PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE LONDRINA - PR



PMSB – 2010

VOLUME I

Contrato nº. DGLC-0145/2008.

DRZ Gestão Ambiental

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE LONDRINA - PR

A universalização do Saneamento Básico é o primeiro passo para combater as desigualdades sociais de uma nação...

Equipe DRZ

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE LONDRINA

CNPJ/MF n°. 75.771.477/0001-70
Av. Duque de Caxias, 635 - Jardim Mazzei II
CEP: 86015-901 Telefone: (43) 3372-4000
Londrina - Paraná - Brasil.

GRUPO GESTOR DO PLANO

(Decreto n°. 605 de 30 de julho de 2009)

Secretaria Municipal de Gestão Pública

GRUPO EXECUTIVO

(Portaria n°. 1091 de 30 de julho de 2009)

André Oliveira de Nadai
Diretor Administrativo Financeiro da Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização - CMTU-LD
Coordenador

Cristiane Regina Camargo Hacegawa Ávila
CMTU-LD

Edson Antônio de Souza
Secretaria Municipal de Planejamento

Celina Hiromi Tamaki Ota
Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação - SMOP

Valquíria Costa Ohara
Secretaria Municipal de Gestão Pública

Paulo Cesar Dolibaina
Secretaria Municipal do Ambiente

GRUPO CONSULTIVO

(Manutenção dos membros - Portaria n°. 377 de 23 de março de 2009)

Capitão Luiz Alberto Bueno Candido
Corpo de Bombeiros de Londrina

Ubirajara Zanetti Mariani
Conselho Municipal de Contribuintes

Fernando de Barros
Conselho Municipal de Meio Ambiente - CONSEMMA

Janete Teixeira Costa
Instituto Ambiental do Paraná – IAP

Júlia Satie Miyamoto
Conselho Municipal de Saúde

Júlio Cotrim
CREA-PR

Massaru Onishi
SINDUSCON

Ajadir Fazolo
Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR

Fernando Fernandes
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Valdir da Silva
Representante dos Estudantes

GRUPO EXECUTIVO

(Portaria n°. 385 de 24 de março de 2009)

Ronaldo Mouro
Representante Titular da Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização - CMTU-LD
Coordenador

Elsone José Delavi
Representante Suplente da Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização - CMTU-LD

Celina Hiromi Tamaki Ota
Representante Titular do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbanos de Londrina - IPPUL e da Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação

Henrique Ayres Dias
Representante Suplente do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbanos de Londrina - IPPUL e da Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação

Márcia Regina Lopes Arantes
Representante Titular da Secretaria Municipal do Ambiente

Paulo Cesar Dolibaina
Representante Suplente da Secretaria Municipal do Ambiente

Valquíria Costa Ohara
Representante Titular da Secretaria Municipal de Gestão Pública

Osvaldo José Carnelocce
Representante Suplente da Secretaria Municipal de Gestão Pública

GRUPO CONSULTIVO

(Manutenção dos membros - Portaria n°. 377 de 23 de março de 2009)

Capitão Luiz Alberto Bueno Candido
Representante do Corpo de Bombeiros de Londrina

Ubirajara Zanetti Mariani
Representante do Conselho Municipal de Contribuintes

Fernando de Barros
Representante do Conselho Municipal do Meio Ambiente - CONSEMMA

Janete Teixeira Costa
Representante do Instituto Ambiental do Paraná - IAP

Julia Satie Miyamoto
Representante do Conselho Municipal de Saúde

Julio Cotrim
Representante do CREA-PR

Massaru Onishi
Representante do SINDUSCON

Ajadir Fazolo
Representante da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UFTPR

Fernando Fernandes
Representante da Universidade Estadual de Londrina - UEL

Valdir da Silva
Representante dos Estudantes

GRUPO EXECUTIVO

(Portaria n°. 80 de 02 de fevereiro de 2009)

Celina Hiromi Tamaki Ota
Representante Titular do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbanos de Londrina - IPPUL e da Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação
Coordenadora

Henrique Ayres Dias
Representante Suplente da Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação

Márcia Regina Lopes Arantes
Representante Titular da Secretaria Municipal do Ambiente

Paulo Cesar Dolibaina
Representante Suplente da Secretaria Municipal do Ambiente

Valquíria Costa Ohara
Representante Titular da Secretaria Municipal de Gestão Pública

Osvaldo José Carnelocce
Representante Suplente da Secretaria Municipal de Gestão Pública

Fernando Fernandes
Representante Titular da Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização - CMTU-LD

Elsone José Delavi
Representante Suplente da Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização - CMTU-LD

GRUPO CONSULTIVO

(Portaria n°. 377 de 23 de março de 2009)

Capitão Luiz Alberto Bueno Candido
Representante do Corpo de Bombeiros de Londrina

Ubirajara Zanetti Mariani
Representante do Conselho Municipal de Contribuintes

Fernando de Barros
Representante do Conselho Municipal do Meio Ambiente - CONSEMMA

Janete Teixeira Costa
Representante do Instituto Ambiental do Paraná - IAP

Julia Satie Miyamoto
Representante do Conselho Municipal de Saúde

Julio Cotrim
Representante do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná - CREA-PR

Massaru Onishi
Representante do Sindicato da Indústria da Construção Civil no Paraná - SINDUSCON

Ajadir Fazolo
Representante da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UFTPR

Fernando Fernandes
Representante da Universidade Estadual de Londrina - UEL

Valdir da Silva
Representante dos Estudantes

GRUPO EXECUTIVO

(Decreto n°. 962 de 27 de novembro de 2008)

Mauro Yamamoto
Diretor-Presidente da Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização - CMTU-LD
Coordenador

João Batista Borotlotti
Diretor-Presidente do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbanos de Londrina - IPPUL

Gerson da Silva
Secretário - Secretaria Municipal do Ambiente

Aloysio Crescentini de Freitas
Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação

GRUPO CONSULTIVO

(Decreto n°. 962 de 27 de novembro de 2008 - Manutenção dos membros - Portaria n° 801 de 08 de outubro de 2008)

Diretor-Presidente da Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização - CMTU-LD

Diretor-Presidente do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbanos de Londrina - IPPUL

Diretor do PROCON

Procuradora do Município de Londrina

Secretário Municipal do Ambiente

Secretário Municipal de Obras e Pavimentação

Secretário Municipal de Planejamento

Representante da Corporação do Corpo de Bombeiros de Londrina

Estudante de Curso Técnico ou Superior da área ambiental

Docente da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTDPR, da área ambiental

Representante do Conselho Municipal do Meio Ambiente - CONSEMMA

Representante do conselho Municipal de Contribuintes

Representante do conselho Municipal de Saúde

Representante do Sindicato da Indústria da Construção Civil no Paraná - SINDUSCON

Representante do Instituto Ambiental do Paraná - IAP

Representante do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná - CREA-PR

CONSELHO EXECUTIVO

(Decreto n°. 801 de 08 de outubro de 2008)

Ângela de Souza bento
Companhia de Habitação de Londrina - COHAB-LD

Eduardo Ilnick
Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação

Eduardo Vicente de Oliveira
Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação

Elsone José Delavi
Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização - CMTU-LD

Flávio Toshioha Tanaka
Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização - CMTU-LD

Gerusa Alves da Silva
Secretaria Municipal do Ambiente

Henrique Ayres Dias
Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação

Humberto Marques de Carvalho
Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbanos de Londrina - IPPUL

José Maria Lima Pereira
Secretaria Municipal de Fazenda

José Paulo da Silva
Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização - CMTU-LD

Maria de Fátima Montouro Savignon Lepri
Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação

Moacir Gimenez Teodoro
Diretoria de Saúde Ambiental - AMS

Ronaldo Mouro
Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização - CMTU-LD

Rosimeiri Midori Suzuki Rosa Lima
Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbanos de Londrina - IPPUL

Sérgio Veríssimo de Oliveira Filho
Procuradoria Geral do Município

CONSELHO CONSULTIVO

(Portaria n°. 801 de 08 de outubro de 2008)

Diretor-Presidente da Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização - CMTU-LD

Diretor-Presidente do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbanos de Londrina - IPPUL

Diretor do PROCON

Procuradora do Município de Londrina

Secretário Municipal do Ambiente

Secretário Municipal de Obras e Pavimentação

Secretário Municipal de Planejamento

Representante da Corporação do Corpo de Bombeiros de Londrina

Estudante de Curso Técnico ou Superior da área ambiental

Docente da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTDPR, da área ambiental

Representante do Conselho Municipal do Meio Ambiente - CONSEMMA

Representante do conselho Municipal de Contribuintes

Representante do conselho Municipal de Saúde

Representante do Sindicato da Indústria da Construção Civil no Paraná - SINDUSCON

Representante do Instituto Ambiental do Paraná - IAP

Representante do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná - CREA-PR

CONSULTORIA CONTRATADA

DRZ GEOTECNOLOGIA E CONSULTORIA S/S. LTDA.
CNPJ: 04.915.134/0001-93 • CREA Nº 41972
Avenida Higienópolis, 32 Sala 403, Centro
Tel.: 43 3026 4065 - CEP 86020-080 - Londrina-PR
Home: www.drz.com.br • e-mail: drz@drz.com.br

EQUIPE TÉCNICA:

Catia Andersen Casagrande
Engenheira Ambiental
Coordenadora Técnica do Projeto
CREA-SP 5062084803/D - V/PR 93361

Leandro Daudt Consulin
Engenheiro Civil
CREA-PR 103045/D

Luciana Quevedo Nunes
Arquiteta e Urbanista
Gerente de Planejamento Urbano
CREA-RS 104464/D - V/PR 64462

Fabrício Vergara Mota
Arquiteto e Urbanista
Gerente de Geotecnologia
CREA-RS 113429/D – V/PR 86464

Daniel Fermino da Silva
Engenheiro Civil
CREA-PR 84119/D

Fernanda Lima Lanziani
Arquiteta e Urbanista
CREA-PR 78872/D

Solange Passos Genaro
Assistente Social
CRESS - PR 6676

Paulo Roberto Santana Borges
Economista
CORECON-PR nº. 3.192-5

Carla Maria do Prado Machado
Educadora Ambiental

Marcelo Gonçalves
Geógrafo - Assistente de Geoprocessamento I

Maurício Polidoro
Assistente de Geoprocessamento II

Daniel D'Ignazio Corrêa
Assistente de Arquitetura e Urbanismo

Marlon do Nascimento Barbosa
Advogado
OAB - PR 27715

Agostinho de Rezende
Administrador de Empresas
Gestor do Projeto - CRA-PR nº. 6.459

SUMÁRIO GERAL

VOLUME I

I - PLANO DE TRABALHO E SISTEMA DE INDICADORES 1
II - PLANO DE MOBILIZAÇÃO 11
III - DIAGNÓSTICO 45
IV - OBJETIVOS, METAS E AÇÕES 497
V - AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS E MECANISMOS DE AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO DAS AÇÕES PROGRAMADAS 562
VI - INSTITUCIONALIZAÇÃO DO PLANO 609

VOLUME II

VII - MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO DA SOCIEDADE E AMPLA DIVULGAÇÃO DOS ESTUDOS E PROPOSTAS 696
BIBLIOGRAFIA 1233
GLOSSÁRIO 1241
ANEXOS 1246

APRESENTAÇÃO GERAL

Este documento corresponde ao Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Londrina - PR, em conformidade com o Contrato nº. DGLC-0145/2008. O documento foi agrupado em sete partes principais, divididas em dois volumes, distribuídos da seguinte maneira:

- Volume I: Plano de Trabalho; Plano de Mobilização; Diagnóstico; Objetivos, Metas e Ações; Ações para Emergências e Contingências e Mecanismos de Avaliação e Monitoramento das Ações Programadas; Institucionalização do Plano;
- Volume II: Mecanismos de Participação da Sociedade e Ampla Divulgação dos Estudos e Propostas.

A elaboração do PMSB ocorreu em atendimento a Política Nacional de Saneamento Básico (Lei Federal nº. 11.445/07). O PMSB, conforme definição dada por esta Lei para o saneamento básico, engloba o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

I - PLANO DE TRABALHO

SUMÁRIO

1. PLANO DE TRABALHO 3

1.1. INTRODUÇÃO 3
1.2. METODOLOGIA GERAL 4
1.3. RESPONSABILIDADES DOS AGENTES ENVOLVIDOS 8
1.4. PRODUTOS 9

1. PLANO DE TRABALHO

1.1. INTRODUÇÃO

A necessidade da melhoria da qualidade de vida e ambiental vivenciada no mundo atualmente, aliada as condições insatisfatórias de saúde ambiental e a importância de diversos recursos naturais para a manutenção da vida, resulta na preocupação municipal em adotar uma política de saneamento básico adequada, considerando os princípios da universalidade, equidade, desenvolvimento sustentável, dentre outros.

A falta de planejamento municipal, resultando em ações fragmentadas, conduz para um desenvolvimento desequilibrado, com desperdício de recursos e ineficientes. A ausência de uma análise integrada conciliando aspectos sociais, econômicos e ambientais, pode acarretar sérios problemas ao meio ambiente, como a poluição dos recursos hídricos influenciando diretamente na saúde pública. Em contraposição, ações adequadas na área de saneamento resultam em redução de gastos com a saúde da população.

Acompanhando a preocupação das diferentes escalas de governo com questões relacionadas ao saneamento, a Lei nº 11.445 de 2007 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento, bem como para a política federal do setor. Entendendo saneamento básico como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, a Lei condiciona a prestação dos serviços públicos destas áreas à existência do Plano de Saneamento Básico, o qual deve ser revisto periodicamente.

Diante das preocupações atuais apresentadas e das exigências legais referentes ao setor, este documento refere-se ao Plano de Trabalho para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Londrina - PR, atendendo aos requisitos do município para a elaboração do mesmo.

O objetivo geral do PMSB é de estabelecer um planejamento das ações de saneamento, atendendo aos princípios da política nacional, através de uma gestão participativa, envolvendo a sociedade no processo de elaboração do Plano, considerando a melhoria da salubridade ambiental, a proteção dos recursos hídricos, universalização dos serviços, desenvolvimento progressivo e promoção da saúde pública.

O PMSB envolve basicamente: diagnóstico da situação do saneamento no município e seus impactos na qualidade de vida da população; definição de objetivos, metas e alternativas para universalização e desenvolvimento dos serviços; estabelecimento de programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas; planejamento de ações para emergências e contingências; desenvolvimento de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática das ações programadas; dentre outros.

A elaboração do PMSB contará com um processo de mobilização social, sendo desenvolvido por representantes do Município, através dos Grupos de Trabalho Executivo e Consultivo, com a assessoria da equipe técnica da empresa de consultoria.

1.2. METODOLOGIA GERAL

A elaboração do PMSB se dará conforme os princípios e diretrizes estabelecidas pela Lei Federal nº. 11.445 de 5 de janeiro de 2007 e Termo de Referência. Na Figura 1 observa-se o fluxograma simplificado das principais atividades a serem desenvolvidas.

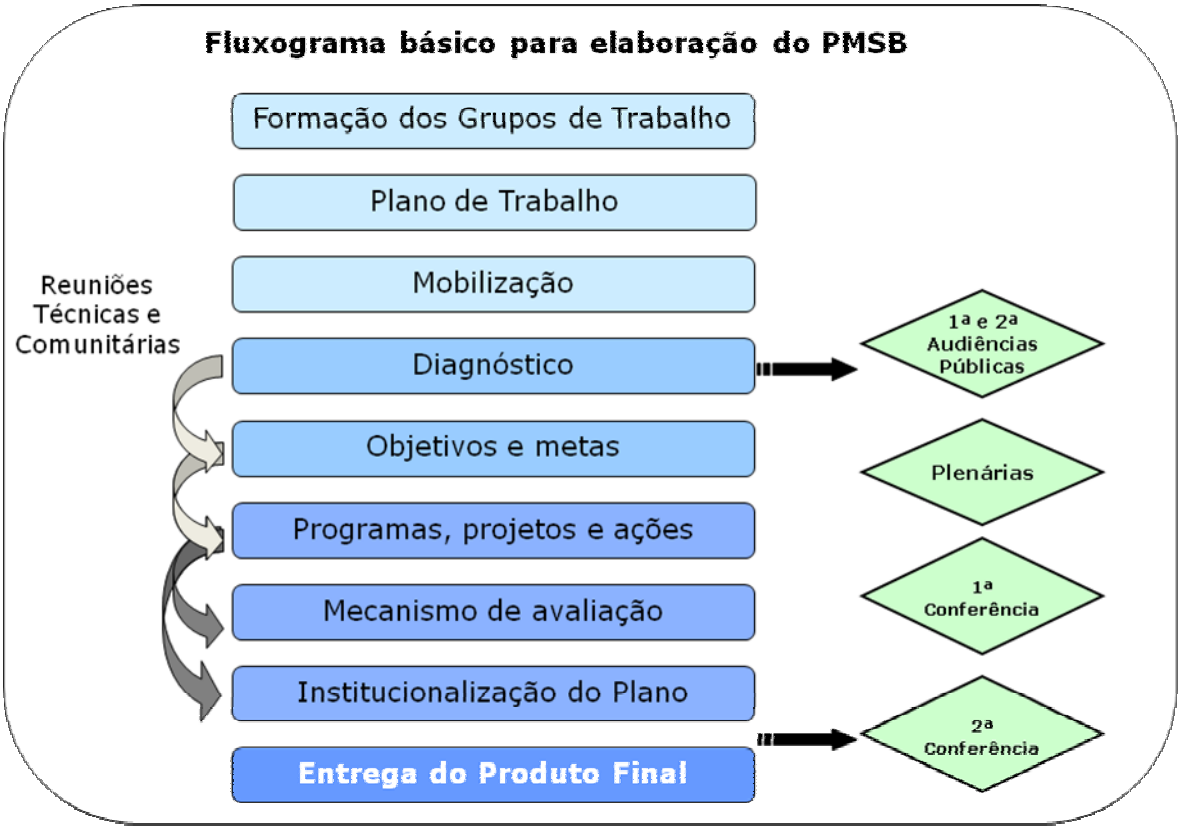


Figura 1. Fluxograma das principais atividades.

O trabalho será desenvolvido, conforme apresentado abaixo, em diversas fases de acordo com a especificidade do município e considerando o termo de referência.

FASE I - Elaboração do Plano de Trabalho

Nesta primeira fase, a equipe técnica da DRZ apresenta através deste documento a proposta do Plano de Trabalho a ser desenvolvido, contendo: metodologia geral de construção do PMSB, descrição das atividades necessárias para cumprir os objetivos de cada fase de elaboração do PMSB, processo de participação da sociedade, cronograma das fases de elaboração dos produtos, previsão de audiências públicas, detalhamento das responsabilidades de todos agentes envolvidos no processo (consultoria, grupos executivo e consultivo constituídos pelo município, sociedade civil, prefeitura municipal, prestadores de serviço de saneamento e outros órgãos envolvidos) e definição

das unidades de planejamento para aquisição de informações básicas, sendo, preferencialmente, bacias hidrográficas, Consórcios ou Regiões Administrativas.

FASE II - Processo de mobilização e participação da sociedade na elaboração do plano

A participação da sociedade deve ser estimulada durante o processo através de estratégias adequadas a realidade do município. Inicialmente são compostos pelo município os Grupos Executivo e Consultivo de Saneamento, os quais representam uma estrutura mínima de participação efetiva em todo processo, sendo constituído da seguinte maneira:

- Grupo Executivo: deve ser formado por consultores e técnicos da área de Saneamento e das Secretarias Municipais que tenham interfaces com saneamento, assim como por professores, pesquisadores, estudantes de Universidades e representantes da sociedade civil. Este grupo deve trabalhar para a construção do PMSB, com assessoria da equipe técnica da DRZ, fornecendo informações e dados, acompanhando os estudos, auxiliando e analisando a pertinência das proposições, realizando reuniões técnicas e de mobilização social.
- Grupo Consultivo: deve ser formado por representantes das instituições do Poder Público Municipal, Estadual e Federal relacionadas com o saneamento básico, além de membros dos Conselhos Municipais e representantes de organizações da Sociedade Civil, que deverão acompanhar o processo e dar contribuições aos trabalhos realizados.

Para garantir o andamento do processo de elaboração e implementação do PMSB, os grupos de trabalho participarão de reunião técnica para discussão pertinente e treinamento para capacitação a respeito das fases de desenvolvimento do Plano.

Na sequência, os agentes do município, através dos grupos de trabalho e assessoria da equipe técnica da DRZ, formularão o plano de mobilização social, definindo a forma de participação da sociedade mais adequada à realidade do município para auxiliar o processo de elaboração do Plano. Neste momento, serão definidas questões relativas à realização de audiências públicas, divulgação dos estudos e propostas, consultas públicas, escolha de representantes e demais eventos e encontros envolvidos no processo, como seminários, plenárias, oficinas de capacitação, reuniões com os segmentos organizados, dentre outros.

No processo de participação da sociedade estarão incluídas no mínimo duas audiências públicas. As atividades desenvolvidas, diagnóstico, objetivos e metas e as decisões dos grupos de trabalho referentes aos programas, projetos e ações propostas deverão ser apresentadas para a população.

O processo de mobilização social se dará de forma a atender os seguintes objetivos:

- Sensibilizar a comunidade para a participação das atividades previstas para elaboração do PMSB;
- Inserir os conteúdos referentes às questões do saneamento no município;
- Definir grupos de representação;
- Promover capacitação dos representantes;
- Apresentação do trabalho desenvolvido para conhecimento, sugestões e aprovação pelo Município.

FASE III - Diagnóstico da situação e seus impactos nas condições de vida da população

Os estudos para o diagnóstico serão elaborados a partir de dados secundários e primários (quando necessário conforme especificação do termo de referência com relação à fonte de dados). O diagnóstico dos serviços públicos de saneamento básico englobará as zonas urbana e rural e será elaborado com base nas informações bibliográficas, inspeções de campo, dados secundários coletados nos órgãos e em questionários aplicados nas localidades inseridas na área de estudo, conforme necessidade. A base cartográfica a ser adotada para detalhamento do plano será fornecida pelo município, bem como todas as informações de que é detentora ou de que possa ter acesso.

O diagnóstico conterá entre outros:

- Princípios e considerações gerais, legislação pertinente, diretrizes gerais para os setores do saneamento básico;
- Caracterização geral do município;
- Aspectos sócio-econômicos e ambientais relevantes para realização de estudos e avaliação do sistema de saneamento;
- Indicadores sanitários, de saúde, sócio-econômicos e ambientais;
- Caracterização, descrição, análise e avaliação dos serviços públicos de saneamento básico:
  a) Abastecimento de água;
  b) Esgotamento sanitário;
  c) Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
  d) Drenagem e manejo de águas pluviais.
- Sistematização das informações: a metodologia a ser adotada na análise e sistematização das informações em cada setor do saneamento básico será a CDP - Condicionantes, Deficiências e Potencialidades. Após a classificação dos elementos, a já referida metodologia definirá as áreas prioritárias de ação com a sistematização destas informações e espacialização das mesmas em mapas para apresentação.

FASE IV - Objetivos, metas e alternativa para a universalização dos serviços

Projeções das carências dos serviços de saneamento, objetivos e metas para o horizonte de projeto (20 anos), serão separadas nesta fase em: imediatas ou emergenciais - até 3 anos, curto prazo - 4 a 9 anos, médio prazo - 10 a 15 anos e de longo prazo - 16 a 20 anos.

Os prognósticos das necessidades referentes aos serviços públicos de saneamento básico, a análise e seleção de alternativas serão realizadas de forma a projetar estados progressivos de desenvolvimento, visando à melhoria das condições em que vivem as populações urbanas e rurais no que diz respeito à sua capacidade de inibir, prevenir ou impedir a ocorrência de doenças relacionadas com o meio ambiente. Cenários alternativos serão construídos para orientar o processo de planejamento do saneamento básico e encontrar soluções que compatibilizem o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental, a prestação dos serviços e a equidade social nos municípios.

A partir dos resultados das propostas de intervenção nos diferentes cenários, será selecionado o conjunto de alternativas que promoverá a compatibilização quali-quantitativa entre demandas e

disponibilidade de serviços, o qual se caracterizará como o cenário normativo, que deverá nortear as ações do setor para atingir a situação desejada e necessária tendo em vista as projeções realizadas.

FASE V - Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas

Os programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas definidas anteriormente, relacionadas a cada um dos sistemas de saneamento básico e ao meio ambiente de forma geral, serão definidos nesta fase, sendo abordado através de ações imediatas e ações resultantes do desenvolvimento do plano.

A programação das ações funcionará como instrumento de ligação entre as demandas das administrações municipais e o Plano. Os projetos e estudos existentes com suas conclusões e sugestões para minimizar os problemas de saneamento serão avaliadas, identificadas, hierarquizando-se as prioridades.

Estratégias, políticas e diretrizes serão formuladas para alcançar os objetivos e metas, uma execução eficaz das ações preconizadas, incluindo programa destinado a promover o desenvolvimento institucional dos serviços públicos de saneamento para o alcance de níveis crescentes de desenvolvimento técnico, gerencial, econômico e financeiro e melhor aproveitamento das instalações existentes.

A hierarquização e priorização dos programas, projetos e ações, estimativa de investimentos, análise da sustentabilidade econômica financeira e da compatibilização com os planos de orçamento das esferas governamentais e metas estabelecidas, serão abordadas nesta fase.

FASE VI - Ações para emergências e contingências

Para as situações de emergência e contingência serão estabelecidos os planos de ações. Estes serão criados para casos de racionamento e aumento de demanda temporária. Da mesma forma, regras de atendimento e funcionamento operacional para situação crítica na prestação dos serviços de saneamento básico também serão elaboradas.

FASE VII - Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática das ações programadas

Para avaliação sistemática das ações programadas, além de elaborar um programa para monitoramento e avaliação dos resultados do PMSB, será constituída uma comissão de acompanhamento e avaliação, formada por representantes, autoridades e/ou técnicos, das instituições do Poder Público Municipal, Estadual e Federal relacionadas com o Saneamento Ambiental, além de membros da Defesa Civil, do Conselho Municipal de Saneamento, de Saúde, de Meio Ambiente e de representantes da Sociedade Civil.

FASE VIII - Elaboração do Sistema de Informações do Plano de saneamento

O Plano será elaborado em ambiente de Geoprocessamento, sendo utilizado do SIG para apresentação e análise dos diagnósticos e propostas. Dessa forma, a manipulação dos dados e a visualização da situação de cada serviço ofertado pelo município será facilitada, auxiliando na identificação dos problemas e na tomada de decisões para resolução dos problemas com os serviços de saneamento.

FASE IX - Institucionalização do Plano

Esta fase contemplará alterações administrativas previstas para implementação do plano e proposição de legislação básica referente à política municipal de saneamento.

FASE X - Relatório Final do PMSB

O documento final do PMSB corresponde aos trabalhos desenvolvidos nas fases descritas anteriormente.

Os produtos decorrentes dos estudos serão os seguintes:

- Plano de Trabalho;
- Relatório do processo de participação da sociedade;
- Relatório do diagnóstico da situação e seus impactos nas condições de vida da população;
- Relatório dos objetivos, metas e alternativas para a universalização dos serviços de saneamento;
- Relatório dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas;
- Relatório das ações para emergência e contingência;
- Relatório dos mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática das ações programadas;
- Relatório do sistema de informações contendo a ferramenta e/ou o banco de dados;
- Relatório da etapa de institucionalização do Plano;
- Relatório Final do PMSB.

1.3. RESPONSABILIDADES DOS AGENTES ENVOLVIDOS

As principais funções de cada agente envolvido são distribuídas da seguinte forma:

- **Grupo Executivo**: Responsável pela coordenação do processo de construção do Plano, com assessoria da equipe técnica da DRZ e apoio do Grupo Consultivo, fornecendo informações e dados, acompanhando e analisando os estudos e propostas, realizando reuniões técnicas e de mobilização social. Este grupo é responsável por realizar os eventos, reuniões, consultas públicas e/ou oficinas, a fim de fomentar a participação da sociedade, sendo todos os encontros registrados e incorporados no processo de construção do PMSB. Para isso, este grupo representando o Município, deverá cuidar da organização desses eventos, promover a divulgação dos mesmos e providenciar a infraestrutura necessária, reservando os locais e materiais necessários;
- **Grupo Consultivo**: Deve acompanhar todo o processo, opinar e dar contribuições aos trabalhos realizados;
- **Consultoria**: Tem a função de assessorar o Grupo Executivo no processo de elaboração do PMSB, sendo responsável pela análise, diagnóstico dos problemas, elaboração das proposições, relatórios intermediários e produto final do PMSB. Esta equipe também deve promover a capacitação dos grupos de trabalho a respeito das fases do Plano e participar de discussões técnicas e comunitárias;

- **Poder público**: Acompanhar e participar da construção do Plano, discutir anteprojetos de lei, aprovar e implementar as ações do Plano;
- **Sociedade**: Acompanhar, participar das atividades, discutir e dar sugestões;
- **Comissão de acompanhamento e avaliação**: Acompanhar e avaliar os resultados após a conclusão do PMSB;
- **Conselho Municipal de Saneamento Básico:** Acompanhar a implementação do PMSB; articular discussões para a implementação do PMSB; opinar sobre questões de caráter estratégico para o desenvolvimento da cidade quando couber; deliberar e emitir pareceres sobre propostas de alteração da Lei do PMSB e dos Regulamentos; acompanhar a execução do desenvolvimento de planos e projetos de interesse do desenvolvimento do município; deliberar sobre projetos de lei de interesse da política do saneamento municipal, antes do seu encaminhamento a Câmara; apreciar e deliberar sobre casos não previstos na Lei do PMSB e na legislação municipal correlata.

1.4. PRODUTOS

As quantidades de relatórios de cada produto e as respectivas fases em que são elaborados podem ser observadas na Tabela 2. O cronograma de desenvolvimento das atividades de elaboração dos produtos está apresentado na Tabela 3.

Tabela 1. Produtos gerados.

DISCRIMINAÇÃO	PRODUTO	
	FASE	Quantidade (Un.)
Relatório mensal de andamento da elaboração do PMSB.	RMA	06
1) Plano de Trabalho.	I	01
2) Relatório do processo de participação da sociedade.	II	01
3) Relatório do diagnóstico da situação e seus impactos nas condições de vida da população	III	01
4) Relatório dos objetivos, metas e alternativas para a universalização dos serviços de saneamento.	IV	01
5) Relatório dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas.	V	01
6) Relatório das ações para emergência e contingência.	VI	01
7) Relatório dos mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática das ações programadas	VII	01
8) Relatório do sistema de informações contendo a ferramenta e/ou o banco de dados.	VIII	01
9) Relatório da etapa de institucionalização do Plano.	IX	01
10) Relatório final do PMSB.	II - IX	01

RMA = Relatório Mensal de Andamento.

II - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

SUMÁRIO

1. MOBILIZAÇÃO SOCIAL 14
2. OBJETIVOS E METAS 15
3. ESTRUTURA DO PROCESSO DE MOBILIZAÇÃO 16
3.1. ATIVIDADES DO PROCESSO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL 17
3.1.1. Funcionamento das Plenárias 22
3.1.2. Funções dos Delegados Eleitos nas Plenárias 22
3.1.3. Equipe de Sistematização 22
3.1.4. Responsabilidades referentes à execução do Plano de Mobilização 23
3.1.5. Processo de divulgação e mobilização da sociedade para participação das atividades 23
3.1.6. Organização, funcionamento e estrutura necessária 23
4. MODELOS 26
4.1. Modelo 1 de Lista de Presença 26
4.2. Modelo 2 de Lista de Presença 27
4.3. Modelo de Formulário para apresentação de propostas 28
4.4. Modelo de Formulário para Cadastro dos Delegados 29
4.5. Modelos de Crachá 30
4.6. Modelo de Convite 30
4.7. Modelo de Ofício Convite 31
4.8. Modelo de Banner 32
4.9. Modelo de Faixa 32
4.10. Modelo de Convite para Seminário ou Curso de Capacitação 33
4.11. Modelo de Folder 34
4.12. Modelo Edital de Convocação da Primeira Audiência Pública do PMSB 36
4.13. Modelo Edital de Convocação da Segunda Audiência Pública do PMSB 37
4.14. Modelo Edital de Convocação das Plenárias do PMSB 38
4.15. Modelo Edital de Convocação da I Conferência pública do PMSB 39
4.16. Modelo Regimento da I Conferência pública do PMSB 40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Atividades de Mobilização Social. 18

1. MOBILIZAÇÃO SOCIAL

A participação da população em processos decisórios é fundamental para garantir a co-responsabilidade entre órgão público e comunidade. Conforme Termo de Referência, o Município deve conceber mecanismos de envolvimento da sociedade durante todo o processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB. Assim, para participação da população de Londrina, foi formulado um plano de mobilização social.

2. OBJETIVOS E METAS

O Plano de Mobilização será desenvolvido com os seguintes objetivos:

- Divulgar a elaboração do Plano de Saneamento Básico para o Município de Londrina-PR;
- Envolver a população na discussão das potencialidades e dos problemas de saneamento ambiental no Município e suas implicações na qualidade de vida;
- Conscientizar a sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação e conservação ambiental, através de uma reflexão crítica para o desenvolvimento de valores práticos rumo às mudanças culturais e sociais necessárias para adoção de uma política de saneamento ambiental;
- Estimular os diversos atores sociais a participarem do processo de gestão ambiental;
- Sensibilizar a comunidade para participação das atividades referentes ao PMSB;
- Levantar diretrizes e propostas para soluções de problemas locais, através da manifestação popular, a serem consideradas na construção dos diagnósticos e propostas do plano.

Com esses objetivos, ao incorporar a participação da sociedade no processo de elaboração do Plano, pretende-se atingir as seguintes metas:

- Considerar as necessidades e desejos da sociedade;
- Incorporar a opinião da população na escolha de diretrizes, cenários futuros e priorização de programas, projetos e ações, compatíveis do ponto de vista técnico e econômico;
- Aumentar a capacidade de consolidação e sustentabilidade dos investimentos feitos para adoção de uma política de saneamento ambiental no Município.

3. ESTRUTURA DO PROCESSO DE MOBILIZAÇÃO

A mobilização e participação da sociedade, no processo de elaboração do Plano de Saneamento Básico de Londrina, ocorrerão da seguinte forma:

- Participação dos Grupos de Trabalho (Grupo Executivo e Consultivo), constituídos pelo Município, durante todo o processo de construção do Plano;
- Reunião com Representantes dos Segmentos Organizados da Sociedade, a qual ocorrerá através de Reunião Ampliada do Grupo Consultivo;
- Audiências Públicas;
- Oito Plenárias Setoriais (cinco plenárias na região urbana e três na região rural);
- Quatro Plenárias Temáticas com técnicos de Londrina dos quatro setores: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, convidados pelo poder público municipal, para participar das discussões sobre o PMSB;
- Seminário de Capacitação dos Delegados;
- Duas Conferências.

Diante do exposto, dentro destas atividades serão contemplados os objetivos dos três momentos especificados no termo de referência, ou seja, estas atividades irão:

- Introduzir o tema e sensibilizar a comunidade;
- Inserir conteúdos referentes às questões do saneamento;
- Definir grupo de representação popular;
- Apresentar o diagnóstico dos setores relacionados ao saneamento e promover a capacitação quanto às deficiências e potencialidades do Município, a fim de se elaborar propostas para solucionar os problemas locais.

Esta metodologia de mobilização foi adotada pelos Grupos de Trabalho do Município por ser considerada mais adequada e apropriada à realidade de Londrina e suficiente para atingir os objetivos desejados, envolvendo diferentes atores sociais e promovendo a participação efetiva de grupo representativo da sociedade nestas atividades.

A mobilização para elaboração do PMSB é de competência do Município. Assim, o Grupo Executivo, com assessoria da empresa de Consultoria, é responsável pela realização de todo o processo de mobilização, reunindo registros das atividades e sistematizando as propostas e informações levantadas.

O Município deve promover ampla divulgação e mobilização da sociedade para participação das atividades programadas e repassar as informações e documentos necessários aos atores estratégicos, delegados eleitos e membros dos Grupos de Trabalho.

3.1. ATIVIDADES DO PROCESSO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

O processo de mobilização social contemplará as seguintes atividades programadas, conforme previsto na Tabela abaixo.

Tabela 1. Atividades de Mobilização Social.

EVENTO	OBJETIVOS	PÚBLICO DESTINATÁRIO	ESTRATÉGIA DE PUBLICIDADE	DOCUMENTOS NECESSÁRIOS PARA O EVENTO	LOCAL	DATA E HORÁRIO
01 Reunião Ampliada do Grupo Consultivo	a. Divulgar o diagnóstico do PMSB para formadores de opinião e técnicos da área; b. Mobilizar para participação das atividades: audiência pública, plenárias e conferências.	Membros do Grupo Consultivo, Emater, Acil, Secovi, Secretaria de Agricultura, Secretaria de Meio Ambiente do Estado, Sanepar, Sociedade Rural, Câmara Municipal, IAPAR, SIMEPAR, Defesa Civil, Universidades, Presidentes dos Conselhos Municipais.	A mobilização será realizada pelo Grupo Executivo, através de: Ofícios; Convites; Contatos telefônicos; DVD do diagnóstico e SIG do PMSB de Londrina.	Lista de presença (Modelo Anexo I).	Centro de Assistência Social - Avenida Juscelino Kubitscheck, 2896.	16/09/09 das 14h às 18h.
1ª Audiência Pública	a. Apresentar o Diagnóstico do PMSB de Londrina; b. Dar publicidade aos cidadãos e cidadãs; c. Estimular a participação, sensibilizar e envolver a população na discussão das potencialidades e dos problemas de salubridade e saneamento e suas implicações.	Aberta à participação de toda a população do Município, fazendo parte do processo de divulgação e consulta pública do PMSB. Para este evento também serão convidados representantes dos usuários dos Conselhos Municipais, representantes de Sindicatos, Clubes de serviços, Associações, Empresas que operam caçambas, ONGs, Associações e Cooperativa atuantes na Coleta Seletiva de resíduos e sendo convocados os membros dos Grupos: Executivo e Consultivo.	Publicação em jornal oficial e site; divulgação na mídia, envio de ofícios e convites.	Lista de presença (Modelo Anexo II) e formulário para apresentação de propostas (Modelo Anexo III).	Centro de Educação Infantil Valéria Veronezi - Rua Benjamin Constant, 800.	24/09/09 das 19h30min às 22h.
2ª Audiência Pública	a. Dar publicidade aos cidadãos e cidadãs e divulgar a elaboração do PMSB considerando os princípios da Lei Federal de Saneamento Básico n°. 11.445/2007; b. Promover, estimular e sensibilizar a população a participar da discussão sobre as potencialidades e problemas de salubridade e saneamento e suas implicações; c. Apresentar as Evoluções no Diagnóstico do PMSB de Londrina, referentes aos quatro eixos: Abastecimento de Água; Esgotamento Sanitário; Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos; Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.	Aberta à participação de toda a população do Município, fazendo parte do processo de mobilização e consulta pública do PMSB.	Publicação em jornal oficial com 15 dias de antecedência, site e jornal local; cartazes; envio de ofícios de convocação aos grupos de trabalho municipais; e-mail e contatos telefônicos; convites e outros instrumentos materiais de mobilização e divulgação considerados pelo Grupo Executivo mais adequados e eficientes.	Lista de presença (Modelo Anexo II) e formulário para apresentação de propostas (Modelo Anexo III).	Centro de Educação Infantil Valéria Veronezi - Rua Benjamin Constant, 800.	04/11/09 das 19h30min às 22h30min.

EVENTO	OBJETIVOS	PÚBLICO DESTINATÁRIO	ESTRATÉGIA DE PUBLICIDADE	DOCUMENTOS NECESSÁRIOS PARA O EVENTO	LOCAL	DATA E HORÁRIO
8 Plenárias Setoriais, sendo: a. Uma plenária para cada Região da sede urbana: Norte, Sul, Leste, Oeste e Centro; b. Três plenárias na zona rural, atendendo também distritos e patrimônios.	a. Apresentação sobre o saneamento básico em Londrina e objetivos da plenária, capacitando os presentes quanto ao tema; b. Discussão e acolhimento de propostas; c. Eleição de delegados representantes do setor/região, através de sistema manual, obedecendo ao critério de mais votado para a eleição. Através das 8 plenárias setoriais serão eleitos no total 32 delegados, cada um com um suplente, distribuídos da seguinte forma: 4 delegados por região, sendo 20 delegados regionais da sede urbana; 4 delegados eleitos para cada parte da zona rural, sendo 12 delegados da zona rural.	Comunidade da Região ou Setor correspondente.	O município providenciará extensa divulgação das plenárias programadas, através da mídia, de convites e outros instrumentos e materiais de mobilização e divulgação considerados mais adequados e eficientes pelo Grupo Executivo.	Lista de presença para inscrição dos presentes (Modelo Anexo II), lista única de participantes, Crachás para os presentes com direito a voto, Formulário para apresentação de propostas (Modelo Anexo III), Formulário para cadastro dos delegados (Modelo Anexo IV).	1ª Região Norte - Local: Colégio Olympia Moraes Tormenta - Rua Rudolf Keilhold, 173 - Contato: Geni 3334-1901.	10/11/2009 das 19h às 22h.
					2ª Região Sul - Local: Centro Comunitário do Parque Ouro Branco - Rua Verônica, 165 - Contato: Maria 33411475/99937923.	12/11/2009 das 19h às 22h.
					3ª Região Leste - Local: Igreja Nossa Senhora do Rocio - Avenida São João, 1782 - Contato: Nilse.	17/11/2009 das 19h às 22h.
					4ª Região Oeste - Local: Paróquia São José dos Operários - Padre Jaime - Rua Ruy Virmond Carnascialli, 486 (em frente n°. 507) - Contato: Maria 33385333.	19/11/2009 das 19h às 22h.
					5ª Região Centro - Local: ACIL - Rua Minas Gerais, 297, 1°. Andar - Contato: Débora 33743011.	24/11/2009 das 19h às 22h.
					6ª Irerê - Local: Igreja Católica - Rua Antonio Caleiro, s/n°. - Contato: Cida 33986671/33986352 (ligar dia 25/11 lembrá-la).	28/11/2009 das 9h30min às 12h.
					7ª Warta - Local: Paróquia Santo Antonio - Rua E. Cebulski, 76 - Contato: Kelly 33984230.	28/11/2009 das 9h30min às 12h.
					8ª São Luiz - Local: Paróquia São Luiz - Rua General Osório, 296 - Contato: Vera 33989150/99970886.	28/11/2009 das 14h às 16h30min.

EVENTO	OBJETIVOS	PÚBLICO DESTINATÁRIO	ESTRATÉGIA DE PUBLICIDADE	DOCUMENTOS NECESSÁRIOS PARA O EVENTO	LOCAL	DATA E HORÁRIO
4 Plenárias Temáticas, sendo: Uma para cada tema dos quatro eixos do saneamento básico	a. Apresentação sobre saneamento básico em Londrina referente à área/eixo em discussão; b. Discussão e acolhimento de propostas; c. Eleição de delegados representantes de cada tema/eixo, através de sistema manual, obedecendo ao critério de mais votado para a eleição. Através das 4 plenárias temáticas serão eleitos no total 8 delegados, cada um com um suplente, distribuídos da seguinte forma: 2 delegados por tema/eixo.	Técnicos das áreas dos quatro eixos do saneamento, envolvendo os segmentos da sociedade civil organizada.	A mobilização será realizada pelo Grupo Executivo, através de: Ofícios; Convites; Contatos telefônicos; DVD do diagnóstico e SIG do PMSB de Londrina.	Lista de presença para inscrição dos presentes (Modelo Anexo II), Crachás para os presentes com direito a voto, Formulário para apresentação de propostas (Modelo Anexo III), Formulário para cadastro dos delegados (Modelo Anexo IV).	Os locais serão definidos com antecedência e providenciados pelo Grupo Executivo.	As datas serão confirmadas pelo Grupo Executivo - Das 14h às 16h30min.
1 Seminário de Capacitação dos Delegados	a. Aprofundamento das discussões referentes ao saneamento no Município; b. Capacitação dos delegados com relação às temáticas envolvidas no saneamento básico, relação do saneamento com as demais áreas do conhecimento e aspectos legais.	Delegados.	a. Ofícios de convocação enviados com 10 dias de antecedência; b. E-mails e contato telefônico conforme identificada necessidade pelo Grupo Executivo; c. Divulgação na mídia com uma semana de antecedência.	Lista de presença (Modelo Anexo II).	O local será definido com antecedência e providenciado pelo Grupo Executivo.	A data será confirmada pelo Grupo Executivo após a sistematização do resultado das Plenárias - Das 19h às 22h.

EVENTO	OBJETIVOS	PÚBLICO DESTINATÁRIO	ESTRATÉGIA DE PUBLICIDADE	DOCUMENTOS NECESSÁRIOS PARA O EVENTO	LOCAL	DATA E HORÁRIO
I Conferência	a. Apresentação e aprovação da sistematização das propostas levantadas nas plenárias. Será utilizado o critério de 50% mais um dos votos dos delegados presentes para aprovação.	Toda a comunidade, sendo convocados os delegados, Grupo Executivo e Consultivo.	a. Publicação em jornal oficial com 15 dias de antecedência; b. Divulgação na mídia; c. Ofícios de convocação enviados com no mínimo 10 dias de antecedência aos delegados e Grupos de Trabalho; d. E-mails e contato telefônico conforme identificada a necessidade; e. Convites.	Lista Oficial dos Delegados, Lista de presença (Modelo Anexo II), Crachás para os presentes com direito a voto, etc.	O local será definido com antecedência e providenciado pelo Grupo Executivo.	A data será confirmada pelo Grupo Executivo após a sistematização das propostas das Plenárias - Das 19h às 22h30min.
II Conferência	a. Apresentação do PMSB de Londrina com todas as etapas desenvolvidas e ênfase nas últimas etapas definidas; b. Aprovação do OMA; c. Aprovação Final do Plano e Deliberação.	Toda a comunidade, sendo convocados os delegados, Grupo Executivo e Consultivo.	a. Publicação em jornal oficial com 15 dias de antecedência; b. Divulgação na mídia; c. Ofícios de convocação enviados com no mínimo 10 dias de antecedência aos Delegados e Grupos de Trabalho; d. E-mails e contato telefônico conforme identificada a necessidade; e. Convites.	Lista Oficial dos Delegados, Lista de presença (Modelo Anexo II), Crachás para os presentes com direito a voto, etc.	Local será definido com antecedência e providenciado pelo Grupo Executivo.	A data será confirmada pelo Grupo Executivo - Das 19h às 22h30min.

3.1.1. FUNCIONAMENTO DAS PLENÁRIAS

As plenárias ocorrerão conforme Tabela 1, seguindo o detalhamento dado com relação ao número e distribuição, objetivos e eleição de delegados. No entanto, deve-se considerar alguns aspectos adicionais quanto a realização das mesmas:

- A inscrição será feita através de lista de presença, com a devida identificação e consulta à lista dos participantes das plenárias anteriores (para isso, a cada plenária realizada, os nomes dos participantes serão lançados numa lista única para a consulta);
- Os presentes poderão ser divididos em grupos de no máximo 10 pessoas para discussão e levantamento de propostas;
- Todos os presentes, a partir de 16 anos e moradores de Londrina terão direito a voto e poderão se candidatar a delegado;
- As propostas poderão ser apresentadas na forma oral ou escrita e serão aprovadas nas Conferências;
- O tempo para intervenção oral dos presentes será limitado em três minutos;
- Os presentes que não se candidatarem para delegados votarão nos candidatos apresentados, sendo identificados os mais votados para delegados titulares e suplentes.

3.1.2. FUNÇÕES DOS DELEGADOS ELEITOS NAS PLENÁRIAS

Os delegados (eleitos e indicados pelo poder público - Grupo Paritário de Delegados) irão participar de seminário de capacitação e votar as propostas finais do PMSB de Londrina, aprovando as diretrizes, objetivos, metas e ações do Plano e representando a população na discussão do Plano nas Conferências.

O seminário de capacitação dos delegados abordará os seguintes temas: Princípios da Política Nacional de Saneamento Básico, Processo de elaboração do PMSB, Aspectos Legais, Saneamento Básico em Londrina, Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas e relação do saneamento com demais áreas do conhecimento.

3.1.3. EQUIPE DE SISTEMATIZAÇÃO

A DRZ realizará reunião de capacitação do Grupo Executivo para sistematização dos resultados da Mobilização Social, orientando e explicando como desenvolver esta atividade.

O Grupo Executivo comporá uma equipe para sistematização dos resultados das plenárias sob a supervisão e coordenação do mesmo. A sistematização consiste em reunir todas as questões levantadas nas Plenárias, agrupando as mesmas por semelhanças primeiramente por plenária e, na sequência, para todo o Município. Este conjunto de propostas, já organizadas e agrupadas, será considerado na definição das diretrizes, objetivos, metas e ações do Plano. As informações resultantes das plenárias, ou seja, as propostas por plenária e agrupadas para o Município serão digitadas pela Equipe de Sistematização, a qual formulará um Relatório com todo o resultado das atividades de mobilização, ou seja, reunindo o número de participantes e delegados eleitos, cadastro

dos delegados eleitos, propostas levantadas e registros das reuniões (Atas, Fotos, Listas de Presença e demais informações). O Grupo Executivo deverá encaminhar estas informações no formato digital para a empresa de Consultoria incluir no PMSB de Londrina.

Esta sistematização deverá ser finalizada antes da I Conferência, uma vez que, nesta serão apresentadas as propostas sistematizadas.

3.1.4. RESPONSABILIDADES REFERENTES À EXECUÇÃO DO PLANO DE MOBILIZAÇÃO

O Município é responsável por todo o processo de mobilização social.

Conforme termo de referência, o Grupo Executivo é responsável por realizar oficinas técnicas, mobilizar, registrar (Atas, Listas de Presença, Fotos, etc.) as reuniões, audiências, conferências e consultas públicas do PMSB, preparar e reservar os locais de realização destas atividades, cuidando de toda organização, divulgação, cerimonial, distribuição de material, equipamentos de som, projetores e toda a infraestrutura necessária. Dessa forma, o Grupo Executivo, representando o Município, é responsável pela execução do Plano de Mobilização, devendo coordenar e supervisionar Equipe designada para auxiliar no processo.

A empresa DRZ deve prestar assessoria e consultoria para o desenvolvimento desse processo, sendo assim, ela dará orientação técnica para a realização das atividades e auxiliará através de apresentação do diagnóstico e informações do PMSB, esclarecendo o que for necessário tecnicamente. Além disso, a DRZ realizará reunião de capacitação do Grupo Executivo para execução do Plano de Mobilização, conforme constatada a necessidade e solicitado pelo mesmo. A DRZ disponibilizará apresentação necessária para os eventos com as informações do PMSB.

3.1.5. PROCESSO DE DIVULGAÇÃO E MOBILIZAÇÃO DA SOCIEDADE PARA PARTICIPAÇÃO DAS ATIVIDADES

O Município deve realizar ampla divulgação e mobilização da sociedade para participação dos eventos programados. A forma mais adequada deve ser adotada pelo município, o qual pode optar por diversas formas de divulgação e mobilização, podendo realizar a mesma através de convites, ofícios, panfletos/folhetos, rádios, TVs, jornais, cartazes, carro de som, faixas, *folders*, *e-mails*, cartilhas informativas, *banners*, dentre outros.

3.1.6. ORGANIZAÇÃO, FUNCIONAMENTO E ESTRUTURA NECESSÁRIA

Para a realização das atividades deste Plano de Mobilização será necessária a observação de alguns procedimentos, funções, material e estrutura que devem ser providenciados, complementando as especificações apresentadas na Tabela 1:

- Crachás devem ser providenciados pela Equipe Executiva e utilizados em todas as atividades que necessitam de votação, uma vez que, ao serem distribuídos apenas para os presentes com direito a voto, auxiliarão no processo de votação manual;
- Em todas as reuniões de mobilização, o tempo para intervenção oral do público presente será limitado em três minutos;

- No caso da atividade programada ultrapassar o horário de término previsto na Tabela 1, a atividade/evento deve ser suspenso e sequência deve ser dada no dia seguinte;
- O Grupo Executivo reservará locais apropriados para a realização dos eventos e, caso necessário, deverá providenciar alimentação e transporte para os delegados, a fim de garantir a participação dos mesmos;
- Divulgação adequada para cada evento e encaminhamento de ofícios de convocação devem ser providenciados pelo Grupo Executivo. Os delegados e membros dos Grupos de Trabalho devem ser convocados para as atividades com antecedência, sugere-se envio de ofício referente às Conferências no mínimo 10 dias antes e ampla divulgação antes de cada evento;
- Publicação adequada em jornal oficial deve ser realizada 15 dias antes das Audiências e Conferências, sendo publicados também dentro deste prazo Regimentos referentes às Conferências;
- A realização das Plenárias deve ser intensamente divulgada na respectiva região/setor próximo a data de realização da mesma;
- Para as atividades programadas o Município poderá, caso considere necessário, providenciar filmagem dos eventos, cartilhas e folhetos informativos e de estímulo a reflexão a respeito do tema, folder com divulgação das atividades programadas, dentre outros materiais;
- Deverá ser disponibilizado pelo Município em todos os eventos folhas para anotações e canetas, além de logística adequada providenciada pelo Grupo Executivo, que possibilite o credenciamento de forma ágil dos presentes nos eventos através de lista de presença. Sugere-se a disponibilização de, no mínimo, uma prancheta ou estrutura adequada para preenchimento da lista de presença na proporção de 1 para cada 10 pessoas do público previsto;
- O Grupo Executivo deverá designar pessoas em quantidade adequada para auxiliar, sob a supervisão do mesmo, no processo de mobilização, devendo para isso encaminhar, nos eventos programados, no mínimo: 1 pessoa para cada 15 do público previsto suprindo a necessidade de equipe para credenciamento/inscrição dos presentes através de lista de presença, 1 pessoa para desempenhar a função de relator do evento, 1 pessoa para coordenação do evento e 2 para auxiliar em todo o processo, registro do evento e organização;
- Os membros do Grupo Executivo e Consultivo deverão ser oficialmente convocados pelo Município para participar e acompanhar as reuniões e eventos, sendo indispensável para a realização do evento a presença de dois membros do Grupo Executivo;
- Os eventos programados para os quais não comparecerem no mínimo 10 participantes (quórum), deverão ser cancelados e remarcados em nova data, realizando ampla divulgação e mobilização do público destinatário. Nesta segunda data, o evento poderá ser realizado independente do número de participantes, dando oportunidade para os presentes participarem mesmo que em menor número;

- O Grupo Executivo deverá providenciar conforme a necessidade, de acordo com o local e público previsto, equipamento de som e microfone, além de equipamento áudio-visual (projetor, data show e telão), registro das reuniões com máquina fotográfica e outros materiais necessários, como lista de presença para inscrição dos presentes, crachás, formulário para apresentação de propostas, formulário para cadastro dos delegados e demais documentos necessários e especificados na Tabela 1. Em anexo são apresentados alguns modelos de documentos necessários e materiais de divulgação que podem ser elaborados pelo Município no processo de divulgação e mobilização.

4. MODELOS

4.1. MODELO 1 DE LISTA DE PRESENÇA

MUNICÍPIO DE LONDRINA
Plano Municipal de Saneamento Básico

MOBILIZAÇÃO SOCIAL - PMSB LONDRINA 2009
REUNIÃO AMPLIADA DO GRUPO CONSULTIVO

Data: 16 de setembro de 2009
Local: Centro de Assistência Social. Av. Juscelino Kubitscheck, 2896. Horário: 14h

Nº.	Nome	Entidade/Setor	Telefone Fixo	Telefone Celular	E-mail	Assinatura
01						
02						
03						
04						
05						
06						
07						
08						
09						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

4.2. MODELO 2 DE LISTA DE PRESENÇA

MUNICÍPIO DE LONDRINA
Plano Municipal de Saneamento Básico

MOBILIZAÇÃO SOCIAL - PMSB LONDRINA 2009

PLENÁRIA SETORIAL: CENTRO

Data: 06 de outubro de 2009
Local: Prefeitura de Londrina Horário: 19h

1	Nome:		Entidade ou Setor:
	Endereço:		
	Telefones:	RG ou CPF:	Idade:
	E-mail:	Assinatura:	

2	Nome:		Entidade ou Setor:
	Endereço:		
	Telefones:	RG ou CPF:	Idade:
	E-mail:	Assinatura:	

3	Nome:		Entidade ou Setor:
	Endereço:		
	Telefones:	RG ou CPF:	Idade:
	E-mail:	Assinatura:	

4	Nome:		Entidade ou Setor:
	Endereço:		
	Telefones:	RG ou CPF:	Idade:
	E-mail:	Assinatura:	

5	Nome:		Entidade ou Setor:
	Endereço:		
	Telefones:	RG ou CPF:	Idade:
	E-mail:	Assinatura:	

6	Nome:		Entidade ou Setor:
	Endereço:		
	Telefones:	RG ou CPF:	Idade:
	E-mail:	Assinatura:	

7	Nome:		Entidade ou Setor:
	Endereço:		
	Telefones:	RG ou CPF:	Idade:
	E-mail:	Assinatura:	

4.3. MODELO DE FORMULÁRIO PARA APRESENTAÇÃO DE PROPOSTAS

MUNICÍPIO DE LONDRINA
Plano Municipal de Saneamento Básico

MOBILIZAÇÃO SOCIAL - PMSB LONDRINA 2009
PROPOSTAS

Apresente suas propostas relacionadas ao Saneamento Básico no Município, envolvendo os setores: Água; Esgoto; Drenagem Urbana; Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana.

Data: ____/____/ 2009

Identificação do Evento:_____

Nome:_____

PROPOSTA 1:

PROPOSTA 2:

PROPOSTA 3:

PROPOSTA 4:

PROPOSTA 5:

4.4. MODELO DE FORMULÁRIO PARA CADASTRO DOS DELEGADOS

MUNICÍPIO DE LONDRINA
Plano Municipal de Saneamento Básico

MOBILIZAÇÃO SOCIAL - PMSB LONDRINA 2009
CADASTRO DE DELEGADOS

1.

Nome:	( ) F ( ) M
Endereço:	
Bairro:	Entidade / Setor:
Tels.:	Função:
RG ou CPF:	Idade:
E-mail:	
Plenária em que foi eleito:	
Data:	Assinatura:

2.

Nome:	( ) F ( ) M
Endereço:	
Bairro:	Entidade / Setor:
Tels.:	Função:
RG ou CPF:	Idade:
E-mail:	
Plenária em que foi eleito:	
Data:	Assinatura:

3.

Nome:	( ) F ( ) M
Endereço:	
Bairro:	Entidade / Setor:
Tels.:	Função:
RG ou CPF:	Idade:
E-mail:	
Plenária em que foi eleito:	
Data:	Assinatura:

4.

Nome:	( ) F ( ) M
Endereço:	
Bairro:	Entidade / Setor:
Tels.:	Função:
RG ou CPF:	Idade:
E-mail:	
Plenária em que foi eleito:	
Data:	Assinatura:

4.5. MODELOS DE CRACHÁ



Crachá utilizado no processo de Mobilização Social do PMSB de Sarandi



Modelo de estrutura de Crachá

4.6. MODELO DE CONVITE



4.7. MODELO DE OFÍCIO CONVITE

(PAPEL TIMBRADO DO MUNICÍPIO)

Of. nº.

Londrina, de de 2009.

Assunto: **Convite para a 1ª. Audiência Pública do PMSB de Londrina** .

Senhor XXXX,

A Prefeitura Municipal de Londrina está elaborando o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), com o intuito de melhorar o planejamento no setor de saneamento do Município e, para que isso ocorra é essencial à participação de toda a população.

Certos de que podemos contar com a sua presença, vimos através deste convidá-lo (a) à participar da 1ª. AUDIÊNCIA PÚBLICA do PMSB, que será realizada no dia 24 de setembro de 2009, às 19h30min, no Centro de Educação Infantil Valéria Veronezi, localizado na rua Benjamin Constant, 800, com a finalidade de apresentar o diagnóstico sobre o PMSB de Londrina.

Ao ensejo, destacamos que a sua participação é muito valiosa para a realização do Plano, e aproveitamos para renovar votos de elevada estima e distinta consideração.

Atenciosamente,

Prefeito Municipal

Coordenador do PMSB

4.8. MODELO DE BANNER



Banner utilizado no processo de Mobilização Social do PMSB de Sarandi, contendo a logomarca do Plano de Sarandi elaborada pelo Município

4.9. MODELO DE FAIXA



Faixa utilizada no processo de Mobilização Social do PMSB de Sarandi

4.10. MODELO DE CONVITE PARA SEMINÁRIO OU CURSO DE CAPACITAÇÃO



Convite de curso de capacitação utilizado no processo de Mobilização Social do PMSB de Sarandi

4.11. MODELO DE FOLDER



Folder utilizado no processo de mobilização social do PMSB de Sarandi, para divulgação do Plano e atividades de mobilização social programadas

O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO visa atender aos princípios da Lei Federal de Saneamento Básico 11.445/07 e ao compromisso de desenvolvimento social, econômico e cultural que a população e os governos municipal, estadual e federal assumem com a cidade de Sarandi para os próximos anos. Uma cidade melhor a cada dia, tanto em infra-estrutura, como em abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana, como na atitude de sua população e de seu governo de darem o melhor de si pela qualidade de vida da coletividade de Sarandi.

O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO vai ser elaborado dentro do princípio democrático da participação popular: assembléia nos bairros para a definição das prioridades e eleição de delegados para a Assembléia Geral. A versão final será aprovada na Segunda Audiência Pública e encaminhada pelo Poder Executivo à Câmara Municipal para o debate definitivo e transformação do Plano em Lei Municipal de Saneamento Básico.

ÁGUAS DE SARANDI

Serviço Municipal de Saneamento Ambiental

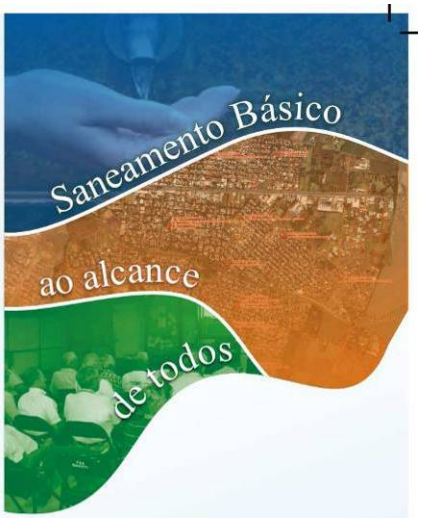
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SARANDI
Governo Democrático Popular

Informações:

AUTARQUIA ÁGUAS DE SARANDI
Escritório Central - Av. Maringá, 1029
Centro - Sarandi-PR
ATENDIMENTO
das 8h00 às 17h30
DENÚNCIA, DÚVIDAS E DEFEITOS NA REDE:
0800.644.4870
PLANTÃO 24 HORAS
9142.4138

www.aguasdesarandi.com.br

Águas de Sarandi
Serviço Municipal de Saneamento Ambiental-SMSA
Av. Maringá, 1029 - Centro - Sarandi PR - CEP: 87111-000
Fone: (44) - 3264-4870



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
SARANDI - PARANÁ

ÁGUAS DE SARANDI

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

CRONOGRAMA

Atividades	Datas Previstas
Capacitação dos Grupos de Trabalho para a mobilização	28 e 29/04/08
Lançamento do processo de construção do PMSB	05/05/08
Realização das Assembléias Locais	Maio e Junho de 2008
Capacitação dos Delegados(as) (Após realização das assembléias locais.	Final Junho de 2008
1ª Audiência Pública.	Final Junho de 2008 30/06/08
Assembléia Geral.	Outubro de 2008 26/10/08
2ª Audiência Pública.	Novembro de 2008 10/11/08

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
SARANDI - PARANÁ

ÁGUAS DE SARANDI
Serviço Municipal de Saneamento Ambiental

PROGRAMAÇÃO DAS ASSEMBLÉIAS LOCAIS

Assembléias Locais de Mobilização do PMSB - 2008

Data	Horário	Bairro	Local
16/05	19 h80	Distrito Vale Azul.	Escola Mun. Gabriel Sampaio. Distrito Vale Azul.
16/05	19 h80	Jd. Paulista.	Escola Mun. Tysuro. Rua das Nações. Jd. Paulista.
19/05	20h00	Parque Alvamar.	Escola Mun. Olinda Dias.
19/05	19h30	Jd. Bom Pastor e Condomínio Alphaville	Rua Verbo Divino, 89 - Jd. Bom Pastor. Res. da Dona Aldenora.
20/05	19h30	Conjunto Residencial Vale Azul	Escola Mun. Paulo Freire. Av. Octavio Colli / Rua João de Barro
20/05	19h:30	Jd. Nova Independência 2ª parte e Res. São José I,II e III.	Rua sete nº69. Jd. Novo Independência 2ª parte.
20/05	19h30	Jd. Monte Rey.	Salão Comunitário do Conjunto Triângulo. Rua Pioneiro Francisco Brogio s/nº
21/05	19h30	Jd. Verão.	Escola Mun. José de Anchieta. Jd. Verão. Rua dos Cravos com Av. Das Samanbaias
26/05	19h30	Jd. Escala, Ouro Verde, Ouro Preto, Jd. do Parque.	Escola Mun. Mercedes Romero Panzeri. Av. Danilo Massuia com Marechal Deodoro. Jd. Independência.
27/05	19h30	Jd. Califórnia e Parque São Pedro.	Salão da Associação de Moradores do Parque São Pedro. Rua João Fragal esquina Av. Henrique A. da Silva
27/05	19h30	Jd. Esperança.	Escola Mun. Ayres Aniceto. Rua Nova Andradina / Av. Nova Londrina.Jd. Esperança.
29/05	19h30	Jd. Independência 1ª e 2ª parte.	Colégio Independência ou Clube do Vovô. Rua Duque de Caxias esquina Av. Anchieta. Jd. Independência.
29/05	19h30	Jd. Castelo.	Escola Municipal José Pollo. Rua Canadá esquina Rua Alexandra A. Pereira.
30/05	19h30	Conjunto Sarandi I.	Escola Est. Cora Coralina. Rua Ladário, 675 esquina Av. Cezario Mancini.
30/05	19h30	Jd. das Flores.	Salão da Associação de moradores. Rua das Tulipas entre as ruas David de Pavão e Eucalipto.
30/05	20h00	Jd. Independência (Av. Anchieta até a Av. Belo Horizonte).	Salão Comunitário ou Clube do Vovô do Jd. Independência.
03/06	19h30	Jd. Imperial.	CRAS Av. Cuiabá, 1743 Jd. Ibirapurea
06/06	19h30	Jd. Universal.	Salão Comunitário. Av. Universal do lado do Posto de Saúde.
06/06	20h00	Alvamar II.	Salão Comunitário. Rua Rio Bom atrás do Ginásio de Esporte.
11/06	19 h30	Jd. das Torres.	Salão da Associação de Moradores. Rua Piauí, s/nº
11/06	19 h30	Jd. Novo Independência 1ª parte e Jd. Social.	Escola Mun. Yoshio Hayashi. Final da Av. Londrina próxima à Igreja São Paulo Apóstolo
13/06	20 h00	Centro.	Casa da Cultura(Praça Ipiranga).Entre as Av.Londrina e Maringá.
13/06	19 h30	Jd. Independência 3ª parte, Casa da Família e Res. Jalmar.	Salão Comunitário. Rua Riachuelo nº439 Jd. Independência 3ªParte.
13/06	20 h00	Jd. Panorama (Parte do 20).	Escola Municipal Machado de Assis.
13/06	19h30	Jd. Gralha Azul, Mercúrio, Jd. Jaqueline	CRAS Av. Cuiabá, 1743 Jd. Ibirapuera.
16/06	19 h00	Jd. Bertioga.	Residência do Sr. José Edson do presidente da associação. Rua 10 nº235 jd. Bertioga.
18/06	19 h00	Jd. Nova Aliança.	Salão Comunitário do Jd. Nova Aliança. Rua Martin Afonso esquina com Rua José Galindo Garcia.
19/06	20 h00	Assembléia com a sociedade rural.	Casa da Cultura. Centro (Praça Ipiranga).
20/06	20 h00	Jd. Novo Panorama.	Escola Mun. Cecília Meirelles.

4.12. MODELO EDITAL DE CONVOCAÇÃO DA PRIMEIRA AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PMSB

EDITAL DE CONVOCAÇÃO

Edital de Convocação para a 1ª. Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico de Londrina.

O Prefeito do Município de Londrina, Barbosa Neto, convoca a população e as entidades representativas dos diversos segmentos da comunidade para a **1ª. Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Londrina**, atendendo ao disposto na Lei Federal nº. 11.445/2007.

A 1ª. Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Londrina terá os seguintes objetivos:

- **a.** Dar publicidade aos cidadãos e cidadãs e divulgar a elaboração do PMSB considerando os princípios da Lei Federal de Saneamento Básico nº. 11.445/07;
- **b.** Promover, estimular e sensibilizar a população a participar na discussão das potencialidades e dos problemas de salubridade e saneamento e suas implicações;
- **c.** Apresentar o Diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico de Londrina, referentes aos 4 (quatro) eixos:

I. Abastecimento de água;
II. Esgotamento sanitário;
III. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
IV. Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Data: 24 de setembro de 2009
Local: Centro de Educação Infantil Valéria Veronezi (Super Creche)
Rua: Rua Benjamin Constant, n°. 800
Horário: 19h:30min
Londrina, de de 2009.
Barbosa Neto - Prefeito do Município.

4.13. MODELO EDITAL DE CONVOCAÇÃO DA SEGUNDA AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PMSB

EDITAL DE CONVOCAÇÃO

Edital de Convocação para a 2ª. Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico de Londrina.

O Prefeito do Município de Londrina, Barbosa Neto, convoca a população e as entidades representativas dos diversos segmentos da comunidade para a **2ª. Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Londrina**, atendendo ao disposto na Lei Federal nº. 11.445/2007.

A 2ª. Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Londrina terá os seguintes objetivos:

- **a.** Dar publicidade aos cidadãos e cidadãs e divulgar a elaboração do PMSB considerando os princípios da Lei Federal de Saneamento Básico nº. 11.445/07;
- **b.** Promover, estimular e sensibilizar a população a participar na discussão das potencialidades e dos problemas de salubridade e saneamento e suas implicações;
- **c.** Apresentar o Diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico de Londrina, referentes aos 4 (quatro) eixos:

I. Abastecimento de água;
II. Esgotamento sanitário;
III. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
IV. Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas;

- **d.** Apresentar o Plano de Mobilização do Plano de Saneamento Básico de Londrina;
- **e.** Apresentar progressos do Diagnóstico do Plano de Saneamento Básico de Londrina.

Data: 04 de novembro de 2009
Local: Centro de Educação Infantil Valéria Veronezi (Super Creche)
Rua: Rua Benjamin Constant, n°. 800
Horário: 19h:30min
Londrina, de de 2009.
Barbosa Neto - Prefeito do Município.

4.14. MODELO EDITAL DE CONVOCAÇÃO DAS PLENÁRIAS DO PMSB

COMUNICADO DA 1ª. PLENÁRIA SETORIAL
DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE LONDRINA (PMSB)

A Prefeitura Municipal de Londrina, atendendo o que dispõe a legislação em vigor Lei Federal nº. 11.445/2007 comunica a quem interessar possa que fará realizar a 1ª. Plenária Setorial do Plano Municipal de Saneamento Básico, para: apresentar o Plano Municipal de Saneamento Básico de Londrina, referente aos quatro eixos do saneamento básico no município: Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas e Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos; estimular, envolver e enfatizar a importância da participação para a consolidação do Plano Municipal de Saneamento Básico; discutir, acolher e aprovar as propostas referentes aos quatro temas do saneamento básico, acima mencionados; promover a eleição de delegados representantes do setor/região, através de sistema manual, obedecendo ao critério de mais votado para a eleição, através da Plenária, no seguinte local, data e horário:

Local:
Rua:
Data: de de 2009
Horário:

Desta forma, fica convidada toda a população que desejar participar desta Plenária Setorial da Região.....

Londrina, de de 2009.
Barbosa Neto - Prefeito do Município.

4.15. MODELO EDITAL DE CONVOCAÇÃO DA I CONFERÊNCIA PÚBLICA DO PMSB

EDITAL DE CONVOCAÇÃO

Edital de Convocação para a I Conferência do Plano Municipal de Saneamento Básico de Londrina.

O Prefeito do Município de Londrina, Barbosa Neto, convoca a população e as entidades representativas dos diversos segmentos da comunidade para a I **Conferência Municipal do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Londrina**, atendendo ao disposto na Lei Federal nº. 11.445/2007.

A I Conferência Municipal do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Londrina terá os seguintes objetivos:

a. Dar publicidade aos cidadãos e cidadãs e divulgar a elaboração do PMSB considerando os princípios da Lei Federal de Saneamento Básico nº. 11.445/07;

b. Promover, estimular e sensibilizar a população a participar na discussão das potencialidades e dos problemas de salubridade e saneamento e suas implicações;

c. Apresentação das propostas aprovadas nas 8 (oito) plenárias setoriais e 4 (quatro) temáticas sobre o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB):

I. Uma plenária realizada na Região Norte da sede urbana, em 10/11/2009;
II. Uma plenária realizada na Região Sul da sede urbana, em 12/11/2009;
III. Uma plenária realizada na Região Leste da sede urbana, em 17/11/2009;
IV. Uma plenária realizada na Região Oeste da sede urbana, em 19/11/2009;
V. Uma plenária realizada na Região Centro da sede urbana, em 24/11/2009;
VI. Três plenárias realizadas na zona rural/distritos/patrimônios - Warta, Irerê e São Luiz, em dia 28/11/2009;
VII. Uma plenária temática realizada com os segmentos organizados da sociedade e técnicos do setor de abastecimento de água, em __/__/2009;
VIII. Uma plenária temática realizada com os segmentos organizados da sociedade e técnicos do setor de esgotamento sanitário, em __/__/2009;
IX. Uma plenária temática realizada com os segmentos organizados da sociedade e técnicos do setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, em __/__/2009;
X. Uma plenária temática realizada com os segmentos organizados da sociedade e técnicos do setor de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, em __/__/2009;

d. Apresentação da sistematização das propostas dos quatro eixos do Saneamento Básico no Município de Londrina:

I. Abastecimento de água;
II. Esgotamento sanitário;
III. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
IV. Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas;

e. Aprovação. Será utilizado o critério de 50% mais um dos votos dos delegados presentes para aprovação.

Data: de de 2009
Local:
Rua:
Horário:
Londrina, de de 2009.
Barbosa Neto - Prefeito do Município.

4.16. MODELO REGIMENTO DA I CONFERÊNCIA PÚBLICA DO PMSB

REGIMENTO DA PRIMEIRA CONFERÊNCIA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE LONDRINA

CAPÍTULO I
DOS OBJETIVOS

Art. 1° A Primeira Conferência Municipal do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Londrina possui como objetivo principal a consolidação do processo democrático de participação social, consulta e decisão acerca da apresentação e aprovação da sistematização das propostas levantadas nas plenárias setoriais e nas plenárias temáticas, apresentação das diretrizes, objetivos, metas e ações propostas.

Art. 2° São objetivos específicos da Primeira Conferência Municipal do PMSB de Londrina:

I. apresentar as propostas levantadas nas seguintes plenárias setoriais:

a) **Área Urbana**:
Região Norte - 10/11/2009 - das 19h às 22h, no Colégio Olympia Moraes Tormenta, localizado à Rua Rudolf Keilhold , n°. 173;
Região Sul - 12/11/2009 - das 19h às 22h, no Centro Comunitário do Parque Ouro Branco, localizado à Rua Verônica, n°. 165;
Região Leste - 17/11/2009 - das 19h às 22h, na Igreja Nossa Senhora do Rocio, localizada à Avenida São João, n°. 1782;
Região Oeste - 19/11/2009 - das 19h às 22h, na Paróquia São José dos Operários – Padre Jaime, localizada à Rua Ruy Virmond Carnascialli, n°. 486, em frente ao nº. 507;
Região Centro - 24/11/2009 - das 19h às 22, na ACIL, localizada à Rua Minas Gerais, n°. 297, 1° andar.
b) **Área Rural**:
Warta - 28/11/2009 - das 9h30min às 12h, na Paróquia Santo Antonio, localizada à Rua E. Cebulski, n°. 76;
Irerê - 28/11/2009 - das 9h30min às 12h, na Igreja Católica, localizada à Rua Antonio Caleiro, s/n°.;
São Luiz - 28/11/2009 - das 14h às 16h30min, na Paróquia São Luiz, localizada à Rua General Osório, n°. 296.

II. apresentar as propostas levantadas nas seguintes plenárias temáticas:

Temática sobre o setor de abastecimento de água - xx/11/2009 - das 14h às 16h30min , no Local;
Temática sobre o setor de esgotamento sanitário - xx/11/2009 - das 14h às 16h30min, no Local;
Temática sobre o setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos - xx/11/2009 - das 14h às 16h30min, no Local;
Temática sobre o setor de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas - xx/11/2009 - das 14h às 16h30min, no Local.

III. aprovar a sistematização das propostas levantadas nas oito plenárias setoriais e nas quatro plenárias temáticas, sobre os quatro eixos do saneamento básico em Londrina:

a) Abastecimento de água;
b) Esgotamento sanitário;
c) Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
d) Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

IV. apresentar as Diretrizes, Objetivos, Metas e Ações propostas.

CAPÍTULO II
DA REALIZAÇÃO

Art. 3° A Primeira Conferência Municipal do PMSB de Londrina será aberta à participação de toda a população do Município e também composta:

I. pelos delegados representantes da sociedade civil, eleitos nas plenárias setoriais e temáticas do PMSB;
II. pelos delegados indicados pelo Poder Público Municipal.

Art. 4° Terão direito a participar com voz e voto os delegados representantes da sociedade civil, eleitos nas plenárias setoriais e temáticas do PMSB e os indicados pelo Poder Público.

Parágrafo único. As demais pessoas presentes na Primeira Conferência Municipal do PMSB de Londrina dela participarão com direito a voz.

Art. 5° Os trabalhos da Primeira Conferência Municipal do PMSB de Londrina serão realizados no (o local será definido com antecedência e providenciado pelo Grupo Executivo), e iniciados às 19h do dia (a ser confirmada pelo Grupo Executivo do PMSB), com qualquer quórum de delegados ali presentes.

CAPÍTULO III
DA ORGANIZAÇÃO E FUNCIONAMENTO

Art. 6° A organização, realização e desenvolvimento da Primeira Conferência do Plano Municipal de Saneamento Básico de Londrina serão de responsabilidade do Grupo Executivo contando com assessoria e consultoria da empresa contratada para a elaboração do PMSB - DRZ Geotecnologia e Consultoria S/S. LTDA.

Art. 7° O Grupo Executivo do PMSB terá as seguintes atribuições:

I. coordenar a organização e realização da Conferência Municipal do PMSB de Londrina;
II. promover a realização e a divulgação da Conferência, atendendo aos aspectos técnicos, políticos e administrativos;
III. aprovar critérios e modalidades de participação na Primeira Conferência Municipal do PMSB, bem como o local de sua realização;
IV. indicar relator(es) dos trabalhos desenvolvidos durante a Conferência;
V. manter serviço de secretaria para apoio ao desenvolvimento da Conferência Municipal;
VI. realizar a inscrição dos participantes;
VII. averiguar a adequação do local do evento à acessibilidade universal;
VIII. elaborar e apresentar o Regimento da Conferência Municipal;
IX. prestar esclarecimentos à Conferência, quando solicitados;
X. propor a programação de debate/avaliação de acordo com os quatro eixos do saneamento básico, conforme artigo 2º. inciso III;
XI. presidir o processo de debate e votação, observando os objetivos do Capítulo IV;
XII. sistematizar as propostas levantadas a cada plenária, bem como, elaborar os documentos decorrentes de todos os debates (registro oficial);
XIII. resolver questões de ordem e de encaminhamento das propostas pelos (as) delegados (as);
XIV. elaborar ata da Conferência Municipal do PMSB, para ser encaminhado à DRZ Geotecnologia e Consultoria S/S. LTDA.

Parágrafo único. Para a realização dos trabalhos poderá o Grupo Executivo solicitar a colaboração das pessoas da administração municipal presentes na Conferência, delegando-lhes atribuições específicas.

Art. 8° As questões de ordem serão encaminhadas ao Grupo Executivo do PMSB de Londrina, que após avaliar a conveniência, permitirá o uso da palavra por três minutos aos delegados que a requisitarem.

CAPÍTULO IV
DO PROCESSO DE DEBATE E VOTAÇÃO

Art. 9° A sistematização das propostas levantadas nas plenárias setoriais do PMSB de Londrina será disponibilizada aos delegados no ato de sua convocação.

Art. 10. Será competência privativa dos delegados o encaminhamento de alterações na sistematização das propostas levantadas nas plenárias setoriais e temáticas do PMSB de Londrina.

Parágrafo único. As alterações deverão versar sobre as propostas levantadas nas plenárias setoriais e temáticas do PMSB de Londrina.

Art. 11. As alterações na sistematização das propostas levantadas nas plenárias setoriais e temáticas do PMSB de Londrina serão apresentadas por escrito, em formulário próprio (Anexo II), devendo conter, no mínimo:

I. indicação dos eixos (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo das águas pluviais) aos quais são dirigidos;
II. identificação de sua natureza - exclusão da proposta ou alteração da proposta;
III. plenária setorial e/ou temática que representa;
IV. identificação e assinatura do delegado proponente.

Art. 12. O processo de debate da sistematização das propostas levantadas nas plenárias setoriais e temáticas do PMSB de Londrina observará os seguintes procedimentos:

I. após a apresentação da sistematização das propostas levantadas nas plenárias, o Grupo Executivo do PMSB informará a existência de alterações encaminhadas pelos delegados, dando conhecimento de seu conteúdo;
II. no momento de debate das propostas será admitida a apresentação de proposta aglutinativa, em substituição à totalidade ou à parte das propostas inicialmente apresentadas.

Art. 13. O processo de aprovação da sistematização das propostas levantadas nas plenárias do PMSB de Londrina observará os seguintes procedimentos:

I. durante o regime de votação o Grupo Executivo não receberá questões de ordem ou de esclarecimento;
II. será solicitada, inicialmente, a manifestação dos delegados favoráveis à proposta e realizada a contagem do número de votos;
III. a seguir, será solicitada a manifestação dos delegados contrários à proposta e realizada a contagem do número de votos;
IV. o critério utilizado para a aprovação das propostas será de 50% (cinquenta por cento) mais 1 (um) dos votos dos delegados presentes.

CAPÍTULO V
DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 14. Encerrados os trabalhos da Primeira Conferência do PMSB de Londrina, será de responsabilidade do Grupo Executivo:

I. elaborar relatório com as propostas aprovadas decorrentes do debate da Primeira Conferência Municipal do PMSB (registro oficial), para ser encaminhado à DRZ Geotecnologia e Consultoria S/S. LTDA.

Art. 15. Os casos omissos desse Regimento serão resolvidos:

I. durante os trabalhos da Primeira Conferência, pelo Grupo Executivo do PMSB de Londrina;
II. durante a fase preparatória ou após o encerramento dos trabalhos, pelo Grupo Executivo do PMSB.

ANEXO I

CREDENCIAMENTO DOS DELEGADOS PARA A 1ª. CONFERÊNCIA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DE LONDRINA

Ficha de Credenciamento

Nome:_____

Endereço:_____

_____

Telefone:_____

E-mail:_____

Plenária setorial que representa:_____

ANEXO II

FORMULÁRIO PARA ALTERAÇÃO DAS PROPOSTAS LEVANTADAS NAS PLENÁRIAS SETORIAIS DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DE LONDRINA

Proposta a ser alterada:

Abastecimento de água

_____

_____

_____

_____

Esgotamento sanitário

_____

_____

_____

_____

Limpeza urbana e resíduos sólidos

_____

_____

_____

_____

Drenagem urbana e manejo das águas pluviais

_____

_____

_____

_____

Natureza da Alteração:

( ) – Exclusão da proposta.

( ) – Alteração da proposta.

Plenária setorial que representa: _____

Identificação e assinatura do delegado (a)

_____

Londrina, ____/____/_____

III - DIAGNÓSTICO

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O Diagnóstico da Situação do Saneamento no Município e seus Impactos na Qualidade de Vida da População compõe uma das principais fases do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Londrina e, em função disso, a estruturação do presente trabalho pautou-se pela busca de objetividade e clareza na apresentação e relato das informações sobre os quatro setores do saneamento básico do Município, algo bastante difícil em se tratando de tema diretamente relacionado às ciências ambientais, em função da complexidade dos sistemas, da ausência ou inexistência de dados oficiais atualizados e do processo de integração das equipes multidisciplinares, envolvidas na elaboração do PMSB, com diferentes abordagens e formas de apresentação peculiares de cada especialidade.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 60
2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO 62
2.1 INSERÇÃO DE LONDRINA NO CONTEXTO REGIONAL 62
2.2 HISTÓRICO E INFORMAÇÕES GEOPOLÍTICAS 66
2.3 ASPECTOS AMBIENTAIS 68
2.3.1 Clima 68
2.3.2 Geologia 69
2.3.3 Geomorfologia 70
2.3.4 Pedologia 73
2.3.5 Hidrografia 75
2.3.6 Vegetação 78
2.4 ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS 80
2.4.1 Dinâmica Populacional e Dimensão Social 80
2.4.2 Região Metropolitana de Londrina 81
2.4.3 Aspectos sócio-econômicos 83
2.4.4 Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza 84
2.4.5 Equipamentos e Serviços Públicos 85
2.4.6 Educação 85
2.4.7 Saúde 86
2.4.8 Assistência Social 87
2.4.9 Dimensão Econômica 89
2.4.10 Agropecuária 90
2.4.11 Economia Urbana 93
2.4.12 Turismo 95
2.4.13 Uso do Solo 95
2.5 ASPECTOS DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS 97
2.5.1 Saneamento Básico 97
2.5.2 Abastecimento de Água 97
2.5.3 Coleta e Tratamento de Esgotos 100
2.5.4 Coleta e Destinação de Resíduos 102
2.5.5 Sistema de Drenagem 102
2.5.6 Drenagem Natural 102
2.5.7 Drenagem Urbana 102
2.5.8 Energia Elétrica 104
2.5.9 Meios de Comunicação 105
2.5.10 Sistema Viário 106

2.6 DENSIDADE URBANA 111
3 FUNDAMENTAÇÃO LEGAL 113
3.1 PRINCÍPIOS 113
3.2 COMPILAÇÃO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE 114
4 DIRETRIZES GERAIS 132
5 METODOLOGIA 134
6 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO 136
6.1 ASPECTOS RELEVANTES PARA A AVALIAÇÃO DO SANEAMENTO 136
6.1.1 Vigilância da qualidade da água 136
6.1.2 Aspectos epidemiológicos 137
6.1.3 População mais vulnerável 150
6.1.4 Análise da disponibilidade e demanda dos recursos hídricos 161
6.1.4.1 Disponibilidade de águas superficiais 161
6.1.4.2 Disponibilidade de águas subterrâneas 163
6.1.4.3 Demandas por recursos hídricos 165
6.1.4.4 Balanço hídrico (disponibilidade x demanda) 168
6.1.5 Projeção da população 169
6.2 ABASTECIMENTO DE ÁGUA 171
6.2.1 Tarifas 175
6.2.2 Qualidade da água tratada 176
6.2.3 Volume Produzido 179
6.2.4 Indicadores de abastecimento de água 180
6.2.5 Sede Municipal 181
6.2.6 Distrito de Guaravera 192
6.2.7 Distrito de São Luiz 196
6.2.8 Distrito de Lerroville 197
6.2.9 Distrito de Irerê 199
6.2.10 Distrito de Maravilha 202
6.2.11 Distrito de Paiquerê 203
6.2.12 Distrito de Warta 206
6.2.13 Distrito de Espírito Santo 208
6.2.14 Patrimônio Taquaruna 210
6.2.15 Patrimônio Selva 211
6.2.16 Patrimônio Guairacá 214
6.2.17 Patrimônio Regina 216
6.2.18 Vila Rural Orquídea 217
6.2.19 Considerações gerais do abastecimento de água 218
6.3 ESGOTAMENTO SANITÁRIO 220
6.3.1 Tarifas 222
6.3.2 Indicadores do sistema de esgotamento sanitário 222

6.3.3 Sistema de esgotamento sanitário 223
6.3.4 Investimentos realizados no Sistema de Esgotamento Sanitário 239
6.3.5 Investimentos em andamento no Sistema de Esgotamento Sanitário 239
6.3.6 Investimentos previstos no Sistema de Esgotamento Sanitário 239
6.3.7 Considerações gerais do esgotamento sanitário 240
6.3.8 Análise Econômico-financeira da SANEPAR no município de Londrina 241
6.4 LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 245
6.4.1 Classificação dos resíduos 245
6.4.2 Geração de resíduos 247
6.4.3 Coleta e transporte de resíduos domiciliares 248
6.4.4 Coleta Seletiva 252
6.4.5 Compostagem 290
6.4.6 Varrição 291
6.4.7 Capina e Roçagem 295
6.4.8 Poda e corte de árvores 301
6.4.9 Limpeza de bocas de lobo e desobstrução de galerias 303
6.4.10 Entulho 303
6.4.11 Resíduos dos Serviços de Saúde 314
6.4.12 Aterro Controlado 318
6.4.13 Implantação de Aterro Sanitário 334
6.4.14 Demonstrativo Financeiro com a Limpeza Pública 337
6.4.15 Sistema de Indicadores 337
6.4.16 Considerações gerais de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos 339
6.5 DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS 340
6.5.1 Drenagem Natural 341
6.5.2 Estudos Hidrológicos 347
6.5.3 Macrodrenagem 382
6.5.4 Microdrenagem 382
6.5.5 Rede de Monitoramento das Águas Superficiais de Londrina 467
6.5.6 Estações Pluviométricas 467
6.5.7 Estações Fluviométricas 470
6.5.8 Áreas Verdes Urbanas de Londrina 472
6.5.9 Indicadores de drenagem 475
6.5.10 Considerações gerais da drenagem e manejo das águas pluviais urbanas 475
6.6 ANÁLISE DOS ASPECTOS POLÍTICOS, LEGAIS, INSTITUCIONAIS E TÉCNICOS 478
6.7 SISTEMATIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES 480
6.8 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO DIAGNÓSTICO 495

LISTA DE FIGURAS

Figura A1. Mesorregião Norte Central Paranaense. 62
Figura A2. Londrina – Sede Municipal, Limites Distritais, Sedes Distritos, e Área Rural da Sede. 63
Figura A3. Municípios limítrofes de Londrina. 65
Figura A4. Balanço pluviométrico 2008/2009. 68
Figura A5. Hipsometria do município de Londrina. 71
Figura A6. Declividade do município de Londrina. 72
Figura A7. Grupos de solos do município de Londrina. 74
Figura A8. Localização das sub-bacias hidrográficas no município de Londrina. 76
Figura A9. Gráficos da qualidade das águas das principais bacias urbanas de Londrina. 78
Figura A10. Região Metropolitana de Londrina, 2008. 83
Figura A11. Número de crianças atendidas pelos centros de educação infantil em Londrina – 2000/2006. 85
Figura A12. Evolução do número de atendimentos das Unidades de Saúde de Londrina – 1999/2006. 86
Figura A13. Volumes nas Unidades Atacadistas – CEASA/PR – Toneladas/2004. 90
Figura A14. Uso do Solo do município de Londrina – 2001/2002. 96
Figura A15. Localização das rodovias, ferrovias e aeroportos da mesorregião Norte Central Paranaense. 110
Figura B1. Áreas de abrangência das Unidades Básicas de Saúde da área urbana em Londrina. .. 142
Figura B2. Casos de dengue na área de abrangência das UBS em Londrina – PR. 143
Figura B3. Casos de hepatite viral (tipo A) na área de abrangência das UBS em Londrina – PR. 144
Figura B4. Casos de Meningite na área de abrangência das UBS em Londrina – PR. 148
Figura B5. Aglomerados subnormais na cidade de Londrina – PR. 151
Figura B6. Localização dos pontos de deposição irregular e dos aglomerados subnormais. 153
Figura B7. Regiões de abrangência dos CRAS em Londrina – PR. 156
Figura B8. Número de habitantes na territorialização do CRAS em Londrina – PR. 157
Figura B9. Taxa de analfabetismo na territorialização do CRAS em Londrina – PR. 158
Figura B10. Densidade demográfica na territorialização do CRAS em Londrina – PR. 159
Figura B11. Renda na territorialização do CRAS em Londrina – PR. 160
Figura B12. Estimativa do crescimento populacional em Londrina - PR. 170
Figura C1. Barragem para captação de água do Ribeirão Cafezal. 183
Figura C2. Estação de Tratamento de Água do Tibagi. 184
Figura C3. Distribuição do volume consumido por categoria na sede de Londrina-PR. 187
Figura C4. Pontos de captação de água subterrânea e superficial e ETA's da sede municipal. 188
Figura C5. Estações Elevatórias de Água Bruta e Tratada da sede municipal. 189
Figura C6. Áreas de abrangência e reservatórios da sede municipal de Londrina-PR. 190
Figura C7. Pontos de captação de água nos distritos e patrimônios. 195
Figuras D1 e D2. Estação de Tratamento de Esgoto – ETE Sul. 227

Figura D3. Áreas de abrangência do Sistema de Esgotamento Sanitário. 229
Figura D4. Áreas não atendidas e com obras programadas para ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário. 230
Figura D5. Interceptores, linhas de recalque e estações elevatórias de esgoto. 231
Figura D6. Estações de Tratamento de Esgoto. 232
Figura E1. Setores da coleta convencional de resíduos domiciliares em 2008. 251
Figura E2. Mapa com Setorização da Coleta Seletiva (Agosto, 2009). 257
Figuras E3 e E4. Locais chamados “Bandeiras” e recolhimento dos resíduos pelo caminhão terceirizado/CMTU. 258
Figura E5. Mapa com localização das chamadas “Bandeiras” localizadas por Sub-bacia (2009). 263
Figuras E6 e E7. Prensagem e enfardamento do material reciclável - Central de Pesagem e Vendas – CEPEVE. 265
Figura E8. Mapa com localização das áreas previstas para construção de barracões – unidades de triagem de resíduos recicláveis das associações (2008). 271
Figura E9. Veículos terceirizados utilizados para o transporte dos resíduos coletados nas bandeiras até as unidades de triagem e CEPEVE. 272
Figura E10. Mapa com localização das associações da coleta seletiva, área de transbordo e Centro de Pesagem e Vendas - CEPEVE (2009). 274
Figura E11. Bandeira com diversos tipos de embalagens para o acondicionamento dos materiais recicláveis. 278
Figuras E12 e E13. Barracões das Associações Reciclando Vidas e Arel – recebimento e segregação dos resíduos recicláveis. 285
Figuras E14 e E15. Distribuição dos sacos de 100 litros para acondicionamento dos resíduos recicláveis e coleta porta a porta 286
Figuras E16 e E17. Veículos utilizados pelas Associações para o transporte dos resíduos coletados até as bandeiras. 286
Figura E18. Abrangência e frequência da varrição em 2008 293
Figura E19. Abrangência e frequência da varrição em setembro de 2009. 294
Figura E20. Visualização aproximada do atendimento com serviços de capina e roçagem em áreas verdes do município. 299
Figura E21. Setores das Equipes Padrão para realização de Capina, Roçagem e Raspagem em conformidade com o novo contrato (setembro, 2009). 301
Figura E22. Deposição irregular em terreno baldio de Londrina. 306
Figura E23. Resíduos sendo queimados à margem da rua. 307
Figura E24. Deposição em fundo de vale. 307
Figura E25. Pontos de deposição irregular de resíduos sólidos na cidade de Londrina – PR. 310
Figura E26. Visualização dos pontos de deposição irregular com os setores de renda do IBGE. 311
Figura E27. Visualização dos pontos de deposição irregular com relação a declividade em Londrina – PR. 312

Figura E28. Localização da Central de Tratamento de Resíduos da Kurica Ambiental S.A. em Londrina – PR..... 313
Figuras E29 e E30. Célula de disposição dos resíduos orgânicos domiciliares – aterro controlado. 318
Figura E31. Mapa com localização do Aterro Controlado Municipal de Resíduos Sólidos Domiciliares. 319
Figuras E32 e E33. Estação Biológica de Tratamento de Líquidos Percolados do Aterro Municipal de Londrina..... 321
Figuras E34 e E35. Área de disposição de resíduos provenientes da limpeza de fundos de vale. ... 323
Figuras E36 e E37. Estação Biológica de Tratamento de Líquidos Percolados do Aterro Controlado Municipal de Resíduos Sólidos Domiciliares – lagoa aerada e lagoa de decantação..... 325
Figura E38. Caminhão que faz o transporte do chorume da lagoa de decantação até as células de resíduos - recirculação. 326
Figuras E39 e E40. Drenos de gases e de chorume – células aterro controlado. 327
Figuras E41 e E42. Aves no aterro controlado. 328
Figura E43. Localização das áreas em estudo pelo IAP para implantação do aterro sanitário. 336
Figura F1. Bacias hidrográficas da urbana do município de Londrina..... 348
Figura F2. Solos da área urbana do município de Londrina. 352
Figura F3. Mapeamento do tipo de ocupação do solo urbano na zona oeste..... 356
Figura F4. Mapeamento do tipo de ocupação do solo urbano na zona sul. 357
Figura F5. Carta para variável Nspt na condição não saturada para a camada com profundidade entre 0,0m e 4,0m..... 360
Figura F6. Carta dos desvios padrões para a variável Nspt na condição não saturada para a camada com profundidade entre 0,0m e 4,0m. 361
Figura F7. Gráfico expressando a relação entre intensidade, duração e frequência para precipitações intensas na cidade de Londrina. 365
Figura F8. Seções estratégicas e respectivas bacias de contribuição para os hidrogramas de cheia. 367
Figura F9. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 01. 370
Figura F10. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 02. 371
Figura F11. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 03. 371
Figura F12. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 04. 371
Figura F13. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 05. 372
Figura F14. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 06. 372
Figura F15. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 07. 372
Figura F16. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 08. 373
Figura F17. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 09. 373
Figura F18. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 10. 373
Figura F19. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 11. 374
Figura F20. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 12. 374
Figura F21. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 13. 374

Figura F22. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 14. 375
Figura F23. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 15. 375
Figura F24. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 16. 375
Figura F25. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 17. 376
Figura F26. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 18. 376
Figura F27. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 19. 376
Figura F28. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 20. 377
Figura F29. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 21. 377
Figura F30. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 22. 377
Figura F31. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 23. 378
Figura F32. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 24. 378
Figura F33. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 25. 378
Figura F34. Pequenas bacias de drenagem urbana do município de Londrina. 381
Figura F35. Rede de galerias de águas pluviais mapeadas na sede urbana de Londrina. 385
Figura F36. Condição dos projetos existentes de galerias de águas pluviais dos loteamentos. 390
Figura F37. Exemplo de planilha de dimensionamento escaneada dos projetos de galerias de águas pluviais existentes na Prefeitura Municipal de Londrina. 391
Figura F38. Dissipadores de energia de águas pluviais mapeados no distrito sede de Londrina. 395
Figura F39. Deficiências detectadas nos levantamentos de Campo/Cadastro das redes de galerias existentes no município de Londrina. 407
Figura F40. Estações Pluviométricas da região de Londrina. 469
Figura F41. Estações Fluviométricas da Região de Londrina. 471
Figura F42. Áreas verdes urbanas de Londrina. 474
Figura G1. Condicionantes, Deficiências e Potencialidades referentes ao Abastecimento de Água. 486
Figura G2. Deficiências referentes ao Esgotamento Sanitário. 487
Figura G3. Potencialidades referentes ao Esgotamento Sanitário. 488
Figura G4. Condicionantes, Deficiências e Potencialidades referentes ao Esgotamento Sanitário. . 489
Figura G5. Condicionantes, Deficiências e Potencialidades referentes à Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos. 490
Figura G6. Condicionantes referentes à Drenagem e Manejo de Águas Pluviais. 491
Figura G7. Deficiências referentes à Drenagem e Manejo de Águas Pluviais. 492
Figura G8. Potencialidades referentes à Drenagem e Manejo de Águas Pluviais. 493
Figura G9. Condicionantes, Deficiências e Potencialidades referentes à Drenagem e Manejo de Águas Pluviais. 494

LISTA DE TABELAS

Tabela A1. Principais Informações Geopolíticas. 67
Tabela A2. Resumo climatológico de Londrina – 1976 a 2008. 69
Tabela A3. Sub-bacias principais. 75
Tabela A4. Região Metropolitana de Londrina, participação dos municípios – 1991, 2000, 2007. 82
Tabela A5. Indicadores do índice de desenvolvimento humano (IDH) de Londrina. 84
Tabela A6. Evolução dos indicadores sociais e de desenvolvimento humano de Londrina – 1970/2000. 85
Tabela A7. Evolução dos indicadores sociais e de desenvolvimento humano de Londrina – 1970/2000. 86
Tabela A8. Óbitos segundo tipos de doenças em menores de 1 ano e no total da população de Londrina - 2005. 87
Tabela A9. Centros de Atenção Psicossocial – CAPS de Londrina – 2006. 88
Tabela A10. Programas e projetos governamentais municipais de proteção social básica – 2006. 89
Tabela A11. Principais rebanhos e avicultura no município de Londrina – 2006. 91
Tabela A12. Uso das terras no município de Londrina – 1995/1996. 92
Tabela A13. Principais culturas temporárias do município de Londrina – 2006. 92
Tabela A14. Principais culturas permanentes do município de Londrina – 2006. 93
Tabela A15. Valor Adicionado Segundo Ramos de Atividades – 2005. 94
Tabela A16. PIB a Preços Básicos Segundo Ramos de Atividades – 2004. 94
Tabela A17. Evolução dos tipos de indústrias do município de Londrina – 2006. 94
Tabela A18. Dados do sistema de abastecimento de água do município de Londrina – 2006. 98
Tabela A19. Evolução do serviço de abastecimento público de água por número de economias, no município de Londrina – 1994/2006. 98
Tabela A20. Principais doenças causadas pela falta de saneamento. 100
Tabela A21. Dados do sistema de esgoto do município de Londrina – 2006. 101
Tabela A22. Evolução das ligações de esgoto do município de Londrina por economias – 1995/2006. 101
Tabela A23. Dados do consumo de energia elétrica do município de Londrina – 2006. 104
Tabela A24. Evolução do consumo de energia elétrica do município de Londrina – 2001/2006. 105
Tabela A25. Correios e telégrafos no município de Londrina – 2006. 105
Tabela A26. Veículos de comunicação social do município de Londrina – 2006. 106
Tabela A27. Quantidade e tipo de produtos carregados no terminal ferroviário de Londrina – 2006. 108
Tabela A28. Quantidade e tipo de produtos descarregados no termina ferroviário de Londrina – 2006. 109
Tabela B1. Doenças relacionadas com o lixo. 138
Tabela B2. Doenças relacionadas com a água. 139
Tabela B3. Relação entre qualidade de água, doenças de veiculação hídrica e população mais vulnerável de Londrina – PR. 140

Tabela B4. Unidades básicas de saúde localizadas fora do perímetro urbano em Londrina – PR. .. 140
Tabela B5. Casos de dengue e hepatite na Zona Rural de Londrina – PR. 145
Tabela B6. Número de casos de esquistossomose em Londrina – PR. 145
Tabela B7. Número de casos da Leishmaniose Tegumentar Americana em Londrina – PR. 146
Tabela B8. Número de casos de leptospirose em Londrina – PR. 147
Tabela B9. Casos de doenças exantemáticas e intoxicações exógenas em Londrina – PR. 149
Tabela B10. Aglomerados subnormais em Londrina – PR - 1999. 150
Tabela B11. Aglomerados subnormais em Londrina – PR – 2006. 152
Tabela B12 – Estimativa das vazões mínimas das sub-bacias de Londrina. 162
Tabela B13 – Estimativa das vazões médias das sub-bacias de Londrina. 163
Tabela B14 – Demanda municipal de água para abastecimento público do município de Londrina. 165
Tabela B15 – Volume Total de Esgoto Gerado no município de Londrina. 166
Tabela B16 – Relação BEDA para a dessedentação do efetivo de pecuária e aves de Londrina - 2006. 167
Tabela B17 – Demanda de água da atividade pecuária e aves do município de Londrina. 167
Tabela B18 – Demanda Anual de água do município de Londrina. 168
Tabela B19 – Balanço hídrico do município de Londrina. 169
Tabela C1. Tarifas normais referentes ao serviço de abastecimento de água. 175
Tabela C2. Padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano. 176
Tabela C3. Lista parcial de parâmetros do padrão de aceitação para consumo humano. 177
Tabela C4. Volume médio mensal de água produzida. 180
Tabela C5. Indicadores operacionais e econômico-financeiros, selecionados para análise de perdas e questões financeiras, considerando os prestadores de serviços participantes do SNIS em 2006. ... 181
Tabela C6. Captação de água superficial e subterrânea de Londrina (2008). 182
Tabela C7. Profundidade dos poços da SANEPAR em Londrina. 182
Tabela C8. Dados dos reservatórios da SANEPAR em Londrina. 185
Tabela C9. Economias ativas de água por categoria. 186
Tabela C10. Volume médio mensal de água consumido e faturado por categoria na sede municipal. 187
Tabela C11. Volume médio mensal de água consumido e faturado por categoria no distrito de Guaravera. 193
Tabela C12. Volume médio mensal de água consumido e faturado por categoria no distrito de São Luiz. 197
Tabela C13. Volume médio mensal de água consumido e faturado por categoria no distrito de Lerroville. 199
Tabela C14. Volume médio mensal de água consumido e faturado por categoria no distrito de Irerê. 201
Tabela C15. Volume médio mensal de água consumido e faturado por categoria no distrito de Maravilha. 203

Tabela C16. Volume médio mensal de água consumido e faturado por categoria no distrito de Paiquerê. 205
Tabela C17. Volume médio mensal de água consumido e faturado por categoria no distrito de Warta. 207
Tabela C18. Volume médio mensal de água consumido e faturado por categoria no distrito de Espírito Santo. 209
Tabela C19. Volume médio mensal de água consumido e faturado por categoria no patrimônio Taquaruna. 211
Tabela C20. Volume médio mensal de água consumido e faturado por categoria no patrimônio Selva. 213
Tabela C21. Volume médio mensal de água consumido e faturado por categoria no patrimônio Guairacá. 215
Tabela C22. Volume médio mensal de água consumido e faturado por categoria no patrimônio Regina. 217
Tabela C23. Tabela síntese do abastecimento de água. 219
Tabela D1. Nível de atendimento urbano com esgoto dos prestadores de serviços participantes do SNIS em 2006. 220
Tabela D2. Economias ativas de esgoto por categoria. 223
Tabela D3. Dados das Estações de Tratamento de Esgoto de Londrina. 227
Tabela D4. Unidades instaladas nas Estações de Tratamento de Esgoto de Londrina 228
Tabela D5. Análises físico-químicas e bacteriológicas da ETE Norte. 235
Tabela D6. Análises físico-químicas e bacteriológicas da ETE Sul. 235
Tabela D7. Análises físico-químicas e bacteriológicas da ETE Cafezal. 236
Tabela D8. Análises físico-químicas e bacteriológicas da ETE São Lourenço. 236
Tabela D9. Análises físico-químicas do Ribeirão Lindóia – corpo receptor da ETE Norte. 237
Tabela D10. Análises físico-químicas do Ribeirão Cambezinho – corpo receptor da ETE Sul. 237
Tabela D11. Análises físico-químicas do Ribeirão Cafezal – corpo receptor da ETE Cafezal. 238
Tabela D12. Análises físico-químicas do Córrego Cristal – corpo receptor da ETE São Lourenço. 238
Tabela E1. Itinerário e frequência da coleta seletiva por associação. 253
Tabela E2. Número de catadores por associação, barracão, convênio e quantidade de sacos entregues em agosto de 2009. 256
Tabela E3. Endereços das “bandeiras” e dias que as associações as utilizam (2009). 259
Tabela E4. Localização dos Postos de Entrega Voluntária - PEV. 265
Tabela E5. Perfil das ONGs com relação à documentação - Fevereiro de 2009. 266
Tabela E6. Dados levantados nas ONGs com relação aos trabalhos e infraestrutura - Fevereiro de 2009. 267
Tabela E7. Perfil das ONGs com relação à capacidade operacional - Fevereiro de 2009. 267
Tabela E8. Resumo da evolução dos itens que compuseram as despesas do setor público com o programa de coleta seletiva no período de 2001 a 2006. 270
Tabela E9. Localização das Associações e suas Unidades de Triagem. 272

Tabela E10. Indicadores de coleta seletiva e coleta convencional..... 275
Tabela E11. Resultados dos indicadores de avaliação de um programa de coleta seletiva com segregação na fonte e participação dos catadores (dados 2006). 276
Tabela E12. Quantidade média coletada e despesa do setor público referente à coleta convencional de resíduos sólidos domiciliares e ao programa de coleta seletiva no período de 2001 a 2006. 281
Tabela E13. Quantidade média coletada e despesa do setor público referente à coleta convencional de resíduos sólidos domiciliares e ao programa de coleta seletiva no período de 2001 a 2006. 282
Tabela E14. Indicadores de custo por habitante atendido com limpeza urbana, coleta convencional e com o programa de coleta seletiva no período de 2001 a 2006. 282
Tabela E15. Indicadores de despesa e custo do setor público no programa de coleta seletiva 283
Tabela E16. Principais tipos de resíduos segregados nas unidades de triagem e respectivos percentuais. 285
Tabela E17. Frequência da varrição em 2008. 292
Tabela E18. Número estimado de Reclamações de Limpeza no período de janeiro a outubro de 2008. 298
Tabela E19. Detalhamento das Regiões e Setores de Capina, Roçagem e Raspagem na Sede Municipal. 300
Tabela E20. Serviços executados pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente - SEMA, Londrina/PR. 303
Tabela E21. Quantidade de pontos de deposição irregular de RCD e volumosos em Londrina-PR. 308
Tabela E22. Grupos de potenciais geradores de RSS em Londrina-PR. 316
Tabela E23. Grandes geradores de RSS em Londrina - PR. 317
Tabela E24. Principais geradores de RSS em Londrina - PR. 317
Tabela E25. Características do chorume do aterro controlado de Londrina. 324
Tabela E26. Situação do aterro controlado de Londrina conforme normas da NBR 13896/1997. 330
Tabela E27. Demonstrativo Receita/Despesa – Coleta de Lixo e Limpeza Pública. 337
Tabela F1. Segmentos de canais da bacia do Ribeirão Jacutinga por ordem de hierarquia fluvial... 344
Tabela F2. Parâmetro morfométricos da bacia do Ribeirão Jacutinga. 344
Tabela F3. Segmentos de canais da bacia do Ribeirão do Limoeiro por ordem de hierarquia fluvial. 345
Tabela F4. Parâmetro morfométricos da bacia do Ribeirão do Limoeiro. 345
Tabela F5. Segmentos de canais da bacia do Ribeirão Três Bocas por ordem de hierarquia fluvial. 346
Tabela F6. Parâmetro morfométricos da bacia do Ribeirão Três Bocas. 346
Tabela F7. Características geométricas e índices físicos calculados para as microbacias da área urbana de Londrina. 350
Tabela F8. Porcentagem do tipo de ocupação do solo urbano na zona oeste. 358
Tabela F9. Porcentagem do tipo de ocupação do solo urbano na zona sul. 358
Tabela F10. Sugestão de valores de coeficiente de *run off*. 363
Tabela F11. Lista das seções estratégicas dos hidrogramas de cheia. 366

Tabela F12. Proposta de Tempos de Retorno para micro e macrodrenagem, de acordo com o uso e ocupação do solo. 370
Tabela F13. Quantificação das informações mapeadas sobre o sistema de galerias de águas pluviais de Londrina..... 386
Tabela F14. Quantificação das informações existentes do sistema de galerias de águas pluviais inseridos na sub-bacia do Ribeirão Jacutinga. 387
Tabela F15. Quantificação das informações existentes do sistema de galerias de águas pluviais inseridos na sub-bacia do Ribeirão do Limoeiro. 387
Tabela F16. Quantificação das informações existentes do sistema de galerias de águas pluviais inseridos na sub-bacia do Ribeirão Três Bocas..... 388
Tabela F17. Quantificação das informações existentes por sub-bacias do sistema de galerias de águas pluviais do distrito sede de Londrina. 388
Tabela F18. Quantificação por sub-bacias das informações existentes sobre os projetos de galerias de águas pluviais de Londrina..... 391
Tabela F19. Estimativa dos sistemas de galerias de águas pluviais sem cadastro na prefeitura..... 392
Tabela F20. Distribuição por sub-bacias dos dissipadores de energia das galerias de águas pluviais do distrito sede de Londrina, de acordo com o diâmetro da tubulação. 394
Tabela F21. Indicação do rio receptor das águas pluviais do Ribeirão Jacutinga e o número de dissipadores mapeados em cada um. 396
Tabela F22. Indicação do rio receptor das águas pluviais do Ribeirão Três Bocas e o número de dissipadores mapeados em cada um. 397
Tabela F23. Indicação do rio receptor das águas pluviais do Ribeirão do Limoeiro e o número de dissipadores mapeados em cada um. 397
Tabela F24. Projeção para os anos indicados do comprimento da rede de galeria de águas pluviais. 399
Tabela F25. Projeção para os anos indicados do número de poços de visita/queda. 399
Tabela F26. Projeção para os anos indicados do número de bocas de lobo. 400
Tabela F27. Valor do patrimônio total das tubulações estimadas em Londrina. 401
Tabela F28. Estimativa dos custos totais dos dispositivos de drenagem urbana existentes em Londrina..... 401
Tabela F29. Estimativa do valor total dos dispositivos de drenagem urbana de Londrina. 402
Tabela F30. Deficiências detectadas nos levantamentos de Campo/Cadastro das redes de galerias existentes no município de Londrina..... 405
Tabela F31. Diagnóstico da Situação das Redes de Galerias Pluviais Existentes na Área Urbana do Município de Londrina e Distritos. 414
Tabela F32. Estações pluviométricas da região de Londrina. 468
Tabela F33. Estações fluviométricas da região de Londrina. 470
Tabela F34. Quantificação das áreas verdes de Londrina de acordo com a categoria e a sub-bacia hidrográfica. 473

Tabela G1. Síntese das Condicionantes, Deficiências e Potencialidades dos setores que compõem o Saneamento Básico. 482

1 INTRODUÇÃO

A necessidade da melhoria da qualidade de vida e ambiental vivenciada no mundo atualmente, aliada as condições insatisfatórias de saúde ambiental e a importância de diversos recursos naturais para a manutenção da vida, resulta na preocupação municipal em adotar uma política de saneamento básico adequada, considerando os princípios da universalidade, equidade, desenvolvimento sustentável, dentre outros.

A falta de planejamento municipal, resultando em ações fragmentadas, conduz para um desenvolvimento desequilibrado, com desperdício de recursos. A ausência de uma análise integrada conciliando aspectos sociais, econômicos e ambientais pode acarretar sérios problemas ao meio ambiente, como a poluição dos recursos hídricos influenciando diretamente na saúde pública. Em contraposição, ações adequadas na área de saneamento resultam em redução de gastos com a saúde da população.

Acompanhando a preocupação das diferentes escalas de governo com questões relacionadas ao saneamento, a Lei nº. 11.445 de 2007 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento, bem como para a política federal do setor. Entendendo saneamento básico como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, a Lei condiciona a prestação dos serviços públicos destas áreas à existência do Plano de Saneamento Básico, o qual deve ser revisto periodicamente.

O objetivo geral do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB é de estabelecer um planejamento das ações de saneamento, atendendo aos princípios da política nacional, envolvendo a sociedade no processo de elaboração do Plano, através de uma gestão participativa, considerando a melhoria da salubridade ambiental, a proteção dos recursos hídricos, universalização dos serviços, desenvolvimento progressivo e promoção da saúde pública.

O PMSB contempla: diagnóstico da situação do saneamento no município e seus impactos na qualidade de vida da população; definição de objetivos, metas e alternativas para universalização e desenvolvimento dos serviços; estabelecimento de programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas; planejamento de ações para emergências e contingências; desenvolvimento de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática das ações programadas; dentre outros.

A situação atual do saneamento básico em Londrina é caracterizada nesta fase, a qual envolve o diagnóstico dos quatro componentes principais do saneamento e aspectos gerais relevantes para a compreensão e análise do impacto nas condições de vida da população. Dessa forma, o município pode ser avaliado e as demais fases de elaboração do PMSB são desenvolvidas.

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

- Caracterização Geral;
- Fundamentação Legal;

- Diretrizes Gerais;
- Metodologia;
- Diagnóstico compreendendo: Aspectos Relevantes para a Avaliação do Saneamento; Abastecimento de Água; Esgotamento Sanitário; Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos; Drenagem e Manejo das Águas Pluviais;
- Sistematização das Informações.

2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

2.1 INSERÇÃO DE LONDRINA NO CONTEXTO REGIONAL

Londrina está localizada na Macrorregião Sul do Brasil, na mesorregião Norte Central Paranaense em uma posição geoeconômica estratégica, tanto do ponto de vista demográfico, fisiográfico, quanto da rede de circulação pelas vias regionais, estaduais ou interestaduais.



Figura A1. Mesorregião Norte Central Paranaense.
Fonte: Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES.

O município de Londrina encontra-se dividido em oito distritos administrativos além da sede: Warta, Espírito Santo, São Luiz, Irerê, Maravilha, Paiquerê, Guaravera e Lerroville.

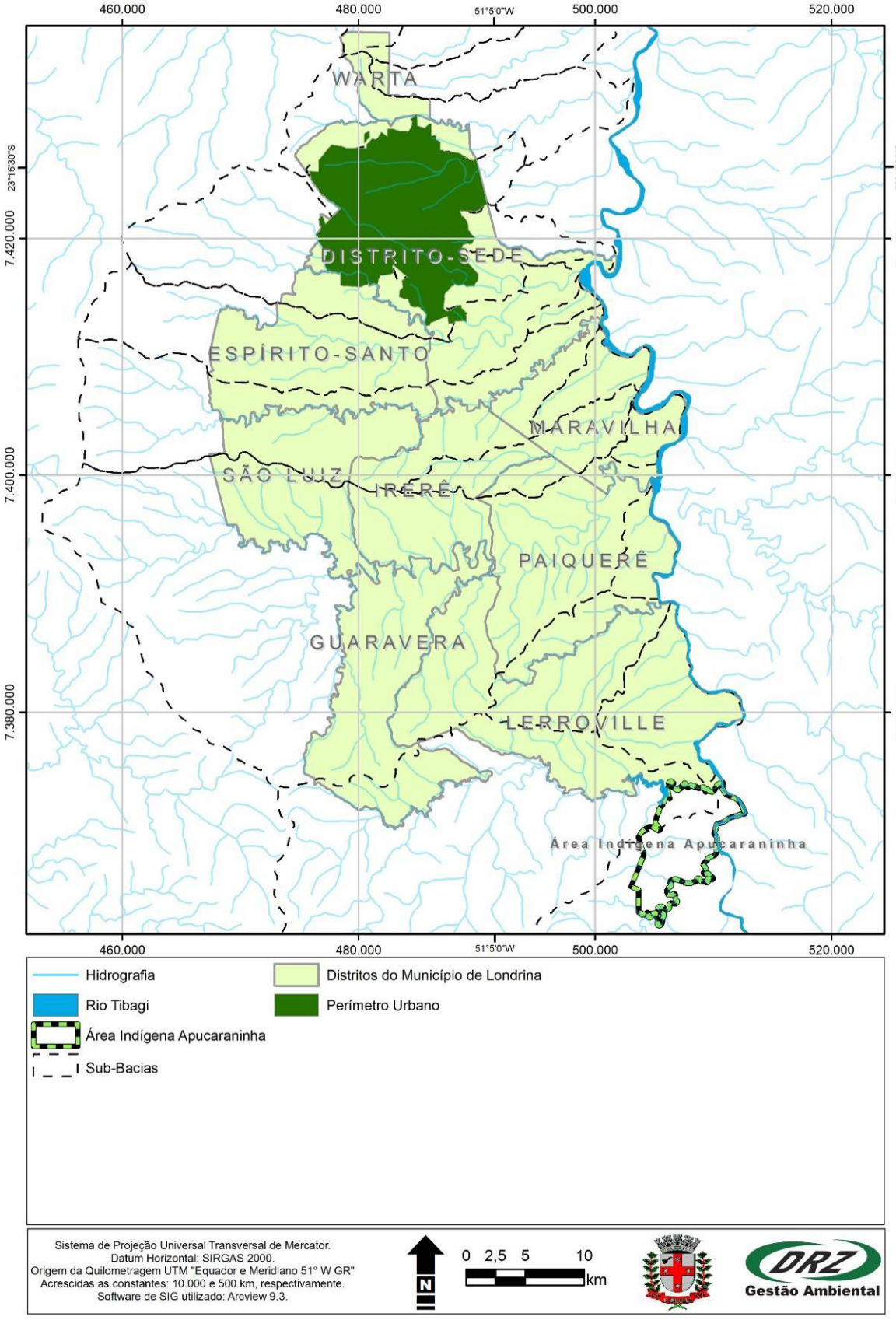


Figura A2. Londrina – Sede Municipal, Limites Distritais, Sedes Distritos, e Área Rural da Sede.
Fonte: Prefeitura Municipal - Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina - IPPUL.

A linha imaginária do Trópico de Capricórnio (23º27' sul) corta o município de Londrina na sua porção central, na altura da sede do distrito de Maravilha.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, o território do município de Londrina possui 1.651km², aproximadamente 1% da área total do Estado. O perímetro urbano atual (2008), da sede de municipal, atinge cerca de 164 km².

A Figura abaixo apresenta os municípios limítrofes de Londrina.



Figura A3. Municípios limítrofes de Londrina.

Fonte: Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES.

2.2 HISTÓRICO E INFORMAÇÕES GEOPOLÍTICAS

As informações que constam do breve histórico descrito a seguir foram extraídas do Perfil de Londrina 2007 – Ano Base 2006, editado pela Secretaria Municipal de Planejamento (Diretoria de planejamento, Gerência de Pesquisas e Informações – DPI), 32ª edição.

A colonização do Norte do Paraná se deu a partir da década de 1920, estabelecida por dois momentos: o primeiro, espontâneo, marcado pela ousadia de homens saídos de Minas Gerais ou de São Paulo e pela concessão de terras do governo estadual a empresas privadas de colonização; o segundo momento marcado pela colonização inglesa, através da implantação da Companhia de Terras Norte do Paraná em 1924, subsidiária da firma inglesa Paraná Plantations Ltda., que, com a concessão de terras aos trabalhadores sem posses, unida a divisão dos terrenos em lotes relativamente pequenos, impulsionou o processo desenvolvimentista na região.

A primeira expedição da Companhia de Terras Norte do Paraná (21/08/1929) fixou marco no local denominado Patrimônio Três Bocas. A criação oficial da cidade de Londrina ocorreu cinco anos mais tarde (3/12/1934), através do Decreto Estadual n.º 2.519 e sua instalação deu-se em 10 de dezembro do mesmo ano, data em que se comemora seu aniversário. O nome Londrina refere-se a "pequena Londres", homenagem prestada à cidade de Londres - Inglaterra.

A área urbana de Londrina foi planejada pelos ingleses para abrigar 20.000 habitantes. A primeira década após a fundação marcou-se pelo desenvolvimento comercial. Até 1940 a população do município concentrava-se na zona rural e no final deste decênio ocorreram obras de implantação de galerias pluviais, construção de escolas e elaboração de plano urbanístico, o que demonstra uma primeira preocupação com a ocupação do solo.

Na década de 1950, a população rural e urbana passou a ser equivalentes, chegando ao total de 75.000 habitantes. A partir desta década, iniciou-se um processo de considerada expansão urbana em razão da produção cafeeira no norte do Paraná, o que levou à intensificação do setor primário de toda região, com crescimento superior ao restante do Estado do Paraná, ou seja, enquanto o índice do Estado era de 25%, Londrina já atingia crescimento de 48%, passando a ser uma das cidades interioranas mais importantes do Brasil. Neste contexto, o complexo da sede urbana consistia em: faculdade, colégios, postos de saúde, hospitais, rádios e equipamentos destinados ao lazer.

Nos anos 1960 surgiram os primeiros conjuntos habitacionais em Londrina. A implantação de áreas residenciais dava-se praticamente em todo seu território, destacando-se a região central em razão do desenvolvimento da construção civil, refletida no aparecimento de inúmeros edifícios de padrão médio e alto. A região Norte da cidade, que nas décadas anteriores se enquadrava como região rural, revelou-se como maior área residencial da cidade, apresentando uma concentração de conjuntos habitacionais financiados pelo Banco Nacional da Habitação - BNH.

Na década de 1970, Londrina já contava com 230.000 habitantes e apresentava produção agrícola voltada para o mercado externo. Os primeiros centros industriais foram implantados neste período. Nesta mesma época, aconteceu a ampliação na prestação de serviços como educação, sistema de abastecimento de água, coleta de esgoto, pavimentação, energia elétrica, comunicação,

assim como a criação do Parque Arthur Thomas, a construção da nova Catedral e do Ginásio de Esporte Moringão, entre outras obras.

A década de 1980 foi marcada por ações que incentivaram o planejamento urbano para o setor de comércio, tais como a retirada da ferrovia do centro, a criação das vias Expressa Norte-Sul e da Avenida Leste-Oeste, bem como a instalação do Terminal Urbano de Transporte Coletivo. Londrina se consolidou então como Pólo Regional de bens e serviços.

Na década de 1990, o município de Londrina passou a ser considerado como principal ponto de referência do Norte do Paraná, passando a exercer grande influência e atração regional. Contudo, sofreu impactos ambientais decorrentes da velocidade do processo de urbanização, aliado ao crescimento das aglomerações urbanas, intenso desmatamento, ausência de planejamento do crescimento urbano, tornando cada vez mais complexa a resolução dos problemas que, ainda hoje, afligem a cidade.

Em seguida, são apresentadas na Tabela A1 as principais informações geopolíticas, conforme última atualização descrita no site do IBGE e informações extraídas do Plano Diretor Municipal - PDM de Londrina.

Tabela A1. Principais Informações Geopolíticas.

Item	Especificações
Localização Regional	Norte Central Paranaense
Associação de Municípios	AMEPAR - Associação dos Municípios do Médio Paranapanema
Coordenadas Município	Latitude Norte: 23º 10' 17" S
	Latitude Sul: 23º 51' 10" S
	Longitude Leste: 50° 52' 11" W
	Longitude Oeste: 51º 14' 35" W
Coordenadas Sede Municipal	Latitude Norte: 23º 14' 27" S
	Latitude Sul: 23º 23' 44" S
	Longitude Leste: 51° 06' 09" W
	Longitude Oeste: 51º 13' 44" W
Limites	Norte: Sertanópolis, Cambé e Ibiporã
	Oeste: Arapongas, Apucrana e Marilândia do Sul
	Sul: Marilândia do Sul, Tamarana e Ortigueira
	Leste: São Jerônimo da Serra e Assaí
Área do Município	1.651 km²
População (Censo Demográfico IBGE 2000)	Urbana: 433.264 habitantes
	Rural: 13.585 habitantes
	Total: 446.849 habitantes
Contagem Populacional (IBGE 2007)	Total: 497.833 habitantes
Densidade Demográfica (IBGE 2000)	259,07 hab/km²
Altitude da Sede	576 m
Distância da Capital	390 km
Distância do Aeroporto mais Próximo	Aeroporto Local
Distância do Porto de Paranaguá	481 km

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2000/ PDM Londrina - em processo de elaboração 2008.

2.3 ASPECTOS AMBIENTAIS

2.3.1 Clima

O clima no município de Londrina é Subtropical Úmido Mesotérmico (Cfa) em locais de menores altitudes, de verões quentes, geadas pouco frequentes e chuvas com tendência de concentração nos meses de verão (MAACK, 1968).

A temperatura média dos últimos 30 anos é de 21º C, com média anual máxima de 27,3º C e a média anual mínima de 16º C (IAPAR, 2009). A média anual de umidade relativa do ar é de 70,4%.

A faixa de precipitação no ano é de 1.400 a 1.600 mm, sendo que a faixa de precipitação nos meses menos chuvosos, junho, julho, agosto é de 225 a 250 mm e nos meses mais chuvosos, dezembro, janeiro e fevereiro, é de 500 a 600 mm.

A Figura abaixo apresenta o gráfico do balanço pluviométrico do município com base nos dados de 2008 e 2009 fornecidos pelo Instituto Agronômico do Paraná, ressaltando que este balanço não refletem a média histórica por se tratar de anos de influência de fenômenos que ocorrem em intervalos de tempo relativamente longos (fenômenos *El Niño e La Niña*).

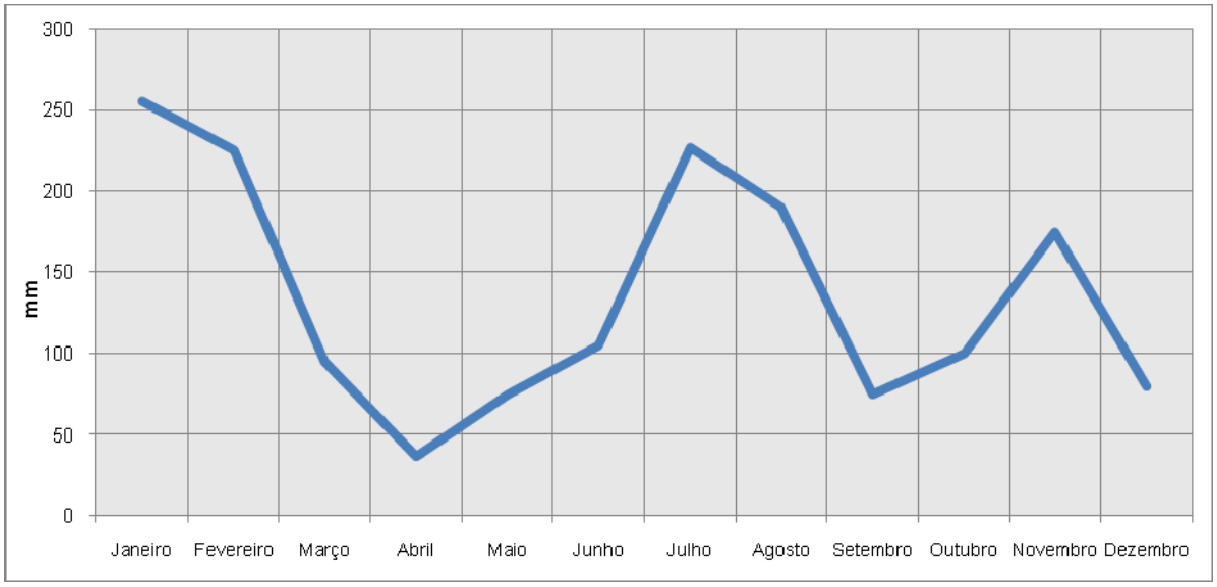


Figura A4. Balanço pluviométrico 2008/2009.
Fonte: IAPAR/PDM Londrina em desenvolvimento.

O regime dos ventos predominantes é de leste e nordeste e apresenta uma velocidade média de 2,6 m/s, devido à situação latitudinal da cidade de Londrina (sob o trópico de Capricórnio) e suas baixas cotas altimétricas, ocorre um intenso fluxo de sistemas atmosféricos de altas e baixas temperaturas, o que produz intensificação na velocidade dos ventos podendo atingir velocidades acima de 120 km/h (acima de 45 km/h são considerados de tempestade - Escala de Beaufort). Em tais condições, registradas principalmente nas estações de primavera e verão, os ventos mudam genericamente de direção, passando a soprar de oeste e sudoeste.

Segue Tabela com o resumo climatológico do município de Londrina de acordo com a estação climatológica do IAPAR.

Tabela A2. Resumo climatológico de Londrina – 1976 a 2008.

EST.: Londrina / CÓD.: 02351003 / LAT.: 23°22´S / LONG.: 51°10´W / ALT.: 585m										PERÍODO: 1976 - 2008
	TEMPERATURA DO AR (°C)			U.REL	VENTO		PRECIPITAÇÃO (mm)		EVAPORAÇÃO	INSOLAÇÃO
MÊS	média	média máxima	média mínima	média (%)	direção pred.	veloc. (m/s)	total	dias de chuva	total (mm)	total (horas)
JAN	23,9	29,5	19,6	76	E	2,4	210,1	15	105,9	204,4
FEV	23,8	29,7	19,5	76	E	2,2	186,4	14	91,3	193,3
MAR	23,4	29,7	18,7	73	E	2,2	136,9	11	112,9	223
ABR	21,6	28	16,6	71	E	2,2	111,5	8	108	226,4
MAI	18,3	24,4	13,4	74	E	2,1	117	8	91,9	216,3
JUN	16,9	23,1	11,9	75	NE	2	88,5	8	81,2	206,8
JUL	16,9	23,5	11,5	69	E	2,3	63,7	6	106,7	232,1
AGO	18,8	25,8	12,8	62	E	2,4	52,8	6	144,5	237,3
SET	19,9	26,4	14,4	64	E	2,8	120	9	146,7	199,2
OUT	22,2	28,7	16,7	66	E	2,8	130,6	10	156,8	219,6
NOV	23,1	29,4	17,8	66	E	2,8	161,8	11	149,6	229,2
DEZ	23,7	29,4	19	72	E	2,6	204,5	14	126	219,6
ANO	**21**	**27,3**	**16**	**70,4**			**1584**	**120**	**1422**	**2607**

Fonte: Instituto Agronômico do Paraná – IAPAR (2009).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

2.3.2 Geologia

Londrina está localizada na porção sudeste da Bacia Sedimentar do Paraná. Foram observados no município o afloramento de rochas das Formações Rio do Rastro, Pirambóia e Botucatu, Serra Geral e sedimentos continentais cenozóicos inconsolidados, descritos a seguir segundo o Atlas Geológico do Paraná (MINEROPAR, 2001).

A Formação Rio do Rastro compreende os membros Morro Pelado e Serrinha. O Membro Morro Pelado, depositado em ambiente fluvial e de planície deltáica, contém siltitos e argilitos avermelhados e arenitos finos intercalados. O Membro Serrinha, desenvolvido em ambiente de frente deltáica e planície de marés, contém siltitos e arenitos esverdeados muito finos, micríticos e calcarenitos.

As Formações Pirambóia e Botucatu são sequências sedimentares continentais formadas no Triássico-Jurássico formados por arenitos selecionados e raros conglomerados.

A Formação Serra Geral é constituída por extensos derrames de rochas ígneas, predominando basaltos, de idade jurássica-cretácica.

Existem algumas áreas que estão local e parcialmente recobertas por sedimentos inconsolidados oriundos da erosão e deposição das litologias mais antigas intemperizadas, formado

por processo hidráulico-deposicional, fluvial no interior do continente, condicionado às calhas de drenagem dos rios e planícies de inundação.

No município ainda existem falhas e/ou fraturas com sentidos predominantes nordeste-sudoeste e noroeste-sudeste. O curso inferior do rio Tibagi excepciona tal regra, pois, instalou-se no sentido norte-sul.

2.3.3 Geomorfologia

O município de Londrina situa-se na unidade morfoescultural do Terceiro Planalto Paranaense. A maior parte está inserida na subunidade morfoescultural do Planalto de Londrina, apresentando um relevo com dissecação média, topos alongados, vertentes convexas e vales em “V”. Algumas áreas na porção noroeste estão inseridas na subunidade do Planalto de Maringá que apresenta uma geomorfologia com dissecação baixa, topos alongados e aplainados, vertentes convexas e vales em “V”. Na porção sudoeste, próxima ao rio Tibagi, existem pequenas áreas inseridas na subunidade morfoescultural do Planalto do Foz do Areia, apresentando um relevo com dissecação alta, topos alongados, vertentes retilíneas e côncavas e vales em degraus (MINEROPAR, 2006).

As altitudes variam entre 350 metros e 860 metros acima do nível do mar, sendo que as áreas mais altas estão na porção sul do município nos divisores de água das sub-bacias do Ribeirão Taquara e Apucaraninha, e as áreas mais baixas se encontram na calha do rio Tibagi, na porção centro-leste do município, além disso, percebe-se que o município de Londrina possui uma direção de nível que decresce de oeste para leste (Figura A5).

As áreas mais planas do município estão localizadas ao norte, onde predominam as classes de declividade que não ultrapassam 10%, já a região central e sul são mais acidentadas, com as áreas de maior declividade concentradas na porção sudoeste, próximo ao rio Tibagi, onde a maioria das áreas possui declividade acima dos 30%, a região central do município, em sua maioria apresenta áreas com declividade que variam de 15% a 30% (Figura A6).

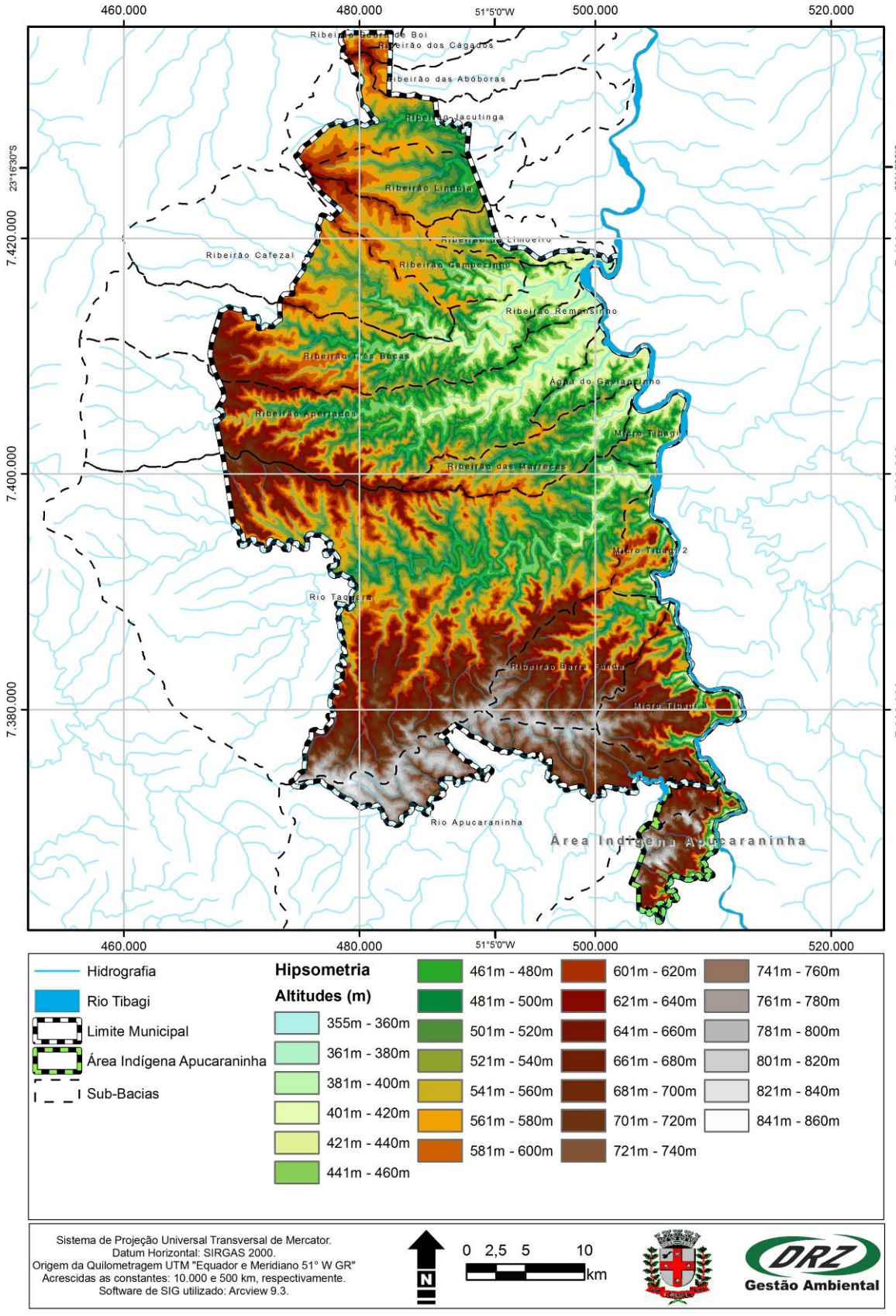


Figura A5. Hipsometria do município de Londrina.
Fonte: Shuttle Radar Topography Mission/U.S. Geological Survey.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

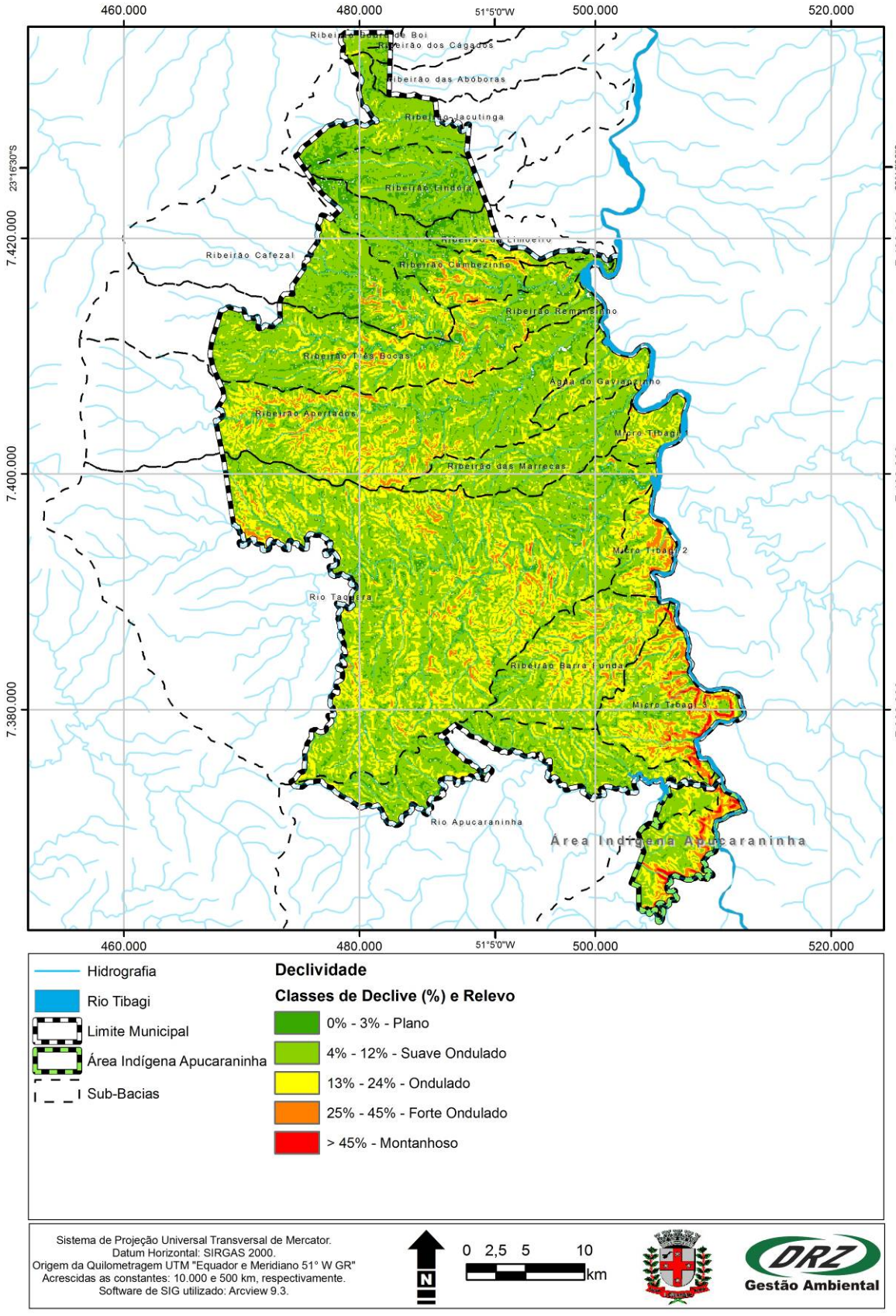


Figura A6. Declividade do município de Londrina.
Fonte: Shuttle Radar Topography Mission/U.S. Geological Survey.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

2.3.4 Pedologia

A classificação de solos e as unidades pedológicas existentes em Londrina foram caracterizadas de acordo com a nomenclatura existente no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 1999).

Observou-se, em Londrina, a presença de seis grupos de solos: Gleissolos Háplicos; Latossolos Vermelhos distroférricos; Latossolos Vermelhos eutroférricos; Neossolos Litólicos eutróficos; Nitossolos Vermelhos eutroférricos e Nitossolos Vermelhos distroférricos.

O Gleissolo compreende solos hidromórficos, constituídos por material mineral, com horizonte glei dentro dos primeiros 50 cm da superfície, ou entre 50 e 125 cm desde que imediatamente abaixo do horizonte A ou E, ou precedido por horizonte B incipiente, B textural ou horizonte C com presença de mosqueados abundantes com cores de redução. Em Londrina, o grupo existente é o Gleissolo Háplico, estes solos ocupam apenas 0,07% do território, situados no extremo sul do município.

O Latossolo Vermelho compreende solos constituídos por material mineral, com horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer um dos tipos de horizonte diagnóstico superficial, exceto H hístico. Em Londrina existem dois grupos de Latossolos Vermelhos, os distroférricos, que ocupam 9,26 % do território e aparecem na região sul do município e na sede urbana e os eutroférricos, ocupando 12,37 % do município e estão espalhados por todo o território.

Já os Neossolos são solos constituídos por material mineral ou por material orgânico pouco espesso com pequena expressão dos processos pedogenéticos em consequência da baixa intensidade de atenuação destes processos, que conduziram, ainda, as modificações expressivas do material originário, de característica do próprio material, pela sua resistência ao intemperismo ou composição química, e do relevo, que podem impedir ou limitar a evolução desses solos. Em Londrina aparecem os Neossolos Litólicos eutróficos, que representam 22,42 % do território, distribuídos em manchas pela parte central do município.

O Nitossolo compreende solos constituídos por material mineral com horizonte B nítico (reluzente) de argila de atividade baixa, textura argilosa ou muito argilosa, estrutura em blocos subangulares, abgulares ou prismática moderada ou forte, com superfície dos agregados reluzente, relacionada à cerosidade e/ou superfícies de compressão. No município de Londrina aparecem dois tipos de Nitossolos: Nitossolos Vermelhos eutroférricos, ocupam 54,26 % do território e aparecem em todo o município; Nitossolos Vermelhos distroférricos, representam 1,62 % do município e estão situados na porção sul de Londrina.

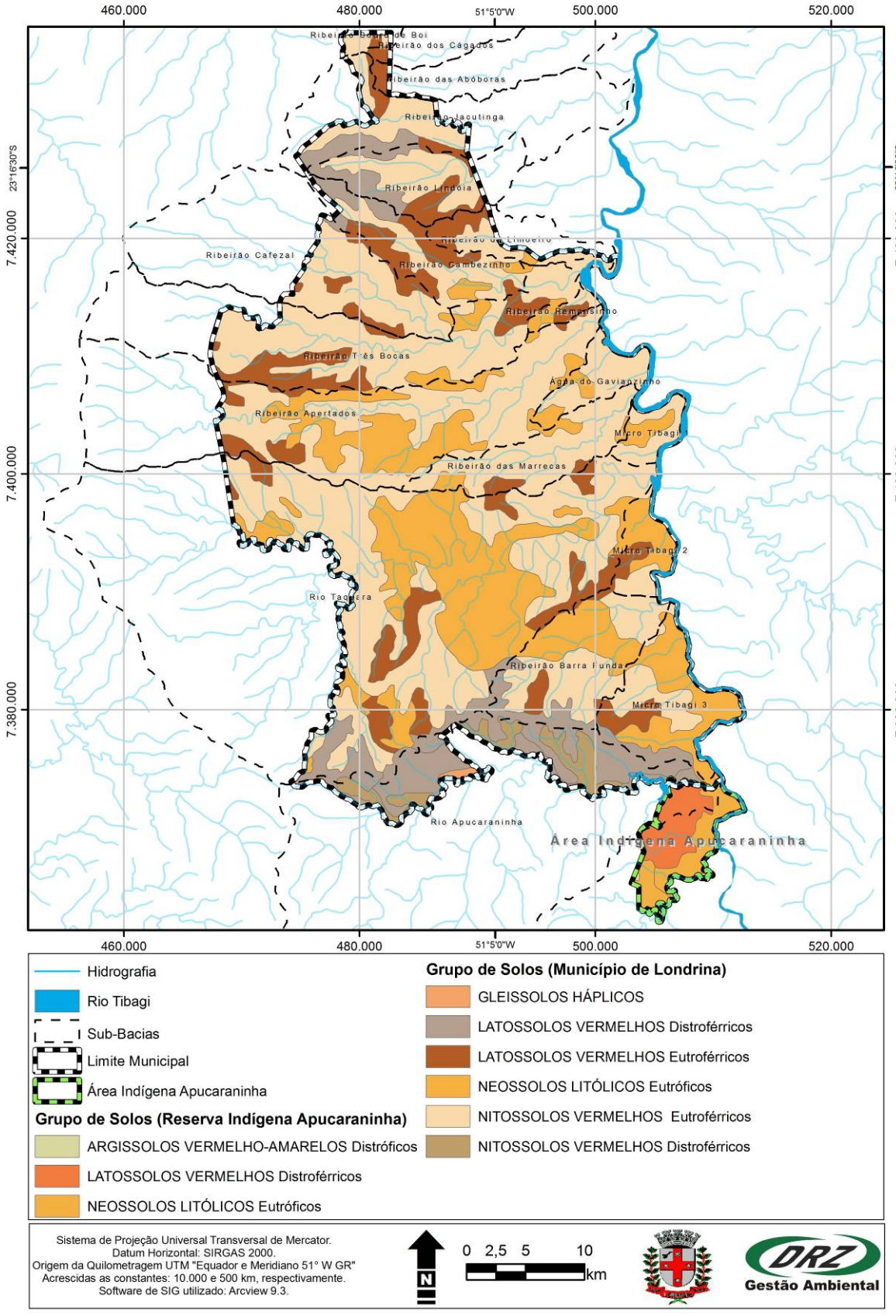


Figura A7. Grupos de solos do município de Londrina.
Fonte: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA (1999).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

2.3.5 Hidrografia

A drenagem natural do município de Londrina deve-se a formação dos vales. Os córregos são de caráter perene e a rede de drenagem é abundante e bem distribuída, apresentando um padrão dendrítico (BUCHMANN, 2001).

O município está totalmente inserido na bacia hidrográfica do rio Tibagi, importante afluente da margem esquerda do rio Paranapanema que, de acordo com a Resolução nº 32 do CNRH de 15 de outubro de 2003, faz parte da região hidrográfica do Paraná.

Existem 16 sub-bacias principais (Tabela A3), com seus cursos de maior ordem correndo de oeste para leste, além de vários pequenos cursos hídricos que deságuam no rio Tibagi formando a rede de drenagem natural londrinense.

Tabela A3. Sub-bacias principais.

SUB-BACIA	ÁREA (km²)	EXTENSÃO DO RIO PRINCIPAL (km)
Couro de Boi	110	47
Cágados	96	34
Abóboras	79	29
Jacutinga	238	57
Limoeiro	47	20
Três Bocas	517	81
Remansinho	10	7
Apertados	331	92
Gaviãozinho	34	10
Marrecas	74	29
Tibagi 1	22	13*
Taquara	896	118
Tibagi 2	32	14*
Barra Funda	107	28
Tibagi 3	86	22*
Apucaraninha	553	77
		* Trechos do Rio Tibagi

Fonte: Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES.

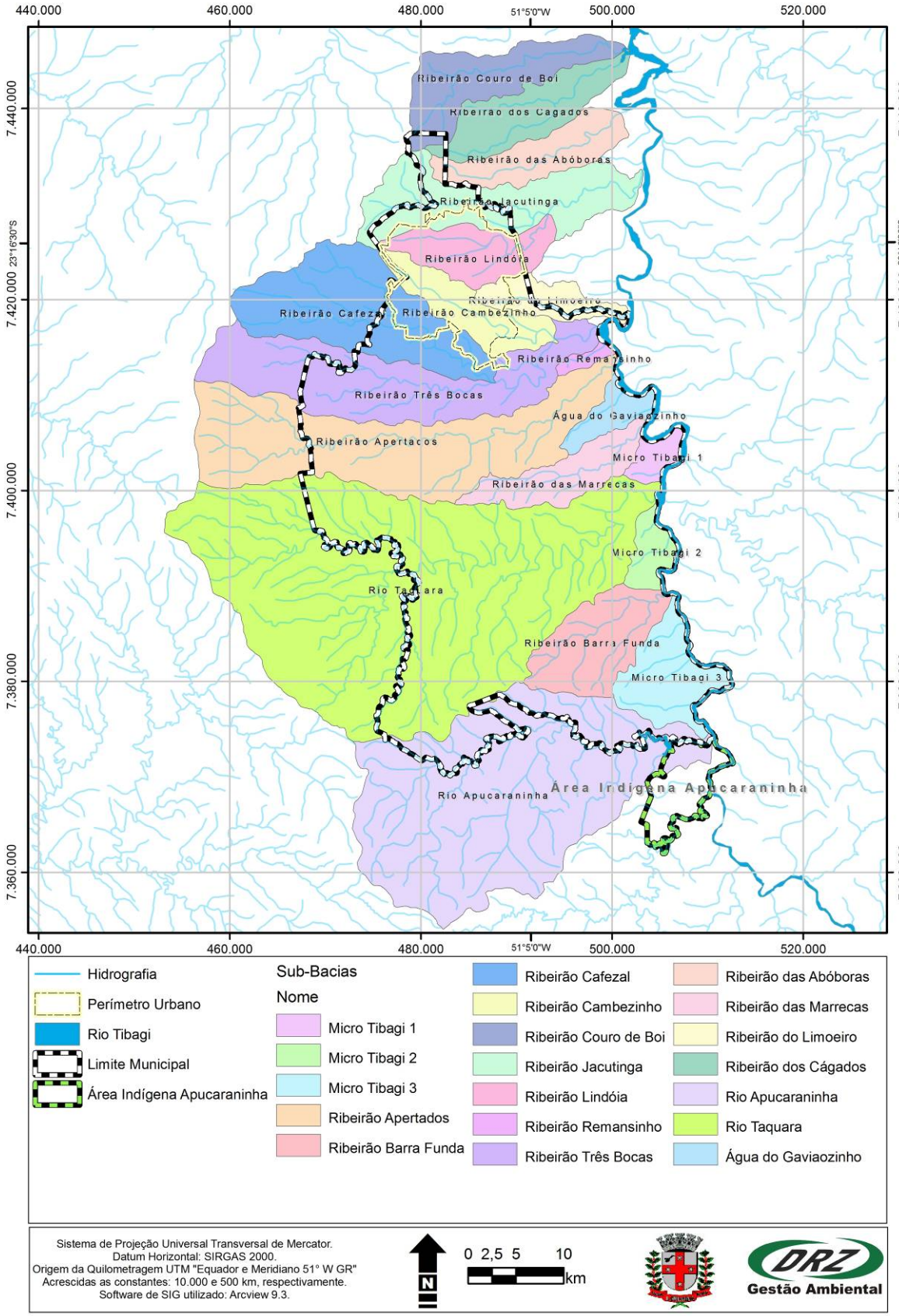


Figura A8. Localização das sub-bacias hidrográficas no município de Londrina.
Fonte: Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Das bacias hidrográficas que compõem o município somente quatro estão totalmente inseridas no município: a do Ribeirão Remansinho; Água do Gaviãozinho; Ribeirão das Marrecas; e Ribeirão Barra Funda, além daquelas formadas pelos pequenos tributários diretos do rio Tibagi. Todas as outras bacias estão parcialmente compreendidas dentro de municípios limítrofes à Londrina, seja à montante (acima) (bacias do Jacutinga, do Três Bocas, do Taquara, do Apucaraninha) seja à jusante (abaixo) dos cursos hídricos (bacia do Jacutinga e do ribeirão Limoeiro), demonstrando a importância de se trabalhar com intenções de interação, complementaridade ou compartilhamento com os demais municípios.

Políticas públicas que não optarem pela abordagem regional podem ser mais dispendiosas e menos eficientes do ponto de vista dos resultados, principalmente no que se refere às águas e cursos hídricos.

Os principais cursos hídricos que atravessam o município de Londrina já nascem comprometidos em termos de qualidade ambiental, pois nascem em áreas urbanas, sendo:

- em Londrina: os ribeirões Lindóia e Cambé;
- em Cambé: os ribeirões Esperança e São Domingos;
- em Arapongas: os ribeirões Três Bocas e Apertados;
- em Apucarana: o ribeirão do Cerne e o rio Raposa;
- em Califórnia: o rio Taquara;
- em Marilândia do Sul: o córrego Saltinho.

A área urbana da sede do município é cortada no sentido oeste-leste, preferencialmente, por diversas bacias e sub-bacias que imprimem a organização dos espaços em seus entornos, sendo que de norte para sul têm-se em maior relevância: Ribeirão Jacutinga, Ribeirão Lindóia, Ribeirão Limoeiro, Ribeirão Cambé (que formam os quatro lagos Igapó), Ribeirão Cafezal e Ribeirão Três Bocas. Em decorrência desta importância na organização do espaço, estas sub-bacia foram utilizadas para análise de alguns dados do diagnóstico da situação do saneamento em Londrina.

Estes corpos d'água têm em comum, certo comprometimento da qualidade de suas águas, uma vez que praticamente todos têm suas nascentes em áreas urbanas e seus cursos, além do escoamento superficial, recebem lançamentos de águas pluviais e poluição difusa das ruas, além de efluentes líquidos domésticos, comerciais e industriais.

Transformados em locais de lançamento não só de resíduos líquidos, mas também de sólidos (domésticos, industriais, construção civil etc.), os fundos de vales também tem sua características morfogenéticas alteradas, por aterros de toda natureza, resultado do intenso processo de urbanização, além de invasão e assentamento nestas áreas de população desabrigada. Outro grave problema são as atividades agrícolas desenvolvidas em áreas inadequadas do ponto de vista da inclinação das vertentes, da conformação e composição do relevo ou avançando dentro dos corpos hídricos.

Os gráficos abaixo (Figura A9) mostram os resultados das análises do IQA feitas pelo projeto "Monitoramento da Qualidade das Águas dos Rios de Londrina", mostrando a evolução da qualidade da água de Londrina. Os pontos representados nestes gráficos representam a qualidade das águas na foz das principais bacias de Londrina, conforme apresentado a seguir: "JACU 05", foz do Ribeirão

Jacutinga; “LIN 07”, foz do Ribeirão Lindóia; “LIMO 02”, foz do Ribeirão do Limoeiro; “CAM 16”, foz do Ribeirão Cambezinho; “CAFÉ 07”, foz do Ribeirão Cafezal; “3B 01”, foz do Ribeirão Três Bocas.

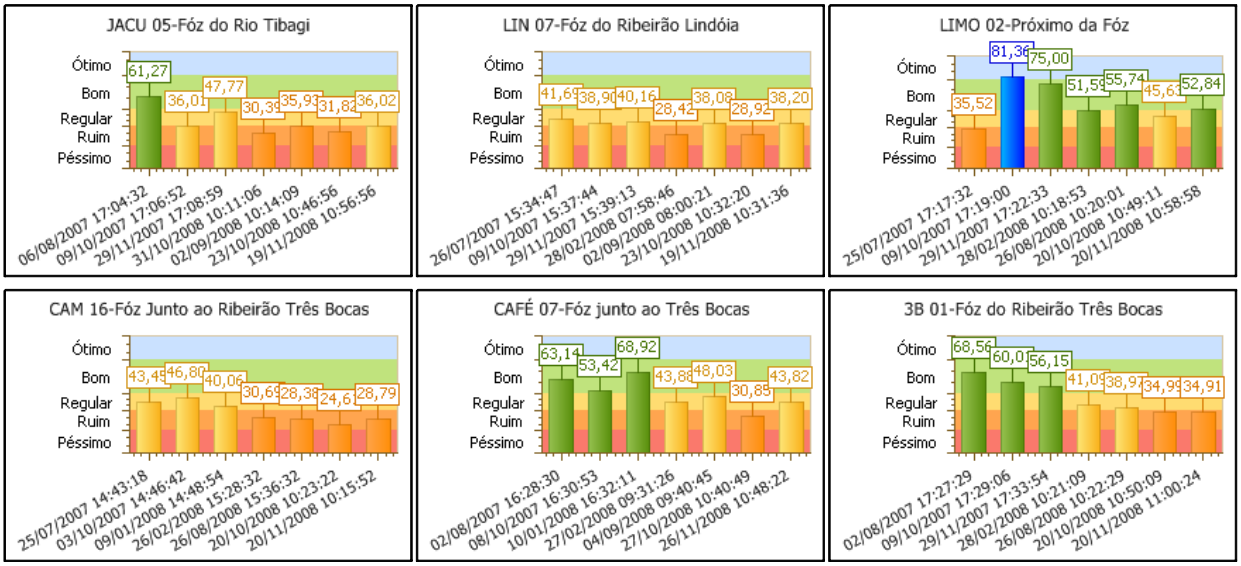


Figura A9. Gráficos da qualidade das águas das principais bacias urbanas de Londrina.
Fonte: Projeto Monitoramento da Qualidade das Águas dos Rios de Londrina, disponível em: http://sistemas.tisolution.com/geo/pages/relatorios/RelatorioGraficosPOI.aspx.

Os gráficos mostram que as bacias mais urbanizadas, como Lindóia e Cambezinho, são as com pior qualidade das águas, mostrando também uma nítida piora na qualidade destas águas nos últimos anos. Este quadro exige ações para recuperação da boa qualidade destas águas. Estas ações vão desde recomposição das matas ciliares, eliminação de ligações clandestinas de esgoto doméstico e industrial em galerias de águas pluviais, melhoria no tratamento de esgoto doméstico, monitoramento dos emissários de águas pluviais e principalmente programas de educação ambiental, visando sensibilizar a população para os problemas gerados pela deposição irregular de lixo nas ruas e vales, de ligações clandestinas de esgoto nas galerias e da ligação de águas pluviais na rede de esgoto.

2.3.6 Vegetação

O estado do Paraná contava com cerca de 90% de seu território coberto por formações vegetais florestais até meados do século XIX, sendo que a porção norte do Estado possuía praticamente 100% de suas terras cobertas por uma exuberante formação florestal (Mata Pluvial Tropical e Subtropical dos Planaltos do Interior). O intenso desmatamento que ocorreu principalmente no século atual deixou o Estado, notadamente a porção norte e noroeste, quase completamente destituído de matas.

A situação não é diferente no município de Londrina. Da cobertura original desta região restaram somente alguns fragmentos completamente alterados. As matas ciliares dos rios da região também estão bastante descaracterizadas, quando não suprimidas. Assim, a conectividade entre fragmentos florestais é pequena ou inexistente, comprometendo a manutenção da biodiversidade regional.

A Mata Pluvial Tropical e Subtropical que recobria a região de Londrina era formada por uma enorme variedade de gêneros e espécies de vegetação, sendo algumas de grande valor econômico, notadamente para o setor madeireiro, como a Peroba, a Figueira Branca, o pau-d'alho, o Pinheiro do Paraná etc. Outras espécies também dominavam em tal formação florestal.

Os resquícios da formação vegetal natural que dominou por sobre a região são pontuais, sendo que podem ser encontrados, de forma mais representativa, na porção centro-sul do município - da bacia do ribeirão dos Apertados para sul. A Mata dos Godoy (Reserva Florestal Estadual), localizada entre os Distritos do Espírito Santo e São Luiz e as matas pertencentes à Reserva Indígena do Apucaraninha, localizada a sudeste do município, se constituem nos principais testemunhos da vegetação natural da área.

Outras formações florestais de menor porte e distribuídas dentro de propriedades particulares podem ser citadas, tais como: Mata do Ceara (Fazenda Nossa Senhora de Fátima), Mata dos Tigres, Mata Mortari, Mata Jaboticabal, Mata Jaime Canet, Mata do Barão, Mata da fazenda Guairacá, Mata de Ivo Leão, Mata do Rebojo etc. Estas formações florestais encontradas no âmbito do município carecem, todavia, de catalogação e cadastramento.

A área urbana de Londrina apresenta, em termos percentuais para a totalidade do perímetro urbano, um índice de áreas verdes por habitante satisfatório. Em cálculo realizado em 1991, chegou-se ao índice de 39,67 m^2/ habitante, bem acima dos 12 m^2/habitante, recomendados pela ONU. Para este cálculo considerou como áreas verdes todo o extrato arbóreo localizado no perímetro urbano, que totalizou 14.085.510 m^2 para uma população urbana de 355.062 habitantes. Hoje, a estimativa oficial é de 30 metros quadrados por habitante. Embora o percentual seja alto, estas áreas encontram-se mal distribuídas. Tais áreas localizam-se, sobretudo, na porção centro-sul da área urbana e são representadas principalmente pelo parque Arthur Thomas, Mata da Universidade, jardins/parque em volta do lago Igapó, Mata do ribeirão Cambé, matas galerias e de nascentes dos cursos hídricos e bosque Central (praça Marechal Cândido Rondon).

O intenso processo de ocupação do solo, que na área urbana tem gerando grandes superfícies mineralizadas/impermeabilizadas, e na aérea rural tem exposto grandes extensões de solo direto à radiação solar e outros fenômenos meteorológicos, vieram alterando os processos físicos, principalmente na baixa atmosfera no que concerne ao balanço energético e ciclo hidrológico. Assim a falta de cobertura vegetal tem causado anomalias, que se refletem principalmente no clima da região, inclusive com a ocorrência de Ilhas de Calor e Ilhas de Frescor de magnitude elevadas, além de baixa umidade relativa do ar, resultando em desconforto térmico.

2.4 ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS

A análise do meio sócio-econômico apresenta uma descrição da dinâmica populacional de Londrina e da forma como os setores da economia se comportam no município, além de abordar aspectos como saúde, educação, infraestrutura, entre outros.

Devido ao comum levantamento de dados e descrições estatísticas por regiões administrativas do Estado, algumas informações apresentadas serão referente à mesorregião Norte Central Paranaense, cuja Londrina faz parte como principal pólo econômico e social.

2.4.1 Dinâmica Populacional e Dimensão Social

A história da ocupação em larga escala da maior parte dos municípios que compõem a mesorregião Norte Central Paranaense, deflagrada essencialmente a partir da década de 1940, confunde-se com a da expansão acelerada e extensiva da fronteira agrícola estadual, capitaneada pela atividade cafeeira.

O estilo de ocupação da fronteira agrícola que predominou no Paraná, em particular nas áreas do Norte Central, baseou-se fundamentalmente no regime de colonização dirigida, na maior parte dos casos patrocinada por capital privado, nacional e mesmo internacional. Os próprios empreendimentos colonizadores viabilizaram a construção de estradas e de pontes e o prolongamento dos trilhos férreos que garantiram o acesso viário dos novos colonos, possibilitando a comunicação das propriedades rurais e o escoamento da produção. Para dar suporte às atividades agrícolas em expansão, inúmeros centros urbanos foram se formando, em um movimento frenético de adensamento populacional.

O intenso surgimento de cidades verificado na região no transcorrer do processo de ocupação refletiu-se no incremento do seu grau de urbanização, que em 1970, ocupava a terceira posição do Estado, embora ainda abaixo de 50%. Nesse contexto de acelerado crescimento populacional, a mesorregião Norte Central Paranaense alcançou o início da década concentrando aproximadamente 1,5 milhões de habitantes, área mais populosa do Estado, particularmente em termos rurais.

A mesorregião Norte Central desenvolveu uma trajetória de urbanização bastante similar à do próprio Estado do Paraná. Em 1970, possuía 39,9% da população vivendo nas áreas urbanas, com um grau pouco superior ao do Estado, então de 36,1%. Em 2000, essa proporção segue sendo superior à média estadual (81,4%), alcançando 88,4% da população nas áreas urbanas, situando a mesorregião como a segunda mais urbanizada do Paraná.

Acompanhando o padrão médio do Estado, até 1970 mais de 90% dos municípios da mesorregião registravam proporções superiores a 50% da população vivendo no meio rural, reduzindo, em 2000, para 16,5% (29% no Estado). Em 2000, Londrina possuía um grau de urbanização de 96,94% e as cidades que fazem limite a ela também possuem altos graus de urbanização, configurando um aglomerado altamente urbanizado.

Esse processo, além de ter provocado grande transformação na distribuição geográfica da população, causou intensos impactos na estrutura urbana e nas condições de gestão das cidades,

que passaram a administrar um abrupto crescimento das demandas. Alguns dos municípios da mesorregião situam-se, desde os anos 70, entre aqueles que vêm crescendo mais do que a média do Estado (como por exemplo, Londrina, Maringá e Cambé, desde 1970, e Arapongas Ibiporã, desde 1980).

O crescimento intenso dos pólos e o extravasamento de sua ocupação em direção ao território de seus municípios vizinhos tiveram início em Londrina, que incorporou, numa mancha única, Cambé e Ibiporã.

A mesorregião Norte Central pode, em síntese, ser caracterizada como área de convivência de espacialidades de concentração e espacialidades de forte esvaziamento, já que muitos de seus municípios vivem o êxodo rural e até mesmo urbano – 10 municípios perdem população urbana, entre 1991 e 2000, e 15 têm o crescimento dessa população inferior a 1% ao ano, correspondendo, em conjunto, a 31,6% dos municípios da mesorregião. Suas espacialidades concentradoras, as aglomerações urbanas de Londrina e Maringá, já foram institucionalizadas como regiões metropolitanas, conforme faculdade constitucional delegada ao Estado, apontando para um reforço também de ordem política, além do forte potencial de integração geográfica e articulação funcional, num conjunto de maior complexidade.

2.4.2 Região Metropolitana de Londrina

Em geral, os processos de urbanização acelerada e de metropolização no Brasil ocorreram simultaneamente à concentração de atividades industriais, por força das oportunidades de mercado e das óbvias vantagens oferecidas pela existência de significativos contingentes humanos migrando para os grandes centros urbanos. [1]

O crescimento das metrópoles brasileiras resultou, fundamentalmente, de um processo de expansão do núcleo central e de absorção gradativa de espaços periféricos.

A vertiginosa expansão das áreas metropolitanas brasileiras remeteu a problemas urbanos, como, por exemplo, demandas crescentes de transporte público, uma dimensão que os países europeus, de mais antiga e ordenada industrialização e urbanização, jamais conheceram. A formação de grandes cidades num curto espaço de tempo, as quais igualam ou mesmo superam em população as principais cidades dos países desenvolvidos, passou a exigir uma contínua aplicação de quantias significativas na implantação de novas estruturas de transporte e na ampliação das existentes. Porém, os recursos disponíveis nunca atenderam, nem de longe, às demandas de transporte geradas pelo crescimento intenso das regiões metropolitanas do país.

É importante observar que o crescimento populacional tem-se mostrado bem mais intenso nas áreas metropolizadas do que propriamente nos municípios pólos. Em outras palavras, as cidades pólos estão crescendo a taxas bem inferiores às registradas nos municípios vizinhos. A desaceleração desse crescimento deve-se ao fato das cidades pólos já estarem densamente povoadas e porque aí o custo da terra é demasiadamente elevado para os migrantes oriundos de outras áreas urbanas ou mesmo das zonas rurais.

[1] Flávio Villaça (1998, p.49) entende que a expressão “metrópole”, no Brasil, está fortemente associada à importância social, econômica e cultural de um núcleo urbano. Para ele, “o mesmo ocorre, por extensão, com as expressões ‘área metropolitana’ e ‘processo de metropolização’. Nesse sentido, prefere utilizar, para definir “fusão de áreas urbanas”, o termo “conurbação”.

A Constituição de 1988 transferiu da União para os estados a responsabilidade de criar regiões metropolitanas. Em 2000, o Brasil já possuía 22 Regiões Metropolitanas - RMs. Segundo o IBGE, elas reuniam 63,7 milhões de habitantes, ou seja, 37,5% da população do país.

Tabela A4. Região Metropolitana de Londrina, participação dos municípios – 1991, 2000, 2007.

Municípios Metropolitanos	1991		2000		Contagem Populacional 2007		Crescimento populacional de 1991 a 2000	Crescimento populacional de 1991 a 2007
	População	% da RM	População	% da RM	População	% da RM		
Bela Vista do Paraíso	15.098	2,64	15.031	2,32	14.996	2,02	-0,44%	-0,23%
Cambé	73.842	12,90	88.186	13,61	92.888	12,52	19,43%	5,33%
Ibiporã	35.168	6,15	42.153	6,51	45.158	6,09	19,86%	7,13%
Jataizinho	10.428	1,82	11.327	1,75	11.244	1,52	7,94%	0,74%
Londrina	**390.100**	**68,17**	**447.065**	**69,01**	**497.833**	**67,10**	**14,60%**	11,36%
Rolândia	43.776	7,65	49.410	7,63	53.437	7,20	12,87%	8,15%
Sertanópolis	14.291	2,50	15.147	2,34	15.485	2,09	5,99%	2,23%
Tamarana	-	-	9.713	1,50	10.887	1,47	-	12,09%
Região Metropolitana	**572.275**	**100**	**647.854**	**100**	**741.928**	**100**	**13,21%**	**46,05%**

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

A Figura a seguir apresenta mapa com os municípios que integram a Região Metropolitana de Londrina.



Figura A10. Região Metropolitana de Londrina, 2008.
Fonte: Coordenação da Região Metropolitana de Londrina - COMEL.

2.4.3 Aspectos sócio-econômicos

Nos últimos anos, ocorreu uma intensa modernização da base produtiva paranaense e consequente concentração em alguns Pólos Regionais, que acabou por estabelecer algumas disparidades (revelados por indicadores econômicos e sociais). Influenciados por aquela dinâmica modernizadora, o município de Londrina também foi afetado.

Com a presente análise buscou-se através de algumas informações e indicadores (IDH-M, renda per capita, taxa de pobreza, analfabetismo, industrialização, agronegócio, entre outros) apresentar um perfil sócio-econômico de Londrina e algumas de suas particularidades.

Para isso, tomaram-se como referências o Perfil do Município de Londrina (2007), o Caderno Estatístico do Município de Londrina do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES (2008).

2.4.4 Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza

A construção do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) tem particular importância ao expor as desigualdades de forma abrangente e comparativa, permitindo que diferenças nos indicadores possam se tornar instigadoras da gestão pública. Esse conjunto de indicadores compõe os índices: IDH-E (educação), IDH-L (longevidade) e IDH-R (renda), cuja média aritmética simples resulta no IDH-M. Esses índices variam de 0 a 1, sendo 1 a posição correspondente aos melhores valores.

A mesorregião Norte Central compreende 79 municípios e apenas 8 deles apresentaram, em 2000, posições acima da média do Estado (0,787). Dentre eles, Londrina sobressai por apresentar IDH-M superior a 0,800, classificado como de alto desenvolvimento humano, obtendo posição de destaque no âmbito estadual, que registra 23 municípios nessa condição, distribuídos em distintas áreas do Estado.

Considerando os componentes do IDH-M, a esperança de vida ao nascer, taxa de alfabetização, taxa de frequência escolar e renda per capita, observa-se que o melhor desempenho está associado à realização das políticas públicas especialmente na área de educação. Vale notar que entre 1991 e 2000 os ganhos no IDH-M tiveram forte influência desse componente, que apresentou um desempenho comparativamente bem superior aos demais, um comportamento que foi generalizado em todo o Estado.

Os municípios que registram IDH-M mais baixo estão concentrados na porção sul da mesorregião. Nas melhores posições estão os pólos Londrina e Maringá e a maioria dos municípios que integram essa aglomeração.

A Tabela A5 mostra os indicadores do IDH-M para o município de Londrina, no ano de 2000 e a Tabela A6 apresenta a evolução dos índices de desenvolvimento humano, desde 1970.

Tabela A5. Indicadores do índice de desenvolvimento humano (IDH) de Londrina.

Informação	Índice	Unidade
Esperança de vida ao nascer	71,37	anos
Taxa de alfabetização de adultos	92,93	%
Taxa bruta de frequência escolar	87,28	%
Renda per capita	439,35	R$ 1,00
Longevidade (IDHM-L)	0,773	
Educação (IDHM-E)	0,910	
Renda (IDHM-R)	0,789	
IDH-M	0,824	

Fonte: Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES (2008).

Tabela A6. Evolução dos indicadores sociais e de desenvolvimento humano de Londrina – 1970/2000.

ANO	ESPERANÇA DE VIDA AO NASCER	TAXA DE ALFABE-TIZAÇÃO DE ADULTOS	TAXA BRUTA DE FREQÜÊN-CIA ESCOLAR	RENDA PER CAPITA	IDHM – LONGEVI-DADE (IDHM-L)	IDHM – EDUCAÇÃO (IDHM-E)	IDHM – RENDA (IDHM-R)	ÍNDICE DE DESENVOL-VIMENTO HUMANO MUNICIPAL (IDHM)	RANKING DE IDHM NO PARANÁ	RANKING DE IDHM NACIO-NAL
2000	71,37	92,93	87,28	439,35	0,773	0,910	0,789	0,824	10º	189º
1991	68,48	88,87	71,58	330,87	0,725	0,831	0,741	0,766	2º	126º
1980	59,39	...	...	...	0,573	0,659	0,956	0,729	8º	234º
1970	52,99	...	...	...	0,467	0,568	0,617	0,551	3º	150º

Fonte: Prefeitura do Município de Londrina, Secretaria de Planejamento - Perfil de Londrina 2007, Ano-Base 2006.

2.4.5 Equipamentos e Serviços Públicos

Os equipamentos e serviços públicos prestados por um município são claros indicadores da qualidade de vida das pessoas. Os principais equipamentos e serviços do município de Londrina relacionados à educação, saúde e assistência social estão descritos a seguir.

2.4.6 Educação

Existem 12 centros municipais de educação infantil em Londrina, sendo 11 na área urbana e 1 na área rural. Juntos eles atendem a 1.272 crianças de 3 meses a 5 anos. Existem também, 65 centros de educação infantil mantidos por entidades não governamentais, 2 deles na área rural, que atendem a 8.080 crianças de 3 meses a 5 anos de idade.

O gráfico da Figura abaixo mostra a evolução do número de crianças atendidas pelos centros de educação infantil, desde 2000.

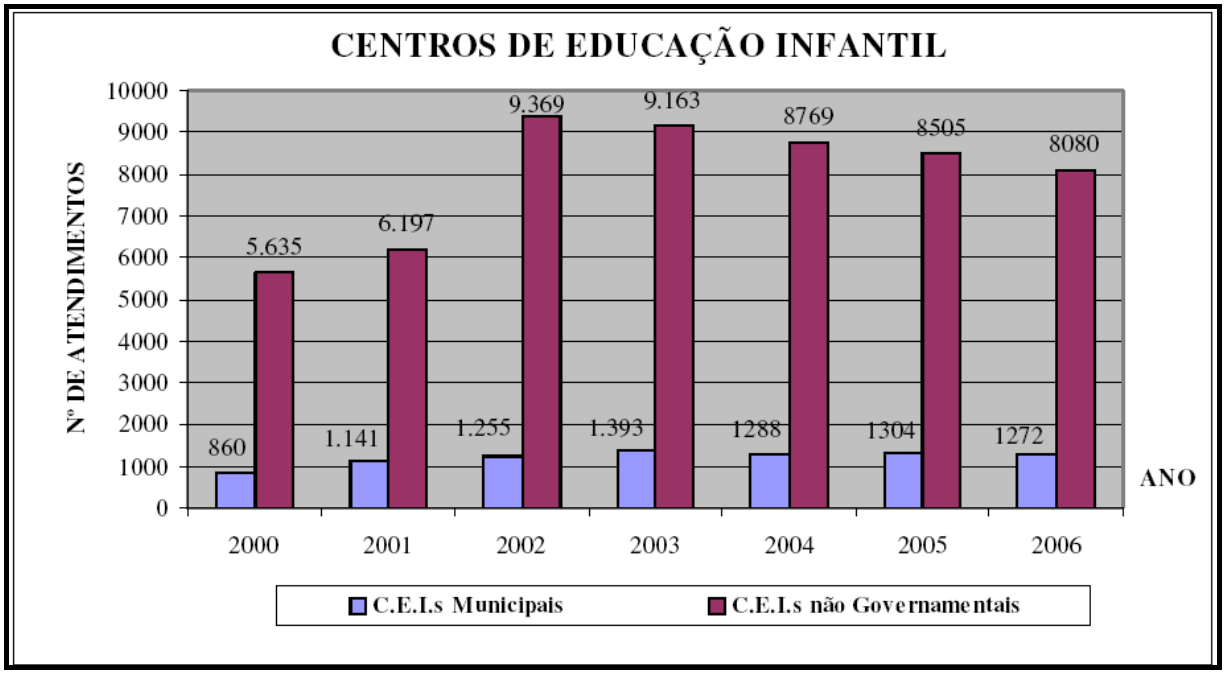


Figura A11. Número de crianças atendidas pelos centros de educação infantil em Londrina – 2000/2006.
Fonte: Prefeitura do Município de Londrina, Secretaria de Educação.

Com relação ao número de estabelecimentos de ensino, segundo os dados do censo escolar de 2006, existem em Londrina 355 estabelecimentos que ofertam várias modalidades de ensino, destas, 72 são estaduais, 88 são municipais e 195 são particulares. A Tabela A7 abaixo mostra de maneira detalhadas as informações referentes à situação dos estabelecimentos de ensino de Londrina.

Tabela A7. Evolução dos indicadores sociais e de desenvolvimento humano de Londrina – 1970/2000.

ENTIDADE MANTENE-DORA	NÚMERO DE ESCOLAS	MODALIDADES OFERTADAS										
		Curso Normal em Nível Médio	Educ. Jovens e Adultos Ensino Fundamental	Educação Especial	Educação Infantil		Ensino Funda-mental	Ensino Médio	Educ. Jovens e Adultos Ens. Médio	Educação Profissiona-lizante Técnico	Superior	Pós-Graduação
					Creche	Pré- Escola						
Estadual	72	1	10	13	3	5	64	38	8	1	1	1
Municipal	88	-	41	13	13	76	76	-	-	-	-	-
Particular	195	1	2	8	161	167	43	13	2	8	12	11
TOTAL	**355**	**2**	**53**	**34**	**177**	**248**	**183**	**51**	**10**	**09**	**13**	**12**

Fonte: Prefeitura do Município de Londrina, Secretaria de Planejamento - Perfil de Londrina 2007, Ano-Base 2006.

2.4.7 Saúde

Londrina conta com 56 unidades básicas de saúde, no total, que possuem 220 médicos, 132 enfermeiros além de 889 atendentes gerais, estas unidades atendem a uma população de 496.252 pessoas e realizam um total de 5.567.768 atendimentos por ano. Ainda existem 447 agentes comunitários nestas unidades que realizam 824.139 atendimentos por ano.

O gráfico da Figura abaixo mostra a evolução dos atendimentos das unidades básicas de saúde em Londrina no período de 1999 a 2006.

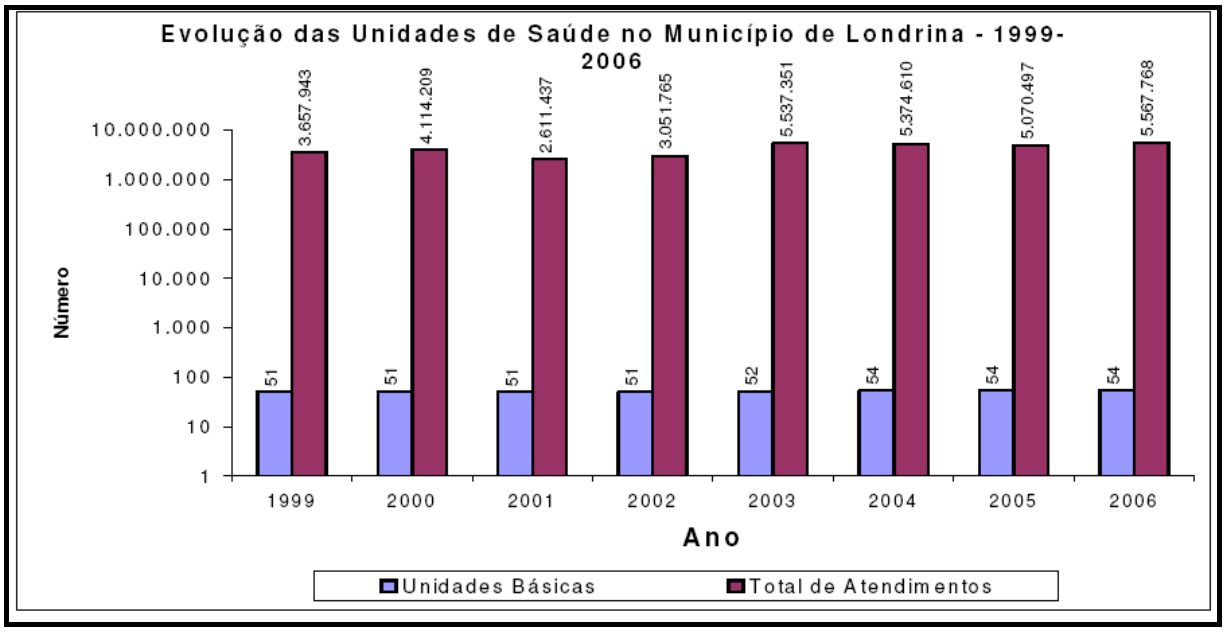


Figura A12. Evolução do número de atendimentos das Unidades de Saúde de Londrina – 1999/2006.
Fonte: Prefeitura do Município de Londrina, Autarquia Municipal de Saúde.
Organização: PML/SEPLAN/DP/Gerência de Pesquisa e Informação.

Com relação ao número de hospitais, Londrina conta com 21 estabelecimentos com as mais variadas especialidades médicas, um total de 1.653 leitos sendo que 1.199 são atendidos pelo SUS, isto sem contar os leitos de Unidade de Terapia Intensiva - UTI e atendimentos de clínicas médicas, considerados apenas ambulatoriais.

Londrina ainda possui 52 centros públicos de serviços odontológicos, contando com um número de 97 odontólogos, 40 técnicos em higiene dental e 148 auxiliares de consultório dentário, estes profissionais realizam 105.194 atendimentos por ano.

Com relação às estatísticas vitais de Londrina, as principais causas de mortes, do ano de 1996 a 2006 foram as doenças do aparelho circulatório, em primeiro, seguidas de Neoplasias, causas externas de morbidade e mortalidade e doenças do aparelho respiratório. A Tabela A8 abaixo mostra o número de óbitos segundo o tipo de doença em Londrina no ano de 2005.

Tabela A8. Óbitos segundo tipos de doenças em menores de 1 ano e no total da população de Londrina - 2005.

TIPOS DE DOENÇAS (CID10)	MENORES DE 1 ANO	TOTAL
Infecciosas e parasitárias	2	131
Neoplasias (tumores)	-	529
Do sangue, órgãos hematopoéticos e transtornos imunitários	-	5
Endócrinas, nutricionais e metabólicas	-	120
Transtornos mentais e comportamentais	-	50
Do sistema nervoso	-	70
Do aparelho circulatório	1	824
Do aparelho respiratório	2	295
Do aparelho digestivo	-	142
Do sistema osteomuscular e tecido conjuntivo	-	13
Do aparelho geniturinário	1	56
Gravidez, parto e puerpério	-	4
Afecções originadas no período perinatal	36	36
Mal formação congênita, deformação, anomalias cromossômicas	24	30
Sintomas, sinais e achados anormais	1	30
Causas externas	5	363

Fonte: MS – DATASUS

Nota: CID10 – Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde, 10ª Revisão Internacional de Doenças.

2.4.8 Assistência Social

A Secretaria Municipal de Assistência Social é responsável pelo planejamento e execução da Política Nacional de Assistência Social, cabendo a ela atualizar o diagnóstico social e análise do setor, sistematizando formas de intervenção na questão social. Atualmente são desenvolvidos diversos projetos nas áreas de atendimento à criança e ao adolescente, à família, às pessoas portadoras de deficiência e aos idosos, conforme previsto na legislação vigente.

A assistência social conta com diversos estabelecimentos para o atendimento da população. Entre eles estão os 3 Centros de Atendimento Psicossocial – CAPS, que realizam 43.201 atendimentos por ano, conforme mostra a Tabela A9.

Tabela A9. Centros de Atenção Psicossocial – CAPS de Londrina – 2006.

OUTRAS UNIDADES DE SAÚDE	ENDEREÇO	REGIÃO / ANO DE IMPLANTAÇÃO	Nº MÉDICOS	Nº ENFERMEIROS	Nº PSICÓLOGOS	DEMAIS PROF [3]	Nº ATENDIMENTOS	HORÁRIO ATENDIMENTO
Centro de Atenção Psicossocial – AD "Espaço Vida"	R Luiz Modesto, 490 Fone:3337-4456	LESTE 2001[1]	-	1	2	10	4 067	08h00-17h00
Centro de Atenção Psicossocial – CONVIVER	R.Alba B. Clivati,186 Fone:3347-1448	NORTE 1996	10	4	6	21	25 443	24 Horas
Centro de Atenção Psicossocial – Infantil	R.Joá,46 Fone:3329-5731	CENTRO 1994	2	1	4	5	13 691	08h00-18h00

Fonte: Prefeitura do Município de Londrina, Secretaria de Planejamento - Perfil de Londrina 2007, Ano-Base 2006.

A assistência social ainda conta com alguns programas e projetos de proteção social básica, conforme indicados na Tabela A10.

Tabela A10. Programas e projetos governamentais municipais de proteção social básica – 2006.

Nome do Programa/Projeto	Objetivo	Atendimentos		Numero de Unidades	Endereço	Custo Mensal R$
		Capacidade	Atendidos			
Projeto Viva Vida (Parceria Provopar)	Oferecer apoio sócio educativo a criança e adolescente de 07 a 14 anos, em situação de vulnerabilidade social e proporcionar o contato com a arte, buscando desenvolver a criatividade, expressão e convivência, construindo assim, um espaço de cidadania e inclusão social.	1.500 Crianças e adolescentes	1628 Crianças e adolescentes	14 unidades	Viva Vida – Sede (Centro de Assistência) Av: JK, 2896 Centro	165.463,80
Centro de Formação Cidadã (parceria Provopar)	Atender a adolescentes visando o desenvolvimento bio-psico-social e comunitário, através de ações que oportunizem a formação integral e o protagonismo infantil	300 adolescentes	318 adolescentes	02 unidades	1 - R:Humberto Piccinin, 235 Vila Brasil 2 - Rua Figueira s/n Jd Santiago	23.637,70
Transferência de Renda Municipal	Melhorar a condição de vida das famílias de pessoas, através do repasse de subsídio financeiro e de ações integradas das políticas públicas, com acompanhamento sócio-familiar, terapia comunitária, grupos de geração de renda e capacitação profissional	2.600 bolsas	1481 bolsas	01 unidade administrativa	Av. J.K. 2896	150.000,00
Assistência ao Kaingang	Melhorar da qualidade de vida da população indígena	300 famílias	300 famílias	02	1 - Usina Apucaraninha 2 - Centro Cultural Kaingang	11.557,90
CRAS - Centros de referencia de Assistência Social (parceria Provopar))	O objetivo destas ações é contribuir no processo de emancipação e autonomia das pessoas atendidas, através da construção ou reconstrução da identidade pessoal e coletivo, melhorando as relações e reforçando os vínculos familiares e comunitários e identificando e desenvolvendo as potencialidades das mesmas.e inclusão social.	24.000 famílias	25.504 famílias	14 unidades	1 – CAF - Centro de Assistência Social Av: JK, 2896 Centro: J.K Nº 2896	124.677,80
Inclusão Produtiva (parceria Provopar)	Fomentar, estimular e apoiar a criação de grupos comunitários de produção e geração de renda, na perspectiva da economia solidária, com vistas à promoção da autonomia financeira e emancipação sócio-econômica.	150 grupos	126 grupos	01 unidade administrativa	Endereço: Av. Juscelino Kubitschek, esquina com Rio de Janeiro - Centro	4.280,00
Ações de combate a fome (parceria Provopar)	Garantir o direito de acesso a alimentação	35.000	34431 cupons	01 sede administrativa	Av. Jk, 2896	1.513.860,00
Apoio sócio Familiar e Comunitário (Parceria com 11 entidades)	Trabalhar com as famílias buscando cidadania e autonomia	30.000 Participantes	1716 Reuniões 34.320 Participantes	26 sedes	Av. Jk, 2896	30.000,00

Fonte: Prefeitura do Município de Londrina, Secretaria de Planejamento - Perfil de Londrina 2007, Ano-Base 2006.

Além destes, existem programas e projetos governamentais municipais de proteção social especial e assistência, programas sociais do governo federal, não governamentais em convênio com o município e com co-financiamento do fundo municipal de assistência social.

2.4.9 Dimensão Econômica

A estrutura fundiária de Londrina e região é caracterizada pelo predomínio de pequenos e médios estabelecimentos, onde quase toda a área agricultável é explorada.

Nesta região, concentra-se uma agricultura modernizada de grãos (milho, soja e trigo), café e lavouras permanentes bastantes especializadas e com grande utilização de mão de obra, porém há poucas matas.

2.4.10 Agropecuária

O Norte Central, quando comparado à média estadual, apresenta um grau mais elevado de utilização de força mecânica na produção agropecuária, pois enquanto no estado 52,3% dos estabelecimentos informaram o uso desse tipo de força, na região estudada esta proporção sobe para 65,3%, o que certamente é reflexo da importância que as lavouras temporárias apresentam na estrutura produtiva da região. Indicadores regionais como o da força mecânica demonstram que a mesorregião Norte Central encontra-se em situação superior à média estadual, refletindo maior dinamismo da agropecuária.

A mesorregião Norte Central vem caminhando em direção a implantação de atividades de produção agropecuária caracterizadas pela forte articulação com as agroindústrias e/ou pela inserção no mercado internacional, fatores que vêm garantindo níveis de rentabilidade mais elevados aos produtores, em detrimento das atividades mais dependentes da intervenção estatal e voltadas quase que exclusivamente ao atendimento do consumo doméstico.

No entanto, essas transformações também desencadearam alguns efeitos perversos para a região, como a concentração fundiária, a redução da produção de alimentos intercalados ao café e a consequente desarticulação do emprego rural.

Londrina, no ano de 2005, produziu o equivalente a 486.000 toneladas de alimentos, apesar de ser um Município com uma alta taxa de urbanização.

De acordo com a Central de Abastecimento do Paraná - CEASA/PR, o Gráfico abaixo traz comparações dos volumes nas unidades atacadistas de alguns importantes municípios do Estado juntamente com o de Londrina.

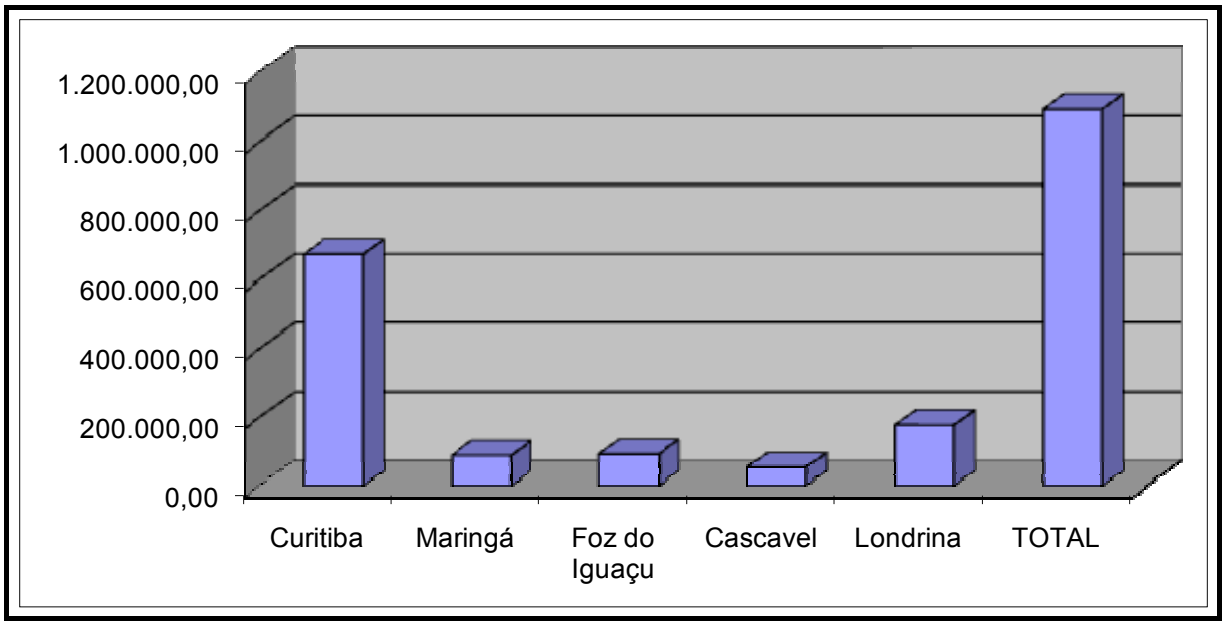


Figura A13. Volumes nas Unidades Atacadistas – CEASA/PR – Toneladas/2004.
Fonte: DITEC/CEASA/PR (GLFS).

O comércio de mercadorias advindas da CEASA - unidade de Londrina - ficou em segundo lugar em 2004, perdendo somente para a unidade da capital paranaense, totalizando uma comercialização de 177.683 toneladas de alimentos (16,2% do total apresentado no quadro acima).

Nota-se a predominância do agronegócio no município de Londrina, com as culturas de soja, trigo e milho, três principais produtos dessa atividade. São culturas temporárias, mas que se inserem questões de alta tecnologia e grande concentração de terras. O café ainda continua com expressivo cultivo em Londrina, com ótima rentabilidade e produção. Sobre as deficiências neste setor, são identificados: o clima, que é quente e seco para a produção de algumas culturas; a utilização da adubação orgânica; estradas rurais sem pavimentação ou necessitando de reparos.

Londrina também apresenta produção Pecuária e de Aves e derivados. Além do abastecimento interno do Município, parte da produção total é destinada à comercialização pelo território nacional e exportação para outros países.

A Tabela A11 mostra o total de cabeças dos principais rebanhos da atividade pecuária, além da atividade avicultura no município de Londrina.

Tabela A11. Principais rebanhos e avicultura no município de Londrina – 2006.

DISCRIMINAÇÃO	NÚMERO DE CABEÇAS
Asininos	60
Aves (1)	2 039 200
Bovinos	85 320
Bubalinos	120
Caprinos	570
Coelhos	-
Eqüinos	4 850
Muares	670
Ovinos	5 300
Suínos	19 600
TOTAL	**2 155 690**

Fonte: Prefeitura do Município de Londrina, Secretaria de Planejamento - Perfil de Londrina 2007, Ano-Base 2006.

O uso agrícola das terras é um importante indicador do tipo de sistema produtivo vigente no município, isto conduz às políticas agrícolas e programas correlatos. A Tabela A12 mostra o uso das terras no município de Londrina no ano de 1996.

Tabela A12. Uso das terras no município de Londrina – 1995/1996.

DISCRIMINAÇÃO	ÁREA (ha)	%
Lavouras permanentes	6 713,48	3,67
Lavouras temporárias	52 388,57	28,61
Lavouras temporárias em descanso	1 644,27	0,90
Pastagens naturais	6 114,25	3,34
Pastagens plantadas	76 949,37	42,03
Matas e florestas naturais	27 225,00	14,87
Matas e florestas plantadas	1 833,24	1,00
Terras produtivas não utilizadas	2 212,97	1,21
Áreas inaproveitáveis	8 012,25	4,37
TOTAL	**183 093,40**	**100,00**

Fonte: Prefeitura do Município de Londrina, Secretaria de Planejamento - Perfil de Londrina 2007, Ano-Base 2006.

Com relação às lavouras temporárias do município de Londrina a Tabela A13 mostra que os principais produtos agrícolas em quantidade de produção e valor de produção são: soja; milho; trigo e o tomate.

Tabela A13. Principais culturas temporárias do município de Londrina – 2006.

PRODUTOS	RENDIMENTO MÉDIO Kg/ha	QUANTIDADE PRODUZIDA (t)	VALOR DA PRODUÇÃO (mil reais)	ÁREA COLHIDA (ha)
Algodão herbáceo	-	-	-	-
Amendoim em casca	1 600	640	448	400
Arroz em casca	2 383	3 594	1 168	1 508
Aveia em grão	700	280	112	400
Cana-de-açúcar	50 000	1 250	98	25
Feijão em grão	723	1 372	1 332	1 896
Mamona	-	-	-	-
Mandioca	18 000	6 300	945	350
Melancia	21 875	175	32	8
Melão	24 000	24	12	1
Milho em grão	4 031	55 230	11 598	13 700
Rami (fibra)	3 000	741	1 149	247
Soja em grão	2 100	84 000	31 080	40 000
Tomate	63 000	13 230	5 954	210
Trigo em grão	1 200	19 386	8 142	16 155
Triticale	1 826	221	84	121
TOTAL	-	**186 443**	**62 154**	**75 021**

Fonte: Prefeitura do Município de Londrina, Secretaria de Planejamento - Perfil de Londrina 2007, Ano-Base 2006.

Quanto às lavouras permanentes, a Tabela A14 mostra que os principais produtos agrícolas em quantidade e valor de produção são: café; uva e laranja.

Tabela A14. Principais culturas permanentes do município de Londrina – 2006.

PRODUTOS	RENDIMENTO MÉDIO Kg/ha	QUANTIDADE PRODUZIDA (t)	VALOR DA PRODUÇÃO (mil reais)	ÁREA COLHIDA (ha)
Abacate	13 846	540	108	39
Banana	14 500	580	232	40
Café (grão)	-	-	-	-
Café (beneficiado)	942	4 812	14 436	5 103
Caqui	7 083	85	60	12
Figo	7 666	23	12	3
Goiaba	20 000	100	49	5
Laranja	16 375	1 703	213	104
Limão	22 567	835	150	37
Maçã	20 000	100	80	5
Mamão	33 000	66	44	2
Manga	6 857	48	14	7
Maracujá	17 500	105	56	6
Pêra	14 333	43	32	3
Pêssego	14 000	140	102	10
Tangerina	20 285	710	270	35
Uva	13 000	1 040	1 560	80
TOTAL	-	**10 930**	**17 418**	**5 491**

Fonte: Prefeitura do Município de Londrina, Secretaria de Planejamento - Perfil de Londrina 2007, Ano-Base 2006.

2.4.11 Economia Urbana

Indústria e Agroindústria - Os setores mais representativos da mesorregião são os tradicionais: agroindustrial, vestuário, mobiliário, açúcar e álcool e certos segmentos agroindustriais, como por exemplo, o de abate e processamento de aves. Porém, importância significativa e crescente vem sendo adquirida pelos segmentos agroquímicos, artefatos e embalagens plásticas e, ainda, equipamentos para instalações industriais e comerciais.

A mesorregião Norte Central teve a segunda maior área plantada e foi a principal produtora de cana-de-açúcar do estado, segundo dados da Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento do Paraná - SEAB na safra de 1999/2000, sendo que esta produção abastece as usinas da região. É considerada o maior pólo moveleiro do Estado, segmento que apresentou uma das melhores taxas de crescimento de postos de trabalho nos últimos anos. Detém ainda, a segunda maior participação nos segmentos da indústria mecânica, de comunicação e transporte. O setor que mais ganhou dinamismo regional, com a entrada de novas empresas e reestruturação das firmas existentes, foi o de equipamentos para instalação industrial, comercial e predial.

Comércio - A maior representatividade da mesorregião Norte Central ocorre no segmento Comércio e Reparação de Veículos. A menor participação ocorre no segmento Comércio por Atacado.

Serviços - A mesorregião Norte Central obteve, em 2000, o segundo melhor desempenho na maior parte dos segmentos, à exceção de Atividades Imobiliárias e Aluguel de Bens Móveis e Imóveis e Atividades de Informática e Conexas. Os melhores desempenhos no setor de Serviços ocorreram nos seguimentos Serviços Prestados às Empresas, Pesquisa e Desenvolvimento, Outros Serviços e Transporte.

Tabela A15. Valor Adicionado Segundo Ramos de Atividades – 2005.

Ramos de Atividades	Valor (R$ 1,00)
Produção primária	184.052.779
Indústria	1.341.469.763
Comércio / Serviços	2.117.360.262
Recursos / Autos	6.677.393
TOTAL	3.649.560.197

Fonte: SEFA/PR.

Segundo IBGE e IPARDES (2004), o setor de serviços possui extrema importância quando se trata de emprego e renda, contribuindo com 54,6% para o PIB do Município quando comparado com os ramos da Agropecuária e Indústria. No entanto, segundo dados divulgados pelo IPPUL, nas últimas décadas tanto o Paraná como Londrina têm sofrido mudanças e sua estrutura econômica, que tem provocado alterações nas participações relativas nos setores primário, secundário e terciário da economia nacional e paranaense.

Tabela A16. PIB a Preços Básicos Segundo Ramos de Atividades – 2004.

Ramos de Atividades	Valor (R$ 1,00)
Agropecuária	190.729.920
Indústria	1.712.829.589
Serviços	2.294.325.891
TOTAL	4.197.885.399

Fonte: IBGE, IPARDES.

A Tabela A17 mostra a evolução dos tipos de indústria do município de Londrina do ano de 2000 a 2006.

Tabela A17. Evolução dos tipos de indústrias do município de Londrina – 2006.

GÊNEROS INDUSTRIAIS	2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006	
	Número	%	Número	%	Número	%	Número	%	Número	%	Número	%	Número	%
Extração de Minerais	15	0,43	12	0,39	9	0,35	8	0,43	9	0,41	8	0,36	7	0,32
Produtos Minerais Não Metálicos	94	2,70	84	2,70	71	2,73	52	2,82	63	2,86	60	2,69	56	2,53
Metalúrgica	259	7,43	259	8,34	240	9,23	180	9,75	224	10,15	230	10,31	236	10,69
Mecânica	75	2,15	80	2,57	87	3,35	71	3,84	90	4,08	96	4,30	96	4,35
Material Elétrico e de Comunicações	101	2,90	94	3,03	81	3,11	62	3,36	66	2,99	64	2,87	62	2,81
Material de Transportes	19	0,55	17	0,55	16	0,62	15	0,81	16	0,72	16	0,72	16	0,72
Madeira	49	1,41	54	1,74	77	2,96	44	2,38	82	3,72	84	3,77	78	3,53
Mobiliário	244	7,00	164	5,28	123	4,73	98	5,31	94	4,26	98	4,40	94	4,26
Papel e Papelão	33	0,95	31	1,00	29	1,11	20	1,08	28	1,26	25	1,12	24	1,09
Borracha	5	0,14	7	0,23	9	0,35	6	0,32	6	0,27	7	0,31	8	0,36
Couros, Peles e Produtos Similares	37	1,06	34	1,09	29	1,11	19	1,03	24	1,08	25	1,12	23	1,04
Química	47	1,35	43	1,38	42	1,61	40	2,17	39	1,76	44	1,97	45	2,04
Prod. Farmacêuticos e Veterinários	9	0,26	9	0,29	10	0,38	8	0,43	10	0,45	17	0,76	11	0,50
Perfumaria, Sabões e Velas	38	1,09	29	0,93	19	0,73	17	0,92	22	0,99	21	0,94	21	0,95
Produtos de Matérias Plásticas	74	2,12	61	1,96	59	2,27	48	2,60	58	2,62	65	2,92	61	2,76
Têxtil	41	1,18	33	1,06	30	1,15	26	1,41	35	1,58	33	1,48	35	1,58
Vestuários, Calç. E Artef. De Tecidos	651	18,68	466	15,00	365	14,03	287	15,54	359	16,27	372	16,68	386	17,48
Produtos Alimentares	362	10,39	333	10,72	276	10,61	221	11,97	264	11,96	275	12,33	267	12,09
Bebidas	29	0,83	22	0,71	9	0,35	7	0,38	6	0,27	6	0,27	6	0,27
Fumo	1	0,03	1	0,03	1	0,04	1	0,05	2	0,09	2	0,09	2	0,09
Editorial e Gráfica	179	5,14	171	5,50	171	6,57	124	6,71	145	6,57	146	6,55	153	6,93
Diversas	86	2,47	92	2,96	91	3,50	77	4,17	74	3,35	73	3,28	77	3,49
Construção Civil e Empreiteiras	664	19,05	676	21,76	647	24,88	372	20,14	447	20,26	421	18,88	408	18,48
Atividades de Apoio (Utilidades e Serviços de Caráter Industrial)	373	10,70	335	10,78	110	4,23	44	2,38	43	1,94	42	1,88	36	1,63
TOTAL	3 485	100,00	3 107	100,00	2 601	100,00	1 847	100,00	2 206	100,00	2 230	100,00	2208	100,00

Fonte: Prefeitura do Município de Londrina, Secretaria de Planejamento - Perfil de Londrina 2007, Ano-Base 2006.

2.4.12 Turismo

O turismo é uma atividade transversal da economia, ou seja, a atividade turística sofre influências de todos os demais setores da economia, bem como influencia os outros setores.

Não há informações oficiais sobre a produtividade e valores gerados com o turismo em Londrina, existem tentativas com este segmento em potencial, porém ainda não tão amadurecidas a ponto de avaliar os resultados.

Entre as potencialidades turísticas encontradas no município de Londrina estão àquelas referentes ao turismo natural ou ecoturismo, voltado para apreciação de ecossistemas naturais, com destaque para: Parque Estadual Mata dos Godoy; Salto do Apucaraninha; Parque Municipal Arthur Thomas; Parque Ecológico Dr. Daisaku Ikeda, Lago Igapó, etc.; turismo cultural e histórico, com destaque para: Teatro Zaqueu de Melo; Teatro Ouro Verde; Museu de Arte de Londrina; Museu Histórico Padre Carlos Weiss, etc., além de atividades como turismo religioso, turismo esportivo, turismo de lazer, turismo de eventos e turismo rural.

2.4.13 Uso do Solo

O uso do solo do município de Londrina foi adaptado de mapeamentos existentes elaborados pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMA nos anos de 2001/2002 (ITCG, 2008), os quais foram elaborados para todo o Estado do Paraná, portanto, é importante destacar que a escala do mapa de uso do solo utilizado para esta caracterização não possibilita a identificação de detalhes, tampouco apresenta uma classificação detalhada.

A agricultura intensiva predomina no município, ocupando, com lavouras de grãos e culturas permanentes, 57,87% do território.

As áreas consideradas como urbanas representam 6,93% do município, conforme o mapeamento considerado.

A cobertura florestal encontra-se bastante reduzida em Londrina, porém, comparado a outros municípios a situação é relativamente boa. Ocupa uma área equivalente a 11,99% do total do território municipal. As superfícies com cobertura florestal apresentam-se com alguma expressão na região sul do município principalmente nas sub-bacias do Apertados e do Apucaraninha.

Já as pastagens representam 7,85% da área total do município, caracterizadas por áreas predominantemente de pasto artificial em uso ou abandonados e por pequenas parcelas de campos naturais.

Cabe ainda ressaltar que 15,33% da bacia, está caracterizada como de Uso Misto. Uso misto é a categoria que representa parcelas de agricultura associadas às áreas de pastagens, capoeira, pousio, desmatamentos e pequenas áreas de floresta, e que, pelo seu tamanho e escala de trabalho, não puderam ser mapeadas separadamente (IPARDES, 2004).

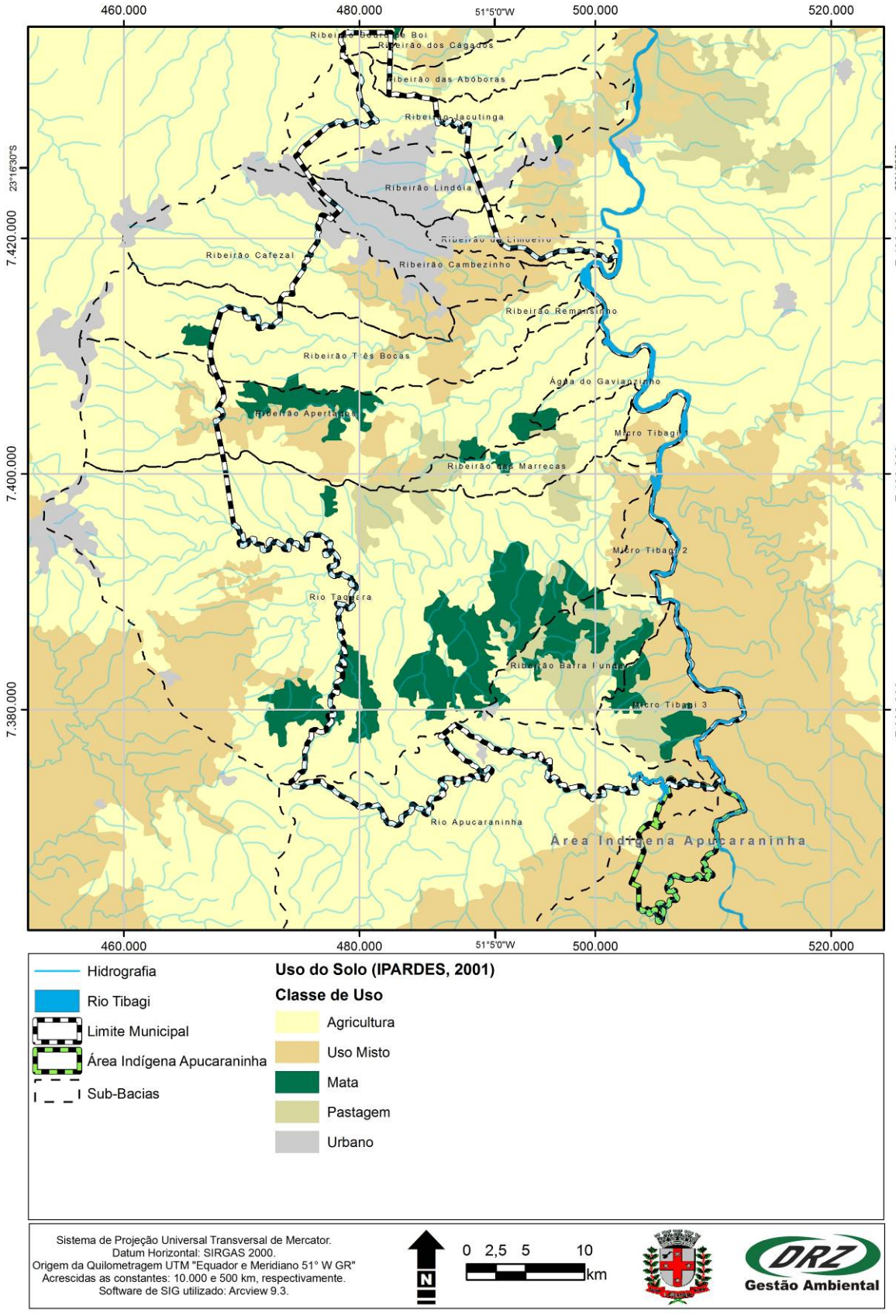


Figura A14. Uso do Solo do município de Londrina – 2001/2002.
Fonte: Instituto de Terras, Cartografia e Geociências – ITCG (2008).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

2.5 ASPECTOS DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS

2.5.1 Saneamento Básico

Saneamento Básico é o conjunto de medidas que visam à preservação ou modificação das condições do ambiente com a finalidade de controlar e prevenir doenças, melhorar a qualidade de vida da população, aumentar a produtividade do indivíduo e facilitar a atividade econômica.

A disponibilidade de serviços de saneamento, englobando oferta de água, esgotamento sanitário adequado, coleta de lixo e drenagem das águas pluviais, apresenta-se como mais um indicador das desigualdades sociais pela sua importância em dimensionar o grau de acesso da população a esses serviços, os quais têm efeitos diretos na qualidade de vida.

Nas áreas urbanas da mesorregião Norte Central, a disponibilidade de serviços básicos como a oferta de água e coleta de lixo, que contribuem para melhorar a qualidade de vida da população, tende a estar próxima da universalização. A disparidade está na enorme distância entre os níveis de abastecimento da população com água e a remoção do esgoto, quadro que está presente tanto nos municípios grandes quanto nos pequenos. Na oferta dos serviços no meio rural, os níveis de atendimento encontram-se, de modo geral, em patamares baixos, evidenciando um quadro bem mais precário das condições de infraestrutura básica de saneamento nessas áreas.

Ressalta-se que, ao lado da universalização, o desafio é assegurar a qualidade da água, cada vez mais comprometida por usos inadequados das áreas de mananciais, demandando avanços, principalmente, no monitoramento e controle da ocupação e uso do solo urbano e rural e dos sistemas de coleta e tratamento do esgoto e do lixo.

2.5.2 Abastecimento de Água

Sob o ponto de vista da abrangência do atendimento desse serviço, o abastecimento de água por rede na mesorregião Norte Central já alcançou, a exemplo da maioria das mesorregiões paranaenses, uma cobertura que pode ser considerada bastante extensiva em áreas urbanas, encontrando-se presente, com alguma importância, em vários núcleos rurais. Entre os 79 municípios, 63 apresentam índices de cobertura da rede de água no meio urbano bem superiores à média do Estado, 96,8%. No limiar superior, 16 municípios registram 100% de domicílios atendidos por serviço de abastecimento de água por rede. Quanto aos municípios maiores, apenas Maringá situa-se abaixo da média do Estado. Londrina, Apucarana, Arapongas e Cambé ocupam as primeiras posições quanto à oferta desse serviço, próximas do atendimento pleno.

Em Londrina, o abastecimento de água abrange 99,98% do município. É realizado, atualmente, pela Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR através da captação de água superficial, em dois locais, um no Ribeirão Cafezal e outro no Rio Tibagi. Além destes locais, existem mais 9 (nove) poços de captação de água subterrânea que são utilizados para o abastecimento público.

Como mostra a Tabela A18, a rede de abastecimento de água de Londrina apresentava 2.332.740 metros de extensão e um número total de 129.648 ligações em 177.883 economias que possuíam consumo médio mensal de 2.377.651 m³ de água.

Tabela A18. Dados do sistema de abastecimento de água do município de Londrina – 2006.

LOCALIDADE	EXTENSAO DA REDE (m)	NÚMERO DE LIGAÇÕES					
		Residencial	Comercial	Industrial	Poder Público	Utilidade Pública	TOTAL
Espirito Santo	29 239	334	7	2	3	4	350
Guaravera	14 355	647	31	1	16	9	704
Irerê	11.002	473	3	1	14	9	500
Lerroville	8 001	568	13	-	12	5	598
Maravilha	3 754	150	7	-	6	3	166
Paiquerê	12 305	492	11	-	17	12	532
São Luiz	10 822	186	13	-	11	3	213
Warta	8 447	367	17	1	9	5	399
Total	**97 925**	**3 217**	**102**	**5**	**88**	**50**	**3 462**
Londrina - Sede	2 234 815	114 620	9 695	453	527	891	126 186
TOTAL	**2 332 740**	**117 837**	**9 797**	**458**	**615**	**941**	**129 648**

LOCALIDADE	EXTENDÃO DA REDE (m)	NÚMERO DE ECONOMIAS						CONSUMO MÉDIO MENSAL (m³)
		Residencial	Comercial	Industrial	Poder Público	Utilidade Pública	TOTAL	
Espírito Santo	29 239	343	7	2	3	4	359	6 116
Guaravera	14 355	719	32	1	16	9	777	8 195
Irerê	11.002	497	3	1	17	9	527	5 668
Lerroville	8 001	637	13	-	12	5	667	6 609
Maravilha	3 754	154	7	-	6	3	170	1 789
Paiquerê	12 305	534	12	-	28	12	586	6 145
São Luiz	10 822	210	15	-	11	3	239	2 398
Warta	8 447	401	18	1	9	5	434	5 506
Total	**97 925**	**3 495**	**107**	**5**	**102**	**50**	**3 759**	**42 426**
Londrina - Sede	2 234 815	156 167	15 960	464	629	904	174124	2 335 225
TOTAL	**2 332 740**	**159 662**	**16 067**	**469**	**731**	**954**	**177 883**	**2 377 651**

Fonte: Prefeitura do Município de Londrina, Secretaria de Planejamento - Perfil de Londrina 2007, Ano-Base 2006.

A Tabela A19 mostra a evolução do serviço de abastecimento público de água em Londrina de 1994 a 2006 por número de economias.

Tabela A19. Evolução do serviço de abastecimento público de água por número de economias, no município de Londrina – 1994/2006.

ANO	EXTENSÃO DA REDE (m)	NÚMERO DE ECONOMIAS						CONSUMO MÉDIO MENSAL (m³)
		Residencial	Comercial	Industrial	Poder Público	Utilidade Pública	TOTAL	
1994	1 606 369	116 198	9 987	296	565	542	127 588	2 096 129
1995	1 662 144	113 790	10 889	314	592	571	126 156	2 074 726
1996	1 683 966	118 508	11 722	316	610	598	131 754	2 170 884
1997	1 748 192	122 105	13 611	315	650	620	137 301	2 232 238
1998	1 772 585	126 861	13 319	479	662	698	142 019	2 040 865
1999	1 951 115	132 942	13 511	456	770	831	148 510	2 287 694
2000	1 990 752	139 566	13 546	438	887	732	155 169	2 279 351
2001	2 091 685	144 916	15 156	473	892	832	162 269	2 264 808
2002	2 137 764	145 047	14 804	450	884	862	162 047	2 227 451
2003	2 195 104	148 642	14 517	454	883	886	165 382	2 203 539
2004	2 248 983	154 555	15 029	463	851	916	171 814	2 201 898
2005	2 291 769	156 000	15 053	472	682	906	173 113	2 295 655
2006	2 332 740	159 662	16 067	469	731	954	177 883	2 377 651

Fonte: Prefeitura do Município de Londrina, Secretaria de Planejamento - Perfil de Londrina 2007, Ano-Base 2006.

Sabe-se, contudo, que a qualidade da água vem declinando, mas com certeza essa situação é generalizada. A maior parte dos contaminantes é proveniente dos diversos usos urbanos, industriais e agrícolas. Hoje se torna evidente que as fontes de poluição das águas superficiais e subterrâneas são muito mais disseminadas e relacionadas à maior variedade de atividades. O único método eficaz de controle desse tipo de poluição é o manejo integrado dos usos do solo e da água.

No caso da poluição das águas subterrâneas o problema é mais complicado, pois, é muito difícil de ser detectado. Seu monitoramento e processo de despoluição são dispendiosos e muito prolongados, pois são executados através de sofisticadas tecnologias. Na maioria das vezes, a

contaminação só é descoberta no momento em que substâncias nocivas aparecem nos reservatórios de água potável quando a poluição já se espalhou sobre uma grande área.

Pode-se verificar que no município de Londrina, a contaminação dos mananciais pode ocorrer pelos seguintes fatores:

Urbanos:

- Poluição difusa ou micropoluição - conduzida das ruas até os cursos hídricos urbanos pela rede de drenagem, impactando diretamente todos os rios, córregos e ribeirões, durante todas as chuvas. É a menos estudada entre todos os tipos de poluição e contaminação dos mananciais e cursos d'água;
- Inexistência de rede de coleta e tratamento de esgotos em áreas de renda média/elevada – como no Jardim Tucanos (zona sul) - e consequente uso da fossa séptica, com risco para o solo e lençóis freáticos;
- Inexistência de rede de coleta e tratamento em áreas de baixa renda – como em conjuntos habitacionais como o União da Vitória ou em ocupações de áreas de preservação – como no Morro do Carrapato e bolsões de carência no Jardim Ideal (zona leste). Nestes locais, o uso de fossas negras concorre com o escoamento superficial de esgoto a céu aberto, com descarga direta sob o solo e no curso hídrico da microbacia;
- Em áreas com coleta e tratamento – pode haver contaminação pelo extravasamento e transbordamento da rede de esgoto com a entrada de água da chuva no sistema. Trata-se da chamada poluição não-pontual – que neste caso ocorre apenas durante as chuvas. A rede de esgoto, invadida pela chuva, ejeta a tampa e passa a ter escoamento superficial, por cima do pavimento das ruas, até o curso hídrico, misturando-se à poluição difusa das ruas. Evento muito comum em pontos da zona norte, como no Conjunto Violin, onde o Córrego Cabrinha, afluente do Ribeirão Lindóia, sofre grande impacto de esgotos em enxurradas;
- Em áreas com e sem coleta e tratamento de esgoto – moradias com esgoto conectado irregularmente na rede de escoamento pluvial para águas de chuva contribuem para que dejetos domésticos cheguem diretamente aos cursos d'água. Situação também comum na microbacia do Córrego Cabrinha;
- Poluição pontual, por meio do despejo de resíduos industriais – tratados ou não - nos corpos hídricos e sobre áreas de recarga do lençol freático. São facilmente determináveis.

Rurais:

- Despejo de resíduos industriais nos corpos hídricos e sobre áreas de recarga;
- Uso de pesticidas e fertilizantes na agricultura, carreados para a calha do curso hídrico durante a "lavagem" de solos expostos pela chuva – ocorrência muito comum no Rio Tibagi;
- Lavagem de chiqueiros, pequenos curtumes, estábulos, galpões de animais, piscinas de criação de peixes, e pesque-pague, instalados em área de preservação permanente ou na área de drenagem de corpos hídricos usados como abastecimento;
- Poluição de fontes pontuais, por meio do despejo de resíduos industriais – tratados ou não - nos corpos hídricos e sobre áreas de recarga do lençol freático. Podem ser mais identificáveis;
- Uso de fossas convencionais e fossas negras sem controle, com infiltração direta no solo.

A contaminação das águas ocasiona graves problemas à saúde pública, já que inúmeras doenças podem ser transmitidas através do consumo de água, como pode ser observado na Tabela abaixo.

Tabela A20. Principais doenças causadas pela falta de saneamento.

Doença	Agente Causador	Forma de Contágio
Amebíase ou disenteria amebiana	Protozoário *Entamoeba histolytica*	Ingestão de água ou alimentos contaminados por cistos
Ascaridíase ou lombriga	Nematóide *Ascaris lumbricoides*	Ingestão de água ou alimentos contaminados por ovos
Ancilostomose	Ovo de *Necator americanus* e do *Ancylostoma duodenale*	A larva penetra na pele ou ovos pelas mãos sujas em contato com a boca
Cólera	Bactéria V*ibrio cholerae*	Ingestão de água contaminada
Disenteria bacilar	Bactéria *Shigellasp*	Ingestão de água, leite e alimentos contaminados
Esquistossomose	Asquelminto *Schistossoma mansoni*	Ingestão de água contaminada, através da pele
Febre amarela	Vírus *Flavivirussp*	Picada do mosquito *Aedes aegypti*
Febre paratifóide	Bactérias *Salmonella paratyphi, S. schottmuelleri* e *S. hirshjedi*	Ingestão de água e alimentos contaminados, e moscas também podem transmitir
Febre tifóide	Bactéria *Salmonella typhi*	Ingestão de água e alimentos contaminados
Hepatite A	Vírus da Hepatite A	Ingestão de alimentos contaminados, contato fecal-oral
Malária	Protozoário *Plasmodium ssp*	Picada da fêmea do mosquito *Anopheles sp*
Peste bubônica	Bactéria *Yersinia pestis*	Picada de pulgas
Poliomielite	Vírus *Enterovirus*	Contato fecal-oral, falta de higiene
Salmonelose	Bactéria *Salmonella sp*	Animais domésticos ou silvestres infectados
Teníase ou solitária	Platelmito *Taenia solium* e *Taenia saginata*	Ingestão de carne de porco e gado infectados

Fonte: Ministério da Saúde – MS.

2.5.3 Coleta e Tratamento de Esgotos

A abrangência de extensão da rede de esgotamento sanitário, quando comparada à de abastecimento de água é bastante desequilibrada, bem menos extensa, o que reflete um grave e complexo problema. Ressalta-se que, comparativamente às demais mesorregiões paranaenses, esse desequilíbrio é relativamente menos acentuado na mesorregião Norte Central. Dos domicílios urbanos, 97,3% são atendidos por rede de água e apenas 42,5% estão ligados à rede de esgoto. Essa condição a coloca pouco abaixo do patamar médio estadual, de 45,9% porém na quarta posição entre as mesorregiões.

A gravidade da questão do saneamento é mais intensa no meio rural. As consequências do padrão atual de uso da terra sobre a qualidade das águas tendem a ser agravadas por condições inadequadas de esgotamento doméstico, com riscos crescentes para as condições de saúde da população. Quando se considera o indicador de esgotamento sanitário no meio rural, a mesorregião Norte Central também ocupa posição comparativamente desfavorável, muito abaixo da média

estadual, já extremamente baixa, respectivamente 7,6% e 13,6%, significando que cerca de mais de 90% dos domicílios rurais contam com sistemas de esgotamento sanitário extremamente precário, como fossa rudimentar, ou despejos em valas, lagos ou rios.

Conforme mostram as Tabelas A21 e A22, em Londrina, a coleta e tratamento dos esgotos também são realizados pela SANEPAR. Este sistema possuía, no ano de 2006, 81.209 ligações em 127.218 economias, apresentando volume médio mensal de 20.341.784 m³ de águas servidas coletadas.

Tabela A21. Dados do sistema de esgoto do município de Londrina – 2006.

DISCRIMINAÇÃO	NÚMERO DE LIGAÇÕES	NÚMERO DE ECONOMIAS	VOLUME MÉDIO MENSAL COLETADO (m^3)
Residencial	72 572	112.541	16 550 167
Comercial	7 438	13 442	2 237 727
Industrial	247	255	242 749
Poder Público	389	405	1 007 616
Utilidade Pública	563	575	303 525
TOTAL	**81 209**	**127 218**	**20 341 784**

Fonte: Prefeitura do Município de Londrina, Secretaria de Planejamento - Perfil de Londrina 2007, Ano-Base 2006.

Tabela A22. Evolução das ligações de esgoto do município de Londrina por economias – 1995/2006.

ANO	NÚMERO DE LIGAÇÕES	NÚMERO DE ECONOMIAS
1995	42 497	73 407
1996	46 302	78 977
1997	47 419	82 557
1998	51 193	87 173
1999	61 275	99 245
2000	66 190	99 245
2001	67 703	108 803
2002	67 599	108 599
2003	68 886	110 537
2004	70 952	114 586
2005	77 095	121 802
2006	81 209	127 218

Fonte: Prefeitura do Município de Londrina, Secretaria de Planejamento - Perfil de Londrina 2007, Ano-Base 2006.

Atualmente (2008), Londrina possui quatro estações de tratamento de esgoto - ETE e projeto para construção de mais uma.

2.5.4 Coleta e Destinação de Resíduos

A coleta de resíduos é responsável pela redução dos níveis de poluição urbana e rural. É bastante homogênea a distribuição desse serviço nas áreas urbanas das mesorregiões; poucas têm mais de 6% da população sem a disponibilidade da coleta.

Os resíduos são resultados da sobra de atividades da comunidade em geral, sejam industriais, domésticas, hospitalares, comerciais ou agrícolas. Estes podem ser ainda resultantes das atividades da área de serviços, assim como de uma simples atividade pública, como a varrição.

Em Londrina o sistema de coleta pode ser considerado eficiente no que se refere aos resíduos domiciliares urbanos. A destinação deles, entretanto, deve ser revista, uma vez que o atual aterro controlado está em vias de esgotamento e deve ser desativado o mais rápido possível.

No que se refere à coleta seletiva, desde 2006 o serviço 'porta a porta' enfrenta dificuldades em razão da insustentabilidade do sistema. As deficiências no setor, que já eram muitas, agravaram-se profundamente com a crise econômica internacional o que por pouco não aniquilou as ONGs de trabalhadores do setor. Os materiais recicláveis são, até o momento, a única fonte de renda dos trabalhadores do sistema. Sem apoio público, a deficiência na coleta é fator direto de diminuição da adesão da população e provoca, automaticamente, maior deposição de recicláveis no já esgotado aterro contolado. Aos poucos, tal ciclo deve ser quebrado, mas os prejuízos ambientais são crescentes e já imensuráveis para a cidade.

Informações e dados sobre a realidade da coleta e destinação de resíduos sólidos serão detalhados no item 5.4 – Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.

2.5.5 Sistema de Drenagem

Drenagem é o termo empregado na designação das instalações destinadas a escoar o excesso de água proveniente das chuvas, seja em rodovias, na zona rural ou na malha urbana.

2.5.6 Drenagem Natural

A área de drenagem de uma bacia hidrográfica é representada pela área plana (projeção horizontal) compreendida dentro dos limites estabelecidos pelos seus divisores topográficos. O divisor se comporta como uma linha que une os pontos de máxima cota em torno da bacia, dividindo as águas de precipitações que escoam para bacias vizinhas e as que contribuem para o escoamento superficial da mesma. No município de Londrina o sistema de drenagem natural possui 16 sub-bacias principais, conforme mostrado anteriormente. São bacias que se encontram bastante alteradas pela ocupação agrícola, e urbana.

2.5.7 Drenagem Urbana

A drenagem urbana não se restringe aos aspectos puramente técnicos impostos pelos limites restritos à engenharia, pois compreende o conjunto de medidas a serem tomadas que visem à atenuação dos riscos e dos prejuízos decorrentes de inundações ao qual a população está sujeita.

O caminho percorrido pela água da chuva sobre a superfície pode ser topograficamente bem definido, ou não. Após a implantação da cidade, o percurso caótico das enxurradas passou a ser determinado pelo traçado das ruas e acabou comportando-se, tanto quantitativamente como qualitativamente, de maneira bem diferente de seu comportamento original. As 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 condutores 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 de vale é o que determina o chamado Sistema de Macrodrenagem. O sistema responsável pela captação da água pluvial e sua condução até o sistema de macrodrenagem é denominado Sistema de Microdrenagem.

Dentre os diversos fatores decisórios que influenciam de maneira determinante a eficiência com que os problemas relacionados à drenagem urbana possam ser resolvidos, destacam-se a exigência de: meios legais e institucionais para que se possa elaborar uma política factível de drenagem urbana; política de ocupação das várzeas de inundação, que não entre em conflito com esta política de drenagem urbana; recursos financeiros e meios técnicos que tornem viável a aplicação desta política; empresas que dominem eficientemente as tecnologias necessárias e que possam encarregar-se da implantação das obras; entidades capazes de desenvolver as atividades de comunicação social e promover a participação coletiva; organismos que possam estabelecer critérios e aplicar leis e normas com relação ao setor.

Além disso, existe a necessidade de que as realidades complexas de longo prazo em toda a bacia sejam levadas em consideração durante o processo de planejamento das medidas locais de curto e médio prazo. A população também deve ser esclarecida através da organização de campanhas educativas.

Como consequência da urbanização, o comportamento do escoamento superficial das águas tem sofrido alterações substanciais, principalmente como consequência da impermeabilização da superfície e do desmatamento, causando um aumento dos picos e volumes e, consequentemente, da erosão do solo. Com o desenvolvimento urbano ocorrendo de forma desordenada, estes resultados podem ser agravados com o assoreamento em canais e galerias, diminuindo sua capacidade de condução do excesso de água.

Também é preciso salientar que as obras de microdrenagem servem para o escoamento da água em local específico, coletando a água deste local e escoando-a de forma acelerada até o ponto de emissão desta água no corpo hídrico, transferindo assim, como aumento do escoamento das águas, os problemas para jusante.

Assim sendo, se torna necessária a criação de alternativas que retardem o escoamento das águas para o corpo d'água receptor e melhorem o processo de infiltração dessa água no solo. Para isso, tem-se utilizado técnicas de retenção de águas pluviais na fonte, ou seja, nos próprios lotes. Isso pode ser feito através de sistemas de reaproveitamento da água da chuva, sistemas de infiltração da água no solo no próprio lote, aumentando as áreas permeáveis, etc.

Além de degradar a qualidade da água e possibilitar a proliferação de doenças, a baixa abrangência da rede de esgoto, associada a uma coleta de lixo ineficiente, somadas a um comportamento indisciplinado dos cidadãos, acaba por entupir bueiros e galerias e deteriorar ainda mais a qualidade da água, contribuído também para a ocorrência de inundações. Estes processos estão inter-relacionados de forma bastante complexa, resultando em problemas que se referem não somente às inundações em alguns pontos da malha urbana, como também à poluição, ao clima e aos recursos hídricos de uma maneira geral.

Em Londrina, segundo a Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação, existem 80.770.000 m² de áreas atendidas por galerias de águas pluviais, dentre elas, 5.220.000 m² necessitam de correções, além disso, existem 19.090.000 m² de áreas sem galerias de águas pluviais.

Maiores detalhes sobre o diagnóstico da drenagem será mostrado no item 5.5 – Drenagem e manejo das águas Pluviais.

2.5.8 Energia Elétrica

A Companhia Paranaense de Energia Elétrica – COPEL atende a distribuição de energia elétrica no município de Londrina. Conforme mostra a Tabela A23, o atendimento atingia, além da sede urbana de Londrina, os distritos da área rural, totalizando 181.520 consumidores com 1.026.231 MWh de consumo de energia no ano de 2006.

A evolução do consumo de 2001 a 2006, mostrou um aumento de aproximadamente 12% no consumo anual, passando de 161.940 MWh, em 2001, para 181.520 MWh em 2006 (Tabela A24).

Tabela A23. Dados do consumo de energia elétrica do município de Londrina – 2006.

CLASSES DE CONSUMO	LONDRINA – SEDE		GUARAVERA		IRERÊ		LERROVILLE		MARAVILHA	
	Número de Consumidores	Consumo (MWh)	Número de Consumidores	Consumo (MWh)	Número de Consumidores	Consumo (MWh)	Número de Consumidores	Consumo (MWh)	Número de Consumidores	Consumo (MWh)
Residencial	152 582	322 784	692	994	424	625	540	703	164	201
Industrial	3 428	272 156	7	1.154	4	226	6	34	0	0
Comercial	18 135	246 130	57	200	34	418	56	483	17	62
Rural	775	7 788	338	1.830	225	1.097	559	2.443	119	749
Poder Público	741	31 989	15	106	9	74	7	75	6	28
Ilumin. Pública	308	43 825	5	226	2	132	2	145	2	44
Serviço Público	47	74 885	2	160	3	90	1	162	1	39
Próprio	13	1 476	1	3	1	5	0	0	0	0
TOTAL	**176 029**	**1 001 033**	**1 117**	**4 673**	**702**	**2.667**	**1 171**	**4 045**	**309**	**1 123**

CLASSES DE CONSUMO	ESPÍRITO SANTO		PAIQUERÊ		SÃO LUIZ		WARTA		LONDRINA – TOTAL	
	Número de Consumidores	Consumo (MWh)	Número de Consumidores	Consumo (MWh)	Número de Consumidores	Consumo (MWh)	Número de Consumidores	Consumo (MWh)	Número de Consumidores	Consumo (MWh)
Residencial	304	834	400	563	211	335	396	682	155.713	327 721
Industrial	28	257	1	3	2	9	7	398	3.483	274 237
Comercial	54	1 058	33	182	16	86	49	2.738	18.451	251 357
Rural	279	2 405	134	559	149	973	80	662	2.658	18 506
Poder Público	3	14	9	50	7	34	9	35	806	32 405
Ilumin. Pública	3	113	3	110	2	77	3	120	330	44 792
Serviço Público	4	50	1	158	2	88	2	94	63	75 726
Próprio	0	0	0	0	0	0	1	3	16	1 487
TOTAL	**675**	**4 731**	**581**	**1 625**	**389**	**1 602**	**547**	**4 732**	**181 .520**	**1 026 231**

Fonte: Prefeitura do Município de Londrina, Secretaria de Planejamento - Perfil de Londrina 2007, Ano-Base 2006.

Tabela A24. Evolução do consumo de energia elétrica do município de Londrina – 2001/2006.

CLASSES DE CONSUMO	NÚMERO DE CONSUMIDORES					
	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Residencial	137 550	140 596	142 913	148 679	152 169	155 713
Industrial	4 320	4 284	4 245	3 130	3 343	3 483
Comercial	16 489	16 591	16 759	17 389	17 863	18 451
Rural	2 494	2 803	3 116	3 153	3 147	2 658
Poder Público	771	810	821	806	808	806
Iluminação Pública	235	235	308	316	320	330
Serviço Público	64	65	67	68	69	63
Próprio	17	16	16	16	17	16
TOTAL	**161 940**	**165 400**	**168 245**	**173 557**	**177 736**	**181 520**

Fonte: Prefeitura do Município de Londrina, Secretaria de Planejamento - Perfil de Londrina 2007, Ano-Base 2006.

Verificou-se ainda, a presença de ligações clandestinas em diferentes setores periféricos da sede municipal, situação diretamente relacionada à condição sócio-econômica dessas comunidades.

2.5.9 Meios de Comunicação

Londrina possui 162.640 terminais de telefonia fixa instalados no município, além de 4.010 telefones de uso público. A telefonia móvel possui 171.064 terminais. O serviço de internet pode ser acessado por linha discada ou ADSL.

Verificou-se que o sistema de envio e recebimento de encomendas pode ser realizado pela Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos - ECT e através das empresas de transporte rodoviário que atuam no município.

Além dos serviços de correspondência e encomendas a Agência dos Correios conta com o serviço do Banco Postal, que se caracteriza pela utilização da rede de atendimento dos Correios para a prestação dos serviços bancários básicos (parceria com o Banco Bradesco). Os dados referentes a correios e telégrafos no município de Londrina estão apresentados na Tabela A25.

Tabela A25. Correios e telégrafos no município de Londrina – 2006.

DISCRIMINAÇÃO	QUANTIDADE
Agências de Correio Próprias	3
Agências de Correio Franqueadas	13
Agências de Correio Comunitárias	6
Postos de Correio	-
Postos de Venda de Produtos e Coleta	72
Média diária de objetos expedidos	10 693
Média diária de objetos recebidos	148 891

Fonte: Prefeitura do Município de Londrina, Secretaria de Planejamento - Perfil de Londrina 2007, Ano-Base 2006.

Os dados de mídia são apresentados na Tabela A26 e representam os veículos de comunicação social de Londrina.

Na mídia imprensa destacam-se os jornais diários Folha de Londrina e Jornal de Londrina, e ainda o semanário Folha Norte, entre outros com tiragens menores. Há, ainda, dezenas de jornais de bairro, comunitários, de associações e também de divulgação política.

O sinal de TV aberta recebido no Município é proveniente de nove emissoras: TV Massa; TV Coroados/RPC; Londrina/Tároba; Net Londrina; Tropical/CNT; TV Vianna; TV Independência/RIC; TV Cem.

Londrina conta também com 16 emissoras de rádio, sendo 10 AM e 6 FM.

Tabela A26. Veículos de comunicação social do município de Londrina – 2006.

DISCRIMINAÇÃO	NÚMERO
Emissoras de Rádio AM	10
Emissoras de Rádio FM	6
Emissoras de Televisão	9
Jornais Diários	1
Jornais Mensais	7
Jornais Semanais	1

Fonte: Prefeitura do Município de Londrina, Secretaria de Planejamento - Perfil de Londrina 2007, Ano-Base 2006.

2.5.10 Sistema Viário

Sistema Rodoviário Regional

O sistema rodoviário da mesorregião Norte Central é formado por dois grandes eixos. O primeiro constituído pela BR-376, cruza diagonalmente o estado do Paraná em direção a noroeste na fronteira com o Mato Grosso do Sul e é a principal ligação da mesorregião com a capital do Estado e com o litoral.

Essa rodovia, denominada Rodovia do Café, originalmente Estrada de Mato Grosso, foi concebida com o propósito inicial de promover a ligação entre o antigo Estado do Mato Grosso e o litoral através do território paranaense. Teve a construção iniciada em 1871, e a inauguração, na plenitude de sua extensão, em 1984. Atualmente encontra-se incluída no programa de transferência da operação à iniciativa privada, via sistema de concessão. A parcela da rodovia que está inserida na mesorregião abriga aproximadamente 176 quilômetros, apresentando-se em muito bom estado de conservação, segundo critérios do Departamento de Estradas de Rodagem (DER).

O segundo eixo é representado pela junção das rodovias BR-369, PR-317 e BR-158. Promove a principal ligação da mesorregião com o Estado de São Paulo, bem como com Cascavel, no oeste paranaense. Anteriormente conhecida como Rodovia dos Cereais, a BR-369 também faz parte do sistema concessionado. Inicia-se no território paranaense, no entroncamento com a BR-153, na divisa

entre Paraná e São Paulo, proveniente de Ourinhos-SP até São Pedro do Ivaí, numa extensão total de aproximadamente 294 km. Dentro da mesorregião atravessa núcleos urbanos importantes, como Londrina, Cambé, Arapongas e Apucarana, numa extensão de 169 km.

Juntas, unindo-se em Jandaia do Sul, a BR-376 (proveniente de Maringá) e a BR-369 (proveniente de Londrina) abrigam o principal fluxo intermetropolitano, complementarmente à PR-444, de Arapongas a Mandaguari. Da mesma forma que, especificado anteriormente, segundo padrões do Departamento de Estradas e Rodagem - DER as condições de trafegabilidade apresentam-se muito boas nas diversas rodovias que compõem esse eixo, encontrando-se, em diversos pontos completamente duplicadas.

Desse modo geral, pode-se contatar que a qualidade das rodovias vem permitindo condições satisfatórias de tráfego, asseguradas, sobretudo pelos compromissos das empresas concessionárias. Contudo, é particularmente elevado o ônus do pedágio, que representa um custo adicional e, em alguns casos, tende a se configurar em fator de desvantagem competitiva.

Quanto à extensa malha de estradas estaduais e de ligações secundarias que complementam as rodovias federais, ainda que de modo geral os serviços de manutenção garantam razoáveis condições de trafegabilidade, há trechos ruins, segundo identificação do DER.

Sistema Viário Urbano

Os principais problemas viários encontrados em Londrina são em decorrência do grande número de veículos que trafegam atualmente por ruas que não foram projetadas para tal número de usuários. São ruas estreitas e com problemas de estacionamento, especialmente no centro da cidade, onde o fluxo de veículos é grande. Londrina ganhou cerca de 900 novos veículos por mês, segundo informações correntes veiculadas pela imprensa local.

Além dos problemas de tráfego, as demais estruturas, como sinalização, pavimentação e calçamento são apenas regulares, todas carecem de maiores investimentos, principalmente em reasfaltamento de vias já degradadas pela combinação de problemas de drenagem com materiais de baixa resistência ou qualidade. São igualmente urgentes políticas de atenção específica para implantação de sistemas de tecnologia de gestão de trânsito, com compra de equipamentos modernos de controle semafórico, além da necessidade da formação de equipes mais especializadas e preparadas para o suporte de tais questões urbanas.

Segundo a Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação, existem 2.046.000 metros lineares de vias no município de Londrina, destas, 1.988.250 metros são pavimentadas, o que representa uma área pavimentada de 15.905.867 m². As áreas não pavimentadas do município representam aproximadamente 2,8% das vias.

Sistema Viário Rural

As estradas rurais encontram-se parcialmente cascalhadas e em alguns trechos, a situação de conservação é crítica. Consequentemente, em dias chuvosos estes trechos impedem ou dificultam o deslocamento dos moradores das comunidades rurais para outras partes do território municipal.

Verificou-se também, a inexistência de qualquer tipo de sinalização na área rural, podendo em alguns casos (proximidade das pontes) ocasionar graves acidentes.

Sistema Ferroviário Regional

A mesorregião Norte Central consiste em área de convergência dos ramais ferroviários provenientes de Cianorte, a oeste, e de Ourinhos-SP e Cornélio Procópio, a leste, atravessando Londrina, Cambé e Arapongas. Ambos se unem em Apucarana, formando uma via que segue em direção a Ponta Grossa, já fora dos limites da mesorregião, e posteriormente a Curitiba e Paranaguá. Esse sistema é parte da malha sul da Rede Ferroviária Federal, privatizada em 1997, quando sua operação foi repassada à empresa hoje denominada América Latina Logística do Brasil – ALL. Ao longo dessa linha tronco encontram-se, principalmente, moageiras de soja, cuja localização junto à linha férrea viabiliza o transporte do óleo e farelo de soja aos centros consumidores e para exportação. De Araucária, onde se localiza a refinaria da Petrobras, são abastecidas, por via ferroviária, as bases de distribuição de derivados de petróleo localizadas em Guarapuava, Maringá, Londrina e Ourinhos-SP.

O município de Londrina possui um terminal ferroviário de carga e descarga, operado pela ALL, e que efetua a carga e descarga de diferentes tipos de produtos, conforme mostram as Tabelas A27 e A28.

Tabela A27. Quantidade e tipo de produtos carregados no terminal ferroviário de Londrina – 2006.

PRODUTOS	QUANTIDADE (t)
Açúcar	578 749,47
Álcool	83 851,80
Farelo de Soja	766 536,66
Ferro	174 669,65
Milho	103 557,96
Óleo Vegetal	85 767,00
Soja	658 573,28
Trigo	35 111,00
TOTAL	**2 486 816,82**

Fonte: Prefeitura do Município de Londrina, Secretaria de Planejamento - Perfil de Londrina 2007, Ano-Base 2006.

Tabela A28. Quantidade e tipo de produtos descarregados no termina ferroviário de Londrina – 2006.

PRODUTOS	QUANTIDADE (t)
Adubo	186 232,12
Aveia	624,00
Calcário	12 193,00
Cimento	155 248,00
Gasolina	76719,58
Óleo Diesel	223 887,55
Soja	330,00
Trigo	9 327,00
TOTAL	**664 561,25**

Fonte: Prefeitura do Município de Londrina, Secretaria de Planejamento - Perfil de Londrina 2007, Ano-Base 2006.

Sistema Aeroportuário Regional

A mesorregião possui uma significativa estrutura aeroportuária. Conta com 6 aeroportos públicos e 15 aeródromos privados. Os aeroportos públicos, à exceção do aeroporto de Londrina, são administrados pelas prefeituras. Destes, 5 possuem pavimento asfáltico.

O Aeroporto de Londrina teve suas origens na época do pós-guerra. A base do terminal atual foi construída na década de 50, durante o auge do café na região. Nessa época, o aeroporto chegou a ser o terceiro mais movimentado do país, contudo, hoje se encontra entre os 30 mais movimentados do Brasil. No ano de 2000, o terminal passou por uma ampliação de 1,9 mil m² para 5,55 mil m².

Em 2006, segundo dados da INFRAERO/Londrina, o Aeroporto de Londrina movimentou 614.098 passageiros em 21.109 aeronaves. Além disso, foram transportados 1.944.558 Kg de cargas aéreas.

O novo Aeroporto Regional de Maringá, inaugurado em 2000, tem suporte para aeronaves tipo BOEING 737-400. Conta com vôos regulares para São Paulo, Curitiba, Salvador, Brasília e Manaus. Também opera à noite e por instrumentos e possui uma média mensal de 1.044 pousos e decolagens. Atende uma região com 90 municípios e população estimada de dois milhões de habitantes.

Os demais aeroportos públicos encontram-se em Arapongas, Apucarana, Manoel Ribas e Centenário do Sul. Os aeródromos privados estão situados em Londrina (dois), Iguaraçu, Jaguapitã, Porecatu, Primeiro de Maio (dois), Faxinal, Itambé, Jardim Alegre, Presidente Castelo Branco, Bela Vista do Paraíso, Colorado, Florestópolis e Miraselva.



Figura A15. Localização das rodovias, ferrovias e aeroportos da mesorregião Norte Central Paranaense.
Fonte: PDM Londrina em processo de aprovação, 2008.

2.6 DENSIDADE URBANA

No Plano Diretor de Londrina foram calculadas as densidades construtivas do município de Londrina de acordo com o Cadastro Imobiliário de 2007, sendo que a maior densidade construída corresponde à região mais verticalizada, ou seja, a região central. São mais de 5 mil metros quadrados construídos para cada hectare. Os oito bairros com maior densidade construtiva estão na região central, destacando-se o Centro Histórico e o Ipiranga, respectivamente com 11.463 e 8.037 m²/ha.

Nas demais regiões, esta relação cai para aproximadamente 1.000 m²/ha e nos seus bairros a densidade máxima construída aproxima-se de 3 mil m²/ha (quase um quarto da densidade verificada no Centro Histórico), conforme apresentam a Figura A15 e a Tabela A29.

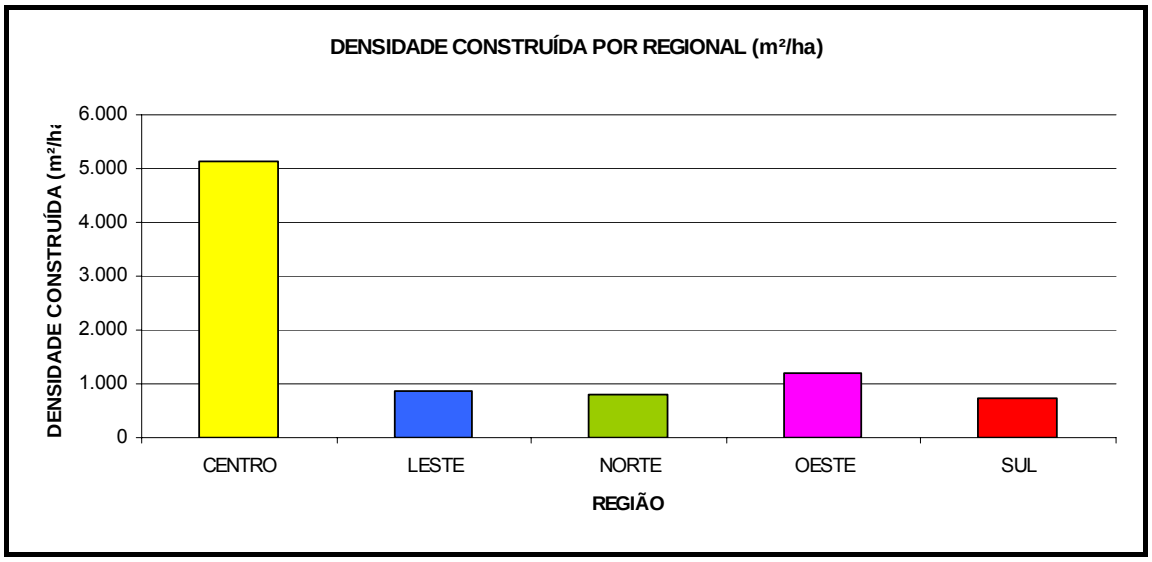


Figura A16. Localização das rodovias, ferrovias e aeroportos da mesorregião Norte Central Paranaense.
Fonte: PDM Londrina em processo de aprovação, 2008.

Tabela A29. Densidade construída por bairro.

Região	Bairros	População	Densidade Populacional (hab/ha)	Área (ha)	Área Construída (m²)	Densidade Construída (m²/ha)
CENTRO	Centro Histórico	29.845	92,40	326,76	3.745.688,46	11.463
CENTRO	Ipiranga	4.332	83,31	53,34	428.661,35	8.037
CENTRO	Vila Nova	7.105	55,08	133,76	468.402,28	3.502
CENTRO	Higienópolis	3.414	30,48	91,75	320.780,90	3.496
CENTRO	Quebec	5.791	34,68	179,15	613.238,15	3.423
CENTRO	Vila Brasil	7.801	62,91	121,65	403.317,96	3.316
CENTRO	Petrópolis	4.523	43,91	137,75	445.107,36	3.231
OESTE	Champagnat	8.029	43,87	177,12	545.753,32	3.081
OESTE	Presidente	7.119	45,93	144,59	442.546,66	3.061
CENTRO	Vila Recreio	6.382	52,74	117,69	349.892,74	2.973
CENTRO	Vila Casoni	9.300	56,02	156,63	431.962,55	2.758
LESTE	Brasília	5.732	32,75	143,11	381.440,33	2.665

SUL	Guanabara	4.243	28,29	179,23	476.261,41	2.657
CENTRO	Shangri-lá	8.398	47,99	159,16	398.862,08	2.506
SUL	Inglaterra	7.850	39,45	191,85	418.479,83	2.181
OESTE	Leonor	24.003	50,75	365,31	755.103,81	2.067
OESTE	Bandeirantes	9.748	41,48	228,46	451.512,61	1.976
OESTE	Jamaica	8.634	46,92	188,89	345.004,84	1.826
LESTE	Fraternidade	5.856	45,40	104,20	167.718,35	1.610
LESTE	Ernani	8.956	67,34	159,13	249.360,75	1.567
SUL	Cafezal	12.755	15,63	257,38	399.939,81	1.554
NORTE	Cinco Conjuntos	41.768	24,05	680,92	1.037.622,91	1.524
NORTE	Coliseu	5.761	34,92	175,67	261.757,69	1.490
LESTE	Ideal	9.149	37,19	230,34	322.933,72	1.402
OESTE	Sabará	3.206	17,42	120,53	167.593,32	1.391
LESTE	H.U.	2.533	23,03	108,97	150.134,63	1.378
LESTE	Indústrias Leves	2.453	12,33	198,63	264.489,80	1.332
LESTE	Interlagos	13.588	19,92	232,51	309.336,59	1.330
LESTE	Antares	6.223	23,31	245,76	326.630,64	1.329
SUL	Bela Suíça	470	10,93	57,49	70.606,85	1.228
NORTE	Alpes	10.007	26,54	375,86	441.799,21	1.175
NORTE	Parigot de Souza	18.034	25,47	415,61	443.426,47	1.067
SUL	Parque das Indústrias	20.115	50,54	407,66	419.782,84	1.030
LESTE	Aeroporto	3.945	14,56	283,07	269.124,87	951
NORTE	Ouro Verde	9.519	21,93	241,71	210.458,47	871
OESTE	Cilo 2	1.981	10,83	199,06	163.777,44	823
OESTE	Palhano	2.779	3,29	426,09	344.862,93	809
NORTE	Heimtal	166	4,05	28,96	21.011,73	726
SUL	Tucanos	1.529	4,65	341,19	234.444,33	687
NORTE	Vivi Xavier	13.392	17,06	551,04	375.528,95	681
OESTE	Cilo 3	603	2,50	537,54	360.052,85	670
NORTE	Pacaembú	8.700	26,52	336,35	221.914,24	660
OESTE	Olímpico	8.088	50,55	155,32	98.588,80	635
SUL	Piza	9.417	12,95	655,11	406.854,38	621
LESTE	Califórnia	10.323	16,62	702,58	408.740,36	582
LESTE	Lindóia	11.794	9,74	682,54	367.787,63	539
LESTE	Lon Rita	2.989	3,54	173,16	77.456,19	447
SUL	Vivendas do Arvoredo	546	0,82	554,41	233.478,65	421
SUL	Saltinho	3.908	14,86	294,66	92.666,56	314
OESTE	Universidade	2.737	9,85	729,49	164.282,61	225
NORTE	Cidade Industrial 1	0	0,00	546,20	81.688,98	150
OESTE	Esperança	514	1,85	556,75	52.245,73	94
LESTE	Cidade Industrial 2	114	9,50	570,71	31.310,01	55
SUL	União da Vitória	9.239	31,53	311,23	2.523,66	8
NORTE	Perobinha	0	0,00	487,30	0,00	0

FONTE: Plano Diretor Municipal de Londrina (2008).

3 FUNDAMENTAÇÃO LEGAL

3.1 PRINCÍPIOS

Para uma Política Pública de Saneamento são definidos princípios e diretrizes em que ela vai se pautar. Dentre os princípios fundamentais estabelecidos na Lei Federal 11.445/2007, pode-se destacar:

- Universalização do acesso: todos têm direito ao acesso. Equidade social e territorial. O acesso aos serviços de saneamento ambiental deve ser garantido a todos os cidadãos mediante tecnologias apropriadas à realidade sócio-econômica, cultural e ambiental;
- Integralidade: acesso aos serviços de acordo com a necessidade dos cidadãos. Prestação de serviços de saneamento básico completos, propiciando acesso a todos conforme as necessidades, com melhores resultados e de forma mais eficaz. As ações e serviços devem ser promovidos de forma integral, considerando a grande inter-relação dos diversos componentes;
- Os quatro componentes do saneamento básico devem ser realizados de forma adequada à saúde pública e a proteção do meio ambiente. Sendo o serviço de drenagem e manejo das águas pluviais, em toda área urbana, adequado também à segurança da vida e ao patrimônio público e privado;
- Adequação às peculiaridades locais e regionais;
- Articulação com políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras voltadas à melhoria de qualidade de vida;
- Eficiência e sustentabilidade econômica;
- Uso de tecnologias condizentes com a capacidade de pagamento dos usuários e adoção de soluções graduais e progressivas;
- Transparência das ações;
- Controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;
- Segurança, qualidade e regularidade;
- Integração com a gestão dos recursos hídricos.

3.2 COMPILAÇÃO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE

A seguir são apresentadas informações a respeito da Legislação existente, no âmbito Federal, Estadual e Municipal, pertinentes ou reguladoras das questões do saneamento básico, sem, contudo tendo o escopo de esgotá-las dado a amplitude do tema e o número de atos regulatórios.

CONSTITUIÇÃO E LEGISLAÇÃO FEDERAL

Art. 21. Compete à União:

.....

XIX - instituir sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso;

XX - instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos.

Art. 22. Compete privativamente à União legislar sobre:

.....

IV - águas, energia, informática, telecomunicações e radiodifusão.

Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

.....

IX - promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico.

Art. 25. Os Estados organizam-se e regem-se pelas Constituições e leis que adotarem, observados os princípios desta Constituição.

.....

§ 3º Os Estados poderão, mediante lei complementar, instituir regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microregiões, constituídas por agrupamentos de municípios limítrofes, para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum.

Art. 30. Compete aos Municípios:

I – legislar sobre assuntos de interesse local;

.....

V - organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluindo o de transporte coletivo, que tem caráter essencial;

Art. 175. Incumbe ao Poder público, na forma da lei, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, sempre através de licitação, a prestação de serviços públicos.

Parágrafo único. A lei disporá sobre:

I - o regime das empresas concessionárias e permissionárias de serviços públicos, o caráter especial de seu contrato e de sua prorrogação, bem como as condições
II - de caducidade, fiscalização e rescisão da concessão ou permissão;
III - os direitos dos usuários;
IV - política tarifária;
V - a obrigação de manter serviço adequado.

Art. 182. A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.
§ 1º O plano diretor, aprovado pela Câmara Municipal, obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana.

Art. 200. Ao Sistema Único de Saúde compete, além de outras atribuições, nos termos da lei:
.....
IV - participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico;
.....
VI - fiscalizar e inspecionar alimentos, compreendido o controle de seu teor nutricional, bem como bebidas e águas para consumo humano.

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá- lo para as presentes e futuras gerações.
§ 1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:
I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;
II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;
III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;
IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;
V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;
VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;
VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.

Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos (Emenda Constitucional no. 19/1998).

LEI N°. 8.666, DE 21 DE JUNHO DE 1993 - REGULAMENTA O ARTIGO 37, INCISO XXI, DA CONSTITUIÇÃO FEDERAL, INSTITUI NORMAS PARA LICITAÇÕES E CONTRATOS DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS

LEI N°. 8.987, DE 13 DE FEVEREIRO DE 1995 - DISPÕE SOBRE O REGIME DE CONCESSÃO E PERMISSÃO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS PREVISTO NO ART. 175 DA CONSTITUIÇÃO FEDERAL, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS

LEI Nº. 9.433, DE 8 DE JANEIRO DE 1997 - DA POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS

Art. 1º A Política Nacional de Recursos Hídricos baseia-se nos seguintes fundamentos:
I - a água é um bem de domínio público;
II - a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;
III - em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;
IV - a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;
V - 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;
VI - a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

Art. 2º São objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos:
I - assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;
II - a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável;
III - a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.

LEI N°. 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

LEI Nº. 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999 - DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Art. 1º Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Art. 2º 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 não-formal.

LEI N°. 9.867, DE 10 DE NOVEMBRO DE 1999 - TRATA DA CRIAÇÃO E DO FUNCIONAMENTO DE COOPERATIVAS SOCIAIS, VISANDO À INTEGRAÇAO SOCIAL DOS CIDADÃOS, CONSTITUÍDAS COM A FINALIDADE DE INSERIR AS PESSOAS EM DESVANTAGEM NO MERCADO ECONÔMICO, POR MEIO DO TRABALHO, FUNDAMENTANDO-SE NO INTERESSE GERAL DA COMUNIDADE EM PROMOVER A PESSOA HUMANA E A INTEGRAÇÃO SOCIAL DOS CIDADÃOS. DEFINE SUAS ATIVIDADES E ORGANIZAÇÃO

LEI N°. 10.257, DE 10 DE JULHO DE 2001 - ESTATUTO DA CIDADE

Art. 2° A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais:
I - garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações;

LEI N°. 11.107, DE 6 DE ABRIL DE 2005 - DISPÕE SOBRE NORMAS GERAIS DE CONTRATAÇÃO DE CONSÓRCIOS PÚBLICOS E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS

DECRETO Nº. 5.440, DE 4 DE MAIO DE 2005 - ESTABELECE DEFINIÇÕES E PROCEDIMENTOS SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA E MECANISMO PARA A DIVULGAÇÃO DE INFORMAÇÃO AO CONSUMIDOR

DECRETO Nº. 6.017, DE 17 DE JANEIRO DE 2007 - REGULAMENTA A LEI N° 11.107, DE 6 DE ABRIL DE 2005, QUE DISPÕE SOBRE NORMAS GERAIS DE CONTRATAÇÃO DE CONSÓRCIOS PÚBLICOS

LEI Nº. 11.445, DE 5 DE JANEIRO DE 2007 - ESTABELECE DIRETRIZES NACIONAIS PARA O SANEAMENTO BÁSICO

Art. 1º Esta Lei estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico.

Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

I - universalização do acesso;

II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

VI - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

VII - eficiência e sustentabilidade econômica;

VIII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

IX - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

X - controle social;

XI - segurança, qualidade e regularidade;

XII - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

Art. 3° Para os efeitos desta Lei, considera-se:

I - saneamento básico: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção

para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;

II - gestão associada: associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal;

III - universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;

IV - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;

V - (VETADO);

VI - prestação regionalizada: aquela em que um único prestador atende a 2 (dois) ou mais titulares;

VII - subsídios: instrumento econômico de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;

VIII - localidade de pequeno porte: vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

§ 1º (VETADO).

§ 2º (VETADO).

§ 3º (VETADO).

Art. 4º Os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico.

.....

Art. 11. São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

I - a existência de plano de saneamento básico;

II - a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços, nos termos do respectivo plano de saneamento básico;

III - a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta Lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização;

IV - a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato.

DECRETO Nº. 6.514, DE 22 DE JULHO DE 2008 - DISPÕE SOBRE AS INFRAÇÕES E SANÇÕES ADMINISTRATIVAS AO MEIO AMBIENTE, ESTABELECE O PROCESSO ADMINISTRATIVO FEDERAL PARA APURAÇÃO DESTAS INFRAÇÕES, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS

PORTARIA Nº. 518, DE 25 DE MARÇO DE 2004 - MINISTÉRIO DA SAÚDE

Art. 1º Aprovar a Norma de Qualidade da Água para Consumo Humano, na forma do Anexo desta Portaria, de uso obrigatório em todo território nacional.

RESOLUÇÃO Nº. 23, DE 12 DE DEZEMBRO DE 1996 - CONAMA

Art. 1º Para efeito desta Resolução serão adotadas as seguintes definições:
a) resíduos Perigosos - Classe I: são aqueles que se enquadrem em qualquer categoria contida nos Anexos 1-A a 1-C, a menos que não possuam quaisquer das características descritas no Anexo 2, bem como aqueles que, embora não listados nos anexos citados, apresentem quaisquer das características descritas no Anexo 2.
b) resíduos Não Inertes - Classe II: são aqueles que não se classificam como resíduos perigosos, resíduos inertes ou outros resíduos, conforme definição das alíneas a, c e d, respectivamente.
c) resíduos Inertes - Classe III: são aqueles que, quando submetidos a teste de solubilização, conforme NBR 10.006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões especificados no Anexo 3.
d) outros Resíduos: são aqueles coletados de residências ou decorrentes da incineração de resíduos domésticos.

RESOLUÇÃO Nº. 237, DE 19 DE DEZEMBRO DE 1997 - CONAMA

Art. 2º A localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem como os empreendimentos capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento do órgão ambiental competente, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis.
§ 1º Estão sujeitos ao licenciamento ambiental os empreendimentos e as atividades relacionadas no Anexo 1, parte integrante desta Resolução.

RESOLUÇÃO Nº. 275 DE 25 DE ABRIL 2001 - CONAMA

Art.1º Estabelecer o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.

RESOLUÇÃO Nº. 283, DE 12 DE JULHO DE 2001 - CONAMA

Art. 1º Para os efeitos desta Resolução definem-se:
I - Resíduos de Serviços de Saúde são:
a) aqueles provenientes de qualquer unidade que execute atividades de natureza médicoassistencial humana ou animal;

Art. 4º Caberá ao responsável legal dos estabelecimentos já referidos no art. 2º desta Resolução, a responsabilidade pelo gerenciamento de seus resíduos desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública, sem prejuízo da responsabilidade civil solidária, penal e administrativa de outros sujeitos envolvidos, em especial os transportadores e depositários finais.

RESOLUÇÃO Nº. 307, DE 5 DE JULHO DE 2002 - CONAMA - ESTABELECE DIRETRIZES, CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS PARA A GESTÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Art. 1º Estabelecer diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais.

RESOLUÇÃO Nº. 316, DE 29 DE OUTUBRO DE 2002 - CONAMA - DISPÕE SOBRE PROCEDIMENTOS E CRITÉRIOS PARA O FUNCIONAMENTO DE SISTEMAS DE TRATAMENTO TÉRMICO DE RESÍDUOS

Art. 1º Disciplinar 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 Nº. 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005 - CONAMA - 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

Art. 1º Esta Resolução dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento dos corpos de água superficiais, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.

RESOLUÇÃO Nº. 358, DE 29 DE ABRIL DE 2005 - CONAMA - DISPÕE SOBRE O TRATAMENTO E A DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS

Art. 1º Esta Resolução aplica-se a todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores,

distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares.

RESOLUÇÃO Nº. 377, DE 09 DE OUTUBRO DE 2006 - CONAMA - DISPÕE SOBRE LICENCIAMENTO AMBIENTAL SIMPLIFICADO DE SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

RESOLUÇÃO Nº. 396, DE 07 DE ABRIL DE 2008 - CONAMA - DISPÕE SOBRE A CLASSIFICAÇÃO E DIRETRIZES AMBIENTAIS PARA O ENQUADRAMENTO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS

RESOLUÇÃO Nº. 397, DE 07 DE ABRIL DE 2008 - CONAMA - ALTERA O INCISO II DO § 4º E A TABELA X DO § 5º, AMBOS DO ART. 34 DA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 357 DE 2005

COMENTÁRIO

É de responsabilidade da União a instituição de diretrizes sobre o saneamento básico, conforme preceitua o art. 21 no seu inciso XX da CF.

É competência comum da União, dos Estados, Distrito Federal e dos Municípios promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico, de acordo com o previsto no art. 23, inciso IX da CF. Sendo de competência comum nos três níveis de governo a proteção ao meio ambiente e o combate à poluição.

Por ser de interesse local, a competência municipal para a prestação dos serviços públicos de saneamento está consagrada no art. 30, inciso V, da Constituição Federal.

Com o advento da Lei Federal nº 11.445/07, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, o Município, respeitadas as diretrizes estabelecidas pela lei federal, tem condições de legislar sobre o serviço de água e esgoto, resíduos sólidos e limpeza urbana e drenagem e manejo das águas pluviais.

CONSTITUIÇÃO E DA LEGISLAÇÃO DO ESTADO DO PARANÁ

Art. 17. Compete aos Municípios:
I - legislar sobre assuntos de interesse local;
II - suplementar a legislação federal e a estadual no que couber;
III - instituir e arrecadar os tributos de sua competência, bem como aplicar suas rendas, sem prejuízo da obrigatoriedade de prestar contas e publicar balancetes nos prazos fixados em lei;
.....
V - organizar e prestar, diretamente ou sob o regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial;
.....

VII - prestar, com a cooperação técnica e financeira da União e do Estado, serviços de atendimento à saúde da população;
VIII - promover, no que couber, adequado ordenamento territorial mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano;
.....
X - garantir a defesa do meio ambiente e da qualidade de vida;
.....

Art. 150. A política de desenvolvimento urbano será executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tendo por objetivo ordenar o desenvolvimento das funções da cidade e garantir o bem-estar dos seus habitantes.

Art. 151. A política de desenvolvimento urbano visa a assegurar, dentre outros objetivos:
I - a urbanização e a regularização de loteamentos de áreas urbanas;
.....
IV - a garantia à preservação, à proteção e à recuperação do meio ambiente e da cultura;
.....
VI - a utilização racional do território e dos recursos naturais, mediante controle da implantação e do funcionamento de atividades industriais, comerciais, residenciais e viárias.

Art. 207. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Estado, aos Municípios e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as gerações presente e futuras, garantindo-se a proteção dos ecossistemas e o uso racional dos recursos ambientais.

Art. 210. O Estado, juntamente com os Municípios, instituirá, com a participação popular, programa de saneamento urbano e rural, com o objetivo de promover a defesa preventiva da saúde pública, respeitada a capacidade de suporte do meio ambiente aos impactos causados.
Parágrafo único. O programa será regulamentado mediante lei e orientado no sentido de garantir à população:
I - abastecimento domiciliar prioritário de água tratada;
II - coleta, tratamento e disposição final de esgotos sanitários e resíduos sólidos;
III - drenagem e canalização de águas pluviais;
IV - proteção de mananciais potáveis.

Art. 211. É de competência comum do Estado e dos Municípios implantar o programa de saneamento, cujas premissas básicas serão respeitadas quando da elaboração dos planos diretores municipais.

LEI Nº. 12.493 DE 22 DE JANEIRO DE 1999

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 e adota outras providências.

Art. 1º Ficam estabelecidos, na forma desta lei, 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.

LEI Nº. 12.726 DE 26 DE NOVEMBRO DE 1999

Art. 1º Esta lei institui a Política Estadual de Recursos Hídricos e cria o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, como parte integrante dos Recursos Naturais do Estado, nos termos da Constituição Estadual e na forma da legislação federal aplicável.

Art. 2º A Política Estadual de Recursos Hídricos baseia-se nos seguintes fundamentos:
I - a água é um bem de domínio público;
II - a água é um recurso natural limitado dotado de valor econômico;
.....

DECRETO Nº. 3.926 DE 17 DE OUTUBRO DE 1988

Aprova Regulamento de Serviços prestados pela Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR.

DECRETO Nº. 6.674 DE 03 DE DEZEMBRO DE 2002

Aprova o Regulamento da Lei n° 12.493, de 1999, que dispõe sobre princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos Resíduos Sólidos no Estado do Paraná, visando o controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e adota outras providências.

RESOLUÇÃO Nº. 065, DE 01 DE JULHO DE 2008 - SEMA/CEMA - ESTABELECE REQUISITOS, CONCEITOS, CRITÉRIOS, DIRETRIZES E PROCEDIMENTOS ADMINISTRATIVOS REFERENTES AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL, A SEREM CUMPRIDOS NO TERRITÓRIO DO ESTADO DO PARANÁ

RESOLUÇÃO Nº. 021, DE 22 DE ABRIL DE 2009 - SEMA - DISPÕE SOBRE LICENCIAMENTO AMBIENTAL, ESTABELECE CONDIÇÕES E PADRÕES AMBIENTAIS E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS, PARA EMPREENDIMENTOS DE SANEAMENTO

LEI ORGÂNICA E DA LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

CAPÍTULO VI

Do Ambiente

Art. 179. (Lei Orgânica) Todos têm direito ao ambiente saudável e ecologicamente equilibrado - bem do uso comum do povo e essencial à adequada qualidade de vida -, impondo-se ao Poder Público Municipal e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para o benefício da atual e das futuras gerações.

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético, biológico e paisagístico, no âmbito do seu território, e fiscalizar as entidades de pesquisa e manipulação genética, bem como manter o banco de germoplasma referente às espécies nativas animais e vegetais nele existentes;

III - definir, implantar e manter áreas e seus componentes representativos de todos os ecossistemas originais do seu espaço territorial a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão, inclusive dos já existentes, permitidas somente por meio de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

IV - exigir, para a instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do ambiente, estudo e relatório prévios de impacto ambiental, a que se dará publicidade, garantidos a audiência pública e o plebiscito, na forma da lei;

V - garantir a conscientização e a educação ambiental em todos os níveis de sua responsabilidade;

VI - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem extinção de espécies ou submetam os animais à crueldade;

VII - proteger o ambiente e combater a poluição em todas as suas formas;

VIII - registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais em seu território;

IX - executar, com a colaboração da União, do Estado e de outros órgãos e instituições, programas de recuperação do solo, de reflorestamento e de aproveitamento dos recursos hídricos;

X - incentivar a arquitetura urbana e o desenvolvimento rural ecologicamente equilibrados;

XI - estimular e promover o reflorestamento ecológico em áreas degradadas, visando especialmente à proteção de encostas, fundos de vale, margens dos rios e dos recursos hídricos, bem como à consecução de índices mínimos de cobertura vegetal;

XII - controlar e fiscalizar a produção, a estocagem e o manuseio de substâncias, o transporte, a comercialização e a utilização de técnicas, métodos e instalações que comportem risco efetivo ou potencial à saudável qualidade de vida e ao ambiente natural e de trabalho, incluindo materiais

geneticamente alterados pela ação humana e materiais alteradores do patrimônio genético das populações animais e vegetais, resíduos químicos e fontes de radiatividade;

XIII - requisitar a realização periódica de auditoria no sistema de controle de poluição e de prevenção de riscos de acidentes das instalações e atividades potencial ou efetivamente poluidoras, incluída a avaliação detalhada dos efeitos de sua operação sobre a qualidade física, química e biológica dos recursos ambientais, bem como sobre a saúde dos trabalhadores e de toda a população, garantindo-se ampla divulgação e acesso da população a estas informações;

XIV - estabelecer, controlar e fiscalizar padrões de qualidade ambiental, considerando os efeitos sinérgicos e cumulativos da exposição às fontes de poluição, incluída a absorção de substâncias químicas e elementos biológicos por meio da alimentação;

XV - informar sistemática e amplamente a população sobre os níveis de poluição, a qualidade do ambiente, as situações de risco de acidentes e a presença de substâncias potencialmente danosas à saúde no ar, na água, no solo e nos alimentos;

XVI - promover medidas judiciais e administrativas de responsabilização direta dos causadores de poluição ou de degradação ambiental, e desencadear medidas reparadoras, na forma da lei;

XVII - incentivar a integração com a Universidade Estadual de Londrina, instituições de estudo e pesquisa, associações e entidades da sociedade, nos esforços para garantir e aprimorar o controle da poluição e da degradação e reparação ambientais, incluído o ambiente de trabalho;

XVIII - estimular a pesquisa, o desenvolvimento e a utilização de fontes alternativas de energia não poluentes bem como de tecnologias poupadoras de energia;

XIX - discriminar, por lei:

a) áreas e atividades de significativa potencialidade de degradação ambiental;

b) critérios para o estudo de Impacto Ambiental e o Relatório de Impacto Ambiental;

c) licenciamento de obras causadoras de impacto ambiental;

d) penalidades para empreendimentos já iniciados ou concluídos sem licenciamento e sem projeto de recuperação de área de degradação.

XX - inventariar as condições ambientais das áreas sob ameaça de degradação ou já degradadas.

Art. 180. É dever do Município elaborar e implantar, mediante lei, o Plano Municipal do Ambiente e dos Recursos Naturais, que contemplará a necessidade de conhecimento das características e recursos dos meios físico e biológico, de diagnóstico de sua utilização e definição de diretrizes para o seu melhor aproveitamento no processo de desenvolvimento econômico-social.

Art. 181. O Município criará, por lei, o Conselho Municipal do Ambiente, que auxiliará a Administração Pública Municipal nas questões a este afetas.

Art. 182. As condutas e atividades lesivas ao ambiente, bem como a sua reincidência, sujeitarão os infratores a sanções administrativas e a multas, na forma da lei, independentemente da obrigação de restaurá-lo às suas expensas.

Art. 183. Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o ambiente degradado de acordo com a solução técnica exigida por órgão público competente, na forma da lei.

Art. 184. Aquele que se utilizar dos recursos ambientais fica obrigado, na forma da lei, a realizar programas de monitoragem a serem estabelecidos pelos órgãos competentes.

Art. 185. Os recursos oriundos de multas administrativas e condenações judiciais por atos lesivos ao ambiente serão destinados a um fundo gerido pelo Conselho Municipal do Ambiente, na forma da lei.

Art. 186. São áreas de proteção permanente:
I - as de nascentes dos rios e os mananciais;
II - as que abriguem exemplares raros da fauna e da flora, como aquelas que sirvam como local de pouso ou reprodução de espécies migratórias;
III - as de paisagens notáveis, na forma da lei;
IV - os fundos de vale e encostas;
V - os lagos.

CAPÍTULO VII

Do Saneamento

Art. 187. (Lei Orgânica) O saneamento básico é dever do Município, implicando, o seu direito, a garantia inalienável de:
I - abastecimento de água, em quantidade suficiente para assegurar a adequada higiene e o conforto, e com qualidade compatível com os padrões de potabilidade;
II - coleta e disposição dos esgotos sanitários, dos resíduos sólidos e drenagem das águas pluviais, de forma a preservar o equilíbrio do ambiente e eliminar as ações danosas à saúde;
III - controle de vetores sob a óptica da proteção à saúde pública.

Art. 188. O Município instituirá, isoladamente ou em conjunto com o Estado, e com a participação popular, programa de saneamento urbano e rural com o objetivo de promover a defesa preventiva da saúde pública, respeitadas a capacidade de suporte do ambiente aos impactos causados e as diretrizes estabelecidas no Plano Diretor municipal.
§ 1º As prioridades e a metodologia das ações de saneamento deverão nortear-se pela avaliação do quadro sanitário da área a ser beneficiada, devendo ser o objetivo principal das ações a reversão e a melhoria do perfil epidemiológico.
§ 2º O Município desenvolverá mecanismos institucionais que compatibilizem as ações de saneamento básico, de habitação, de desenvolvimento urbano, de preservação do ambiente e de gestão dos recursos hídricos e buscará integração com outros municípios nos casos que exigirem ações conjuntas.

Art. 189. A formulação da política de saneamento básico, a definição de estratégias para sua implementação, o controle e a fiscalização dos serviços e a avaliação do desempenho das

instituições públicas serão de responsabilidade do Conselho Municipal de Saneamento Básico, a ser definido em lei.

§ 1º Caberá ao Município, consolidado o planejamento das eventuais concessionárias de nível supramunicipal, elaborar o seu Plano Plurianual de Saneamento Básico, na forma da lei, cuja aprovação prévia será submetida ao Conselho Municipal de Saneamento Básico.

§ 2º O Município elaborará e atualizará periodicamente o Código Sanitário Municipal, com auxílio do Conselho Municipal de Saneamento Básico.

Art. 190. A estrutura tarifária a ser estabelecida para cobrança pelos serviços de saneamento básico deve contemplar os critérios de justiça, na perspectiva de distribuição de renda, de eficiência na coibição de desperdícios e de compatibilidade com o poder aquisitivo dos usuários.

Art. 191. Os serviços de coleta, transporte, tratamento e destino final de resíduos sólidos, líquidos e gasosos, qualquer que seja o processo tecnológico adotado, deverão ser executados sem qualquer prejuízo para a saúde humana e o ambiente.

§ 1º A coleta de lixo no Município será seletiva.

§ 2º Caberá ao Poder Executivo propiciar:

I – o tratamento e destino final adequados do material orgânico;

II – a comercialização dos materiais recicláveis por meio de consórcios intermunicipais e bolsas de resíduos;

III – a destinação final do lixo hospitalar por meio de incineração.

Art. 192. Para a coleta de lixo ou resíduos, o Município poderá exigir, da fonte geradora, nos termos da lei:

I - prévia seleção;

II - prévio tratamento, quando considerados perigosos para a saúde e o ambiente;

III - destino adequado.

Art. 193. É vedado o despejo de resíduos sólidos e líquidos a céu aberto em áreas públicas e privadas, e nos corpos d'água.

Art. 194. As áreas resultantes de aterro sanitário serão destinadas a parques e áreas verdes.

Art. 195. Incumbe ao Município promover a conscientização e a educação sanitária em todos os níveis de sua responsabilidade.

LEI MUNICIPAL N°. 4.806, DE 10 DE OUTUBRO DE 1991

Estabelece a Política Municipal do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e cria o Conselho Municipal do Meio Ambiente e institui o Fundo Municipal do Meio Ambiente.

LEI MUNICIPAL N°. 4.859, DE 02 DE DEZEMBRO DE 1991

Dispõe sobre a Classificação, Acondicionamento, Coleta e Transporte Internos, Tratamento Prévio, Armazenamento Intermediário e Final, Coleta e Transporte, Tratamento e Destinação Final dos Resíduos de Serviços de Saúde (Lixo Hospitalar) no Município de Londrina e dá outras providências.

LEI MUNICIPAL N°. 5.297, DE 22 DE DEZEMBRO DE 1992

Institui a Coleta Seletiva de Lixo Urbano no Município de Londrina e dá outras providências.

LEI MUNICIPAL N°. 5.307, DE 28 DE DEZEMBRO DE 1992

Determina a alocação de espaço em condomínios para a coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares recicláveis.

LEI MUNICIPAL N°. 6.521, DE 18 DE ABRIL DE 1996

Regulamenta a colocação de recipientes para fins de despejo de entulhos, nos bairros do município de Londrina e dá outras providências.

LEI MUNICIPAL Nº. 7.303, DE 30 DE NOVEMBRO DE 1997 (CÓDIGO TRIBUTÁRIO)

Dispõe sobre o Sistema Tributário do Município de Londrina, Estado do Paraná e dá outras providências.

Art. 232. As taxas decorrentes da utilização efetiva ou potencial de serviços públicos específicos e divisíveis, prestados ao contribuinte ou postos à sua disposição, compreendem:
I - taxa de conservação de vias e logradouros públicos; (extinta pela Lei n°. 8.672/01);
II - taxa de coleta de lixo;
.....

LEI N°. 7.404, DE 28 DE ABRIL DE 1999

Dispõe sobre atos de limpeza pública e da outras providências.

LEI MUNICIPAL Nº. 10.132, DE 27 DE DEZEMBRO DE 2006

Dispõe sobre o exercício da regulação econômica e técnica do serviço público de saneamento, acresce competências institucionais à companhia municipal de trânsito e urbanização – CMTU-LD e dá outras providências.

DECRETO MUNICIPAL Nº. 276 DE 11 DE ABRIL DE 2008

Regulamenta utilização do aterro municipal pelos grandes geradores de resíduos. (concedida liminar pela 9ª Vara Cível).

DECRETO MUNICIPAL Nº. 416 DE 21 DE MAIO DE 2009

Regulamenta os procedimentos para autorização e abate de árvores, sua publicação e controle social, e instituir o cadastro voluntário de prestadores de serviço.

DECRETO MUNICIPAL Nº. 768 DE 23 DE SETEMBRO DE 2009

Revoga o Decreto Municipal n°. 276/2008 e institui o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil no Município de Londrina - PR, disciplina os transportadores de resíduos em geral e dá outras providências.

DECRETO MUNICIPAL Nº. 769 DE 23 DE SETEMBRO DE 2009

Regulamenta a gestão dos resíduos orgânicos e rejeitos de responsabilidade pública e privada no Município de Londrina e dá outras providências.

DECRETO MUNICIPAL Nº. 770 DE 23 DE SETEMBRO DE 2009

Institui o Cadastro de Gestão de Resíduos nos Serviços Públicos e Privados do Município de Londrina.

RESOLUÇÃO CONSEMMA Nº. 12 DE 10 DE NOVEMBRO DE 2008

Publica as prioridades da Política Municipal de Meio Ambiente para o biênio 2008-2009, conforme resultado da IV Conferência Municipal do Meio Ambiente.

RESOLUÇÃO CONSEMMA Nº. 18 DE 31 DE AGOSTO DE 2009

Cria, no município de londrina, o programa de uso racional da água.

RESOLUÇÃO CONSEMMA Nº. 19 DE 31 DE AGOSTO DE 2009

Disciplina a construção das novas bocas de lobo e substituição das atuais e cria equipe permanente de limpeza.

4 DIRETRIZES GERAIS

As diretrizes nacionais para o saneamento básico são estabelecidas pela Lei Federal 11.445/2007. Assim, o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) deve considerar o que a referida lei determina. Neste item estão relacionadas as principais diretrizes do PMSB de Londrina-PR:

- Priorizar ações que promovam a equidade social e territorial no acesso ao saneamento básico;
- Ampliar progressivamente o acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços de saneamento básico considerando os aspectos ambientais, sociais e viabilidade técnica e econômico-financeira;
- Buscar o desenvolvimento sustentável, a regularidade, qualidade, atendimento as normas, eficiência e a eficácia dos serviços de saneamento;
- Garantir meios adequados para o atendimento dos serviços de saneamento a população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares;
- Fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico, à adoção de tecnologias apropriadas e à difusão dos conhecimentos gerados;
- Estimular o uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;
- Buscar a uniformização dos bancos de dados do município, possibilitando a adoção da bacia hidrográfica como unidade de referência para o planejamento de suas ações;
- Inibir o consumo supérfluo e desperdício de recursos;
- Buscar a redução, reutilização e reciclagem;
- Adotar subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços de saneamento;
- Buscar os recursos necessários para realização dos investimentos, de modo a cumprir as metas e objetivos dos serviços de saneamento;
- Implementar ações referentes ao saneamento básico, atendendo o que é estabelecido pelos documentos legais pertinentes e contribuindo com as políticas públicas de outras esferas de governo, visando a melhoria da qualidade de vida, das condições ambientais e da saúde pública;
- Assegurar publicidade dos relatórios, estudos e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou a fiscalização dos serviços de saneamento;
- Criar mecanismos que garantam a correta destinação dos resíduos gerados com a prestação de serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos, reduzindo a proliferação de vetores e animais peçonhentos;
- Estabelecer estudos de viabilidade técnica e financeira para a formação de consórcio intermunicipal para tratamento de resíduos sólidos urbanos;

- Criar mecanismos que garantam a sustentabilidade dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais;
- Ampliar o sistema de esgotamento sanitário adotando práticas adequadas para tratamento do esgoto gerado, sem causar prejuízos ao meio ambiente e saúde pública;
- Criar mecanismos que garantam a preservação e manutenção de mananciais de abastecimento, garantindo água em quantidade e qualidade adequada para o abastecimento público das presentes e futuras gerações;
- Promover educação sanitária e ambiental que vise à construção da consciência individual e coletiva e de uma relação mais harmônica entre o homem e o ambiente.

5 METODOLOGIA

O PMSB está sendo elaborado conforme metodologia definida pelo Termo de Referência, com complementações e adaptações em função das peculiaridades locais, mediante sugestões e aprovação do Grupo Executivo, as quais se fazem necessárias no decorrer do processo.

A participação da sociedade está ocorrendo ao longo do processo de elaboração do Plano, através dos Grupos de Trabalho e Conferências Públicas, além de interação com os principais atores sociais do município.

Como parte do PMSB foi elaborado o diagnóstico dos serviços públicos de saneamento básico, o qual conforme a Lei Federal nº. 11.445 de 2007 compreende:

- Abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;
- Esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;
- Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;
- Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

O diagnóstico dos serviços públicos de saneamento básico no município engloba as zonas urbana e rural, sendo elaborado com base em informações bibliográficas, inspeções de campo, dados secundários coletados nos órgãos e levantamentos feitos em diversos setores do município. Esta caracterização dos setores de saneamento foi realizada com base nas informações disponibilizadas pelo Município dentro do prazo dado para a elaboração do Plano.

A parte referente aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário foi elaborada com as informações disponibilizadas pela Companhia de Saneamento do Paraná – SANEPAR, concessionária dos serviços de água e esgoto do município.

As informações para a caracterização da prestação dos serviços públicos estão apresentadas conforme as divisões já utilizadas no município. No decorrer da elaboração do Plano, sempre que possível, estas estão compatibilizadas com a divisão por bacias hidrográficas. Estas unidades serão adotadas para o planejamento das ações do Plano.

A metodologia adotada na análise e sistematização do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico foi a **CDP** - Condicionantes, Deficiências e Potencialidades - desenvolvida na Alemanha, aferida em diversos países, adotada como padrão pela Organização das Nações Unidas e será utilizada, conforme indicado no Termo de Referência.

A sistemática **CDP** representa uma metodologia de ordenação dos dados levantados que possibilitará sua análise de forma sistematizada de fácil visualização. Através deste método, uma visão sintética será extremamente eficaz para a definição de estratégias do planejamento.

Na adoção da metodologia **CDP**, os dados levantados serão classificados em três categorias:

- **CONDICIONANTES** - Figuram como restrições, impedimentos e obrigatoriedades, devendo ser considerados, para o planejamento, aspectos de preservação, manutenção e conservação, dependendo das peculiaridades das diferentes Condicionantes e das diferentes exigências locais;
- **DEFICIÊNCIAS** - Elementos que são caracterizados como problemas que devem ser solucionados através de ações e/ou políticas que provoquem as mudanças desejadas;
- **POTENCIALIDADES -** Elementos que podem ser utilizados para melhorar a qualidade de vida da população.

O Banco de Dados Georreferenciados do PMSB foi elaborado utilizando o Sistema de Informações Geográficas (SIG) ArcGIS 9.2 e 9.3. Os planos de informação desse sistema foram projetados no sistema de coordenadas Universal Transverso de Mercator (UTM), zona 22S, datum SIRGAS 2000.

Com relação ao detalhamento da metodologia utilizada, esta é complementada ao longo do texto do diagnóstico conforme a necessidade. Da mesma forma, os valores de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e sócio-econômicos são citados no decorrer do texto de cada setor pertinente. Os impactos da situação do saneamento do município na qualidade de vida da população está sendo abordada junto com o diagnóstico no decorrer do texto.

Análise mais abrangente quanto à integração das infraestruturas e serviços com a gestão dos recursos hídricos, contemplando aspectos de segurança, qualidade e regularidade, deverá ser tratada no Plano de Recursos Hídricos.

6 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO

6.1 ASPECTOS RELEVANTES PARA A AVALIAÇÃO DO SANEAMENTO

Neste item são complementadas informações referentes a aspectos relevantes para a avaliação do saneamento, incluindo algumas questões sociais, ambientais e epidemiológicas, as quais não foram apresentadas no item caracterização geral e são importantes para a análise da situação atual e futura.

6.1.1 Vigilância da qualidade da água

De acordo com informações da Diretoria de Saúde Ambiental, em atendimento a Portaria n° 518/MS/2004, para vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, existe o programa VIGIAGUA. Dentre as diversas atribuições deste está a implementação de atividades laboratoriais para atender às necessidades do programa, no que se refere às análises dos parâmetros constantes na legislação ou outras exigências da vigilância.

O VIGIAGUA é um Programa de Vigilância da Qualidade da Água para o Consumo Humano, que vem desenvolvendo ações em todas as Unidades Federadas que garantem à população o acesso à água em quantidade e qualidade satisfatórias, compatíveis com o padrão de potabilidade.

A partir de 2002 após entendimento com a Autarquia Municipal de Saúde de Londrina, um servidor da FUNASA cedido ao município desde 2000, juntamente com outros profissionais da área da saúde começaram uma pesquisa nas águas de Londrina com o intuito de avaliar o teor de Flúor nas águas de abastecimento, sendo esta do Sistema oficial (SANEPAR) ou de Soluções Alternativas de abastecimento de água. Com a ampliação do trabalho e a necessidade do cumprimento das responsabilidades municipais determinadas pela Legislação Federal, decidiu-se implantar um laboratório de análises de água de referência municipal, aproveitando que estava para ser construído o CEO - Centro de Especialidades Odontológicas.

Com praticamente todos os equipamentos básicos do laboratório adquirido, no momento (2008) uma nova etapa está se iniciando, a qual consiste no treinamento e funcionamento do laboratório, representando uma atividade de suma importância como ferramenta na identificação de agravos à saúde da população.

Segundo responsável pelo programa, atualmente (2008), são coletadas em média 50 amostras/mês, as quais são encaminhadas aos laboratórios da Universidade Estadual de Londrina (UEL) para análises bacteriológicas (coliformes totais e coliformes termotolerantes) e físico-químicas (cloro, pH, turbidez e flúor). Com o funcionamento do Laboratório Municipal, o monitoramento será ampliado a outros pontos de coletas como, por exemplo, após os reservatórios de acumulação de água, que o convênio com a UEL para as análises não está cobrindo. Cabe ressaltar a necessidade e importância de ampliação desse monitoramento, pois o número de análises realizadas pelo convênio é muito pequeno frente ao tamanho de Londrina.

6.1.2 Aspectos epidemiológicos

Segre (1997) define saúde como "[...] não apenas a ausência de doença, mas como a situação de perfeito bem-estar físico, mental e social". E ainda, Organização Pan Americana de Saúde (OPAS) define o termo saúde pública como "[...] Ações coletivas e individuais, tanto do Estado como da Sociedade Civil, voltadas à melhoria da saúde da população. Isso ultrapassa a noção de saúde como um bem público com altas externalidades".

A partir disso, pode-se afirmar que a saúde está totalmente ligada ao termo saúde pública, sendo estes fatores diretamente vinculados ao saneamento, através do qual busca-se alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental. A falta do Saneamento e todo o conjunto de ações que este traz, implica inúmeras consequências, dentre elas, a contaminação da população por vetores resultantes da falta do saneamento básico, que traz consigo um grande risco a saúde pública. Os resíduos sólidos são, dentre vastos fatores, um dos principais causadores da proliferação de doenças infecciosas, e é uma das principais características da falta de saneamento e higiene.

Neste sentido torna-se de extrema importância a análise minuciosa de cada doença derivada da falta de saneamento básico, desde os modos de transmissão até as formas de proliferação e técnicas de controle. Para a geração de um diagnóstico da saúde é importante espacializar as principais doenças relacionadas ao saneamento e que assolam países em desenvolvimento como o Brasil.

Dentre as principais doenças relacionadas com os resíduos sólidos, as Tabelas B1 e B2 retiradas de Barros (1995) explicitam os vetores, as formas de transmissão e principais doenças relacionadas ao mau manejo ou falta deste em relação ao lixo.

Tabela B1. Doenças relacionadas com o lixo.

Vetores	Formas de Transmissão	Principais Doenças
Ratos	- através da mordida, urina e fezes; - através da pulga que vive no corpo do rato;	- peste bubônica; - tifo murino; - leptospirose;
Moscas	- por via mecânica (através das asas, patas e corpo); - através das fezes e saliva;	- febre tifóide; - salmonelose; - cólera; - amebíase; - desinteria; - giardíase;
Mosquitos	- através da picada da fêmea;	- malária; - leishmaniose; - febre amarela; - dengue; - filariose;
Baratas	- por via mecânica (através das asas, patas e corpo) e pelas fezes;	- febre tifóide; - cólera; - giardiase;
Suínos	- pela ingestão de carne contaminada	- cisticercose; - toxoplasmose; - triquinelose; - teníase;
Aves	- através das fezes	- toxoplasmose.

Fonte: BARROS, R.T. de V. et. al. Saneamento. Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 1995. 221p. (Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios).

A água também pode ser um ambiente altamente propício para a transmissão de doenças que podem causar danos à saúde pública. A falta de água ou o armazenamento inadequado são as principais causas de proliferação de inúmeros vetores que podem ter o ápice de transmissão em determinadas estações do ano.

Tabela B2. Doenças relacionadas com a água.

Grupo de Doenças	Formas de Transmissão	Principais Doenças	Formas de Prevenção
Transmitidas pela via feco-oral (alimentos controlados por fezes)	O organismo patogênico (agente causador da doença) é ingerido	- diarréias e desinterias, como a cólera e a giardíase; - febre tifóide e paratifóide; - leptospirose; - amebíase; - hepatite infecciosa; - ascaridíase (lombriga)	- proteger e tratar as águas de abastecimento e evitar o uso de fontes contaminadas; - fornecer água em quantidade adequada e promover higiene pessoal, domestica e dos alimentos;
Controladas pela limpeza com a água (associadas ao abastecimento insuficientes de água)	A falta de água e a higiene pessoal insuficiente criam condições favoráveis para a sua disseminação.	- infecção na pele e óleos, como tracoma e o tifo relacionado com piolhos e a escabiose.	- fornecer água em quantidade adequada e promover higiene pessoal e domestica;
Associadas a água (uma parte do ciclo da vida do agente infeccioso ocorre um animal aquático)	O patogênico penetra pela pele ou é ingerido	- esquistossomose	- evitar o contato de pessoas com águas infectadas; - proteger mananciais; - adotar medidas adequadas para a deposição de esgotos; - combater o hospedeiro intermediário;
Transmitidas por vetores que se relacionam com a água	As doenças são propagadas por insetos que nascem na água ou picam perto dela	- malária; - febre amarela; - dengue; - filariose (elefantíase)	- combater os insetos transmissores; - eliminar condições que possam favorecer criadouros; - evitar contato com criadouro; - utilizar meios de produção individual.

Fonte: BARROS, R.T. de V. et. al. Saneamento. Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 1995. 221p. (Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios)

Por isso, fez-se uma relação entre a qualidade da água das sub-bacias da área urbana de Londrina, alguns casos de doenças relacionadas com a água, como Dengue, Meningite e Hepatite, e a existência de aglomerados subnormais nestas áreas. O resultado desta relação está sintetizado na Tabela B3.

Observa-se a existência de relação entre as bacias com pior qualidade de água, a ocorrência maior de doenças de veiculação hídrica e a existência de aglomerados subnormais. É possível verificar que os casos de hepatite têm maior relação com as condições de moradia inadequada do que os casos de dengue e meningite.

Além disso, observa-se que a pior situação com relação às doenças e a qualidade das águas está na sub-bacia do Ribeirão Lindóia, seguida da sub-bacia do Ribeirão Cambezinho, apesar desta última não possuir tantos aglomerados subnormais como a sub-bacia do Ribeirão Cafezal. Portanto, os casos de Dengue e Meningite podem ser diretamente relacionados com a qualidade da água e

que os casos de hepatite, apesar da relação com a qualidade da água, pode ter como principal fator as condições de moradia.

Tabela B3. Relação entre qualidade de água, doenças de veiculação hídrica e população mais vulnerável de Londrina – PR.

Sub-bacia	IQA (Índice de Qualidade de Água)		Doenças (% de casos por sub-bacia)				Aglomerados Subnormais (% de área por sub-bacia)
	Mínimo	Médio	Dengue	Hepatite	Meningite	Total	
Rib. Jacutinga	30,39	40,03	12,7	9	13,2	12,5	9,7
Rib. Lindóia	24,42	36,33	40,7	32,4	37,9	39,8	36,4
Rib. Do Limoeiro	35,52	56,81	6,5	3	9,7	6,4	-
Rib. Cambezinho	24,61	34,68	29,5	21	27,7	28,7	16,8
Rib. Cafezal	30,85	50,29	10,6	34,6	11,5	12,6	37,1
Rib. Três Bocas	34,91	47,81	-	-	-	-	-

Fonte: Autarquia Municipal de Saúde/ Projeto Monitoramento da Qualidade das Águas dos Rios de Londrina/COHAB-LD.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

O município de Londrina é pela divisão da Secretaria de Saúde do Estado do Paraná a 17ª Regional de Saúde e abrange atualmente cerca de 20 municípios, atendendo uma área total de 7.394.433 km² totalizando cerca de 850.293 habitantes (contagem populacional do IBGE 2007). Possui cerca de 20 hospitais, sendo um deles o Hospital Universitário do Norte do Paraná, da Universidade Estadual de Londrina.

No município, o órgão responsável pela área de saúde é a Autarquia Municipal de Saúde que subdivide a cidade através da área de abrangência das UBS (Unidades Básicas de Saúde). Londrina conta com 39 UBS distribuídas dentro da área urbana (Figura B1), entretanto o Município possui 53 UBS no total, incluindo assim as da zona rural, que atendem aos patrimônios e distritos. Conforme setor de Geoprocessamento da Autarquia Municipal de Saúde, o mapa das áreas de abrangência da zona rural está sendo atualizado considerando as UBS localizadas fora do perímetro urbano (Tabela B4).

Tabela B4. Unidades básicas de saúde localizadas fora do perímetro urbano em Londrina – PR.

Unidades Básicas de Saúde fora da Sede Urbana
Guaravera
Irerê
Taquaruna
Lerroville
Paiquerê
Guairacá
Regina
Maravilha
Três Bocas
Selva
Reserva Indígena do Apucaraninha
São Luiz
Warta

Fonte: Autarquia Municipal de Saúde.

Segundo dados do SIDAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação) da Autarquia de Saúde, em 2007 foram registrados 5.437 casos de doenças que possam ter alguma relação com o meio ambiente, dentro das citadas nos quadros acima. Os casos são contados por UBS e abrange as seguintes doenças: dengue, esquistossomose, hepatites virais, leishmaniose tegumentar americana (LTA), leptospirose, meningite, doenças exantemáticas e intoxicações exógenas.

No Brasil, existem inúmeros casos ao longo da história de epidemias de dengue, como em 1916 em São Paulo e em 1923 no Rio de Janeiro. Segundo o Ministério da Saúde (2004b) as maiores epidemias da doença ocorreram entre os anos de 1998 e 2002 com a confirmação de 530 mil e 800 mil casos, respectivamente.

Outra doença relevante é a hepatite viral (ou hepatite do tipo A) sendo a falta de higiene o principal motivo de transmissão da doença. A principal causa de transmissão advém da falta de higienização dos alimentos e das boas práticas no sentido da lavagem adequada das mãos, pés e o uso dos sanitários.

Em Londrina, no ano de 2007, foram quantificados 3.926 casos de dengue no município e 392 casos do tipo A da hepatite.

Na setorização por área de abrangência (Figura B1), as que possuíram o maior número de casos de dengue foram Lindóia (235 casos), Leonor (208 casos), Alvorada (181 casos) e União da Vitória (170) (Figura B2).

No caso da hepatite viral (tipo A) os locais com maior número de casos foram Itapoá (27 casos), Leonor (27 casos), Jardim do Sol (20 casos) e União da Vitória, o qual teve número recorde de casos da doença, se comparado ao total de ocorrências, totalizando o registro de 93 casos (Figura B3).

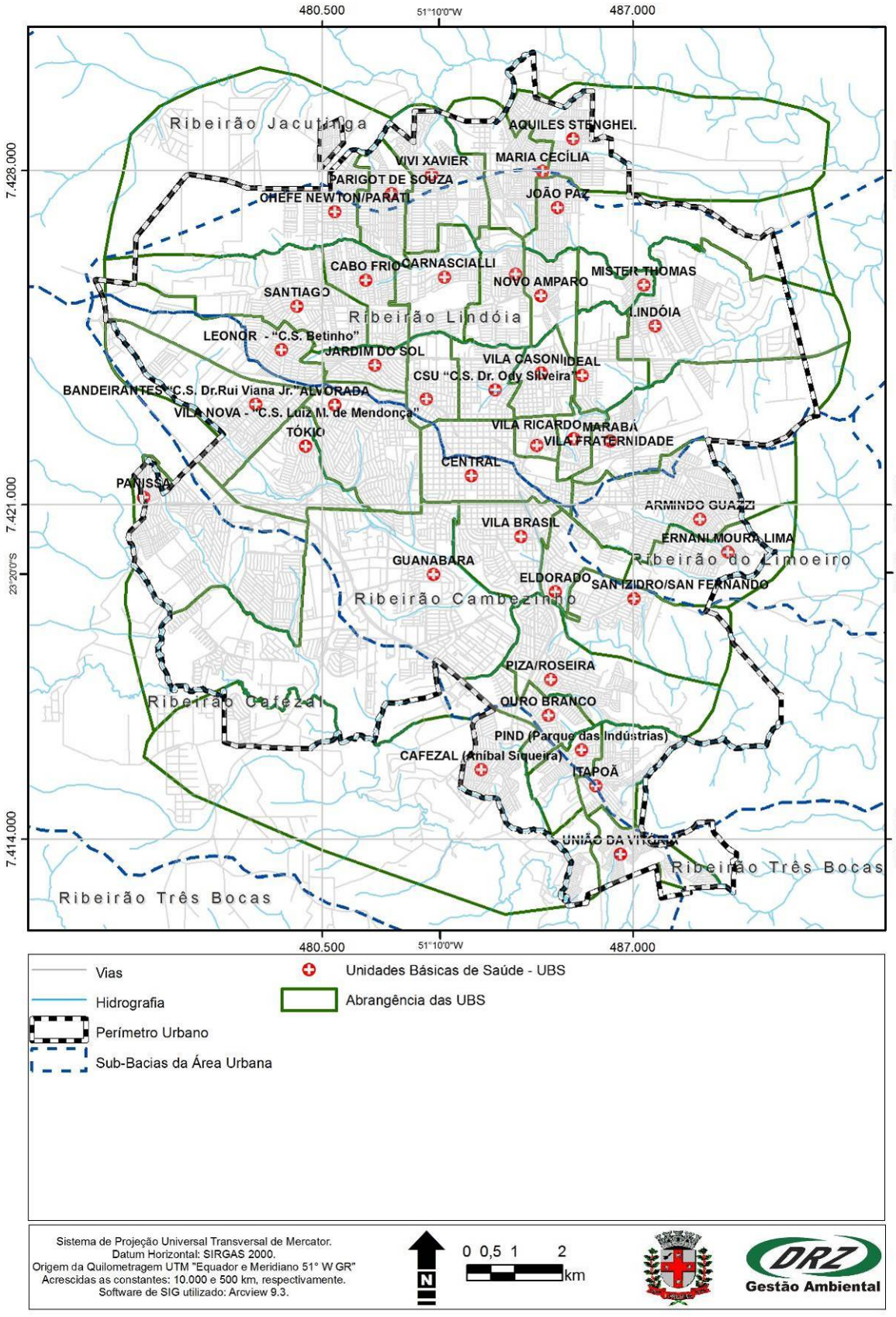


Figura B1. Áreas de abrangência das Unidades Básicas de Saúde da área urbana em Londrina.
Fonte: Autarquia Municipal de Saúde/Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina - IPPUL.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

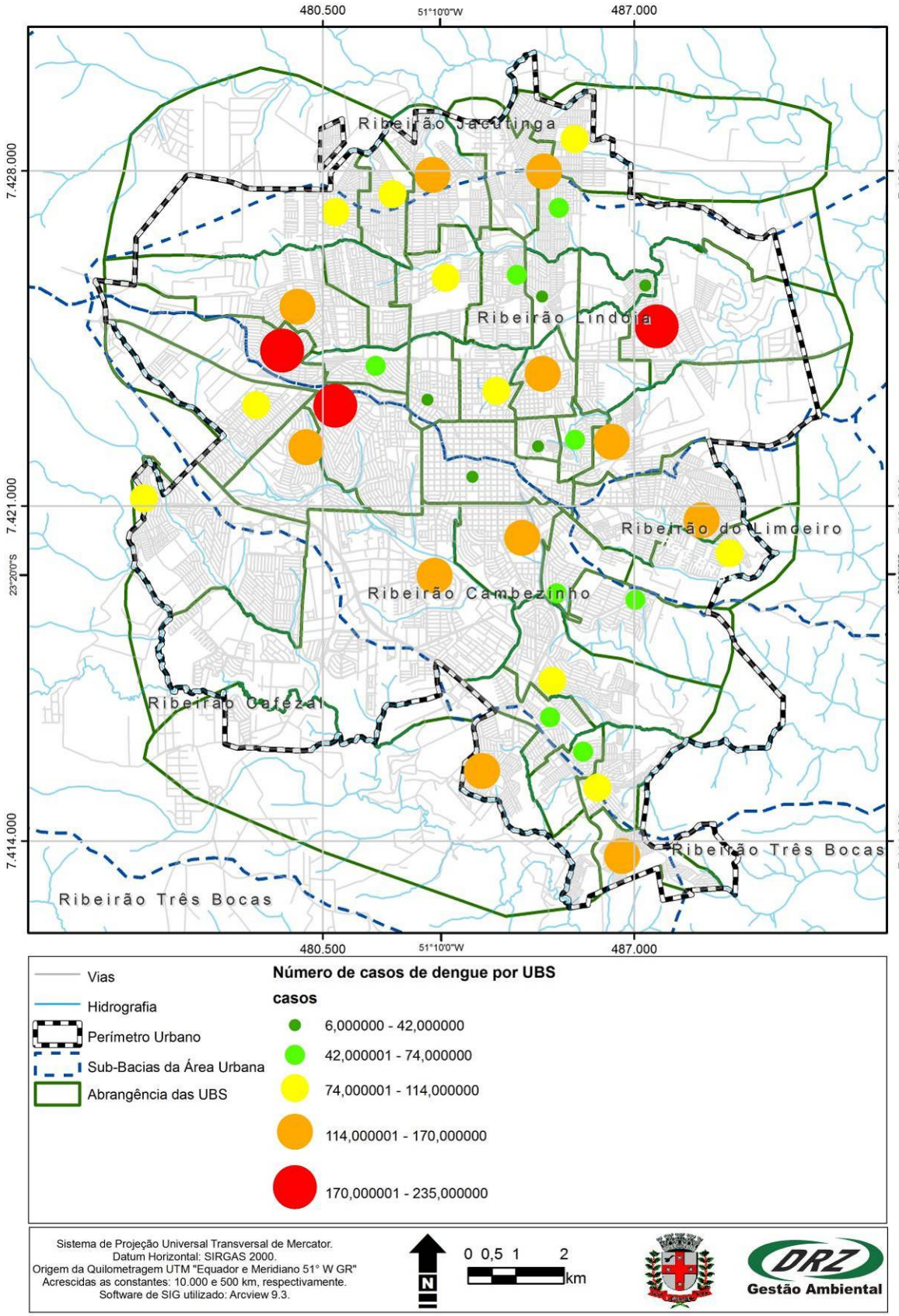


Figura B2. Casos de dengue na área de abrangência das UBS em Londrina – PR.
Fonte: Autarquia Municipal de Saúde/Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina - IPPUL.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

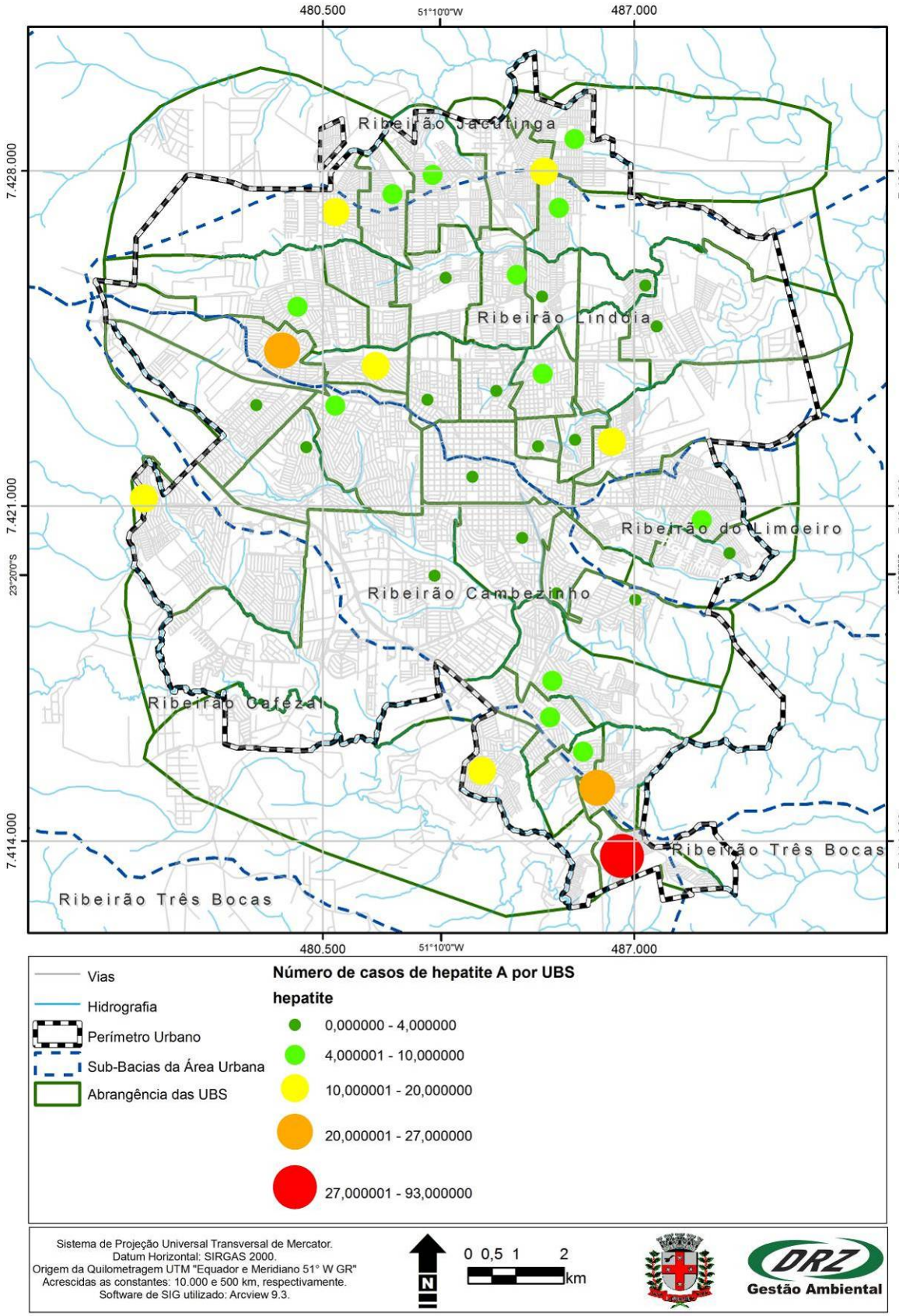


Figura B3. Casos de hepatite viral (tipo A) na área de abrangência das UBS em Londrina – PR.
Fonte: Autarquia Municipal de Saúde/Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina - IPPUL.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Na zona rural (não inclusa nos mapas de acordo com as áreas de abrangência), os focos de agravos notificados de dengue e hepatite A são menores proporcionalmente aos da área urbana. Os casos de dengue nos distritos somaram 100 agravos e os de hepatite 24, conforme a Tabela B5.

Tabela B5. Casos de dengue e hepatite na Zona Rural de Londrina – PR.

UBS	Número de casos	
	Dengue	Hepatite A
Guairacá	2	0
Guaravera	13	2
Irerê	28	10
Lerroville	5	4
Maravilha	6	0
Paiquerê	11	1
Regina	12	2
São Luiz	6	2
Taquaruna	1	0
Três Bocas	7	2
Warta	9	1
Total	**100**	**24**

Fonte: Autarquia Municipal de Saúde. Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Além destas doenças, a esquistossomose também merece destaque, sendo uma doença em franca expansão nas regiões dos estados Maranhão até Minas Gerais; com focos isolados no Pará, Piauí, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Goiás, Distrito Federal e Rio Grande do Sul (Ministério da Saúde, 2004b).

A principal causa de transmissão da doença é através dos criadouros de caramujos em coleções hídricas e em áreas de extrema carência de saneamento básico. Em Londrina, no ano de 2007 foram notificados 13 casos, identificados nas UBS das regiões apresentadas na Tabela B6.

Tabela B6. Número de casos de esquistossomose em Londrina – PR.

UBS	Número de casos
Aquiles Stenghel	1
João Paz	1
Marabá	6
Panissa	2
Vila Casoni	1
Vila Ricardo	2
Total	**13**

Fonte: Autarquia Municipal de Saúde. Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

A Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) é uma doença transmitida principalmente através de animais contaminados, podendo ser disseminada, sobretudo em periferias, zonas de desmatamento ou áreas rurais onde as residências encontram-se muito perto de áreas de florestas. Em Londrina, no período de análise, foram notificados 32 casos da LTA, sendo os distritos, na zona rural, os de maior incidência.

A Tabela B7 mostra que a maior incidência da LTA ocorre no patrimônio Regina e nos distritos de Guaravera e São Luiz, fato que comprova as características de disseminação desta doença de caráter rural.

Tabela B7. Número de casos da Leishmaniose Tegumentar Americana em Londrina – PR.

UBS	Número de casos
Carnascialli	1
Alvorada	1
Armindo Guazi	1
Cafezal	1
Chefe Newton	1
Eldorado	1
Ernani Moura Lima	1
Guaravera*	3
Irerê*	1
Lerroville*	2
Lindoia	1
Maria Cecília	2
Panissa	1
Parigot de Souza	1
Piza/Roseira	1
Regina*	3
Santiago	1
São Luiz*	5
Tokio	1
Vila Casoni	1
Vivi Xavier	2
Total	**32**

Fonte: Autarquia Municipal de Saúde. Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.
* Zona rural.

A leptospirose é uma doença de caráter extremamente urbano, transmitida principalmente em épocas de chuvas fortes e enchentes nos países tropicais, através da urina dos roedores que contaminando o solo e a água transmitem a doença para os animais (incluindo os domésticos) e para população. Esta doença está diretamente ligada à falta de infraestrutura sanitária, sendo algumas profissões, segundo o Ministério da Saúde (2004b), extremamente suscetíveis a contaminação, tais como: agricultores, veterinários, tratadores de animais, pescadores, laboratoristas, bombeiros e pessoas envolvidas em serviços de limpeza e desentupimento de esgotos.

Em Londrina, o maior registro do caso destas doenças é encontrado no União da Vitória, no Jardim Leonor e nos distritos Irerê e Lerroville (Tabela B8). Apesar do caráter urbano da doença, esta ocorreu na área rural devido a atividades ligadas ao contato com o solo e animais, o que possibilita a transmissão da doença.

As meningites virais são também outra causa de doenças relacionadas à higiene sendo a água e a falta de higienização correta dos alimentos as principais causas. Segundo o Ministério da Saúde (2004b) a doença é geralmente disseminada nas épocas de final do verão e começo do outono. Em Londrina, ela ocorre conforme distribuição apresentada na Figura B4.

Dentro dos quadros de notificação dos agravos da Autarquia Municipal de Saúde também constam doenças definidas como as intoxicações exógenas e as doenças exantemáticas. As intoxicações exógenas são provenientes de exposições a substâncias químicas encontradas no meio

ambiente podendo ser disseminada através da água, ar, alimentos, plantas, animais peçonhentos e venenosos. Quanto às doenças exantemáticas, as mais conhecidas são o sarampo, rubéola, catapora e a dengue. Na Tabela B9, os dados apresentados da Autarquia de Saúde referentes às doenças exantemáticas incluem apenas a rubéola e sarampo.

Tabela B8. Número de casos de leptospirose em Londrina – PR.

UBS	Número de casos
Carnascialli	1
Cafezal	1
Chefe Newton	1
Guanabara	1
Irerê	2
Leonor	2
Lerroville	2
Maria Cecília	1
Piza/Roseira	1
San Izidro	1
Tokio	1
União da Vitória	5
Vila Brasil	1
Total	**20**

Fonte: Autarquia Municipal de Saúde. Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.
* Estão fora do perímetro urbano.

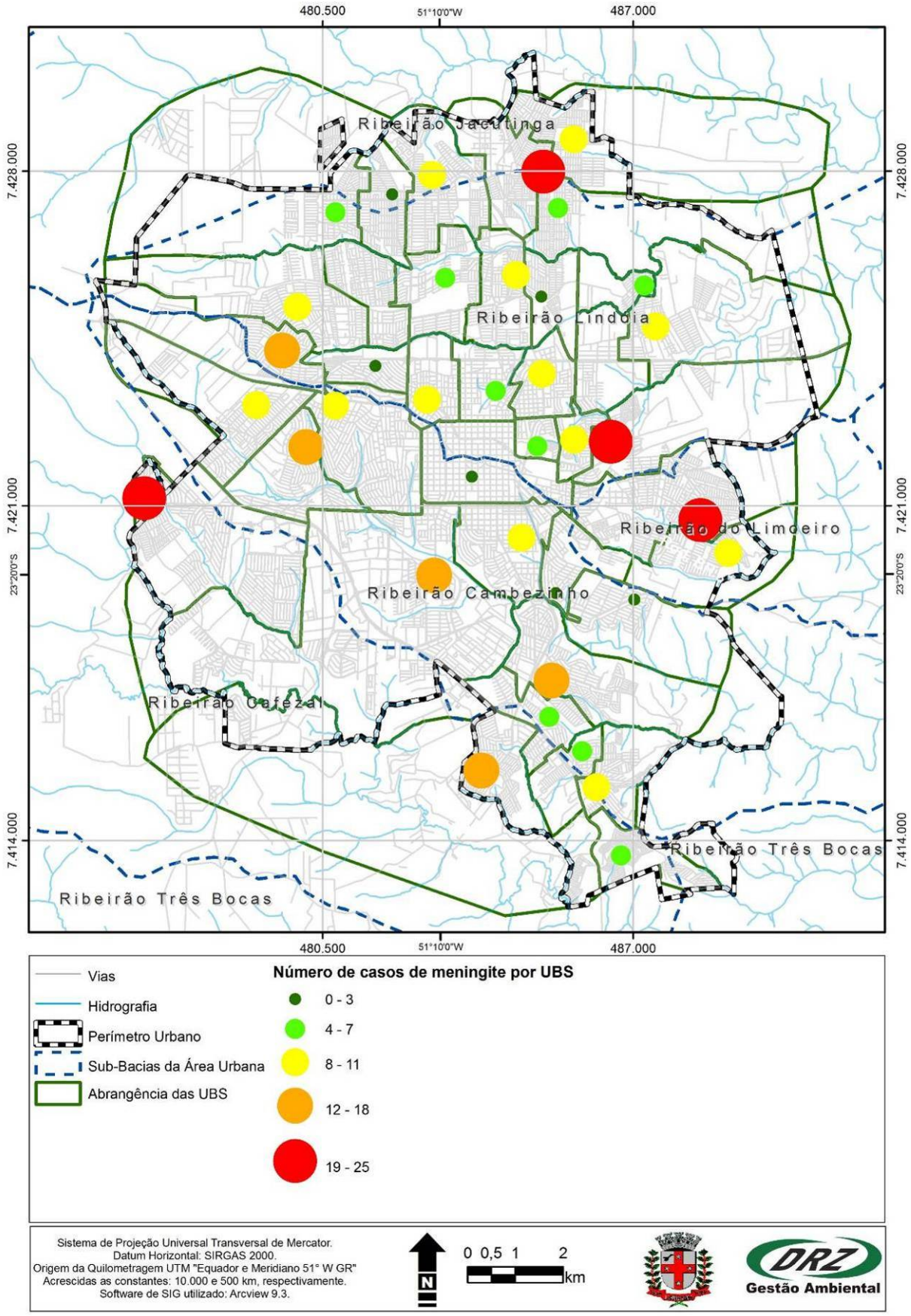


Figura B4. Casos de Meningite na área de abrangência das UBS em Londrina – PR.
Fonte: Autarquia Municipal de Saúde/Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina - IPPUL.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Tabela B9. Casos de doenças exantemáticas e intoxicações exógenas em Londrina – PR.

Bairro	Número de casos	
	Doenças Exantemáticas	Intoxicações Exógenas
Carnascialli	7	5
Alvorada	4	12
Aquiles Stenghel	4	11
Armindo Guazi	4	29
Bandeirantes	2	15
Cafezal	4	45
Centro Social Urbano	0	12
Chefe Newton	4	14
Eldorado	0	16
Ernani Moura Lima	6	8
Guairacá	0	4
Guanabara	4	9
Guaravera*	0	8
Irerê*	0	4
Itapoa	0	41
Jardim Do Sol	2	7
Joao Paz	3	9
Leonor	7	11
Lerroville*	1	9
Lindoia	1	11
Maraba	3	15
Maravilha*	0	7
Maria Cecília	7	24
Milton Gavetti	1	8
Mister Thomas	3	2
Novo Amparo	0	4
Ouro Branco	2	50
Paiquerê*	0	8
Panissa	4	12
Parigot de Souza	0	11
Parque Ind. Pesadas	2	17
Piza/Roseira	0	31
Regina*	0	6
San Izidro	2	7
Santiago	3	14
São Luiz*	0	3
Selva*	0	1
Tókio	4	6
Três Bocas*	0	5
União da Vitória	3	32
Vila Brasil	0	12
Vila Casoni	1	6
Vila da Fraternidade	2	8
Vila Nova	1	6
Vila Ricardo	2	10
Vivi Xavier	2	14
Total	**95**	**599**

Fonte: Autarquia Municipal de Saúde. Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

* Estão fora do perímetro urbano.

6.1.3 População mais vulnerável

A análise dos aspectos sociais tem enorme importância para a compreensão dos indicadores de saúde pública já que, ambos, são extremamente ligados no que concerne às políticas públicas de bem estar da população.

Segundo Buss (2000), a gestão social integrada e a intersetorialidade são dois mecanismos importantes na implementação de políticas operacionais para o desenvolvimento local. A melhoria das condições de vida e a qualidade desta dependem do envolvimento e compromisso público no sentido de priorizar políticas que foquem o benefício da população.

Entretanto, quando se analisa todo o processo histórico da evolução da qualidade de vida da população, nota-se que isto ocorre quando as políticas interferem não somente na questão da saúde pública, mas num conjunto de ações que vão desde projetos sociais até controle e planejamento da urbanização e de ocupações no meio ambiente.

O município de Londrina possui uma urbanização recente, com um grande crescimento populacional na área urbana, principalmente por volta da década de 70 e 80, concomitante ao crescimento populacional de um modo geral do município.

É neste contexto, acompanhado pelo processo de urbanização desenfreado brasileiro que a favelização na cidade torna-se inevitável, já que o êxodo rural proporcionou a exclusão da camada populacional que não se enquadrou no mercado de trabalho na área urbana.

Na década de 70, com um governo de caráter populista, a criação de diversos conjuntos habitacionais proporcionou o acesso à moradia e infraestrutura para uma parcela da população com rendimento mais modesto (Ribeiro, 2002), entretanto, a parcela da população com a pior renda refugiou-se aos locais onde se encontra as favelas, ou os denominados aglomerados subnormais. Conforme Ribeiro (2002), em 1999 existia 54 aglomerados subnormais em Londrina (Tabela B10).

Tabela B10. Aglomerados subnormais em Londrina – PR - 1999.

Tipos de moradia	N.º de localizações
Favelas urbanizadas (áreas aptas a serem regularizadas)	12
Favelas urbanizadas (áreas regularizadas)	3
Assentamentos (áreas aptas a serem regularizadas)	12
Assentamentos (áreas regularizadas)	1
Ocupações irregulares	22
Ocupações irregulares (áreas particulares)	4
Total	54

Fonte: RIBEIRO, W. Estruturação Urbana sob o Contexto da Mobilidade Populacional em Londrina, 2002.

Dados obtidos na Companhia de Habitação de Londrina (COHAB-LD) mostram que existem 23 ocupações irregulares espalhadas pela cidade, localizadas na maioria em regiões de fundos de vale nas áreas de preservação permanente. Conforme Figura B5 com a localização dos aglomerados subnormais, estas ocupações ocorrem tanto em áreas particulares como em áreas públicas, sendo algumas delas localizadas em regiões de declives acentuados como o caso do União da Vitória, na região Sul.

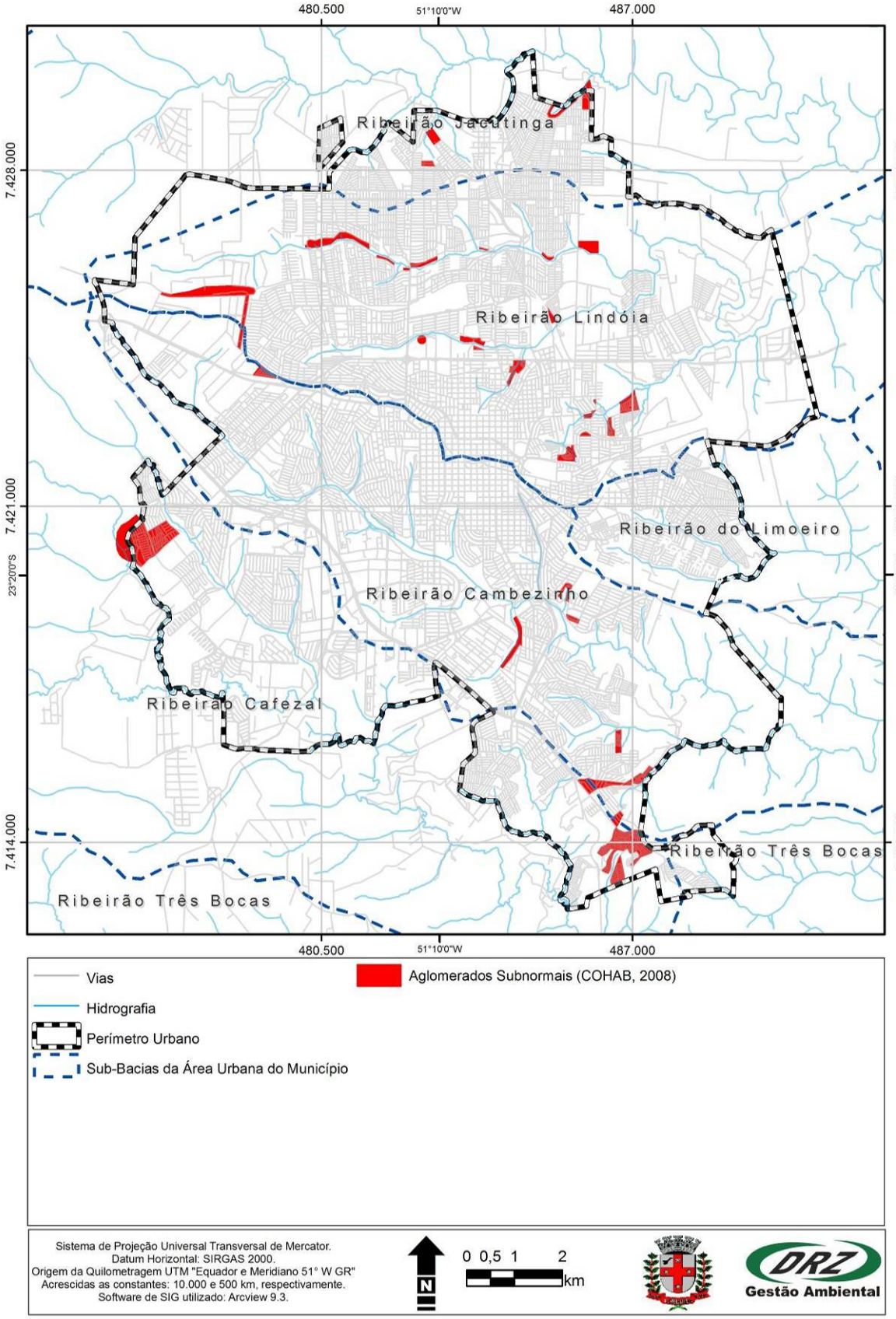


Figura B5. Aglomerados subnormais na cidade de Londrina – PR.

Fonte: Companhia de Habitação de Londrina – COHAB-LD/Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina - IPPUL.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

A ocupação desordenada e sem planejamento desses aglomerados resultam em inúmeros impactos ambientais e na saúde pública além de oferecer enormes riscos à vida desta população.

Os baixos índices de renda, alfabetismo e em certas regiões a alta taxa de densidade demográfica são fatores que influenciam na vulnerabilidade dessa população, que acaba por escolher lugares periféricos e em áreas de preservação permanente e próximo a redes hidrográficas para construir suas casas.

É comprovado que tais regiões acumulam, além destas, altas taxas de agravos de saúde como doenças relacionadas à falta de saneamento, principalmente devido à falta de manejo adequado dos resíduos e problema de drenagem urbana.

A deposição irregular de resíduos sólidos é intensa em tais áreas e proporciona a obstrução da rede de drenagem além de contrair vetores que possibilitam a proliferação de doenças que colocam em risco a saúde pública principalmente da camada social excluída.

A Figura B6 mostra a localização desses aglomerados junto com a localização dos pontos de deposição irregular de resíduos sólidos, confirmando que as proximidades dessas áreas são alvos de rejeitos urbanos.

Conforme dados da COHAB, existem 25 aglomerados subnormais com riscos de inundação, desabamento e em condições insalubres, além de estarem localizados em áreas de mananciais e áreas de preservação permanente. Na classificação da COHAB – LD (Companhia de Habitação de Londrina) são encontrados em Londrina os tipos de assentamentos apresentados na Tabela B11.

Tabela B11. Aglomerados subnormais em Londrina – PR – 2006.

Tipo de Aglomerado	Número de Aglomerados
Favelas urbanizadas - aptas a regularização	14
Favelas urbanizadas - regularizadas	3
Assentamentos - aptos a regularização	11
Assentamentos - regularizados	5
Ocupações irregulares - em áreas do Município	18
Ocupações irregulares - em áreas particulares	5
Total	**56**

Fonte: COHAB-LD, 2008. Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Dados de infraestrutura e equipamentos urbanos dos aglomerados podem ser visualizados nos Anexos I e II.

Cerca de 4.500 pessoas em 10 aglomerados não possuem rede de água potável; 1.840 pessoas em 42 aglomerados não possuem esgotamento sanitário; 15.400 pessoas em 29 aglomerados não possuem sistema de drenagem urbana; 3.100 pessoas em 12 aglomerados não possuem serviço de coleta de lixo.

A maior dificuldade em atender esta população está na irregularidade das ocupaçãoes, sendo que alguns aglomerados estão localizados em áreas de preservação permanente, não passíveis de regularização, assim, o primeiro passo para atender esta população com os serviços é promover a regularização fundiária e relocar a população que habita áreas de preservação permanente.

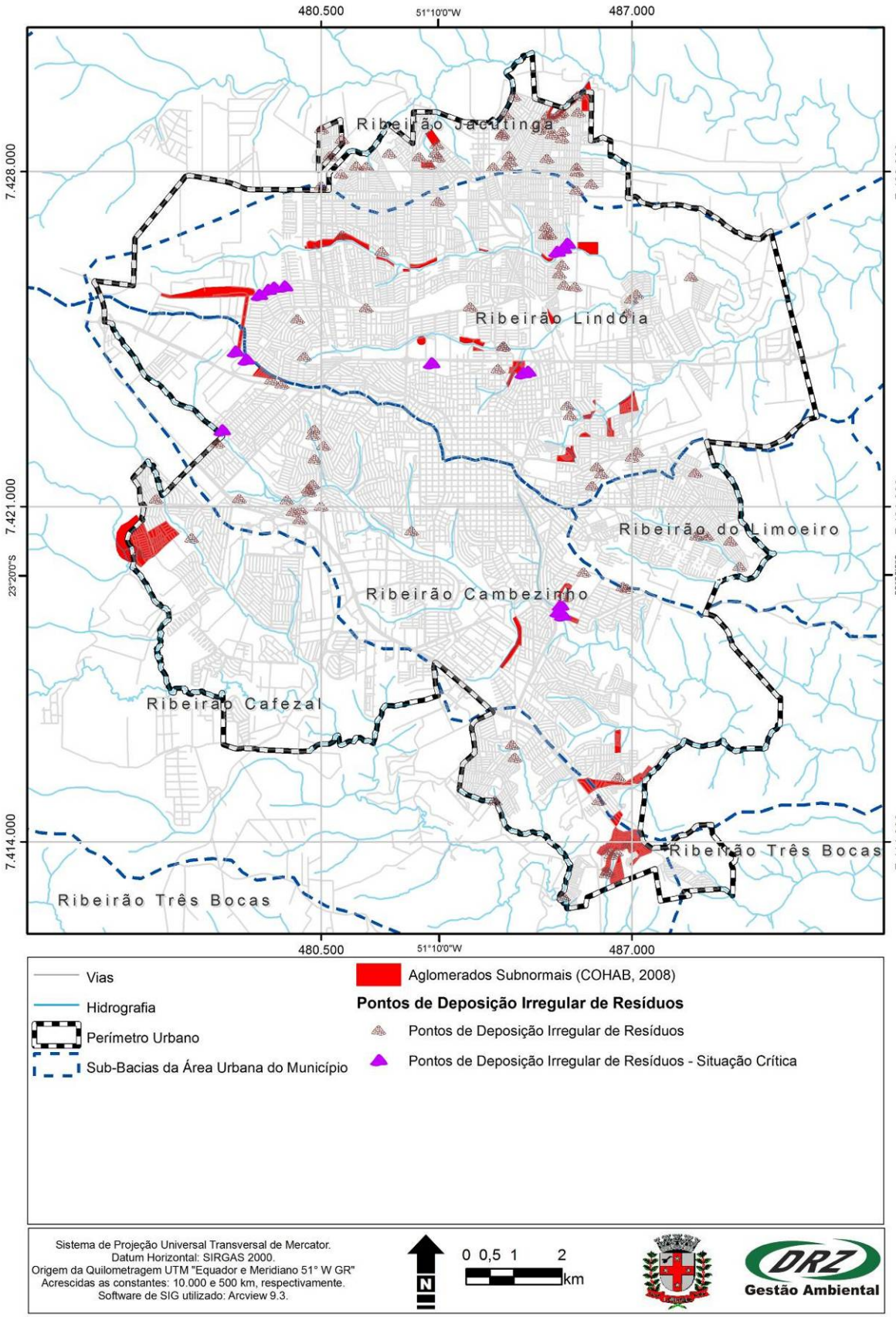


Figura B6. Localização dos pontos de deposição irregular e dos aglomerados subnormais.
Fonte: Companhia de Habitação de Londrina – COHAB-LD/Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina - IPPUL.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

No que concerne às políticas públicas com abrangência social, em Londrina, a intervenção governamental veio por volta de 1948 com ações voltadas para área de saúde e educação. Apenas na década de 90 com a implantação da Lei Orgânica da Assistência Social (nº. 8.742/93) que esta é elevada como uma política pública universal e a responsabilidade neste quesito é transferida ao Município, ficando como responsabilidade da Assistência Social a gestão, financiamento e controle das ações, inclusive de entidades não-governamentais (SAS, 2008).

A partir do ano de 1990, a Secretaria de Assistência Social de Londrina passa a ampliar os seus serviços, financiando atualmente cerca de 80 serviços socioassistenciais, sendo 35 da rede governamental e 45 da rede não governamental (SAS, 2008).

Neste contexto, os Centros de Referência de Assistência Social (CRAS), parte do Sistema Único de Assistência Social (SUAS), programa federal do Ministério do Desenvolvimento e Combate à Fome, inserem-se na política de assistência social londrinense, sendo os CRAS o conjunto de equipamentos socioassistenciais que funcionam como unidades públicas estatais de base, atuando em áreas comunitárias com alto índice de vulnerabilidade social e é responsabilidade deste programa o mapeamento e a organização da rede socioassistencial de proteção básica, além de promover a inserção das famílias nos serviços socioassistenciais locais (CRAS, 2007).

Em Londrina, o programa do CRAS é dividido em regiões da cidade (considerada a divisão de regiões do IPPUL – Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina), e em cada divisão existe uma subdivisão de territórios de abrangência do CRAS, conforme Figura B7. Como os CRAS atendem a população mais vulnerável, neste item optou-se por realizar a análise social apenas com base nas características destes locais, os quais representam as áreas mais relevantes a serem consideradas e relacionadas com as questões de saneamento em busca da equidade social e territorial.

A região que merece maior destaque em relação à vulnerabilidade social, está localizada na região Sul do CRAS, que possui número elevado de habitantes (Figura B8). Nesta região encontram-se as ocupações irregulares do Jd. Franciscato, Jd. Cristal, Novo Perobal e o complexo União da Vitória, compondo-se de uma área com uma população de baixa renda (cerca de no máximo 1 a 3 salários mínimos, segundo dados IBGE 2000).

A taxa de analfabetismo nesta região é elevada, identificando no Sul A, Sul B1 e Sul B2 taxas entre 10 e 17% (Figura B9). A região Sul B1, onde se encontram as ocupações irregulares Jd. Franciscato e o Novo Perobal, possui densidade elevada, em torno de 136 hab/ha.

Além disso, na mesma região encontram-se os maiores índices dos registros de doenças: de 110 a 181 casos de dengue, de 20 a 93 casos de hepatite A e 32 registros de casos de intoxicações exógenas.

Existem ainda cerca de 10 pontos de deposição irregular de resíduos sólidos na área e 14 pontos críticos de drenagem urbana com inúmeros problemas tais como: enxurradas, grandes correntezas, erosões e inundações, fatores propícios para a disseminação de doenças como as citadas anteriormente.

Ao analisar as informações constatou-se a necessidade de maior troca de dados entre entidades públicas, como por exemplo entre a Secretaria Municipal de Assistência Social e a COHAB-

LD. A primeira utiliza dados de aglomerados subnormais do ano de 2005 enquanto a COHAB já possui informações mais atualizadas sobre o mesmo tema. Este fato salienta a necessidade da troca de informações entre os diferentes setores do município, para reformulação e atualização constante da base de dados utilizada para a elaboração de projetos.

A relação de loteamentos inseridos dentro de cada região dos territórios do programa CRAS encontram-se no Anexo III, no final deste diagnóstico. Os dados citados abaixo como renda, número de habitantes e taxa de analfabetismo são originários do Censo de 2000 do IBGE, retirados das informações cedidas pela Secretaria Municipal de Assistência Social. A densidade demográfica foi calculada pela DRZ Geotecnologia e Consultoria através destes dados.

Os loteamentos de maior densidade demográfica e menor renda (até 2 salários mínimos), localizados no setor Sul B1 dentro do programa CRAS, são Jardim Neman Sahyun, Jardim Piazentini, Conjunto Habitacional São Lourenço, Jardim Jatobá, Jardim Perobal, Jardim Novo Perobal, Jardim Santa Johana e Parque Residencial Campos Elíseos.

Na região Sul também é vulnerável socialmente o complexo União da Vitória, localizado a sul dos loteamentos citados anteriormente, composto tanto por porções urbanizadas como por ocupações irregulares. Nesta região, além de altos agravos notificados junto a Autarquia de Saúde (ver Item Aspectos Epidemiológicos), é encontrada uma alta taxa de analfabetismo, em torno de 12 a 17%. A renda nesta região também é a mais baixa de todos os setores da cidade, totalizando 20% da população com média salarial de até 2 salários mínimos.

Na região Oeste, as piores rendas na área de abrangência do programa CRAS são encontradas nos loteamentos localizados no Jardim Olímpico, Jardim Sabará e Jardim Columbia. Tais bairros encontram-se próximos dos aglomerados subnormais João Turquino e Jardim Maracanã. Os responsáveis pelos domicílios nesta área com renda de até 2 salários mínimos atingem em torno de 15% do total da população[2].

Outra região que merece destaque dado o alto índice de vulnerabilidade social está localizada na região Leste, no loteamento do Jardim Interlagos e nos aglomerados subnormais Jardim Santa Fé e Jardim Rosa Branca, com responsáveis por domicílio com renda de até 2 salários mínimos atingindo percentual em torno de 17%. O número de habitantes está em torno de 8.230 com a segunda maior densidade demográfica, depois da região Sul B1, com cerca de 119 hab/ha. O percentual de analfabetismo na região é elevado também, com taxas em torno de 16%.

Com relação a análise por sub-bacia, nota-se que a população mais vulnerável, assim como os aglomerados subnormais, estão localizadas em maior número na sub-bacia do Ribeirão Cafezal, seguida da sub-bacia do Ribeirão Lindóia.

[2] Total da população da área de abrangência do CRAS.

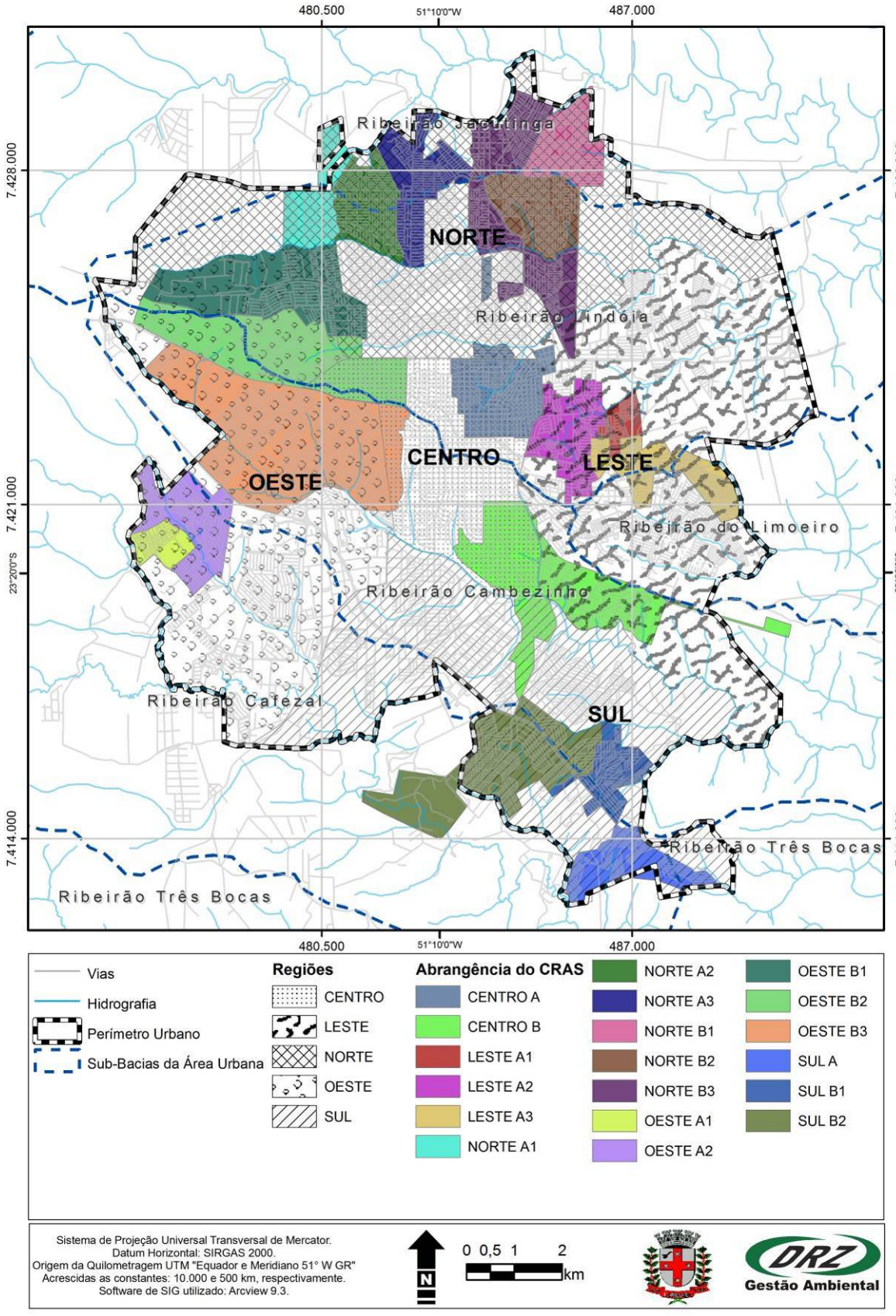


Figura B7. Regiões de abrangência dos CRAS em Londrina – PR.

Fonte: PML - Secretaria Municipal de Assistência Social/Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina - IPPUL.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

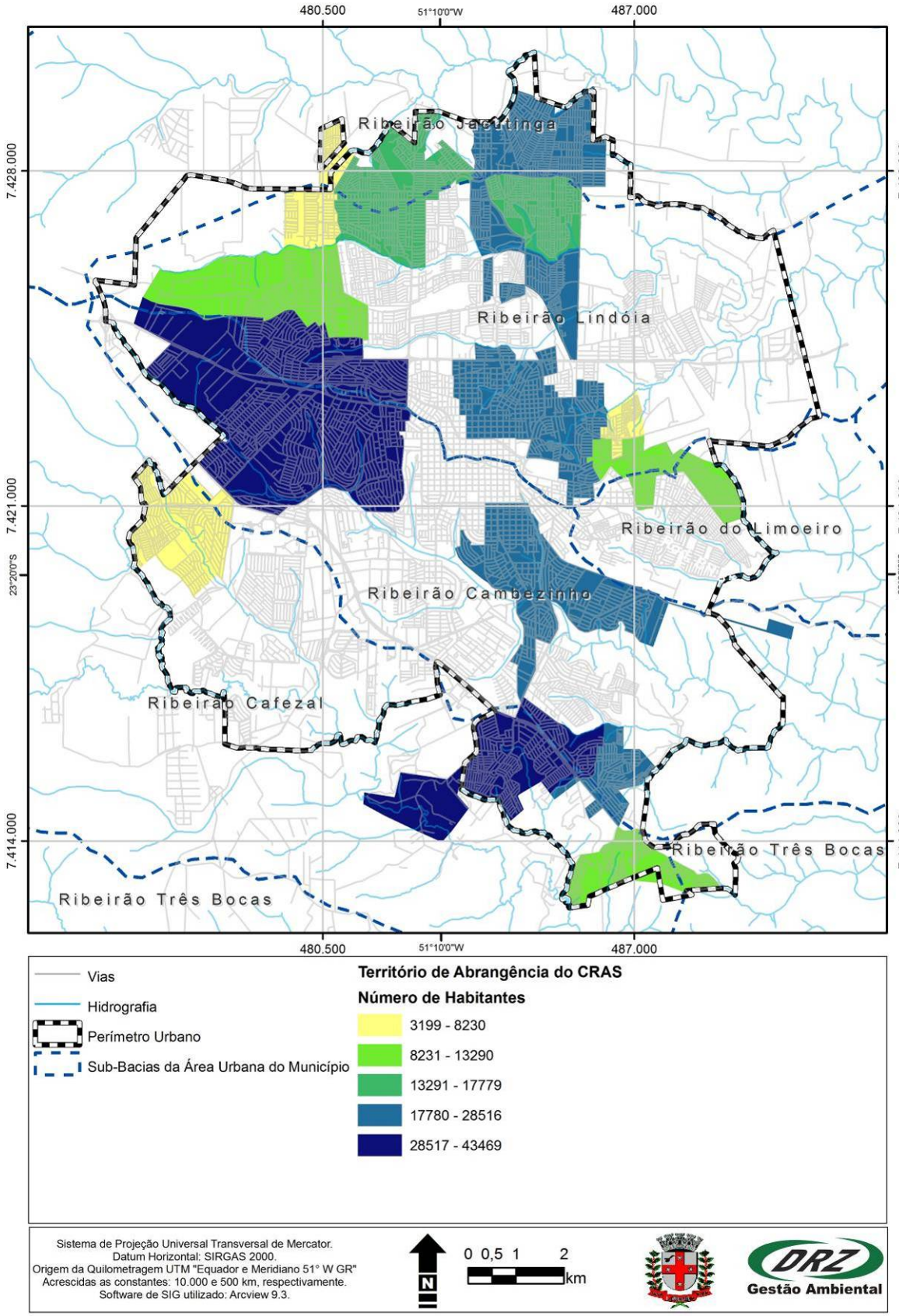


Figura B8. Número de habitantes na territorialização do CRAS em Londrina – PR.

Fonte: PML - Secretaria Municipal de Assistência Social/Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina - IPPUL.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

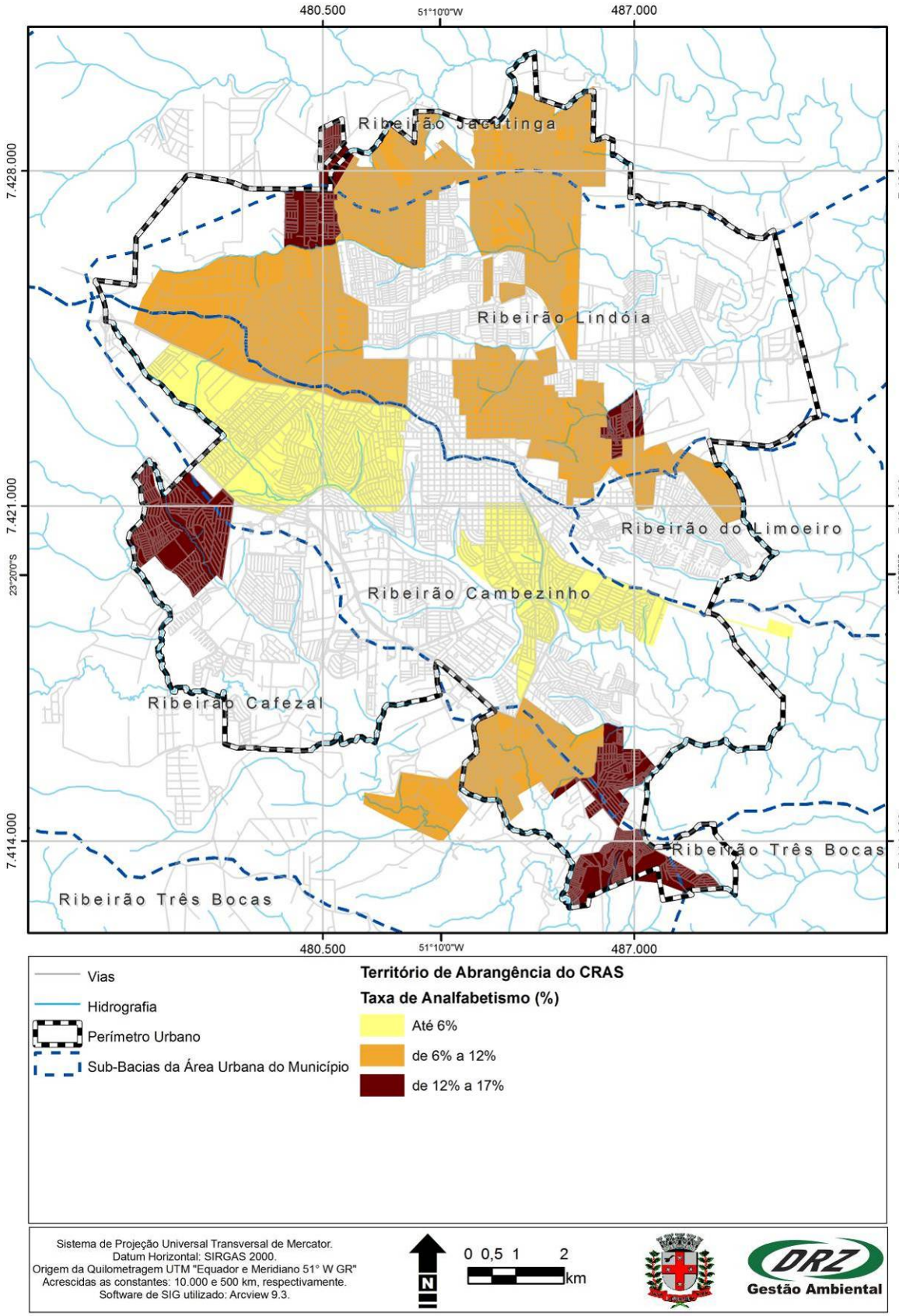


Figura B9. Taxa de analfabetismo na territorialização do CRAS em Londrina – PR.

Fonte: PML - Secretaria Municipal de Assistência Social/Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina - IPPUL.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

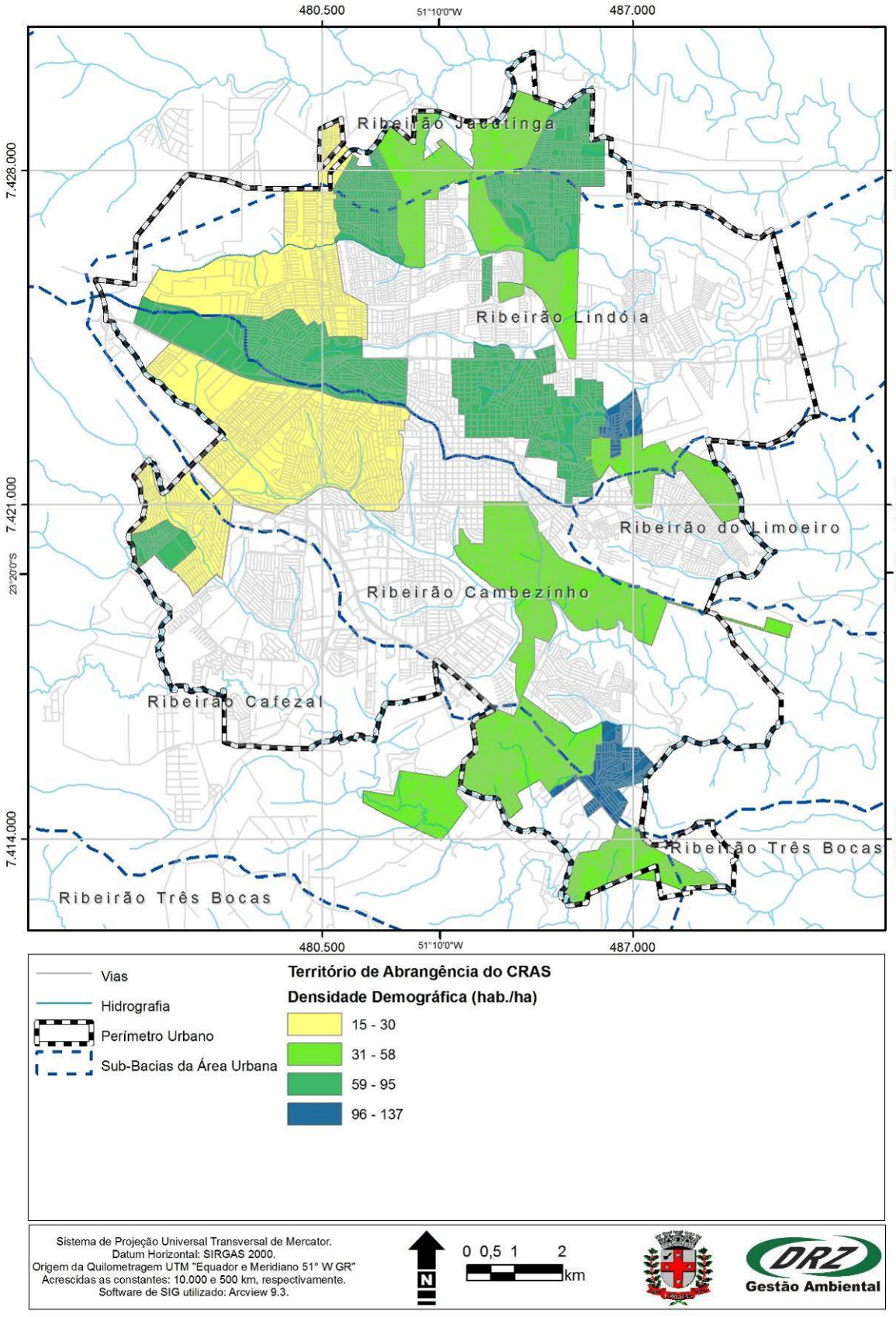


Figura B10. Densidade demográfica na territorialização do CRAS em Londrina – PR.

Fonte: PML - Secretaria Municipal de Assistência Social/Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina - IPPUL.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

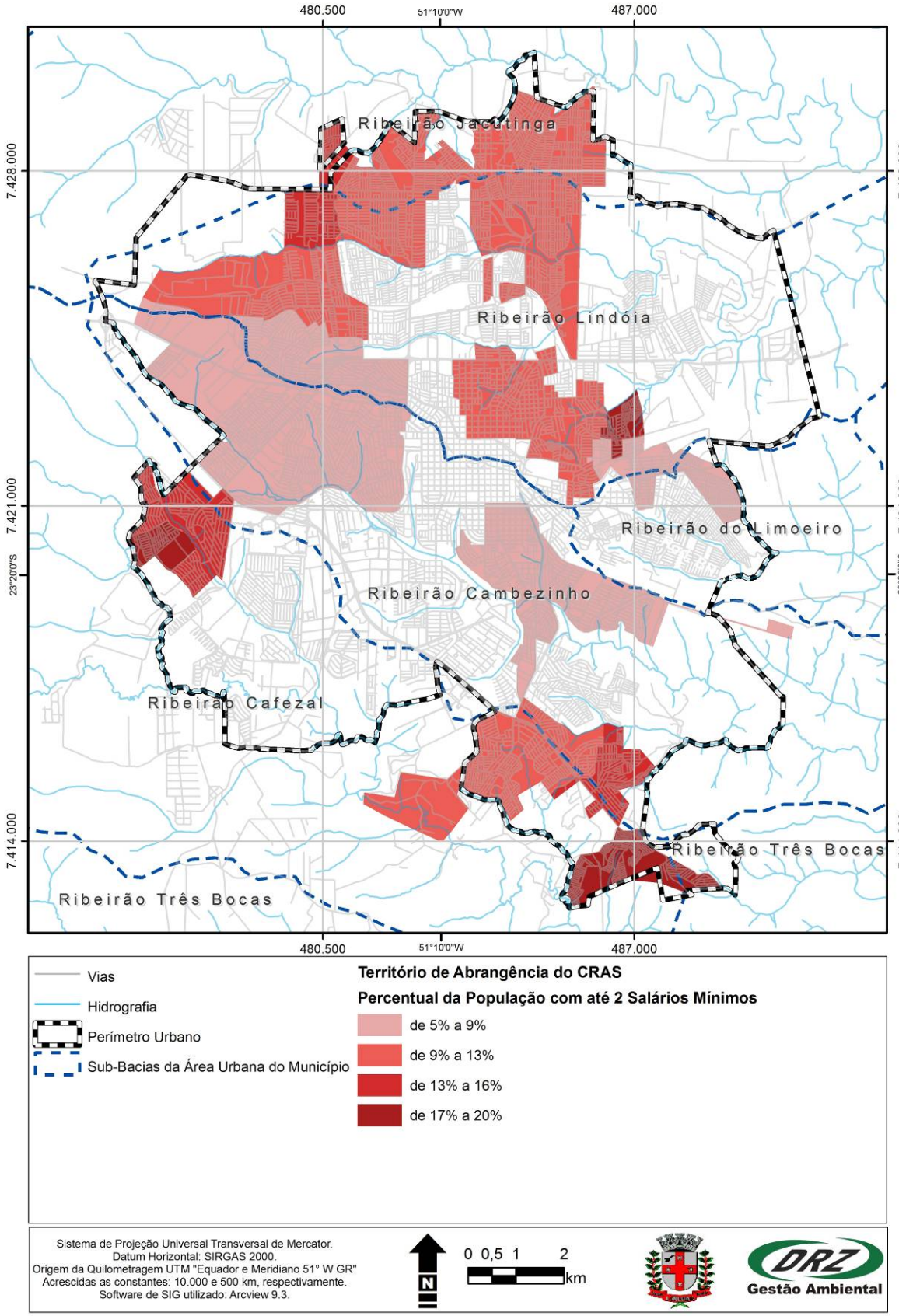


Figura B11. Renda na territorialização do CRAS em Londrina – PR.

Fonte: PML - Secretaria Municipal de Assistência Social/Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina - IPPUL.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

6.1.4 Análise da disponibilidade e demanda dos recursos hídricos

6.1.4.1 Disponibilidade de águas superficiais

Pela falta de estações de monitoramento de dados fluviométricos nas pequenas bacias do município, os cálculos de disponibilidade foram feitos com base no Atlas de Recursos Hídricos do Estado do Paraná (SUDERHSA, 1998).

Para a obtenção da disponibilidade hídrica do município de Londrina foram calculadas as vazões médias e mínimas de todas as sub-bacias presentes no município de acordo com as escalas de vazões.

As escalas de vazões médias do Atlas de Recursos Hídricos do Paraná foram calculadas a longo termo a partir de dados de 57 estações fluviométricas espalhadas no Estado, todas com área de drenagem inferior a 5.000km² e série histórica superior a 10 anos.

Já as escalas das vazões mínimas específicas para 10 anos de recorrência e 7 dias de duração de estiagem foram obtidas a partir da regionalização dos dados de 57 estações fluviométricas espalhadas no Estado, todas com área de drenagem inferior a 5.000km² e série histórica superior a 10 anos, utilizando para isto a distribuição de probabilidade extrema tipo III (distribuição de Welbull).

Londrina se encontra na região com escala de vazão mínima entre 2 e 3L/s/km² e de vazão média entre 14 e 16L/s/km².

As vazões médias e mínimas do município e de suas sub-bacias, apresentadas na Tabela B12 e B13, foram obtidas através das seguintes equações: Qmin= EVmin*A/1000; Qmed= EVmed*A/1000, onde:

- Qmin = Vazão mínima (m³/s);
- Qmed = Vazão média (m³/s);
- EVmin = Escala de vazão mínima (L/s/km²);
- EVmed = Escala de vazão média (L/s/km²);
- A = Área da bacia (km²).

Tabela B12 – Estimativa das vazões mínimas das sub-bacias de Londrina.

Sub-bacias	Area (km²)		Escala de Vazão Mínima (l/s/km²)	Vazão Mínima (m³/s)	
	Total da Sub-bacia	Parte Inserida no Município		Total da Sub-bacia	Parte Inserida no Município
Couro de Boi	110,80	5,83	3,00	0,3324	0,0175
Cágados	96,31	2,25	3,00	0,2889	0,0068
Abóboras	78,96	3,79	3,00	0,2369	0,0114
Jacutinga	238,00	114,20	3,00	0,7140	0,3426
Limoeiro	46,37	25,82	3,00	0,1391	0,0775
Três Bocas	517,00	311,14	3,00	1,5510	0,9334
Remansinho	9,48	9,48	2,00	0,0190	0,0190
Apertados	330,67	220,68	3,00	0,9920	0,6620
Gaviãozinho	32,66	32,59	2,00	0,0653	0,0652
Marrecas	73,88	73,88	2,00	0,1478	0,1478
Tibagi 1	21,79	21,69	2,00	0,0436	0,0434
Taquara	895,35	498,76	2,00	1,7907	0,9975
Tibagi 2	31,91	31,12	2,00	0,0638	0,0622
Barra Funda	106,79	106,79	2,00	0,2136	0,2136
Tibagi 3	85,97	84,82	2,00	0,1719	0,1696
Apucaraninha	553,00	99,57	2,00	1,1060	0,1991
Total	3.228,94	1.642,41	-	7,88	3,97

Fonte: SUDERHSA (1998).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Tabela B13 – Estimativa das vazões médias das sub-bacias de Londrina.

Sub-bacias	Area (km²)		Escala de Vazão Média (l/s/km²)	Vazão Média (m³/s)	
	Total da Sub-bacia	Parte Inserida no Município		Total da Sub-bacia	Parte Inserida no Município
Couro de Boi	110,80	5,83	14,00	1,5512	0,0816
Cágados	96,31	2,25	14,00	1,3483	0,0315
Abóboras	78,96	3,79	14,00	1,1054	0,0531
Jacutinga	238,00	114,20	14,00	3,3320	1,5988
Limoeiro	46,37	25,82	14,00	0,6492	0,3615
Três Bocas	517,00	311,14	14,00	7,2380	4,3560
Remansinho	9,48	9,48	14,00	0,1327	0,1327
Apertados	330,67	220,68	16,00	5,2907	3,5309
Gaviãozinho	32,66	32,59	16,00	0,5226	0,5214
Marrecas	73,88	73,88	16,00	1,1821	1,1821
Tibagi 1	21,79	21,69	16,00	0,3486	0,3470
Taquara	895,35	498,76	16,00	14,3256	7,9802
Tibagi 2	31,91	31,12	16,00	0,5106	0,4979
Barra Funda	106,79	106,79	16,00	1,7086	1,7086
Tibagi 3	85,97	84,82	16,00	1,3755	1,3571
Apucaraninha	553,00	99,57	16,00	8,8480	1,5931
Total	3.228,94	1.642,41	-	49,4692	25,3335

Fonte: SUDERHSA (1998).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

6.1.4.2 Disponibilidade de águas subterrâneas

A água de poços e fontes vem sendo intensamente utilizada para diversos fins, tais como abastecimento humano, irrigação, indústria e lazer. No Brasil, 15,6% dos domicílios utilizam exclusivamente água subterrânea (Plano Nacional de Recursos Hídricos – MMA, 2006).

A seguir, é apresentada uma caracterização dos domínios hidrogeológicos e respectivos potenciais hídricos dos aquíferos inseridos nos limites de Londrina.

Esta caracterização foi feita com base nos dados das outorgas dos poços do município, no Atlas de Recursos Hídricos do Paraná (SUDERHSA, 1998), nos dados disponíveis em http://www.suderhsa.pr.gov.br, no Plano Nacional de Recursos Hídricos (MMA, 2006) e no Panorama da Qualidade das Águas Subterrâneas no Brasil (ANA, 2005).

No município de Londrina afloram duas unidades aquíferas, Serra Geral Norte e Guarani.

O aquífero Serra Geral compreende as rochas basálticas da Formação Serra Geral abrangendo uma área de afloramento de aproximadamente 102.000km², subdividida na Unidade Serra Geral Norte (aproximadamente 64.000km²) e Serra Geral Sul (38.000km²).

Os derrames são geralmente conhecidos como efusivas basálticas ou simplesmente basaltos, independentemente de sua eventual variação litológica. Na porção sul e central da Bacia do Paraná as porções inferiores das suítes vulcânicas são em geral de composição básica. Em muitos locais, no topo dos derrames é verificada a ocorrência de rochas ácidas, não raro porfiríticas, produtos da diferenciação magmática.

As espessuras dos derrames podem chegar a 1500m. Sob essa espessa capa são encontradas as sequências sedimentares da Bacia do Paraná. Imediatamente abaixo e em parte intercalados nos derrames, posiciona-se a Fomação Botucatu, também do Grupo São Bento.

Uma das características marcantes das efusivas basálticas é o seu modo de ocorrência, constituindo empilhamentos sucessivos de lavas em regra unidades tabulares individualmente bem definidas.

A circulação e acúmulo de água subterrânea nesta unidade é determinada pelas zonas de fraturamento e falhamento, bem como pelas descontinuidades entre os derrames – zona vesículo-amigdaloidal.

Por conta disso, fica difícil precisar a quantidade de água acumulada neste aquífero. Porém, sabe-se que seu potencial hidrogeológico é de 4,2L/s/km², assim, levando em consideração a área total do município, (1.651km²) Londrina possui um potencial hidrogeológico de 6.934L/s ou 24.963m³/h. Porém essa quantidade não representa o real potencial de água subterrânea do aquífero, uma vez que este é descontínuo, podendo apresentar locais onde não existam falhas ou fraturas que sirvam de reservatórios de água.

De acordo com o Banco de Dados Hidrogeológicos da SUDERHSA, os poços mais produtivos estão relacionados com a Unidade Serra Geral Norte, caracterizada pelos derrames mais básicos, que determinam espessuras de solo maiores, variando de 10 a 50 metros. A Unidade Sul é caracterizada por rochas de composição ácida, apresentando espessura média de solo muito pequena – 0 a 10 metros - e vazões menores.

Existem cerca de 2.500 poços cadastrados no Banco de Dados Hidrogeológicos da SUDERHSA na Unidade Serra Geral Norte e 550 poços na Unidade Sul, apresentando profundidade média de 120 metros e 130 metros e vazão média de 18m³/hora e 10m³/hora, respectivamente.

Confinado imediatamente abaixo do aquífero Serra Geral Norte, encontra-se o aquífero Guarani.

Unidade Aquífera Guarani é a denominação dada à reserva de água existente em parte do subsolo da região do Mercosul. A reserva é imensa, com uma área total de 1.194.800km². Além do Paraná, ele atravessa outros sete Estados brasileiros (Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Minas Gerais, São Paulo, Rio Grande do Sul e Santa Catarina). Também passa pela Argentina, Paraguai e Uruguai. No Brasil, a área do Aquífero Guarani é de 840.000km², e no Estado do Paraná, de 131.300km².

Trata-se de um aquífero do tipo regional confinado, uma vez que 90% de sua área está recoberta pelos espessos derrames de lavas basálticas da Formação Serra Geral. Suas áreas de recarga localizam-se nas bordas da bacia em faixas alongadas de rochas sedimentares que afloram à superfície. A alimentação do aquífero se dá por dois mecanismos: infiltração direta das águas de chuva nas áreas de recarga; e infiltração vertical ao longo de descontinuidades nas áreas de confinamento, num processo mais lento.

O pacote arenoso que constitui o aquífero Guarani pode apresentar espessura variando entre 50 e 800m desde a borda aflorante até as regiões mais centrais da Bacia do Paraná.

As áreas de recarga são regiões onde o aquífero Guarani encontra-se mais vulnerável. O uso inadequado das terras localizadas nessas áreas pode, portanto, comprometer a qualidade da água. Desta forma, existe a necessidade de cuidados especiais quanto ao manejo dessas áreas, em particular quanto à disposição de produtos tóxicos, lixo urbano, rejeitos industriais e aplicação de agrotóxicos no solo. A gestão sustentável do aquífero Guarani depende, pois, da identificação e controle das fontes de poluição em toda sua extensão, não só nas áreas confinadas, mas também e, principalmente, nas áreas de recarga.

Existem cerca de 50 poços cadastrados no Banco de Dados Hidrogeológicos da SUDERHSA, apresentando profundidade média de 320 metros e vazão média de 100m³/hora.

6.1.4.3 Demandas por recursos hídricos

As demandas por recursos hídricos são fortemente influenciadas pelos tipos de usos da água. Essa influência interfere tanto na quantidade quanto na qualidade, refletindo-se nas disponibilidades, presentes e futuras, e podendo comprometer as metas de sustentabilidade no uso dos recursos hídricos.

Quanto aos usos dos recursos hídricos, o diagnóstico das demandas hídricas de Londrina abordou somente os usos consultivos, que são caracterizados por utilizar as águas sem devolver totalmente os volumes captados. Nesta análise, inserem-se o setor de abastecimento de água, esgotamento sanitário, atividade pecuária, atividade agrícola e industrial. Utilizou-se o cadastro de outorgas de uso da água da SUDERHSA (2009) para identificar os tipos de usuários.

Já os usos não consultivos, que não geram alterações quantitativas não foram abordados, uma vez que não são representativos no município, a não ser resíduos sólidos e turismo, já abordados na caracterização geral do município.

Abastecimento de água

O cálculo da demanda (Tabela B14) foi realizado a partir dos dados populacionais do IBGE (2000) e dados do sistema de abastecimento do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2007). O primeiro passo foi determinar a média da demanda per capita do município, calculada pelo quociente entre o volume macro produzido de água e a população atendida de água segundo os dados do SNIS (2006). Já para a população rural foi considerada uma demanda média per capita de 90L/hab/dia (SUDERHSA, 2008).

Tabela B14 – Demanda municipal de água para abastecimento público do município de Londrina.

População Total Atendida com Água (habitantes)	Total de Água Produzido (m³/ano)	Demanda Municipal Anual Per Capita de Água (m³/hab)	Demanda Municipal Diária Per Capita de Água (L/hab)
489.509	46.489.430	94,97	260,19

Fonte: SNIS (2006).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Os dados mostram que a demanda hídrica anual total para o abastecimento de água do município de Londrina é 46.489.430m³, já a demanda diária é de 127.366m³.

Segundo os dados do Cadastro de Outorgas da SUDERHSA (2008), existem 42 outorgas de captação para abastecimento público de água com capacidade de produção de 266.733m³/dia, ou

97.357.716m³/ano, suficientes para a demanda municipal para abastecimento, restando ainda um excedente de quase 50% da produção diária de água, porém, parte da água captada superficialmente é exportada para outros municípios, reduzindo a quantidade excedente.

Esgotamento sanitário

Para a determinação do volume de esgotamento sanitário gerado (Tabela B15), considerou-se 80% do volume micromedido, uma vez que este volume já desconta as perdas do sistema de abastecimento antes de chegar à economia (residência, comércio, indústria) (SNIS, 2007).

Tabela B15 – Volume Total de Esgoto Gerado no município de Londrina.

População Total Atendida com Água	Volume de Água Micromedido (m³/ano)	Volume Total de Esgoto Gerado (m³/ano)	Volume Anual Per Capita de Esgoto Gerado (m³/hab)	Volume Diário Per Capita de Esgoto Gerado (L/hab)
489.509	29.357.150	23.485.720	47,97	131,44

Fonte: SNIS (2006).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Em Londrina, a coleta e tratamento de esgoto são de responsabilidade da SANEPAR, que atende aproximadamente 80% dos domicílios, sendo que os demais utilizam fossas sépticas e sumidouros. O sistema de tratamento de esgoto é realizado por RALF, conforme capítulo específico de esgoto.

Atividade pecuária

A fonte de dados utilizada para a quantificação do efetivo de rebanhos foi o Caderno Estatístico Municipal 2009, publicada pelo IPARDES.

Para a comparação numérica entre rebanhos foi aplicada a metodologia utilizada no PLERH-PR (Tabela B16), baseada no Plano de Aproveitamento Integrado dos Recursos Hídricos do Nordeste-PLIRHINE (SUDENE, 1980). Tal metodologia adota a unidade denominada BEDA – Bovinos Equivalentes para Demanda de Água, que pondera a demanda unitária de água para a dessedentação de cada espécie em relação ao bovino.

Com fonte nos dados fornecidos pela Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento do Paraná (SEAB), foi considerada a demanda de 40 L/dia para cada cabeça de bovino, respeitando a seguinte relação conforme a metodologia BEDA:

Tabela B16 – Relação BEDA para a dessedentação do efetivo de pecuária e aves de Londrina - 2006.

Efetivo de Pecuária e Aves - 2006	Dessedentação (L/dia)	Relação BEDA
Rebanho de bovinos	40	BEDA/1
Rebanho de equinos	32	BEDA/1,25
Galináceos (galinhas, galos, frangos(as) e pintos)	0,16	BEDA/250
Rebanho de ovinos	6,4	BEDA/6,25
Rebanho de suínos	8	BEDA/5
Rebanho de asininos	32	BEDA/1,25
Rebanho de caprinos	6,4	BEDA/6,25
Coelhos	0,2	BEDA/200
Rebanho de muares	32	BEDA/1,25
Rebanho de vacas ordenhadas	40	BEDA/1

Fonte: PLERH – PR (2007).

A demanda total de água para a atividade pecuária foi obtida através da soma da demanda para dessedentação (metodologia BEDA) (Tabela B17) e a demanda para higiene da criação de rebanhos em confinamento, no último caso, consideram-se apenas os rebanhos suínos, na medida em que, na avicultura, a utilização de camas secas elimina a utilização de água para limpeza e a maioria dos outros rebanhos é criada de forma extensiva, não havendo, portanto, dados que permitam quantificar os rebanhos confinados.

Tabela B17 – Demanda de água da atividade pecuária e aves do município de Londrina.

Efetivo de Pecuária e Aves - 2006	Dessedentação (L/dia/cabeça)*	Número de Cabeças**	Demanda Diária de Água (L/dia)	Demanda Anual de Água (m³/ano)
Rebanho de bovinos	40	90.439	3.617.560	1.320.409
Rebanho de equinos	32	4.862	155.584	56.788
Galináceos (galinhas, galos, frangos(as) e pintos)	0,16	1.971.725	315.476	115.149
Rebanho de ovinos	6,4	5.198	33.267	12.143
Rebanho de suínos	8	20.260	162.080	59.159
Rebanho de asininos	32	58	1.856	677
Rebanho de bubalinos	40	126	5.040	1.840
Rebanho de caprinos	6,4	561	3.590	1.310
Rebanho de muares	32	677	21.664	7.907
Rebanho de vacas ordenhadas	40	6.715	268.600	98.039
TOTAL	-	2.100.621	4.584.718	1.673.422

Fonte: *PLERH - PR (2007); **IPARDES (2009).
Organização:

Para a higiene e resfriamento dos rebanhos suínos, com fonte na Instrução Normativa para Licenciamento de Suinocultura do IAP, o consumo considerado foi de 5 litros/dia por cabeça. Considerando o total de cabeças do rebanho de suínos de Londrina, o consumo total anual de água para higiene e resfriamento é de 36.974m³ sendo que o coeficiente de retorno desta demanda é de 85%, ou seja, aproximadamente 31.428m³/ano de água retornam para o ambiente neste processo.

Para a dessedentação animal, o consumo total anual do município de Londrina é de 1.673.422m³, sendo que 5% do total retornam para o ambiente, ou seja, 83.671m³/ano. Somando a

água utilizada para dessedentação, higiene e resfriamento animal, o município de Londrina tem uma demanda anual na pecuária de 1.710.396m³/ano.

No caso da criação de suínos, existe um agravante ambiental que é a alta concentração média de DBO nas águas residuais do processo de criação, segundo o PLERH – PR, esta concentração média é de 0,2 kg/dia por cabeça, isto gera anualmente, no município de Londrina, uma carga de DBO de 1.478.980kg. Por isso a criação de suínos deve passar por eficiente fiscalização e contar com processos produtivos que diminuam os impactos ambientais.

Atividade Agrícola

Através dos levantamentos dos dados de outorgas de recursos hídricos para utilização em lavouras temporárias e permanentes, foram encontrados no banco de dados da SUDERHSA 29 outorgas para esta atividade, com uma demanda anual de 1.801.866m³.

Atividade Industrial

Para o cálculo das demandas, as captações de águas foram determinadas por meio do Cadastro de Outorgas da SUDERHSA (2008), onde verificou-se 98 usuários deste tipo com demanda anual de 8.371.618m³.

Síntese

A síntese de toda a demanda hídrica levantada em Londrina é apresenta na Tabela B18.

Tabela B18 – Demanda Anual de água do município de Londrina.

Usos	Demanda Anual (m³/ano)
Abastecimento Público	46.489.430
Pecuária e Aves	1.710.396
Atividades Agrícolas	1.801.866
Atividades Industriais	8.371.618
TOTAL	58.373.310

6.1.4.4 Balanço hídrico (disponibilidade x demanda)

O balanço hídrico do município de Londrina é o fechamento dos cálculos entre a disponibilidade e a demanda hídrica, de acordo com os valores levantados e calculados nos itens anteriores.

Este item servirá de norteador para a gestão quantitativa dos recursos hídricos do município, uma vez que mostrará quanto de água é utilizado em todos os setores produtivos e qual a disponibilidade dos mananciais superficiais e subterrâneos.

Um cenário utilizado como exemplo da importância deste balanço é a possibilidade de instalação de uma indústria de grande porte no município e que tenha uma grande demanda de água em seu processo produtivo. Levando em conta a vazão mínima obtida como vazão de segurança para a quantidade máxima que pode ser explorada no município e já tendo o cálculo de toda a demanda de água atual, pode-se traçar um panorama, relacionado à quantidade de água, para que

esta indústria possa se instalar sem que haja comprometimento da disponibilidade hídrica existente no município.

É importante colocar que a fiscalização do uso dos recursos hídricos, bem como a autorização de utilização mediante a concessão de outorga é responsabilidade do Estado do Paraná, através do órgão competente, no caso atual a SUDERHSA, sendo que o município de Londrina se encontra na abrangência do escritório regional de Arapongas.

Portanto, antes de atrair determinados empreendimentos para o município, o gestor público precisa saber da real capacidade ambiental e hídrica de seu município com relação à quantidade e qualidade de suas águas.

O fechamento do balanço hídrico de Londrina, ou seja, a diferença entre a disponibilidade anual de água do município e a demanda hídrica total está sintetizada na Tabela B19.

Tabela B19 – Balanço hídrico do município de Londrina.

Demanda Total (m³/ano)	Disponibilidade Hídrica Superficial de Acordo com a Vazão Mínima (m³/ano)	Potencial Hídrico Subterrâneo – Aquífero Serra Geral (m³/ano)	Disponibilidade Hídrica Total (Superficial + Subterrânea) (m³/ano)	Balanço Hídrico (m³/ano)
58.373.310	125.197.920	218.675.880	343.873.800	285.500.490

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Porém, é preciso lembrar que esta demanda pode ser maior do que a apresentada, uma vez que muitos usuários possuem captações de água irregulares e sem cadastro no município e no órgão fiscalizador do Estado.

Mesmo assim, analisando a quantidade de água potencial existente no município de Londrina e a demanda total de água dos vários usos fica evidente que o município não passará por problemas relacionados à falta de água caso não ocorra um crescimento extraordinário da demanda hídrica, porém, deve-se ter grande cuidado com a qualidade destas águas, pois o comprometimento das mesmas pode gerar quadros temporários ou até permanentes de escassez, além de problemas de saúde pública.

Não foram identificados conflitos de uso da água, uma vez que a disponibilidade supre a demanda, porém, se a qualidade da água não for mantida em situação adequada aos vários usos, em especial o abastecimento humano, futuros conflitos poderão ocorrer.

6.1.5 Projeção da população

Para estimar a demanda futura do município, uma projeção do crescimento populacional foi realizada com base nos Censos do IBGE de 1991, 2000 e contagem da população de 2007. Considerando que os valores são aproximados e que todo o município deve ter serviços de saneamento ou no mínimo um monitoramento com relação às questões de saneamento básico, optou-se por realizar as estimativas da população total de Londrina até 2030 (Figura B12). Para isso foi considerado o método de crescimento geométrico. Assim, a contagem populacional do IBGE 2007 (497.833 hab.) e a taxa de crescimento anual de 2,02% (Perfil de Londrina, 2007) foram utilizadas como base. De acordo com esta projeção adotada, a população estimada para 2018 e 2028 foram 618.993 e 754.549 habitantes, respectivamente. Um incremento de 271.807 habitantes é estimado

até 2029, quando a população total poderá atingir 769.640 habitantes. Considerando os percentuais de 2000, de população urbana (96,94%) e rural (3,06%) e a contagem da população de 2007, desta última, 482.599 seriam habitantes da área urbana e 15.234 da área rural em 2007. Com base na mesma projeção, estima-se que a população urbana em 2029 chegará a 746.089, ou seja, um incremento de 263.489 habitantes na área urbana.

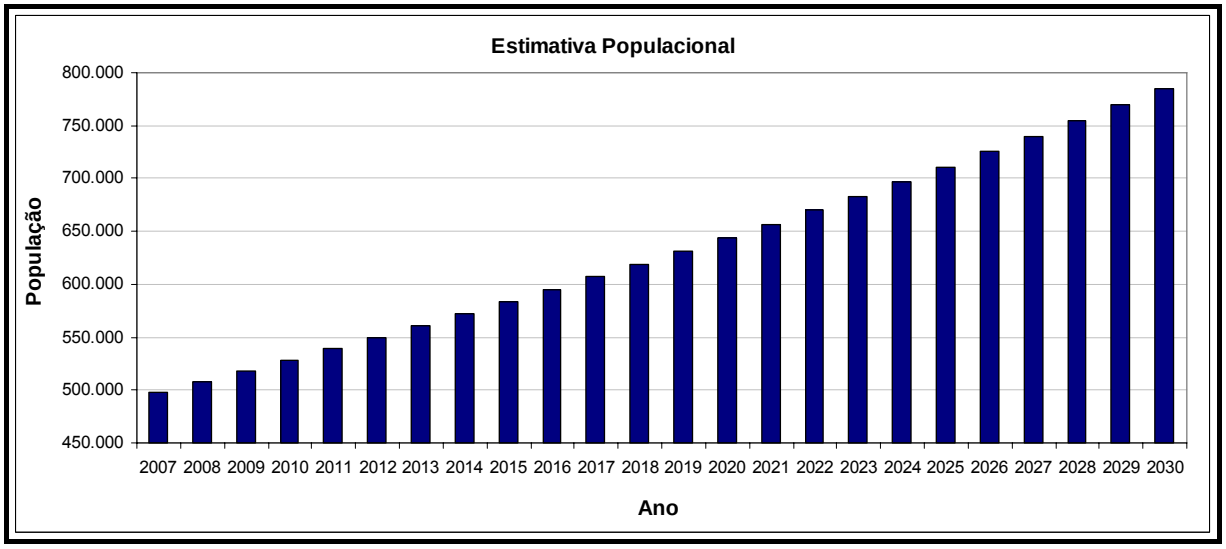


Figura B12. Estimativa do crescimento populacional em Londrina - PR.
Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

6.2 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O município de Londrina atua por meio de delegação da prestação dos serviços de água e esgoto, sendo os serviços de abastecimento de água e de coleta e tratamento de esgotos sanitários, desde 1.973, prestados pela Companhia de Saneamento do Paraná – SANEPAR, por meio de Contrato de Concessão de Serviços Públicos. Anteriormente, os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário eram executados pelo SAS – Serviço Autárquico de Saneamento ligado a Prefeitura Municipal.

Análise da viabilidade da prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, considerando a forma de execução dos mesmos, deve ser realizada pelo Município, observando condições estabelecidas em contrato de concessão conforme Lei Municipal n° 10.132 de 2006. Diante da complexidade desta questão e implicações administrativas advindas com a definição futura da forma de execução destes serviços, neste Plano é apresentada como proposta a realização de estudo específico considerando este aspecto.

O diagnóstico do sistema de abastecimento de água existente em Londrina foi descrito com as informações disponibilizadas pela Companhia de Saneamento do Paraná – SANEPAR, concessionária dos Serviços de Água e Esgoto do Município. Os serviços da SANEPAR são regulamentados pelo Decreto Estadual n° 3.926 de 1988.

O abastecimento público de água tem sido prestado, em todas as regiões urbanas do município, dentro dos padrões de qualidade e potabilidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde. Com relação ao abastecimento das comunidades isoladas (vilas rurais), tais localidades são abastecidas por sistemas próprios (poços), sendo operadas diretamente pelas próprias comunidades, sem a intervenção da concessionária que opera o sistema urbano da sede municipal, dos distritos administrativos e patrimônios.

Londrina possui diversos potenciais de fonte hídrica, Aquífero Serra Geral, Aquífero Guarani, Rios e Ribeirões. Contudo, apesar da disponibilidade de volume de água adequado, a qualidade da mesma não é garantida, devido ao risco de contaminação das águas superficiais pela interferência antrópica e a possibilidade de encontrar água salobra e com altas temperaturas em captações do Aquífero Guarani, sendo necessário para ambas as situações tratamento específico e análise da viabilidade econômica do mesmo.

Nos sistemas produtores de Londrina a cloração é feita com cloro gasoso nas estações de tratamento e com pastilhas de tricloro nos poços. Nas Estações de Tratamento de Água (ETA) de Londrina são utilizados os seguintes produtos químicos no processo: Cloreto férrico, Policloreto de alumínio, Cloro gasoso, Fluorsilicato de sódio e Hidróxido de cálcio.

O sistema de abastecimento de Londrina está estruturado da forma convencional. A escolha dos mananciais ocorre através de análises de viabilidade e de diversos parâmetros, sendo considerada a distância da captação à estação de tratamento, a necessidade de estações elevatórias, a qualidade da água, o custo, dentre outros. Para o tratamento da água foi adotado o sistema convencional, seguindo o procedimento usual e atendendo o exigido pelas normas e padrões de qualidade. Dessa forma, o sistema é considerado eficiente. Contudo, com relação ao lodo gerado

atualmente (2008) na Estação de Tratamento de Água (ETA) Tibagi, destino inadequado está sendo dado ao mesmo, uma vez que este é lançado diretamente no rio, enquanto projeto para seu tratamento está em fase de conclusão, o que causa prejuízos ao corpo hídrico. Quanto ao lodo da ETA Cafezal este está sendo tratado na Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Sul. O lodo gerado na ETA deve ser desidratado, sendo a fase líquida recirculada na estação e a fase sólida disposta como resíduo sólido. Como alternativa podem ser previstos filtros prensas, filtros a vácuo, centrifugação, dentre outros.

A escolha do tipo de tratamento da água ocorre de acordo com a qualidade da água captada, considerando parâmetros como cor e turbidez. Outras opções de tratamento são adotadas apenas para casos especiais, devido aos custos mais elevados são utilizadas para água com características específicas e que necessitam de um tratamento avançado, para atender o padrão de potabilidade para consumo humano. Dentre os diferentes tipos de tratamentos especiais para remoção de microcontaminantes podemos citar a filtração através de membranas (microfiltração, nanofiltração, osmose reversa etc.), sendo utilizados em processos de dessalinização, clarificação de bebidas, dentre outros.

O controle da qualidade da água utilizada para consumo humano no município (sistema oficial da SANEPAR e soluções alternativas) ocorre através do programa VIGIAGUA, conforme mencionado anteriormente no subitem vigilância da qualidade da água. O número de análises realizado atualmente (2008) pelo programa não é suficiente. Com a implantação do laboratório municipal de análises de água para auxiliar na vigilância de responsabilidade do município, o monitoramento da qualidade da água do município será ampliado e um maior controle passará a ocorrer.

Londrina não possui Plano Diretor de Abastecimento de Água. Com relação ao planejamento do setor, o mesmo acontece através de estudos internos da SANEPAR, como pode ser constatado mais adiante neste diagnóstico através de diversos investimentos já em andamento ou previstos pela SANEPAR. Este planejamento é bom para atendimento da demanda futura da área de abrangência da Companhia e melhoria do sistema, porém contemplam apenas as áreas urbanas, distritos e patrimônios atendidos pela SANEPAR e não se referem à solução de problemas de perdas, uma vez que, estes estão contemplados nos custos normais de operação e manutenção do sistema.

A abrangência social do sistema e o planejamento realizado considerando esta questão não foram especificados pela SANEPAR, populações carentes acabam sendo beneficiadas com as ampliações do sistema que visam atender regiões com maior necessidade de melhorias e com a existência da tarifa social que facilita o acesso de famílias mais carentes ao sistema. Na área rural, especialmente nas vilas rurais, as quais não fazem parte da área de abrangência da SANEPAR, não foi constatado nenhum planejamento com novos investimentos por parte do município.

Contudo, nota-se a ausência de um planejamento sistêmico, contemplando e abrangendo de forma conjunta todos os setores que compõem o saneamento básico e considerando questões sociais, priorizando regiões de baixa renda, mais carentes, mais propensas à contração de doenças decorrentes da falta de saneamento e com maior risco de degradação ambiental. Tendo em vista estes princípios, este diagnóstico estará auxiliando na realização de um planejamento global para o

saneamento no município, através dos objetivos, metas e ações (OMA) que serão propostas nas demais fases de elaboração deste Plano.

A falta de controle através de um planejamento conjunto entre a SANEPAR, administração municipal e todos os setores referentes ao saneamento, trazem prejuízos ao Município, uma vez que os esforços não são concentrados para combater as situações mais críticas, trazendo melhores resultados quando solucionados todos os problemas de saneamento de um local, repercutindo diretamente na saúde pública. Investindo em apenas um setor, se existir relação entre as deficiências detectadas, pode não trazer o resultado esperado para melhoria da qualidade de vida. Todos os setores estão interligados, por exemplo, para realização de obras, a análise conjunta das estruturas existentes e localização das redes devem ser consideradas ao se elaborar e executar um projeto. Lançamento clandestino de esgoto nas galerias de águas pluviais e vice-versa é outro ponto que necessita de um planejamento conjunto para combate desta irregularidade. A necessidade de limpeza pública também interfere na manutenção da rede de drenagem, evitando entupimentos. Dessa forma, percebe-se claramente a exigência de um planejamento conjunto de todos os setores do saneamento no município.

O consumo per capita de água, em uma cidade grande com mais de 250.000 habitantes, encontra-se na faixa de 150 a 300 L/hab.dia (Von Sperling, 1996). Em Londrina, o consumo per capita médio encontra-se na faixa citada, dentro dos valores típicos, com média de 170 L/hab.dia. Porém este valor varia dentro das regiões, sendo influenciado por questões sócio-econômicas, dentre outras. Uma análise mais detalhada destas não é possível com os dados existentes. Nos distritos e patrimônios o consumo per capita médio é de 167 L/hab.dia, variando de acordo com o perfil da população e condições locais mais características de comunidades de pequeno porte. Contudo, programas de conscientização com relação ao uso racional da água, principalmente nos distritos e patrimônios devem ser realizados, a fim de se evitar consumos atípicos em regiões localizadas. Valores elevados podem ser encontrados por costumes inadequados, que geram o desperdício de água, e por vazamentos dentro das casas, além das perdas existentes nas redes. No distrito Espírito Santo o consumo per capita médio encontrado é mais elevado que nos demais, isto também ocorre por influência de condomínios de alto padrão encontrados neste setor de abastecimento.

Maior acompanhamento do consumo pode ser feito se todos os setores começarem a utilizar à mesma base de dados, pois possibilitaria a aquisição de dados sociais e de consumo do mesmo período, mesma área de abrangência e mais detalhados.

Considerando a população total do município estimada para 2028 de 754.549 habitantes e adotando um valor de consumo de 200 L/hab./dia para ter uma margem de segurança, o consumo estimado de água para toda população do município em 2028 será de 150.910 m³/dia, incluindo área urbana e rural, pessoas que possuem fonte de abastecimento própria e que não são atendidas pelo sistema da SANEPAR. No entanto, salienta-se que para o planejamento do sistema oficial de abastecimento de água da SANEPAR, esta realizou estudos mais detalhados, com base em dados históricos, do consumo e população atendida.

Para análise da demanda futura a fim de identificar a capacidade do sistema e os investimentos necessários para atender a mesma, a SANEPAR realiza estudos com base em: projeção

populacional através de dados históricos da evolução de ligações e economias de água e dados populacionais e sociais do IBGE e IPARDES; cálculos de demanda balizados pela Norma Brasileira NBR 12218 para água; projeções de empresas de consultoria e projetos técnicos de engenharia da SANEPAR; volumes de água obtidos através de medições mensais realizadas nas ligações; cálculos de capacidade do sistema realizados em planejamentos anuais de gestão e comparações históricas de demanda atual e projeções futura.

Os projetos de ampliação do sistema de água da SANEPAR têm um horizonte de atendimento de 20 anos e quando realizado o planejamento anual todos os sistemas são analisados para verificação da situação operacional dos mesmos.

O cadastro de ligações de água é controlado através de um Sistema Gerencial de Comercialização desenvolvido internamente pela SANEPAR, constando dados do solicitante, imóvel e hidrômetro instalado. O registro das reclamações ocorre das seguintes maneiras, através de atendimento personalizado nos escritórios da SANEPAR; telefone 115; SERVINET – o cliente faz a reclamação pela internet; Ouvidoria – o cliente faz a reclamação através de telefone, internet ou carta com resposta máxima em 10 dias.

As fraudes em ligações de água são imediatamente cortadas e estipuladas multas e pagamento indenizatório para o seu restabelecimento. Da mesma forma as ligações clandestinas de água são imediatamente eliminadas. O caso fica registrado no Cadastro Comercial e em futuras solicitações de atendimento são cobradas possíveis multas e indenizações que possam ser estipuladas.

A SANEPAR possui PASE – Plano de Atendimento de Situações de Emergência para casos de poluição de mananciais por acidentes rodoviários e lançamentos industriais; vazamento de cloro; e abastecimento emergencial de água em casos de perdas de produção.

Conforme mencionado, a SANEPAR realiza um planejamento adequado para o setor. O sistema de abastecimento de água de Londrina é bom e segue o padrão utilizado nas cidades do mesmo porte, disponibilizando água em quantidade adequada para toda área urbana. O índice de atendimento urbano de água é de 100%, estando incluídos os distritos e patrimônios. Contudo, dados detalhados do cadastro não constam neste diagnóstico, pelo fato de fazer parte de um conjunto de informações de propriedade da SANEPAR. O cadastro digital com a localização das redes está em processo de verificação e correção pela SANEPAR. Estas devem ser disponibilizadas e consideradas quando elaborados e executados projetos de drenagem, sendo necessária à criação de um sistema com informações atualizadas de todas as redes para fins de elaboração de projetos pelo município.

As informações apresentadas de ocorrência de doenças relacionadas ao saneamento não possuem relação direta com os dados de abastecimento de água, uma vez que este serviço abrange toda área urbana e os números de casos de doenças estão identificados por unidades básicas de saúde, que possuem áreas de abrangência diferentes e não retratam o local específico de disseminação de cada doença. Contudo, doenças como hepatite infecciosa, leptospirose, cólera, esquistossomose, amebíase, dentre outras, são relacionadas à água contaminada. No entanto, a água de abastecimento de Londrina tem atendido os padrões de potabilidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde.

Monitoramento da qualidade da água deve ser mantido e programa de proteção dos mananciais de abastecimento com a finalidade de evitar riscos advindos de problemas de contaminação. Procedimento adequado deve ser respeitado no sistema de captação, tratamento, reservação e distribuição de água de forma a impedir irregularidades na água utilizada para abastecimento. Um fator a ser considerado com relação à preservação da qualidade dos mananciais, é o risco de contaminação da água em um ponto de captação da SANEPAR localizado no rio Tibagi. A grande área de contribuição da bacia a montante deste ponto, aumenta este risco de interferência na qualidade da água devido à ação antrópica. Um segundo ponto de captação de água superficial, localizado no ribeirão Cafezal também possui risco de contaminação, principalmente por estar mais próximo da região urbanizada.

Na sequência estão especificadas informações referentes às tarifas cobradas pelos serviços, qualidade da água tratada para distribuição, volume produzido e indicadores do sistema e descritos os sistemas de abastecimento de água de Londrina, referente à sede, distritos, patrimônios e o sistema próprio existente na Vila Rural Orquídea.

6.2.1 Tarifas

Para cobrança pelo serviço de abastecimento de água a SANEPAR possui tarifas diferenciadas segundo as categorias de usuários e as faixas de consumo, de forma que os grandes consumidores subsidiam os pequenos e as demais categorias subsidiam a categoria residencial.

A Tarifa Mínima de Água é o valor mínimo a ser pago pelo usuário pelo serviço de abastecimento de água, prestado durante um mês. A Tarifa Social, que possibilita o acesso de famílias carentes ao saneamento básico, melhorando a qualidade de vida da população, atende aos usuários de baixa renda dentro dos seguintes critérios: renda familiar de até 2 salários mínimos, ou no máximo meio salário mínimo por pessoa, que habitem em imóvel residencial com área de até 70 m² de área construída e consumo mensal de água de até 10 m³ ou de 2,5 m³/mês por pessoa residente no imóvel. O valor atual (dezembro/2008) da Tarifa Social é de 30,58% da Tarifa Mínima Residencial, ou seja, R$5,00 para o consumo de até 10m³, sendo cobrado do volume excedente a este R$0,50/m³.

Atualmente (2008), a Tarifa Normal de Água varia de acordo com a categoria conforme Tabela abaixo, sendo a tarifa mínima residencial de R$16,35.

Tabela C1. Tarifas normais referentes ao serviço de abastecimento de água.

Categoria	Até 10m³ (valores em reais)	R$ + R$/m³ excedente a 10m³	R$ + R$/m³ excedente a 30m³
Residencial	16,35	16,35 + 2,45/m³	65,35 + 4,18/m³
Micro e Pequeno Comércio	16,35	16,35 + 3,31/m³	-
Comercial/Industrial/Utilidade Pública/Poder Público	29,40	29,40 + 3,31/m³	-
Entidade Filantrópica*	29,40	29,40 + 1,66/m³	-

*Mediante Cadastro – desconto de 50% sobre excedente comercial.
Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

6.2.2 Qualidade da água tratada

A Portaria nº. 518 de 2004 do Ministério da Saúde estabelece padrões de qualidade de água para consumo humano. Segundo a referida norma é dever e obrigação das Secretarias Municipais de Saúde a avaliação, sistemática e permanente, de risco à saúde humana do sistema de abastecimento de água ou solução alternativa, considerando diversas informações especificadas na portaria. Para isso, considera-se como solução alternativa de abastecimento de água para consumo humano toda modalidade de abastecimento coletivo de água distinta do sistema de abastecimento de água, incluindo fonte, poço comunitário, distribuição por veículo transportador, instalações condominiais horizontal e vertical, dentre outras. A Portaria nº. 518/2004 também especifica diversas atribuições dos responsáveis pela operação do sistema de abastecimento de água.

A norma determina um número mínimo de amostras para controle da qualidade da água de sistema de abastecimento, para fins de análises físicas, químicas, microbiológicas e de radioatividade, em função do ponto de amostragem, da população abastecida por cada sistema e do tipo de manancial.

O padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano está detalhado na Portaria conforme Tabela C2. Neste documento legal, definições de alguns parâmetros são apresentadas, além de orientações quanto ao procedimento de análise no caso de detectadas amostras com resultado positivo, assim como para amostragens individuais, por exemplo, de fontes e nascentes.

Tabela C2. Padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano.

Parâmetro	Valor Máximo Permitido (VMP)
Água para consumo humano:	
Escherichia coli ou coliformes termotolerantes	Ausência em 100 mL
Água na saída do tratamento:	
Coliformes totais	Ausência em 100 mL
Água Tratada no Sistema de Distribuição (reservatórios e rede):	
Escherichia coli ou coliformes termotolerantes	Ausência em 100 mL
Coliformes Totais	Sistemas que analisam 40 ou mais amostras por mês: Ausência em 100 mL em 95% das amostras examinadas no mês Sistemas que analisam menos de 40 amostras por mês: Apenas uma amostra poderá apresentar mensalmente resultado positivo em 100 mL

Fonte: Portaria nº. 518/2004.

Dentre as recomendações, condições, e orientações dadas na norma, os seguintes itens também podem ser destacados:

- Nos sistemas de distribuição, em 20% das amostras mensais para análise de coliformes totais deve ser feita a contagem de bactérias heterotróficas e, quando excedidas 500 Unidades Formadoras de Colônia (UFC) por mL deve-se providenciar imediata recoleta e inspeção local, sendo tomadas providências cabíveis no caso de constatação de irregularidade.

- Para turbidez, após filtração rápida (tratamento completo ou filtração direta) ou simples desinfecção (tratamento da água subterrânea), a norma estabelece o limite de 1,0 UT (Unidade de Turbidez) em 95% das amostras. Entre os 5% dos valores permitidos de turbidez superiores ao valor máximo permitido citado, o limite máximo para qualquer amostra pontual deve ser de 5,0 UT. Para isso, o atendimento ao percentual de aceitação do limite de turbidez, deve ser verificado mensalmente, com base em amostras no mínimo diárias para desinfecção ou filtração lenta e a cada quatro horas para filtração rápida, preferivelmente no efluente individual de cada unidade de filtração.
- A água deve ter um teor mínimo de cloro residual livre de 0,5 mg/L após a desinfecção, mantendo no mínimo 0,2 mg/L em qualquer ponto da rede de distribuição, sendo recomendado que a cloração seja realizada em pH inferior a 8,0 e o tempo de contato mínimo seja de 30 minutos.
- Em qualquer ponto do sistema de abastecimento, o teor máximo de cloro residual livre recomendado é de 2,0 mg/L.
- O pH da água deve ser mantido no sistema de distribuição na faixa de 6,0 a 9,5.
- A água potável também deve atender o padrão de potabilidade para substâncias químicas que representam risco à saúde, conforme relação apresentada na Portaria nº. 518/2004.
- Parâmetros radioativos devem estar dentro do padrão estabelecido, porém a investigação destes apenas é obrigatória quando existir evidência de causas de radiação natural ou artificial.
- Monitoramento de cianotoxinas e cianobactérias deve ser realizado, seguindo as orientações de amostragem para manancial de água superficial e padrões e recomendações estabelecidos na norma.
- A água potável também deve estar em conformidade com o padrão de aceitação de consumo humano, o qual está determinado na norma, sendo destacados na Tabela C3 os valores para os parâmetros mais comumente analisados.

Tabela C3. Lista parcial de parâmetros do padrão de aceitação para consumo humano.

Parâmetro	Valor Máximo Permitido (VMP)
Amônia (como NH_3)	1,5 mg/L
Cloreto	250 mg/L
Cor Aparente	15 uH (Unidade Hazen – padrão de platina-cobalto)
Dureza	500 mg/L
Odor	Não objetável
Gosto	Não objetável
Sólidos dissolvidos totais	1000 mg/L
Turbidez	5 UT (Unidade de Turbidez)

Fonte: Portaria nº. 518/2004.

Dentro do contexto apresentado, as seguintes definições são consideradas:

- *Cianobactérias*: microrganismos procarióticos autotróficos, também denominados cianofíceas ou algas azuis, que podem ocorrer em qualquer manancial superficial, especialmente nos com elevados níveis de nutrientes, podendo produzir toxinas com efeitos adversos à saúde.
- *Cianotoxinas*: toxinas produzidas por cianobactérias que apresentam efeitos adversos à saúde por ingestão oral, incluindo microcistinas, cilindrospermopsina e saxitoxinas.

- *Cloreto*: presente nas águas naturais em maior ou menor escala, contém íons da dissolução de minerais. Em determinadas concentrações confere sabor salgado à água. Ele pode ser de origem natural (dissolução de sais e presença de águas salinas) ou de origem antrópica (despejos domésticos, industriais e águas utilizadas em irrigação).
- *Cloro Residual Livre*: deve permanecer na água tratada até a sua utilização final. No tratamento o cloro é utilizado como oxidante de matéria orgânica e para destruir microorganismos. Quando aplicado, parte dele é consumido nas reações de oxidação e quando as reações se completam, o excesso que permanece é denominado cloro residual. Teores positivos são desejáveis, pois é garantia de um processo de desinfecção eficiente.
- *Coliformes totais:* bactérias do grupo coliforme, bacilos gram-negativos, aeróbios ou anaeróbios facultativos, não formadores de esporos, oxidase-negativos, capazes de desenvolver na presença de sais biliares ou agentes tensoativos que fermentam a lactose com produção de ácido, gás e aldeído a 35,0 ± 0,5ºC em 24-48 horas, e que podem apresentar atividade da enzima ß -galactosidase. A maioria das bactérias do grupo coliforme pertence aos gêneros Escherichia, Citrobacter, Klebsiella e Enterobacter, embora vários outros gêneros e espécies pertençam ao grupo, podendo existir bactérias que fermentam a lactose e podem ser encontradas tanto nas fezes como no meio ambiente (águas ricas em nutrientes, solos, materiais vegetais em decomposição). Nas águas tratadas não devem ser detectadas bactérias coliformes, pois se isso ocorre o tratamento pode ter sido insuficiente, ocorreu contaminação posterior ou a quantidade de nutrientes é excessiva. Espécies dos gêneros Enterobacter, Citrobacter e Klebsiella podem persistir por longos períodos e se multiplicarem em ambientes não fecais.
- *Coliformes termotolerantes:* a definição é a mesma de coliformes, porém restringem-se as bactérias do grupo coliforme que fermentam a lactose a 44,5 ± 0,2ºC em 24 horas; tendo como principal representante a *Escherichia coli*, de origem exclusivamente fecal.
- *Contagem de bactérias heterotróficas*: determinação da densidade de bactérias que são capazes de produzir unidades formadoras de colônias (UFC), na presença de compostos orgânicos contidos em meio de cultura apropriada, sob condições pré-estabelecidas de incubação: 35,0, ± 0,5ºC por 48 horas.
- *Cor*: resulta da existência de substâncias dissolvidas, provenientes de matéria orgânica (principalmente da decomposição de vegetais – ácidos húmicos e fúlvicos), metais como ferro e manganês, resíduos industriais coloridos e esgotos domésticos. No valor da cor aparente pode estar incluída uma parcela devido à turbidez da água, sendo esta removida obtém-se a cor verdadeira.
- *Dureza:* resultante da presença de sais presentes com exceção de sódio e potássio. Nas águas naturais a dureza é predominantemente devido a presença de sais de cálcio e magnésio, no entanto sais de ferro, manganês e outros também contribuem para a dureza das águas. A dureza elevada causa extinção de espuma do sabão, sabor desagradável e produzem incrustações nas tubulações e caldeiras.
- *Escherichia coli (E.Coli):* é a única espécie do grupo dos coliformes termotolerantes cujo habitat exclusivo é o intestino humano e de animais homeotérmicos, onde ocorre em densidades elevadas (CONAMA nº 357/2005).

- *pH*: abreviação de potencial hidrogeniônico, que é usado para medir acidez ou alcalinidade de soluções através da medida de concentração do íon hidrogênio (logaritmo negativo da concentração na solução). O pH 7 é considerado neutro sendo abaixo de 7 ácido e acima alcalino. É um parâmetro importante por influenciar diversos equilíbrios químicos que ocorrem naturalmente na água ou em unidades de tratamento de água.
- *Turbidez:* medida da capacidade de uma amostra de água em impedir a passagem de luz. Grau de atenuação de intensidade que um feixe de luz sofre ao atravessá-la, devido à presença de sólidos em suspensão, tais como partículas inorgânicas (areia, silte, argila) e de detritos orgânicos, algas e bactérias etc.

Para análise da água distribuída a SANEPAR possui 268 pontos de coleta localizados na área urbana. De acordo com informações fornecidas pela SANEPAR, existe um programa de monitoramento da qualidade da água que atende ao exigido pela Portaria nº. 518/2004, sendo realizadas todas as análises determinadas no referido documento legal. Análises são feitas regularmente, estando a maior parte das amostras em conformidade com os padrões estabelecidos pela Portaria nº. 518/2004. Pequeno número de amostras que eventualmente apresentaram alguma análise com valores fora dos limites, foram refeitas e quando necessário adotou-se medidas preventivas e corretivas.

6.2.3 Volume Produzido

O volume médio mensal de água produzido pelos sistemas de abastecimento de água da SANEPAR em Londrina é de aproximadamente 3.849.745 m³, sendo 3.777.437 m³ na sede municipal, 65.580 m³ nos distritos e 6.728 nos patrimônios (Tabela C4).

Tabela C4. Volume médio mensal de água produzida.

Local	Volume Produzido (m³/mês)
	Média Mensal (Período Jan. a Nov./2008)
Sede Municipal	3.777.437
Distritos	
Guaravera	15.798
São Luiz	4.368
Lerroville	8.785
Irerê	8.442
Maravilha	4.023
Paiquerê	9.644
Warta	8.163
Espírito Santo	6.356
Patrimônios	
Taquaruna	385
Selva	3116
Guairacá	1771
Regina	1456
Total Geral	**3.849.745**

Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

6.2.4 Indicadores de abastecimento de água

Segundo informações da SANEPAR o indicador utilizado pela Companhia é o Índice de Perdas em litros de água por ligação por dia – IPL. No período de janeiro a novembro de 2008 este índice de perdas foi de aproximadamente 338 L/ligação.dia.

Salienta-se a necessidade de um acompanhamento periódico da variação dos indicadores permitindo o monitoramento da evolução do sistema de abastecimento de água. Os dados devem ser cadastrados para cálculo de indicadores de mais de um ano, a fim de se detectar valores que realmente representem a situação do sistema, minimizando o risco do mesmo refletir uma condição atípica. Um banco de dados para cálculo de um número maior de indicadores para acompanhamento do sistema deve ser incrementado e disponibilizado.

De acordo com a Lei Federal n° 11.445 de 2007, deve-se estabelecer sistema de informações sobre os serviços articulado com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. Desta forma, para um avanço das informações e avaliação do serviço de abastecimento de água no município, sugere-se a alimentação do banco de dados do SNIS e cálculo dos indicadores deste sistema anualmente. Com a atualização periódica do Plano Municipal de Saneamento Básico, que deve ser revisto por exigência legal no mínimo a cada quatro anos, este sistema poderá ser complementado com outros indicadores que no decorrer do processo forem considerados relevantes para acompanhamento da evolução do serviço de abastecimento de água no município.

Considerando os valores dos indicadores disponibilizados pelo SNIS em 2006 referentes à Londrina, Curitiba e Estado do Paraná, foi realizada uma avaliação do serviço prestado. Observando-

se na Tabela abaixo os índices de tarifa média de água e despesa total com os serviços por m³ faturado, os valores para Londrina são próximos aos das demais áreas de abrangência. Quanto ao desempenho financeiro, este em 2006 era superior que nos demais locais. Com relação a perdas de faturamento, percentual mais elevado foi encontrado para Londrina, principalmente devido às perdas na distribuição e ligações irregulares na rede de água, uma vez que, segundo a SANEPAR, a mesma não possui grandes problemas para leitura dos dados e praticamente todas as ligações possuem hidrômetro.

Os valores dos índices de perda de água, na distribuição (percentual, por quilômetro e por ligação), também são mais elevados para Londrina em relação a Curitiba e ao Paraná de forma geral. Comparando o valor médio do índice de perdas por ligação de água apresentado pela SANEPAR em 2008, de 338L/ligação.dia, com o valor de 2006, nota-se a melhoria deste aspecto.

Tabela C5. Indicadores operacionais e econômico-financeiros, selecionados para análise de perdas e questões financeiras, considerando os prestadores de serviços participantes do SNIS em 2006.

Valores Indicadores SNIS 2006	Abrangência		
	Londrina (SANEPAR)	Curitiba (SANEPAR)	Estado do Paraná
I03 - Despesa total com os serviços por m³ faturado de água e esgoto (R$/m³)	1,3	1,6	1,6
I05 - Tarifa média de água (R$/m³)	2,1	1,9	1,9
I12 - Indicador de desempenho financeiro (água e esgoto) (%)	144,4	110,4	110,7
I13 - Índice de perdas faturamento de água (%)	32,2	25,2	25,8
I49 - Índice de perdas na distribuição de água (%)	38,0	36,6	36,2
I50 - Índice bruto de perdas lineares (m³/dia/km)	30,0	15,8	15,4
I51 - Índice de perdas por ligação de água (L/dia/lig.)	374,3	269,7	266,4

Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, 2006.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

6.2.5 Sede Municipal

Captação

O sistema de abastecimento de água da cidade de Londrina atende 100% da população urbana com rede de distribuição de água, contando com dois sistemas produtores com captação superficial e 7 poços profundos na sede municipal, conforme Tabela abaixo, todos com outorgas. A vazão total de captação atual (2008) é de aproximadamente 7.545 m³/h, suficiente para o abastecimento da população até o ano 2015, segundo informações da SANEPAR. Estes poços de captação em operação têm como fonte o Aquífero Serra Geral. Além destes, existem três poços no Aquífero Guarani que estão em processo de instalação, sendo um na sub-bacia do Ribeirão do Limoeiro, o qual por enquanto será mantido como reserva, e outros dois localizados mais a norte próximos ao limite do município de Londrina com Ibiporã, na sub-bacia do Ribeirão Jacutinga, os quais serão colocados em operação.

Tabela C6. Captação de água superficial e subterrânea de Londrina (2008).

Captação	Vazão Média de Operação (m³/h)	Sub-Bacia
Rio Tibagi	4.500,00	Ribeirão Remansinho
Ribeirão Cafezal	2.592,00	Ribeirão Cafezal
Poço Vivi Xavier (CSB 02)	137,50	Ribeirão Jacutinga
Poço João Paz (CSB 08)	92,00	Ribeirão Lindóia
Poço Maria Cecília (CSB 05)	50,90	Ribeirão Jacutinga
Poço Buena Vista (CSB 46)	6,00	Ribeirão Lindóia
Poço Nova Esperança (CSB 45)	21,00	Ribeirão Três Bocas
Poço Jamile Dequech (CSB 44)	46,00	Ribeirão Cafezal
Poço Jamile Dequech (CSB 43)	100,00	Ribeirão Cafezal

Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Na Figura C4 podem ser visualizados os pontos de captação de água superficial e subterrânea e as Estações de Tratamento de Água, conforme mapa fornecido pela SANEPAR. Na Tabela abaixo as profundidades dos poços da SANEPAR estão relacionadas. Quanto aos poços desativados, os mesmos encontram-se lacrados de forma adequada e não são considerados poços reservas, sendo que a SANEPAR entrará em contato com a SUDERHSA para atualização da lista de outorgas, finalizando as correspondentes aos poços inativos.

Tabela C7. Profundidade dos poços da SANEPAR em Londrina.

Local - Sede Municipal	Profundidade (m)
Poço Vivi Xavier (CSB 02)	150,00
Poço João Paz (CSB 08)	180,00
Poço Maria Cecília (CSB 05)	150,00
Poço Buena Vista (CSB 46)	150,00
Poço Nova Esperança (CSB 45)	150,00
Poço Jamile Dequech (CSB 44)	151,00
Poço Jamile Dequech (CSB 43)	80,00
Poço Guarani 1 (Limoeiro)	523,00
Poço Guarani 2	946,20
Poço Guarani 3	961,30

Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.



Figura C1. Barragem para captação de água do Ribeirão Cafezal.
Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Adução de água bruta

No sistema produtor Tibagi a água bruta captada é recalcada através de três estações elevatórias e transportada por duas tubulações, denominadas adutoras, até a Estação de Tratamento de Água do Tibagi. No sistema produtor Cafezal a água bruta captada é recalcada através de uma estação elevatória e transportada por três tubulações no trecho de recalque e duas no trecho de gravidade, denominada de adutora, até a Estação de Tratamento de Água do Cafezal.

No sistema da sede municipal, existem no total 17 Estações Elevatórias de Água Bruta (EEB), incluindo nestas uma correspondente a caixa de passagem de água bruta do Tibagi e duas referentes aos efluentes das estações de tratamento de água. As EEB estão distribuídas por sub-bacias da seguinte forma: 3 na sub-bacia do Ribeirão Jacutinga, 2 no Ribeirão Lindóia, 2 no Ribeirão do Limoeiro, 5 no Ribeirão Cambezinho, 3 no Ribeirão Cafezal e 2 no Ribeirão Remansinho. Na Figura C5 constam as estações elevatórias de água bruta e tratada, totalizando 41.

Tratamento

O sistema de tratamento é composto por duas estações de tratamento convencional de água (Figura C4), com capacidade total de 7.092 m³/hora, utilizando os processos de coagulação, floculação, decantação, filtração e desinfecção. A qualidade da água tratada disponibilizada para o consumo humano atende aos parâmetros estabelecidos pela Portaria n° 518/2004 do Ministério da Saúde. A Estação de Tratamento de Água – ETA Cafezal está localizada na sub-bacia do Ribeirão Cambezinho, enquanto a ETA Tibagi na sub-bacia do Ribeirão do Limoeiro.

O lodo gerado pela ETA Cafezal é lançado e tratado na Estação de Tratamento de Esgoto Sul – ETE Sul. Com relação ao lodo da ETA Tibagi a SANEPAR está concluindo projeto para seu tratamento. Atualmente (2008), o lodo desta estação está sendo lançado diretamente no rio, o que pode causar diversos prejuízos ao mesmo, contribuindo para o assoreamento e alterando a qualidade da água.



Figura C2. Estação de Tratamento de Água do Tibagi.
Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Adução de água tratada

A água tratada é recalcada através de 24 estações elevatórias e transportada por tubulações, denominadas adutoras, até 12 Centros de Reservação existentes (Áreas de Abrangência do Abastecimento), conforme distribuição apresentada nas Figuras C5 e C6. As Estações Elevatórias de Água Tratada (EET) estão distribuídas nas seguintes sub-bacias: 5 no Ribeirão Jacutinga, 6 no Ribeirão Lindóia, 10 no Ribeirão Cambezinho, 2 no Ribeirão Cafezal e 1 no Ribeirão Três Bocas.

Reservação

O sistema de reservação é composto por 12 centros de reservação com capacidade total de 91.009 m³ para água tratada, suficiente para atender a demanda até o ano de 2019, segundo informações da SANEPAR. Na Figura C6 as áreas de abrangência dos centros de reservação e localização dos reservatórios podem ser observadas.

Conforme dados da SANEPAR, todos os reservatórios são de concreto armado e estão em bom estado de conservação. Na Tabela C8 consta a relação dos 29 reservatórios e especificação das capacidades, totalizando 95.409 m³, sendo 91.009 m³ para água tratada e 4.400 m³ para passagem da água bruta. Dos 26 reservatórios para água tratada, 20 são para distribuição (70.760 m³) e 6 para passagem (20.249 m³).

Tabela C8. Dados dos reservatórios da SANEPAR em Londrina.

Unidade de Reservação		Capacidade dos Reservatórios (Volume)		Sub-Bacia
		Apoiado/ Semi-Enterrado/ Enterrado (m³)	Elevado (m³)	
Distribuição (Água Tratada)				
*A	Bandeirantes	16.078	180	Rib. Cambezinho
B	Santos Dumont	8.903	250	Rib. Lindóia
C	Sul	5.940	-	Rib. Cambezinho
D	Ouro Branco	4.459	-	Rib. Cambezinho
E	Higienópolis	8.300	232	Rib. Lindóia
F	Maria Lúcia	4.909	200	Rib. Lindóia
G	Norte	13.925	-	Rib. Lindóia
H	Semiramis	3.045	200	Rib. Lindóia
I	Vivi Xavier	3.000	700	Rib. Jacutinga
J	Nova Esperança	-	192	Rib. Cafezal
K	Buena Vista	-	25	Rib. Lindóia
L	Maria Stela	-	50	Rib. Lindóia
M	União da Vitória (Emergencial Sul)	-	102	Rib. Cafezal
N	União da Vitória (EET-48)	-	70	Rib. Cafezal
Total		**68.559**	**2.201**	**-**
Passagem (Água Tratada)				
O	Sergipe	1.511	-	Rib. Lindóia
P	ETA Cafezal	2.500	-	Rib. Cambezinho
Q	ETA Tibagi	16.125	-	Rib. do Limoeiro
R	João Paz	40	-	Rib. Lindóia
S	Vivi Xavier	25	-	Rib. Jacutinga
T	Jamile Dequech	48	-	Rib. Cafezal
Total		**20.249**	**-**	**-**
Passagem (Água Bruta)				
U	Caixa de Passagem Tibagi	1.560	-	Rib. Três Bocas
V	Intermediária Tibagi – EEB 15	2.000	-	Rib. do Limoeiro
X	Intermediária Cafezal – EEB 02	840	-	Rib. Cambezinho
Total		**4.400**	**-**	**-**
Total Geral		**93.208**	**2.201**	**-**

Nota: * Letras para identificação no mapa.

Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Rede de distribuição

A rede de distribuição de água é composta por 2.284.853 metros de tubulações, atendendo as condições atuais de demanda.

Ligações e economias

O sistema de abastecimento de água atual (2008) conta com 131.709 ligações, todas com hidrômetro. Na sede municipal existem 181.205 economias ativas de água distribuídas em cinco categorias, conforme Tabela apresentada abaixo.

Tabela C9. Economias ativas de água por categoria.

Categoria	Número de economias ativas de água (Novembro/2008)	Porcentagem de Economias por Categoria
Residencial	161.254	89,0
Comercial	17.663	9,7
Industrial	541	0,3
Utilidade Pública	1.037	0,6
Poder Público	710	0,4
Total	**181.205**	**100,0**

Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Volume de água consumido e faturado

Com base nos dados disponibilizados pela SANEPAR de janeiro a novembro de 2008, foram calculadas médias mensais dos volumes consumidos (micromedidos) e faturados por categoria. O volume de água faturado pode ser maior do que o volume efetivamente consumido, pois para o cálculo do primeiro são adotados parâmetros de consumo mínimo ou médio.

Na sede municipal o consumo médio do período analisado é de 2.418.519 m³/mês distribuídos em cinco categorias conforme Tabela abaixo. A categoria residencial é responsável por aproximadamente 79,0% do volume médio mensal de água consumido na sede municipal, seguida da comercial que corresponde a 9,8% do total (Figura C3). O volume faturado médio foi de 2.621.112 m³/mês considerando todas as categorias.

Considerando a soma das categorias utilidade pública e poder público, estas representam 10,1% na sede municipal consumindo o equivalente a comercial. Entidades filantrópicas estão contempladas na categoria utilidade pública, sendo para elas concedido desconto de 50% no excedente a 10 m³. Isto faz parte da política tarifária em benefício das entidades filantrópicas. Diferença entre o volume medido e faturado ocorre devido à adoção de consumo mínimo ou médio. No entanto, volume faturado menor consta para a categoria utilidade pública em algumas regiões. Isto ocorre por ser computado no volume consumido o que é vendido a granel (caminhão pipa, bombeiro, limpeza de rede, etc.) e o consumo da própria SANEPAR, o que não é faturado junto com os demais.

Tabela C10. Volume médio mensal de água consumido e faturado por categoria na sede municipal.

Sede Municipal		
Categoria	**Volume Médio Mensal de Água (m³/mês) - Período Jan. a Nov./2008**	
	Consumido	**Faturado**
Residencial	1.911.382	2.180.617
Comercial	237.719	269.322
Industrial	24.849	28.965
Utilidade Pública	135.534	32.330
Poder Público	109.035	109.878
Total	**2.418.519**	**2.621.112**

Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

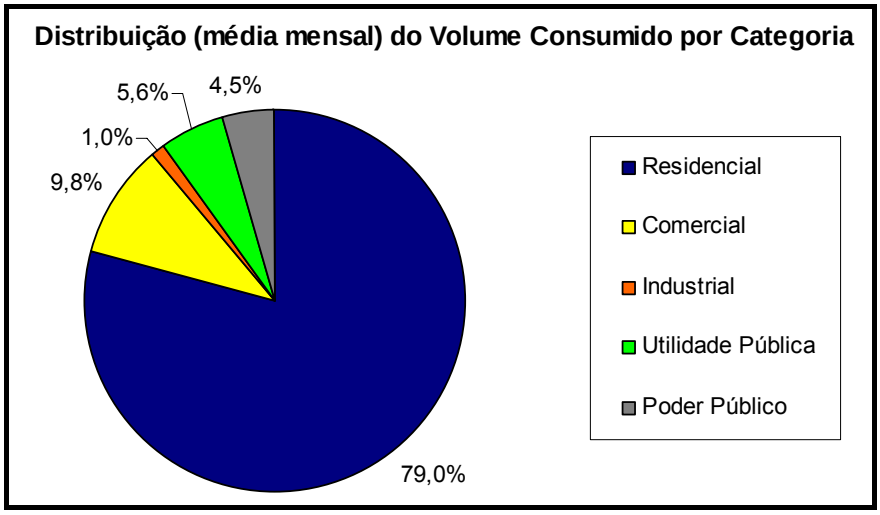


Figura C3. Distribuição do volume consumido por categoria na sede de Londrina-PR.
Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

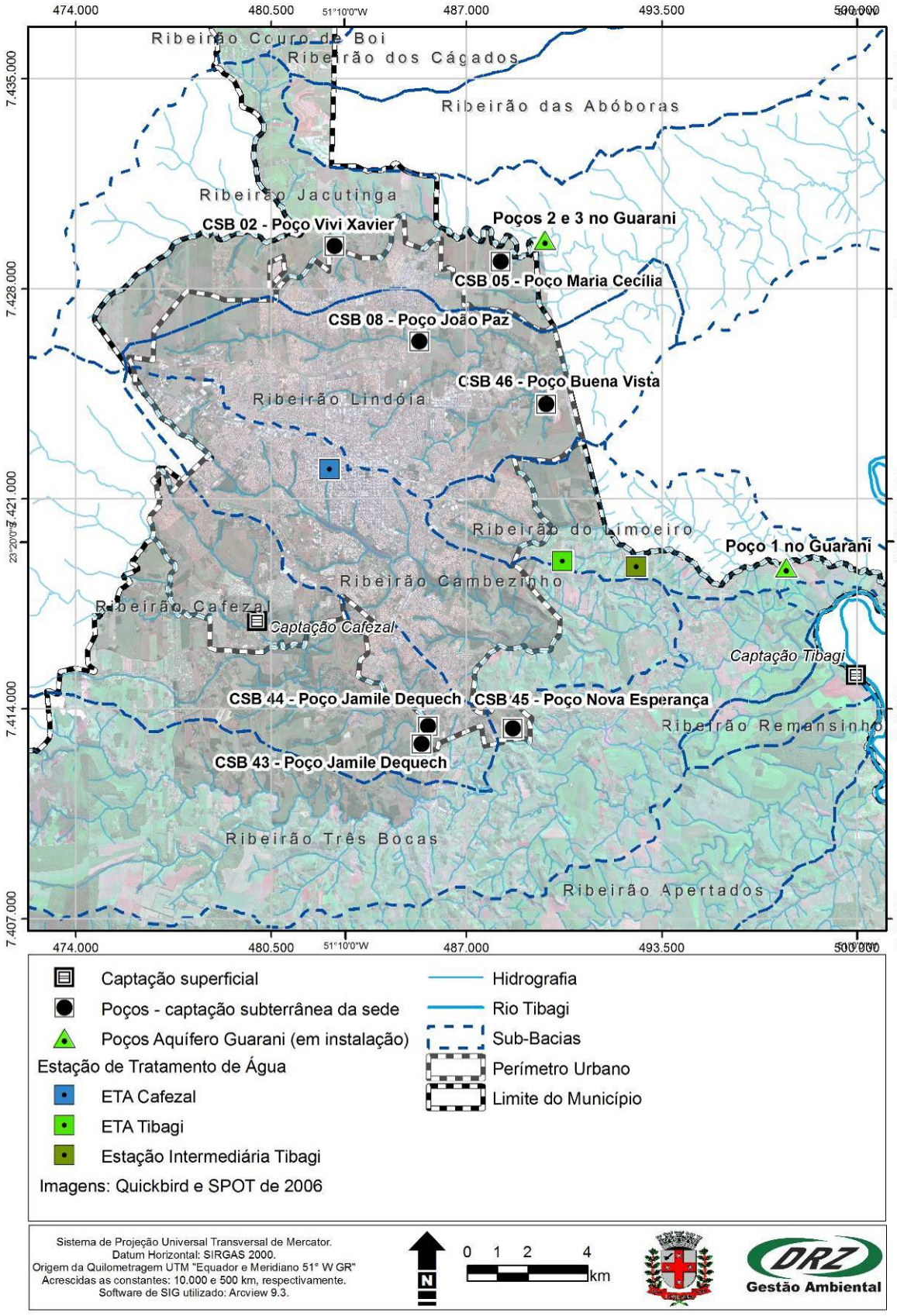


Figura C4. Pontos de captação de água subterrânea e superficial e ETA's da sede municipal.
Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

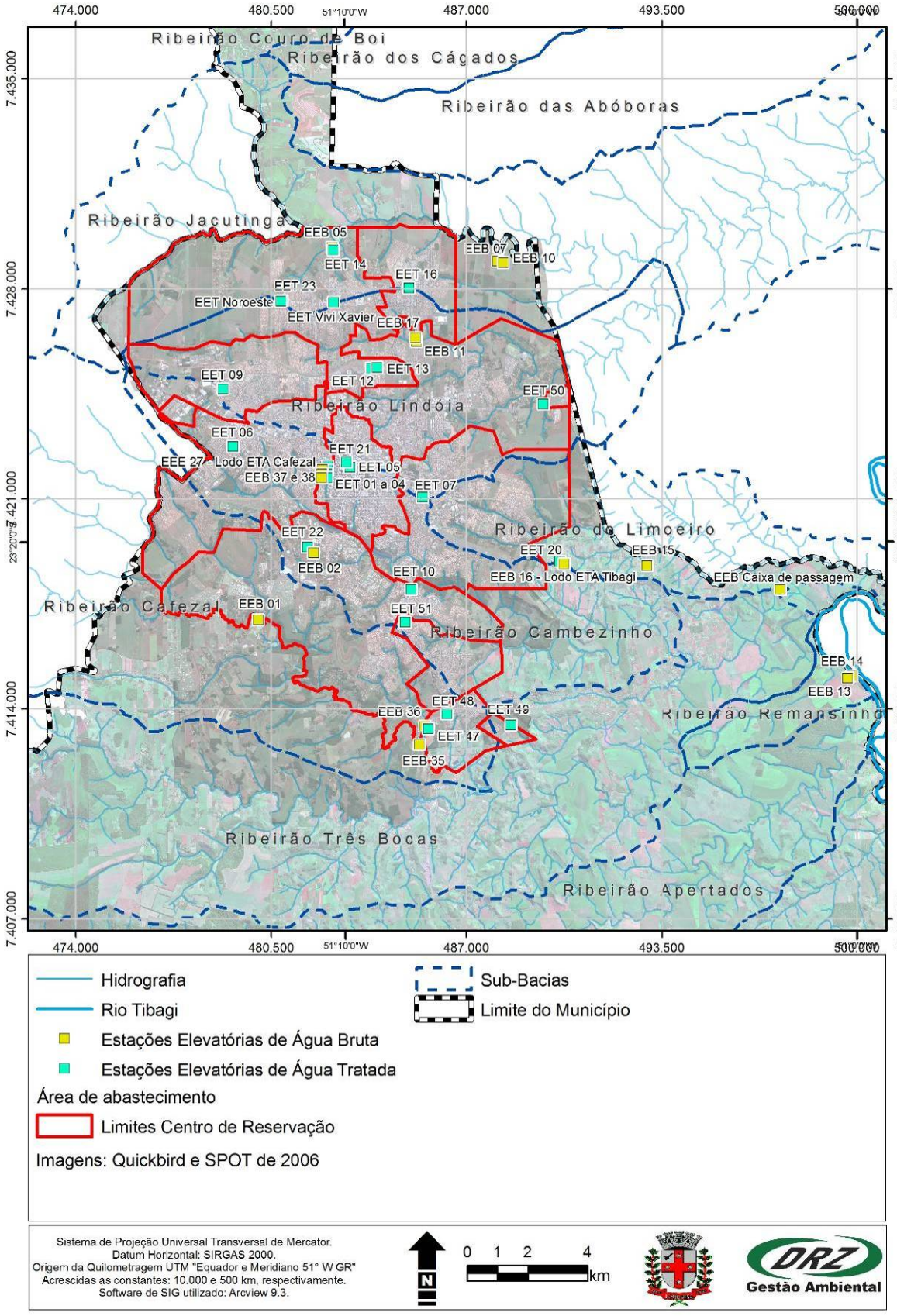


Figura C5. Estações Elevatórias de Água Bruta e Tratada da sede municipal.
Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

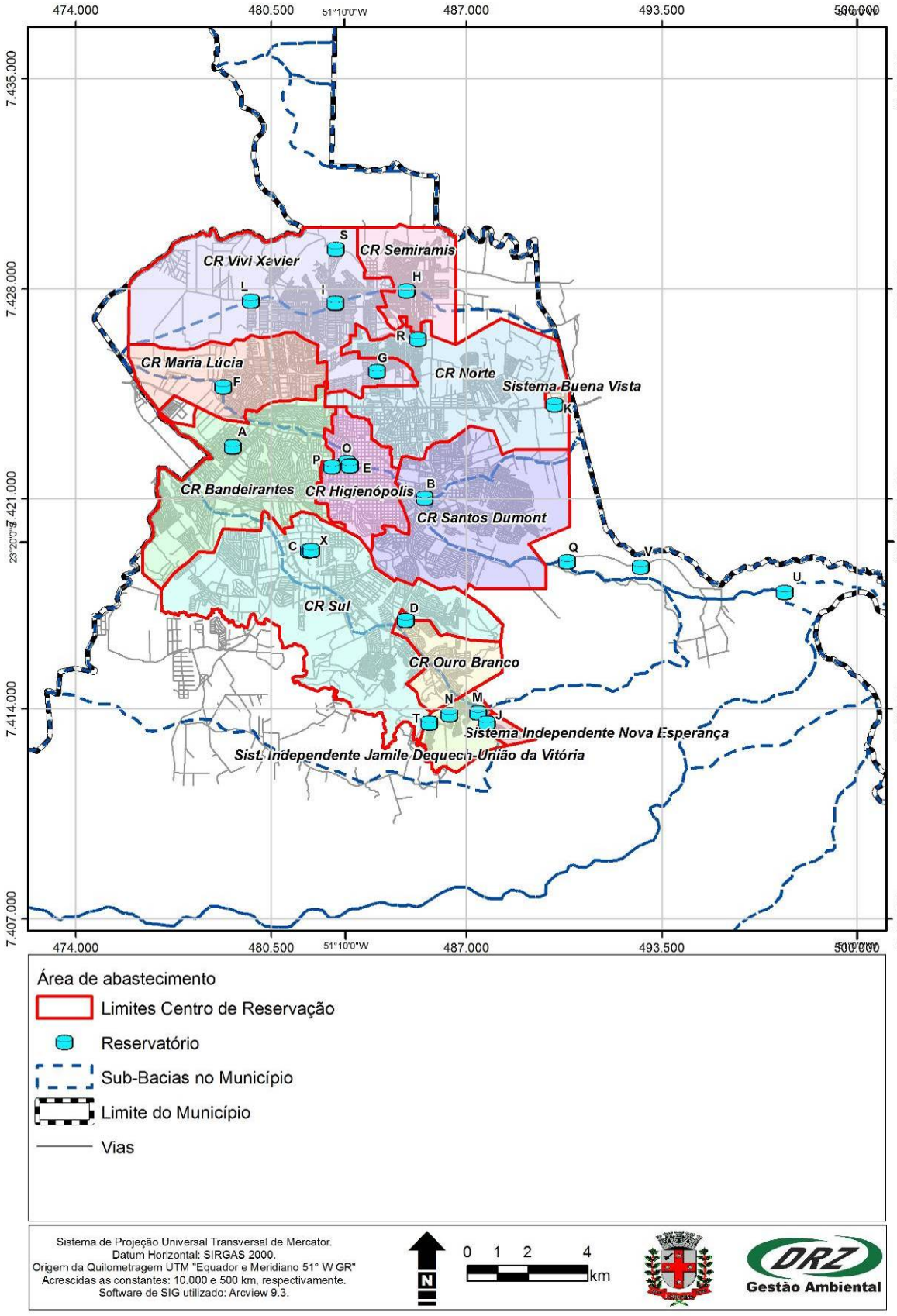


Figura C6. Áreas de abrangência e reservatórios da sede municipal de Londrina-PR.
Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Investimentos realizados no sistema de abastecimento de água

Segundo a SANEPAR, no período de 1973 a 2008 foram realizados investimentos na ordem de R$ 169.483.312,82.

Investimentos em andamento no sistema de abastecimento de água

Os seguintes investimentos estão em andamento para melhoria do sistema de abastecimento de água da sede municipal, conforme informações da SANEPAR:

- Execução de Elevatória de Água Tratada - EET-52; 85,68m de Adutora de água tratada, execução de 124,60m de rede de galeria no Reservatório Apoiado 3.000m³ existente e 1.113,75m de rede de distribuição de água com recursos da Caixa Econômica Federal, programa 2002, previsão de conclusão em dezembro de 2008 e investimento no valor de R$ 453.310,00;
- Implantação de 62.398,90 m de anéis de distribuição, 03 válvulas controladoras de pressão, 11 travessias e 02 interligações em reservatórios existentes beneficiando os municípios de Londrina e Cambé, com recursos da Caixa Econômica Federal, programa 2004, previsão de conclusão em setembro de 2009 e investimento no valor de R$ 6.114.000,00;
- Operacionalização dos poços de captação do Aquífero Guarani de Água Bruta, 02 e 03 (Bacia Jacutinga), execução de 1.310,00m de Adutora de Água Bruta, Estação de Tratamento de Água, Elevatória de Água Tratada 01 e 02, 7.890,00m de Adutora de Água Tratada e Interligações, com recursos do PAC da Caixa Econômica Federal, programa 2007, previsão de conclusão em março de 2010 e investimento no valor de R$ 9.101.880,00;
- Ampliação do Sistema Produtor Tibagi – 2ª etapa em 600L/s, totalizando 1.800L/s – Ampliação EEB-13, 14 e 15, 3.726m AAB-16 DN 900, 5.825m AAB-17 DN 900, Ampliação da ETA e EET-20, 4.977m ATT-13 DN 900, com recursos a definir, previsão de conclusão em dezembro de 2015 e investimento no valor de R$ 54.871.300,00;
- Instalações elétricas da Operacionalização dos poços do Aquífero Guarani com recursos do PAC da Caixa Econômica Federal, programa 2007, com investimento no valor de R$ 1.985.000,00;
- Remanejamento de 36,1 km de rede de distribuição com recursos do PAC da Caixa Econômica Federal, programa 2008, com investimentos no valor de R$ 1.430.000,00.

Necessidades de investimentos para atendimento de demanda populacional futura

Para atender a demanda futura, as seguintes necessidades de investimentos foram diagnosticadas, conforme informações da SANEPAR:

- *Captação: a*té o ano de 2015 há necessidade de ampliar a capacidade de produção de água de Londrina com investimentos estimados em R$ 18.000.000,00, sem fonte de recursos ainda definida;
- *Adução:* não há necessidade de intervenção para atendimento da demanda futura até 2015. Após este ano, a necessidade de investimento apontada na captação engloba o investimento necessário para a adução;

- *Tratamento:* não há necessidade de intervenção para atendimento da demanda futura até o ano 2015. Após este ano, a necessidade de investimento apontada na captação engloba o investimento necessário para o tratamento;
- *Reservação: n*ão há necessidade de intervenção para atendimento da demanda futura até o ano 2019. Após este ano, a necessidade de investimento apontada na captação engloba o investimento necessário para construção de mais um centro de reservação para manter a capacidade de distribuição de água de forma ininterrupta;
- *Distribuição:* não há necessidade de intervenção para atendimento da demanda futura, tendo em vista a inexistência de previsão de crescimento populacional fora da área urbana já consolidada e o atendimento atual já atingir 100% da população urbana.

Investimentos previstos no sistema de abastecimento de água

A obra de operacionalização dos poços 02 e 03 do Aquífero Guarani será suficiente para o atendimento da população até o ano 2015, mantendo o funcionamento das atuais unidades de produção. Essa obra possui recurso assegurado pela concessionária que presta os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do município, perante a Caixa Econômica Federal com previsão de investimento de R$ 9.650.000,00 com conclusão prevista para o ano de 2010.

6.2.6 Distrito de Guaravera

O sistema de abastecimento de água do distrito de Guaravera atende, com disponibilidade de rede de distribuição de água, 100% da população urbana do mesmo.

Captação

Segundo informações da SANEPAR, o manancial para abastecimento é um poço, localizado na sub-bacia do Rio Taquara, com outorga e profundidade de 150 metros. A vazão total de captação é de 26,6 m³/h, suficiente para o abastecimento da população até 2016. Na Figura C7 a localização das captações dos distritos e patrimônios pode ser visualizada.

Tratamento

O sistema de tratamento da água é realizado diretamente no poço com desinfecção e aplicação de flúor.

Adução

A água tratada é recalcada e transportada por uma tubulação, denominada adutora, até o reservatório.

Reservação

O sistema de reservação é composto por um reservatório com capacidade total de 75 m³, estando no limite de sua capacidade de atendimento atual.

Rede de distribuição

A rede de distribuição de água é composta por 14.127 metros de extensão que atendem as condições atuais de demanda.

Ligações

O sistema de abastecimento de água conta com 757 ligações no distrito de Guaravera, todas com hidrômetro. A qualidade da água tratada disponibilizada para o consumo humano atende aos parâmetros estabelecidos pela Portaria n° 518/2004 do Ministério da Saúde. A população urbana atendida é de 2.100 habitantes conforme estimativa da SANEPAR.

Volume de água consumido e faturado

No distrito de Guaravera o consumo médio do período analisado (janeiro a novembro de 2008) é de 8.902 m³/mês, distribuídos em cinco categorias conforme Tabela abaixo. A categoria residencial é responsável por aproximadamente 86,4% do volume médio mensal de água consumido neste distrito, seguida do poder público com 8,6% e da categoria comercial com 4,2% do total. O volume faturado médio foi de 10.487 m³/mês considerando todas as categorias.

Tabela C11. Volume médio mensal de água consumido e faturado por categoria no distrito de Guaravera.

Distrito de Guaravera		
Categoria	**Volume Médio Mensal de Água (m³/mês) - Período Jan. a Nov./2008**	
	Consumido	**Faturado**
Residencial	7.688	9.151
Comercial	373	437
Industrial	0	10
Utilidade Pública	75	94
Poder Público	766	795
Total	**8.902**	**10.487**

Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Necessidades de investimentos para atendimento de demanda populacional futura

Para atender a demanda futura do referido distrito, as seguintes necessidades de investimentos foram diagnosticadas, conforme informações da SANEPAR:

- *Captação:* há necessidade de aumento de produção até o ano de 2016. Deve ser realizado estudo visando à utilização de manancial subterrâneo (poço) cujo investimento estimado é de R$ 500.000,00 ainda sem fonte de recursos definida;
- *Adução:* não há necessidade de intervenção para atendimento da demanda futura até o ano 2016. As possíveis necessidades para ampliação estão previstas junto com a captação;
- *Tratamento:* não há necessidade de intervenção para atendimento da demanda futura até 2015. As possíveis necessidades para ampliação estão previstas junto com a captação;
- *Reservação:* há necessidade de investimento para construção de reservatório para aumento de reservação em 150 m³ para atender um horizonte de mais 10 anos no valor estimado de R$ 120.000,00 ainda sem recursos definido;
- *Distribuição:* não há necessidade de intervenção para atendimento da demanda futura, tendo em vista a inexistência de previsão de crescimento populacional fora da área urbana já consolidada e o atendimento atual atingir 100% da população urbana do referido distrito.

Investimentos previstos no sistema de abastecimento de água

Segundo informações da SANEPAR estão previstos os seguintes investimentos no sistema de abastecimento de água do distrito de Guaravera:

- Ampliar a produção do sistema de abastecimento de água, com recursos a definir, previsto para dezembro de 2016 com investimento estimado em R$ 500.000,00;
- Aumentar em 120m³ a capacidade de reservação, com recursos a definir, previsto para dezembro de 2010, com investimento estimado em R$ 120.000,00.

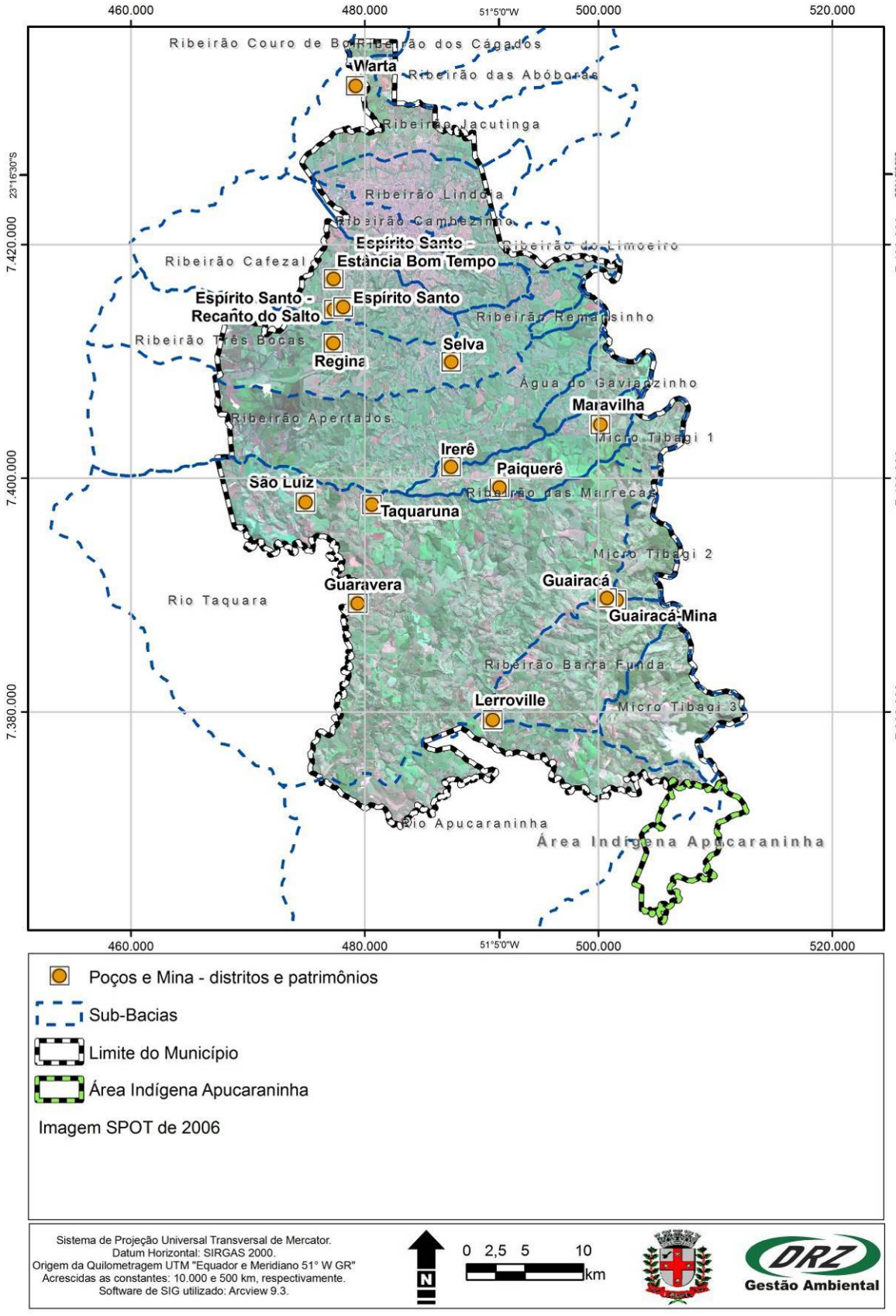


Figura C7. Pontos de captação de água nos distritos e patrimônios.
Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

6.2.7 Distrito de São Luiz

O sistema de abastecimento de água do distrito de São Luiz atende, com disponibilidade de rede de distribuição de água, 100% da população urbana do mesmo.

Captação

Segundo informações da SANEPAR, o manancial para abastecimento é um poço, localizado na sub-bacia do Rio Taquara, com outorga e profundidade de 80 metros. A vazão total de captação é de 8,2 m³/h, suficiente para o abastecimento da população até 2011.

Tratamento

O sistema de tratamento da água é realizado diretamente no poço com desinfecção.

Adução

A água tratada é recalcada e transportada por uma adutora até o reservatório.

Reservação

O sistema de reservação é composto por um reservatório com capacidade total de 100 m³, suficiente para atender a demanda até 2027, segundo informações da SANEPAR.

Rede de distribuição

A rede de distribuição de água é composta por 11.067 metros de extensão que atendem as condições atuais de demanda.

Ligações

O sistema de abastecimento de água conta com 226 ligações no distrito de São Luiz, todas com hidrômetro. A qualidade da água tratada disponibilizada para o consumo humano atende aos parâmetros estabelecidos pela Portaria n° 518/2004 do Ministério da Saúde. A população urbana atendida é de 593 habitantes conforme estimativa da SANEPAR.

Volume de água consumido e faturado

No distrito de São Luiz o consumo médio do período analisado (janeiro a novembro de 2008) é de 2.704 m³/mês, distribuídos em cinco categorias conforme Tabela abaixo. A categoria residencial é responsável por aproximadamente 85,0% do volume médio mensal de água consumido neste distrito, seguida do poder público com 9,1% e da categoria comercial com 5,5% do total. O volume faturado médio foi de 3.283 m³/mês considerando todas as categorias.

Tabela C12. Volume médio mensal de água consumido e faturado por categoria no distrito de São Luiz.

Distrito de São Luiz		
Categoria	**Volume Médio Mensal de Água (m³/mês) - Período Jan. a Nov./2008**	
	Consumido	**Faturado**
Residencial	2.299	2.796
Comercial	148	182
Industrial	0	0
Utilidade Pública	12	30
Poder Público	245	275
Total	**2.704**	**3.283**

Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Necessidades de investimentos para atendimento de demanda populacional futura

Para atender a demanda futura do referido distrito, as seguintes necessidades de investimentos foram diagnosticadas, conforme informações da SANEPAR:

- *Captação:* há necessidade de aumento de produção até o ano de 2011. O investimento necessário previsto está incluído no investimento previsto para a adução, abaixo descrito;
- *Adução:* já existe projeto técnico definindo a substituição da adutora por outra de maior diâmetro, com consequente aumento de produção devido às melhores condições de escoamento. O investimento necessário está estimado em R$ 300.000,00, ainda sem fonte de recurso definido;
- *Tratamento:* não há necessidade de intervenção para atendimento da demanda futura até o ano 2011. As possíveis necessidades para ampliação estão incluídas no item captação;
- *Reservação:* o reservatório será substituído em função do seu estado de conservação. O seu investimento está previsto no item da captação;
- *Distribuição:* não há necessidade de intervenção para atendimento da demanda futura, tendo em vista a inexistência de previsão de crescimento populacional fora da área urbana já consolidada e o atendimento atual atingir 100% da população urbana.

Investimentos previstos no sistema de abastecimento de água

Segundo informações da SANEPAR para o distrito São Luiz está prevista a substituição da adutora por outra de maior diâmetro com conclusão prevista para dezembro de 2011 e investimento estimado em R$ 300.000,00.

6.2.8 Distrito de Lerroville

O sistema de abastecimento de água do distrito de Lerroville atende, com disponibilidade de rede de distribuição de água, 100% da população urbana do mesmo.

Captação

Segundo informações da SANEPAR, o manancial para abastecimento é um poço, localizado na sub-bacia do Rio Apucaraninha, com outorga e profundidade de 250 metros. A vazão total de captação é de 16,0 m³/h, suficiente para o abastecimento da população até 2009.

Tratamento

O sistema de tratamento da água é realizado diretamente no poço com desinfecção e aplicação de flúor.

Adução

A água tratada é recalcada e transportada por uma adutora até o reservatório.

Reservação

O sistema de reservação é composto por um reservatório com capacidade total de 100 m³ e está no limite de sua capacidade de atendimento atual, segundo informações da SANEPAR.

Rede de distribuição

A rede de distribuição de água é composta por 8.664 metros de extensão que atendem as condições atuais de demanda.

Ligações

O sistema de abastecimento de água conta com 644 ligações no distrito de Lerroville, todas com hidrômetro. Nestas ligações estão inclusas o atendimento às residências da Vila Rural Santa Izabel. A qualidade da água tratada disponibilizada para o consumo humano atende aos parâmetros estabelecidos pela Portaria n° 518/2004 do Ministério da Saúde. A população urbana atendida é de 1.581 habitantes conforme estimativa da SANEPAR.

Volume de água consumido e faturado

No distrito de Lerroville o consumo médio do período analisado (janeiro a novembro de 2008) é de 6.614 m³/mês, distribuídos em cinco categorias conforme Tabela abaixo. A categoria residencial é responsável por aproximadamente 92,0% do volume médio mensal de água consumido neste distrito. O volume faturado médio foi de 8.262 m³/mês considerando todas as categorias.

Tabela C13. Volume médio mensal de água consumido e faturado por categoria no distrito de Lerroville.

Distrito de Lerroville		
Categoria	**Volume Médio Mensal de Água (m³/mês) - Período Jan. a Nov./2008**	
	Consumido	**Faturado**
Residencial	6.082	7.650
Comercial	105	127
Industrial	8	10
Utilidade Pública	50	57
Poder Público	369	418
Total	**6.614**	**8.262**

Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Necessidades de investimentos para atendimento de demanda populacional futura

Para atender a demanda futura do referido distrito, as seguintes necessidades de investimentos foram diagnosticadas, conforme informações da SANEPAR:

- *Captação:* há necessidade de aumento de produção até o ano de 2010. Existe projeto da concessionária para aumento de produção e implantação de elevatória de água tratada para suprir o déficit de reservação. Investimento estimado pela concessionária de R$ 250.000,00;
- *Adução:* não há necessidade de intervenção para atendimento da demanda futura até o ano 2009. As possíveis necessidades para ampliação estão previstas junto com a captação;
- *Tratamento:* não há necessidade de intervenção para atendimento da demanda futura até o ano 2009. As possíveis necessidades para ampliação estão previstas junto com a captação;
- *Reservação:* o déficit de reservação será compensado pela elevatória de água tratada e o reservatório apoiado que deverá ser implementado na obra de aumento de produção até 2010;
- *Distribuição:* não há necessidade de intervenção para atendimento da demanda futura, tendo em vista a inexistência de previsão de crescimento populacional fora da área urbana já consolidada e o atendimento atual ser de 100% da população urbana.

Investimentos previstos no sistema de abastecimento de água

Segundo informações da SANEPAR para o distrito Lerroville está prevista a ampliação da captação e implantação de elevatória de água tratada com previsão de conclusão em dezembro de 2010 e investimento estimado em R$ 250.000,00 ainda sem recurso definido.

6.2.9 Distrito de Irerê

O sistema de abastecimento de água do distrito de Irerê atende, com disponibilidade de rede de distribuição de água, 100% da população urbana do mesmo.

Captação

Segundo informações da SANEPAR, o manancial para abastecimento é um poço, localizado na sub-bacia do Ribeirão das Marrecas, com outorga e profundidade de 97 metros. A vazão total de captação é de 16,5 m³/h, suficiente para o abastecimento da população até 2012.

Tratamento

O sistema de tratamento da água é realizado diretamente no poço com desinfecção.

Adução

A água tratada é recalcada e transportada por uma adutora até o reservatório.

Reservação

O sistema de reservação é composto por um reservatório com capacidade total de 50 m³, que está no limite de sua capacidade de atendimento atual, segundo informações da SANEPAR.

Rede de distribuição

A rede de distribuição de água é composta por 8.562 metros de extensão que atendem as condições atuais de demanda.

Ligações

O sistema de abastecimento de água conta com 479 ligações no distrito de Irerê, todas com hidrômetro. A qualidade da água tratada disponibilizada para o consumo humano atende aos parâmetros estabelecidos pela Portaria n° 518/2004 do Ministério da Saúde. A população urbana atendida é de 1.241 habitantes conforme estimativa da SANEPAR.

Volume de água consumido e faturado

No distrito de Irerê o consumo médio do período analisado (janeiro a novembro de 2008) é de 5.797 m³/mês, distribuídos em cinco categorias conforme Tabela abaixo. A categoria residencial é responsável por aproximadamente 89,2% do volume médio mensal de água consumido neste distrito. O volume faturado médio foi de 6.748 m³/mês considerando todas as categorias.

Tabela C14. Volume médio mensal de água consumido e faturado por categoria no distrito de Irerê.

Distrito de Irerê		
Categoria	**Volume Médio Mensal de Água (m³/mês) - Período Jan. a Nov./2008**	
	Consumido	**Faturado**
Residencial	5.171	6.053
Comercial	24	26
Industrial	8	10
Utilidade Pública	55	102
Poder Público	539	557
Total	**5.797**	**6.748**

Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Necessidades de investimentos para atendimento de demanda populacional futura

Para atender a demanda futura do referido distrito, as seguintes necessidades de investimentos foram diagnosticadas, conforme informações da SANEPAR:

- *Captação:* há necessidade de aumento de produção até o ano de 2012. Deverá ser realizado estudo visando à utilização de manancial subterrâneo (poço) cujo investimento estimado será de R$ 400.000,00, ainda sem fonte de recursos definida;
- *Adução:* não há necessidade de intervenção para atendimento da demanda futura até 2012. As possíveis necessidades para ampliação estão previstas junto com a captação;
- *Tratamento:* não há necessidade de intervenção para atendimento da demanda futura até 2012. As possíveis necessidades para ampliação estão previstas junto com a captação;
- *Reservação:* até o ano de 2017 deverá ser realizado um investimento para incrementar a reservação em 50 m³ que deverá atender as necessidades para um período de mais 10 anos, com investimento previsto pela concessionária de R$ 80.000,00, ainda sem fonte de recursos definida;
- *Distribuição:* não há necessidade de intervenção para atendimento da demanda futura, tendo em vista a inexistência de previsão de crescimento populacional fora da área urbana já consolidada e o atendimento atual ser de 100% da população urbana.

Investimentos previstos no sistema de abastecimento de água

Segundo informações da SANEPAR, para o distrito de Irerê estão previstos os seguintes investimentos:

- Deverá ser ampliada a produção do sistema até o ano de 2012. O investimento necessário estimado é de R$ 400.000,00, ainda sem fonte de recursos definida;
- Até o ano de 2017 deverá ser ampliada à capacidade de reservação em 50 m³ com investimento estimado de R$ 80.000,00 ainda sem fonte de recursos definida.

6.2.10 Distrito de Maravilha

O sistema de abastecimento de água do distrito de Maravilha atende, com disponibilidade de rede de distribuição de água, 100% da população urbana do mesmo.

Captação

Segundo informações da SANEPAR, o manancial para abastecimento é um poço, localizado na sub-bacia do Ribeirão das Marrecas, com outorga e profundidade de 80 metros. A vazão total de captação é de 8,8 m³/h, suficiente para o abastecimento da população até 2028.

Tratamento

O sistema de tratamento da água é realizado diretamente no poço com desinfecção.

Adução

A água tratada é recalcada e transportada por uma adutora até o reservatório.

Reservação

O sistema de reservação é composto por um reservatório com capacidade total de 25 m³, que está no limite de sua capacidade de atendimento atual, segundo informações da SANEPAR.

Rede de distribuição

A rede de distribuição de água é composta por 3.838 metros de extensão que atendem as condições atuais de demanda.

Ligações

O sistema de abastecimento de água conta com 181 ligações no distrito de Maravilha, todas com hidrômetro. A qualidade da água tratada disponibilizada para o consumo humano atende aos parâmetros estabelecidos pela Portaria n° 518/2004 do Ministério da Saúde. A população urbana atendida é de 434 habitantes conforme estimativa da SANEPAR.

Volume de água consumido e faturado

No distrito de Maravilha o consumo médio do período analisado (janeiro a novembro de 2008) é de 1.822 m³/mês, distribuídos em cinco categorias conforme Tabela abaixo. A categoria residencial é responsável por aproximadamente 86,6% do volume médio mensal de água consumido neste distrito. O volume faturado médio foi de 2.314 m³/mês considerando todas as categorias.

Tabela C15. Volume médio mensal de água consumido e faturado por categoria no distrito de Maravilha.

Distrito de Maravilha		
Categoria	**Volume Médio Mensal de Água (m³/mês) - Período Jan. a Nov./2008**	
	Consumido	**Faturado**
Residencial	1.578	2.011
Comercial	62	86
Industrial	0	0
Utilidade Pública	29	48
Poder Público	153	169
Total	**1.822**	**2.314**

Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Necessidades de investimentos para atendimento de demanda populacional futura

Para atender a demanda futura do referido distrito, as seguintes necessidades de investimentos foram diagnosticadas, conforme informações da SANEPAR:

- *Captação: n*ão há necessidade de intervenção na produção até o ano de 2028;
- *Adução:* não há necessidade de intervenção para atendimento da demanda futura até 2028;
- *Tratamento:* não há necessidade de intervenção para atendimento da demanda futura até 2028;
- *Reservação:* até o ano de 2010 deverá ser realizado um investimento para incrementar a reservação em 30 m³, o que deverá atender as necessidades para um período de mais 10 anos. Investimento previsto de R$ 60.000,00;
- *Distribuição:* não há necessidade de intervenção para atendimento da demanda futura, tendo em vista a inexistência de previsão de crescimento populacional fora da área urbana já consolidada e o atendimento atual ser de 100% da população urbana.

Investimentos previstos no sistema de abastecimento de água

Segundo informações da SANEPAR, para o distrito de Maravilha até o ano de 2010 deverá ser ampliada a capacidade de reservação em 60 m³ com investimento estimado em R$ 60.000,00, ainda sem fonte de recursos definida.

6.2.11 Distrito de Paiquerê

O sistema de abastecimento de água do distrito de Paiquerê atende, com disponibilidade de rede de distribuição de água, 100% da população urbana do mesmo.

Captação

Segundo informações da SANEPAR, o manancial para abastecimento é um poço, localizado na sub-bacia do Ribeirão das Marrecas, com outorga e profundidade de 120 metros. A vazão total de captação é de 23,0 m³/h, suficiente para o abastecimento da população até 2011.

Tratamento

O sistema de tratamento da água é realizado diretamente no poço com desinfecção e aplicação de flúor.

Adução

A água tratada é recalcada e transportada por uma adutora até o reservatório.

Reservação

O sistema de reservação é composto por dois reservatórios com capacidade total de 75 m³, estando no limite da capacidade de atendimento atual, segundo informações da SANEPAR.

Rede de distribuição

A rede de distribuição de água é composta por 7.611 metros de extensão que atendem as condições atuais de demanda.

Ligações

O sistema de abastecimento de água conta com 416 ligações no distrito de Paiquerê, todas com hidrômetro. A qualidade da água tratada disponibilizada para o consumo humano atende aos parâmetros estabelecidos pela Portaria n° 518/2004 do Ministério da Saúde. A população urbana atendida é de 1.126 habitantes conforme estimativa da SANEPAR.

Volume de água consumido e faturado

No distrito de Paiquerê o consumo médio do período analisado (janeiro a novembro de 2008) é de 4.875 m³/mês, distribuídos em cinco categorias conforme Tabela abaixo. A categoria residencial é responsável por aproximadamente 87,0% do volume médio mensal de água consumido neste distrito. O volume faturado médio foi de 5.765 m³/mês considerando todas as categorias.

Tabela C16. Volume médio mensal de água consumido e faturado por categoria no distrito de Paiquerê.

Distrito de Paiquerê		
Categoria	**Volume Médio Mensal de Água (m³/mês) - Período Jan. a Nov./2008**	
	Consumido	**Faturado**
Residencial	4.239	5.029
Comercial	127	144
Industrial	0	0
Utilidade Pública	31	71
Poder Público	478	521
Total	**4.875**	**5.765**

Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Necessidades de investimentos para atendimento de demanda populacional futura

Para atender a demanda futura do referido distrito, as seguintes necessidades de investimentos foram diagnosticadas, conforme informações da SANEPAR:

- *Captação:* há necessidade de aumento de produção até o ano de 2011. Deverá ser realizado estudo visando à utilização de manancial subterrâneo (poço), cujo investimento estimado é de R$ 400.000,00, ainda sem fonte de recursos definida;
- *Adução:* não há necessidade de intervenção para atendimento da demanda futura até o ano 2011. As possíveis necessidades para ampliação deverão estar previstas junto com a captação;
- *Tratamento:* não há necessidade de intervenção para atendimento da demanda futura até o ano 2011. As possíveis necessidades para ampliação estão previstas junto com a captação;
- *Reservação:* até o ano de 2010 deverá ser realizado um investimento para incrementar a reservação em 50 m³, o que deverá atender as necessidades para um período de mais 10 anos. Investimento previsto R$ 80.000,00;
- *Distribuição:* não há necessidade de intervenção para atendimento da demanda futura, tendo em vista a inexistência de previsão de crescimento populacional fora da área urbana já consolidada e o atendimento atual ser de 100% da população urbana.

Investimentos previstos no sistema de abastecimento de água

Segundo informações da SANEPAR, para o distrito de Paiquerê estão previstos os seguintes investimentos:

- Deverá ser ampliada a produção do sistema até o ano de 2011. O investimento necessário estimado é de R$ 400.000,00, ainda sem fonte de recursos definida;
- Até o ano de 2010 deverá ser ampliada a capacidade de reservação em 50 m³ com investimento estimado de R$ 80.000,00, ainda sem fonte de recursos definida.

6.2.12 Distrito de Warta

O sistema de abastecimento de água do distrito de Warta atende, com disponibilidade de rede de distribuição de água, 100% da população urbana do mesmo.

Captação

Segundo informações da SANEPAR, o manancial para abastecimento é um poço, localizado na sub-bacia do Ribeirão Jacutinga, com outorga e profundidade de 80 metros. A vazão total de captação é de 23,0 m³/h, suficiente para o abastecimento da população até 2025.

Tratamento

O sistema de tratamento da água é realizado diretamente no poço com desinfecção.

Adução

A água tratada é recalcada e transportada por uma adutora até o reservatório.

Reservação

O sistema de reservação é composto por um reservatório com capacidade total de 25 m³, estando no limite da capacidade de atendimento atual, segundo informações da SANEPAR.

Rede de distribuição

A rede de distribuição de água é composta por 8.909 metros de extensão que atendem as condições atuais de demanda.

Ligações

O sistema de abastecimento de água conta com 433 ligações no distrito de Warta, todas com hidrômetro. A qualidade da água tratada disponibilizada para o consumo humano atende aos parâmetros estabelecidos pela Portaria n° 518/2004 do Ministério da Saúde. A população urbana atendida é de 929 habitantes conforme estimativa da SANEPAR.

Volume de água consumido e faturado

No distrito de Warta o consumo médio do período analisado (janeiro a novembro de 2008) é de 5.669 m³/mês, distribuídos em cinco categorias conforme Tabela abaixo. A categoria residencial é responsável por aproximadamente 90,2% do volume médio mensal de água consumido neste distrito. O volume faturado médio foi de 6.314 m³/mês considerando todas as categorias.

Tabela C17. Volume médio mensal de água consumido e faturado por categoria no distrito de Warta.

Distrito de Warta		
Categoria	**Volume Médio Mensal de Água (m³/mês) - Período Jan. a Nov./2008**	
	Consumido	**Faturado**
Residencial	5.111	5.668
Comercial	245	284
Industrial	81	81
Utilidade Pública	71	85
Poder Público	161	196
Total	**5.669**	**6.314**

Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Necessidades de investimentos para atendimento de demanda populacional futura

Para atender a demanda futura do referido distrito, as seguintes necessidades de investimentos foram diagnosticadas, conforme informações da SANEPAR:

- *Captação:* há necessidade de aumento de produção até o ano de 2025. Deverá ser realizado estudo visando à utilização de manancial subterrâneo (poço) cujo investimento estimado é de R$ 400.000,00, ainda sem fonte de recursos definida;
- *Adução:* não há necessidade de intervenção para atendimento da demanda futura até o ano 2025. As possíveis necessidades para ampliação estão previstas com a captação;
- *Tratamento:* não há necessidade de intervenção para atendimento da demanda futura até o ano 2025. As possíveis necessidades para ampliação estão previstas com a captação;
- *Reservação:* até o ano de 2010 deverá ser realizado um investimento para incrementar a reservação em 150 m³, o que deverá atender as necessidades para um período de mais 10 anos. Investimento previsto R$ 150.000,00;
- *Distribuição:* não há necessidade de intervenção para atendimento da demanda futura, tendo em vista a inexistência de previsão de crescimento populacional fora da área urbana já consolidada e o atendimento atual ser de 100% da população urbana.

Investimentos previstos no sistema de abastecimento de água

Segundo informações da SANEPAR, para o distrito de Warta estão previstos os seguintes investimentos:

- Deverá ser ampliada a produção do sistema até o ano de 2025. O investimento necessário estimado é de R$ 400.000,00, ainda sem fonte de recursos definida;
- Até o ano de 2010 deverá ser ampliada à capacidade de reservação em 150 m³ com investimento estimado de R$ 150.000,00, ainda sem fonte de recursos definida.

6.2.13 Distrito de Espírito Santo

O sistema de abastecimento de água do distrito de Espírito Santo atende, com disponibilidade de rede de distribuição de água, 100% da população urbana do mesmo e dos condomínios Bom Tempo e Recanto do Salto.

Captação

O manancial para abastecimento são três poços, localizados na sub-bacia do Ribeirão Cafezal. A vazão total de captação é de 40,4 m³/h, suficiente para o abastecimento da população até 2028. Segundo informações da SANEPAR, existem 3 poços da companhia, sendo: poço Espírito Santo com outorga, profundidade de 120 metros e vazão operacional de 5,4 m³/h; poço Recanto do Salto com outorga, profundidade de 72 metros e vazão de 22,5 m³/h; e poço Estância Bom Tempo que não consta outorga, tem profundidade de 90 metros e vazão operacional de 12,5 m³/h.

Tratamento

O sistema de tratamento da água é realizado diretamente no poço com desinfecção e aplicação de flúor.

Adução

A água tratada é recalcada e transportada por uma adutora até o reservatório.

Reservação

O sistema de reservação é composto por dois reservatórios com capacidade total de 120 m³, sendo suficiente para atender a demanda até o ano de 2015, segundo informações da SANEPAR.

Rede de distribuição

A rede de distribuição de água é composta por 25.131 metros de extensão que atendem as condições atuais de demanda.

Ligações

O sistema de abastecimento de água conta com 329 ligações no distrito de Espírito Santo, todas com hidrômetro. A qualidade da água tratada disponibilizada para o consumo humano atende aos parâmetros estabelecidos pela Portaria n° 518/2004 do Ministério da Saúde. A população urbana atendida é de 472 habitantes conforme estimativa da SANEPAR.

Volume de água consumido e faturado

No distrito de Espírito Santo o consumo médio do período analisado (janeiro a novembro de 2008) é de 4.911 m³/mês, distribuídos em cinco categorias conforme Tabela abaixo. A categoria

residencial é responsável por aproximadamente 93,2% do volume médio mensal de água consumido neste distrito. O volume faturado médio foi de 5.639 m³/mês considerando todas as categorias.

Tabela C18. Volume médio mensal de água consumido e faturado por categoria no distrito de Espírito Santo.

Distrito de Espírito Santo		
Categoria	**Volume Médio Mensal de Água (m³/mês) - Período Jan. a Nov./2008**	
	Consumido	**Faturado**
Residencial	4.576	5.273
Comercial	204	220
Industrial	62	62
Utilidade Pública	23	38
Poder Público	46	46
Total	**4.911**	**5.639**

Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Necessidades de investimentos para atendimento de demanda populacional futura

Para atender a demanda futura do referido distrito, as seguintes necessidades de investimentos foram diagnosticadas, conforme informações da SANEPAR:

- *Captação:* há necessidade de aumento de produção até o ano de 2028. Deverá ser realizado estudo visando à utilização de manancial subterrâneo (poço) cujo investimento estimado é de R$ 400.000,00, ainda sem fonte de recursos definida;
- *Adução:* não há necessidade de intervenção para atendimento da demanda futura até o ano 2028. As possíveis necessidades para ampliação estão previstas junto com a captação;
- *Tratamento:* não há necessidade de intervenção para atendimento da demanda futura até o ano 2028. As possíveis necessidades para ampliação estão previstas junto com a captação;
- *Reservação:* até o ano de 2015 deverá ser realizado um investimento para incrementar a reservação em 50 m³ que deverá atender as necessidades para um período de mais 10 anos. Investimento previsto R$ 80.000,00;
- *Distribuição:* não há necessidade de intervenção para atendimento da demanda futura, tendo em vista a inexistência de previsão de crescimento populacional fora da área urbana já consolidada e o atendimento atual ser de 100% da população urbana.

Investimentos previstos no sistema de abastecimento de água

Segundo informações da SANEPAR, para o distrito de Espírito Santo estão previstos os seguintes investimentos:

- Deverá ser ampliada a produção do sistema até o ano de 2028. O investimento necessário estimado é de R$ 400.000,00, ainda sem fonte de recursos definida;
- Até o ano de 2015 deverá ser ampliada a capacidade de reservação em 50 m³ com investimento estimado de R$ 80.000,00, ainda sem fonte de recursos definida.

6.2.14 Patrimônio Taquaruna

O sistema de abastecimento de água do patrimônio Taquaruna atende, com disponibilidade de rede de distribuição de água, 100% da população urbana do mesmo.

Captação

Segundo informações da SANEPAR, o manancial para abastecimento é um poço, localizado na sub-bacia do Rio Taquara, com outorga e profundidade de 49 metros. A vazão total de captação é de 6,4 m³/h e extrapola as necessidades da população para além de 2040.

Tratamento

O sistema de tratamento da água é realizado diretamente no poço com desinfecção.

Adução

A água tratada é recalcada e transportada por uma adutora até o reservatório.

Reservação

O sistema de reservação é composto por um reservatório com capacidade total de 7,5 m³, suficiente para atender a demanda até 2017, segundo informações da SANEPAR.

Rede de distribuição

A rede de distribuição de água é composta por 1.524 metros de extensão que atendem as condições atuais de demanda.

Ligações

O sistema de abastecimento de água conta com 43 ligações no patrimônio Taquaruna, todas com hidrômetro. A qualidade da água tratada disponibilizada para o consumo humano atende aos parâmetros estabelecidos pela Portaria n° 518/2004 do Ministério da Saúde. A população urbana atendida é de 120 habitantes conforme estimativa da SANEPAR.

Volume de água consumido e faturado

No patrimônio Taquaruna o consumo médio do período analisado (janeiro a novembro de 2008) é de 232 m³/mês, distribuídos em cinco categorias conforme Tabela abaixo. A categoria residencial é responsável por aproximadamente 80,2% do volume médio mensal de água consumido neste patrimônio. O volume faturado médio foi de 497 m³/mês considerando todas as categorias.

Tabela C19. Volume médio mensal de água consumido e faturado por categoria no patrimônio Taquaruna.

Patrimônio Taquaruna		
Categoria	**Volume Médio Mensal de Água (m³/mês) - Período Jan. a Nov./2008**	
	Consumido	**Faturado**
Residencial	186	429
Comercial	9	10
Industrial	0	0
Utilidade Pública	1	10
Poder Público	36	48
Total	**232**	**497**

Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Necessidades de investimentos para atendimento de demanda populacional futura

Para atender a demanda futura do referido patrimônio, as seguintes necessidades de investimentos foram diagnosticadas, conforme informações da SANEPAR:

- *Captação:* não há necessidade de investimento para atendimento da demanda futura até o ano 2040;
- *Adução:* não há necessidade de intervenção para atendimento da demanda futura até 2040;
- *Tratamento:* não há necessidade de intervenção para atendimento da demanda futura até 2040;
- *Reservação:* Não há necessidade de intervenção para atendimento da demanda futura até o ano 2017. Até este ano (2008) deverá ser realizado um investimento para implantação de um reservatório de 10 m³ que deverá atender as necessidades até o final do período deste plano. Investimento estimado pela concessionária de R$ 70.000,00, ainda sem fonte de recursos definida;
- *Distribuição:* não há necessidade de intervenção para atendimento da demanda futura, tendo em vista a inexistência de previsão de crescimento populacional fora da área urbana já consolidada e o atendimento atual atingir 100% da população urbana.

Investimentos previstos no sistema de abastecimento de água

Aumentar em 10 m³ a capacidade de reservação até dezembro de 2017 com investimento estimado em R$ 70.000,00.

6.2.15 Patrimônio Selva

O sistema de abastecimento de água do patrimônio Selva atende, com disponibilidade de rede de distribuição de água, 100% da população urbana do mesmo.

Captação

Segundo informações da SANEPAR, o manancial para abastecimento é um poço que possui outorga e está localizado na sub-bacia do Ribeirão Três Bocas. A vazão total de captação é de 6,0 m³/h, suficiente para o abastecimento da população até 2015.

Tratamento

O sistema de tratamento da água é realizado diretamente no poço com desinfecção.

Adução

A água tratada é recalcada e transportada por uma adutora até o reservatório.

Reservação

O sistema de reservação é composto por um reservatório com capacidade total de 15 m³, e que está no limite de sua capacidade de atendimento atual, segundo informações da SANEPAR.

Rede de distribuição

A rede de distribuição de água é composta por 7.238 metros de extensão que atendem as condições atuais de demanda.

Ligações

O sistema de abastecimento de água conta com 153 ligações no patrimônio Selva, todas com hidrômetro. A qualidade da água tratada disponibilizada para o consumo humano atende aos parâmetros estabelecidos pela Portaria n° 518/2004 do Ministério da Saúde. A população urbana atendida é de 335 habitantes conforme estimativa da SANEPAR.

Volume de água consumido e faturado

No patrimônio Selva o consumo médio do período analisado (janeiro a novembro de 2008) é de 1.900 m³/mês, distribuídos em cinco categorias conforme Tabela abaixo. A categoria residencial é responsável por aproximadamente 95,1% do volume médio mensal de água consumido neste patrimônio. O volume faturado médio foi de 2.362 m³/mês considerando todas as categorias.

Tabela C20. Volume médio mensal de água consumido e faturado por categoria no patrimônio Selva.

Patrimônio Selva		
Categoria	**Volume Médio Mensal de Água (m³/mês) - Período Jan. a Nov./2008**	
	Consumido	**Faturado**
Residencial	1.807	2.257
Comercial	13	16
Industrial	0	0
Utilidade Pública	32	40
Poder Público	48	49
Total	**1.900**	**2.362**

Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Necessidades de investimentos para atendimento de demanda populacional futura

Para atender a demanda futura do referido patrimônio, as seguintes necessidades de investimentos foram diagnosticadas, conforme informações da SANEPAR:

- *Captação:* há necessidade de aumento de produção até o ano de 2015. Será realizado estudo pela concessionária com vistas à utilização de manancial subterrâneo (poço), cujo investimento estimado é de R$ 400.000,00, ainda sem fonte de recursos definida;
- *Adução:* não há necessidade de intervenção para atendimento da demanda futura até o ano 2015. As possíveis necessidades deverão ser previstas no projeto para ampliação da produção citado com a captação;
- *Tratamento:* não há necessidade de intervenção para atendimento da demanda futura até o ano 2015. As possíveis necessidades para ampliação estão previstas junto com a captação;
- *Reservação:* até o ano de 2010 deverá ser realizado um investimento para incrementar a reservação em 50 m³ para atender as necessidades para um período de mais 10 anos, com investimento previsto pela concessionária de R$ 80.000,00, ainda sem fonte de recursos definida;
- *Distribuição:* não há necessidade de intervenção para atendimento da demanda futura, tendo em vista a inexistência de previsão de crescimento populacional fora da área urbana já consolidada e o atendimento atual ser de 100% da população urbana.

Investimentos previstos no sistema de abastecimento de água

Segundo informações da SANEPAR, para o patrimônio Selva estão previstos os seguintes investimentos:

- Deverá ser aumentada a capacidade de produção em 2015 com investimento estimado da ordem de R$ 400.000,00.
- Deverá ser ampliada a capacidade de reservação em 50 m³ até 2010, com investimento estimado pela concessionária em R$ 80.000,00.

6.2.16 Patrimônio Guairacá

O sistema de abastecimento de água do patrimônio Guairacá atende, com disponibilidade de rede de distribuição de água, 100% da população urbana do mesmo.

Captação

Segundo informações da SANEPAR, o manancial para abastecimento é um poço, com outorga, profundidade de 428 metros e vazão total de captação de 3,6 m³/h, mais uma mina, com outorga e capacidade de 2,8 m³/h, ambos localizados na sub-bacia do Ribeirão Barra Funda, suficientes para o abastecimento da população até 2009.

Tratamento

O sistema de tratamento da água é realizado nas duas captações, uma diretamente no poço com desinfecção e na mina, além da desinfecção, é complementado com correção de pH.

Adução

A água tratada é recalcada e transportada de cada ponto de captação por uma tubulação, denominada adutora, até um reservatório.

Reservação

O sistema de reservação é composto por um reservatório com capacidade total de 45 m³, suficiente para atender a demanda até o ano de 2017.

Rede de distribuição

A rede de distribuição de água é composta por 5.538 metros de extensão que atendem as condições atuais de demanda.

Ligações

O sistema de abastecimento de água conta com 159 ligações no patrimônio Guairacá, todas com hidrômetro. Nestas estão incluídas as ligações da Vila Rural da Luz. A qualidade da água tratada disponibilizada para o consumo humano atende aos parâmetros estabelecidos pela Portaria n° 518/2004 do Ministério da Saúde. A população urbana atendida é de 303 habitantes conforme estimativa da SANEPAR.

Volume de água consumido e faturado

No patrimônio Guairacá o consumo médio do período analisado (janeiro a novembro de 2008) é de 1.541 m³/mês, distribuídos em cinco categorias conforme Tabela abaixo. A categoria residencial

é responsável por aproximadamente 84,7% do volume médio mensal de água consumido neste patrimônio. O volume faturado médio foi de 1.745 m³/mês considerando todas as categorias.

Tabela C21. Volume médio mensal de água consumido e faturado por categoria no patrimônio Guairacá.

Patrimônio Guairacá		
Categoria	**Volume Médio Mensal de Água (m³/mês) - Período Jan. a Nov./2008**	
	Consumido	**Faturado**
Residencial	1.305	1.615
Comercial	20	21
Industrial	0	0
Utilidade Pública	144	32
Poder Público	72	77
Total	**1.541**	**1.745**

Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Necessidades de investimentos para atendimento de demanda populacional futura

Para atender a demanda futura do referido patrimônio, as seguintes necessidades de investimentos foram diagnosticadas, conforme informações da SANEPAR:

- *Captação:* há necessidade de aumento de produção até o ano de 2010. Projeto de ampliação já concluído prevendo operacionalização de poço perfurado e implementação de elevatória de água tratada. Investimento estimado pela concessionária no valor de R$ 250.000,00;
- *Adução:* não há necessidade de intervenção para atendimento da demanda futura até o ano 2009. As possíveis necessidades para ampliação estão previstas junto com a captação;
- *Tratamento:* não há necessidade de intervenção para atendimento da demanda futura até o ano 2009. As possíveis necessidades para ampliação estão previstas junto com a captação;
- *Reservação:* a implantação da elevatória de água tratada, prevista no projeto de ampliação da produção, irá compensar o déficit de reservação dentro do período necessário;
- *Distribuição:* não há necessidade de intervenção para atendimento da demanda futura, tendo em vista a inexistência de previsão de crescimento populacional fora da área urbana já consolidada e o atendimento atual ser de 100% da população urbana.

Investimentos previstos no sistema de abastecimento de água

Segundo informações da SANEPAR, para o patrimônio Guairacá está prevista até 2010 a ampliação da produção através da operacionalização de poço perfurado e implantação de elevatória de água tratada para distribuição, investimento estimado em R$ 250.000,00, ainda sem recurso definido.

6.2.17 Patrimônio Regina

O sistema de abastecimento de água do patrimônio Regina atende, com disponibilidade de rede de distribuição de água, 100% da população urbana do mesmo.

Captação

Segundo informações da SANEPAR, o manancial para abastecimento é um poço, localizado na sub-bacia do Ribeirão Três Bocas, com outorga e profundidade de 80 metros. A vazão total de captação é de 6,0 m³/h e extrapola as necessidades para o abastecimento da população até o ano de 2040.

Tratamento

O sistema de tratamento da água é realizado diretamente no poço com desinfecção.

Adução

A água tratada é recalcada e transportada por uma tubulação, denominada adutora, até o reservatório.

Reservação

O sistema de reservação é composto por um reservatório com capacidade total de 30 m³, suficiente para atender a demanda até o ano de 2020.

Rede de distribuição

A rede de distribuição de água é composta por 8.581 metros de extensão que atendem as condições atuais de demanda.

Ligações

O sistema de abastecimento de água conta com 81 ligações no patrimônio Regina, todas com hidrômetro. A qualidade da água tratada disponibilizada para o consumo humano atende aos parâmetros estabelecidos pela Portaria n° 518/2004 do Ministério da Saúde. A população urbana atendida é de 216 habitantes, conforme estimativa da SANEPAR.

Volume de água consumido e faturado

No patrimônio Regina o consumo médio do período analisado (janeiro a novembro de 2008) é de 1.027 m³/mês, distribuídos em cinco categorias conforme Tabela abaixo. A categoria residencial é responsável por aproximadamente 93,7% do volume médio mensal de água consumido neste patrimônio. O volume faturado médio foi de 1.126 m³/mês considerando todas as categorias.

Tabela C22. Volume médio mensal de água consumido e faturado por categoria no patrimônio Regina.

Patrimônio Regina		
Categoria	**Volume Médio Mensal de Água (m³/mês) - Período Jan. a Nov./2008**	
	Consumido	**Faturado**
Residencial	962	1.060
Comercial	0	0
Industrial	0	0
Utilidade Pública	12	12
Poder Público	53	54
Total	**1.027**	**1.126**

Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Necessidades de investimentos para atendimento de demanda populacional futura

Para atender a demanda futura do referido patrimônio, as seguintes necessidades de investimentos foram diagnosticadas, conforme informações da SANEPAR:

- *Captação:* não há necessidade de intervenção para atendimento da demanda futura até o ano 2040;
- *Adução:* não há necessidade de intervenção para atendimento da demanda futura até o ano 2040;
- *Tratamento:* não há necessidade de intervenção para atendimento da demanda futura até o ano 2040;
- *Reservação:* até o ano de 2020 deverá ser realizado um investimento para incrementar a reservação em 30 m³, o que deverá atender as necessidades para um período de mais 10 anos. Investimento previsto R$ 80.000,00;
- *Distribuição:* não há necessidade de intervenção para atendimento da demanda futura, tendo em vista a inexistência de previsão de crescimento populacional fora da área urbana já consolidada e o atendimento atual ser de 100% da população urbana.

Investimentos previstos no sistema de abastecimento de água

Segundo informações da SANEPAR, para o patrimônio Regina até o ano de 2020 deverá ser ampliada a capacidade de reservação em 30 m³ com investimento estimado de R$ 80.000,00, ainda sem fonte de recursos definida.

6.2.18 Vila Rural Orquídea

A Vila Rural Orquídea é operada e mantida diretamente pelo município com o apoio da comunidade local, sem intervenção da prestadora de serviço. O sistema de abastecimento de água desta comunidade, localizada próximo ao distrito de Guaravera, é composto de:

Captação

O manancial para abastecimento é um poço tubular profundo, localizado na sub-bacia do Rio Taquara. A vazão total de captação é de 1,0 m³/h.

Tratamento

O sistema de tratamento da água é realizado diretamente no poço com desinfecção.

Adução

A água tratada é recalcada e transportada por uma tubulação, denominada adutora, até o reservatório.

Reservação

O sistema de reservação é composto por um reservatório com capacidade total de 15 m³.

Rede de distribuição

A rede de distribuição de água é composta por 3.126 metros de extensão que atendem as condições atuais de demanda.

Ligações

O sistema de abastecimento de água conta com 53 ligações na vila rural Orquídea, todas com hidrômetro.

6.2.19 Considerações gerais do abastecimento de água

De acordo com a população de 2007 de todo o município atendida pelo sistema, aproximadamente 3% não são abastecidos pela SANEPAR, correspondendo à população dispersa no meio rural.

Possibilidade de falta de água momentânea e interrupções no abastecimento sempre existem, sejam por manutenção do sistema, eventualidades, problemas de contaminação, falhas no sistema, dentre outros. Contudo, este risco é minimizado por medidas preventivas e pela existência de Plano de atendimento para situações de emergência.

Considerando o volume produzido, este atende a demanda urbana da sede, distritos e patrimônios. Com base nos dados fornecidos pela SANEPAR, do volume médio mensal consumido, população atendida e capacidade de reservação, nota-se que em todos os sistemas os reservatórios conseguem atender o consumo médio por no mínimo 3 horas e no máximo por 27 horas dependendo do local. Na sede urbana, sem considerar a região de abrangência específica de cada centro de reservação, existe capacidade dos reservatórios manterem por 27 horas o consumo médio. Comparando os valores encontrados para cada local conforme apresentado na Tabela abaixo, nota-

se que a sede urbana, os distritos São Luiz e Espírito Santo e os Patrimônios Taquaruna, Guairacá e Regina conseguem manter o sistema por um número relativamente bom de horas, possibilitando a solução de possível problema no sistema sem prejudicar o abastecimento nos horários de consumo médio. Nos demais distritos e no patrimônio Selva, o risco de interrupção já é maior, sendo a capacidade de reservação do distrito Warta de apenas 3 horas. Para este, deve ser previsto o aumento desta capacidade e dependendo das projeções de demanda, é necessária ampliação da reservação nos demais locais com maior risco de falta de água no caso de ocorrências atípicas.

Tabela C23. Tabela síntese do abastecimento de água.

Local	Volume médio mensal de água consumido (m³/mês)	População atendida	Consumo médio per capita (L/hab.dia)	Reservação (m³)	Capacidade reservação em relação ao volume consumido (horas)	Volume produzido (m³/mês)
Sede urbana	2.418.519	472.839	170,5	91.009	27,1	3.777.437
Dist. Guaravera	8.902	2.100	141,3	75	6,1	15.798
Dist. São Luiz	2.704	593	152,0	100	26,6	4.368
Dist. Lerroville	6.614	1.581	139,4	100	10,9	8.785
Dist. Irerê	5.797	1.241	155,7	50	6,2	8.442
Dist. Maravilha	1.822	434	139,9	25	9,9	4.023
Dist. Paiquerê	4.875	1.126	144,3	75	11,1	9.644
Dist. Warta	5.669	929	203,4	25	3,2	8.163
Dist. Espírito Santo	4.911	472	346,8	120	17,6	6.356
Pat. Taquaruna	232	120	64,4	7,5	23,3	385
Pat. Selva	1.900	335	189,1	15	5,7	3.116
Pat. Guairacá	1.541	303	169,5	45	21,0	1.771
Pat. Regina	1.027	216	158,5	30	21,0	1.456
Total	2.464.513	482.289	-	91.677	-	-

Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

6.3 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O diagnóstico do esgotamento sanitário existente em Londrina foi descrito com as informações disponibilizadas pela Companhia de Saneamento do Paraná – SANEPAR, concessionária dos Serviços de Água e Esgoto do Município. Os serviços da SANEPAR são regulamentados pelo Decreto Estadual n° 3.926 de 1988.

Comparando o percentual de atendimento do serviço de esgotamento sanitário na área urbana de Londrina com as demais regiões do país, média nacional e com o Estado do Paraná, constata-se que o Município encontra-se em posição privilegiada, apresentando índices de atendimento maiores que dos demais.

Tabela D1. Nível de atendimento urbano com esgoto dos prestadores de serviços participantes do SNIS em 2006.

Abrangência	Índice de atendimento urbano (%) - 2006	
	Coleta de esgotos	Tratamento dos esgotos gerados referente à água consumida
Norte	6,1	8,4
Nordeste	26,4	31,9
Sudeste	69,6	33,7
Sul	35,2	28,2
Centro-Oeste	45,9	42,8
Brasil	48,3	32,2
Estado do Paraná	51,7	49,0
Londrina - SANEPAR	71,4	71,3

Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, 2006.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

O município não possui Plano Diretor de Esgotamento Sanitário. O planejamento deste setor ocorre através de estudos internos da SANEPAR. Os investimentos em andamento e previstos contemplam ampliações de todo sistema, envolvendo rede coletora e estação de tratamento de esgoto. Considerando que este serviço atende atualmente (2008) 78,93% da população urbana da sede, este planejamento é bom, pois se refere à ampliação gradativa do esgotamento sanitário no município, atendendo as regiões carentes deste serviço.

Com relação à área rural e as soluções individuais, o município não demonstrou existência de controle com relação a estas. No caso de contaminação dos rios, casos críticos são fiscalizados pelo Instituto Ambiental do Paraná (IAP). Contudo, está sendo priorizada dentro dos investimentos realizados no município a expansão do sistema na área urbana.

Considerando a existência de um sistema de esgotamento sanitário eficiente, as áreas que possuem risco de contaminação são as não atendidas pelo serviço, seja pela existência de fossas ou destino irregular do esgoto gerado. Além disso, no caso de ineficiência do tratamento, os pontos de lançamento de efluentes das Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) também possuem potencial

poluidor. Quanto aos investimentos realizados, estes são destinados à ampliação do atendimento, expansão do sistema, contemplando áreas com risco de contaminação.

Salienta-se a necessidade de priorizar a expansão do sistema para atender populações mais carentes, considerando a localização dos aglomerados subnormais. Com a ampliação da região atendida, locais mais carentes deverão ser contemplados com o serviço dentro da viabilidade técnica, uma vez que se situam próximos à periferia da área de abrangência do sistema atual. Contudo, se estas áreas carentes são ocupações irregulares, deve ser suprida a necessidade de atendimento com o sistema de esgotamento sanitário mediante a regularização fundiária.

Considerando que 80% da água consumida retornam na forma de esgoto, com base na projeção da população total do Município e consumo estimado de água para esta em 2028, o esgoto gerado em Londrina incluindo área urbana e rural será de 120.728 m³/dia. Porém, devemos considerar que toda esta demanda não será atendida pelo sistema convencional, já que parte da população considerada refere-se à população rural dispersa, a qual utiliza de soluções individuais para destinar o esgoto gerado, uma vez que pela distância tornaria inviável a condução dos mesmos até as ETE's convencionais. Mas, um controle maior de todo esgoto gerado no município deve ser programado para minimizar os riscos de contaminação do meio ambiente. Salienta-se que, para planejamento do sistema oficial de esgotamento sanitário, a SANEPAR realizou estudos mais detalhados, com base na população atendida pelo abastecimento de água, dados históricos da evolução dos serviços prestados e outras informações, de forma a ampliar o serviço para a área urbana e atender a expansão da mesma.

Para identificar a capacidade do sistema e os investimentos necessários para atender a demanda, a SANEPAR realiza estudos com base em: projeção populacional através de dados históricos da evolução de ligações e economias de água e esgoto e dados populacionais e sociais do IBGE e IPARDES; cálculos de demanda balizados pela Norma Brasileira NBR 09649 para esgoto; projeções de empresas de consultoria e projetos técnicos de engenharia da SANEPAR; volumes de água obtidos através de medições mensais realizadas nas ligações; cálculos de capacidade do sistema realizados em planejamentos anuais de gestão e comparações históricas de demanda atual e projeções futura.

Devido às diferentes unidades administrativas e escalas de detalhamento dos dados de saúde e do sistema de esgoto, as informações apresentadas de ocorrência de doenças relacionadas ao saneamento não possuem relação direta com os dados do sistema de esgotamento sanitário. No entanto, doenças como esquistossomose, febre tifóide, giardíase, hepatite A, poliomielite, dentre outras, são relacionadas à ausência de rede de esgoto. Os locais de lançamento de efluentes das Estações de Tratamento de Esgotos (ETE's) são pontos de risco elevado de contaminação. Este risco é minimizado uma vez que todo esgoto coletado é tratado e os padrões estabelecidos pelo IAP, os quais não devem colocar em risco a saúde pública, são atendidos se considerados como base os resultados médios das análises do monitoramento apresentado pela SANEPAR.

Não existe relação, considerada significativa pela SANEPAR, das ETE's existentes em Londrina com os municípios do entorno. No entanto, uma relação entre os municípios quanto a este setor ocorre pelo fato dos pontos de lançamento dos efluentes finais de tratamento influenciarem na

qualidade da água de corpos hídricos, os quais pertencem às bacias de abrangência intermunicipal. Além disso, alguns bairros de Cambé, próximos ao limite municipal possuem rede de esgoto ligada ao mesmo sistema de esgoto de Londrina, uma vez que a SANEPAR é responsável por este serviço nos dois Municípios.

O cadastro de ligações de esgoto é controlado através de um Sistema Gerencial de Comercialização desenvolvido internamente pela SANEPAR. O registro das reclamações ocorre de diferentes formas como já especificado no item abastecimento de água. O cadastro digital com a localização das redes de esgoto está em processo de digitalização, sendo que após concluído deverá ser incluído no sistema de informações do Saneamento do Município.

Segundo a SANEPAR, as ligações de águas pluviais na rede de esgoto e de esgoto nas galerias de águas pluviais possuem programa específico de combate, levando em consideração a educação ambiental e a prevenção de impacto ambiental. Contudo, este programa deve ser mantido e intensificado, uma vez que ainda existe aumento no volume de afluentes nas ETE's quando chove.

Para conscientização da população para ligação a rede de esgoto, a SANEPAR desenvolve o programa "Se liga na rede", o qual consiste em um trabalho realizado junto a comunidade dos locais onde estão sendo implantadas as ligações novas de esgoto.

A SANEPAR possui PASE – Plano de Atendimento de Situações de Emergência para casos de vazamento de esgoto por paralisação de elevatórias.

6.3.1 Tarifas

Para cobrança pelo serviço de esgotamento sanitário a SANEPAR possui tarifas diferenciadas segundo as categorias de usuários. A Tarifa de Esgoto é proporcional a da água, sendo menor do que esta.

O valor atual (dezembro/2008) da Tarifa Social de Esgoto corresponde a 50% do valor da Tarifa Social de Água. Com relação à Tarifa Normal de Esgoto ela corresponde a 80% do valor das Tarifas Normais de Água especificadas anteriormente dentro do Item Abastecimento de Água. Assim, a tarifa mínima residencial de esgoto é de R$13,08.

6.3.2 Indicadores do sistema de esgotamento sanitário

A SANEPAR não forneceu informações atuais (2008) a respeito do sistema de indicadores utilizado no sistema de esgotamento sanitário. Salienta-se a necessidade de atualização periódica de um sistema de indicadores que permita um acompanhamento da evolução do serviço prestado, auxiliando na identificação de anormalidades e necessidades, dentre diversos benefícios que este sistema traz para o monitoramento do setor.

De acordo com a Lei Federal n° 11.445 de 2007, deve-se estabelecer sistema de informações sobre os serviços articulado com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. Desta forma, para um avanço das informações e avaliação do serviço de esgotamento sanitário no município, sugere-se a alimentação do banco de dados do SNIS e cálculo dos indicadores deste sistema anualmente. Com a atualização periódica do Plano Municipal de Saneamento Básico, que deve ser revisto por exigência legal no mínimo a cada quatro anos, este sistema poderá ser

complementado com outros indicadores que no decorrer do processo forem considerados relevantes para acompanhamento do serviço de esgotamento sanitário no município.

6.3.3 Sistema de esgotamento sanitário

O Sistema de Esgotamento Sanitário de Londrina atinge atualmente (2009) apenas a sede do município, conforme Figura D3, a qual especifica a área de abrangência do sistema existente. Segundo a SANEPAR, o índice de atendimento com rede coletora de esgoto é de 78,93% da população da sede, ou seja, aproximadamente 373.543 habitantes, sendo todo esgoto coletado tratado antes do lançamento nos corpos receptores. A área de abrangência atual, do sistema já em funcionamento, está distribuída nas seguintes sub-bacias: 40,3% no Ribeirão Cambezinho, 39,5% no Ribeirão Lindóia, 8,4% no Ribeirão Cafezal, 6,3% no Ribeirão do Limoeiro e 5,4% na sub-bacia do Ribeirão Jacutinga.

Na Figura D4 observa-se as áreas da sede municipal sem atendimento com sistema de esgotamento sanitário e as áreas com obras em execução ou previsão de ampliação do sistema. Aproximadamente 44.429 lotes não possuem rede de esgoto, os quais representam a população urbana dos distritos e patrimônios e os 21% da população urbana da sede não atendida com o sistema. Dos lotes sem rede de esgoto, 40.132 correspondem aos do perímetro urbano da sede.

O Sistema de Esgoto existente é constituído por:

Ligações

O sistema de esgoto conta com 87.482 ligações (dez/2007). Na sede municipal existem 140.940 economias ativas de esgoto distribuídas em cinco categorias, conforme Tabela apresentada abaixo.

Tabela D2. Economias ativas de esgoto por categoria.

Categoria	Número de economias ativas de esgoto (Novembro/2008)	Porcentagem de Economias por Categoria
Residencial	123.927	87,9
Comercial	15.551	11,0
Industrial	347	0,2
Utilidade Pública	703	0,5
Poder Público	412	0,3
Total	**140.940**	**100,0**

Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Rede Coletora

A rede coletora de esgoto é composta por 1.414.024 metros de tubulações. A produção de esgotos corresponde aproximadamente ao consumo de água, mas a quantidade de esgoto gerado para a rede de coleta pode variar devido alguns fatores: parte da água consumida pode ser incorporada à rede pluvial (ex.: irrigação de jardins), ocorrência de ligações clandestinas e indevidas

dos esgotos à rede pluvial e infiltração. A fração de água que entra na rede coletora na forma de esgoto é denominada coeficiente de retorno. Os valores típicos variam de 60 a 100%, sendo usualmente adotado o de 80% (Von Sperling,1996).

Interceptores, Estações Elevatórias e Linhas de Recalque

O sistema conta com 14 estações elevatórias de esgoto (EEE) operadas pela SANEPAR, a qual realiza manutenção preventiva para evitar extravasamentos. Na Figura D5, a localização de interceptores, estações elevatórias e linhas de recalque pode ser visualizada conforme mapa fornecido pela SANEPAR. Das EEE operadas pela SANEPAR, 5 estão localizadas na sub-bacia do Ribeirão Jacutinga, 2 no Ribeirão Lindóia, 1 no Ribeirão do Limoeiro, 2 no Ribeirão Cambezinho e 4 no Ribeirão Cafezal. Com relação as EEE particulares localizadas no mesmo mapa, as 4 estão na sub-bacia do Ribeirão Cambezinho.

Estação de Tratamento de Esgoto - ETE

Os processos de tratamento de esgotos podem ser classificados, em função dos fenômenos de remoção de poluentes, nos seguintes níveis: preliminar, primário, secundário e terciário. Contudo, muitas vezes são necessários vários processos de tratamento de efluentes para o seu enquadramento dentro dos padrões estabelecidos pela legislação ambiental.

Segundo Von Sperling (1996), o tratamento preliminar objetiva apenas a remoção dos sólidos grosseiros (materiais de maiores dimensões e areia), enquanto o tratamento primário visa a remoção de sólidos sedimentáveis e parte da matéria orgânica. Nestes dois tipos de tratamento predominam os mecanismos físicos de remoção de poluentes. No entanto, no tratamento secundário, predominam mecanismos biológicos (sistemas anaeróbios, filtros biológicos, lagoas de estabilização, lodos ativados, dentre outros), tendo como objetivo principal a remoção de matéria orgânica e eventualmente de nutrientes (nitrogênio e fósforo). O tratamento terciário objetiva a remoção de poluentes específicos (usualmente tóxicos ou compostos não biodegradáveis) ou ainda, a remoção complementar de poluentes não suficientemente removidos no tratamento secundário, nutrientes e patogênicos. A remoção de nutrientes e patogênicos também pode ser considerada integrante do tratamento secundário dependendo do sistema de tratamento. O tratamento terciário é bastante raro no Brasil.

Os sistemas de tratamento adotados em Londrina correspondem aos processos frequentemente utilizados no tratamento de esgotos domésticos, em função do poluente a ser removido. A escolha do processo adotado se baseia em um balanceamento técnico e econômico. Dentre os aspectos de importância na seleção do sistema podemos citar a eficiência, requisitos de área, confiabilidade, disposição do lodo, custos de construção, simplicidade e custos operacionais, dentre outros. Diversas combinações podem ser realizadas dentre os diferentes processos de tratamento existentes ponderando e balanceando os resultados necessários quanto à eficiência, custo, geração de lodo, necessidade de área e facilidade operacional, de forma a encontrar a alternativa mais viável a cada situação e setor de atendimento.

Sistemas anaeróbios têm destaque no Brasil devido as condições ambientais favoráveis, baixa produção de lodo e baixo custo operacional. No entanto, apesar das vantagens, o referido sistema não se aplica como forma eficiente no polimento de nutrientes, especialmente do nitrogênio amoniacal. Assim, necessita de outras unidades de tratamento para a remoção de nutrientes de forma a atender a legislação brasileira com relação ao lançamento de efluentes.

Em Londrina, todas as Estações de Tratamento de Esgotos (ETE's) possuem dentre as unidades de tratamento os Reatores Anaeróbios de Lodo Fluidizado (RALF). Esta variação do reator anaeróbio de manta de lodo denominada RALF foi desenvolvida pela SANEPAR e considerada uma experiência bem-sucedida para o tratamento do esgoto. Este tipo de reator possui algumas vantagens como baixa demanda de área, baixos custos, baixa produção de lodo, baixo consumo de energia, satisfatória eficiência de remoção de DBO e DQO, simplicidade, dentre outros. Algumas desvantagens também são encontradas como necessitar usualmente de pós-tratamento e possibilidade, no caso de sistema mal projetado e operado, de gerar maus odores e de apresentar problemas devido à presença de elementos tóxicos ou inibidores. Além disso, precisa de elevado intervalo de tempo para a partida do sistema se não for utilizado inóculo. Contudo, estes fatores podem ser controlados.

Nos Reatores Anaeróbios (UASB - Reator Anaeróbio de Manta de Lodo ou RALF - Reator Anaeróbio de Lodo Fluidizado) a matéria orgânica é estabilizada anaerobicamente (por bactérias que não necessitam de oxigênio). Nesse processo são formados gases, principalmente o metano, o qual pode ser aproveitado para fins energéticos. Um manto de lodo é mantido no interior do reator, sendo o esgoto afluente forçado a percolar através deste manto. Bactérias contidas neste manto de lodo transformam a matéria orgânica suspensa em produtos estáveis, como água, biogás e outros elementos inertes. Na parte superior do reator existe estrutura de coleta de biogás e uma zona de decantação, a qual permite a saída do efluente clarificado.

A utilização do RALF nos sistemas da SANEPAR em Londrina vem acompanhada de outras unidades de tratamento, como filtro biológico e lagoas, atendendo a necessidade de pós-tratamento. Quanto ao lodo gerado, a SANEPAR possui pesquisa e tem desenvolvido projeto com a utilização do mesmo na agricultura.

O sistema de tratamento de esgoto atual (2008) é composto por 4 estações de tratamento - com capacidade total de 1.660 L/s, suficiente para atender a população de 373.543 habitantes (Figura D6).

A SANEPAR previa a instalação de uma nova ETE, denominada ETE Esperança, ao sul da sede municipal, na sub-bacia do Ribeirão Cafezal. Esta ETE está em processo de licenciamento e a área proposta em 2008 para a instalação está apresentada na Figura D6. Além disso, a área atendida com o sistema, que destinará esgoto a esta ETE, atenderá também vários bairros de Cambé além de bairros de Londrina. O tratamento principal previsto consiste de Reatores Anaeróbios de Lodo Fluidizado (RALF) e filtro biológico. Contudo, cabe destacar que, em outubro de 2009, os planos de implantação da ETE Esperança foram suspensos. Moradores da região próxima a área prevista para a instalação, conhecida como Chácara São Miguel, se manifestaram de forma contrária ao

empreendimento, o que levou a Câmara de Vereadores a rejeitar a instalação do mesmo no local previamente escolhido.

Da área atendida com o sistema de esgotamento sanitário atual, 45,3% corresponde a abrangência da ETE Norte, 43,2% da ETE Sul, 6,0% da ETE Cafezal e 5,5% da ETE São Lourenço. Na Tabela D3 constam os dados referentes a cada ETE e na Tabela D4 as unidades instaladas em cada estação. A ETE Norte está localizada na sub-bacia do Ribeirão Lindóia, a ETE Sul e a São Lourenço na sub-bacia do Ribeirão Cambezinho e a ETE Cafezal no Ribeirão Cafezal. Segundo a SANEPAR, a qualidade do esgoto tratado atende aos parâmetros estabelecidos pelas licenças de operação concedidas pelo Instituto Ambiental do Paraná – IAP a cada estação. Monitoramento dos efluentes e corpos receptores é realizado de forma a atender as exigências do IAP conforme o licenciamento.

Salienta-se que Londrina não possui nenhum bairro atendido pelo Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Cambé. Contudo, alguns bairros de Cambé tem seu esgoto tratado pela Estação de Tratamento Sul. Estes bairros são o Parque Manela, Ana Elisa I, Jardim Silvino e Jardim Riviera. Da área de abrangência do sistema de esgotamento sanitário apresentada na Figura D3, aproximadamente 2% encontra-se no Município de Cambé.

As áreas não atendidas com rede de esgoto apesar de representarem mais de 50% da área urbana, correspondem a pouco mais de 20% da população total da sede, isso porque a maioria dos loteamentos não atendidos ainda estão pouco ocupados.

Porém, existem bairros com grande densidade populacional que não são atendidos com este serviço, especialmente na zona norte e oeste.

Existem algumas obras previstas para ampliação da rede de esgoto do município com recursos do PAC, com financiamentos da Caixa Econômica Federal e BNDES.




Figuras D1 e D2. Estação de Tratamento de Esgoto – ETE Sul.
Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Tabela D3. Dados das Estações de Tratamento de Esgoto de Londrina.

Dados Gerais das ETE's - Sistema Esgotamento Sanitário de Londrina				
ETE	**Norte**	**Sul**	**Cafezal**	**São Lourenço**
Corpo receptor	Ribeirão Lindóia	Ribeirão Cambezinho	Ribeirão Cafezal	Córrego Cristal
Sub-bacia	Lindóia	Cambezinho	Cafezal	Cambezinho - São Lourenço
Ínicio da operação	1996	1991	1996	1996
Tipo de tratamento	RALF tronco cônico + filtro biológico	RALF tronco cônico + filtro biológico	RALF tronco cônico + lagoa de polimento	RALF tronco cônico + lagoa de polimento
Descrição do tratamento	Anaeróbio + aeróbio	Anaeróbio + aeróbio	Anaeróbio + facultativo	Anaeróbio + facultativo
Tempo de detenção de projeto (h)	8	8	8	8
População de projeto (hab.)	177.624	224.837	38.300	31.270
Vazão de projeto (L/s)	655	895	55	55
Quantidade de lodo gerado e destinação final (média 2008)	730m³/mês - agricultura	428m³/mês - agricultura	51m³/mês - agricultura	31m³/mês - agricultura
Nº. Licença de Operação (LO)	6.084	6.083	6.088	6.089
Validade da Licença de Operação (LO)	29/8/2014	29/8/2014	29/8/2014	29/8/2014
Nº. / Data do protocolo de entrada para pedido de outorga de lançamento de efluentes	9.316.893-3 - 03/05/2007	9.136.894-1 - 03/05/2007	9.316.896-8 - 03/05/2007	9.316.895-0 - 03/05/2007
Parâmetros de monitoramento nas LO's (Resolução SEMA 01/2007)*	DBO até 90 mg/L			
	DQO até 225 mg/L			
	Óleos vegetais e gorduras animais até 50 mg/L			
	Óleos minerais até 20 mg/L			
	Nitrogênio amoniacal total até 20 mg/L com meta progressiva para janeiro/2017*			

Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR.
Nota: * O limite para o nitrogênio amoniacal foi suprimido como exigência para lançamento de efluente de ETE nos corpos de água, conforme Resolução SEMA nº 021 de 22 de abril de 2009.

Tabela D4. Unidades instaladas nas Estações de Tratamento de Esgoto de Londrina.

Unidades Instaladas nas ETE's - Sistema de Esgotamento Sanitário de Londrina				
Unidades das ETE's	**ETE Norte**	**ETE Sul**	**ETE Cafezal**	**ETE São Lourenço**
Gradeamento	2	2	1	1
Desarenador	2	2	1	1
Decantador Primário	1	2	-	-
RALF (Reator Anaeróbio de Lodo Fluidizado)	4	4	2	2
Filtro Biológico	2	3	-	-
Decantador Secundário	2	3	-	-
Lagoa Facultativa	-	-	1	1
Biodigestor	1	2	-	-
Adensador de Lodo	1	1	-	-
Centrífuga	2	2	-	-
Leitos de Secagem	26	23	8	8
Desinfecção	-	-	-	-

Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

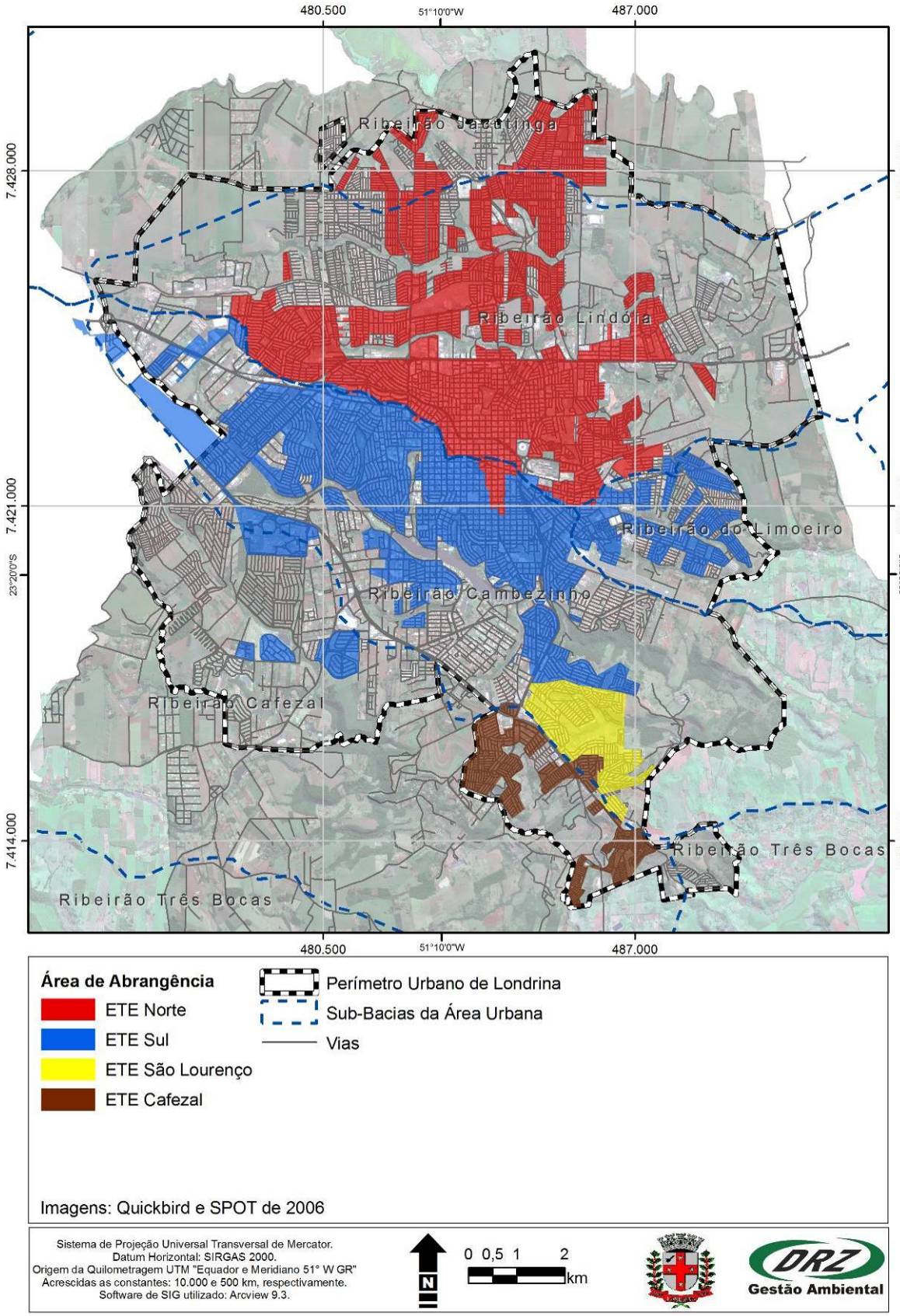


Figura D3. Áreas de abrangência do Sistema de Esgotamento Sanitário.
Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná – SANEPAR, 2009.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

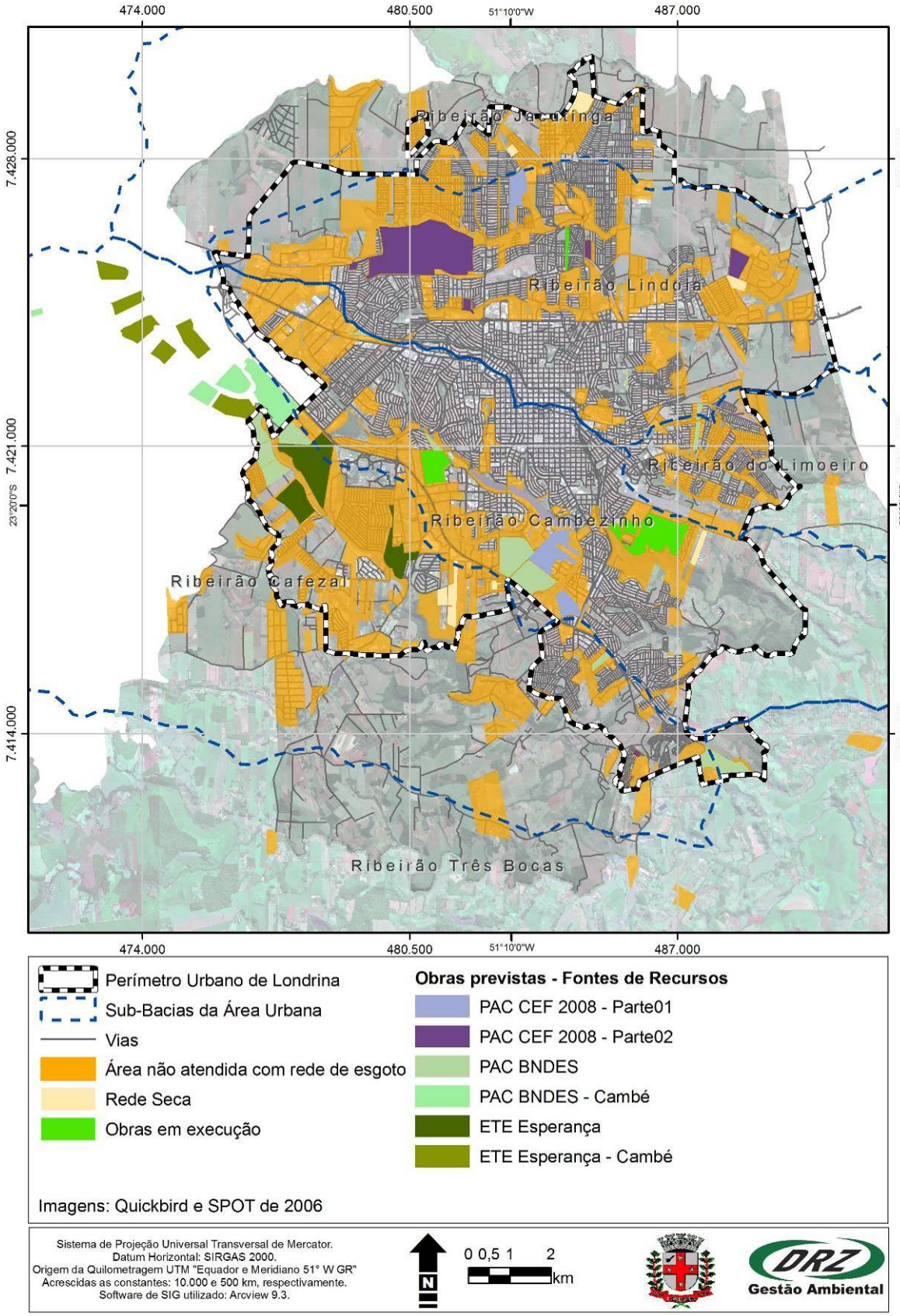


Figura D4. Áreas não atendidas e com obras programadas para ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário.

Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná – SANEPAR, 2009.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

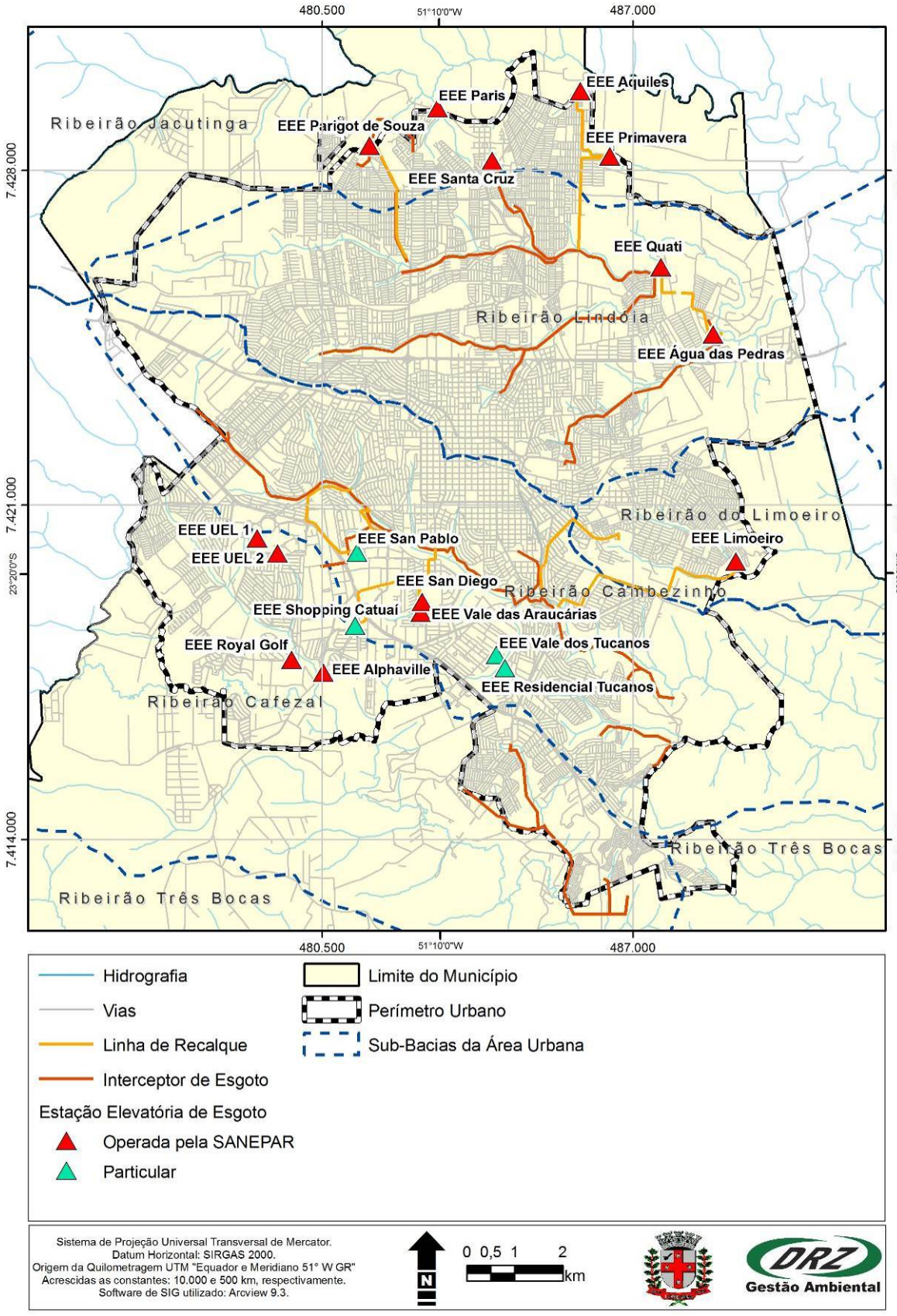


Figura D5. Interceptores, linhas de recalque e estações elevatórias de esgoto.
Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

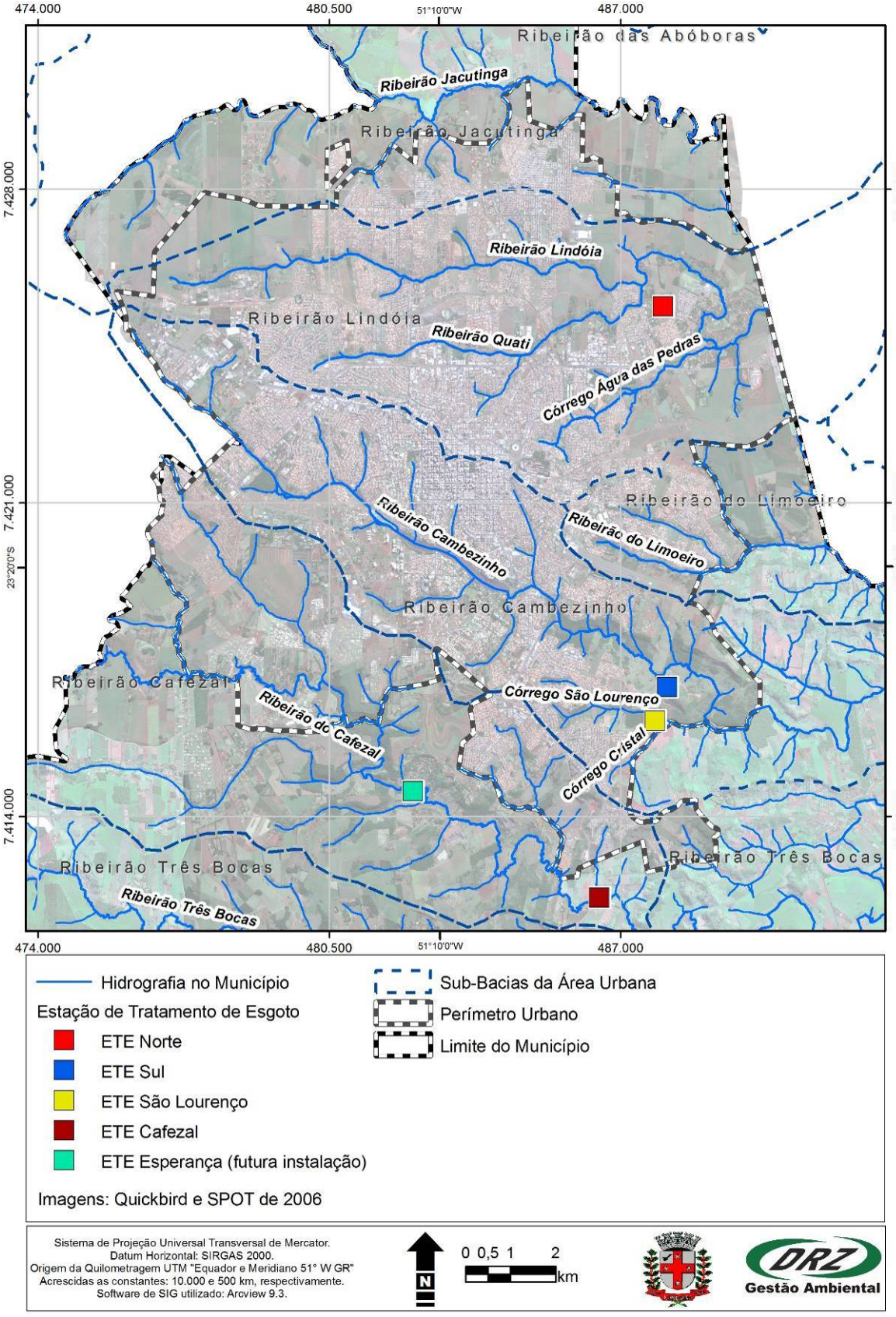


Figura D6. Estações de Tratamento de Esgoto.
Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Nas Tabelas abaixo constam dados, fornecidos pela SANEPAR, das análises físico-químicas e bacteriológicas das ETE's e dos respectivos corpos receptores. Nestas Tabelas constam a média mensal do período de janeiro a novembro de 2008 e o menor e o maior valor médio destes meses analisados.

A Portaria da Superintendência dos Recursos Hídricos e Meio Ambiente – SUREHMA n°003 de 1991, enquadra os cursos d'água da Bacia do Rio Tibagi, de forma que o Ribeirão Lindóia pertence a Classe 3, o Córrego Cristal a Classe 2 e os Ribeirões Cambezinho e Cafezal também a Classe 2.

A Resolução CONAMA n° 357 de 2005 dispõe sobre a classificação dos corpos de água e estabelece condições e padrões de lançamento de efluentes. Segundo o artigo 10 desta resolução, os valores máximos estabelecidos para os parâmetros relacionados em cada uma das classes de enquadramento deverão ser obedecidos nas condições de vazão de referência, sendo que os limites de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), estabelecidos para as águas doces de classes 2 e 3, poderão ser elevados, caso o estudo da capacidade de autodepuração do corpo receptor demonstre que as concentrações mínimas de oxigênio dissolvido (OD) previstas não serão desobedecidas, nas condições de vazão de referência, com exceção da zona de mistura. Este artigo também estabelece que os valores máximos admissíveis dos parâmetros relativos às formas químicas de nitrogênio e fósforo, nas condições de vazão de referência, poderão ser alterados em decorrência de condições naturais, ou quando estudos ambientais específicos, que considerem também a poluição difusa, comprovem que esses novos limites não acarretarão prejuízos para os usos previstos no enquadramento do corpo de água.

A resolução citada estabelece metas obrigatórias através de parâmetros para o lançamento de efluentes de forma a preservar as características do corpo de água. Para os parâmetros não inclusos nas metas obrigatórias, os padrões de qualidade a serem obedecidos são os que constam na classe na qual o corpo receptor estiver enquadrado. Na ausência de metas intermediárias progressivas obrigatórias, devem ser obedecidos os padrões de qualidade da classe em que o corpo receptor estiver enquadrado. O artigo 34 estabelece condições e padrões para lançamento de efluentes nos corpos de água. Dentre estes parâmetros, consta para Nitrogênio Amoniacal Total o limite de 20,0 mg/L N. Contudo, a Resolução CONAMA nº 397 de 2008 altera os padrões de lançamento, modificando os limites estabelecidos para alguns parâmetros e acrescenta parágrafo onde especifica que o parâmetro nitrogênio amoniacal total não é aplicável em sistemas de tratamento de esgotos sanitários. Nota-se que o CONAMA continua discutindo propostas complementares sobre condições e padrões de lançamento de efluentes para o setor de saneamento. No Paraná, as resoluções da SEMA – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos também estabelecem padrões de lançamento de efluentes de ETE's nos corpos de água. Para o nitrogênio amoniacal, a resolução SEMA 01/2007 também estabelecia limite, porém o mesmo deixou de ser exigido a partir da Resolução SEMA 21/2009, acompanhando a alteração da resolução CONAMA.

No meio aquático, o nitrogênio pode ser encontrado como nitrogênio molecular, nitrogênio orgânico, amônia, nitrito e nitrato. O nitrogênio é um elemento indispensável para o crescimento de algas e, quando em elevadas concentrações em lagos e represas, pode conduzir a um crescimento exagerado desses organismos (processo de eutrofização). O nitrogênio, nos processos bioquímicos

de conversão da amônia a nitrito e deste a nitrato, implica no consumo de oxigênio dissolvido do meio, o que pode afetar a vida aquática. Na forma de amônia livre é diretamente tóxico aos peixes. O nitrogênio é elemento indispensável para o crescimento dos microrganismos responsáveis pelo tratamento de esgotos. Em um corpo d'água, a determinação da forma predominante do nitrogênio pode fornecer informações sobre o estágio da poluição, esta quando recente está associada ao nitrogênio na forma orgânica ou de amônia, enquanto uma poluição mais remota está associada ao nitrogênio na forma de nitrato. A amônia existe em solução tanto na forma de íon como na forma livre, não ionizada, estando a distribuição entre as formas de amônia associada aos valores de pH. Na faixa usual de pH, próxima a neutralidade, a amônia apresenta-se praticamente na forma ionizada. Isso tem consequências ambientais, pois a amônia livre é tóxica aos peixes em baixas concentrações. Em cursos d'água ou em estações de tratamento de esgotos, a amônia pode sofrer transformações posteriores (Von Sperling,1996).

Observando-se os dados de janeiro a novembro de 2008 fornecidos pela SANEPAR do efluente final das ETE's, conforme Tabelas abaixo, constata-se que os valores médios encontrados para o período estão dentro dos padrões estabelecidos para as ETE's de Londrina pelo IAP. Com relação ao Nitrogênio Amoniacal do Efluente Final, os valores deste parâmetro encontram-se acima do limite de 20 mg/L, porém atende a exigência legal vigente atualmente (2009). Ressalta-se que normalmente processos anaeróbios de tratamento não são eficientes no polimento de nutrientes, como o nitrogênio amoniacal, sendo a maior concentração deste parâmetro considerada normal nos efluentes deste tipo de tratamento. Contudo, sistemas anaeróbios possuem a vantagem de menor produção de lodo.

Nas Tabelas dos valores das análises físico-químicas dos corpos receptores dos efluentes das ETE's, observa-se um incremento na concentração de alguns parâmetros nos pontos a jusante dos lançamentos de efluentes.

Tabela D5. Análises físico-químicas e bacteriológicas da ETE Norte.

ETE NORTE - Análises Físico-Químicas e Bacteriológicas				
Período Jan. a Nov. 2008	**Limites**	**Média**	**Mínimo**	**Máximo**
Vazão Média (L/s)	Capacidade média 512L/s	268,80	224,35	315,46
Vazão Máxima (L/s)	Capacidade máxima 825L/s	550,64	412,00	642,00
Volume mês (m³/mês)		704.814,45	600.910,00	844.927,00
Número do boletim		-	1.744,00	1.934,00
DBO Afluente (mg/L)		405,34	269,00	688,00
DBO Efluente (mg/L)	<= 60	34,35	20,80	53,60
Eficiência: % Redução DBO		90,88	82,63	94,97
Sólidos Sed. Afluente (mL/L)		6,45	0,40	16,00
Sólidos Sed. Efluente (mL/L)	<= 1,0	0,65	0,00	5,50
DQO Afluente (mg/L)		647,14	308,50	923,00
DQO Efluente (mg/L)	<=150	90,96	53,60	111,00
Sólidos Suspensos (mg/L)	<=60	41,81	26,70	80,00
% Redução DQO		85,02	78,19	92,31
N Amoniacal do Afluente (mg/L N)		23,42	19,00	31,90
N Amoniacal do Efluente Final (mg/L N)		32,27	24,10	37,00
% Remoção de Nitrogênio (N) Amoniacal		-38,54	-55,65	-15,99

Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Tabela D6. Análises físico-químicas e bacteriológicas da ETE Sul.

ETE SUL - Análises Físico-Químicas e Bacteriológicas				
Período Jan. a Nov. 2008	**Limites**	**Média**	**Mínimo**	**Máximo**
Vazão Média (L/s)	Capacidade média 512L/s	276,22	255,67	308,29
Vazão Máxima (L/s)	Capacidade máxima 825L/s	538,00	474,00	697,00
Volume mês (m³/mês)		726.333,00	684.784,00	806.198,00
Número do boletim		-	1.734,00	1.926,00
DBO Afluente (mg/L)		354,76	247,70	612,00
DBO Efluente (mg/L)	<= 60	27,26	15,00	39,70
Eficiência: % Redução DBO		91,77	85,51	95,96
Sólidos Sed. Afluente (mL/L)		5,41	2,00	15,00
Sólidos Sed. Efluente (mL/L)	<= 1,0	0,20	0,00	0,80
DQO Afluente (mg/L)		564,91	499,00	716,00
DQO Efluente (mg/L)	<=150	63,09	24,00	93,00
Sólidos Suspensos (mg/L)	<=60	44,85	0,00	86,70
% Redução DQO		88,49	82,38	96,00
N Amoniacal do Afluente (mg/L N)		25,25	10,10	34,70
N Amoniacal do Efluente Final (mg/L N)		27,79	14,60	35,30
% Remoção de Nitrogênio (N) Amoniacal		-22,53	-232,67	13,49

Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Tabela D7. Análises físico-químicas e bacteriológicas da ETE Cafezal.

ETE CAFEZAL - Análises Físico-Químicas e Bacteriológicas				
Período Jan. a Nov. 2008	**Limites**	**Média**	**Mínimo**	**Máximo**
Vazão Média (L/s)	Capacidade média 512L/s	36,03	28,52	37,00
Vazão Máxima (L/s)	Capacidade máxima 825L/s	67,50	47,67	99,23
Volume mês (m³/mês)		86.568,68	76.381,00	99.100,00
Número do boletim		-	1.743,00	1.932,00
DBO Afluente (mg/L)		627,16	229,00	840,00
DBO Efluente (mg/L)	<= 60	45,06	31,50	60,00
Eficiência: % Redução DBO		91,51	73,80	95,84
Sólidos Sed. Afluente (mL/L)		8,05	4,00	15,00
Sólidos Sed. Efluente (mL/L)	<= 1,0	0,02	0,00	0,10
DQO Afluente (mg/L)		872,73	586,00	989,00
DQO Efluente (mg/L)	<=150	123,18	103,00	148,00
Sólidos Suspensos (mg/L)	<=60	59,40	26,70	106,70
% Redução DQO		85,40	76,96	89,08
N Amoniacal do Afluente (mg/L N)		27,58	15,70	59,90
N Amoniacal do Efluente Final (mg/L N)		32,90	23,00	43,70
% Remoção de Nitrogênio (N) Amoniacal		-30,19	-77,64	42,90

Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Tabela D8. Análises físico-químicas e bacteriológicas da ETE São Lourenço.

ETE SÃO LOURENÇO - Análises Físico-Químicas e Bacteriológicas				
Período Jan. a Nov. 2008	**Limites**	**Média**	**Mínimo**	**Máximo**
Vazão Média (L/s)	Capacidade média 512L/s	23,10	-19,52	37,42
Vazão Máxima (L/s)	Capacidade máxima 825L/s	107,35	41,90	211,26
Volume mês (m³/mês)		60.536,45	38.699,00	100.231,00
Número do boletim		-	1.738,00	1.930,00
DBO Afluente (mg/L)		565,05	287,50	788,00
DBO Efluente (mg/L)	<= 60	38,38	29,20	54,60
Eficiência: % Redução DBO		92,83	88,00	95,10
Sólidos Sed. Afluente (mL/L)		7,31	4,00	10,00
Sólidos Sed. Efluente (mL/L)	<= 1,0	0,03	0,00	0,10
DQO Afluente (mg/L)		826,45	366,00	989,00
DQO Efluente (mg/L)	<=150	115,18	86,00	145,00
Sólidos Suspensos (mg/L)	<=60	50,91	26,70	93,30
% Redução DQO		85,37	74,86	89,11
N Amoniacal do Afluente (mg/L N)		36,75	20,70	76,20
N Amoniacal do Efluente Final (mg/L N)		35,96	26,90	50,40
% Remoção de Nitrogênio (N) Amoniacal		-4,85	-31,94	43,44

Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Tabela D9. Análises físico-químicas do Ribeirão Lindóia – corpo receptor da ETE Norte.

Análises Físico-Químicas do Corpo Receptor da ETE Norte				
RIBEIRÃO LINDÓIA				
Período Jan. a Nov. 2008	Limites	Média	Mínimo	Máximo
DBO Efluente Final (mg/L)	<= 60	34,35	20,80	53,60
DBO Montante - 100m (mg/L)		11,03	3,40	36,60
DBO Jusante - 100m (mg/L)		24,62	11,50	40,10
DBO Ponto 2 - 1000m (mg/L)		16,24	7,50	37,50
DQO Efluente Final ETE (mg/L)	<= 150	97,55	71,00	131,00
DQO Montante - 100m (mg/L)		27,78	7,00	79,00
DQO Jusante (mg/L)		65,82	38,00	85,00
DQO Ponto 2 - 1000m (mg/L)		45,42	23,00	79,00
Nitrogênio Amoniacal (mg/L) Montante - 100m		5,70	1,10	15,70
Nitrogênio Amoniacal (mg/L) Jusante - 100m		16,29	6,20	25,20
Nitrogênio Amoniacal (mg/L) Ponto 2 - 1000m		11,25	3,90	19,00
Oxigênio dissolvido (mg/L) Montante		7,12	5,60	8,00
Oxigênio dissolvido (mg/L) Jusante		6,65	5,00	7,50
Oxigênio dissolvido (mg/L) Ponto 2		6,57	4,00	7,70

Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Tabela D10. Análises físico-químicas do Ribeirão Cambezinho – corpo receptor da ETE Sul.

Análises Físico-Químicas do Corpo Receptor da ETE Sul				
RIBEIRÃO CAMBEZINHO				
Período Jan. a Nov. 2008	Limites	Média	Mínimo	Máximo
DBO Efluente Final (mg/L)	<= 60	27,26	15,00	39,70
DBO Montante - 100m (mg/L)		4,88	11,70	1,90
DBO Jusante - 100m (mg/L)		37,93	22,10	67,00
DBO Ponto 2 - 1000m (mg/L)		10,35	5,50	19,00
DQO Efluente Final ETE (mg/L)	<= 150	66,64	24,00	106,00
DQO Montante - 100m (mg/L)		12,73	2,00	22,00
DQO Jusante (mg/L)		87,73	59,00	112,00
DQO Ponto 2 - 1000m (mg/L)		29,55	16,00	44,00
Nitrogênio Amoniacal (mg/L) Montante - 100m		1,47	0,00	3,40
Nitrogênio Amoniacal (mg/L) Jusante - 100m		23,01	2,80	33,60
Nitrogênio Amoniacal (mg/L) Ponto 2 - 1000m		12,16	3,90	34,70
Oxigênio dissolvido (mg/L) Montante		7,57	6,70	8,60
Oxigênio dissolvido (mg/L) Jusante		6,28	5,20	8,20
Oxigênio dissolvido (mg/L) Ponto 2		6,55	5,60	8,40

Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Tabela D11. Análises físico-químicas do Ribeirão Cafezal – corpo receptor da ETE Cafezal.

Análises Físico-Químicas do Corpo Receptor da ETE Cafezal				
RIBEIRÃO CAFEZAL				
Período Jan. a Nov. 2008	Limites	Média	Mínimo	Máximo
DBO Efluente Final (mg/L)	<= 60	45,06	31,50	60,00
DBO Montante - 100m (mg/L)		2,60	1,20	6,90
DBO Jusante - 100m (mg/L)		4,43	1,00	8,40
DBO Ponto 2 - 1000m (mg/L)		4,73	1,50	12,00
DQO Efluente Final ETE (mg/L)	<= 150	123,18	103,00	148,00
DQO Montante - 100m (mg/L)		9,64	2,00	23,00
DQO Jusante (mg/L)		14,09	4,00	26,00
DQO Ponto 2 - 1000m (mg/L)		12,35	2,90	27,00
Nitrogênio Amoniacal (mg/L) Montante - 100m		0,82	0,00	1,70
Nitrogênio Amoniacal (mg/L) Jusante - 100m		0,92	0,00	2,80
Nitrogênio Amoniacal (mg/L) Ponto 2 - 1000m		0,67	0,00	1,70
Oxigênio dissolvido (mg/L) Montante		7,00	6,20	8,00
Oxigênio dissolvido (mg/L) Jusante		6,86	5,80	7,80
Oxigênio dissolvido (mg/L) Ponto 2		7,00	5,60	8,00

Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Tabela D12. Análises físico-químicas do Córrego Cristal – corpo receptor da ETE São Lourenço.

Análises Físico-Químicas do Corpo Receptor da ETE São Lourenço				
CÓRREGO CRISTAL				
Período Jan. a Nov. 2008	Limites	Média	Mínimo	Máximo
DBO Efluente Final (mg/L)	<= 60	38,38	29,20	54,60
DBO Montante - 100m (mg/L)		6,25	1,40	32,40
DBO Jusante - 100m (mg/L)		23,68	9,50	58,10
DBO Ponto 2 - 1000m (mg/L)		25,33	3,60	83,00
DQO Efluente Final ETE (mg/L)	<= 150	115,18	86,00	145,00
DQO Montante - 100m (mg/L)		17,09	5,00	73,00
DQO Jusante (mg/L)		46,55	20,00	79,00
DQO Ponto 2 - 1000m (mg/L)		52,64	15,00	102,00
Nitrogênio Amoniacal (mg/L) Montante - 100m		1,27	0,00	2,80
Nitrogênio Amoniacal (mg/L) Jusante - 100m		11,36	3,90	18,50
Nitrogênio Amoniacal (mg/L) Ponto 2 - 1000m		12,32	1,10	22,40
Oxigênio dissolvido (mg/L) Montante		7,52	6,80	8,00
Oxigênio dissolvido (mg/L) Jusante		6,45	4,40	8,10
Oxigênio dissolvido (mg/L) Ponto 2		6,35	4,00	7,90

Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

6.3.4 Investimentos realizados no Sistema de Esgotamento Sanitário

Segundo a SANEPAR, durante o período compreendido entre 1973 e 2008, foram realizados investimentos da ordem de R$ 120.565.899,08 no Sistema de Esgotamento Sanitário de Londrina.

6.3.5 Investimentos em andamento no Sistema de Esgotamento Sanitário

Os seguintes investimentos e obras estão sendo realizados para melhoria no sistema de esgoto, conforme informações da SANEPAR:

- Execução de 55,7 km de rede coletora de esgoto através de recursos da Caixa Econômica Federal, programa 2003, com investimentos no valor de R$ 1.584.000,00;
- Execução de 12.296,33m de Rede Coletora de Esgoto, Estação Elevatória de Esgoto "Arroio Cafezal", 1.814,94m de Interceptor e 704 Ligações Prediais, sendo a Rede Coletora e Ligações para atendimento aos bairros: Tarobá, Áurea, Guararapes, Pérola e Monterrey com recursos da Caixa Econômica Federal, programa 2003, com previsão de conclusão para abril de 2009 e investimentos de R$ 1.584.430,00;
- Execução de rede coletora nos Jardins San Fernando, Monte Carlo, San Izidro, Loris Sahyun, Vale Verde, Parque Cambezinho com recursos da Caixa Econômica Federal, programa 2003, com previsão de conclusão em dezembro de 2009 e investimento no valor de R$ 4.000.000,00;
- Execução de 20,08 km de rede coletora de esgoto através de recursos da Caixa Econômica Federal, programa 2008 I, com investimento no valor de R$ 1.324.000,00;
- Execução de 11,94 km de rede coletora de esgoto através de recursos da Caixa Econômica Federal, programa 2008 II, com investimento no valor de R$ 845.000,00;
- Execução de 21,34 km de rede coletora de esgoto, para atendimento aos Jd. Neman Sayhum, Coroados, Fujiwara e Santa Alice, Ouro Branco, Ouro Preto, Tamandará e Laranjeiras, recursos do BNDES – PAC, com investimento no valor de R$ 2.739.000,00, prevista a conclusão em 2009;
- Ampliação do Sistema de Esgotos Sanitários na cidade de Londrina, compreendendo a execução de 15.188,29m de Rede Coletora de Esgoto e 950 Ligações Prediais de Esgotos, para atendimento aos bairros: Catuaí, Farid Libos e Alto da Boa Vista, com recursos da Caixa Econômica Federal, programa 2004, com conclusão em dezembro de 2009 e investimentos no valor de R$ 1.049.000,00.

6.3.6 Investimentos previstos no Sistema de Esgotamento Sanitário

De acordo com informações fornecidas pela SANEPAR, devido à atuação da concessionária de serviços de água e esgoto perante agentes financeiros do governo federal e/ou estadual, o município já possui assegurado os seguintes recursos para a execução de projetos e obras:

- Execução de 15,18 km de rede coletora de esgoto para atendimento ao Cjto Farid Libos e Jd. Catuaí, com recursos da Caixa Econômica Federal, programa 2004, com investimento no valor de R$ 1.049.000,00 com previsão de conclusão para 2010;
- Execução de 68,68 km de rede coletora de esgoto para atendimento aos Jds. San Fernando, Monte Carlo, San Isidro, San Patrício, Parque Cambezinho, Vale Verde, Loris Sahyun; com recursos

da Caixa Econômica Federal, programa 2003, com investimento no valor de R$ 4.000.000,00 com previsão para conclusão em 2011;

- Execução de 29.916,50 m de rede coletora de esgoto nos Jds. Palmeiras, Porto Seguro 1, Parque Presidente Vargas, Jd. Niko, São Jorge, Mediterrâneo, Tucanos Jd. Cristo Rei, Esperança e Ouro Branco; com recursos da Caixa Econômica Federal, programa 2008 I, com investimento no valor de R$ 3.676.000,00 com previsão para conclusão em 2011;
- Execução de 93,4 km de rede coletora de esgoto, nos Jds. Santa Rita 5 e 6, Parque Ind. Cacique, Maria Lúcia, Jd. Sto Andre, Barcelona, Nova Olinda, Tibagi, Marajoara, Cabo Frio, Imagawa, Hilda Mandarino, Cjto. Eucaliptos, Jd. Honda, Jamile Dequech, Mônaco, Sta Madalena, San Martin, Noroeste, Nova Londrina, Maria do Carmo, Fujiwara, Santa Alice, São Paulo e Tropical; com recursos da Caixa Econômica Federal, programa 2008 II, com investimento no valor de R$ 8.416.000,00 com previsão de conclusão para 2011;
- Execução de 11.945,60m de Rede Coletora de Esgotos e 568 Ligações Prediais, para atendimento aos bairros Jd. Pinheiros, Jd. Versalhes e Jd. Tóquio com recursos da Caixa Econômica Federal, programa 2008/II, com previsão de conclusão em outubro de 2009 e investimento no valor de R$ 845.000,00;
- Implantação de 156,55km rede coletora (108,26km em Londrina e 48,286 em Cambé) e 11.703 ligações (7.669 em Londrina e 4.034 em Cambé) e ETE Caçadores – ampliação de 70 para 140L/s com recursos do BNDES II, com previsão de conclusão em dezembro de 2011 e investimento no valor de R$ 18.000.000,00;
- Implantação ETE Esperança (154L/s) e 30,535km linterceptor (DN 200 a 800), 02 elevatórias (100 CV) e 4.197m Linhas de Recalque, 156,55km de rede coletora (108,26 em Londrina e 4.034 em Cambé) e ETE Sul – implantação de 03 trincheiras de aterro de resíduos sólidos e pátio de cura de lodo, ETE Caçadores – ampliação de 70 para 140L/s, com investimento do BNDES II, com previsão de conclusão em dezembro de 2011 e investimento no valor de R$ 27.186.830,90.

6.3.7 Considerações gerais do esgotamento sanitário

O Sistema de Esgotamento Sanitário de Londrina atende 79% da população urbana da sede municipal, ou seja, 373.543 habitantes considerando a estimativa do IBGE 2007.

Tendo como base a taxa de crescimento anual de 2,02% e estimativa através do método de crescimento geométrico, a população urbana de Londrina poderá atingir 746.089 habitantes em 20 anos, considerando a sede municipal, distritos e patrimônios, o que representa um incremento de 263.489 habitantes na área urbana. Diante da premissa de atingir e manter a universalização dos serviços de esgotamento sanitário constatou-se a necessidade de prever a expansão do sistema para atender a demanda atual, ou seja, para mais 21% da população urbana da sede municipal além de 9.450 habitantes da área urbana dos distritos e patrimônios e demanda futura, com o incremento da população urbana.

Vereficou-se ausência de cadastro digital da rede de esgoto, dificultando estudos, análises e identificação das redes para possível manutenção e instalação de outros equipamentos como rede de água, rede de drenagem, rede telefônica, etc..

Com relação à qualidade do efluente final lançado nos rios de Londrina, os valores médios estão dentro dos padrões estipulados pelos órgãos ambientais, porém, a comunidade e alguns especialistas que atuam no município colocaram a necessidade de melhora destes padrões de lançamento, pois a estrutura e configuração do sistema permitem tal melhora.

Por fim, apesar das ações de esgotamento sanitário executadas por meio de soluções individuais não constituirem serviço público de saneamento, uma das diretrizes da política municipal de saneamento básico deve ser garantir meios adequados para atendimento da população rural dispersa, além de fiscalizar os estabelecimentos que geram efluentes não domésticos, criando diretrizes que obriguem estes a implantar soluções individuais eficazes de tratamento.

6.3.8 Análise Econômico-financeira da SANEPAR no município de Londrina

Considerando os dados do Relatório Anual da SANEPAR referente a movimentação financeira no município de Londrina, notadamente em relação ao Balanço Patrimonial, Notas Explicativas e Composição Acionária que se baseou no ano de 2008 e também pelos Demonstrativos dos Resultados e Investimentos no período de 1974 a 2008 que sinalizaram o desempenho financeiro dessa companhia no município de Londrina.

A análise de balanço em empresa comercial tem por finalidade abordar os benefícios que esta analise traz para a empresa e seus usuários, pois através de dados concretos obtidos sobre suas demonstrações contábeis, é possível avaliar a situação econômico-financeira da empresa e a partir desta realidade, tomar decisões mais coerentes com a real situação da mesma.

Como ponto de partida para qualquer análise desta natureza, faz-se necessário a análise das demonstrações patrimoniais alusivo aos períodos que se referem às informações. No caso da Sanepar o balanço se refere ao ano de 2008 e alguns pontos serão abordados, tais como:

Imobilização do Patrimônio Líquido demonstra que o investimento realizado pela empresa no ativo permanente foi de 126,87% resultado da divisão do Ativo Permanente (R$ 206.664.486,14) pelo Patrimônio Líquido (R$ 162.890.669,84) multiplicado por 100. Isso representa que para cada R$ 100,00 do Patrimônio Líquido, R$126,87 foram aplicados em Ativo Permanente. O ideal é a empresa dispor do Patrimônio Líquido suficiente para cobrir o Ativo Permanente e ainda sobrar uma parcela suficiente para financiar o ativo circulante.

A imobilização do Patrimônio Líquido aumentou 21,5% de 2000 para 2001, podemos concluir então que aumentou o investimento em Ativo Permanente, sobrando assim menos recursos próprios no Ativo Circulante, podendo gerar uma dependência por capital de terceiros.

Liquidez Corrente - quanto maior o índice de Liquidez Corrente maior a independência da empresa em relação aos credores e maior a sua capacidade de enfrentar crises e dificuldades inesperadas. A SANEPAR apresentou o índice de 2,88, resultado da divisão entre o ativo e o passivo circulante. A empresa possui R$ 2,88 no Ativo Circulante para cada R$1,00 de Passivo Circulante. Em outras palavras: para cada R$1,00 de obrigações em curto prazo, a empresa possui R$2,88 de direitos em curto prazo, gerando uma folga financeira de R$1,88.

Os índices de liquidez demonstram que a SANEPAR Londrina apresenta uma boa situação financeira, tanto a curto quanto em longo prazo. Observa-se o expressivo comportamento da liquidez

corrente (2,88 do ativo para cada 1,00 do passivo). De acordo com o balanço de 2008 a situação econômica da SANEPAR de Londrina pode ser considerada excelente.

Capital Circulante Líquido - significa a folga financeira em curto prazo, ou seja, financiamentos de que a empresa dispõe para o seu giro e que não serão cobrados em curto prazo, portanto, a folga financeira de uma empresa significa recursos próprios mais a exigibilidade de longo prazo investido no Ativo Circulante. O CCL é o resultado da diferença entre o Ativo e o Passivo Circulante que foi de R$ 18.017.114,61 (R$ 27.608.027,86 – R$ 9.590.913,24).

De acordo com as Notas Explicativas das principais contas no dia 31 de dezembro de 2008, do total das contas a receber pela SANEPAR, 53,64% se refere a contas a receber vencida, sendo que a Prefeitura Municipal de Londrina correspondia a 20,64%. Do total das contas a receber 82,67% são operações de curto prazo.

Os empréstimos e financiamentos de curto e longo prazo com destino nos investimentos de água e esgoto totalizaram R$ 77.169.298,51 sendo que 87,57% se tratam de operações de vencíveis em longo prazo.

A Prefeitura Municipal de Londrina como acionista da SANEPAR apresentou comportamento que oscilou entre altos e baixos nas quantidades de ações e o relatório mostra que em 31/12/2008 o saldo era nulo.

O demonstrativo dos resultados e investimentos no município de Londrina apresentou resultados equivalentes somente no período de 1994 a 2008, nesse período o resultado líquido foi 5,51% superior aos investimentos, ao contrário dos demais períodos que os investimentos foram largamente superiores aos resultados líquidos.

O relatório demonstrativo de receitas, custos, despesas e investimentos no município de Londrina no período de 1974 a 2008 foram convertidos em Dólar Norte Americano (dólar comercial) para facilitar a comparabilidade devido o período analisado e as diversas trocas de moedas a nesse período.

Considerando a moeda constante (dólar), durante o período de 1974 a 2008 as receitas cresceram 3.465,77% e o total geral dos custos e despesas cresceram em 2.890,9% e o resultado líquido cresceu 6.600%, enquanto isso, os investimentos cresceram 891,43%. Em 1974 os investimentos representaram 49,81% das receitas e em 2008 caiu para 13,85%.

As maiores receitas foram identificadas nos anos de 2006 e 2007 na casa de US$ 48 milhões enquanto que os custos mais elevados aconteceram nos anos de 2006 e 2007 que girou em torno de US$ 34 milhões, nessa mesma linha os resultados líquidos mais significativos foram nos anos de 2007 e 2008 que foram superiores a US$ 8 milhões e os investimentos mais relevantes nos anos de 1988 cerca de US$ 20 milhões e 1990 perto de US$ 42 milhões.

Em relação às receitas durante o período 2000 a 2008, em média as despesas correspondeu a 72,35%; o resultado líquido 18,25% e os investimentos foram de 12,58%. Em valores médios as receitas foram de US$ 36,13 milhões, enquanto que as despesas atingiram a US$ 26,11 milhões, o resultado líquido foi de US$ 6,59 milhões e os investimentos US$ 4,54 milhões.

O resultado líquido que é o produto (receita - total geral dos custos e despesas) apresentou-se negativo nos anos de 1978, 1979, 1980, 1981, 1982, 1983, 1985, 1986, 1987, 1989, 1990, 1995. Isso

leva a reflexão de que 34,29% do período analisado resultado líquido atingiu patamares indesejados. Porém, mesmo com esses números negativos, os investimentos não deixaram de acontecer, especialmente no ano 1990 em que o déficit foi de US$ 4,36 milhões os investimentos chegaram próximos a US$ 42 milhões.

Na análise global do período (1974-2008), as despesas foram responsáveis por 84,42% (US$ 500.873.586,71) das receitas (US$ 593.338.105,03), o resultado líquido correspondeu a 8,97% (US$ 53.209.838,47) das receitas e os investimentos (US$ 250.257.807,39) com 42,18% das receitas caracterizando numa marca significativa pela própria necessidade de atender a demanda e a modernização tecnológica que é exigida para o estabelecimento de qualidade do produto oferecido e pela sua essencialidade na vida das pessoas.

Considerações Gerais sobre a análise econômico-financeira

Apesar da importância para saúde e meio ambiente, o saneamento básico no Brasil está longe de ser adequado. Mais da metade da população não conta, sequer, com redes para coleta de esgotos e 80% dos resíduos gerados são lançados diretamente nos rios, sem nenhum tipo de tratamento.

O descaso e a ausência de investimentos no setor de saneamento comprometem a qualidade de vida da população e do meio ambiente. Enchentes, lixo, contaminação dos mananciais, água sem tratamento e doenças apresentam uma íntima relação. Doenças como diarréias, dengue, febre tifóide e malária, que resultam em milhares de mortes anuais, especialmente de crianças, são transmitidas por água contaminada com esgotos humanos, dejetos animais e lixo.

A SANEPAR é uma empresa com foco sócio-econômico na área de saneamento, atua na prestação dos serviços de fornecimento de água, coleta e tratamento de esgotos à população paranaense. Pela análise feita, percebe-se que se trata de uma empresa solvente e em situação econômico-financeiro estável com resultados financeiros expressivos.

A SANEPAR, através dos índices, é uma empresa solvente, que dá lucro, pois praticamente monopoliza o saneamento básico dentro do Estado do Paraná, porém o produto que oferece é essencial e toda a população deveria ter o acesso, pois se assim for os efeitos multiplicadores dos indicadores sociais refletirão nos níveis de desenvolvimento das cidades e quiçá da nação.

Os números analisados mostram que a SANEPAR obteve retornos financeiros significativos sobre os seus investimentos praticados no município de Londrina, reconhece-se a importância social na oferta dos produtos de saneamento básico como sendo uma ação governamental, como poderia ter as mesmas dimensões se a origem fosse de entidade privada ou municipal.

Os custos econômicos da falta de saneamento, entretanto, são de importância menor que o custo ao ser humano. A proliferação injustificada de doenças relacionadas à poluição hídrica e a perda de vidas humanas em razão de doenças de tratamento relativamente simples são inaceitáveis, o que recomenda que as políticas públicas dêem prioridade absoluta à questão do saneamento.

Os resultados apresentados neste relatório permitem concluir que os investimentos necessários à redução dos déficits de cobertura existentes foram menos agressivos a partir do ano de

1990, isso leva a crer que os fortes níveis de investimentos nas décadas anteriores foram mais contundentes devido à inicialização e posteriormente as adequações de infra-estruturas necessárias para o funcionamento do sistema, sendo que a partir daí ocorreu mais as atualizações tecnológicas e manutenção do processo da estrutura produtiva.

No caso especifico do município de Londrina, considerando os resultados obtidos pela SANEPAR ao longo desse período, o serviço de saneamentos já deveria ter alcançado sua universalização. Com relação ao abastecimento de água, esta meta está praticamente alcançada, pois, 100% da população urbana da sede e dos distritos, que ocupam áreas regularizadas, possuem este serviço. Com a cobertura do serviço de coleta e tratamento de esgoto doméstico a situação é diferente. Aproximadamente 21% da população urbana da sede e 100% da população urbana dos distritos não possuem o serviço de coleta e tratamento de esgoto, deixando quase 119.000 habitantes sem acesso a este serviço.

Por fim, cabe a população de Londrina, uma profunda reflexão e um amplo debate sobre os destinos dos resultados financeiros gerados na cidade com os serviços de saneamento pela SANEPAR e qual o modelo de gestão deverá ser adotado para que esta riqueza seja 100% investida no bem estar dos cidadãos Londrinenses, pois, na atual situação e estrutura dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário as necessidades e condições de melhora são eminentes.

6.4 LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A carência de saneamento básico, especialmente da disposição final adequada dos resíduos, repercute diretamente sobre a qualidade da água de um município. Sendo assim, cabe ao poder público o exercício do planejamento municipal considerando a questão dos resíduos sólidos como um instrumento do desenvolvimento político e de sustentabilidade econômica e ambiental.

Para tanto, deverá ser realizada a caracterização, bem como a definição da composição dos resíduos sólidos gerados no município, através de levantamentos, estudos e pesquisas, que identifiquem a população atendida pelos serviços de limpeza e coleta, a fim de quantificar a geração per capita, sua regularidade e ou frequência e ainda levantar a eficiência dos equipamentos e recursos humanos utilizados na realização destes serviços.

Porém, verifica-se que a solução dos problemas relacionados à limpeza urbana e coleta de resíduos exige esforços conjuntos dos cidadãos e da municipalidade, cabendo à Prefeitura, a maior parcela, já que dispõe de meios para educar a população, difundir e intensificar práticas sanitárias e impor ao público, obrigações que facilitem o trabalho oficial e ajudem a manter limpa a cidade.

Levando-se em consideração a necessidade de organização, ampliação e intensificação das práticas sanitárias por parte do poder público, observa-se que o estabelecimento do gerenciamento integrado de resíduos - conjunto de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento para coleta, separação, tratamento e disposição adequada dos resíduos - irá permitir que a municipalidade defina a melhor combinação de soluções necessárias, compatíveis às condições do município.

O Plano Municipal de Saneamento Básico aparece nesse contexto com o intuito de diagnosticar o atual sistema de limpeza pública, coleta e destinação de resíduos de Londrina, classificando fisicamente os resíduos gerados, caracterizando o sistema de coleta e demonstrando algumas técnicas utilizadas para remoção do material coletado, desde a sua geração até seu destino final.

Considerando a definição de saneamento básico da Lei Federal nº. 11.445 de 2007, citada anteriormente, neste item é dada ênfase às questões relacionadas ao lixo doméstico e originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas. Contudo, devido à questão dos resíduos sólidos do município estar ligada diretamente à sustentabilidade ambiental, qualidade da água e saúde da população, será apresentada a seguir uma caracterização geral dos resíduos sólidos do município, utilizando como base dados secundários disponíveis.

6.4.1 Classificação dos resíduos

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), na NBR 10004, define resíduo como restos das atividades humanas, consideradas pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis. Geralmente em estado sólido, semi-sólido ou semi-líquido (com conteúdo líquido insuficiente para que este líquido possa fluir livremente). Esta norma cita também que, os resíduos podem ser classificados de acordo com a sua natureza física (seco e molhado), sua composição

química (matéria orgânica e inorgânica), como também pelos riscos potenciais ao meio ambiente (perigoso, não-inerte e inerte).

Segundo a Norma Brasileira de Resíduos (NBR 10004) de 2004, que estabelece a metodologia de classificação dos resíduos sólidos quanto a riscos potenciais ao meio ambiente e a saúde pública, pode-se verificar que, dentre outros aspectos, é considerado Resíduo Perigoso, Classe I, aquele que apresentar em sua composição propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosa, podendo apresentar assim, risco à saúde pública e que de alguma maneira contribuem para um aumento tanto da mortalidade quanto da incidência de doenças ligadas à proliferação de agentes transmissores como moscas, ratos, mosquitos, baratas, entre outros, quanto na incidência de riscos ambientais, formação de fumaças e líquidos (chorume) que poluem o ar, a água e o solo.

No que se refere à Classe II (NBR 10004), considerados Não-Perigosos, estão inseridos os Resíduos Não-Inertes e Inertes. Os resíduos Não-Inertes são aqueles que podem apresentar propriedades como combustibilidade, biodegradabilidade e solubilidade em água. Os Inertes ao serem dissolvidos apresentam concentrações abaixo dos padrões de potabilidade, quando exposto a testes de solubilidade em água destilada, excetuando-se aqui, aspectos como cor, turbidez e sabor.

O lixo (resíduo sólido) também pode ser classificado de acordo com sua origem em (D'Almeida & Vilhena, 2000):

- *Domiciliar:* é aquele originário na vida diária das residências, na própria vivência das pessoas. O lixo domiciliar pode conter qualquer material descartado, de natureza química ou biológica, que possa por em risco a saúde da população e o ambiente. Dentre os vários tipos de resíduos, os domiciliares representam sério problema, tanto pela sua quantidade gerada diariamente quanto pelo crescimento urbano desordenado e acelerado. Ele é constituído principalmente por restos de alimentos, produtos deteriorados, jornais e revistas, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande diversidade de outros itens;
- *Comercial:* é oriundo dos estabelecimentos comerciais, tais como, supermercados, estabelecimentos bancários, lojas, bares, restaurantes etc. O lixo destes estabelecimentos tem forte componente de papel, plásticos, embalagens diversas e resíduos resultantes dos processos de higiene dos funcionários, tais como, papéis toalha, papel higiênico etc.;
- *Público:* oriundo dos serviços de limpeza pública, incluindo os resíduos de varrição de vias públicas e logradouros, podas arbóreas, feiras livres, corpos de animais, bem como da limpeza de galerias e bocas de lobo, córregos e terrenos;
- *Serviços de Saúde:* resíduos sépticos, que contém ou podem conter germes patogênicos, oriundos de hospitais, clínicas, laboratórios, farmácias, clínicas veterinárias, postos de saúde etc. Composto por agulhas, seringas, gazes, bandagens, algodões, órgãos ou tecidos removidos, meios de culturas e animais utilizados em testes científicos, sangue coagulado, remédios com prazo de validade vencido etc.;
- *Portos, Aeroportos e Terminais Rodoviários e Ferroviários: r*esíduos que também podem potencialmente conter germes patogênicos oriundos de outras localidades (cidades, estados, países) e que são trazidos a estes através de materiais utilizados para higiene e restos de alimentação que podem ocasionar doenças. Os resíduos assépticos destes locais, neste caso também são

semelhantes aos resíduos domiciliares desde que coletados separadamente e não entrem em contato direto com os resíduos sépticos;

- *Industrial: o*riundo de diversos segmentos industriais (indústria química, metalúrgica, de papel, alimentícia etc.), este tipo de resíduo pode ser composto por diversas substâncias, tais como cinzas, lodo, óleos, ácidos, plásticos, papéis, madeiras, fibras, borrachas, tóxicos etc. É nesta classificação segundo a origem que se enquadra a maioria dos resíduos Classe I - perigosos (NBR 10004). Normalmente, representam risco ambiental;
- *Agropecuário: o*riundos das atividades agropecuárias, como embalagens de adubos, defensivos e rações, tais resíduos recebem destaque pelo alto número em que são gerados, destacando-se, as enormes quantidades de esterco animais gerados nas fazendas de pecuária extensiva;
- *Entulho: s*ão os resíduos da construção civil, oriundos de demolições e restos de obras, bem como solos de escavações etc., geralmente material inerte, passível de reaproveitamento, porém, geralmente contém materiais que podem lhe conferir toxicidade, como restos de tintas e solventes, peças de amianto e diversos metais.

Com relação ao gerenciamento dos resíduos descritos, a prefeitura é responsável pelos resíduos domiciliares, comerciais (gerados em pequenas quantidades) e públicos. Os demais resíduos são de responsabilidade do gerador. O município é responsável por definir os limites de pequeno e grande gerador de resíduos.

Conforme Decreto Estadual n° 6.674 de 2002, que aprova o regulamento da Lei Estadual 12.493 de 1999, são considerados Resíduos Sólidos Urbanos os provenientes de residências ou de qualquer outra atividade que gere resíduos com características domiciliares, bem como os resíduos de limpeza pública urbana.

6.4.2 Geração de resíduos

A transformação da matéria orgânica e a produção de resíduos fazem parte integrante da vida e da atividade humana. A geração de resíduos depende de diversos fatores, variando de acordo com questões culturais, nível e hábito de consumo, renda e padrão de vida da população, clima e características de sexo e idade dos grupos populacionais (Bidone & Povinelli, 1999).

Atualmente (2008), buscando a sustentabilidade e a redução da degradação ambiental, é necessário um compromisso entre a sociedade e setores com relação às práticas de produção e consumo. Referente aos resíduos busca-se a Redução, Reutilização e Reciclagem. Para isso, uma mudança de atitude é necessária, procurando reutilizar o máximo e recuperar a matéria-prima utilizada nas embalagens que são colocadas no lixo comum. Além disso, a disposição e tratamento, dos resíduos que não são passíveis de reutilização e recuperação, devem ocorrer de forma adequada. Contudo, é necessária a ampliação da cobertura dos serviços relacionados aos resíduos e dos programas de educação ambiental da população.

Diante dos aspectos abordados, a Política de Resíduos no Estado do Paraná é o Programa Desperdício Zero (2003), o qual visa principalmente “A eliminação de 100% dos lixões no Estado do Paraná e a redução de 30% dos resíduos gerados, através da convocação de toda sociedade,

objetivando: mudança de atitude, hábitos de consumo, combate ao desperdício, incentivo a reutilização, reaproveitamento dos materiais potencialmente recicláveis através da reciclagem".

No Brasil a geração de resíduos sólidos domiciliares é de cerca de 0,6 kg/hab./dia e mais 0,3 kg/hab./dia de resíduos de varrição, limpeza de logradouros e entulhos (Zveibil, 2001). Na ausência de dados mais precisos, conforme Zveibil (2001), a geração *per capita* pode ser estimada com base em dados aproximados, sendo para cidades grandes a faixa considerada de 0,80 a 1,00 kg/hab./dia de resíduos urbanos (domiciliar, público e entulho). Neste caso sendo considerados como resíduos domiciliares (domésticos) também os comerciais com características domiciliares.

Segundo SNIS (2008), considerando a faixa populacional do município, a massa coletada de resíduos (domiciliares e públicos) *per capita* em relação à população urbana varia de no mínimo 0,39 ao máximo de 1,68, com uma média de 0,82 kg/hab./dia para municípios do mesmo porte no Brasil. Adotando este valor médio, a população total de 2007 (Contagem IBGE) e a população estimada de 754.549 habitantes em Londrina para 2028, a quantidade de resíduos domiciliares e públicos gerados seria de aproximadamente 408.223 e 618.730 kg/dia, em 2007 e 2028 respectivamente.

Considerando que a geração de resíduos está diretamente relacionada a fatores referentes ao estilo de vida da população, a abrangência da coleta seletiva e à existência de uma política de gestão de resíduos sólidos, dados atuais necessitam ser levantados pelo município para uma projeção da quantidade de cada tipo de resíduo em Londrina. Dessa forma, para o planejamento adequado e mais preciso é necessário um levantamento de dados por amostragem e a elaboração de um Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Cabe destacar que, foi publicado decreto municipal n°. 770, no Jornal Oficial nº.1139 de terça-feira, 29 de setembro de 2009, instituindo o Cadastro de Gestão de Resíduos nos Serviços Públicos e Privados do Município de Londrina. Tal cadastro servirá à oferta de informação à sociedade, sendo mantido pela Secretaria Municipal do Ambiente (SEMA) em conjunto com a Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização (CMTU) e conterá informações objetivas, quanto à oferta dos serviços de coleta, transporte, tratamento, armazenamento, destinação final e, especialmente, reciclagem e reuso de resíduos, bem como outras práticas e técnicas para a gestão dos resíduos sólidos. Caberá aos órgãos responsáveis pelo Cadastro, pesquisar a oferta dos serviços no município, a partir de fontes seguras e oficiais, inclusive: Cadastro Municipal de Alvarás para Atividades; Banco de Dados dos órgãos licenciadores; Cadastro Voluntário pelos prestadores de serviço.

6.4.3 Coleta e transporte de resíduos domiciliares

A Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização de Londrina (CMTU-LD), sociedade de economia mista, é o órgão da administração indireta da Prefeitura Municipal responsável pelo gerenciamento dos serviços de roçagem, varrição de vias públicas, limpeza de terrenos públicos, fiscalização da limpeza de terrenos particulares, coleta de lixo domiciliar, coleta seletiva, coleta de animais mortos, retirada de entulhos, fiscalização de caçambas e administração do aterro controlado.

Os serviços de coleta de resíduos sólidos domiciliares, de feiras livres e de varrição e transporte dos mesmos até o aterro municipal eram realizados (2008) pela empresa QUALIX SERVIÇOS AMBIENTAIS LTDA através de contrato emergencial (Contrato n°. 004/2008 de

10/10/2008) de prestação de serviços de limpeza pública na sede do Município de Londrina e nas seguintes localidades: Paiquerê, Irerê, Lerroville, Guaravera, São Luiz, Warta, Maravilha, Espírito Santo, Heimtal, Limoeiro, Três Bocas, Emaús e Patrimônios Guairacá, Regina e Selva. A vigência deste contrato era 16/04/2009.

A maior parte da população rural dispersa no município não possui serviço de coleta convencional, isso representa aproximadamente 3% da população total, dispersa em 1.305km² de áreas rurais, gerando em torno de 5 toneladas de lixo por dia, o que representaria aproximadamente 1,3% do total gerado. Atualmente, o serviço de coleta de resíduos domiciliares cobre uma área aproximada de 343km² e uma população de 482.599 habitantes, abrangendo mais de 95% da população total e pouco mais de 20% da área total do município. Uma alternativa para a coleta na zona rural seria a criação de áreas de transbordo ao longo das rodovias onde a população rural dispersa depositaria o lixo uma vez por semana e o caminhão que realiza o serviço nos distritos faria a coleta ao longo das rodovias.

Para a prestação do serviço de coleta e transporte de resíduos em 2008, a QUALIX conta com 125 funcionários, dos quais 75 trabalham no período diurno e 50 no noturno. Para realizar a coleta diariamente no centro e 3 vezes por semana nos bairros, alternando os dias entre as regiões atendidas (Figura E1), são utilizados 13 caminhões para a coleta diurna e 11 para a noturna. Segundo a empresa, a frota de veículos da mesma em 2008 é de 16 caminhões compactadores, sendo: 5 Ford Cargo 1722 trucado, com 18 m³ e capacidade de 12 toneladas; 2 Mercedes Atego 1725 trucado com 19 m³ e capacidade de 12 toneladas; e 9 Mercedes Atego 1718 com 15 m³ e capacidade de 9 toneladas. Em média, um caminhão roda 130 km/dia/setor, sendo em torno de 75.000 km/mês rodados por toda a frota. A quantidade diária gerada de lixo no município de Londrina é em média 380 toneladas. No edital de licitação foi estipulada a quantidade de 9.934 toneladas mensais.

Os resíduos coletados apresentam uma composição variada, englobando os domiciliares (sem o material reciclável da coleta seletiva), comerciais com características similares aos domiciliares, isopor, resíduos da varrição, limpeza após as feiras livres, manutenção de jardins e provenientes da poda. A coleta dos resíduos da poda, no caso de acúmulo de grandes volumes é realizada pela empresa em etapas.

Os catadores do programa de coleta seletiva do município coletam os resíduos recicláveis nos próprios estabelecimentos e residências com o sistema porta a porta, não havendo confusão com o resíduo deixado na rua para a coleta convencional realizada pela empresa QUALIX em 2008. Cabe ressaltar que, embora o município possua um programa de coleta seletiva, a adesão da população ao programa precisa ser ampliada, reduzindo a quantidade de resíduos recicláveis que vão para o aterro através da coleta convencional. Não existe conflito de interesses entre o serviço prestado pela empresa da coleta convencional e as associações da coleta seletiva, uma vez que o valor pago à empresa prestadora de serviço é fixo independente do volume coletado.

Conforme Decreto Municipal n°. 276/2008, são considerados grandes geradores de resíduos sólidos aqueles que produzem mais de 200 litros por dia. Os resíduos destes geradores, de acordo com o referido documento legal, não podem ter como destino o aterro municipal. Contudo, uma

liminar foi concedida em 2008 a ação do Sindicato dos Hotéis, Bares, Restaurantes e Similares de Londrina, suspendendo este decreto que limita o uso do aterro e a coleta a geração de 200 L/dia de resíduos convencionais sujeito a coleta domiciliar. Dessa forma, em 2008, a maior parte dos resíduos dos considerados grandes geradores era coletada como parte do serviço prestado pela empresa QUALIX. Portanto, é preciso desvincular estes grandes geradores para que a utilização deste serviço não seja pago pela população comum.

Cabe destacar que, em 29 de setembro de 2009, foi publicado o Decreto Municipal n°. 769 de 23 de setembro de 2009, o qual revogou o Decreto n°. 276 de 11 de abril de 2008. O Decreto n°. 769/2009, regulamenta a gestão dos resíduos orgânicos e rejeitos de responsabilidade pública e privada no Município de Londrina e dá outras providências. Conforme este documento legal de 2009, que traz diversas definições, Resíduos Orgânicos são os resíduos constituídos exclusivamente de matéria orgânica degradável passível de compostagem; e Rejeitos são os resíduos que não possuem tecnologia disponível para reciclagem, restando o tratamento e a destinação final adequados. Além disso, define-se gerador doméstico ou pequeno gerador como pessoas físicas ou jurídicas, que gerem resíduos provenientes de habitações unifamiliares ou em cada unidade das habitações em série ou coletivas, cuja coleta é regular, limitada à quantidade máxima de 200 (duzentos) litros por semana.

Conforme o decreto 769/2009, todos os geradores deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a separação, a reciclagem, a compostagem e a destinação final adequada, prioritariamente destinando os resíduos gerados novamente ao ciclo produtivo, através da reciclagem, reuso, dentro dos padrões estabelecidos pela legislação e normas técnicas. Os resíduos orgânicos devem ser separados dos rejeitos diretamente na origem, de maneira a permitir a compostagem do orgânico e a minimização da geração de rejeitos. Além disso, este documento legal também especifica que cabe ao município de Londrina a remoção, através da coleta, dos resíduos orgânicos e rejeitos produzidos pelos geradores domésticos, devendo estes segregá-los, previamente, acondicioná-los e dispô-los para coleta, que deverá ser igualmente seletiva. Quanto ao gerador comercial ou grande gerador são integralmente responsáveis pelos resíduos decorrentes das suas atividades, assim como por elaborar e apresentar respectivo Projeto de Gerenciamento de Resíduos Sólidos atendendo ao estabelecido no decreto de 2009.

Em abril de 2009, os serviços de coleta de resíduos sólidos domiciliares, de feiras livres, de varrição, além do transporte dos mesmos até o aterro municipal, passaram a ser realizados pela empresa SELETA MEIO AMBIENTE LTDA., através de contrato emergencial nº. 019/09, vigente de 17/04/2009 a 14/10/2009. A área atendida pelo serviço é a mesma já especificada referente ao contrato anterior.

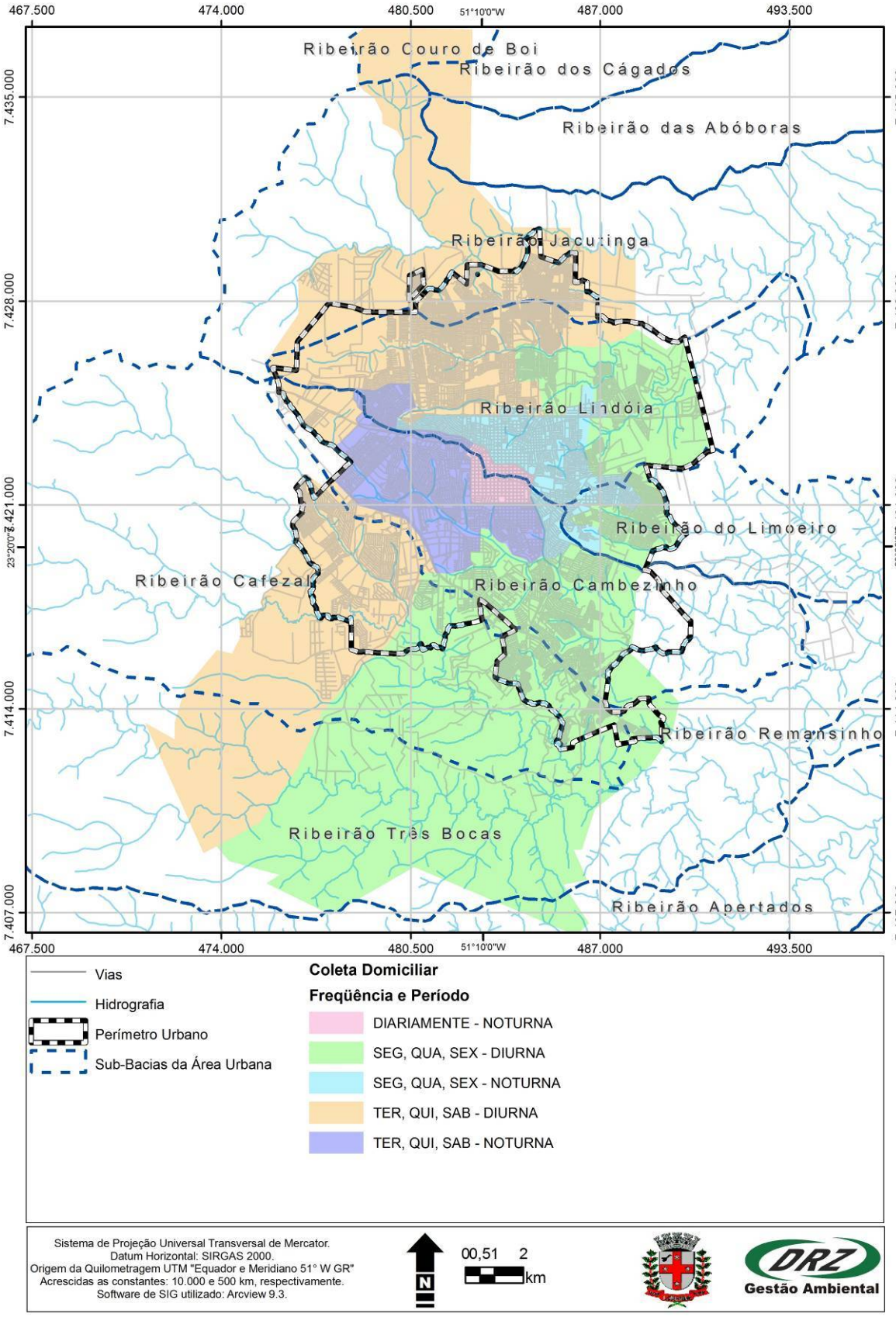


Figura E1. Setores da coleta convencional de resíduos domiciliares em 2008.
Fonte: Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina – IPPUL/Qualix Serviços Ambientais Ltda.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

6.4.4 Coleta Seletiva

Contextualização do Programa

A coleta seletiva é um importante instrumento na busca de soluções que visem à redução dos resíduos sólidos urbanos. Para tanto, políticas que sensibilizem a população, conscientizando-a de seu importante papel no processo de separação de resíduos, e que promovam ampliação dos índices de coleta seletiva devem ser priorizadas, uma vez que, o resíduo devidamente separado pode ser em sua grande maioria reciclado.

Os dados e as informações apresentadas a seguir foram extraídos, principalmente, do livro Resíduos sólidos domiciliares: um programa de coleta seletiva com inclusão social, da autora Rosimeire Suzuki Lima, profissional que atua na área de resíduos no município de Londrina, publicado através do Programa de Modernização do Setor de Saneamento da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – Ministério das Cidades – Governo Federal. Outras informações foram obtidas através do Histórico da Implantação da Coleta Seletiva em Londrina – Programa de Coleta Seletiva "Reciclando Vidas", da Companhia Municipal de Trânsito e urbanização – CMTU/LD, bem como de entrevistas com técnicos dos setores envolvidos no processo de coleta seletiva e de levantamentos em campo realizados pela Consultoria.

Em Londrina, a coleta seletiva acontece desde 1996, entretanto, somente em 14 de novembro desse ano, foi criado, pela Autarquia Municipal de Meio Ambiente – AMA, atual Secretaria Municipal do Meio Ambiente – SEMA, o Programa de Coleta Seletiva no Município. Em princípio, o programa abrangia 5% da área urbana da sede municipal e estava disponível para cerca de 32.000 habitantes, sendo o volume coletado de resíduos recicláveis correspondente a quatro toneladas/dia.

Somente a partir de 2001, em função do Termo de Compromisso e Ajustamento para a retirada dos "garimpeiros" - pessoas que vasculhavam os resíduos depositados no aterro em busca de material reciclável - firmado pela Prefeitura Municipal com o Ministério Público, iniciou-se o processo de inclusão dos catadores no programa municipal de coleta seletiva. Segundo Lima (2007), o sistema utilizado antes da inclusão dos catadores era o tradicional porta a porta, realizado por cinco funcionários da frente de trabalho (mão de obra temporária da prefeitura) em um caminhão comum. Na época, a coleta estava disponibilizada para 30.000 domicílios da região central da sede municipal de Londrina, o que representava cerca de 20% do total dos domicílios, mas continuava arrecadando em média quatro toneladas por dia (1% dos resíduos domiciliares gerados no município).

O baixo índice da coleta seletiva era ocasionado, principalmente, pela pequena adesão da população, justificada pela falta de frequência da coleta. De acordo com Lima (2007), outro fator que contribuiu para a redução do material selecionado foi a competição entre os catadores autônomos e o caminhão da coleta seletiva, já que os primeiros antecipavam-se ao horário de passagem do caminhão e retiravam o material de maior valor de comercialização, reduzindo consideravelmente a quantidade e a qualidade coletada de resíduos sólidos selecionados.

Conforme Lima (2007), os catadores da região central realizavam pré-triagem em locais públicos, acumulando sacos com o material descartado, gerando diversos focos de sujeira e conflitos com a população que cobrava da administração atuação mais eficiente quanto à limpeza pública.

Buscando resolver o quadro de ineficiência da coleta, bem como dar alternativas para os catadores que atuavam no então lixão, uma nova modalidade de coleta seletiva foi implantada pelo poder público municipal. Em 2001, os catadores do lixão foram estimulados pela prefeitura (CMTU) a organizarem-se em associações, por entender que a forma individualizada de trabalho era operacionalmente frágil para a sustentação do programa e que, através da setorização da cidade, distribuída por associações, proporcionaria organização da coleta com a inclusão dos catadores. Nesta ocasião, outros catadores autônomos procuraram a prefeitura em busca de materiais recicláveis e também foram orientados a constituírem associações para participação do programa de coleta seletiva. Cada associação constituída estabeleceu regras para seu funcionamento através da instituição de um estatuto, registrado em cartório.

No segundo trimestre de 2001, os catadores foram encaminhados para a única unidade de triagem de propriedade da prefeitura e receberam capacitação e treinamento sobre os diferentes tipos de materiais recicláveis encontrados nos resíduos domiciliares, assim como sua posição para comercialização. Ainda em 2001, aconteceu a reestruturação da coleta seletiva, com a divisão da sede municipal de Londrina, realizada pela prefeitura (CMTU), em setores, assim como com a atribuição de responsabilidade pela operacionalização do programa em cada setor a uma associação diferente. Para a distribuição dos setores a prefeitura levou em conta a proximidade de moradia dos catadores, a quantidade de pessoal de cada associação, o suporte operacional e a eficiência apresentada por cada associação.

Associações de Coleta Seletiva

O município conta atualmente (2009) com 33 associações que juntas somam, em média, cerca de 400 associados. A quantidade média diária de materiais recicláveis coletada pelas associações é de 100 toneladas e a quantidade de rejeitos é de 90.000 kg por semana (outubro, 2009). A Tabela E1 mostra o itinerário (bairro, vias, condomínios, prédios, etc.) e a frequência da coleta seletiva por associação e a Figura E2 o mapa com setorização da coleta seletiva, segundo dados da CMTU-LD.

Tabela E1. Itinerário e frequência da coleta seletiva por associação.

Associações		Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
1	Reciclando a natureza	Chefe Newton; José Giordano	Triagem	Parigot I e III; Continental	Paigot II; São Jorge	Parati; Residencial do Café	
2	Reciclando para a saúde	Maria Cecília	Jardim do Sol	Triagem	Shangri-la "B"	Triagem	Maria Lúcia; Santa Rita; Leonor
3	Primavera	Ruy Virmond Carnascialli	Triagem	Leonor	Hilda mandarino; Ouro Verde; Imagawa; Cabo Frio	Shangri-la	Triagem
4	Recicla Café	Alto da Boa Vista	Porto Seguro	Vivi Xavier	Triagem	Marieta; Alphaville II	Triagem
5	Grupo União	Triagem	Santa Rita I, II, III, IV, V e VI	Coliseu Alpes	Triagem	Triagem	Triagem
6	Arlon	Violin; Sebastião de Mello César	Milton Gavetti; Jardim Paraíso	Triagem	Vila Nova	Triagem	

7	Reciclando Cidadania	Semiramis; João Paz	Triagem	Aquiles Stenghel; Luís de Sá	Itapoá; Heimtal; Violim; Jardim Catuaí; Quadra Norte	Triagem	
8	Monte Cristo	Morumbi; Café; Parque da Oliveiras	Triagem	Triagem	Cervejaria; Bairro Aeroporto; Brasília	Aragarça; Santa; Tarumã	São Pedro; Antares
9	Reciclando Vidas	Vila Casoni; Pacaembu	Vila Recreio; Vila Brasil	Vila Recreio (Rua São Vicente); Vila Agari	Casoni; Iara	Guilherme Pires; Santa Mônica	
10	Novo Milênio	Triagem	Triagem	Vila Siam; Vila Glória; Fraternidade	Castelo; Pindorama; San Rafael	Ideal; Marabá	Triagem
11	Arel	Jardim Petrópolis; Jardim Lago Parque	Jardim Vale Verde; Loris Sahyun	Jardim Piza	Jardim Caravelli; Jardim Boa Vista	Triagem	Triagem
12	Nova Conquista	Bairro Aeroporto; Anália Franco	São Fernando	Jarim Califórnia	Triagem	Triagem	
13	Resalt	Petrópolis	Jardim Igapó; Jardim Inglaterra	Jardim Ipanema	Jardim Igapó; Jardim Inglaterra	Petrópolis	Jardim Ipanema
14	Refúgio	Vila Ipiranga	Antares	Vila Brasil	Jardim Europa; Jardim Ipiranga	Triagem	Triagem
15	Lutando pelo Novo Mundo	Mediterrâneo	Royal Golf; Campos Elísios	Parque Ouro Branco	São Lourenço; Jatobá	Jamile Dequech; Santa Joana; Parque da Indústrias	
16	Oeste Limp	Jardim Presidente; Jardim Industrial	Jardim Pinheiros; Jardim Tóquio; Alto da Colina	Triagem	Triagem	Triagem	Triagem
17	Panovi	Paraíso; Olímpico	Triagem	Jardim Bandeirantes	Jardim Universitário; Sabará	Jardim Dom Bosco; Jardim Maringá; Jardim Azevedo; Quebequinho	
18	Arelo	Triagem	Jardim Alvorada; Versalhes; Bancários; Coroados	Triagem	Jardim Bancários/Hedy; Jardim Araxá; Sumaré; Parque San Remo; Jardim Champagnat	Triagem	Triagem
19	Ar Limpo	Triagem	Jardim São Francisco	Jardim Hedy	Triagem	Madalena	
20	Reciclando Irerê	Irerê	Triagem	Triagem	Paiquerê	Triagem	Triagem
21	Apulon	Centro (Higienópolis até a J.K.)	Atlanta; Saltinho; Tarobá	Centro (Higienópolis até a J.K.)	Triagem; Atlanta	Centro (Higienópolis até a J.K.)	Tarobá
22	Aracen	Centro (Calçadão; Pernambuco; Mato Grosso, etc.)	Centro	Centro	Hilda Mandarino; Ouro Verde; Imagawa; Cabo Frio	Centro	Centro
23	Novo Tempo	Vivendas do Arvoredo; Bela Suíça; Jardim Cláudia; Parque Guanabara	Monte Belo; Roseira; Vale Azul; Nemam Sahyun	Triagem	Vivendas do Arvoredo; Bela Suíça; Jardim Cláudia; Parque Guanabara	Triagem	

24	União Reciclagem (No União da Vitória IV só faz a Rua 19 de Abril, mas não foi informado o dia da coleta)	Condomínio Catuaí Parque Residence (são 60 casas no Condomínio que fica na Rua Luiz Lerco, n°. 150); Condomínio Alphaville (Rua Paulo Fraga Abelha, n°. 600); UNOPAR e Pitágoras		Condomínio Catuaí Parque Residence (são 60 casas no Condomínio que fica na Rua Luiz Lerco, n°. 150); Condomínio Alphaville (Rua Paulo Fraga Abelha, n°. 600); UNOPAR e Pitágoras		Condomínio Catuaí Parque Residence (são 60 casas no Condomínio que fica na Rua Luiz Lerco, n°. 150); Condomínio Alphaville (Rua Paulo Fraga Abelha, n°. 600); UNOPAR e Pitágoras; Terras de Santana	No União da Vitória IV - só faz a Rua 19 de abril, mas não informou o dia da coleta
25	Arelan	Alexandre Urbanas; Paloti; Abussaf; Jardim do Leste	Vila Ricardo	Jardim Santa Alice	Triagem	Jardim Marabá; Jardim Laranjeiras; Vila Ricardo	
26	Viang	Condomínio Golden Gate (Rua Belo Horizonte n°. 1356 - Observação: Coleta após às 20h); Condomínio Residencial Araguaia (Avendia J. K. n°. 2106); COHAB; Edifício Tupi; Posto Moringão; Edifício Canziani		Conjunto da Flores; Esperança			
27	Guaravera - Associação de Recicladores Coração de Mãe				Distrito Guaravera	Distrito Guaravera	
28	Ardef - Associação de Recicladores Deus é Fiel	Jardim Paraty; Jardim Paracatu; Jardim Ilha do Mel; Jardim Tocantins; Jardim Novo Horizonte; Residencial Ouro Verde; Residencial Bourbom		Jardim Paraty; Residencial do Café; Jardim Continental		Jardim Paracatu; Jardim Ilha do Mel; Jardim Tocantins	
29	Arusul	Gleba Palhano	Triagem	Triagem	Vivenda Arvoredo; Gleba Palhano	Jardim Santa Joana; Jardim Cristal	
30	Refum						
31	El Shadai	Centro	Cafezal II e III	Centro	Cafezal I e Alto Cafezal	Centro	Cafezal IV
32	Monte Sinai	Centro	Jardim Abussafe	Centro	Triagem	Centro	
33	Arpa	Carrefour	Carrefour	Carrefour	Carrefour	Carrefour	Carrefour
	Lucinéia*		Waldemar Hauer; Alemanha	Indusville; Lindóia	Vila Romana	Mister Thomas; Eucapipto	

Fonte: Prefeitura do Município de Londrina - Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina – IPPUL – Diretoria de Planejamento Urbano, Gerência de Geoprocessamento/Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização – CMTU.

Notas: *Lucinéia não é associação, contudo recebe sacaria e tem região de coleta porque é filiada à CEPEVE (CMTU, 2009).
Estas informações foram atualizadas pela CMTU (Outubro/2009).

Tabela E2. Número de catadores por associação, barracão, convênio e quantidade de sacos entregues em agosto de 2009.

Associação	N°. de Catadores	Barracão	Convênio	Qtde Sacos
Apulon	8	Alugado	Não	11000
Ar Limpo	4	Alugado	Não	4000
Aracen	16	Alugado	Não	9400
Ardef	6	Alugado	Não	5000
Arel	9	Alugado	Não	5500
Arelan	12	Alugado	Não	6600
Arelo	15	Alugado	Sim	18000
Arlon	9	Alugado	Não	8500
Arpa	5	Alugado	Não	1000
Arussul	5	Alugado	Não	5000
Guaravera (Coração de Mãe)	3	Alugado	Não	1000
El Shadai	9	Alugado	Não	23800
Grupo União	8	Alugado	Não	5000
Lutando pelo Novo Mundo	7	Alugado	Não	7300
Monte Cristo	11	Alugado	Não	15000
Monte Sinai	22	Alugado	Não	9000
Reciclando a Natureza	7	Alugado	Não	11000
Nova Conquista	9	Alugado	Não	10000
Novo Milênio	6	Alugado	Não	1800
Novo Tempo	9	Alugado	Não	6000
Oest Limp	13	Alugado	Sim	8400
Panovi	21	Alugado	Sim	17500
Primavera	3	Alugado	Não	2900
Recicla Café	10	Alugado	Sim	6500
Reciclando Cidadania	7	Alugado	Não	4000
Reciclando Irerê	3	cedido	Não	600
Reciclando para a Saúde	5	Alugado	Não	7500
Reciclando Vidas	21	Alugado	Sim	18000
Refúgio	7	Alugado	Não	9000
Refum	4	Alugado	Não	1000
Resalt	12	Alugado	Não	9500
União Reciclagem	7	Alugado	Não	7300
Viang	13	Alugado	Não	7700

Fonte: Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização - CMTU, 2009.
Nota: Estas informações foram atualizadas pela CMTU (Outubro/2009).

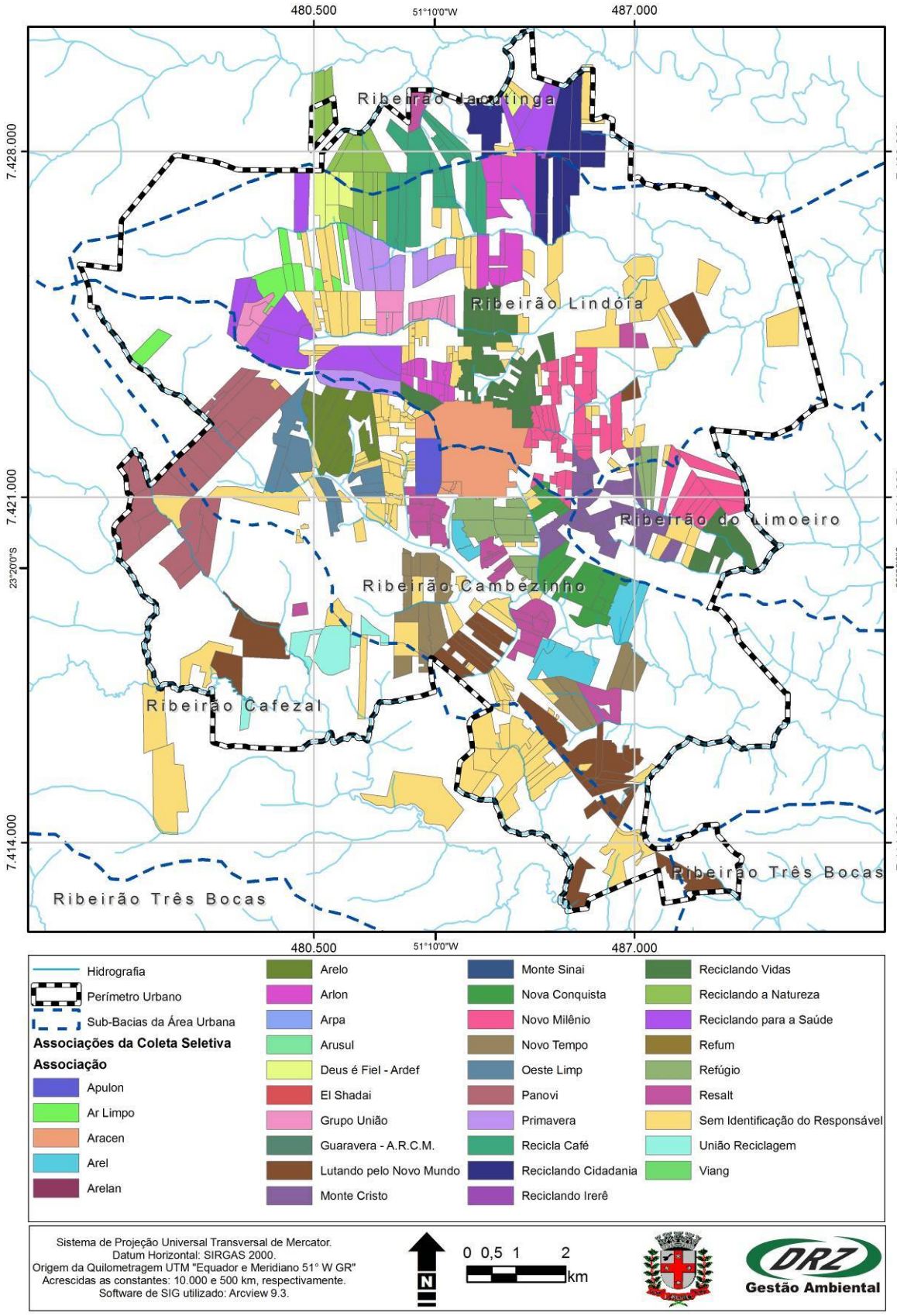


Figura E2. Mapa com Setorização da Coleta Seletiva (Agosto, 2009).
Fonte: Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização – CMTU/Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina – IPPUL/Secretaria Municipal de Fazenda.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

No centro, a coleta seletiva era realizada com o sistema porta a porta com o veículo da prefeitura, o que evitou conflitos com os catadores que já trabalhavam naquele setor e que resistiam em aderir ao novo programa.

A prefeitura oficializou o novo programa de coleta seletiva apresentando os catadores nos domicílios com a ajuda de funcionários municipais. Nessa abordagem, trabalho que durou aproximadamente 60 dias, os funcionários acompanharam os catadores e informaram a população sobre os benefícios ambientais da coleta seletiva, bem como sobre a possibilidade de geração de renda para os envolvidos. A partir daí, os catadores passaram a realizar a coleta com carrinhos fornecidos pela prefeitura.

Já no segundo semestre de 2001 observou-se ampliação significativa da oferta do serviço de coleta seletiva, passando de 30.000 para 50.000 domicílios atendidos – aumento da taxa de cobertura de serviços para 36%.

Apesar de não haver regulamentação dos serviços de coleta seletiva, os catadores ficaram responsáveis pela divulgação por meio de abordagem direta com os moradores, da forma de segregação dos resíduos e da frequência da coleta, através da entrega de panfletos informativos.

Após coletados pelos catadores, os materiais potencialmente recicláveis eram acumulados em pontos estratégicos de cada setor, que passaram a ser denominados “bandeiras” (praças, áreas verdes ou lotes do município, etc.). Nesta época, as associações já estavam mais organizadas e boa parte delas já possuía sua própria unidade de triagem (a maioria com prédios alugados ou cedidos pela prefeitura). A prefeitura transportava o material das “bandeiras” até a unidade de triagem de cada associação, através de caminhões baús equipados com um motorista e dois ajudantes.





Figuras E3 e E4. Locais chamados “Bandeiras” e recolhimento dos resíduos pelo caminhão terceirizado/CMTU.
Fonte: Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização – CMTU.

O processo foi evoluindo gradativamente e finalizou 2001 com 13 associações estabelecidas, totalizando 126 pessoas envolvidas. Em 2002, surgiram mais 10 associações, totalizando 298 pessoas (aumento de 77% no número de associações de 2001 para 2002). Em 2003, mais duas associações foram criadas, com 42 integrantes e, no final de 2004, mais uma associação foi constituída com oito componentes. No ano de 2005, foram criadas mais três associações constituídas por 30 catadores autônomos, locada na região central. Em 2006, houve a junção de duas

associações, reduzindo para 29 o número de entidades, porém mantendo o número de pessoas envolvidas no processo – aproximadamente 500 pessoas, sendo a maioria mulheres (de 2002 a 2006 o crescimento do número de associações foi de 22%). Atualmente (2009), estão em funcionamento em Londrina 33 associações, sendo 3 na sub-bacia do Ribeirão Jacutinga; 16 no Ribeirão Lindóia; 7 no Ribeirão Cambezinho; 5 no Cafezal; 1 no Ribeirão Marrecas; e 1 no Rio Taquara.

É importante destacar que a descentralização das unidades de triagem e a utilização do sistema de "bandeiras" contribuíram para a redução das distâncias percorridas pelos catadores e pelo transporte empregado pelo setor público, reduzindo também o custo da coleta seletiva.

A Tabela a seguir apresenta os endereços das "bandeiras" e as respectivas associações que as utilizam em cada dia da semana.

Tabela E3. Endereços das "bandeiras" e dias que as associações as utilizam (2009).

Associação	Dia	Endereço
Apulon		Rua Theodoro de Almeida Camargo, esquina Rua Arthur Magro- Jardim Tarobá
		Rua Ivone Freitas Lopes, esquina Rua Adolfo Franciolli
		Rua Elizário Pinto da Silva, esquina Rua Ivone Freitas Lopes
	Segunda-feira	Rua Paranaguá em frente ao Colégio Canadá e Limpeza (Rua Professor João Cândido, 1028)
	Terça-feira	Limpeza (Rua Professor João Cândido, 1028)
	Quarta-feira	Rua Paranaguá e Limpeza (Rua Professor João Cândido, 1028)
	Quinta-feira	Limpeza (Rua Professor João Cândido, 1028)
	Sexta-feira	Limpeza (Rua Professor João Cândido, 1028)
Reciclando Vidas	Segunda-feira	Rua Madeira, 415- Vila Cazoni
	Terça-feira	Rua Chavantes, 725
		Rua Atílio Scudeler (Praça) - Vila Recreio
		Rua Alagoas com Uruguai (atrás do IEEL)
	Quarta-feira	Rua Purus- São Vicente
		Vila Agari
	Sexta-feira	Em frente do Ginásio Santa Mônica
		Rua Antonio Augusto- Conjunto Guilherme Pires
Novo Milênio	Segunda-feira	Rua Maria Abucarub Antoun (ao lado da Escola Municipal Maria Shirley B. Lira)
	Terça-feira	Rua Bauxita, 253
	Quarta-feira	Vila Sian (atrás dos prédios)
		Vila Amaral (ao lado do 2º Distrito)
	Sexta-feira	Rua Ametista, esquina Cemitério Padre José de Anchieta - Jardim Ideal
Arelan	Segunda-feira	Rua Ernesto Capusta (em frente ao nº. 17)
	Quinta-feira	Rua Araticum (Praça do Interlagos)
	Sexta-feira	Rua Girassol (ao lado do Ginásio de Esportes - Vila Ricardo)
Aracen	Segunda-feira	Rua Uruguai em frente ao nº. 1391
	Terça-feira	Rua Mato Grosso, 1653
	Terça-feira	Rua Mossoró com Paranaguá e Limpeza (Rua Professor João Cândido, 1028)
	Quarta-feira	Rua Walter da Silva (praça) - Santiago
	Quinta-feira	Limpeza (Rua Professor João Cândido, 1028)
	Sexta-feira	Vila Recreio
	Sexta-feira	Rua Mossoró com Paranaguá

	Sábado (quinzenal)	Rua Coletor Federal Anísio Ribas Bueno (praça) - Maria Cecília
Arelo	Terça-feira	Rua Pinheiros, 318 (terreno baldio)
	Quinta-feira	Bancários (ao lado da pista de skate)
	Sexta-feira	Rua Sorocaba, 1157- Praça
	Sábado	Rua Sorocaba, 1157- Praça
Refúgio	Segunda-feira	Rua Antonio Amado Noivo, 150 - Praça do Alejadinho
	Terça-feira	Rua Antonio Amado Noivo, 150 - Praça do Alejadinho
		Rua Abaite, 92
	Quarta-feira	Rua Paraguai, 155
		Rua Uruguai, 1391
		Rua Colômbia, 202
		Rua Adriático, 44
	Sexta-feira	Rua Coronel Camisão, esquina Rua Paulo Barreto, Jardim Europa
Nova Conquista	Segunda-feira	Avenida do Café, 95 - Jardim Aeroporto
		Rua Augusto Severo, 130/ 530
		Rua Capitão Bussi, 653/ 882
	Terça-feira	Avenida da América, 323
		Rua Manoel da Fonseca Filho, 275
Oest Limp	Segunda-feira	Rua Vicente de Carvalho, 334 - Jardim Presidente
		Rua Alexandre Volta, 469 – Jardim Industrial
	Terça-feira	Rua Aciro Kawazaki, 122
	Quarta-feira	Rua Flor da Primavera - Jardim Colina Verde
		Rua Ernesto Bleinroth, 15
Panovi	Segunda-feira	Rua Serra Velha, 69
		Rua Serra Esperança, 1460
	Terça- feira	R. Carlos Capilari X R. Humaitá (Praça)
	Quarta-feira	Rua Serra da Estrela, 148
		Rua Serra do Roncador, 503
		Rua Serra da Esperança, 687
	Sexta-feira	R. Alabama (praça) X R. Colorado
		Rua Julio de Castilho, 142
		Rua Duarte Coelho, 198
		Rua Serra do Bedengó, 897
	Sábado	Rua Manoel Antunes, 250
Monte Cristo	Segunda-feira	Rua Pero Vaz de Caminha, 270
		Rua São Sisto I, 215
		Rua José Hélio Luppi, 51
		Rua Jerônimo Leite Luraschi, 135
	Terça-feira	Rua Emílio Aranda, 26
		Avenida Robert Koch, 945
	Sexta-feira	Rua Vasco da Gama, 190
		Sercomtel - Jardim Antares
	Sábado	Rua Franz Hesselman, 250
Viang		R. Lauretana L. C. Pisconti, esquina R. Carmo Antonio Salum- Conj Cafezal
	Terça- feira	R. Gilberto Fierli, esquina R. Nikita Polskikh
		R. Benjamim Jorge- Jd. Esperança
		R. Ângelo Pesarini, esquina Luiz Rodrigues da Silva
		R. Maria Serrato Batista, esquina Keimi Kazahaia- Conj. Das Flores
	Quarta/Sexta-feira	Rua Paris, 56
Ardef	Segunda-feira	"Atrás dos predinhos da Saul Elkind"

	Segunda/Quarta/Sexta-feira	Rua Alagoas - Santa Casa
		Avenida J.K., 2615- Hospital Infantil
		Rua Fernandes Camacho com Souza Naves - Hospital Mater Dei
	Quarta-feira	Rua Café Bourbon (ao lado do Campo do Panela - Residencial do Café)
Grupo União	Terça-feira	Rua Carlos Menolli (praça) - Santa Rita
	Quarta-feira	Rua Arcindo Sardo (altura do nº 280) - Coliseu
	Quinta-feira	Rua Oulavo Benato (canteiro central) - Alpes
Reciclando para a Saúde	Segunda- feira	Rua Genis Parra (praça) - Maria Cecília
	Terça- feira	Rua Via Láctea (praça) - Jd do Sol
	Quinta- feira	Rua Darcírio Egger (praça) - Shangri-lá B
	Sábado	Rua Araracanga (praça) - Santa Rita
Refum	Segunda-feira	Rua Genis Parra (praça) - Maria Cecília
Primavera	Segunda-feira	Rua da Humildade - Carnascialli
	Quinta-feira	Rua Cacilda Nasralla Neve (praça) - Imagawa
	Sexta-feira	Avenida Leste-Oeste X Rua Machado de Assis (canteiro) - Shangri-la A
Arlon	Segunda-feira	Rua Cegonha (ao lado do Hospital da Zona Norte)
	Terça-feira	Rua Curitiba (Praça)
Reciclando para a Cidadania	Segunda-feira	Rua José Garcia Rodrigues (praça)
	Quarta-feira	Rua Wilson Gonçalves Brandão - Aquiles Stenghel
		Rua Alcides Simão Santiago - Aquiles Stenghel
	Quinta-feira	Rua José Garcia Rodrigues X R. Toshio Sanada - Quadra Norte
		Rua Calandra X R. Amashira - Violin
		Embrapa - Warta
		Tortas Alemãs - Warta
Reciclando a Natureza	Segunda-feira	Rua Antonio Muniz Franco (praça)
	Quarta-feira	Rua Osvaldo S. Campos (praça) - Parigot III
	Quinta-feira	Rua José Assumpção (praça) - Parigot II
Lutando pelo Novo Mundo	Segunda-feira	Rua Werner Sobral, esquina com João Alberto do Santos- Jardim Mediterrâneo
	Terça-feira	Residencial Royal Golf
	Quarta-feira	Rua das Begônias, esquina Rua das Orquídeas - Parque Ouro Branco
	Quinta-feira	Rua Antonio S. Santos, esquina João Aranda Fenoy- Conjunto São Lourenço
	Sexta-feira	Rua Seizo Yabe, esquina Rua Dr. Luiz Aranda- Conjunto Jamile Dequech
Arel	Segunda-feira	Rua Antonio de Morais Barros, esquina com Rua Tomás Antonio Gonzaga - Jardim Lago Park
	Terça-feira	Rua Francisco Bernardino Leite - Jardim Vale Verde
	Quarta-feira	Avenida Paris, esquina Rua Pádua - Jardim Piza
Novo Tempo	Segunda-feira	Rua Viana de Carvalho - Jarim. Vivenda do Arvoredo
		Avenida Garibaldi Deliberador - Jardim Cláudia
	Terça-feira	Rua Mário Giovannetti, esquina Rua Deputado Aguinaldo Pereira de Lima
	Quarta-feira	Rua Deputado Aguinaldo Pereira de Lima, esquina Rua Dolores Garcia Nieiro - Conjunto Roseira
	Quinta-feira	Avenida Garibaldi Deliberador, esquina Rua Bombaim

Resalt	Segunda- feira	Rua Paranaguá, esquina Avenida da Saudade - Jardim Ipanema
	Terça-feira	Rua União Soviética, esquina Rua Ucrânia
	Quarta-feira	Avenida Garibaldi Deliberador, esquina Rua Bombaim
	Sexta-feira	Rua Paranaguá, esquina Avenida da Saudade - Jardim Ipanema
	Sábado	Rua Gov. Parigot de Souza
El Shaday		R. Cláudio Ferreira dos Santos, esquina R. Tassiano Barrios
		R. Mauro Bergonese, esquina Maximina Pereira Souza- Conj Cafezal
	Quinta- feira	R. Ida Postalli Victorelli, esquina R. Sinval da Silva Pedra
Reciclando Irerê/Paiquerê	Sexta- feira	"Prefeitura" de Paiquerê

Fonte: Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização - CMTU, 2009.
Nota: Estas informações foram atualizadas pela CMTU (Outubro/2009).

A Figura a seguir apresenta o mapa com a localização das “bandeiras” de acordo com as sub-bacias. Ao todo são 121 bandeiras, sendo: 06 na sub-bacia do Ribeirão Jacutinga; 31 no Ribeirão Lindóia; 57 no Ribeirão Cambezinho; 10 no Ribeirão Cafezal; 14 no Ribeirão Limoeiro; 01 no Ribeirão Couro de Boi; 01 no Ribeirão dos Cágados; 01 no Ribeirão das Marrecas.

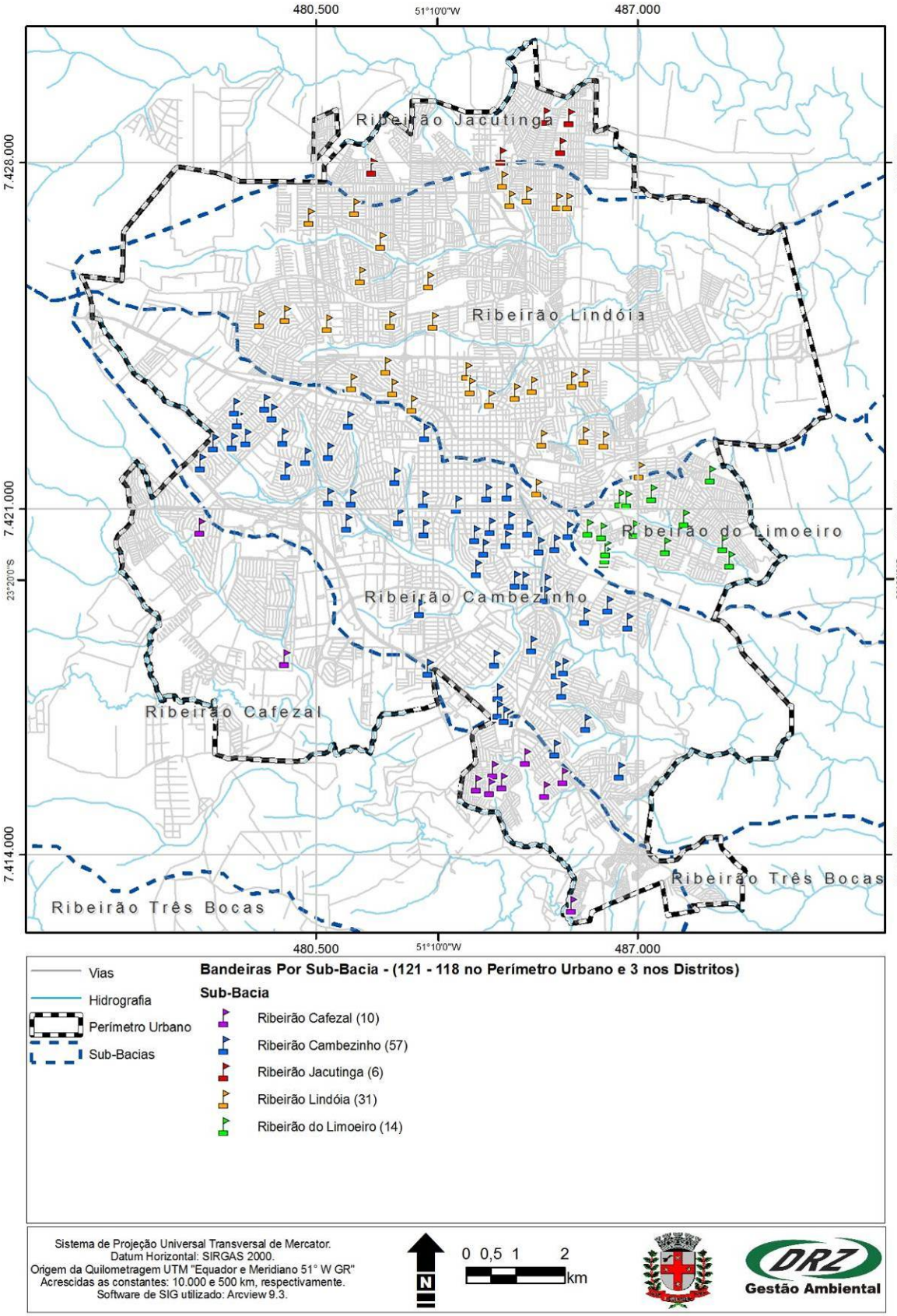


Figura E5. Mapa com localização das chamadas “Bandeiras” localizadas por Sub-bacia (2009).
Fonte: Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização – CMTU/Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina – IPPUL.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

O processo de inclusão dos catadores na coleta seletiva passou por diversas dificuldades, tais como a falta de confiança por parte da população no catador, que diminuiu muito através da convivência. Segundo Lima (2007), demorou cerca de dois anos para que se criasse vínculo de solidariedade entre a população e os recicladores. Da solidariedade surgiu o hábito da separação dos materiais recicláveis.

Entretanto, um dos principais problemas enfrentados pelo programa de coleta seletiva foi a comercialização dos materiais negociados separadamente por cada associação. Com isso, o valor do material reciclável dependia do poder de comercialização de cada grupo, fato que enfraquecia o valor de venda. Com o objetivo de aumentar o preço da venda dos materiais recicláveis, em 27 de julho de 2002, membros de 20 associações instituíram o Conselho das Organizações dos Profissionais da Reciclagem dos Resíduos Sólidos de Londrina, com nome fantasia de Central de Pesagem e Vendas – CEPEVE, que ficou responsável por prensar os materiais para as associações que não dispõem de prensa no centro de triagem, assim como pela comercialização conjunta dos materiais coletados, ampliando o poder de negociação. Em 08 de dezembro de 2003, a CEPEVE foi reconhecida como Entidade de Utilidade Pública.

Segundo informações dos técnicos da CMTU, aproximadamente 20 associações tem seus materiais comercializados pela CEPEVE. A CEPEVE faz o repasse do valor comercializado às associações por meio de conta bancária, quinzenalmente, após ter descontado a taxa cobrada pela comercialização conjunta, taxa que variava em 2007 de 3 a 5%.

Nas unidades ou centros de triagem (barracões das associações) acontece o recebimento dos resíduos coletados pelos catadores e armazenados temporariamente nas bandeiras, além da separação dos diferentes materiais em mesa ou bancada e o encaminhamento destes para a comercialização na CEPEVE. Como a maioria das associações não possui equipamentos para a prensagem e enfardamento dos materiais selecionados (apenas as associações Reciclando para a Saúde, Reciclando Vidas, Lutando pelo Novo Mundo e PANOVI possuem prensas, 2008), este processo é realizado pela CEPEVE, que disponibiliza três pessoas para o trabalho, mediante agendamento de cada associação. Nestas ocasiões, cada associação encaminha o material e ajudantes para auxiliar e acompanhar a atividade de prensagem e enfardamento. São prensados materiais como o papel, embalagens longa vida, garrafas “Pets” e metais. Os vidros e alguns tipos de plásticos são triturados e armazenados até o momento da comercialização. Alguns materiais que não necessitam ser prensados são comercializados diretamente pelas associações. Entretanto, quando a CEPEVE consegue preços melhores para estes materiais, informa às associações.




Figuras E6 e E7. Prensagem e enfardamento do material reciclável - Central de Pesagem e Vendas – CEPEVE.
Fonte: Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização – CMTU.

Quanto ao uso de Equipamentos de Proteção Individual – EPI, tanto por parte dos catadores que trabalham na coleta, quanto por aqueles que trabalham nas unidades de triagem, observou-se que, na maioria das vezes, não ocorre. Outra informação importante, repassada pelos técnicos da CMTU, é que a maioria dos catadores não utiliza identificação (crachá). No início do programa de coleta seletiva foram confeccionados crachás para os catadores do centro da sede de Londrina, entretanto a maioria deles perde a identificação.

Conforme Lima (2007), o programa de coleta seletiva manteve os Postos de Entrega Voluntária - PEVs que haviam sido instalados em escolas e áreas públicas antes da nova modalidade de coleta com a inclusão dos catadores. O novo programa não estimulava a coleta através dos PEVs ou de campanhas esporádicas, por entender que a sensibilização realizada através do contato direto com a população resultava em mudança de atitude de forma mais eficaz e duradoura do que por meio de campanhas e premiações. Contudo, segundo informações da CMTU, em outubro de 2009, 15 dos 35 PEVs estavam no aterro municipal para manutenção e reforma e 20 ainda encontravam-se instalados conforme tabela abaixo:

Tabela E4. Localização dos Postos de Entrega Voluntária - PEV.

PEV	ENDEREÇO
1	Colégio Estadual Professora Ubedulha C. de Oliveira - Rua Júlio Farináceo, n°. 110 - Conjunto Luiz de Sá
2	Escola Estadual José Carlos Pinotti - Rua Carlos Bergossi, n°. 360 - Conjunto Parigot de Souza
3	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa - Orlando Amaral Acesso Estrada 0, Warta - (Estrada da Embrapa)
4	Parque Arthur Thomas - Rua da Natureza, n°. 155
5	Praça Nishinomya
6	Zerão
7	Escola Municipal Dr. Joaquim Vicente de Castro - Av. Pres. Abrahan Linconl, n°. 70 - Conjunto Cafezal I
8	Escola Municipal Eugênio Brugin - Rua Jorge Ribeiro, nº. 163 - Conjunto São Lourenço
9	Colina Verde - Rua Humaitá
10	Casa do Caminho - Av. Paul Harris, nº. 1481 - Aeroporto
11	Creche Guiomar Moreira - Rua José Martins de Oliveira, n°. 255 - Conjunto Mister Thomas
12	Creche Menino Jesus - Rua Orlando Silva, n°. 536 - Conjunto Vila Isabel
13	Colégio Adventista - Jardim Shangri-la
14	Paróquia Cristo Bom Pastor - Rua Nova Esperança, n°. 222 - Conjunto Lindóia
15	Rua Otaviano Félix, em frente ao nº. 70

16	Tiro de Guerra
17	Av. Saul Elkind, em frente n°. 1116
18	Av. Saul Elkind, Terminal Vivi Xavier
19	Unopar (Teste piloto - PEV para vidros)
20	Mercadorama (Teste piloto - PEV para vidros)
21 a 35	Aterro Sanitário (para reforma)

Fonte: Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização - CMTU, 2009.
Nota: Estas informações foram atualizadas pela CMTU (Outubro/2009).

Também segundo a CMTU (outubro, 2009), a quantidade de materiais coltada nos PVEs é muito variável.

Após um longo período de eficácia no sistema de coleta seletiva, a crise mundial provocada pela quebra da bolsa nos Estados Unidos no segundo semestre de 2008 acarretou em prejuízos diretos para as Associações da coleta seletiva. Os produtos desenvolvidos nos barracões, que usualmente eram vendidos com facilidade, começaram a acumular estancando o espaço físico para tal atividade, bem como diminuindo drasticamente a rentabilidade do negócio dos catadores.

Com isso, as ONGs requisitaram a Prefeitura Municipal de Londrina um apoio financeiro para manter o processo da coleta seletiva na cidade pela falta de mercado para os produtos, podendo dessa forma continuar com o sistema de coleta do lixo reciclável, fato esse que interessa à Prefeitura que acabou por firmar um acordo com as entidades.

Comparando com o caso do município de Embu-SP (Região Metropolitana de São Paulo), neste município os integrantes das cooperativas possuem renda mensal de R$ 400,00 enquanto a dos catadores gira em torno de R$ 270,27 (EMBU, 2008). Esses valores são oriundos das atividades nas cooperativas e a Prefeitura não paga salário para os membros.

Por outro lado, no mesmo município, os integrantes das cooperativas participam de inúmeros projetos sociais de inclusão de renda, tais como: CAPS, Bolsa-família, Renda Cidadã, Pró-Jovem, Pró-Habitação e Banco de Alimentos abrangendo 75% dos associados.

Para um melhor diagnóstico da situação social das ONGs de Coleta Seletiva em Londrina, bem como de cada integrante, torna-se necessário analisar a quantidade de participantes que possuem benefícios de bolsas estaduais e federais para nortear uma discussão crítica sobre a problemática.

Levantamento realizado pela Prefeitura com representantes das ONGs em fevereiro de 2009 através de entrevistas, sintetizado na Tabela E5, mostra que a maioria das ONGs não cumpre os requisitos legais para firmarem parcerias ou contratos com o poder público. Mesmo as ONGs que têm documentação dependem de contadores para atender as exigências. Porém, mais de 80% das ONGs se consideram com capacidade de organizar toda a documentação necessária.

Tabela E5. Perfil das ONGs com relação à documentação - Fevereiro de 2009.

Item questionado ao representante da ONG	Sim (%)	Não (%)	Sem Resposta (%)
Possui Regimento Interno	48,6	31,4	20
Possui Título de Utilidade Pública	45,7	37,1	17,1
Possuem nota fiscal e recolhem INSS dos associados	5,7	94,3	-
Possuem conta bancária	29,4	70,6	-

Fonte: Prefeitura Municipal de Londrina.

Esta pesquisa também forneceu um panorama da situação operacional das ONGs conforme a Tabela E6.

Tabela E6. Dados levantados nas ONGs com relação aos trabalhos e infraestrutura - Fevereiro de 2009.

Item questionado ao representante da ONG	Sim (%)	Não (%)	Sem Resposta (%)
Possuem veículo	31,4	65,7	2,9
Existem contratados que não são associados	31,4	68,6	-
Existem associados colaboradores menores de 18 anos	17,1	82,9	-
Usam equipamento de proteção individual	14,3	85,7	-
Usam uniformes	65,7	34,3	-
A ONG está vinculada a CEPEVE	48,6	51,4	-
Possui espaço para armazenar material coletado	60,7	39,3	-
Possui espaço para armazenar material triado	71,4	28,6	-
Possui espaço para armazenar rejeito	46,4	53,6	-
Possui banheiro	82,9	17,1	-
Possui fornecimento de água	82,9	17,1	-
Possui fornecimento de energia	71,4	28,6	-
Possui telefone	42,9	57,1	-
Está localizada em área de preservação permanente	14,3	77,1	8,6
Existe nascente próximo à ONG	8,6	88,6	2,8
Faz desratização	77,1	22,9	-
Faz dedetização	42,9	57,1	-
Possui cerca no entorno do barracão	70,6	29,4	-
Existem sacos e materiais fora da cerca/barracão	24,2	75,8	-

Fonte: Prefeitura Municipal de Londrina.

Sobre o levantamento das perspectivas futuras das ONGs e sobre a capacidade operacional as respostas são apresentadas na Tabela E7:

Tabela E7. Perfil das ONGs com relação à capacidade operacional - Fevereiro de 2009.

Item questionado ao encarregado da ONG	Sim (%)	Não (%)	Sem Resposta (%)
Capacidade de coletar	69,2	30,8	-
Capacidade de separar	74,3	0	25,7
Capacidade de armazenar	68	32	-
Capacidade de vender	92	8	-
Capacidade de organizar a documentação	84	16	-

Fonte: Prefeitura Municipal de Londrina.

Além dos apresentados nas tabelas anteriores, este levantamento forneceu dados importantes para o diagnóstico da situação das ONGs da coleta seletiva, tais como: mais de 88,6% possuem cinco ou mais catadores de materiais recicláveis; 54,3% realizam a coleta em quatro dias na semana

ou mais; 80% utilizam carrinho e/ou Kombi como meio de transporte dos resíduos coletados; 65,7% possuem entre 4 e 10 membros fixos; 62,9% possuem entre 4 e 6 membros fixos trabalhando externamente na coleta; 82,9% possuem até 6 pessoas trabalhando fixos na bancada; a maioria (48,6%) realiza a separação dos materiais em 4 dias da semana; a central de triagem de 94,2% ficam abertas de 5 a 6 dias da semana; a maioria (42,9%) faz a remuneração dos serviços prestados pelos trabalhadores por hora trabalhada; dos membros fixos 60% possuem remuneração mensal; 60% dos imóveis utilizados no serviço é alugado, sendo que 22,9% é alugado pela própria ONG e 37,1% pela Prefeitura Municipal de Londrina, sendo importante ressaltar que 11,4% das ONGS estão em áreas irregulares invadidas.

Aspectos Operacionais

Utilizando-se da coleta seletiva “porta a porta”, o município de Londrina conta atualmente com 33 associações de ONGs responsáveis por este sistema. Para tanto, a cidade é dividida em setores, onde em cada setor uma respectiva ONG fica responsável pela coleta do resíduo na determinada região, de acordo com sua frequência.

Antes da inclusão dos catadores no sistema de coleta seletiva o programa possuía duas prensas, uma balança eletrônica e 35 equipamentos destinados à entrega voluntária de materiais recicláveis (PEVs), assim como era utilizado um caminhão com carroceria aberta da prefeitura para o transporte dos materiais recicláveis até o galpão de triagem do município.

Em 2001, conforme Lima (2007), a sistemática da coleta seletiva incluiu os catadores e a logística de transporte foi totalmente alterada. O transporte dos trechos 2 e 3 passou a ser realizado por dois veículos tipo baú com capacidade 27m³ cada. Começaram a ser fornecidos mensalmente 30.000 sacos plásticos, 3.000 panfletos informativos e 500 camisetas para uso dos catadores e foram adquiridos 10 carrinhos. Nesta época, a matéria orgânica e rejeitos da coleta seletiva eram recolhidos pela empresa responsável pela coleta convencional e não havia sido iniciado o processo de locação das unidades de triagem. Em 2002, o transporte referente aos trechos 2 e 3 passou a ser realizado por três veículos baú com capacidade de 27m³ cada.

Além de serem fornecidos mensalmente 50.000 sacos, 10.000 panfletos e 50 cartazes, foram adquiridas três prensas, duas balanças mecânicas, uma empilhadeira e oito carrinhos. A CMTU cedeu para as associações um galpão com 300m² de área que já era utilizado para triagem de materiais recicláveis, o qual passou a ser utilizado como local de prensagem e posteriormente de comercialização conjunta. Em 2003, o transporte dos trechos 2 e 3 passou a ser realizado por quatro veículos tipo baú, com capacidade de 27m³ cada e o fornecimento mensal de sacos passou para 150.000, enquanto dos folhetos ficou em 5.000 e dos cartazes 200 unidades. Nesta ocasião, foram instaladas 30 caçambas, distribuídas nas unidades de triagem e cinco na CEPEVE, destinadas ao depósito de rejeitos que, posteriormente, eram coletados e transportados até o aterro controlado municipal por um caminhão compactador com capacidade de 5m³. Nesta mesma época, foram fornecidas 1.000 camisetas para uso dos catadores, adquiridas mais duas prensas e 12 carrinhos e recebidas duas prensas enfardadeiras em doação realizada por empresas privadas.

É importante destacar que, a partir de julho de 2003, o transporte dos resíduos sólidos domiciliares provenientes da coleta seletiva passou a ser realizado pela empresa terceirizada VISATEC Construções e Empreendimentos LTDA. No dia 02 de julho de 2003 foi assinado o contrato de n°. 013/2003 pela VISATEC e Prefeitura Municipal, através da CMTU, gestora do Fundo de Urbanização de Londrina – FUL, que estabeleceu o fornecimento de veículos com equipes de guarnição e equipamentos para a prestação de serviço de coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares seletivos. O prazo de vigência deste contrato era de 24 meses, podendo ser prorrogado mediante acordo entre as partes, observadas as disposições legais pertinentes.

Em 2004, segundo Lima (2007), foi iniciado o processo de locação das unidades de triagem, viabilizado por meio de convênio entre associações e Companhia de Desenvolvimento de Londrina – CODEL (empresa pública municipal), que previa repasse de recursos financeiros destinados à locação de imóveis para a triagem dos resíduos recicláveis. Neste mesmo ano, foram adquiridos 12 carrinhos, fornecidos mensalmente 150.000 sacos plásticos, 10.000 folhetos e 200 cartazes e recebidos, por meio de doação da Fundação Banco do Brasil, cinco prensas, dois trituradores de vidro e um triturador de plástico. As associações passaram a comprar os próprios uniformes e oito delas adquiriram veículos utilitários tipo Kombi, entretanto continuaram a utilizar os carrinhos em ocasiões que não poderiam utilizar o veículo motorizado. Em média, cada associação possuía dois carrinhos. O setor público continuou fornecendo as 30 caçambas, o transporte dos rejeitos e o transporte dos trechos 2 e 3, por meio de quatro veículos. Em 2005, o transporte dos trechos 2 e 3 passou a ser realizado por cinco veículos tipo baú, com capacidade de 27m³ cada, número que se manteve em 2006, realizando em média 50 viagens por dia.

Conforme Lima (2007), no ano de 2005, foram fornecidos mensalmente 220.000 sacos para acondicionamento dos resíduos, 10.000 folhetos informativos e 200 cartazes e continuaram a ser fornecidas as 30 caçambas e o transporte de rejeitos, além do repasse do recurso referente à locação de 12 unidades de triagem. Foram recebidos também neste ano, em forma de doação, através de convênio com Programa de Ação Solidária da Secretaria Municipal de Assistência Social, equipamentos de proteção individual.

Destaca-se que a quantidade de sacos transportados das bandeiras às unidades de triagem é superior à quantidade de sacos fornecida pela CMTU, já que parte da população passou a acondicionar os materiais recicláveis em sacos de outras cores ou em caixas de papelão.

Tabela E8. Resumo da evolução dos itens que compuseram as despesas do setor público com o programa de coleta seletiva no período de 2001 a 2006.

Discriminação	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Quantidade de balanças mecânicas	0	2	0	0	0	0
Quantidade de prensas enfardadeiras	0	3	2	0	0	0
Quantidade de empilhadeiras	0	1	0	0	0	0
Quantidade de carrinhos	10	8	12	12	0	0
Quantidade de sacaria	360.000	600.000	1.800.000	1.800.000	2.640.000	2.640.000
Quantidade de folhetos explicativos	36.000	120.000	60.000	120.000	120.000	120.000
Quantidade de cartazes	0	600	2.400	2.400	2.400	2.400
Quantidade de uniformes (camisetas)	500	0	1.000	0	0	0
Quantidade de caçambas	0	0	30	30	30	30
Quantidade de veículos para transporte de materiais orgânicos e rejeitos	0	0	1	1	1	1
Quantidade de veículos para transporte de materiais recicláveis	2	3	4	4	5	5
Quantidade de unidades de triagem locadas	0	0	0	5	12	12

Fonte: Resíduos sólidos domiciliares: Um programa de coleta seletiva com inclusão social / Rosimeire Suzuki Lima, 2007.

Nota: Não foram considerados materiais e equipamentos recebidos em doação nem despesas com pessoal, exceto motoristas e ajudantes de caminhão.

Em 2006, das 29 associações que trabalham no programa de coleta seletiva, somente 12 delas receberam recursos públicos para a locação dos galpões. Dentre as demais associações, uma estava utilizando imóvel cedido pela CMTU, duas estavam em imóveis cedidos por parceiros da iniciativa privada, quatro assumiram a locação dos galpões e dez estão em locais cuja locação é realizada diretamente pelas associações. Em meados de 2006, foi firmado convênio entre a Prefeitura e a Fundação Banco do Brasil para a construção de unidades de triagem.

Até outubro de 2008 nenhum barracão havia sido concluído. Entretanto, até final deste ano está prevista construção de 8 de 16 barracões. O mapa apresentado na Figura a seguir identifica os locais destinados à construção dos barracões. No Jardim Maracanã serão 2 barracões, no Nova Conquista 3, no CEFET 4, no Residencial Santa Cruz 4 e no Residencial Horizonte 3 barracões.

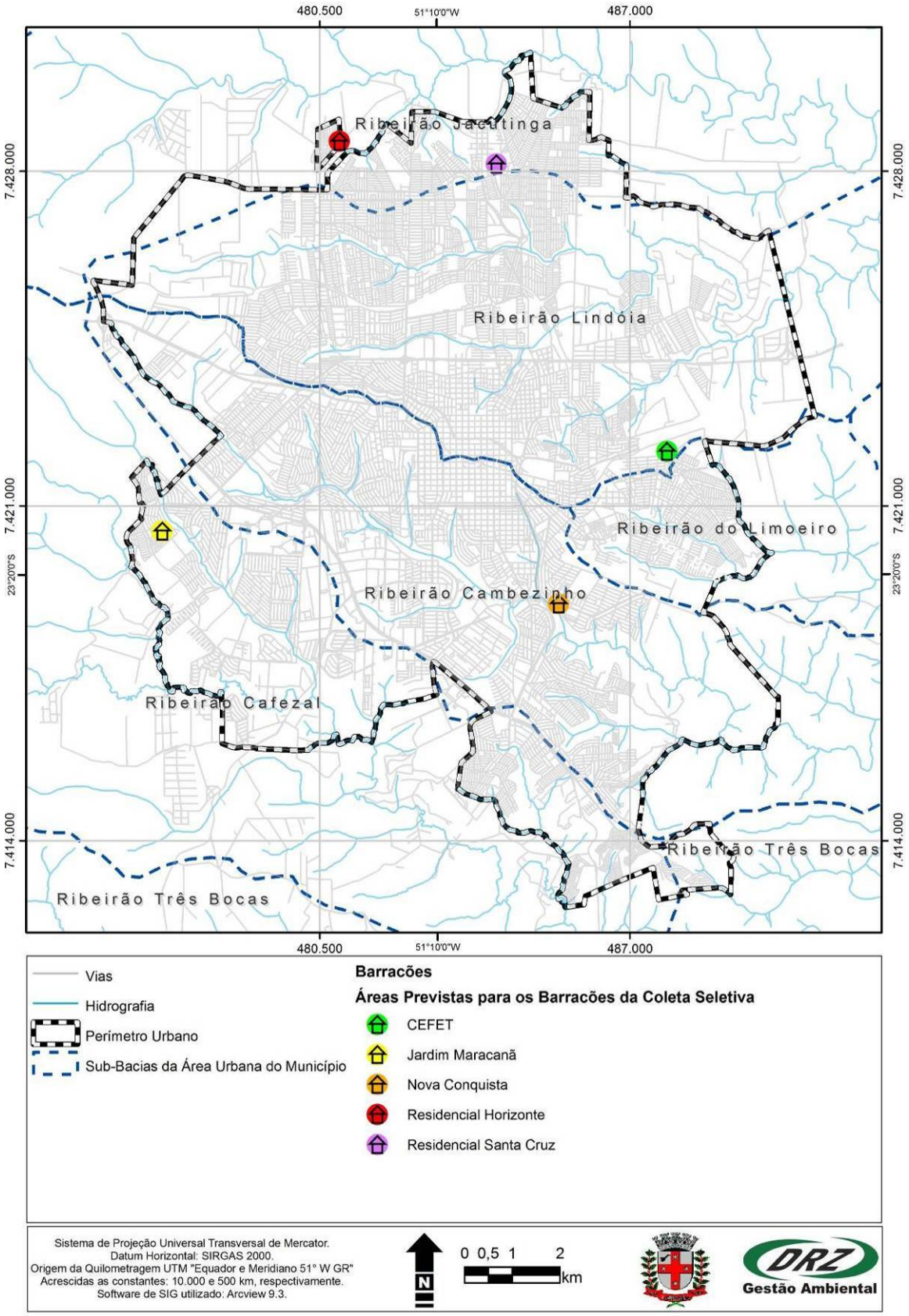


Figura E8. Mapa com localização das áreas previstas para construção de barracões – unidades de triagem de resíduos recicláveis das associações (2008).

Fonte: Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização – CMTU/Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina – IPPUL.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

De acordo com informações repassadas pela CMTU, em junho de 2008, encontravam-se disponíveis, das 08h às 18h30min e das 19h às 23h, para o atendimento das associações, através de serviços terceirizados pela prefeitura, cinco caminhões tipo baú, um poli-guindaste (coletor de rejeitos das caçambas que ficam nos barracões das associações e dos recicláveis depositados nos PEVs), com equipes de guarnição. Além disso, faz parte da estrutura da coleta seletiva a distribuição de sacos plásticos verdes e a utilização de carrinhos manuais, de 12 prensas de papel, 3 trituradores de vidro, 2 trituradores de plástico, 1 balança digital, 35 PEVs, capas de chuva e camisetas para os catadores. Segundo a CMTU, em outubro de 2009, a guarnição da Empresa Terceirizada e CMTU, utilizada na coleta seletiva, é composta por 6 e 1 motoristas, respectivamente, e 17 coletores.



Figura E9. Veículos terceirizados utilizados para o transporte dos resíduos coletados nas bandeiras até as unidades de triagem e CEPEVE.
Fonte: Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização - CMTU.

Nesse processo, é importante ressaltar o empenho da prefeitura em estruturar um modelo de coleta seletiva que viabilize a autonomia das associações. A seguir, apresenta-se Tabela com o nome e endereço das associações e suas unidades de triagem (outubro, 2009).

Tabela E9. Localização das Associações e suas Unidades de Triagem.

Nome da Associação	Endereço
Reciclando a Natureza	Rua Orlando Waldemar Spranger, n°. 264
Reciclando para a Saúde	Rua Nízia M. Lopes do Carmo, n°. 260
Primavera	Rua Café Arábica, n°. 96
Recicla Café	Avenida Alexandre Santoro, n°. 758
Grupo União	Avenida Winston Churchil s/ n°.
Arlon	Avenida Lúcia Helena Gonçalves Viana, n°. 903
Reciclando Cidadania	Avenida Angelina Ricci Vezoso, n°. 3503
Monte Cristo	Rua Júlio Cesar de Souza, n°. 75 (end. Residencial)
Reciclando Vidas	Rua Saturnino de Brito, n°. 93
Novo Milênio	Rua Asa Branca, n°. 56
Arel	Rua Paraguai, n°. 709

Nova Conquista	Rua Aristides Leonardo da Fonseca, n°. 166
Resalt	Avenida Europa, n°. 1075
Refúgio	Av. Alice Abib Sahão, s/ n°. (continuação da Av. Europa)
Lutando pelo Nnovo Mundo	Rua Dirceu Bertolacini, n°. 856
Oest Limp	Rua Juvenal Piataróia, n°. 447
Ar Limpo	Rua São José, n°. 115
Reciclando Irerê	Rua Alberto de Matos, n°. 418
Apulon	Rua Benedito José Theodoro c/ Av. Guilherme de Almeida
Aracen	Rua Manoel Ribeiro, n°. 312 - Jd.São Jorge
Guaravera - Associação de Recicladores Coração de Mãe	Av. São Paulo, n°. 231
Novo Tempo	Av. Europa, n°. 911
Panovi	Rua Luigi Amorese
Arelo	Av. Luigi Amorese, n°. 6232
Ardef - Associação de Recicladores Deus é Fiel	Av. Saul Elkind, n°. 5485
Viang	Av. Alice Abib Sahão, s/n (continuação da Av. Eropa - Antiga Central de Galhos)
União Reciclagem	Rua 19 de abril, n°. 170
Arelan	Rua José Roberto Barion, n°. 138
Monte Sinai	Rua Raymunda Madalena Reemberg, n°. 550
El Shadai	Rua Raymunda Madalena Reemberg, n°. 550
Arusul	Av. Guilherme de Almeida, n°. 3297
Refum	Rua José Márcio Machado, n°. 69
Arpa	Rodovia Celso Garcia Cid, n°. 377 (Carrefour)

Fonte: Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização - CMTU, 2009.
Nota: Estas informações foram atualizadas pela CMTU (Outubro/2009).

A seguir, apresenta-se Figura com a localização das associações da coleta seletiva (2009), unidades de triagem, divididas por sub-bacia.

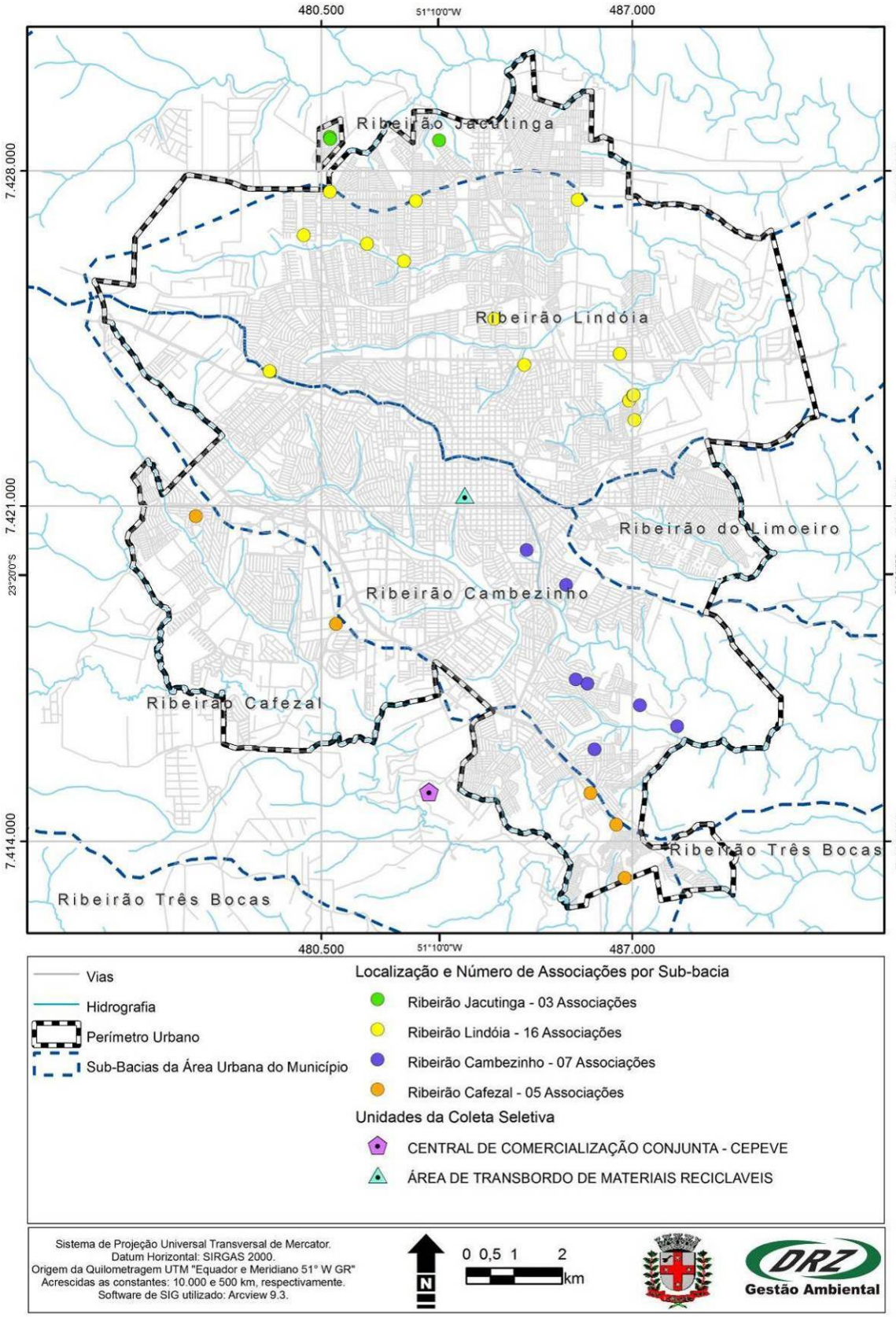


Figura E10. Mapa com localização das associações da coleta seletiva, área de transbordo e Centro de Pesagem e Vendas - CEPEVE (2009).

Fonte: Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização – CMTU.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

A média de tempo utilizado para a coleta em um setor varia entre 5 e 6 horas. Este tempo está relacionado ao uso do solo, número de catadores, volume de tráfego de veículos e do equipamento, e veículo/equipamento utilizado para auxiliar a coleta porta a porta. Outros aspectos importantes que estão sendo avaliados pela CMTU são a redução do peso dos carrinhos, a possibilidade de serem fabricados carrinhos com quatro rodas ou até mesmo de se substituir o tipo de veículo utilizado, para possibilitar melhorias no processo da coleta seletiva.

Outro fator importante a ser considerado na coleta é a topografia do setor, principalmente quando são utilizados carrinhos manuais. Conforme Lima (2007), geralmente as "bandeiras" estão localizadas em áreas com cotas mais baixas dentro do setor, demandando menos esforço físico dos catadores.

A Tabela E10 apresenta a taxa de material recolhido pela coleta seletiva em relação à coleta convencional de Resíduos Sólidos Domiciliares - RDO, quantidade de habitantes atendidos por veículo utilizado pela prefeitura, taxa de cobertura, massa coletada per capita de materiais recicláveis e geração per capita de resíduos domiciliares (Lima, 2007).

Tabela E10. Indicadores de coleta seletiva e coleta convencional.

Indicadores	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Taxa de material recolhido pelo programa de coleta seletiva em relação à quantidade de resíduos domiciliares coletada por empresa privada contratada pela prefeitura (%)	2,92	5,12	10,88	18,42	24,17	26,56
Quantidade média de habitantes atendidos por cada veículo fornecido pelo setor público para o transporte de materiais recicláveis (habitantes/veículo)	79.396	71.510	90.635	104.907	94.698	96.135
Taxa de cobertura da coleta seletiva em relação à população urbana (%)	36	48	80	90	100	100
Massa coletada *per capita* de materiais recilcáveis (kg/habitante/dia)	0,179	0,176	0,181	0,205	0,223	0,228
Geração *per capita* de resíduos domiciliares	0,789	0,800	0,846	0,884	0,920	0,932

Fonte: Resíduos sólidos domiciliares: Um programa de coleta seletiva com inclusão social / Rosimeire Suzuki Lima, 2007.

Observa-se que houve crescimento da taxa de material recolhido através do programa de coleta seletiva em relação à quantidade coletada de resíduos domiciliares, no período de 2001 a 2006. Esse crescimento foi proporcionado pela expansão do programa e revela a quantidade de resíduos recicláveis que deixaram de ser recolhidos pela empresa contratada pela prefeitura para execução da coleta convencional.

A logística de transporte empregada na coleta seletiva possibilitou ampliação do número de habitantes por veículo, demonstrando que o ano de 2004 foi o de melhor aproveitamento neste quesito. Em 2006, o número de habitantes por veículo diminuiu, devido ao aumento da taxa de cobertura do programa, que segundo Lima (2007), passou a ser de 100%. A participação da população foi fator importante para viabilização e manutenção do programa. Entretanto, cabe destacar que atualmente essa cobertura de 100% de coleta seletiva em relação à população urbana demonstra-se irreal, pois em muitos pontos, principalmente nos condomínios verticais da região

central, constatou-se que a coleta não está sendo realizada, por diversos motivos, entre eles a dificuldade de contato dos catadores com os moradores destes locais.

É importante destacar que a Prefeitura de Londrina recebeu, no dia 08 de dezembro de 2004, o prêmio "Gestão Pública e Cidadania", organizado pela Fundação Getúlio Vargas e Fundação Ford. O prêmio de R$ 6 mil foi recebido pela Diretoria de Operações da Companhia Municipal de Transito e Urbanização - CMTU, no Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES, no Rio de Janeiro. O município foi selecionado por seu programa de Coleta Seletiva "Reciclando Vidas", que concorreu com outros 19 trabalhos de um total de 1.192 projetos inscritos. O programa enviou técnicos às cidades para conhecerem *in loco* os projetos. Londrina foi escolhida na categoria "Infraestrutura e Meio Ambiente".

A tabela abaixo mostra uma sistematização geral dos indicadores retirados do livro de Lima (2007) no que se refere aos aspectos operacionais e de geração se resíduos.

Tabela E11. Resultados dos indicadores de avaliação de um programa de coleta seletiva com segregação na fonte e participação dos catadores (dados 2006).

	Coleta Seletiva	2006
	Indicadores gerais	
1	Massa coletada *per capita* de materiais recicláveis (kg/hab/dia) em relação à população participante	0,228
2	Massa recuperada *per capita* de materiais recicláveis (kg/hab/dia) - exceto matéria orgânica e rejeitos - em relação à população participante	0,219
3	Massa recuperada *per capita* de materiais recicláveis - exceto matéria orgânica e rejeitos - em relação à população atendida (kg/hab/dia)	0,164
	Indicadores de aceitação pública	
4	Taxa de adesão da população no programa coleta seletiva (%)	75
	Indicadores operacionais	
5	Número médio de habitantes atendidos por catador (habitantes/catador)	961
6	Taxa de rejeitos (%)	4
7	Taxa de cobertura da coleta seletiva (%)	100
8	Taxa de material recolhido pelo programa de coleta seletiva em relação à quantidade de resíduos domiciliares coletada por agente privado (%)	26,56
9	Taxa de recuperação de materiais recicláveis - exceto matéria orgânica e rejeitos - em relação à quantidade total gerada (%)	20,15
10	Taxa de material recolhido nos PEVs em relação à quantidade total coletada no programa de coleta seletiva (%)	8,42
11	Quantidade média de habitantes atendidos por veículo fornecido pelo setor público para o transporte de materiais recicláveis (habitantes/veículo)	96.135
12	Produtividade média diária por catador participante do programa de coleta seletiva (kg/catador/dia)	187,73
13	Produtividade média diária da quantidade coletada por catador utilizando carrinho manual (kg/catador/dia)	300
14	Produtividade média diária da quantidade coletada por catador utilizando veículo tipo Kombi (kg/catador/dia)	300
15	Distância média diária percorrida por catador utilizando carrinho manual (km/catador/dia)	2,78
16	Distância média diária percorrida por catador utilizando veículo Kombi (km/catador/dia)	4,18
17	Massa coletada por quilômetro percorrido utilizando carrinho (kg/km)	107,88

Fonte: Resíduos sólidos domiciliares: Um programa de coleta seletiva com inclusão social / Rosimeire Suzuki Lima, 2007.

A eficácia do sistema de coleta pode ser verificada quando se compara alguns indicadores com outros municípios, a exemplo do município de Embu-SP, onde a taxa de recuperação de materiais recicláveis nesse município é de 13,8% enquanto no município de Londrina este percentual chegou à época citada em 20,15%.

Quanto a infraestrutura, antes da inclusão dos catadores no sistema de coleta seletiva o programa possuía duas prensas, uma balança eletrônica e 35 equipamentos destinados à entrega voluntária de materiais recicláveis (PEVs), assim como era utilizado um caminhão com carroceria aberta da prefeitura para o transporte dos materiais recicláveis até o galpão de triagem do município.

Em 2001, conforme Lima et al. (2007), a sistemática da coleta seletiva incluiu os catadores e a logística de transporte foi totalmente alterada. O transporte dos trechos 2 e 3 passou a ser realizado por dois veículos tipo baú com capacidade 27m³ cada. Começaram a ser fornecidos mensalmente 30.000 sacos plásticos, 3.000 panfletos informativos e 500 camisetas para uso dos catadores e foram adquiridos 10 carrinhos. Nesta época, a matéria orgânica e rejeitos da coleta seletiva eram recolhidos pela empresa responsável pela coleta convencional e não havia sido iniciado o processo de locação das unidades de triagem. Em 2002, o transporte referente aos trechos 2 e 3 passou a ser realizado por três veículos baú com capacidade de 27m³ cada. Além de serem fornecidos mensalmente 50.000 sacos, 10.000 panfletos e 50 cartazes, foram adquiridas três prensas, duas balanças mecânicas, uma empilhadeira e oito carrinhos. A CMTU cedeu para as associações um galpão com 300m² de área que já era utilizado para triagem de materiais recicláveis, o qual passou a ser utilizado como local de prensagem e posteriormente de comercialização conjunta. Em 2003, o transporte dos trechos 2 e 3 passou a ser realizado por quatro veículos tipo baú, com capacidade de 27m³ cada e o fornecimento mensal de sacos passou para 150.000, enquanto dos folhetos ficou em 5.000 e dos cartazes 200 unidades. Nesta ocasião, foram instaladas 30 caçambas, distribuídas nas unidades de triagem e cinco na CEPEVE, destinadas ao depósito de rejeitos que, posteriormente, eram coletados e transportados até o aterro controlado municipal por um caminhão compactador com capacidade de 5m³. Nesta mesma época, foram fornecidas 1.000 camisetas para uso dos catadores, adquiridas mais duas prensas e 12 carrinhos e recebidas duas prensas enfardadeiras em doação realizada por empresas privadas.

É importante destacar que, a partir de julho de 2003, o transporte dos resíduos sólidos domiciliares provenientes da coleta seletiva passou a ser realizado pela empresa terceirizada VISATEC Construções e Empreendimentos LTDA. No dia 02 de julho de 2003, foi assinado o contrato de n°. 013/2003 pela VISATEC e Prefeitura Municipal, através da CMTU, gestora do Fundo de Urbanização de Londrina – FUL, que estabeleceu o fornecimento de veículos com equipes de guarnição e equipamentos para a prestação de serviço de coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares seletivos. O prazo de vigência deste contrato era de 24 meses, podendo ser prorrogado mediante acordo entre as partes, observadas as disposições legais pertinentes. A partir de 03 de julho de 2009, foi assinado novo contrato para a execução deste serviço, o contrato de nº. 030/2009, com validade até 30 de dezembro de 2009.

Em 2004, segundo Lima et al. (2007), foi iniciado o processo de locação das unidades de triagem, viabilizado por meio de convênio entre associações e Companhia de Desenvolvimento de

Londrina – CODEL (empresa pública municipal), que previa repasse de recursos financeiros destinados à locação de imóveis para a triagem dos resíduos recicláveis. Neste mesmo ano, foram adquiridos 12 carrinhos, fornecidos mensalmente 150.000 sacos plásticos, 10.000 folhetos e 200 cartazes e recebidos, por meio de doação da Fundação Banco do Brasil, cinco prensas, dois trituradores de vidro e um triturador de plástico. As associações passaram a comprar os próprios uniformes e oito delas adquiriram veículos utilitários tipo Kombi, entretanto continuaram a utilizar os carrinhos em ocasiões que não poderiam utilizar o veículo motorizado. Em média, cada associação possuía dois carrinhos. O setor público continuou fornecendo as 30 caçambas, o transporte dos rejeitos e o transporte dos trechos 2 e 3, por meio de quatro veículos. Em 2005, o transporte dos trechos 2 e 3 passou a ser realizado por cinco veículos tipo baú, com capacidade de 27m³ cada, número que se manteve em 2006, realizando em média 50 viagens por dia.

Conforme Lima et al. (2007), no ano de 2005, foram fornecidos mensalmente 220.000 sacos para acondicionamento dos resíduos, 10.000 folhetos informativos e 200 cartazes e continuaram a ser fornecidas as 30 caçambas e o transporte de rejeitos, além do repasse do recurso referente à locação de 12 unidades de triagem. Foram recebidos também neste ano, em forma de doação, através de convênio com Programa de Ação Solidária da Secretaria Municipal de Assistência Social, equipamentos de proteção individual.

Destaca-se que a quantidade de sacos transportados das bandeiras às unidades de triagem é superior à quantidade de sacos fornecida pela CMTU, já que parte da população passou a acondicionar os materiais recicláveis em sacos de outras cores ou em caixas de papelão.



Figura E11. Bandeira com diversos tipos de embalagens para o acondicionamento dos materiais recicláveis.
Fonte: Resíduos sólidos domiciliares: Um programa de coleta seletiva com inclusão social / Rosimeire Suzuki Lima, 2007/CMTU.

Apesar dos ótimos indicadores demonstrados na obra da autora referida, existe a necessidade de integração dos dados, sob supervisão da CMTU-LD, para que se possa quantificar e qualificar os resíduos segregados possibilitando dessa forma a identificação de falhas e sucessos no programa atualmente.

A problemática das ONGs que vem sendo exposta intervém diretamente no sistema de coleta seletiva municipal, já que este, em sua maior parte, é de responsabilidade das ONGs. Não foram disponibilizados pela CMTU dados que possam corroborar para um diagnóstico atualizado que possibilite identificar os obstáculos do programa bem como planejar o percurso a ser seguido. A CMTU planeja o levantamento e atualização destes a partir da implantação do PMSB.

Aspectos Financeiros

A CMTU, enquanto gestora do Programa de Coleta Seletiva, além do investimento financeiro e da monitoria das atividades, busca o aprimoramento do sistema através do treinamento dos membros das associações, procurando capacitá-los em assuntos relacionados à educação ambiental, coleta e triagem de materiais recicláveis, além da comercialização destes; da elaboração de plano de trabalho que contemple itinerários e frequência de coleta, incluindo as áreas urbanas de todos os distritos e as principais comunidades rurais (são transportados pela VISATEC até a CEPEVE resíduos provenientes da coleta seletiva apenas do distrito Irerê; os materiais recicláveis coletados no distrito de Guaravera são comercializados na sede urbana do distrito); do estudo da necessidade de implantação de áreas no centro da cidade e na zona norte para transbordo, bem como de novas áreas para a instalação de unidades de triagem; da assessoria para a aquisição de máquinas e equipamentos de segurança para as equipes que atuam na rua e equipes de triagem; da construção de centro de educação ambiental para desenvolvimento de programas em parceria com as universidades locais para o atendimento das associações, escolas, bem como da população em geral; da oferta de cursos de capacitação em gerenciamento e empreendedorismo para os membros das diretorias das associações; da entrega de camisetas para identificação dos membros das associações.

Analisando o total de despesas do setor público com limpeza urbana, pode-se observar que, de 2001 a 2003, os serviços de varrição, capina, roçagem, poda de árvores, limpeza de lagos e fundos de vale, retirada de entulhos, coleta e transporte de animais mortos, limpeza de bocas de lobo, entre outros, passaram a ser executados por empresas terceirizadas, já que a frente de trabalho foi extinta por exigência do Ministério Público. Nesta ocasião, os recursos orçamentários destinados ao pagamento da frente de trabalho não eram alocados na rubrica dos serviços de limpeza urbana. Neste mesmo período, observou-se um acréscimo de despesas com limpeza urbana, decorrente da contratação de empresas para substituição da frente de trabalho (Lima, 2007).

Em 2002, ocorreu redução na despesa do setor público com coleta de resíduos domiciliares, fato atribuído ao vencimento do prazo de concessão referente à execução da coleta convencional e à realização de concorrência pública que previa contratação dos serviços de forma diferenciada - por preço global e não mais por tonelada. A alteração do regime contratual da coleta convencional dos resíduos domiciliares proporcionou redução de aproximadamente 50% dos custos equivalentes por tonelada coletada e transportada ao aterro, ou seja, as despesas caíram de cerca de R$ 6.000.000,00 no ano de 2001 para cerca de R$ 3.000.000,00 no ano de 2003.

Apesar da redução das despesas com coleta convencional, no mesmo ano houve aumento no montante dos recursos destinados à limpeza urbana, devido ao fato da limpeza pública envolver

diversas atividades, tais como varrição, capina, roçagem, poda de árvores, desenvolvimento de programas de recuperação de áreas degradadas, assim como manutenção de fundos de vale. Entretanto, neste período, as despesas com coleta seletiva foram pouco significativas.

É importante ressaltar que todos esses serviços podem causar impacto superior aos da coleta convencional e seletiva no total das despesas com limpeza urbana, dependendo da política empregada pelo Município neste setor.

Ainda no ano de 2003, todos os empregados da frente de trabalho haviam sido desligados do quadro da Prefeitura. Os serviços foram então readequados e a execução passou a ser realizada por empresas contratadas, registrando redução do total das despesas com limpeza urbana. Em 2004, houve aumento da despesa com a coleta convencional de resíduos domiciliares causado pelos reajustes previstos em contrato, assim como com a coleta seletiva, em razão do fornecimento de transporte por parte do setor público e do início do repasse de recursos para a locação das unidades de triagem.

Em 2006, de acordo com Lima (2007), as despesas com a coleta convencional de resíduos domiciliares atingiram a casa dos R$ 4.000.000,00. Nesse mesmo ano, as despesas referentes à execução dos serviços de limpeza urbana representaram 3,33% das despesas correntes totais do Município. Desse valor, 27,04% foram destinados à coleta convencional de resíduos domiciliares e 8,11% para coleta seletiva, totalizando 35,15% menos que a metade da somatória dos índices apresentados em 2001, que foi de 75,79%.

Cabe salientar que, de 2004 a 2008, foram realizados oito Termos de Aditivo ao contrato n°. 013/2003 (contrato de fornecimento de veículos com equipes de guarnição e equipamentos para a prestação de serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares provenientes da coleta seletiva – VISATEC Construções e Empreendimentos LTDA.), que promoveram a ampliação do prazo de execução dos serviços, bem como o reajuste dos preços dos serviços. O primeiro Termo de Aditivo foi assinado em 06 de fevereiro de 2004, o segundo em 02 de maio de 2005 e o terceiro em 01 de julho de 2005.

Em 1° de julho de 2007, a Diretoria Executiva da CMTU, abriu procedimento licitatório para contratação de serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares seletivos, com previsão de conclusão do processo antes do término do contrato vigente na ocasião. Considerando que na data de abertura das propostas, todas as licitantes foram desclassificadas por não atenderem às especificações do edital, que os serviços em questão são imprescindíveis para a cidade, bem como a necessidade de contratação emergencial para prestação destes serviços, a Diretoria de Executiva da CMTU decidiu pela prorrogação do contrato, até que o novo procedimento para contratação fosse concluído. Por esses motivos, o quarto Termo de Aditivo do contrato n°. 013/2003 foi assinado em 02 de julho de 2007.

Considerando a Lei Federal n°. 11.445/2007, que estabelece em seu artigo 11 condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico, foi assinado em 29 de outubro de 2007 o quinto Termo de Aditivo, que prorrogou o contrato n°. 013/2003 por mais oito meses. O sexto termo de aditivo prorrogou o mesmo contrato por mais 12 meses e foi assinado em 27 de junho de 2008. Já o sétimo Aditivo, assinado em 09 de setembro de

2008, e o oitavo, assinado em 10 de setembro de 2008, reajustam e modificam os valores referentes aos custos dos serviços.

O processo de execução destes serviços por parte da empresa contratada é acompanhado e fiscalizado por técnicos da CMTU.

A Tabela, a seguir, apresenta a quantidade gasta em custo unitário médio da coleta convencional de resíduos domiciliares e o custo médio da coleta seletiva.

Tabela E12. Quantidade média coletada e despesa do setor público referente à coleta convencional de resíduos sólidos domiciliares e ao programa de coleta seletiva no período de 2001 a 2006.

Indicadores	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Custo unitário médio da coleta convencional de resíduos domiciliares (R$/t)	55,29	47,32	29,14	31,60	37,60	38,55
Custo unitário médio da coleta seletiva (R$/t)	28,21	68,84	66,10	46,57	35,93	43,52

Fonte: Resíduos sólidos domiciliares: Um programa de coleta seletiva com inclusão social / Rosimeire Suzuki Lima, 2007.

Verifica-se na Tabela E12 que em 2001 as despesas por tonelada coletada no programa de coleta seletiva representavam 51% do valor empregado com a coleta convencional dos resíduos domiciliares, ocorrendo aumento em 2002, quando o valor da tonelada da coleta seletiva superou o valor da tonelada da coleta convencional em 45%, fato este justificado pela implantação do programa da coleta seletiva com a estrutura organizacional relatada anteriormente.

No período de 2002 a 2006 a frota para o transporte de materiais recicláveis e de rejeitos foi ampliada, além do fornecimento de caçambas. Entretanto, como houve aumento em quase duas vezes da quantidade de material coletado, ocorreu redução das despesas equivalentes por tonelada coletada no programa, atingindo, em 2005, 95% do valor correspondente por tonelada da coleta convencional. Segundo Lima (2007), em 2006, as despesas com coleta seletiva ultrapassaram a da coleta convencional em 12% e em meados de 2007, devido a reajuste no contrato da coleta convencional, os valores de ambas as coletas correspondiam em média a R$ 43,00 por tonelada, adicionando-se ao custo da coleta convencional de resíduos domiciliares o custo equivalente por tonelada da destinação final que correspondia aproximadamente a R$ 11,00 por tonelada, a coleta seletiva passou a representar aproximadamente 80% da somatória dos dois serviços.

No que se refere à coleta convencional de resíduos domiciliares, o valor equivalente por tonelada reduziu de 2001 para 2003 e aumentou de 2003 para 2005. Cabe lembrar que, em 2001, a remuneração era realizada por tonelada coletada. Em 2002, parte do período da coleta foi remunerada por tonelada e parte por preço global e, a partir de 2003, foi realizada apenas por preço global. A partir do ano de 2004, foram aplicados índices de reajuste previstos em contrato.

Não é possível afirmar que aumentando a despesa com a coleta seletiva, pode-se reduzir a despesa com a coleta convencional de resíduos domiciliares, pois os índices de reajustes contratuais dos serviços da coleta convencional não estão relacionados ao aumento da despesa do setor público com a coleta seletiva. Essas despesas estão relacionadas também com a política estabelecida e implantada pela administração municipal. No entanto, caso não houvesse coleta seletiva em

Londrina, o setor público poderia deixar de beneficiar os catadores sem que houvesse redução de despesas, pois apesar de o contrato com a coleta convencional não prever remuneração por tonelada, o aumento da quantidade de resíduos gerados poderia justificar antecipação de desequilíbrio contratual.

Tabela E13. Quantidade média coletada e despesa do setor público referente à coleta convencional de resíduos sólidos domiciliares e ao programa de coleta seletiva no período de 2001 a 2006.

Indicadores	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Quantidade média anual de resíduos domiciliares coletada por empresa contratada pela prefeitura (t/ano)	106.704,00	107.784,00	109.824,00	110.760,00	111.696,00	112.944,00
Quantidade média anual de materiais recicláveis coletada através do programa de coleta seletiva da prefeitura (t/ano)	3.120	5.520	11.952	20.400	27.000	30.000
Custo unitário médio da coleta convencional de resíduos domiciliares (R$/t)	55,29	47,32	29,14	31,60	37,60	38,55
Custo unitário médio da coleta seletiva (R$/t)	28,21	68,84	66,10	46,57	35,93	43,52

Fonte: Resíduos sólidos domiciliares: Um programa de coleta seletiva com inclusão social / Rosimeire Suzuki Lima, 2007.

A Tabela E14 apresenta indicadores de custos por habitante com coleta convencional e com coleta seletiva.

Tabela E14. Indicadores de custo por habitante atendido com limpeza urbana, coleta convencional e com o programa de coleta seletiva no período de 2001 a 2006.

Indicadores	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Custo anual *per capita*com coleta convencional de resíduos domiciliares (R$/hab/ano)	13,38	11,41	7,06	7,51	8,87	9,06
Custo anual *per capita* com coleta seletiva (R$/hab/ano)	0,20	0,85	1,74	2,04	2,05	2,72

Fonte: Resíduos sólidos domiciliares: Um programa de coleta seletiva com inclusão social / Rosimeire Suzuki Lima, 2007.

Observa-se, na Tabela E14, que o custo por habitante com coleta convencional sofreu redução de 32% de 2001 para 2006, devido à redução das despesas com custeio deste serviço em função da alteração da modalidade de contrato. Já o custo por habitante da coleta seletiva apresentou, no mesmo período, acréscimo de 13 vezes, fato que se justifica através do empenho do setor público em estruturar e ampliar o programa de coleta seletiva a partir de 2001. Cabe destacar ainda, que o custo por habitante com coleta seletiva aumentou de 2001 a 2003 devido às despesas com a implantação do programa e praticamente manteve-se constante de 2004 a 2005, aumentando novamente em 2006. Contudo, com a coleta convencional ocorreu o contrário, diminuindo no período de 2001 a 2003 devido à alteração na forma de contratação de prestação de serviço e aumentou até o ano de 2006 devido aos reajustes contratuais.

Tabela E15. Indicadores de despesa e custo do setor público no programa de coleta seletiva

Indicadores de despesa do setor público	
Custo unitário médio do setor público com coleta seletiva (R$/t)	43,52
Incidência das despesas com coleta seletiva nas despesas relativas à limpeza urbana (%)	8,11
Indicadores de custos	
Custo anual *per capita* com coleta seletiva (R$/hab/ano)	2,72

Fonte: Resíduos sólidos domiciliares: Um programa de coleta seletiva com inclusão social / Rosimeire Suzuki Lima, 2007.

Durante o período de 2001 a 2006, não houve despesa em decorrência de campanhas publicitárias e educacionais em relação à coleta seletiva, pois a prefeitura tinha o entendimento de que realizar divulgação sem que houvesse suporte operacional para absorver o aumento de disponibilidade de materiais recicláveis poderia prejudicar a credibilidade do programa. Durante esse período, a divulgação ocorreu por meio da abordagem direta do catador junto à população.

Outra análise importante em relação à coleta seletiva é a avaliação das despesas do setor público com a ampliação e manutenção do sistema. A avaliação demonstrada a seguir foi realizada com base no período de 2001 a 2006 e levando em consideração despesas com:

- Material informativo;
- Locação de galpões destinados à triagem dos materiais recicláveis;
- Fornecimento de carrinhos, equipamentos e veículos para transporte correspondente aos trechos 1 (coleta porta a porta e transporte dos resíduos com veículos das associações de catadores até as bandeiras), 2 (transporte dos resíduos com caminhões baú das bandeiras até as unidades de triagem) e 3 (transporte dos resíduos com caminhões das unidades de triagem até o local de comercialização) de coleta;
- Caçambas para depósito de rejeitos, bem como seu transporte até o aterro municipal;
- Fornecimento de uniformes, equipamentos de proteção individual e sacaria;
- Aquisição de equipamentos destinados à pesagem, prensagem, triagem e beneficiamento de materiais.

Não foram considerados nesta avaliação os gastos com quadro de pessoal técnico e administrativo, com veículos destinados à fiscalização e com despesas administrativas da CMTU (telefone, água, energia elétrica). É importante destacar que os recursos humanos da CMTU executam várias atividades simultaneamente, devido às diversas atribuições da Companhia, o que dificultou a mensuração das despesas relativas à coleta seletiva.

Outros Aspectos do Programa

Os condomínios verticais da região central da sede municipal têm apresentado menor adesão ao programa em razão da dificuldade de contato direto entre catadores e moradores.

No final de 2006, foi publicada uma resolução do Conselho Municipal do Meio Ambiente obrigando que todos participassem da coleta seletiva. Em princípio, o próprio Conselho divulgou que haveria multa para quem não participasse do programa de coleta seletiva, entretanto reconsiderou devido a insistentes intervenções da prefeitura que alertou para a falta de estrutura para absorver a

possível ampliação da demanda de materiais recicláveis. Foi o que ocorreu nesta ocasião. Além da falta de estrutura ser confirmada, aumentou o número de reclamações da população, que separava o material, em relação às associações que não davam conta de coletar, o que demonstrou necessidade de ampliação do número de catadores, dos veículos para a coleta, assim como de redimensionamento das unidades de triagem (Lima, 2007).

Observou-se que em 2008 a situação não se modificou, demandando necessidade de replanejamento da coleta seletiva no que se refere à adesão de maior número de pessoas e intensificação da separação e coleta, principalmente nos condomínios verticais localizados no centro e seu entorno. Porém, para ampliar as ações de separação e coleta é necessária maior divulgação do programa e sensibilização da comunidade para a separação dentro da unidade habitacional, bem como da ampliação de todo o sistema, desde o número de catadores até as instalações de triagem, áreas de transbordo, pontos e métodos de comercialização do material coletado. É importante destacar que a atenção do poder público deve estar voltada a estes aspectos para que não haja desestímulo na participação da comunidade. Segundo informações de técnicos do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina - IPPUL e da CMTU, o grupo que atualmente elabora o Plano de Gestão de Resíduos Sólidos estuda alternativas para solução destes problemas.

Cabe salientar ainda, que além da participação dos domicílios e estabelecimentos comerciais, a adesão ao programa de coleta seletiva ocorreu também em diversos outros setores, tais como: hospitais, postos de saúde, clínicas médicas e odontológicas, agências bancárias e órgãos públicos, principalmente, os federais em atendimento ao decreto federal n°. 5.940/2006, que instituiu a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e sua destinação às associações de catadores.

Quanto aos aspectos operacionais, observou-se que, atualmente, os catadores separam 32 itens de materiais recicláveis, demonstrando evolução do programa em termos de especialização do pessoal envolvido. De acordo com a CMTU, os principais materiais segregados nas unidades de triagem são: papelão, papel branco, papel de terceira, embalagem de leite longa vida (Tetra Pak), vasilhame de vidro, cacos de vidro, garrafas “Pet”, “Pead”, “Pebd”, “Ps”, “PP”, “PVC” e outros tipos de plásticos, metais como sucata em alumínio e latas. Na Tabela E16, pode-se observar média dos percentuais coletados de cada tipo dos principais resíduos selecionados nas unidades de triagem.

Tabela E16. Principais tipos de resíduos segregados nas unidades de triagem e respectivos percentuais.

Tipo de resíduo segregado	%
Papel/Papelão	42,3
Plástico	27,8
Sucata de metal	13,9
Vidros	11,7
Embalagens longa vida (Tetra Pak)	2,3
Alumínio	2,0

Fonte: Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização - CMTU, junho de 2008.

Cabe destacar também, que as condições de trabalho nas unidades de triagem variam de acordo com o grau de organização, fator essencial a ser respeitado devido às diferenças observadas entre as associações. O amadurecimento dos grupos ocorre ao longo do tempo, de acordo com suas características e diferenças.





Figuras E12 e E13. Barracões das Associações Reciclando Vidas e Arel – recebimento e segregação dos resíduos recicláveis.
Fonte: Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização – CMTU.

Constatou-se que o material coletado apresenta excelente qualidade de separação, sendo limpo e seco. Os materiais recicláveis provenientes da maioria das unidades habitacionais são acondicionados em sacos plásticos de 100 litros na cor verde, embalagens entregues pelos catadores na ocasião da coleta.




Figuras E14 e E15. Distribuição dos sacos de 100 litros para acondicionamento dos resíduos recicláveis e coleta porta a porta.
Fonte: Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização – CMTU.

A Prefeitura Municipal observou que a forma de coleta porta a porta é diferenciada para cada associação, que opta por transportar os materiais coletados até as “bandeiras” utilizando carrinhos, carroças ou veículos motorizados, de acordo com suas condições financeiras. Segundo Lima et al. (2007), os carrinhos foram fornecidos pela CMTU, as carroças e veículos são fornecidos pelas associações.





Figuras E16 e E17. Veículos utilizados pelas Associações para o transporte dos resíduos coletados até as bandeiras.
Fonte: Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização – CMTU.

Quanto as dificuldades enfrentadas no processo do programa, segundo informações da CMTU através de relatório elaborado em junho de 2008 estão:

- Presença de crianças acompanhando os pais nos centros de triagem. O Programa Sinal Verde, mantido pela Prefeitura, tem promovido ações com a intenção de dirimir tal problema, mas enfrenta resistência dos pais;
- Ausência de articulação entre as secretarias de diferentes níveis de governo quanto à destinação final das lâmpadas fluorescentes e pilhas, dificuldade esta que está sendo contornada com a orientação aos cidadãos para que entreguem tais resíduos aos fornecedores;

- Existência de pessoas que, de maneira fraudulenta, assumem postura de empregadores, mas continuam com a estrutura jurídica de associação, problema que vem sendo enfrentado pela CMTU no momento do fornecimento de informações ao Ministério do Trabalho, para o processo de fiscalização. Considerando a autonomia das associações, que são pessoas jurídicas distintas do Poder Público, a prefeitura, seja diretamente ou através da CMTU, não tem poder para interferir nas questões administrativas das associações;
- Presença de materiais recicláveis nos rejeitos. É importante destacar que além do baixo preço de mercado de alguns materiais recicláveis, outro fator determinante na presença deste tipo de material entre os rejeitos é a ineficiência no processo de segregação dos resíduos;
- Preservação dos PEVs, que constantemente são alvo da ação de vândalos, que inclusive ateiam fogo nestes recipientes;
- Falta de caminhão “munck” à disposição da CMTU para a remoção dos PEVs, quando a entidade não tem mais interesse em manter o equipamento em suas instalações ou quando o PEV necessita de reforma e manutenção;
- Ausência de estrutura básica na maioria das associações, sendo que algumas não possuem nem mesmo local coberto para o abrigo das pessoas e materiais em dias de chuva, provocando atrasos na segregação e acúmulo de materiais;
- Baixa receita das associações com a venda dos recicláveis que não são comercializados através da CEPEVE;
- Aumento dos custos de operação das associações em função da inexistência de equipamentos para prensagem e enfardamento, pois, embora o caminhão para o transporte dos materiais das associações até as instalações da CEPEVE seja cedido pela CMTU, há necessidade de deslocamento de pessoal para acompanhar e auxiliar os trabalhos de prensagem e enfardamento na CEPEVE;
- Concorrência dos recicladores associados com os “catadores de rua” ou “carrinheiros”, os quais retiram basicamente latas de refrigerante e papelão dos resíduos domésticos, deixando o restante espalhado nas vias públicas ou em terrenos baldios. No centro da cidade a solução encontrada para reduzir este problema foi o estabelecimento de horário para a colocação dos resíduos na via pública, com a imposição de multa pelo descumprimento. Assim, no horário determinado os recicladores associados podem efetuar a coleta de todo o resíduo depositado nos logradouros públicos;
- A CMTU também enfrenta a falta de recursos para a oferta de cursos de capacitação dos membros das associações, entretanto com o acompanhamento permanente do sistema da coleta seletiva é possível identificar e corrigir falhas e reproduzir acertos.
- Entre os benefícios diretos e indiretos decorrentes da implantação do programa de coleta seletiva em Londrina estão:
- A retirada dos catadores do aterro controlado (2001), evitando que continuassem trabalhando em condições insalubres;
- A organização dos catadores em associações, instituindo nova modalidade de trabalho de coleta seletiva, passando da forma individual à forma coletiva, bem como comercialização conjunta de materiais recicláveis, o que elevou os rendimentos dessas associações;

- O contato direto do catador com a população, o que proporcionou mudança dos valores e do comportamento e despertou o espírito de participação, solidariedade e engajamento ambiental;
- O resgate da autoestima dos catadores, através da inclusão dos mesmos no programa de coleta seletiva;
- Oferta de benefícios sociais direcionados aos catadores, principalmente relacionados à condição de cidadania, já que muitos deles não tinham sequer documentos pessoais;
- Aumento da renda individual dos recicladores de uma média de R$ 100,00 para uma média de R$ 380,00;
- A aquisição, por parte da população, de hábitos de higiene e conscientização ambiental, reduzindo a sujeita dos logradouros públicos e contribuindo para a limpeza da cidade, entre outros;
- Redução dos custos com a disposição final do lixo doméstico;
- Redução do volume de lixo a ser depositado no aterro controlado, com consequente aumento da sua vida útil;
- Melhoria nas condições ambientais relacionadas com a questão dos resíduos.

É necessário, porém, que as administrações municipais analisem com um novo olhar a relação custo-benefício de um programa de coleta seletiva, incluindo as vantagens sociais, educativas e ambientais decorrentes da ação da separação de resíduos para reuso ou reciclagem. Nesta análise, devem ser considerados também gastos reais, diretos e indiretos, com manutenção e operação de aterros e extinção de lixões; com possíveis desapropriações de novos terrenos cada vez que um aterro encontra-se saturado, considerando que as áreas disponíveis tornam-se cada vez mais raras e caras; com aumento das distâncias a serem percorridas (da geração dos resíduos ao destino final); com a eventual despesa técnica de descontaminação do solo; com obtenção de material para cobertura dos resíduos, crescentemente escasso; com a recuperação vegetal da área degradada; dentre outros pontos.

Conforme notícia publicada no Jornal de Londrina do dia 10 de setembro de 2009, em 12 de setembro de 2009 será lançada oficialmente, pelo atual Prefeito, a Cooperativa para Coleta Seletiva. Entre os benefícios dessa iniciativa estão: aumento na renda a partir da venda direta dos materiais coletados no mercado de recicláveis (quantidade), excluindo o atravessador devido à natureza jurídica da cooperativa; atração de investimento a fundo perdido dos órgãos financiadores (BNDES, por exemplo, investiu R$ 800.000,00 este ano na cooperativa de Apucarana), para a infraestrutura do sistema de coleta seletiva: construção de barracões, aquisição de equipamentos de alta tecnologia para a transformação do material, aquisição de meios de transporte, entre outros; possibilidade de agregar valor no material, quando vendido na forma pré-industrial; melhoria nas condições de trabalho com a distribuição de equipamentos de protação individual (E.P.I.), possível compra de veículos elétricos etc. e direitos previdenciários; condição adequada para a Prefeitura contratar os serviços da cooperativa.

Para a cidade, os benefícios da criação de uma cooperativa para a coleta seletiva são ainda maiores devido a reorientação da coleta e de maior estímulo à separação correta do material no gerador (residências, comércio etc.); regularização e qualificação da coleta seletiva onde já existe;

ampliação do serviço para as regiões não atendidas; diminuição das áreas de impacto ambiental, devido a criação dos entrepostos.

O poder executivo, após a fundação da cooperativa, deverá imediatamente implantar as seguintes ações: publicar decreto municipal que destinará o material reciclável de todos os órgãos municipais para a cooperativa; publicar decreto municipal que regulamente o destino do material reciclável dos grandes geradores; promover a concessão de uso dos barracões do Banco do Brasil; promover a concessão de uso das prensas da TetraPak (uma já disponível na CMTU); encaminhar à Câmara Municipal projeto de lei que institucionalize a relação Município/Cooperativa.

Aos doze dias do mês de setembro 2009, às doze horas, foi realizada, na Casa de Oração para Todos os Povos, localizada à Rua Caraíbas, 424, Vila Casoni, em Londrina, Assembléia Geral, reunindo um total de vinte pessoas, com o propósito de constituírem uma Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis e de Resíduos Sólidos da Região Metropolitana de Londrina, nos termos da legislação vigente. Neste dia, foram tratados e definidos os seguintes temas:

- Conjuntura para nova cooperativa;
- Proposta e aprovação do Estatuto Social;
- Acolhimento dos pedidos para associação com:

a) Subscrição de quotas-partes; e

b) Integralização de no mínimo, 10% das quotas para subscritas;

- Constituição da Cooperativa;
- Eleição do Conselho de Administração e do Conselho Fiscal para o biênio 2009/2011.

Conforme o Estatuto Social da Cooperativa dos Catadores de Materiais Recicláveis e de Resíduos Sólidos da Região Metropolitana de Londrina - nome fantasia COOPERSIL - esta cooperativa trata-se de sociedade simples e de responsabilidade limitada, sem fins lucrativos, que se rege pelos valores e princípios do Cooperativismo, pelas disposições legais, pelas diretrizes da autogestão, tendo área de ação, para fins de admissão de cooperados, abrangendo a região metropolitana de Londrina, prazo de duração indeterminado e ano social compreendido no período de 1° de janeiro a 31 de dezembro de cada ano. Possui Conselho Administrativo - órgão superior na hierarquia administrativa - sendo de sua competência privativa e exclusiva a responsabilidade pela decisão sobre todo e qualquer assunto de ordem econômica ou social, de interesse da cooperativa ou de seus cooperantes, nos termos da lei e do estatuto social; e Conselho Fiscal que fiscalizará assídua e minuciosamente os negócios e atividades da cooperativa.

COOPERSIL tem por objetivos:

- Realizar parceria e convênios, bem como firmar contratos junto às prefeituras municipais da região metropolitana de Londrina para que seus cooperantes operem a coleta, seleção, beneficiamento e vendas dos materiais recicláveis, com a finalidade de gerar renda para os cooperantes promovendo a inclusão social e o bem-estar dos mesmos. Também tem a finalidade de proteger o meio ambiente e os recursos naturais;
- Fornecer assistência aos cooperantes no que for necessário para melhor executarem o trabalho;
- Organizar o trabalho de modo a bem aproveitar a capacidade do cooperante, distribuindo-os conforme suas aptidões e interesses coletivos;

- Realizar, em benefício de cooperantes interessados, seguro de vida coletivo e de acidente de trabalho;
- Proporcionar, através de "convênios" com sindicatos, prefeituras e órgãos estaduais, serviços jurídicos e sociais;
- Realizar cursos de capacitação cooperativista e profissional para o seu quadro social;
- Contribuir para recuperar a cidadania dos trabalhadores e trabalhadoras da coleta, comercialização, reciclagem de materiais, com ênfase para a conscientização de seus direitos;
- Criar mecanismos de organização do trabalho garantindo a democracia na gestão da empresa coletiva e a justiça na distribuição dos resultados do trabalho;
- Firmar convênios com outras entidades cooperativas, órgãos públicos e privados nacionais ou estrangeiros, inclusive se necessário tomará empréstimos de instituições financeiras oficiais, do poder público ou de entidades privadas nacionais e internacionais, para consecução dos seus objetivos e fins sociais;
- Adquirir insumos e material necessários para a produção coletiva;
- Promover a difusão da doutrina cooperativista e seus princípios ao quadro social;
- Firmar convênio com outras entidades que tenham como princípio a Economia Solidária em suas diretrizes para melhor consecução dos seus objetivos.

6.4.5 Compostagem

Com a compostagem, os resíduos orgânicos facilmente biodegradáveis podem ser transformados em "composto orgânico" (fertilizante e condicionador do solo), sob controle e monitoramento sistemáticos. Os resíduos provenientes da poda de árvores e gramados e fração orgânica resultante de um processo de separação em unidades de triagem ou coleta diferenciada são compostáveis (SNIS, 2008).

O município de Londrina não realiza compostagem dos resíduos orgânicos. Este processo é realizado apenas em parte dos resíduos de grandes geradores, os quais já contrataram o serviço de coleta e destino de seus resíduos orgânicos para empresa privada de Londrina fazer a compostagem dos mesmos. Além desses, esse processo também é realizado com parte dos resíduos provenientes do corte e poda da arborização urbana no aterro controlado. Para isso são utilizados os galhos com diâmetros inferiores a 15 centímetros, os quais são previamente triturados. O composto destes resíduos da poda é utilizado no viveiro municipal e eventualmente doado. Um estoque de aproximadamente 80 toneladas de composto está confinado na área do atual aterro (2008).

A empresa Kurica Ambiental S/A instalada em Londrina, na sub-bacia do Ribeirão Cafezal, com licença para realização da compostagem dentre outras atividades, tem recebido resíduos de uma pequena parte de grandes geradores do município. Atualmente (2008), segundo a empresa Kurica, ela recebe em média de 30 a 35 t/dia de resíduos de Sobras de Alimentos de Grandes Geradores (SAGG) e de 80 a 100 m³/dia de resíduos de Podas Vegetais.

A capacidade de processamento do Centro de Tratamento de Resíduos de Sobras de Alimentos de Grandes Geradores (CTR SAGG) da Kurica, o qual possui uma recepção, esteira de triagem e triturador de resíduos orgânicos e pátios de compostagem, é de 120 t/dia. O Centro de Tratamento de Resíduos de Podas Vegetais (CTR PV) da referida empresa possui um picador com capacidade de processamento de cerca de 30 m³/hora e pátios de compostagem.

6.4.6 Varrição

O serviço de varrição existente em Londrina foi descrito com base em informações obtidas com a CMTU-LD e com representante da empresa ECOSYSTEM SERVIÇOS URBANOS LTDA, responsável pela realização deste serviço em 2008.

Para realização da varrição, a CMTU mantém contrato de prestação de serviço de limpeza pública com a empresa ECOSYSTEM SERVIÇOS URBANOS LTDA (Contrato n°. 040/2002), em 2008, o qual compreende varrição de vias e logradouros públicos, limpeza e conservação de praças, de instalações sanitárias, feiras livres e lavagem do calçadão. A este contrato foram feitos, até novembro de 2008, 14 termos aditivos, por diversos motivos como: reajuste dos preços, substituição de empregado responsável pela fiscalização da execução do serviço contratado, prorrogação do vencimento do contrato, aumento da área abrangida pelo serviço de varrição em proporção admitida pelo contrato e aumento da frequência de áreas já atendidas.

Conforme informações da CMTU, em 2008, a varrição é realizada de forma manual, sendo os resíduos ensacados e deixados na rua para coleta realizada por empresa contratada pela CMTU, também responsável pela coleta de resíduos sólidos domiciliares conforme mencionado anteriormente. Para realização da varrição a empresa ECOSYSTEM conta com aproximadamente 135 funcionários em 2008. A limpeza das vias após a realização das feiras livres diurnas e noturnas e a coleta dos resíduos orgânicos das lixeiras públicas também são realizadas pela empresa ECOSYSTEM. Já os resíduos provenientes das lixeiras públicas para recicláveis são coletados pelas associações do programa de coleta seletiva.

Em 2008, a varrição ocorre apenas em algumas áreas, principalmente no centro e em avenidas principais conforme Figura E18, na qual a frequência deste serviço nos diferentes setores pode ser visualizada. Considerando o mapa fornecido pela CMTU e o sistema viário do município, aproximadamente 383 quilômetros das vias urbanas possuem esse serviço de limpeza, ou seja, em torno de 18,6% das vias. Destas, aproximadamente 40% possuem o serviço 3 vezes por semana e 30% 2 vezes na semana (Tabela E17). A varrição diária ocorre de segunda-feira a sábado. Nos domingos, uma equipe especial de varrição é responsável pela limpeza dos locais onde ocorrem as feiras, recolhem os resíduos das lixeiras das principais vias e realizam catação no calçadão e nas principais ruas do centro.

Das vias atendidas com varrição, 1,0% está na sub-bacia do Ribeirão Jacutinga, 35,9% no Ribeirão Lindóia, 60,5% no Ribeirão Cambezinho, 0,6% no Ribeirão do Limoeiro e 2,1% das vias atendidas estão na sub-bacia do Ribeirão Cafezal.

Tabela E17. Frequência da varrição em 2008.

Frequência da varrição	% de varrição em relação ao total de vias do perímetro urbano	% de varrição em relação ao total de vias varridas	Extensão Atendida (km)
1 vez por semana	3,1	16,8	64,2
2 vezes por semana	5,6	30,1	115,4
3 vezes por semana	7,4	39,7	152,1
Diariamente 1 vez	1,9	10,3	39,3
Diariamente 2 vezes	0,6	3,1	11,7
Total	18,6	100,0	382,7

Fonte: CMTU/LD, 2008.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Com base na frequência de varrição de cada trecho e a extensão do mesmo em 2008, mensalmente são varridos aproximadamente 5.000 km no total, segundo informações da ECOSYSTEM. Considerando a média geral anual, são gerados cerca de 900 sacos/dia de resíduos destes serviços, ou seja, 7.200 kg/dia de 2ª feira a sábado. Cabe destacar que existe uma oscilação deste valor nos diferentes períodos do ano, sendo influenciado por condições adversas.

Em 2009, a CMTU contratou a empresa M.M. CONSULTORIA E CONSTRUÇÕES LTDA., através de contrato emergencial nº. 028/09, vigente de 01/08/2009 a 28/01/2010, para a realização dos serviços citados e realizados em 2008, porém com um acréscimo na área de abrangência e extensão varrida, atingindo esta aproximadamente 6.000 km por mês. Na Figura E19, consta a nova região atendida, estando identificados os setores da expansão da varrição. O setor da CMTU responsável pela fiscalização do contrato, além de estar monitorando a eficiência dos serviços, está atualizando o mapa atual de varrição em conjunto com a empresa contratada, acrescentando as vias da expansão dos serviços.

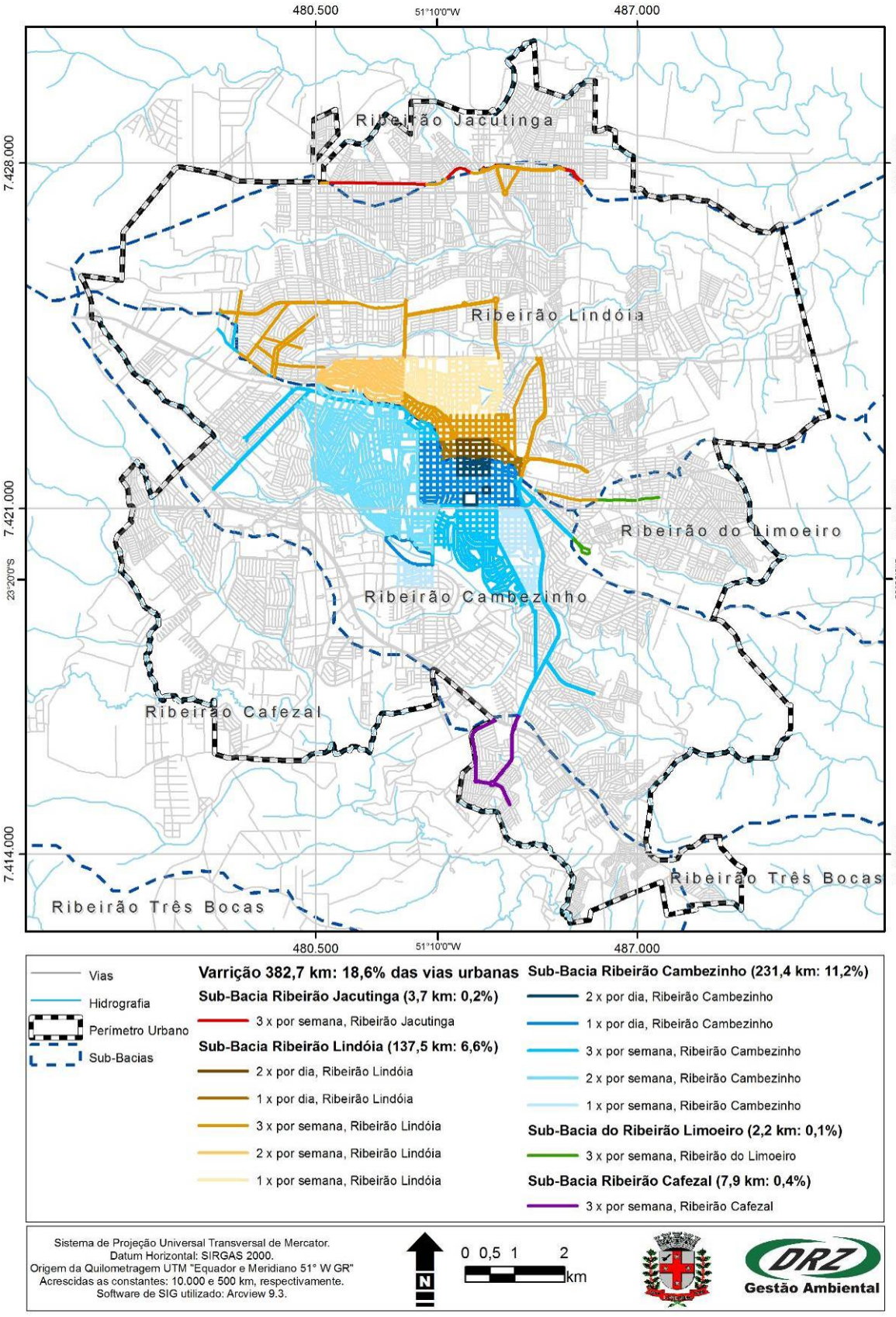


Figura E18. Abrangência e frequência da varrição em 2008.

Fonte: Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização – CMTU/Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina – IPPUL, 2008.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

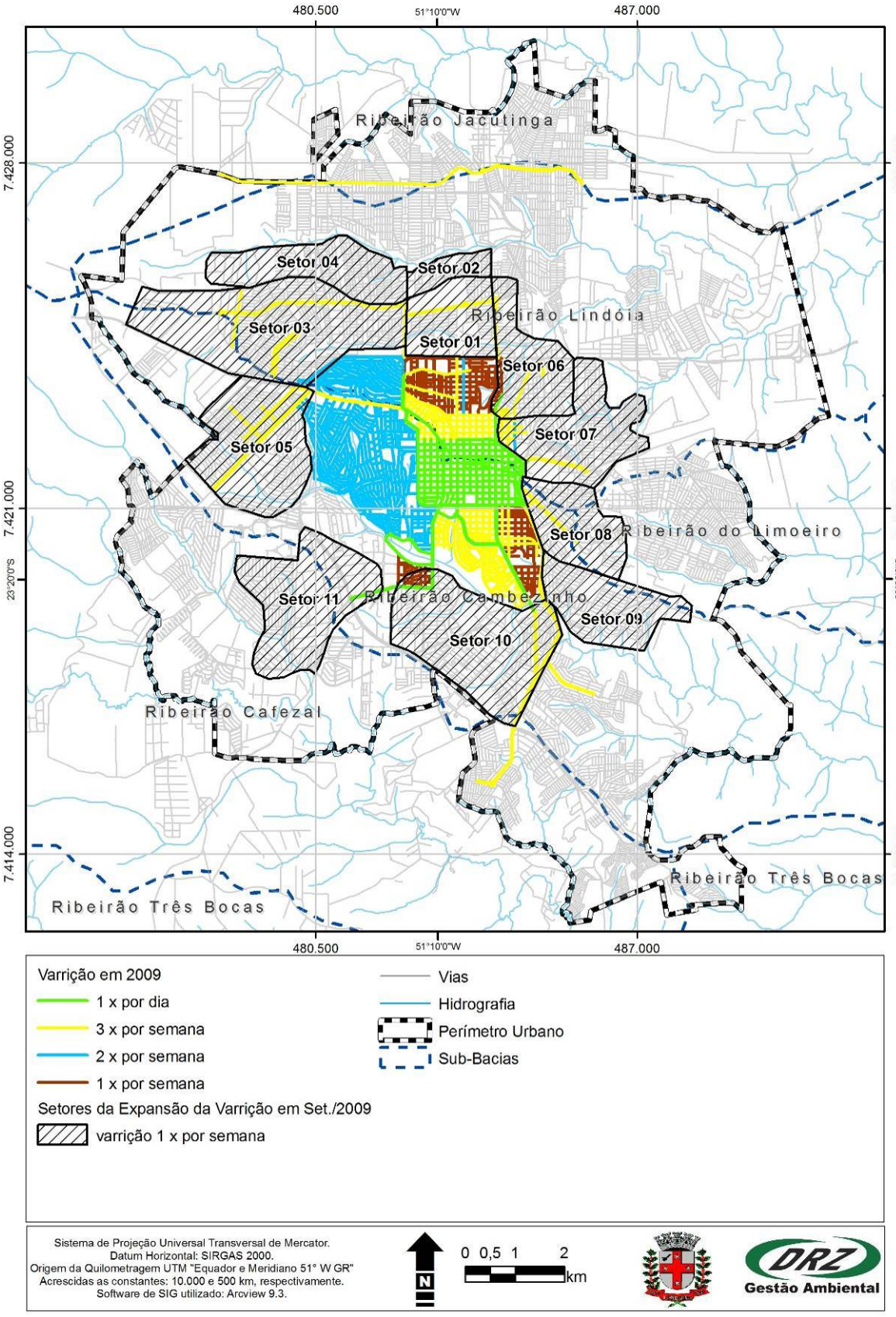


Figura E19. Abrangência e frequência da varrição em setembro de 2009.

Fonte: Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização – CMTU, 2009/Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina – IPPUL, 2008.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

6.4.7 Capina e Roçagem

Conforme Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2008) a capina e roçagem compreendem os seguintes serviços:

- *Capina:* conjunto de procedimentos concernentes ao corte, manual ou mecanizado, ou à supressão, por agentes químicos, da cobertura vegetal rasteira considerada prejudicial e que se desenvolve em vias e logradouros públicos, bem como em áreas não edificadas, públicas ou privadas, abrangendo eventualmente a remoção de suas raízes e incluindo a coleta dos resíduos resultantes;
- *Roçagem:* conjunto de procedimentos concernentes ao corte, manual ou mecanizado, da cobertura vegetal arbustiva considerada prejudicial e que se desenvolve em vias e logradouros públicos, bem como em áreas não edificadas, públicas ou privadas, abrangendo a coleta dos resíduos resultantes. Na maioria dos casos, a atividade de roçada acha-se diretamente associada à de capina, sendo geralmente executada preliminarmente a esta, de modo a remover a vegetação de maior porte existente no trecho a ser capinado.

A caracterização da situação atual da capina e roçagem no município foi elaborada com base em informações obtidas junto a CMTU-LD.

Para a realização da capina e roçagem a CMTU mantém dois contratos de prestação de serviços, com a empresa VISATEC CONSTRUÇÕES E EMPREENDIMENTOS LTDA, em 2008, sendo um para realização destes serviços nas áreas verdes urbanizadas, limpeza e conservação do patrimônio público (Contrato n° 006/2003) e outro para limpeza e conservação da superfície aquática dos Lagos Igapó I, II, III e IV, Lago Cabrinha, Lago Norte, “Zerão” e Córrego do Leme e limpeza e conservação das áreas verdes Lagos Igapó I, II, III e IV, Lago Cabrinha, Lago Norte, “Zerão”, Praça Guimarães, Vale Água Fresca, Vale Verde, Centro Administrativo (Prefeitura, Câmara, Fórum e CAAPSML) (Contrato n° 012/2006).

No contrato que contempla os Lagos (Contrato n°. 012/2006) estão previstas as seguintes atividades: limpeza e remoção da vegetação aquática e de resíduos da superfície dos lagos citados, bem como das suas margens e do Córrego Leme; limpeza e conservação das áreas destinadas ao lazer e às práticas desportivas do “Zerão”; limpeza e conservação das instalações dos sanitários; capina e roçagem das áreas verdes e recolhimento de resíduos; limpeza e conservação dos mobiliários urbanos; manutenção dos sacos plásticos acoplados nas lixeiras; poda de arbustos.

Com relação ao contrato para serviços de capina e roçagem de áreas verdes (Contrato n° 006/2003), este contempla uma área total de 2.500.000,00 m². A este foram feitos quatro aditivos até novembro de 2008, sendo para reajuste de valor, prorrogação do prazo contratual e para aumento quantitativo de 25 % da área, ampliando o serviço para aproximadamente 3.125.000,00 m². Contudo, este aumento da área (Segundo Termo Aditivo) foi vetado por uma liminar emitida pelo Ministério Público. Assim, com a dependência da elaboração deste Plano de Saneamento para renovação dos contratos, a CMTU não conseguiu aumentar o atendimento em 2008, apenas fazer aditivos emergenciais, estando o contrato atual aquém das necessidades do Município.

Os serviços executados pela VISATEC, em 2008, conforme contratos citados acima são acompanhados e fiscalizados pela CMTU. A empresa contratada possui 177 funcionários para a

realização dos serviços. A capina e roçagem ocorrem na área urbana da sede e distritos e os resíduos gerados dessas atividades são coletados e destinados ao aterro controlado do município pela própria VISATEC. Uma equipe de capina e roçagem é mantida no centro e é feito rodízio entre as demais regiões.

A relação das principais áreas verdes da área urbana e sede dos distritos rurais está apresentada no Anexo IV, no qual estão identificadas as áreas atendidas pelo contrato vigente e não cobertas pelo mesmo. A área estimada total desta lista é de aproximadamente 3.760.000,00 m², sendo apenas 65,3% desta coberta pelo contrato atual. Cabe destacar que, de acordo com informações do setor responsável da CMTU-LD, esta lista está desatualizada, uma vez que não constam áreas de bairros mais novos e existem algumas falhas no mapeamento, as quais também não estão contempladas no contrato vigente. A CMTU utiliza um mapa para visualização aproximada das áreas cobertas e não cobertas pelo contrato vigente, conforme apresentado na Figura E20. No entanto, este mapa encontra-se em processo de correção e não constam algumas áreas de fundos de vales de córregos, as quais fazem parte do contrato e nas quais são executados serviços de limpeza, principalmente para liberação do passeio público. Contudo, no referido mapa, os limites das áreas não são exatos e constam alguns terrenos que não estão incluídos na listagem (Anexo IV), de forma que a base incorporada no SIG funciona apenas como um guia das regiões atendidas e não pode ser considerada para cálculo de área exata até que seja finalizada a correção do mapa base da CMTU.

A CMTU, em 2008, mantém parte das áreas verdes não cobertas pelo contrato com uma equipe de quatro funcionários, porém estes só auxiliam nesse serviço eventualmente, pois também realizam atividades em outros setores da CMTU. Assim, as áreas acabam não tendo a manutenção adequada, sendo atendidas apenas regiões mais críticas.

A CMTU seleciona as reclamações referentes às áreas públicas, que necessitam de capina e roçagem, a situação destas áreas são verificadas pelos ficais da CMTU e se confirmado o problema, eles encaminham para a empresa contratada fazer a capina e roçagem do local. Nos casos de áreas que estão fora do contrato, em situação mais crítica, eles realizam a capina e roçagem com a equipe da própria CMTU.

Em 2009, através de contrato emergencial nº. 014/09, outras empresas estão realizando os serviços de capina e roçagem de áreas verdes urbanizadas e limpeza e conservação de patrimônio público. As mesmas áreas dos contratos mencionados de 2008 são mantidas. A empresa SELETA MEIO AMBIENTE LTDA., com contrato vigente de 24/03/2009 a 20/09/2009, é responsável pela realização do serviço em 1.500.000,00 m². Enquanto a empresa ECOSYSTEM SERVIÇOS URBANOS LTDA., com contrato vigente de 15/04/2009 a 20/09/2009, realiza o serviço nos outros 1.000.000,00 m².

Com relação à manutenção e limpeza dos lotes particulares, de acordo com o Código de Posturas do Município (Lei Municipal n°. 4607/1990), os proprietários, inquilinos ou outros ocupantes de imóveis são obrigados a conservar em perfeito estado de asseio seus quintais, pátios, prédios e terrenos.

Conforme o artigo 107 da Lei n° 10.128/2006, a qual alterou alguns artigos do Código de Posturas, os proprietários de terrenos devem zelar por sua limpeza e conservação, ficando a cargo da CMTU a fiscalização. Assim, o seguinte procedimento indicado neste artigo é adotado em Londrina: aos proprietários de terrenos em condições inadequadas, conforme previsto na lei, é concedido um prazo de 15 dias, a partir da notificação ou da publicação de edital no órgão oficial de imprensa do Município, para que procedam a sua limpeza e, quando for o caso, a remoção de lixo neles depositado. Após esse prazo, se os proprietários não cumpriram a notificação, é aplicada uma multa no valor de R$0,20 o metro quadrado. Em caso de reincidência, após cumpridas as formalidades legais e dentro do mesmo ano, a multa é imposta em dobro, cumulativamente.

Para a fiscalização destas áreas, em 2008, a CMTU conta com um veículo com cota pré-determinada de combustível e 4 fiscais que trabalham 6 horas/dia divididos em dois turnos. Assim, por falta de estrutura, conforme conversa com o responsável pelo setor, eles conseguem atender apenas os bairros com maior número de reclamações. Contudo, alguns pedidos mais específicos e graves, os quais podem estar colocando em risco a segurança e saúde da população, são priorizados. Dentre as dificuldades encontradas para a prestação destes serviços, destaca-se o elevado custo do serviço em relação ao valor da multa, uma vez que o serviço é demorado e burocrático e necessitam de diversas visitas, inclusive no mesmo local para verificação da situação.

Para o procedimento de verificação, as reclamações são agrupadas e os bairros com maior número de casos são visitados pelos fiscais, os quais registram com foto as ocorrências e notificam os proprietários. Diversos bairros são visitados a cada mês, os quais são alternados conforme as ocorrências, porém considerando o tamanho do município, a fiscalização é deficitária. O procedimento citado anteriormente é adotado e seguido conforme determinação da lei. Os casos mais críticos, com várias multas acumuladas, são encaminhados ao departamento jurídico da CMTU para providências cabíveis.

A Coordenadoria de Limpeza Pública da CMTU utiliza um sistema para registro e controle das reclamações, este começou a funcionar em fevereiro de 2008. Como em abril o sistema passou por manutenção, com base em uma média de reclamações diárias o responsável da CMTU estimou o número de reclamações de 01 de janeiro a 31 de outubro de 2008 (Tabela E18). As reclamações deste período chegam a 930, sendo referentes a mato alto em terreno público, limpeza incompleta (capina e roçagem), poda de arbustos e recolhimento de galhos (a coleta destes resíduos é feita pela VISATEC em 2008 apenas nas avenidas principais, o restante é de responsabilidade da SEMA) e animal morto. Com relação as reclamações de mato alto em terreno particular, estima-se um número de 1.100 nestes 10 meses. A limpeza de fundos de vale, removendo entulho de pontos de deposição irregular, também é realizada pela VISATEC em 2008, através dos contratos mencionados. Quanto aos entulhos foram registradas 420 reclamações. Cabe destacar que mais adiante, em um item específico, será discutida a questão dos entulhos.

Tabela E18. Número estimado de Reclamações de Limpeza no período de janeiro a outubro de 2008.

Reclamações (Janeiro a Outubro de 2008)	Quantidade
Mato Alto Terreno Particular	1100
Mato Alto Terreno Público	700
Entulho	420
Limpeza Incompleta	20
Poda de Arbustos	10
Recolhimento de Galhos	20
Animal Morto	180
Total	2450

Fonte: CMTU/LD, 2008.

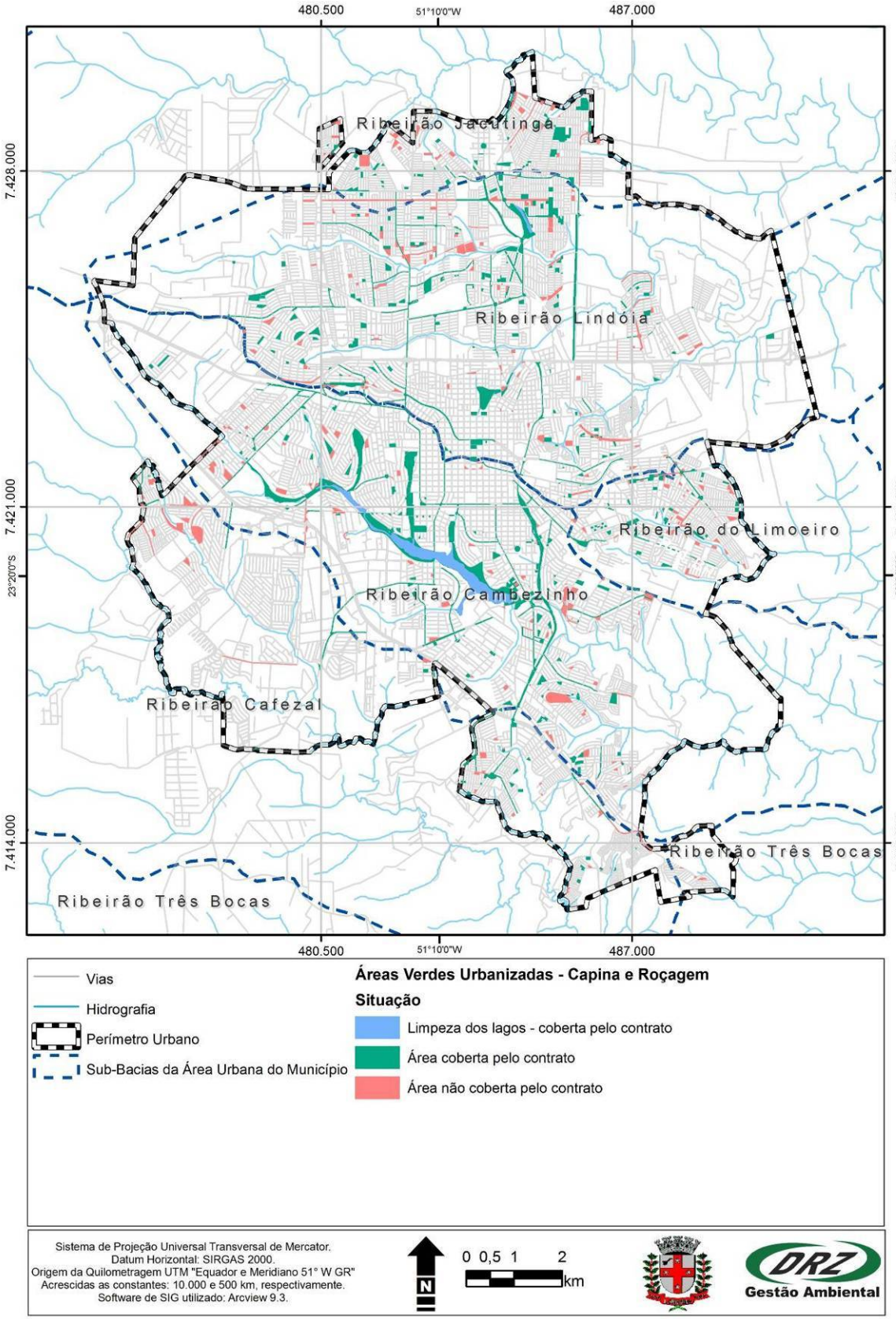


Figura E20. Visualização aproximada do atendimento com serviços de capina e roçagem em áreas verdes do município.

Fonte: Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização – CMTU/Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina – IPPUL.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Conclui-se, portanto, que o sistema de capina e roçagem no município de Londrina é insuficiente, pois não atende a demanda do serviço e não atinge todas as áreas que necessitam do serviço na sua totalidade. Porém, torna-se necessário um levantamento mais profundo para identificar o cerne do problema, como o reconhecimento do total de áreas verdes e públicas a serem executadas por este tipo de serviço para que possa estipular os materiais e pessoal necessário para o serviço, sendo que tais exigências deverão ser contempladas no contrato futuro.

Em 2009, a CMTU-LD, órgão gestor do Fundo de Urbanização do Município - FUL, nos termos da Lei nº. 5.496/93, assinou contrato em caráter emergencial para prestação de serviços de limpeza pública com a CONSTRUTORA XAPURI LTDA., contemplando execução dos serivços de capina, roçagem e raspagem de áreas verdes urbanizadas, retirada de entulho e limpeza e conservação de áreas verdes de patrimônio público, pelo prazo de 180 (cento e oitenta) dias (de 21 de setembro de 2009 a 20 de março de 2010), conforme Projeto Básico constante na Dispensa de Licitação nº. 012/2009-FUL. Tal projeto especifica que todos os resíduos, produtos da execução dos serviços, deverão ser devidamente recolhidos e transportados até o aterro controlado municipal, que os serviços deverão ser executados em conformidade com o Projeto Básico e anexos constantes no Processo Administrativo nº. 049/2009-FUL e que a empresa contratada deverá, obrigatoriamente, executar as 4 (quatro) regiões da sede municipal integralmente, no mínimo, uma vez ao mês, de acordo com a Tabela e a Figura abaixo.

Tabela E19. Detalhamento das Regiões e Setores de Capina, Roçagem e Raspagem na Sede Municipal.

Regiões	Setores	Eixo (km)	Setor (m²)	Praças (m²)	Canteiros (m²)	Total (m²)
01	01	138,93	30,8855	167.206,37	149.019,56	316.225,93
	02	120,59	5,9977	135.378,67	80.194,03	215.572,71
	03	137,80	8,9033	223.418,77	207.849,43	431.268,20
	04	155,56	9,6682	181.800,84	57.940,19	239.741,02
		552,88	55,4548	707.804,65	495.003,21	1.202.807,86
02	05	162,16	18,8411	191.578,32	101.905,05	293.483,37
	06	117,69	21,4922	66.358,07	67.400,82	133.758,89
	07	127,31	7,6434	165.955,95	92.875,78	258.831,73
	08	126,28	6,9504	59.435,66	76.005,91	135.441,57
		533,44	54,9272	483.327,99	338.187,57	821.515,56
03	09	109,93	11,7135	50.079,59	63.208,91	113.288,50
	10	156,33	15,5306	253.334,51	64.801,70	318.136,21
	11	104,94	14,2448	121.708,35	110.556,08	232.264,42
	12	141,76	15,9094	139.108,07	52.193,46	191.301,53
		512,96	57,3983	564.230,52	290.760,15	854.990,66
04	13	136,81	10,0692	73.139,30	148.778,53	221.917,83
	14	126,73	9,2593	231.416,37	157.516,85	388.933,22
	15	130,76	51,5503	108.357,52	176.274,71	284.632,23
	16	120,82	23,7107	201.906,04	97.133,88	299.039,93
		515,12	94,5895	614.819,23	579.703,97	1.194.523,21
Total Geral		**2.114,40**	**262,3698**	**2.370.182,39**	**1.703.654,90**	**4.073.837,29**

Fonte: CMTU/LD, setembro 2009.

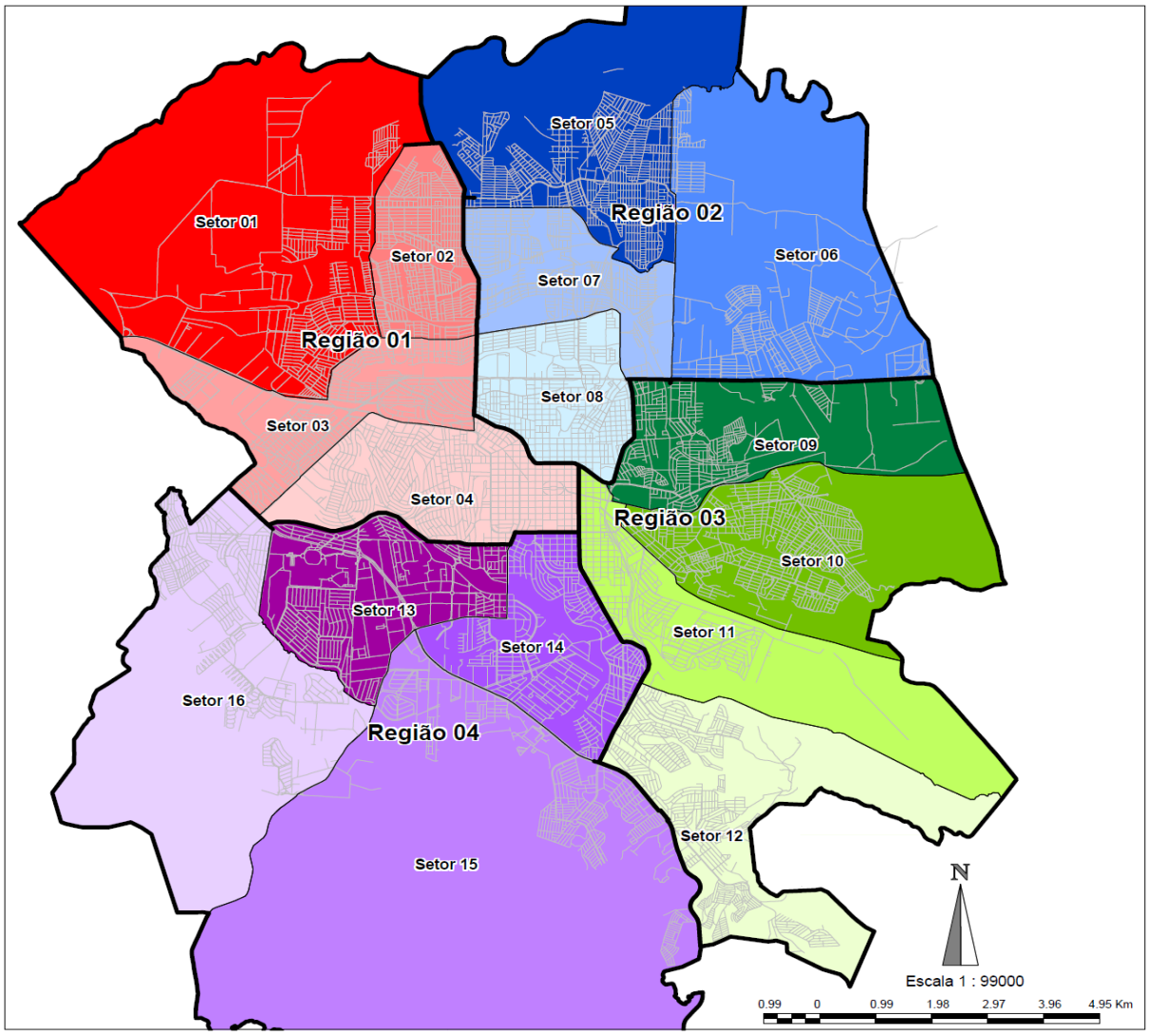


Figura E21. Setores das Equipes Padrão para realização de Capina, Roçagem e Raspagem em conformidade com o novo contrato (setembro, 2009).
Fonte: Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização – CMTU.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Eventualmente ocorrerão ordens de serviço para execução destes serviços nas áreas distritais do Município, sendo que estas deverão ser emitidas com o prazo mínimo de 3 (três) dias antes do inicio dos trabalhos.

6.4.8 Poda e corte de árvores

As árvores garantem o equilíbrio ecológico, transformam o gás carbônico em oxigênio, reduzem os índices de poluição ambiental dos centros urbanos (COMLURB, 2007), abrigam pessoas e construções dos raios solares, auxiliam na redução da velocidade dos ventos, bem como garantem uma paisagem urbana mais agradável.

A poda e o corte de árvores na cidade de Londrina ocorrem através de solicitações da população protocoladas junto a Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SEMA. É dada prioridade ao corte àquelas árvores que, por exemplo, interferem na sinalização do trânsito, dificultam a

iluminação pública, apresentam risco de queda por estarem no final de suas vidas úteis ou por apresentarem problemas fitossanitários (pragas e doenças) e os galhos invadem as fachadas das edificações. É importante destacar que esta Secretaria não executa erradicação (retirada das raízes) ou destoca.

Em 2006, foram protocolados cerca de 3.890 pedidos para erradicações de árvores, podas, solicitações de plantios de mudas. Em 2007 este número foi de 3.851. Os serviços executados em 2006 chegaram a 4.597 e em 2007 a 7.470. Entretanto, esses dados não demonstram que existe eficácia na execução dos serviços, pelo contrário, conforme informado pelo responsável técnico operacional da Gerência de Áreas Verdes, a SEMA atualmente (2008) trabalha com 20% da sua capacidade inexistindo dessa forma roteiro e frequência para a execução deste tipo de serviço. Do total de solicitações de corte realizadas pela população, cerca de 30% são negados, percentual que poderia ser maior caso a Secretaria estivesse mais estruturada, constatou o responsável pelo setor.

A causa desse atraso na execução dos serviços ocorre principalmente porque são efetuados por funcionários da própria Secretaria, os quais não possuem capacitação e tampouco aptidão física para a execução do trabalho devido à idade, assim como pela falta de estrutura do setor, informou o responsável. Existem pedidos do ano de 2005 que ainda estão sendo ou serão executados. É dada prioridade de atendimento para as solicitações que apresentam urgência, bem como para as emergências. Quando necessário, em conformidade com o artigo 10 da Lei Municipal n°. 6.858/96 que trata da remoção de arborização em área pública, a SEMA fornece autorização por escrito ao solicitante (parecer técnico), permitindo que o mesmo contrate, por sua conta e risco, profissional habilitado para executar o corte. Quanto à remoção de árvores em áreas particulares é realizada a avaliação e expedição de parecer técnico, ficando o corte ou erradicação a cargo do proprietário do imóvel, também em conformidade com a Lei Municipal n°. 6.858/96, artigo 4°.

Durante dois anos (de 2003 a 2005), o serviço de poda e corte das árvores foi realizado por uma empresa terceirizada que garantia certa rapidez na execução dos pedidos. Segundo o representante do setor, a SEMA aguarda o Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB para abertura de licitação que visa à contratação de empresa especializada para executar os serviços de maneira que atenda a demanda.

A SEMA possui número de telefone para o recebimento de denúncias de corte ou poda clandestinos, porém as denúncias podem ser realizadas pessoalmente na própria secretaria.

Quanto à fiscalização, cabe a prefeitura de Londrina investigar os casos de denúncia de podas e cortes irregulares e clandestinos de árvores, assim como executar as vistorias das denúncias, através do setor de fiscalização geral, já que se trata de um procedimento administrativo. A SEMA realiza esses serviços apenas esporadicamente, com visitas em alguns bairros para verificar se estão ocorrendo cortes irregulares das árvores.

Segundo a Gerência de Áreas Verdes, a Secretaria executa os serviços de poda e corte em aproximadamente 160 árvores por mês, sendo que destas cerca de 90 árvores acabam por ser cortadas. A madeira proveniente do tronco das árvores é armazenada no pátio da oficina da Secretaria de Obras do Município e/ou Patrimônio e é utilizada para execução de reparos de equipamentos e obras municipais e na manutenção de estradas rurais e da Secretaria de Agricultura.

Os galhos maiores são selecionados e leiloados como lenha. Quanto aos galhos e folhas oriundos do corte e poda, vão para o aterro controlado e passam por um processo de trituração e compostagem.

O departamento operacional conta atualmente (outubro de 2008) com aproximadamente 28 funcionários para a execução da poda e corte das árvores urbanas, sendo que apenas 4 deles são capacitados para subirem nas árvores e fazerem a limpeza prévia dos galhos antes da derrubada da árvore. A SEMA ainda conta com 4 técnicos agroflorestais para efetuar as vistorias dos protocolos de solicitação de corte e emissão de laudo favorável ou não. Em média o laudo é emitido em 60 dias. O departamento possui poucos equipamentos para a execução dos serviços, tais como 2 caminhões, 4 motosserras e 2 motopodas, sendo que não possui equipamentos de proteção individual - EPI para os operários, assim como equipamentos para isolamento e sinalização da área onde está sendo efetuado o corte ou poda de árvores.

Tabela E20. Serviços executados pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente - SEMA, Londrina/PR.

Ano	Árvores caídas	Recolhimento de galhos	Poda	Corte	Plantio
2005	220	536	5149	1157	2428
2006	187	751	2644	1609	-
2007	294	730	4569	1865	3722

Fonte: Secretaria Municipal do Meio Ambiente - SEMA.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Segundo a Kurica Ambiental S.A., empresa localizada em Londrina que recebe resíduos de geradores de grandes quantidades, a sua Central de Tratamento de Resíduos de Podas Verdes - CTR PV recebe diariamente cerca de 80 a 100 m³ de resíduos provenientes das árvores e de capina.

Na CTR PV da Kurica os resíduos são segregados em galhos finos e folhas/capina que, depois de triturados, são encaminhados para o pátio de compostagem num processo similar aos de resíduos orgânicos. Quanto à infraestrutura, a CTR PV da Kurica Ambiental S.A. conta com um picador com capacidade para processamento de 30m³/hora e pátios de compostagem.

6.4.9 Limpeza de bocas de lobo e desobstrução de galerias

A limpeza das bocas de lobo e desobstrução das galerias é realizada pela Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação diariamente sendo estes resíduos destinados ao aterro controlado. Com relação aos resíduos gerados, a referida secretaria não possui estimativa de dados quantitativos até o momento.

6.4.10 Entulho

Os resíduos da construção civil, também conhecidos como entulhos, são oriundos de resquícios das atividades de obras e infraestrutura tais como: reformas, construções novas, demolições, restaurações, reparos e outros inúmeros conjuntos de fragmentos como restos de pedregulhos, areias, materiais cerâmicos, argamassas, aço, madeira etc.

A resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA nº. 307/2002) é o instrumento legal determinante no quesito dos resíduos da construção civil. Esta define quem são os geradores, quais são os tipos de resíduos e as ações a serem tomadas quanto à geração e destinação destes.

Os resíduos, conforme a referida resolução, são classificados em:

- ***Classe A***: são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;

c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

- ***Classe B:*** são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;
- ***Classe C:*** são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;
- ***Classe D:*** são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

Os geradores são pessoas, físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem os resíduos e os transportadores são as pessoas, físicas ou jurídicas, encarregadas da coleta e do transporte dos resíduos entre as fontes geradoras e as áreas de destinação.

É fruto desta resolução também a obrigação dos municípios quanto à elaboração do Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil, que deverá estabelecer as diretrizes e técnicas para que os grandes geradores preparem o Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) que deverá ser obrigatoriamente entregue antes do início das obras. Além disto, no referido Plano também estará contemplado um Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, com procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local.

As Normas Brasileiras Regulamentadoras entram neste contexto com a deliberação das NBR 15.112 a 15.116, que estabelecem as diretrizes técnicas desde a construção até a implementação e operação de áreas de transbordo e triagem, reciclagem e reutilização de agregados.

Com relação a pequenos e grandes geradores de entulhos de obras, apesar de não ter uma definição para o município de Londrina atualmente (2008), segundo Zveibil (2001) pode ser considerado pequeno gerador a pessoa física ou jurídica que gera até 1.000 kg ou 50 sacos de 30 litros por dia, enquanto grande gerador é aquele que gera um volume diário de resíduos acima disso.

A caracterização da situação atual da prestação do serviço público em Londrina, referente à coleta dos resíduos mencionados neste item, foi elaborada com base em informações obtidas junto ao responsável pela coordenação destes serviços dentro da diretoria de operações da CMTU-LD.

Em Londrina, não existe programa para coleta de entulho de pequenos geradores, apenas ocorre ação corretiva com relação aos problemas gerados no município, uma vez que existe um número elevado de pontos de depósito irregular deste tipo de resíduo em fundos de vale e terrenos

baldios. A coleta desses resíduos, em 2008, é realizada pela VISATEC através dos contratos que a CMTU mantém com a mesma para limpeza e recolhimento dos resíduos além da capina e roçagem, conforme já especificado no item Capina e Roçagem.

Com relação aos resíduos volumosos, ou seja, material volumoso não recolhido pelo serviço convencional de coleta domiciliar ou pública, como também não existe coleta específica para estes resíduos, acabam sendo removidos com o entulho pela VISATEC. Nestes enquadram-se móveis, colchões, entre outros.

Segundo informações da Coordenadoria de Limpeza Pública da CMTU em 2008, a VISATEC utiliza para remoção dos resíduos 2 pás carregadeiras e 4 caminhões basculantes de 6m³. Atualmente (2008), são coletados cerca de 100 a 120 m³/dia de entulho em pontos de deposição irregular. Esta quantidade que atende ao contrato não é suficiente. Não existe uma periodicidade definida para a limpeza dos locais e nem pontos espalhados no município para recebimento de entulho de pequenos geradores. A coleta ocorre conforme a necessidade e de acordo com as reclamações feitas para a CMTU. Os resíduos coletados destes pontos têm como destino o aterro controlado do município, onde são utilizados para manutenção das estradas internas do mesmo.

Para fiscalização das deposições irregulares de resíduos, a CMTU está agindo em conjunto com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMA) e o Instituto Ambiental do Paraná (IAP) por meio da Força Verde. Um sistema de denúncia via telefone funciona com números da SEMA, Força Verde - IAP e CMTU, os quais constam em um novo modelo de placa, que está sendo colocado em toda cidade, com a frase “Jogar lixo é crime ambiental”.

É importante destacar que, foi publicado decreto municipal no Jornal Oficial nº.1139 de terça-feira, 29 de setembro de 2009, de n°. 768 que institui o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil no Município de Londrina e que disciplina os transportadores de resíduos da construção civil em geral, estando este em conformidade com a Lei Federal n°. 12.493/1999, com a resolução CONAMA n°. 307/2002 e com a Lei Municipal n°. 4.607/1990. O Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil de Londrina contempla definições adotadas em relação a pequenos e grandes geradores, transportadores, receptores, classificação e gestão dos resíduos da construção civil, destinação destes resíduos a aterros específicos, possibilidade de uso como agregados reciclados em obras públicas, além das atribuições gerenciais dos órgãos municipais responsáveis pela coleta e destinação de resíduos e limpeza pública, entre outras.

Conforme decreto municipal n°. 768 de 2009, citado acima, pequeno gerador são pessoas físicas ou jurídicas que geram a quantidade máxima de 1.000 litros equivalente a um metro cúbico de resíduos da construção civil por obra. Com relação aos grandes geradores, estes são definidos como os que geram quantidade maior que a especificada acima. A remoção dos resíduos da construção civil dos pequenos geradores poderá ser realizada por transportadores públicos ou privados, mediante remuneração.

O decreto também especifica que a gestão dos resíduos em pequenos volumes deve ser feita através do Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil que, dentre as diretrizes técnicas, deve fomentar a redução, a reutilização, a reciclagem e a correta destinação

destes resíduos, além de ter a possibilidade de exercer, mediante respectiva taxa, o manejo dos resíduos dos pequenos geradores. Dentro deste Programa Municipal devem estar incluídas ações de educação ambiental e de controle e fiscalização necessárias à gestão dos resíduos.

Pontos de Deposições Irregulares

A quantidade de resíduos gerados numa cidade está ligada totalmente ao seu grau de desenvolvimento de acordo com Schneider (2003). Os hábitos e consumos da população influenciam quantitativamente na geração dos resíduos e de acordo com os diferentes níveis sociais e econômicos na sua disposição final.

As deposições irregulares ocorrem devido à inexistência de soluções para a captação dos Resíduos de Construção e Demolição (RCD) gerados, e os pequenos coletores ou geradores acabam buscando áreas livres na área urbana para fazer as deposições (Pinto, 1999). Estas áreas acabam por serem aquelas não loteadas ou vazias e áreas de fundos de vale (Figuras E22, E23 e E24). Estas ocupações trazem inúmeros problemas ambientais, além da poluição visual e ambiental, oferece enormes riscos à saúde pública. As deposições podem comprometer desde a paisagem urbana com o tráfego de veículos até afetar a drenagem urbana e acelerar a proliferação de vetores.

Tais deposições, além de representar os problemas já citados também são atrativas para a deposição de inúmeros outros resíduos inertes, volumosos e até orgânicos, oferecendo simultaneamente água, alimento e abrigo, tornando-se um nicho ecológico para inúmeras espécies de vetores patogênicos como as baratas, ratos, escorpiões, moscas, vermes e outros (Schneider, 2003).

Além disso, a deposição desses resíduos em meio à cidade representa a sensação de abandono das regiões que sofrem tais problemas. O impacto no visual da paisagem urbana desses pontos provoca a perda de identidade do lugar além de contribuir para a escassez de lugares de lazer como caminhadas nas calçadas que é também sede dessas deposições, provocando ausência de relações entre as pessoas e o aumento do stress.



Figura E22. Deposição irregular em terreno baldio de Londrina.
Fonte: CMTU-LD.



Figura E23. Resíduos sendo queimados à margem da rua.
Fonte: CMTU-LD.



Figura E24. Deposição em fundo de vale.
Fonte: CMTU-LD.

Em Londrina, existem 128 pontos de deposição irregular de resíduos, conforme levantamento feito pela CMTU apresentado na Figura E25. Nesta, os pontos mais críticos, os quais possuem maior concentração de resíduos, foram destacados de acordo informação da coordenadoria de limpeza pública da CMTU.

Na região Norte da cidade existe maior predominância de deposições irregulares, enquanto na região Central é onde ocorre menor incidência. A região Oeste vem em segundo lugar com maior número de deposições e a Leste em terceiro, acompanhada pela região Sul (Figura E25 e Tabela E21).

Os 128 pontos de deposição irregular de resíduos estão distribuídos por sub-bacias da seguinte forma: 38 no Ribeirão Jacutinga, 40 no Ribeirão Lindóia, 07 no Ribeirão do Limoeiro, 27 no Ribeirão Cambezinho e 16 na sub-bacia do Ribeirão Cafezal.

Tabela E21. Quantidade de pontos de deposição irregular de RCD e volumosos em Londrina-PR.

Região	Total de deposições irregulares
Norte	57
Sul	15
Leste	23
Oeste	28
Central	5
Total	**128**

Fonte: CMTU/LD.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Conforme Figura E26, a maior intensidade de pontos de deposição irregular de resíduos concentra-se especialmente em áreas de baixa renda. Na região norte, porção com maior concentração desses pontos, identifica-se uma renda entre 1 e 3 salários mínimos.

Essa relação pode ocorrer por inúmeros motivos, conforme abordado por Pinto (1999). Dentre elas, as pequenas reformas são causas dessas deposições, já que a população de menor renda e que fazem a autoconstrução acabam por despejar os resíduos em áreas livres e mais próximas, sendo elas não loteadas ou em fundos de vale. A declividade também é um fator que possui relação com estes locais, escolhidas principalmente pelos carroceiros (Figura E27).

Em Londrina, existia até janeiro de 2008 um bota-fora localizado no Jardim Santa Fé. Com a proibição da deposição de RCD neste local, através de uma ação do Ministério Público com o IAP, o bota-fora foi desativado.

Com isso, grande parte dos resíduos passaram a ser destinados para a empresa Kurica Ambiental S/A, localizada na sub-bacia do Ribeirão Cafezal, a qual é licenciada para tratamento de diversos tipos de resíduos. Cabe destacar que, apesar disto, uma parte dos RCD acabam sendo dispostos em fundos de vale e locais irregulares, o que se confirma com o levantamento feito pela CMTU de inúmeros pontos de deposição irregular de resíduos.

Segundo a empresa Kurica Ambiental S.A., ela recebe diariamente de grandes geradores, em média, em sua Central de Tratamento de Resíduos da Construção Civil e Demolição (CTR CCD) (Figura E28), cerca de 600 toneladas por dia através das caçambas de construção e demolição. Entretanto, a empresa estima que em média, nestas, apenas 30 a 40% do resíduo realmente é de construção civil podendo ser destinado diretamente para o reaproveitamento. Isso ocorre, pois nas caçambas chegam misturados outros resíduos com os entulhos, como: orgânicos, recicláveis (papel, papelão, plástico, vidro, metais etc.) e galhos, além dos resíduos da classe D (latas de tinta, solventes etc).

Os entulhos, na Kurica, são britados gerando como produtos areia, pedrisco e britas. Os materiais recicláveis são separados, prensados e comercializados. Os resíduos de poda são levados para a CTR PV (Central de Tratamento de Resíduos de Poda Vegetal), da própria Kurica Ambiental S.A., onde ocorre a segregação em galhos finos, folhas e capina, são triturados e encaminhados para pátios de compostagem. Os resíduos orgânicos também são separados, triturados e destinados a compostagem. Os resíduos da classe D são destinados a aterros licenciados para este tipo de resíduo.

A CTR CCD da Kurica possui um pátio de recepção, um britador de impacto com capacidade de trituração de 40 toneladas por hora e peneira para separação dos agregados triturados. A Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Kurica recebe RCD provenientes de inúmeras empresas que operam com caçambas, a citar: Sóobras, Caçambão, Remove, Jota B, Águia, BR Caçambas, Ferro Velho Batista, Gato Preto, IBI Entulhos, LC Grilo, Locaçamba, Londrimassa, Transdregs, Obra Limpa, Trevo Terraplanagem, Bella Terra, Retroterra, Ricoterra, Terraplanagem Londrina e Carnavale.

Em agosto de 2009, começaram a ser testados os ecopontos, com o propósito de acabar com os despejos irregulares em fundos de vales, terrenos, jardins e praças, distribuídos em cinco áreas do Município e que já funcionavam como local de descarte. São elas:

- Rua Antonio Luciano - Jardim Nova Conquista (zona sul);
- Rua Ernesta Galvani Santos - Morro do Carrapato, após o Jardim Marabá (zona leste);
- Rua Serra dos Pirineus com Rua Serra Formosa - Jardim Bandeirantes (zona oeste);
- Rua Oséias Furtoso, próximo a Associação da Maracaju (zona norte);
- Fundo do Jardim São Jorge (zona norte).

De acordo com a Prefeitura, esses locais deveriam receber apenas entulho de construção civil, móveis velhos e restos de podas. Cada resíduo deveria estar em espaço separado e identificado. Contudo, em novembro de 2009, aproximadamente 90 dias após a criação dos ecopontos experimentais, o lixo continua sendo despejado misturado e as placas indicando onde cada resíduo deveria ser jogado não chegaram a ser colocadas. Em alguns ecopontos outra determinação não tem sido cumprida, já que está sendo despejado lixo não autorizado nestes locais, entre eles animais mortos, plásticos, garrafas e lâmpadas fluorescentes. Observa-se com isso que apenas destacar locais para tentar disciplinar a destinação destes tipos de resíduos não traz o resultado esperado, é necessário também ampliar a fiscalização e a manutenção destas áreas, bem como realizar trabalho constante de sensibilização e educação para o saneamento ambiental junto à população.

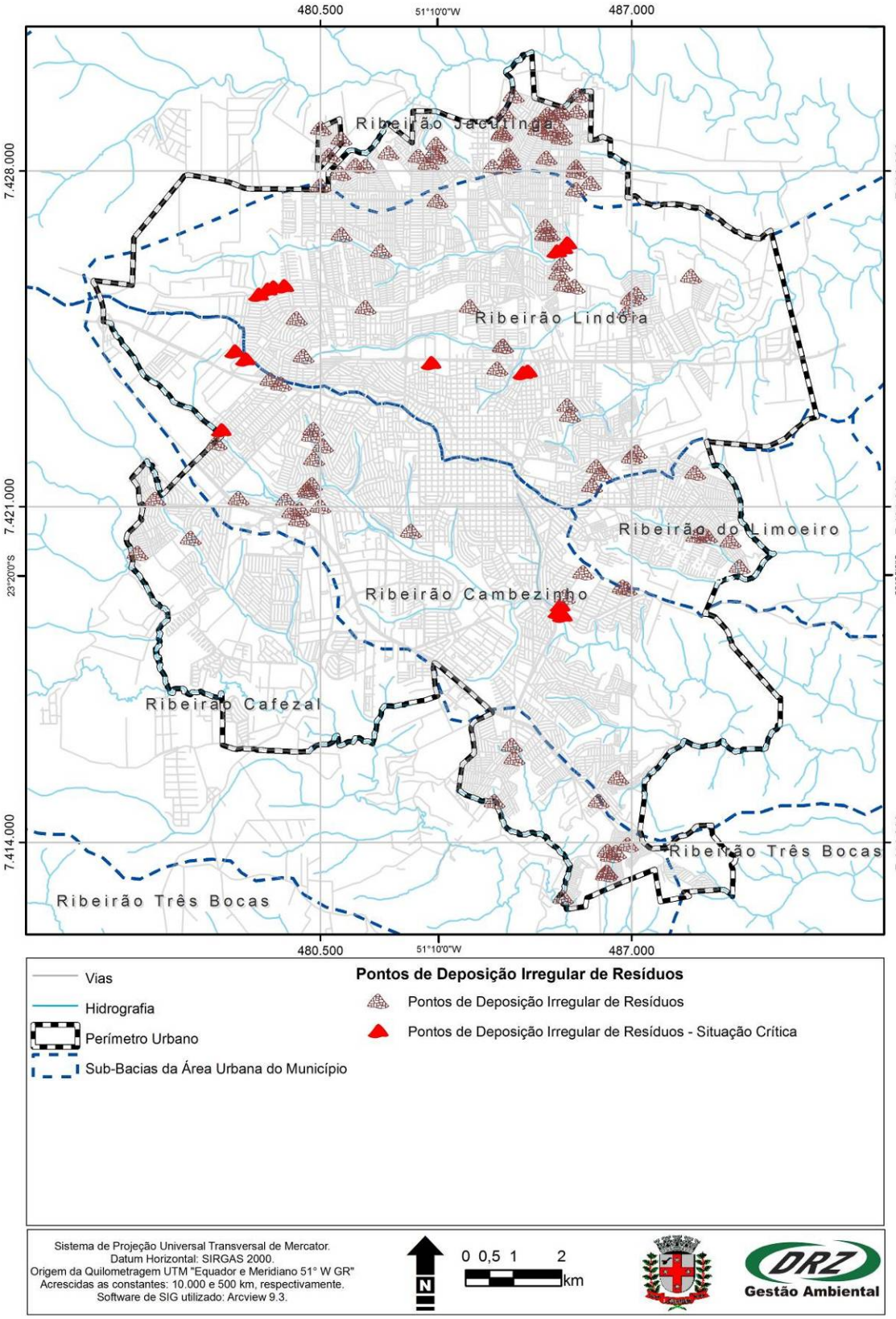


Figura E25. Pontos de deposição irregular de resíduos sólidos na cidade de Londrina – PR.
Fonte: Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização – CMTU/Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina – IPPUL.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

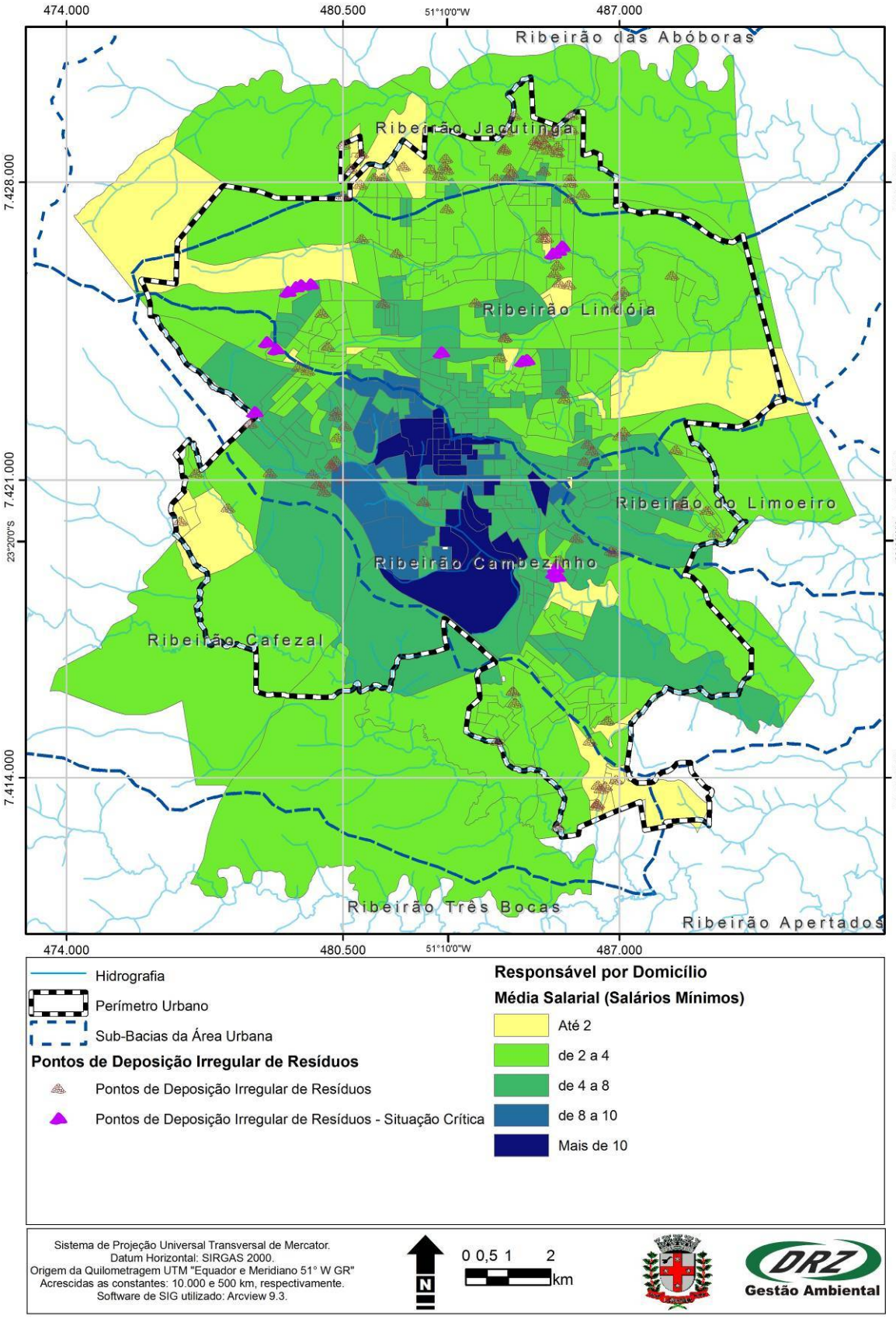


Figura E26. Visualização dos pontos de deposição irregular com os setores de renda do IBGE.
Fonte: Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização – CMTU/Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina – IPPUL/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2000).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

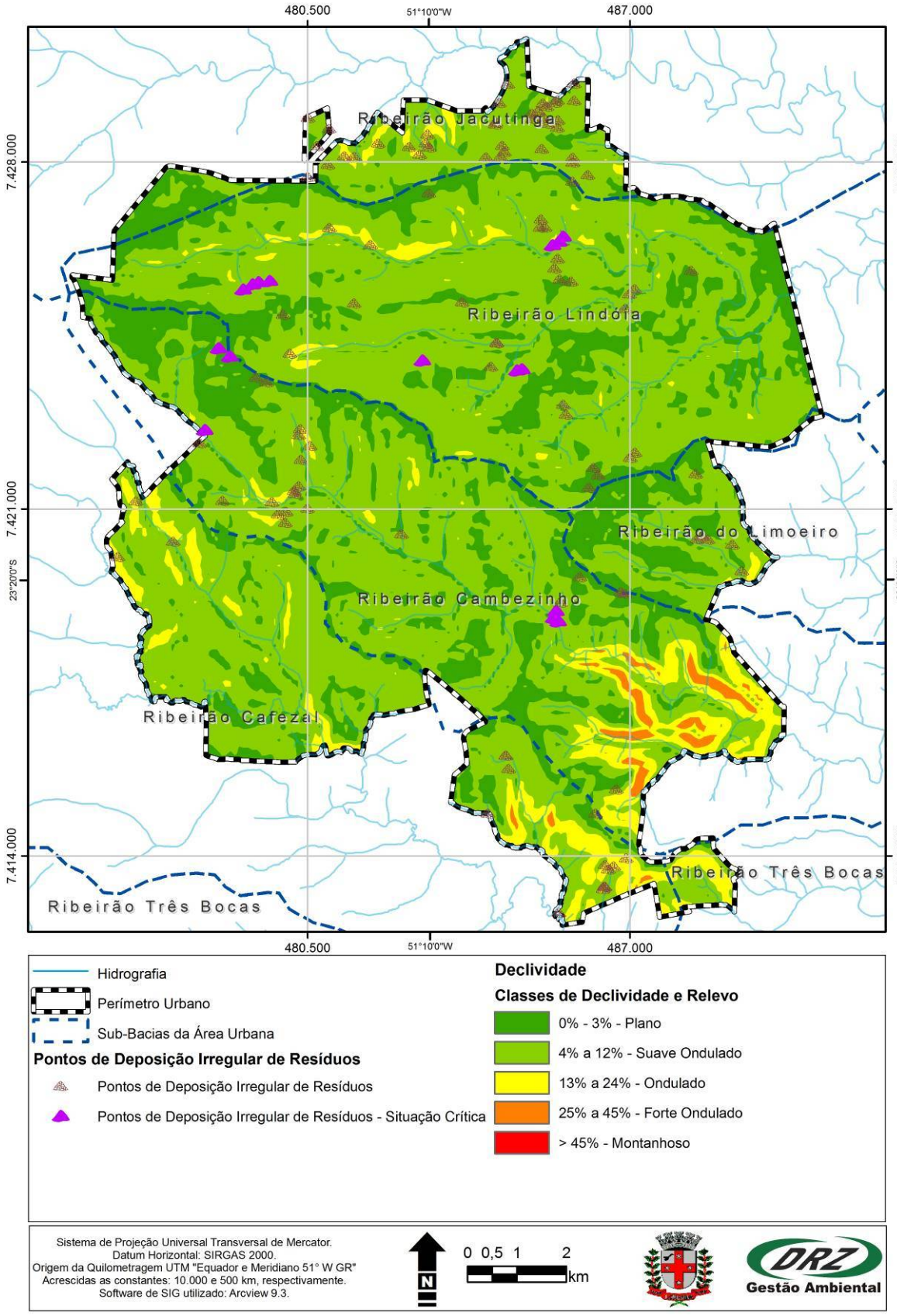


Figura E27. Visualização dos pontos de deposição irregular com relação a declividade em Londrina – PR.
Fonte: Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização – CMTU/Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina – IPPUL/Shuttle Radar Topography Mission/U.S. Geological Survey.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

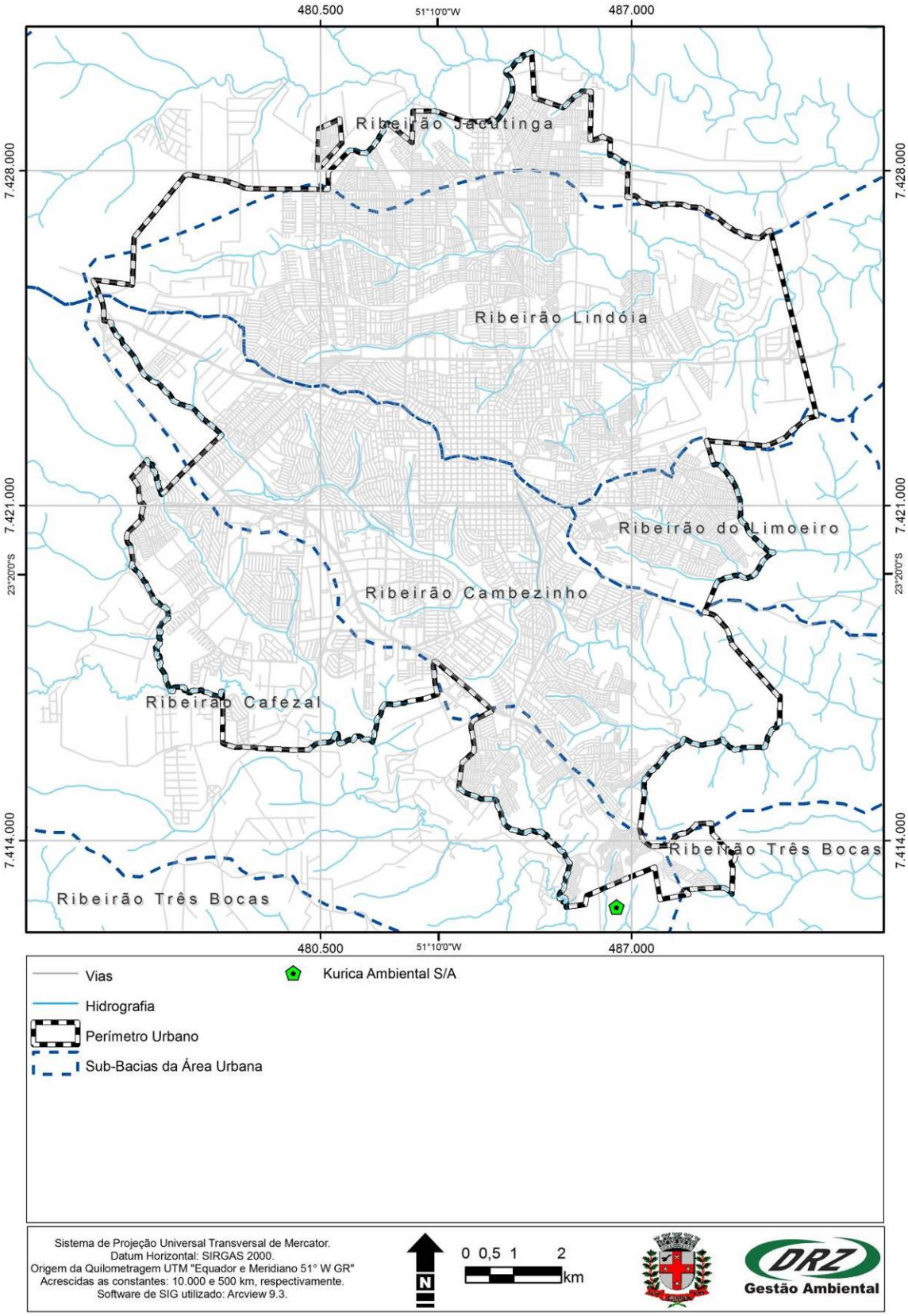


Figura E28. Localização da Central de Tratamento de Resíduos da Kurica Ambiental S.A. em Londrina – PR.
Fonte: Kurica Ambiental S.A./Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina – IPPUL.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

6.4.11 Resíduos dos Serviços de Saúde

Os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) são aqueles oriundos de qualquer atividade de natureza médico-assistencial humano ou animal - clínicas odontológicas, veterinárias, farmácias, centros de pesquisa - farmacologia e saúde, medicamentos vencidos, necrotérios, funerárias, medicina legal e barreiras sanitárias (ANVISA, 2006).

Um importante marco na área de Resíduos de Serviços de Saúde ocorreu na década de 90, com a Resolução CONAMA nº. 006 de 19/09/1991 que desobrigou a incineração dos resíduos provenientes deste tipo de atividade, passando a competência para os órgãos estaduais estabelecerem as normas de destinação final desses resíduos, sendo responsabilidade deste os procedimentos técnicos desde licenciamento como acondicionamento, transporte e disposição final daqueles municípios que não optarem pela incineração.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), através da resolução RDC n°306/2004, dispõe sobre o Regulamento Técnico para o Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Esta resolução já atribuía aos serviços geradores dos resíduos de serviços de saúde (RSS) a responsabilidade de elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS).

Conforme resolução CONAMA n° 358/2005, a qual dispõe sobre o tratamento e a disposição dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências, é de responsabilidade dos geradores de resíduos de serviço de saúde o gerenciamento dos resíduos desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública e ocupacional.

Quanto à classificação, segundo as resoluções RDC ANVISA nº. 306/2004 e CONAMA 358/2005 os resíduos são classificados em 5 grupos: A, B, C, D e E.

- ***Grupo A:*** engloba os componentes com possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção. Exemplos: placas e lâminas de laboratório, carcaças, peças anatômicas (membros), tecidos, bolsas transfusionais contendo sangue, dentre outras;
- ***Grupo B:*** contém substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. Exemplos: medicamentos apreendidos, reagentes de laboratório, resíduos contendo metais pesados, dentre outros;
- ***Grupo C:*** quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN, como por exemplo, serviços de medicina nuclear e radioterapia etc.;
- ***Grupo D:*** não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares. Exemplos: sobras de alimentos e do preparo de alimentos, resíduos das áreas administrativas etc.;
- ***Grupo E:*** materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como lâminas de barbear, agulhas, ampolas de vidro, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, espátulas e outros similares (ANVISA, 2006).

Os geradores devem elaborar e implantar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), de acordo com a legislação vigente, especialmente as normas da vigilância sanitária. O referido documento legal se aplica a todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento; serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares.

Em Londrina, antes da aplicação da resolução RDC n°306/2004 da ANVISA, o poder público coletava os resíduos em 760 estabelecimentos de saúde. A partir de meados de 2005, todo o estabelecimento classificado como serviço de saúde, sendo este público, filantrópico ou privado, passou a se responsabilizar pelo gerenciamento do seu resíduo.

Um levantamento para a quantificação dos resíduos gerados pelos estabelecimentos de saúde está em desenvolvimento para obtenção de dados atualizados para o município de Londrina. De acordo com informações da Diretoria de Saúde Ambiental com relação à geração dos resíduos em 2005, antes da vigência da norma nas unidades municipais de saúde, foi estimada uma quantidade gerada por estas de 13.340 kg/mês de resíduos dos grupos A, E e B (substância infectante, perfurocortante ou com risco associado) em suas 52 UBSs[3] (Unidades Básicas de Saúde), clínicas odontológicas, SIATE/SAMU, PAM, PAI, MMLB, CEO, CIDI, SID, POLICLÍNICA, CAPS, CENTROLAB e a CENTROFARMA.

A fiscalização e autorização de coleta, transporte e tratamento dos resíduos são realizadas pelo órgão ambiental do Estado do Paraná – IAP. Com relação ao manejo interno (dentro do estabelecimento de saúde) desses resíduos é fiscalizado pela Vigilância Sanitária, através de inspeções locais e análises dos PGRSS.

De acordo com dados da Diretoria de Saúde Ambiental da Autarquia Municipal de Saúde, as principais empresas especializadas em RSS que atuam em Londrina são:

- SERQUIP: coleta, transporte e tratamento final em Curitiba - Autoclave e Incinerador. Disposição final no Aterro Sanitário da Caximba e Essencis;
- ELETRO MEDIC: coleta, transporte e tratamento final em Siqueira Campos - Autoclave;
- BIOACCES/AFF: coleta, transporte e armazenamento temporário em Cianorte para posterior destinação final pela empresa AFF em São Paulo – Processo de Incineração;
- SERVIOESTE: coleta, transporte e tratamento e destinação final em Chapecó – SC – Processo de Incineração;
- CETRIC - coleta, transporte e destinação final em Chapecó – SC – Aterro Industrial.

Atualmente (2008), a Diretoria de Saúde Ambiental estima que aproximadamente 80% dos estabelecimentos já protocolaram o PGRSS para análise. O município tem considerado como grandes geradores os que produzem um volume maior que 800 kg/mês.

[3] Representa o número de UBSs no ano do dado apresentado.

Segundo dados levantados junto a Secretaria Municipal de Fazenda, do cadastro de alvarás, selecionaram-se através das descrições das atividades 3.347 estabelecimentos com potencial gerador de resíduos de serviços de saúde, conforme Orofino (1996). Agruparam-se os estabelecimentos com atividades de gênero em comum, conforme a Tabela E22.

Tabela E22. Grupos de potenciais geradores de RSS em Londrina-PR[4].

Grupo Proposto	Nº. de Estabelecimentos e/ou Autônomos
Atendimento de Urgências	2
Atividade Médica[5]	195
Atividades de Enfermagem	4
Atividades na área de saúde[6]	20
Atividades Odontológicas[7]	640
Atividades relacionadas à saúde[8]	43
Clinicas de Fisioterapia e Fisioterapeutas	188
Clínicas de Veterinárias e Veterinários	52
Comércio Atacadista de Drogas para Uso Humano	9
Comércio Varejista de Cosméticos e Produtos de Higiene Pessoal	141
Comércio Varejista de Medicamentos Veterinários e Farmacêuticos	381
Farmacêuticos	6
Hospitais	26
Institutos de Beleza[9]	761
Laboratórios	43
Médicos[10]	777
UBS[11]	53
Centros de Pesquisa[12]	4
Serviços de Tanatopraxia	1
Instituto Médico Legal	1
Total	**3.347**

Fonte: Secretaria Municipal de Fazenda e Autarquia Municipal de Saúde[8]. Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

[4] Baseado na lista cadastral dos estabelecimentos e autônomos com alvarás referente ao mês de setembro/2008.
[5] Restritas a consulta.
[6] Não especificados.
[7] Dentistas e cirurgiões dentistas.
[8] Clínicas de estética, esteticistas, cabeleireiros, manicure, pedicura, barbeiros e podólogos.
[9] Clínicas de estética, esteticistas, cabeleireiros, manicure, pedicura, barbeiros e podólogos.
[10] Não especificados.
[11] Autarquia Municipal de Saúde.
[12] Com atividades de pesquisa e/ou extensão na área de saúde.

Para a Autarquia Municipal de Saúde, considerando o número de leitos e geração média mensal de resíduos, os principais grandes geradores de RSS são 5 hospitais da cidade, conforme Tabela abaixo.

Tabela E23. Grandes geradores de RSS em Londrina - PR.

Nome / Estabelecimento	Especialidade	Total de Leitos	Geração de Resíduos (2008)	
			A + E (mensal)	B (mensal)
Hospital Universitário Regional Norte do Paraná	Geral	311	5.347 kg	50 kg
Irmandade Santa Casa de Londrina	Geral	255	3.127 kg	N.I.
Hospital Evangélico de Londrina	Geral	217	4.799 kg	211 kg
Instituto do Câncer de Londrina	Oncologia	112	1.778 Kg	476 Kg
Hospital Mater Dei	Geral	86	900 kg	70 kg

Fonte: Plano Municipal de Saúde 2006, Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde da Autarquia Municipal de Saúde de Londrina 2005, Levantamento da Equipe de Gestão de Resíduos Sólidos do Município de Londrina.

De acordo com dados fornecidos pela Autarquia Municipal de Saúde, na Tabela E24 pode-se verificar os principais estabelecimentos geradores de RSS em Londrina (quantidade de estabelecimentos por tipo de serviço).

Tabela E24. Principais geradores de RSS em Londrina - PR.

Serviços Ambulatoriais	Nº. de estabelecimentos
Setor Público Municipal	61
Setor Público Estadual	6
Setor Filantrópico	8
Setor Privado	41
Serviços Hospitalares	**Nº. de estabelecimentos**
Setor Público Municipal	1
Setor Público Estadual	3
Setor Filantrópico	4
Setor Privado	6
Serviços Odontológicos	**Nº. de estabelecimentos**
Setor Público Municipal	41
Setor Público Estadual	3
Setor Filantrópico	2
Setor Privado	13
TOTAL	**189**

Fonte: Autarquia Municipal de Saúde. Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Existe um projeto em implantação, de uma Central de Tratamento de Resíduos (CTR) de Serviços de Saúde, pela Kurica Ambiental S.A. Segundo a empresa, esta possui um prédio construído com autoclave e capacidade de processamento (inertização) de 250kg de RSS por hora ou 6,0 t/dia e triturador para descaracterização de resíduos após a autoclavagem.

6.4.12 Aterro Controlado

Caracterização do aterro controlado municipal

As informações e os dados apresentados a seguir fazem parte do Relatório da Situação Atual do Aterro Controlado do Município de Londrina - Monitoramento e Medidas Adotadas, de agosto de 2008, fornecido pelo Técnico Responsável da CMTU pelo Aterro Municipal. Outras informações foram obtidas através de entrevista com técnico responsável pela operação do aterro, de artigos científicos de projetos desenvolvidos na Universidade Estadual de Londrina - UEL, do Estudo e Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA, bem como de levantamentos em campo realizados pela Consultoria.

Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2008), as seguintes definições são consideradas:

- *Aterro controlado*: instalação destinada à disposição de resíduos sólidos urbanos, na qual alguns ou diversos tipos e/ou modalidades objetivas de controle sejam periodicamente exercidos, quer sobre o maciço de resíduos, quer sobre seus efluentes. Admite-se, desta forma que o aterro controlado se caracterize por um estágio intermediário entre o lixão e o aterro sanitário;
- *Aterro sanitário*: instalação de destinação final dos resíduos sólidos urbanos por meio de sua adequada disposição no solo, sob controle técnico e operacional permanente, de modo a que nem os resíduos, nem seus efluentes líquidos e gasosos, venham a causar danos à saúde pública e/ou ao meio ambiente.

O Aterro Controlado de Resíduos Sólidos Domiciliares de Londrina, na sub-bacia do Ribeirão Cambezinho, encontra-se instalado em área de 192.000 m², localizado na Gleba Cambé, lote 25 C, distante cerca de 6 km do centro da sede municipal, com acesso pela Estrada Municipal do Limoeiro. Esta área recebe resíduos desde 1975 e, por um longo tempo, funcionou como vazadouro a céu aberto.



Figuras E29 e E30. Célula de disposição dos resíduos orgânicos domiciliares – aterro controlado.
Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2008).



Figura E31. Mapa com localização do Aterro Controlado Municipal de Resíduos Sólidos Domiciliares.
Fonte: Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina – IPPUL.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

De 1975 a 2008, foram realizadas várias tentativas de readequação da área do atual aterro controlado.

Em 1993, foi desenvolvido um projeto de readequação que visava o monitoramento e o controle da área quanto à disposição dos resíduos. Este projeto previa o remanejamento de toda a massa de lixo, compactação, confinamento, cobertura, construção de drenos de gases e de chorume, lagoa de captação de percolados, instalação da estação de tratamento e construção de sistema de drenagem pluvial. Do projeto original não foram executadas as etapas referentes à construção da estação de tratamento de chorume, os drenos de gases e o sistema de drenagem pluvial. A não implantação destes equipamentos agravou a situação de degradação do aterro de londrina.

Em 1996, foi elaborado um novo plano de readequação do aterro que previa a instalação de sistemas de drenagem pluvial, drenos de gases e de chorume, sistemas de tratamento de líquidos percolados, implantação do projeto paisagístico de recuperação da área, assim como plano de evolução do funcionamento do aterro. Mais detalhado, este projeto já fazia menção às dimensões das células, cobertura dos resíduos e ao plano de controle ambiental. Do referido projeto foram implantados, parcialmente, os sistemas de drenagem pluvial e drenos de chorume. As demais obras previstas não foram executadas. Cabe destacar que este plano subdimensionou os sistemas de drenagem de águas pluviais e ignorou a drenagem das águas da vertente direta do vale onde o aterro encontra-se localizado.

Durante um longo período (de 1993 a dezembro de 1996), no qual o aterro era parcialmente operado, ou seja, apenas com o espalhamento e sem compactação e cobertura dos resíduos, praticamente todos os sistemas de drenagem encontravam-se inoperantes ou inutilizados. Nesta ocasião, os resíduos tiveram que ser depositados em uma antiga frente de operação do aterro, para que pudessem ser executados novos serviços e obras, em caráter de urgência, para contenção das águas pluviais e do chorume.

Em 1997, foi estabelecido Termo de Ajustamento de Conduta – TAC, assinado pelo Município e Ministério Público do Meio Ambiente, o qual foi cumprido integralmente somente no final de 2001. Nesta mesma época também foi emitido um Relatório de Inspeção Ambiental – RIA elaborado pelo IAP, que identificou como uma das necessidades do aterro a instalação da estação de tratamento de chorume.

Em 1998, um relatório elaborado pela Autarquia Municipal do Ambiente – AMA, apontava aumento do nível da lagoa de chorume existente, a obstrução da estrada interna do aterro, a falta de drenagem das águas pluviais e a formação de nova lagoa na área de empréstimo de terra, colocando em situação crítica a operação e manutenção do aterro municipal.

Em 2001, deu-se início ao processo de desapropriação de uma faixa de terreno a jusante do aterro. Anos antes, o Município declarou a área como de utilidade pública para fins de desapropriação e após algum tempo de disputa judicial, no primeiro semestre de 2001, a área em questão passou definitivamente ao Município.

Nesta mesma época, um dos mais graves problemas identificados no aterro de Londrina foi a presença de pessoas que selecionavam e coletavam resíduos potencialmente recicláveis nas células onde era depositado o lixo domiciliar, situação que apresentava, além do risco social, ausência de

segurança física por se tratar de atividade extremamente insalubre. No mês de maio de 2001, após diversas tentativas de negociação, a CMTU, através da ampliação do projeto da coleta seletiva municipal, promoveu a retirada dos catadores que selecionavam resíduos informalmente no aterro e o encaminhamento destes para uma central ou unidade de triagem de resíduos localizada na Fazenda Refúgio. Estes trabalhadores foram organizados inicialmente em ONGs e/ou associações para a coleta e seleção dos resíduos recicláveis e, atualmente, trabalham em condições sanitárias mais adequadas. Com a retirada dos catadores do aterro foi necessário contratar segurança 24 horas para impedir o acesso de pessoas estranhas ao interior do aterro. Entretanto, hoje, essa atividade de segurança não é mais necessária (2008).

O aterro passou a ser controlado a partir de 2002, com a instalação da Estação Biológica de Tratamento de Líquidos Percolados do Aterro Municipal, com Licença de Operação do IAP n°. 8.660/02 CMTU/DL – PML. Cabe lembrar que o aterro controlado não tem suas células impermeabilizadas por mantas, apresentando somente um trabalho de compactação do solo argiloso, que se comporta bem quando compactado, promovendo certa impermeabilidade.



Figuras E32 e E33. Estação Biológica de Tratamento de Líquidos Percolados do Aterro Municipal de Londrina.
Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2008).

Atualmente, o aterro controlado recebe em torno de 380 toneladas/dia de resíduos sólidos domiciliares, sendo que a coleta acontece de segunda a sábado e a destinação ao aterro acontece até domingo pela manhã, em função da coleta realizada sábado à noite.

É importante destacar que a Prefeitura de Londrina, através do Decreto Municipal n°. 276, de 11 de abril de 2008, regulamentou a utilização do aterro controlado municipal pelos grandes geradores de resíduos, considerando exigências legais (Lei Federal n°. 11.445/2007; Lei Estadual n°. 12.493/1999) e recomendações administrativas expedidas pelo Ministério Público e IAP (Recomendações Administrativas n°. 01/2008, de 21 de janeiro de 2008 e n°. 02/2008, de 04 de abril de 2008).

Este Decreto classificou como grandes geradores de resíduos sólidos aqueles que produzem mais de 200 litros de resíduos sólidos por dia; definiu que o aterro municipal receberia o lixo orgânico dos grandes geradores até a data de 11 de maio de 2008; definiu que os resíduos da construção civil

não serão recebidos no aterro, em conformidade com a resolução 307/2002, exceto o volume necessário para sua manutenção (estradas de acesso); entre outros pontos.

Entretanto, a classificação como grande gerador atribuída ao estabelecimento que produza mais de 200 litros de resíduos sólidos por dia gerou polêmica entre alguns empresários londrinenses, os quais, através do Sindicato dos Hotéis, Bares, Restaurantes e Similares de Londrina, moveram uma ação contra o Município, para impedir a execução das novas regras previstas no Decreto n°. 276/2008. O Juiz Aurênio José Arantes de Moura, da 9ª Vara Cível de Londrina, concedeu, no dia 16 de maio de 2008, liminar à ação movida pelo Sindicato dos Hotéis, Bares, Restaurantes e Similares de Londrina, suspendendo os efeitos do Decreto Municipal n°. 276/2008. Esta liminar está sendo cumprida pelo Setor Público (outubro 2008). Porém, é importante lembrar que houve redução expressiva no volume de resíduos orgânicos coletados junto aos grandes geradores e destinados ao aterro, pois antes do decreto municipal e da liminar da justiça eram encaminhados ao aterro em média 68 toneladas/dia de resíduos a mais das 380 toneladas/dia mencionadas anteriormente. Atualmente (2008), não há quantificação do volume de resíduos orgânicos coletados junto aos grandes geradores em função do cumprimento da liminar judicial. Alguns dos estabelecimentos beneficiados pela liminar são os hotéis e restaurantes, além de duas redes de supermercados.

No Jornal Oficial nº.1139 de terça-feira, 29 de setembro de 2009, foi publicado decreto municipal de n°. 769 que regulamenta a gestão dos resíduos orgânicos e rejeitos de responsabilidade pública e privada no Município de Londrina. Tal decreto instituiu o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Orgânicos e Rejeitos de Responsabilidade Pública e Privada no Município de Londrina que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos orgânicos e rejeitos de responsabilidade pública e privada gerados no âmbito da sede urbana de Londrina, instrumentalizando o disposto na Constituição Federal; Constituição do Estado do Paraná; a Lei Federal nº. 6.938/81; a Lei Federal nº. 11.445/2007, a Lei Estadual nº. 12.493/1999; o Decreto Estadual nº. 6.674/2002; a Lei Municipal nº. 7.771/99; a Lei Municipal nº. 10.637/08; e as Recomendações Administrativas n°. 01 e 02/2008, disciplinando as ações necessárias de forma a regular as atividades geradoras e minimizar os impactos ambientais decorrentes destes materiais, em conformidade com a legislação em vigor. Além disso, o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Orgânicos e Rejeitos define o que são resíduos orgânicos, rejeitos, geradores domésticos ou pequenos geradores, geradores comerciais ou grandes geradores, transportadores, receptores, assim como Projeto de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Disciplina também o sistema de gestão deste tipo de resíduo e as atribuições gerenciais dos órgãos municipais competentes. Salienta-se que este decreto revogou o Decreto n°. 276 de 11 de abril de 2008.

Conforme artigo 10 do Decreto n°. 769/2009, os geradores comerciais ou grandes geradores são integralmente responsáveis pelos resíduos orgânicos e rejeitos decorrentes das suas atividades, devendo suportar todos os ônus decorrentes da segregação, coleta, transporte, compostagem e destinação final adequada, não podendo, sob qualquer forma, transferi-los à coletividade. Dessa forma e considerando que todos os geradores, transportadoras, receptores e órgãos públicos competentes deverão se enquadrar nos dispositivos deste decreto no prazo de 30 dias a contar da data da sua publicação, os resíduos dos grandes geradores não poderão ser destinados ao atual

aterro controlado de Londrina a partir de novembro, de forma que os grandes geradores terão que dar destinação própria aos seus resíduos.

O aterro recebe também resíduos provenientes da limpeza pública: varrição, capina, roçagem, limpeza do sistema de drenagem, poda e corte da arborização urbana. Os resíduos da poda e corte de árvores urbanas são selecionados, sendo a parte mais bruta comercializada e os galhos e folhas triturados, o que reduz em muito o volume do resíduo. Em média são triturados 20 m³/dia de resíduos de folhas e galhos pequenos, acumulados posteriormente em leiras a céu aberto. O composto oriundo destes resíduos é utilizado como adubo no viveiro municipal e eventualmente doado aos viveiros particulares. Atualmente (2008), existe estoque de aproximadamente 80 toneladas de composto confinado dentro da área do aterro municipal. Os galhos com diâmetros superiores a 15 centímetros são leiloados como lenha e os troncos das árvores são encaminhados e armazenados no pátio da prefeitura, e utilizados, quando necessário, como matéria prima para consertos e reparos.

Cabe destacar ainda, que existe no aterro uma área que recebe resíduos provenientes da limpeza de fundos de vale, repletos de sujeira, terra e resíduos sólidos, que não podem ser selecionados e, portanto, são armazenados separadamente dos resíduos que são compostados.



Figuras E34 e E35. Área de disposição de resíduos provenientes da limpeza de fundos de vale.
Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2008).

A altura média de cada célula do aterro adensada e coberta com terra é de 4 metros. Em 2008, a altura total das camadas já finalizadas atinge cerca de 30 metros de altura. Após o trabalho de cobertura, compactação e encerramento da célula de resíduos orgânicos, há a proliferação da grama africana na superfície do talude, forração já existente em outras células encerradas do aterro, o que auxilia na estabilidade do talude e o não aparecimento de processos erosivos.

Com o incremento, observado nos últimos anos, do programa de coleta seletiva, houve redução de cerca de 100 toneladas/dia no volume de resíduos recebidos no aterro. Mesmo assim, o local está no seu limite de operação e utilização (as duas últimas células foram preenchidas em 22 meses). Para iniciar uma nova célula é necessário fazer cálculos de sondagem e verificar coeficientes de permeabilidade do solo como meio de garantir a estabilidade da nova camada de resíduos e terra, já que o lixo é coberto diariamente com terra. Segundo o responsável técnico pela operação em

2008, as células do aterro controlado de Londrina estão chegando à altura máxima admitida por esses cálculos.

Em 2008, ainda não foi elaborado projeto para a extinção do aterro controlado, porém existe previsão de verba no orçamento municipal (Plano Plurianual - PPA e Lei de Diretrizes Orçamentárias - LDO) de cerca de R$ 300.000 para a execução de obras para o encerramento do mesmo. É importante destacar que é necessário monitoramento da área extinta de aterro por aproximadamente 25 anos.

Segundo Fernandes (2006), a interação entre o processo de biodegradação da fração orgânica dos resíduos sólidos e a infiltração de águas pluviais na massa de resíduos solubilizam componentes orgânicos e inorgânicos, gerando um líquido escuro, de composição variável, denominado lixiviado, também conhecido como chorume.

O tratamento biológico do chorume de aterros tem como objetivo transformar os constituintes orgânicos em compostos estáveis, não putrescíveis, com remoção eficiente de DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio), DQO (Demanda Química de Oxigênio) e nitrogênio amoniacal do líquido tratado (Fernandes, 2006).

A Universidade Estadual de Londrina - UEL desenvolveu pesquisa de monitoramento da lagoa aerada de mistura completa existente no aterro controlado de Londrina. Este projeto foi desenvolvido como parte do Programa de Pesquisas em Saneamento Básico do Brasil – PROSAB, Edital 04. Conforme dados deste estudo, o chorume (lixiviado) bruto do aterro antes de passar pelo tratamento tem a composição apresentada na Tabela E25.

Tabela E25. Características do chorume do aterro controlado de Londrina.

Parâmetro	Valor Médio
DBO (mg/L)	Entre 300 e 500
DQO (mg/L)	Entre 4.000 e 5.000
Sólidos Totais (mg/L)	Entre 8.000 e 10.000
Sólidos Totais Voláteis (mg/L)	Entre 3.000 e 4.000
Nitrogênio (NTK - Nitrogênio Total Kjeldahl) (mg/L)	Entre 1.000 e 1.500
N amoniacal (mg/L)	Entre 600 e 800
Alcalinidade (mg/L)	8.000
pH (Unidade de pH)	7,8

Fonte: Fernandes, 2006.

O responsável técnico pela manutenção do aterro controlado em 2008 informou, quanto ao tratamento do líquido percolado, que parte do chorume é drenada por gravidade através de drenos até a lagoa de tratamento; parte é confinada e recirculada, e parte mantêm-se junto aos resíduos adensados, auxiliando o processo de decomposição. Conforme o responsável, a lagoa de chorume funciona de forma adequada dentro da realidade apresentada, porém está sendo avaliada a implantação de componentes para a melhoria do processo de tratamento, resultando em efluente com melhor qualidade, com objetivo de atender padrões de lançamento destes efluentes em cursos hídricos.

A parte do chorume que é drenada até a lagoa aerada (dois aeradores com potência de 5 CV cada) passa pelo tratamento (aproximadamente 40 centímetros de lodo ativado), posteriormente para

o tanque de decantação, sendo coletada pelo caminhão pipa para o processo de recirculação junto às células de resíduos. Antigamente, o chorume passava do tanque de decantação para o filtro de areia, em seguida para o filtro de carvão ativado e posteriormente era conduzido ao curso hídrico. Depois da intervenção do IAP, quando proibiu que o líquido percolado e tratado fosse lançado no curso hídrico, esse processo foi modificado e os filtros de areia e de carvão ativado foram desativados.



Figuras E36 e E37. Estação Biológica de Tratamento de Líquidos Percolados do Aterro Controlado Municipal de Resíduos Sólidos Domiciliares – lagoa aerada e lagoa de decantação.
Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2008).

O sistema de tratamento implantado no aterro controlado, segundo Fernandes (2006), consiste de um poço de captação de chorume, seguido de medidor de vazão triangular, tanque de aeração e lagoa de decantação. As lagoas são revestidas com manta de PEAD de 2 mm. A vazão média de chorume é de 65,6 m³/d. A lagoa aerada possui 35 metros de comprimento, 19 de largura, 3,5 de profundidade e um volume útil de 1.058,0 m³. A lagoa de decantação tem 21 metros de comprimento, 12,5 de largura, 2,5 de profundidade e um volume útil de 478,0 m³. A aeração é feita com dois aeradores e o tempo de detenção hidráulica é de 16,12 dias.

Com base em análises de amostras coletadas entre outubro de 2004 e maio de 2006, a eficiência média de remoção de DBO foi de 40% e de DQO de 30%. Atualmente (2008), segundo o responsável pela operação do aterro, a eficiência de remoção de DBO e DQO é de 68 a 70% e de 30%, respectivamente. Porém, a eficiência na remoção do DBO e do DQO pode estar relacionada com a idade do aterro, sendo preciso avaliar os outros parâmetros para se ter uma idéia melhor da eficiência do tratamento.

A eficiência desse sistema, assim como qualquer outro, depende da correta operação e manutenção, observados estes fatores, o sistema de tratamento por lodos ativados é um dos mais eficientes observados no Brasil, porém, sua utilização é influenciada pela disponibilidade financeira, uma vez que os custos de investimentos e operação são altos e demanda fontes de energia para mover os componentes do sistema.

Porém, segundo algumas literaturas especializadas este sistema ainda não é suficiente para promover tratamento do chorume de modo que possa ser disposto nos corpos d'água. Portanto, a técnica de recirculação adotada pelos operadores do aterro se faz necessária.

Esta técnica reduz consideravelmente a demanda sobre a estação de tratamento. Ela utiliza o aterro como um reator de leito fixo, com a evaporação que ocorre a cada recirculação, o aterro se torna um reator anaeróbio capaz de reduzir a elevada carga orgânica presente no efluente.

Esse processo apresenta vantagens como: aceleração da estabilização do aterro; redução dos compostos orgânicos presentes no chorume; diminuição do volume de chorume devido à evapotranspiração; e redução dos custos do tratamento do chorume.

Porém, existem desvantagens nesta técnica observadas no livro Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado (2000) que se aplicam ao aterro controlado de Londrina, entre elas estão: risco de poluição do solo e das águas subterrâneas pela infiltração do excesso de chorume recirculado, uma vez que o aterro não possui camada impermeabilizante na parte inferior do aterro; aumento das concentrações de sais e metais pesados no chorume, devido ao arraste ocorrido com a aplicação do líquido recirculado; problemas relacionados ao mau cheiro.

A recirculação do chorume para as camadas de resíduos acelera o processo de decomposição dos resíduos. Em cada viagem do caminhão pipa são transportados 10.000 litros de chorume para as células de lixo. Em tempos de escassez de chuva, são transportados cerca de 60.000 litros de chorume por semana, já em época chuvosa o volume recirculado chega a 24.000 litros por dia, comenta o responsável pelo aterro em 2008.



Figura E38. Caminhão que faz o transporte do chorume da lagoa de decantação até as células de resíduos - recirculação.
Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2008).

De acordo com o responsável técnico pela operação do aterro, não ocorre problemas frequentes com falta de energia. Em 2008, até o mês de outubro, não houve corte no fornecimento de energia. As poucas vezes que o corte de energia ocorreu, não ultrapassou três horas.

O aterro possui ainda drenos de gases verticais que atingem a profundidade total das camadas de resíduos e que também auxiliam no escoamento do chorume. Não é realizada no aterro a queima do metano liberado por estes drenos. Segundo o responsável técnico pela operação do aterro, normalmente é realizada a queima em um dos drenos apenas com o objetivo de demonstração para as pessoas que visitam periodicamente a área (estudantes e pesquisadores).



Figuras E39 e E40. Drenos de gases e de chorume – células aterro controlado.
Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2008).

Entretanto, já foram desenvolvidos estudos da viabilidade da instalação de sistema de queima de gases para obtenção de créditos de carbono, que podem ser negociados em bolsas de valores, conforme prevê o Protocolo de Kyoto, assinado em 2001. Em junho de 2005, Londrina foi selecionada pelo Ministério das Cidades, entre 30 municípios brasileiros, para desenvolver projeto de aproveitamento do gás metano produzido no aterro controlado. Em 2006, um técnico da empresa britânica Ecosecurity, esteve em Londrina para avaliar o potencial do aterro para obtenção de créditos de carbono. Atualmente (2008), a prefeitura está montando um processo licitatório para a contratação e implantação desse sistema no aterro controlado, mas não há previsão para conclusão e execução do mesmo. É importante destacar que, a queima do gás metano (CH_4), proveniente do processo de decomposição dos resíduos, o transforma em gás carbônico (CO_2), reduzindo em cerca de 60% os níveis de poluição e a agressão à camada de ozônio.

Salienta-se que existe resistência por parte de algumas autoridades em relação à queima do gás metano no aterro controlado em função da proximidade do mesmo ao Aeroporto de Londrina. Porém, segundo o engenheiro responsável pela operação do aterro, não existem estudos que comprovem a interferência do sistema de queima de metano no cotidiano e funcionamento do aeroporto.

Outro problema relacionado com a proximidade do aterro ao aeroporto é a existência de pássaros junto às células de resíduos. Conforme informações cedidas pelo responsável pelo aterro, existe controle da proliferação de pássaros nesta área, que é feito através da cobertura do lixo com terra o mais rápido possível a partir do seu despejo na célula. Com isso, há redução da área que os pássaros utilizam para se alimentarem, levando estes animais a migrarem para outras áreas onde o alimento pode ser mais abundante.





Figuras E41 e E42. Aves no aterro controlado.
Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2008).

Há alguns atrás, foi estimada uma quantia de 2.600 pássaros no aterro, no entanto, atualmente (2008) esse número reduziu para cerca de 400 aves. Há alguns anos, foi realizado um estudo por Ornitólogo da Universidade Estadual de Londrina – UEL que, segundo o responsável pelo aterro, provou que as espécies encontradas na área não alçavam vôos tão altos que pudessem interferir nos pousos e decolagens dos aviões. Contudo, é importante destacar que existe legislação federal que regulamenta as atividades que podem ou não ser instaladas no entorno de um aeroporto (Lei Federal n°. 7.565/1986), assim como resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA que estabelece, no seu artigo primeiro, as distâncias mínimas exigidas (Resolução 004/1995). O artigo primeiro diz:

"Art. 1°. São consideradas "Área de Segurança Aeroportuária - ASA" as áreas abrangidas por um determinado raio a partir do "centro geométrico do aeródromo", de acordo com seu tipo de operação, divididas em 2 (duas) categorias:
I - raio de 20 km para aeroportos que operam de acordo com as regras de vôo por instrumento (IFR);
II - raio de 13 km para os demais aeródromos."

Portanto, de acordo com esta legislação, a localização do aterro controlado de Londrina está irregular, já que este se encontra a 1,5 km de distância do Aeroporto de Londrina. E apesar de estudos dizerem que as aves não representam ameaça para as aeronaves que utilizam o aeroporto, a gravidade da situação não permite que esta atividade continue por mais tempo neste local, mostrando a urgência da construção de um aterro sanitário em local apropriado.

Quanto aos demais fatores de localização como recursos hídricos, topografia, geologia e tipos de solos, vegetação, acessos, e distância mínima de núcleos populacionais estão em acordo com a ABNT NBR 13896/1997.

Operação do aterro controlado municipal

Por muito tempo a operação do aterro foi realizada de forma inadequada, de maneira que o lixo era apenas espalhado com um trator, ocasionando abatimento das células e deslizamento de resíduos para a lagoa de chorume principal.

A partir de fevereiro de 2001, a CMTU assumiu o monitoramento do aterro controlado de Londrina. Nesta ocasião, foram tomadas algumas medidas para a melhoria do processo de operação do aterro, buscando cumprir orientações previstas no TAC de 1997, tais como:

- Cobertura diária dos resíduos, que estava paralisada devido à falta de área de empréstimo;
- Locação da Estrada dos Periquitos (estrada sul), tornando-a disponível para acesso à jazida de terra com capacidade de fornecimento para seis meses;
- Ampliação da área de disposição e melhoria no sistema de descarga de resíduos, através da eliminação da lagoa de chorume principal e da lagoa de empréstimo, da construção de canaleta ou dreno para confinamento do líquido percolado, bem como da instalação do sistema de tratamento biológico;
- Levante de barreira compacta com terra e moledo a montante da estação de tratamento biológico do chorume, com o objetivo de proteger o sistema;
- Implantação de nova vala em local cercado e apropriado para o acondicionamento e destinação final dos resíduos provenientes dos serviços de saúde, que até então estavam sendo depositados inadequadamente no aterro, próximos aos resíduos domiciliares. Em junho de 2006, o recebimento deste tipo de resíduo foi interrompido, conforme a resolução 306 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA;
- Construção de 23 drenos de gases no talude superior para a estabilização da massa de lixo;
- Implantação do sistema de recirculação e confinamento do chorume, onde parte do volume total do líquido é retirado da lagoa através de bombas e caminhão pipa e posteriormente bombeado para os drenos de gases a montante do talude, em células já concluídas, obedecendo assim à resolução n°. 02/2005 da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMA/Instituo Ambiental do Paraná - IAP; o restante do chorume é confinado juntamente com os resíduos, em canaleta ou dreno específico para tal uso localizado ao longo da base das células dos resíduos (canaleta com base e laterais compactadas mecanicamente e taludes com inclinações adequadas para o armazenamento do chorume), passando por processo de decomposição, sendo parte deste chorume drenado até poços de captação (localizados ao longo da canaleta em três níveis de profundidade diferentes) e posteriormente coletado e tratado.

Em dezembro de 2001 foi emitida a ordem de serviço à empresa Qualitec Engenharia para o início das obras de construção da estação biológica de tratamento de percolados do aterro municipal.

Atualmente (2008), a operação do aterro não está totalmente em conformidade com os regulamentos e normas específicas - NBRs. Ainda sim, está sendo relativamente bem operado, sendo executada com máquinas de forma a proporcionar compactação dos resíduos contra o talude, de baixo para cima, o que evita abatimentos e desmoronamentos de células (2008). A cobertura do lixo é realizada praticamente todos os dias, não sendo feita somente nos dias de chuva, pois quando chove é difícil de escavar a terra molhada. A terra para a cobertura dos resíduos é proveniente, em sua maioria, de área de contribuição próxima ao aterro. Entretanto, o aterro está recebendo também (outubro 2008) terra oriunda das obras de terraplanagem do shopping Catuaí, dos resíduos da limpeza de fundos de vale e da empresa Kurica Ambiental S.A. (rejeitos do processo de britagem - terra e material particulado fino; terra).

A Tabela, a seguir, mostra as condições exigidas pela NBR 13.896/1997 e a situação atual (2008) do aterro controlado de Londrina.

Tabela E26. Situação do aterro controlado de Londrina conforme normas da NBR 13896/1997.

Exigências da ABNT NBR 13896/1997		Situação do aterro
Condições Gerais	Critérios para localização	parcialmente atendido
	Isolamento e sinalização	atendido
	Acessos	atendido
	Iluminação e força	parcialmente atendido
	Comunicação	atendido
	Análise de resíduos (conforme NBR 10.007)	não atendido
	Treinamento	atendido
Condições específicas	Proteção das águas subterrâneas e superficiais	parcialmente atendido
	Impermeabilização do aterro, drenagem e tratamento do líquido percolado	parcialmente atendido
	Emissões gasosas	parcialmente atendido
	Segurança do aterro	não atendido
	Inspeção e manutenção	atendido parcialmente
	Procedimentos para registro da operação	não atendido
	Condições gerais de operação	não atendido
	Plano de encerramento e cuidados para fechamento do aterro	não atendido

Fonte: ABNT NBR 13896/1997; Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização – CMTU.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Os problemas mais graves, identificados em 2008, relacionados ao não atendimento da NBR 13896 são: os de localização; falta de análise dos resíduos, gerando desconhecimento dos problemas potenciais de contaminação do meio; a falta de planos de emergência, em caso de acidentes; a falta de procedimentos para registro da operação do aterro; a falta de um plano de encerramento da operação do aterro, contendo métodos para manutenção do aterro após seu encerramento.

A empresa terceirizada responsável pela operação e manutenção do aterro controlado, em 2008, era a PAVISERVICE Construção Civil LTDA. Segundo o contrato de prestação de serviços de limpeza pública n°. 039/2002, assinado em 04 de dezembro de 2002 pela PAVISERVICE e Prefeitura Municipal, através da CMTU, gestora do Fundo de Urbanização de Londrina – FUL, a operação do aterro (Aterro Controlado/RSD) compreende a aplicação de método de engenharia para destinação final dos resíduos sólidos, de modo a prevenir e minimizar os danos ao meio ambiente e à saúde pública, confinando o lixo no menor volume possível e cobrindo com uma camada de terra ao final de cada dia de trabalho, bem como a operação e manutenção da estação de tratamento de líquidos percolados. O prazo inicial do contrato era de 18 meses, entretanto o mesmo prevê, no parágrafo único da Cláusula Segunda, a possibilidade de ser aditivado. Foram realizados 12 Termos de Aditivos ao contrato nº. 039/2002. O décimo segundo estava em vigência até dia 11 de dezembro de 2008.

A partir de 10 de junho de 2009, através do contrato nº. 008/2009-FUL 026/09 sendo parte do processo administrativo n°. 026/2009-FUL, a operação e manutenção do aterro controlado passou a

ser de responsabilidade da Construsinos Indústria e Comércio de Artefatos de Cimento Ltda. Segundo informações da CMTU-LD o objeto do contrato, válido até 08 de dezembro de 2009, é a operação de aterro Controlado de RSD compreendendo a aplicação do método de engenharia para destinação final dos resíduos sólidos, de modo a prevenir e minimizar os danos ao meio ambiente e à saúde pública, confinando o lixo no menor volume possível e cobrindo com uma camada de terra ao final de cada dia de trabalho, além da operação e manutenção da estação de tratamento dos líquidos percolados. Cabe frisar que o objeto do contrato não contempla a recuperação ambiental da área, nem mesmo a implantação de complementação ao tratamento dos líquidos percolados do aterro existente. Nesta ocasião, foi elaborado pela empresa Azambuja Engenharia e Geotcnia, a pedido da Construsinos, Relatório de Avaliação Ambiental da Área do Aterro de Resíduos do Município de Londrina, que diagnosticou a situação atual do mesmo. Este diagnóstico se fez necessário devido ao precário estado de conservação em que se encontravam os diversos sistemas constituintes da unidade de disposição de resíduos do aterro controlado, demonstrando descaso com esta atividade. A elaboração deste relatório/diagnóstico, bem como a própria operação da unidade, se apresentaram como um imenso desafio, isto porque não foi fornecido a Construsinos projeto de engenharia para disposição dos resíduos naquele local e nem mesmo levantamento topográfico completo da área, sendo que o único dado obtido consistia de um levantamento topográfico parcial da área datado do ano de 1979. Este relatório ambiental/diagnóstico preliminar é composto por identificação e descrição das partes constituintes do sistema, pela condição de estabilidade geotécnica do maciço de resíduos, pelo plano técnico operacional e pelo plano de ação proposto para a administração municipal.

Atualmente (2009), o aterro tem apresentado problemas de contaminação e operação, não possuindo controle adequado do chorume gerado pelo mesmo. Conforme publicado no Jornal de Londrina, no dia 27 de agosto de 2009, o IAP constatou vazamento de chorume sem tratamento e pretende aplicar multa caso a CMTU e a empresa Construsinos não solucionem o problema, de forma emergencial, dentro de 30 dias. A notícia ainda relata que o IAP recebeu análises químicas da água do Córrego dos Periquitos, que identificaram a presença de material orgânico e metais pesados. Além do dano ambiental no Córrego, conforme publicação da matéria, o aterro também apresenta problema na estrutura de compactação do lixo.

Medidas de controle interno do aterro controlado municipal

No primeiro semestre de 2001, foram executados 1.555 metros de galerias de captação de águas pluviais, sistema que resolveu um dos maiores problemas encontrados no aterro: a contribuição de águas das chuvas provenientes do entorno da área de disposição de resíduos, que provocavam inúmeros transtornos, tais como o aumento do nível de chorume nas lagoas de captação e tratamento. Esta obra eliminou a contribuição de água da chuva proveniente de fora do aterro e possibilitou a operação do sistema de tratamento biológico com maior margem de segurança.

Além disso, foram executadas algumas obras importantes para o adequado manejo do aterro, tais como:

- Construção 1.355 metros de galerias de águas pluviais na divisa oeste, compostos por tubulações de concreto com 60 centímetros de diâmetro, com o objetivo de drenar a água da chuva a montante

da Estrada do Limoeiro, e por canaletas para drenagem das águas provenientes do talude do aterro e da área de recarga do terreno vizinho;

- Serviços de nivelamento do talude oeste, plantio de grama e de árvores ornamentais com o objetivo de firmar a terra e evitar processos erosivos no aterro;
- Construção de 963,97 metros de cerca nas divisas sul e oeste do aterro para evitar a descarga clandestina de resíduos perigosos;
- Manutenção do dreno diagonal de águas pluviais e ampliação do mesmo em mais 70 metros;
- Duplicação da extensão do dreno de captação água da chuva a jusante do aterro (mais 95,80 metros);
- Construção de 450 metros de galerias de águas pluviais em tubos de concreto de 1 metro de diâmetro;
- Manutenção de 340 metros de drenos da divisa leste do aterro e construção de 45 caixas de passagem, locadas a cada 20 metros, com o objetivo de facilitar a manutenção da rede;
- Nivelamento e execução de drenos para confinamento do chorume produzido no aterro, bem como construção de poços de captação de chorume a montante do talude do sistema de tratamento, como o objetivo de promover análises e monitoramento do líquido;
- Construção dos drenos de gases na porção sul do aterro.

Segundo o responsável técnico pelo aterro controlado, foram executadas, ao todo, 4.664 metros de galerias pluviais com 400 mm para a captação das águas do entorno e 800 metros de galerias de 1000 mm para a condução da água pluvial do interior do aterro até o curso hídrico Córrego Periquitos (a nascente do Córrego Periquitos fica a aproximadamente 800 metros da lagoa de tratamento). Hoje (2008), o volume de água pluvial nas células de resíduos é proveniente apenas da precipitação da chuva. Entre as camadas de resíduos existem calhas que drenam e conduzem a água da chuva até a lagoa de tratamento, reduzindo o volume de água que infiltra nas células. Alguns dos drenos ou calhas para captação do chorume e da água da chuva foram executados com pneus, normalmente recolhidos ao aterro durante a limpeza urbana e de fundos de vale. Vale lembrar que o aterro controlado não recebe resíduos como pneus, entulho de obras e provenientes de limpeza de fossas sépticas ou poços negros.

É importante destacar que as obras executadas no aterro controlado foram realizadas com o intuito de evitar o transbordamento das lagoas de tratamento de chorume, promover o adensamento do talude da área de disposição dos resíduos, bem como reduzir os impactos sanitários e ambientais na área do aterro e na microbacia do Córrego dos Periquitos, da sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Cambé, afluente do Ribeirão Três Bocas.

Monitoramento da água e do solo

Os lixões, aterros controlados e sanitários são fontes potenciais de contaminação do solo e das águas subterrâneas e superficiais. Assim, um monitoramento da área do aterro e entorno deve ser realizado para detectar problemas de poluição e ajudar nas tomadas de decisões a fim de minimizar os impactos adversos à saúde da população.

Na área do aterro e adjacência existem 11 pontos de sondagens para amostragem de solo e 12 poços de monitoramento do aquífero freático. Segundo responsável pela operação do aterro em 2008, análises feitas através de projetos da Universidade Estadual de Londrina - UEL demonstram que não há problemas de contaminação da água subterrânea e superficial com metais pesados. Porém, devido ao pH elevado do chorume, são formados precipitados, concentrando assim os metais pesados no solo. Atualmente (2008), um monitoramento da estação de tratamento de chorume é mantido por alunos da UEL, os quais têm realizado análises a cada 15 dias na entrada e saída da lagoa aerada.

No aterro controlado de Londrina ocorre monitoramento da água e solo apenas através de projetos de pesquisa na UEL. A maior parte dos poços de monitoramento foi construída através de um projeto do CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico). Conforme conversa com professores do Departamento de Construção Civil da UEL, foram identificados os seguintes projetos, através dos quais também foram realizadas análises na área do aterro:

- Concluído em Junho de 2005, Projeto CNPq / CT-HIDRO: “Conservação dos recursos hídricos subterrâneos através da definição de metodologia para avaliação da poluição causada pela má distribuição de resíduos sólidos urbanos”.
- Em 2006, Projeto PROSAB 4 – Edital 04: “Concepção compacta para unidades de processamento integrado, reciclagem e destino final de resíduos sólidos urbanos, com tratamento de percolados”. Projeto Concluído FINEP/PROSAB/Fundo Nacional de Recursos Hídricos (CT-HIDRO).
- Período 2007 a 2009, Projeto PROSAB 5: “Tratamento de lixiviado de aterro de resíduo sólido com remoção prévia de nitrogênio amoniacal e minimização de lançamento final”. Projeto em Andamento coordenado pelo Professor Fernando Fernandes na UEL.
- Período 2007 a Julho/2009, Projeto através da Fundação Araucária: “Fatores intervenientes na poluição do solo decorrentes da disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos: estudo de caso”. Projeto em Andamento.

A locação dos poços de monitoramento da água subterrânea e das sondagens de solo foi realizada com base em um estudo geoelétrico. Através do método de eletroresistividade de superfície, técnica geofísica de prospecção indireta, foi mapeada a área atingida pela pluma de contaminação do chorume, que fica a jusante da área de disposição de RSU de Londrina. (Teixeira et al., 2006).

Em 2006, um trabalho de mestrado foi desenvolvido na área do aterro controlado de Londrina e em suas áreas adjacentes. Soares (2006) avaliou o risco de contaminação do solo por metais pesados. Com a realização de análises físicas e químicas, que incluem metais pesados, foram verificados teores de ocorrência em onze furos de sondagem Standard Penetation Test - SPT (ensaio de simples penetração), realizados para coleta de amostra ao longo da profundidade do perfil do solo da área analisada.

Apesar das melhorias com relação ao controle ambiental encontradas no aterro nos últimos anos, existe a contaminação do solo por metais pesados devido ao seu histórico, falta de impermeabilização de base e de sistema de drenagem subsuperficial para captação dos lixiviados. A contaminação por metais pesados, com a declividade pode vir a atingir a nascente do Córrego dos

Periquitos, integrante da sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Cambé em área urbana de Londrina, que por sua vez é afluente do Ribeirão Três Bocas, tributário do Rio Tibagi (principal responsável pelo abastecimento público de água tratada em Londrina e cidades da região) (Soares, 2006).

Segundo Soares (2006), há uma heterogeneidade do solo com relação aos seus aspectos físicos e químicos. Assim, cuidado deve ser tomado para trabalhar as questões de disposição dos resíduos sólidos. As análises não podem ser generalizadas por risco de causarem distorções.

Ao comparar os valores obtidos de metais pesados (Pb, Co, Cu, Cr, Mn, Ni, Zn) com valores de referência para o Terceiro Planalto Paranaense da MINEROPAR (Minerais do Paraná S.A.) e para o estado de São Paulo da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental - CETESB observou-se a ocorrência de concentrações superiores aos referenciais de todos os metais mencionados. Com isso, os solos do aterro e entorno podem ser fontes de disseminação desses contaminantes, com risco de serem carreados ao córrego dos Periquitos (Soares, 2006).

Segundo Teixeira et al. (2007), com base em resultados de um monitoramento preliminar realizado na área do aterro, por meio de análises físico-químicas e determinações analíticas de metais pesados das amostras de solo e das águas subterrâneas e superficiais da área a jusante do depósito de resíduos, admitiu-se que a adsorção é o fenômeno de retenção dos metais que prevalece no perfil de solo, uma vez que a faixa de valores de pH medidos é favorável para a ocorrência da adsorção. Com relação às águas subterrâneas e superficiais, os valores de DBO e DQO estão elevados e indicam contaminação por matéria orgânica, provavelmente proveniente do chorume, enquanto as concentrações de metais foram abaixo dos valores estabelecidos pelo padrão de potabilidade.

Educação ambiental no aterro controlado municipal

No aterro controlado municipal não são realizados programas de educação ambiental. O que acontece periodicamente são visitas informais de grupos de estudantes, visitas de estudantes que realizam pesquisas e desenvolvem trabalhos acadêmicos relacionados aos resíduos orgânicos e sua disposição final, assim como visitas agendadas por universidades da região.

6.4.13 Implantação de Aterro Sanitário

Conforme informações mencionadas anteriormente, a disposição final dos resíduos provenientes da limpeza urbana no município de Londrina é realizada em aterro controlado. Como se sabe, aterros controlados constituem solução paliativa de destinação final, atualmente sem respaldo legal.

O aterro controlado de Londrina vem recebendo cobertura de terra nos últimos anos e teve implantado sistemas de tratamento de líquidos percolados e de drenagem, porém encontra-se em fase final de sua vida útil. Além disso, sua localização próxima ao aeroporto, bem como a crescente expansão urbana em direção a sua área, ampliou ainda mais a pressão pela implantação de nova área para disposição final de resíduos, em condições técnicas adequadas capazes de garantir a saúde pública e a proteção ambiental.

A solução técnica para disposição final de resíduos sólidos no solo, em condições de controle ambiental e legalmente aceita, é a construção e instalação de aterro sanitário, cujos requisitos mínimos obrigatórios estão previstos nas normas técnicas especificas da ABNT.

O Licenciamento Ambiental para o procedimento de implantação de um Aterro Sanitário é de responsabilidade do IAP, sendo realizado em três etapas distintas: Licença Prévia – LP, Licença de Instalação – LI e Licença de Operação – LO. Os estudos e Relatórios de Impacto Ambiental – EIA/RIMA são partes integrantes do processo de obtenção da LP.

O EIA contém estudos ambientais aprofundados relacionados com o impacto que a atividade de um aterro sanitário pode causar no local de implantação, seu entorno direto e região. O RIMA apresenta o resultado destes estudos, de forma sucinta e objetiva, em linguagem acessível tanto aos técnicos quanto aos atores sociais interessados.

A empresa M & F Engenharia e Meio Ambiente foi contratada pela Prefeitura de Londrina para realizar o Estudo Ambiental Prévio de Localização de Áreas Aptas para a Implantação de Aterro Sanitário no Município de Londrina, concluído em fevereiro de 2002. Este estudo, baseado em metodologia de eliminação de regiões, através da superposição de mapas temáticos restritivos, selecionou 35 áreas e indicou 3 delas para estudos comparativos. Coube à empresa contratada para elaboração do EIA/RIMA, AMBIENGE Engenharia Sanitária e Ambiental LTDA., analisar e avaliar as áreas sugeridas. Estas áreas foram analisadas segundo suas características ambientais e geográficas tais como: localização, geologia, hidrologia, uso e ocupação do solo, vegetação e aspectos populacionais, as quais subsidiaram a análise da melhor alternativa de local.

Cabe destacar que, segundo informações do responsável pelo aterro controlado, a LP para instalação do novo Aterro Sanitário de Londrina foi solicitada junto ao IAP em 2003.

Após anos de discussão, no final de outubro de 2008, o IAP comunicou à Prefeitura de Londrina que a chamada “Área 2”, localizada próxima ao Distrito de Maravilha é a única habilitada para a construção do novo aterro sanitário. O local fica na Fazenda São Gregório, a 30 km do centro da área urbana de Londrina e a 20 km do atual aterro controlado. A área de 25 alqueires tem 750.000 m². Entretanto, para a liberação do local o IAP exigirá da Prefeitura o cumprimento de 19 exigências para concessão da LP e da LI, antes da operação (LO). Entre as obrigações impostas, algumas já foram rejeitadas pela atual administração municipal (2008), como a instalação de central de compostagem.

É importante destacar ainda que o local indicado pelo IAP pode representar risco de comprometimento da captação de água no Rio Tibagi, já que o terreno está localizado em área de influência da bacia do Ribeirão dos Apertados, que deságua no Tibagi.

Atualmente (2009), o Município pretende dar continuidade no processo de elaboração de projeto para implantação do aterro sanitário. Conforme publicado no Jornal de Londrina, no dia 26 de agosto de 2009, a CMTU contratou a Fundação de Apoio da Universidade Estadual de Londrina (Fauel) para elaboração do projeto.

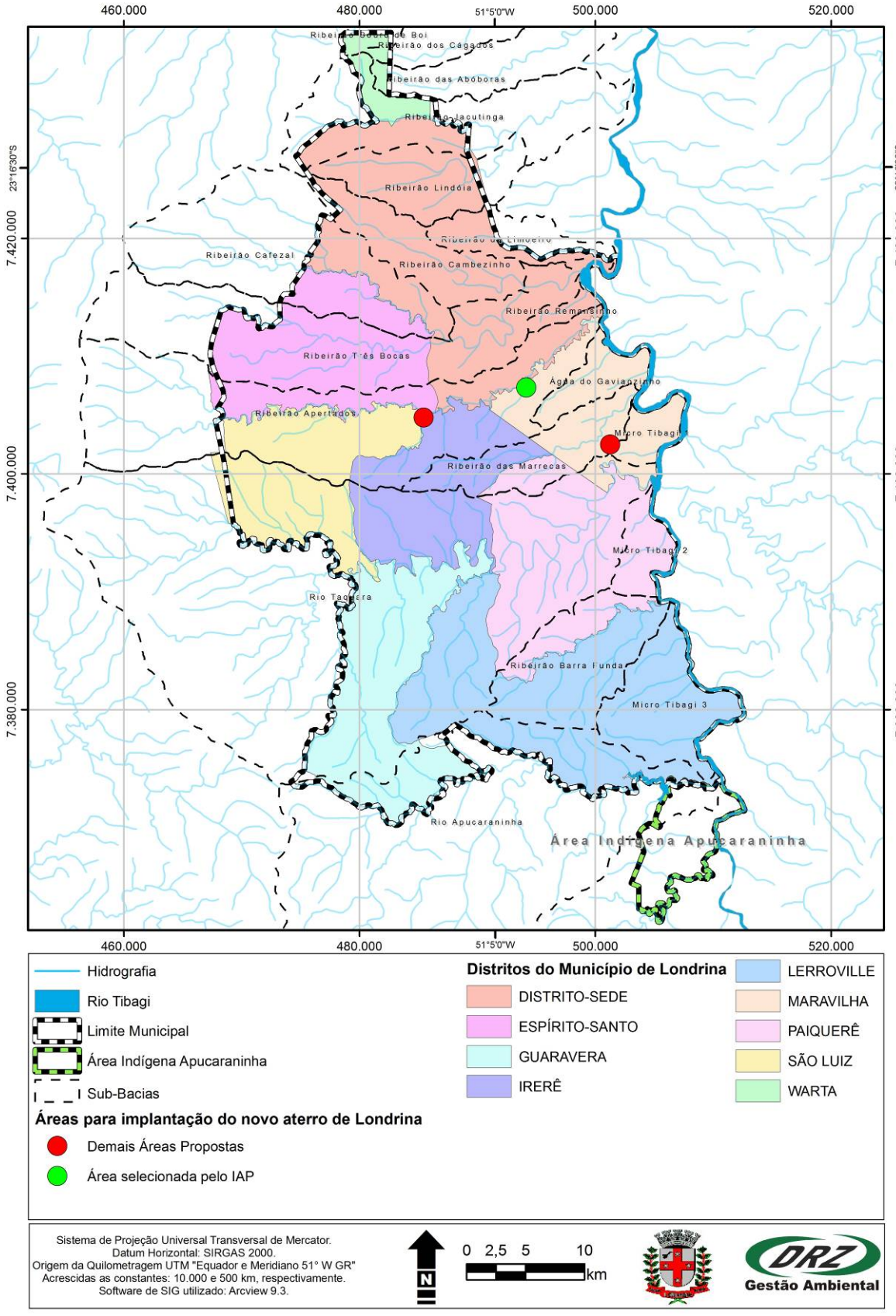


Figura E43. Localização das áreas em estudo pelo IAP para implantação do aterro sanitário.
Fonte: EIA/RIMA para Implantação do Novo Aterro Sanitário de Londrina/Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina – IPPUL.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

6.4.14 Demonstrativo Financeiro com a Limpeza Pública

O dispêndio com a coleta e destino final dos resíduos sólidos de responsabilidade do município é suportado pela Taxa de Coleta de Lixo conforme prevista no artigo 232 do Código Tributário Municipal (Lei n° 7.303 de 30/11/1997). A Taxa de Conservação de Vias e Logradouros Públicos foi extinta através da Lei Municipal n°8.672/2001. Os valores desta taxa que se apresentam no demonstrativo abaixo tratam-se apenas de residual de exercícios anteriores a 2002.

No demonstrativo constam as receitas e despesas dos exercícios de 2003 a 2007 referentes à taxa de coleta de lixo e de conservação de vias e logradouros públicos, e as despesas dos serviços de coleta de lixo, varrição, capina, roçagem e limpeza de áreas e locais públicos.

Tabela E27. Demonstrativo Receita/Despesa – Coleta de Lixo e Limpeza Pública.

Especificação	Exercícios (valores em Reais)				
	2003	2004	2005	2006	2007
Receitas					
Taxa de Coleta de Lixo	6.228.737	14.581.828	6.932.467	7.372.663	7.783.228
Taxa de Conservação de Vias e Logradouros Públicos	38.737	37.229	9.674	23.207	497
Total	**6.267.474**	**14.619.057**	**6.942.141**	**7.395.870**	**7.783.725**
Despesas					
Serviço de Coleta e Destino Final do Lixo	9.205.102	5.391.095	6.487.572	6.842.668	7.681.656
Serviços de Varrição e Limpeza de Locais Públicos	0	2.009.614	2.302.568	2.824.329	3.368.520
Serviços de Capina, Roçagem e Limpeza de Áreas Públicas	2.981.384	4.204.489	4.220.609	5.273.710	6.679.689
Total	**12.186.486**	**11.605.198**	**13.010.749**	**14.940.707**	**17.729.865**
Déficit/Superávit	**-5.919.012**	**3.013.859**	**-6.068.608**	**-7.544.837**	**-9.946.140**

Fonte: Balanço Financeiro da Prefeitura Municipal de Londrina - PML e CMTU.
Nota: A partir de 2002 a Taxa de Conservação é residual, extinta pela Lei n° 8.672/01.

6.4.15 Sistema de Indicadores

Um sistema de indicadores é utilizado principalmente como um instrumento de gestão pública. Considerando os dados levantados é importante estabelecer um conjunto de indicadores, os quais servem de base para avaliações, salientam tendências, apontam deficiências e demonstram a eficiência através de análises comparativas com valores de referência.

A utilização de indicadores apresenta algumas vantagens, dentre as quais se destacam:

- Possibilita a avaliação qualitativa e quantitativa do desempenho, conforme análise das principais ações implementadas;
- Permite o acompanhamento e avaliação temporal, além da comparação quantitativa, padrões de comparação e índices pré-estabelecidos no planejamento como meta a ser alcançada;
- Possibilita um enfoque de áreas ou ações relevantes a serem adotadas, expressando de forma clara às necessidades, induzindo um processo de transformação, permitindo o aperfeiçoamento do sistema e a eliminação de inconsistências;
- Otimiza o processo de gestão da organização, com discussões fundamentadas nos resultados encontrados para os indicadores e metas estabelecidas;
- Possibilita a adoção de um sistema de reconhecimento do bom desempenho, tanto institucional como individual;
- Auxilia no monitoramento do processo, identificando de forma mais ágil anormalidades nos sistemas;
- Facilita o estabelecimento da relação causa e efeito, para a identificação de possíveis ações pontuais que contribuem para resultados inesperados, indesejáveis e até prejudiciais a população e ao meio ambiente de forma geral.

Os indicadores devem ser de fácil compreensão e obtenção, não envolvendo dificuldades exageradas de cálculo e de uso, para efetivamente funcionar como instrumento de avaliação, sendo adequado a realidade sócio-econômica e ambiental do município. Dessa forma, um número equilibrado de indicadores precisa ser estabelecido com enfoque nos aspectos primordiais a serem monitorados para uma gestão eficiente, tendo em vista um processo de melhoria contínua.

Conforme a Lei Federal n° 11.445 de 2007, deve-se estabelecer um sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. Assim, para os indicadores da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, optou-se por adotar os indicadores utilizados pelo SNIS (2008), uma vez que Londrina fornece informações para esse sistema.

Como o plano de saneamento básico deve ser revisto periodicamente (no máximo em 4 anos) e faltam muitas informações necessárias para o cálculo dos indicadores propostos pelo SNIS, considera-se que a construção de um banco de dados atualizado, alimentando o SNIS a cada ano, é suficiente para o progresso da avaliação do saneamento em Londrina nos próximos anos. Dessa forma, a atualização deste sistema permitirá uma melhor avaliação da situação no momento de revisão deste plano e ajudará na melhoria da gestão do setor. No entanto, esse sistema de indicadores pode e deve ser aperfeiçoado ao longo do tempo, acrescentando indicadores dentro da realidade municipal e que realmente demonstre a situação do saneamento no local.

Como parte do diagnóstico da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, as tabelas de informações e indicadores do SNIS (2008) foram adaptadas apenas para mostrar os dados disponibilizados pelo município atualmente (2008), facilitando a visualização das condições atuais do município relacionada a este setor (Anexo V).

6.4.16 Considerações gerais de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos

Analisando a situação da limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos em Londrina, constatou-se carência de informações atualizadas, bem como de organização destas em um banco de dados integrado, que possa ser utilizado por todos os setores do município. Com relação à prestação dos serviços na zona rural (distritos e patrimônios), por exemplo, a carência de informações é bastante significativa. Entretanto, um banco de dados está sendo desenvolvido utilizando um Sistema de Informações Geográficas - SIG, abastecido pelos dados diagnosticados. Este banco de dados deve ser alimentado e atualizado periodicamente com levantamentos que são realizados no município.

Considerando a essência do diagnóstico elaborado, alguns aspectos principais podem ser destacados e salientados. Embora a situação encontrada seja relativamente boa em alguns dos serviços, diversas falhas foram detectadas, as quais precisam ser sanadas e consideradas para a proposição de ações para os próximos anos, visando o desenvolvimento progressivo do setor dentro de padrões de sustentabilidade.

A coleta domiciliar de resíduos atende toda área urbanizada, sendo o serviço terceirizado, não apresentando problemas significativos. A coleta seletiva, apesar de estar implantada em grande parte no município, carece de maior participação da população e controle do programa. As associações de reciclagem têm desenvolvido papel fundamental no município, porém a inexistência de regulamentação destas instituições dificulta o controle, por parte do poder público, da coleta, da adequabilidade da infraestrutura e das condições de trabalho.

O município carece de um local adequado e maior para destino final dos resíduos, considerando a necessidade de encerramento das atividades no atual aterro controlado. Porém, a falta da compostagem e da ampliação da adesão ao programa de coleta seletiva, contribuem diretamente na quantidade de resíduos destinados atualmente ao aterro controlado, inclusive dos resíduos da varrição, poda, capina e roçagem.

A varrição, poda, capina e roçagem também são realizadas com relativa eficiência, porém não atendem a toda demanda diagnosticada. O serviço de varrição atende a pequeno percentual da área urbana e o atual contrato para capina e roçagem está muito aquém das necessidades, uma vez que os contratos não acompanharam a implantação de novas áreas verdes. O serviço de poda e corte de árvores encontram-se extremamente atrasados, com execução de serviços em 2008, ainda de 2005. Outra problemática encontrada deve-se a deposição irregular de resíduos volumosos e entulhos em terrenos baldios e fundos de vales.

Diante dos aspectos apresentados e considerando o diagnóstico elaborado, Londrina deve buscar aprimoramento e desenvolvimento em todas as áreas da limpeza urbana e manejo de resíduos, considerando não só a ampliação do atendimento diante do crescimento urbano/populacional, mas também a melhoria contínua dos programas, da estrutura física, de equipamentos, assim como a capacitação dos recursos humanos para a realização dos serviços.

6.5 DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

O comportamento do escoamento superficial direto sofre alterações substanciais em decorrência do processo de urbanização de uma bacia, principalmente como consequência da impermeabilização da superfície, o que produz maiores picos e vazões.

Com isso, o crescimento urbano das cidades brasileiras tem provocado impactos na população e no meio ambiente, surgindo um aumento na frequência e no nível das inundações, prejudicando a qualidade da água, e aumento da presença de materiais sólidos no escoamento pluvial. Isto ocorre pela falta de planejamento, controle do uso do solo, ocupação de áreas de risco e sistemas de drenagem ineficientes.

Com relação à drenagem urbana, pode-se dizer que existem duas condutas que tendem a agravar ainda mais a situação (PMPA, 2005):

- Os projetos de drenagem urbana têm como filosofia escoar a água precipitada o mais rapidamente possível para jusante. Este critério aumenta em várias ordens de magnitude a vazão máxima, a frequência e o nível de inundação de jusante;
- As áreas ribeirinhas, que o rio utiliza durante os períodos chuvosos como zona de passagem da inundação, têm sido ocupadas pela população com construções e aterros, reduzindo a capacidade de escoamento. A ocupação destas áreas de risco resulta em prejuízos evidentes quando o rio inunda seu leito maior.

O sistema tradicional de drenagem urbana deve ser considerado como composto por dois sistemas distintos que devem ser planejados e projetados sob critérios diferenciados: o Sistema Inicial de Drenagem, ou Microdrenagem, composto pelos pavimentos das ruas, guias e sarjetas, bocas de lobo, rede de galerias de águas pluviais e, também, canais de pequenas dimensões, dimensionado para o escoamento de vazões de 2 a 10 anos de período de retorno; e o Sistema de Macrodrenagem, constituído, em geral, por canais (abertos ou de contorno fechado) de maiores dimensões, projetados para vazões de 25 a 100 anos de período de retorno. (PMSP, 1999).

Além desses dois sistemas tradicionais vem sendo difundido o uso de medidas chamadas sustentáveis que buscam o controle do escoamento na fonte, através da infiltração ou detenção no próprio lote ou loteamento do escoamento gerado pelas superfícies impermeabilizadas, mantendo, assim, as condições naturais pré-existentes de vazão para um determinado risco definido (ABRH, 1995; Tucci, 1995; Porto & Barros, 1995).

Neste Plano, o componente, Drenagem e Manejo de Águas Pluviais, em sua fase de diagnóstico, pretendem analisar o sistema de drenagem natural, macrodrenagem e microdrenagem, apontando também seus problemas, existentes e potenciais, especialmente os de macrodrenagem e microdrenagem, além da elaboração de cartas temáticas com base em dados secundários e na cartografia disponível para a região, destacando os seguintes temas: hidrografia, topografia, características de solos, uso atual das terras, índices de impermeabilização, cobertura vegetal, pontos críticos de instabilidade geotécnica e estações pluviométricas e fluviométricas.

6.5.1 Drenagem Natural

Neste item, serão realizados estudos das características das principais bacias hidrográficas do município de Londrina, levantando informações morfológicas, determinando os índices físicos para as mesmas.

Como já colocado anteriormente, Londrina possui uma rede de drenagem natural abundante e bem distribuída, com córregos perenes e apresentando um padrão dendrítico. O município está totalmente inserido na bacia hidrográfica do rio Tibagi e possui 16 sub-bacias principais com seus cursos de maior ordem correndo de oeste para leste.

Para a determinação dos parâmetros morfométricos da rede de drenagem seguiu-se a metodologia proposta por Horton (1945) e aplicada segundo as condições ambientais e físicas do Brasil por Villela & Mattos (1975) e Christofoletti (1980). Todos os dados secundários foram hospedados em ambiente SIG onde foram feitos os cálculos através de ferramentas estatísticas e de geoprocessamento, utilizando os softwares ESRI® ArcMap™ 9.2 e Microsoft® Excel.

A análise morfométrica das bacias iniciou-se pela ordenação dos canais fluviais, obtendo assim a hierarquia fluvial da bacia, partindo então para as análises dos aspectos lineares, areais e hipsométricos. Lembrando que os cálculos dos aspectos particulares dos cursos d'água serão realizados apenas nos canais principais de cada bacia.

Análise Linear

Comprimento médio por ordem de segmentos (m)

Para este cálculo, divide-se a soma dos comprimentos dos canais de cada ordem pelo número de segmentos existentes nas respectivas ordens. É obtido pela fórmula Lm = Lu / Nu, onde:

- Lm = Comprimento médio por ordem dos segmentos (m);
- Lu = Comprimento médio dos canais de mesma ordem;
- Nu = Número de segmentos da respectiva ordem.

Comprimento do canal principal (km) - Lcp

É a distância que se estende ao longo do canal principal, desde sua nascente até a foz.

Altura do canal principal (m) - Hcp

Para encontrar a altura do canal principal, subtrai-se a cota altimétrica encontrada na nascente pela cota encontrada na foz.

Gradiente do Canal Principal (m/km) - Gcp

É a relação entre a altura do canal e o comprimento do respectivo canal, indicando a declividade do curso d'água. É obtido pela fórmula Gcp = Hcp / Lcp, onde:

- Gcp = Gradiente do canal principal (m/km);
- Hcp = Altura do canal principal (m);
- Lcp = Comprimento do canal principal (km).

Este gradiente também pode ser expresso em porcentagem (%) - Gcp = Hcp / Lcp * 100.

Extensão do percurso superficial (km/km²) - Eps

- Representa a distância média percorrida pelas águas entre o interflúvio e o canal permanente. É obtido pela fórmula Eps = 1 / 2 Dd, onde:
- Eps = Extensão do percurso superficial (km/km²);
- 1 = constante;
- 2 = constante;
- Dd = Valor da densidade de drenagem (km/km²).

Análise Areal

Comprimento da bacia (km) – Lb

É calculado através da medição de uma linha reta traçada ao longo do rio principal desde sua foz até o ponto divisor da bacia.

Coeficiente de compacidade da bacia - Kc

É a relação entre o perímetro da bacia e a √ da área da bacia, este coeficiente determina a distribuição do deflúvio ao longo dos cursos d'água e é em parte responsável pelas características das enchentes, ou seja, quanto mais próximo do índice de referência que designa uma bacia de forma circular, mais sujeita a enchentes será a bacia. É obtido pela fórmula Kc = 0,28 * P / √A, onde:

- Kc = Coeficiente de compacidade;
- P = Perímetro da bacia (km);
- A = Área da bacia (km²).

Índice de referência – 1,0 = forma circular.

Índice de referência – 1,8 = forma alongada.

Pelos índices de referência, 1,0 indica que a forma da bacia é circular e 1,8 indica que a forma da bacia é alongada. Quanto mais próximo de 1,0 for o valor deste coeficiente, mais acentuada será a tendência para maiores enchentes. Isto porque em bacias circulares o escoamento será mais rápido, pois a bacia descarregará seu deflúvio direto com maior rapidez produzindo picos de enchente de maiores magnitudes. Já nas bacias alongadas o escoamento será mais lento e a capacidade de armazenamento maior.

Densidade hidrográfica (rios/km²) - Dh

É a relação entre o número de segmentos de 1ª ordem e a área da bacia. É obtido pela fórmula Dh = N1 / A, onde:

- Dh = Densidade hidrográfica;
- N1 = Número de rios de 1ª ordem;
- A = Área da bacia (km²).

Canali (1986) define três categorias de densidade hidrográfica: Dh baixa – menos de 5 rios/km²; Dh média – de 5 a 20 rios/km²; Dh alta – mais de 20 rios/km².

Densidade de drenagem (km/km²) - Dd

É a relação entre o comprimento dos canais e a área da bacia. É obtido pela fórmula Dd = Lt/A, onde:

- Dh = Densidade hidrográfica;
- Lt = Comprimento dos canais (km);
- A = Área da bacia (km²).

Segundo Villela & Mattos (1975), o índice varia de 0,5 km/km², para bacias com pouca capacidade de drenagem, até 3,5 km/km² ou mais, para bacias excepcionalmente bem drenadas.

Análise Hipsométrica

Altura da bacia (m) - Hb

É a diferença altimétrica entre o ponto mais elevado da bacia e o ponto mais baixo (foz).

Relação de relevo (m/km) - Rr

É a relação entre a altura da bacia e a maior extensão da referida bacia medida paralelamente ao rio principal. Esta relação indica a energia dos rios nas encostas, quanto maior a energia maior o aprofundamento do leito e quanto menor a energia maior a acumulação de materiais no fundo. É obtido pela fórmula Rr = Hb / Lb, onde:

- Rr = Relação de relevo (m/km);
- Hb = Altura da bacia (m);
- Lb = Comprimento da bacia (km).

Este gradiente também pode ser expresso em porcentagem (%) - Rr = Hb / Lb * 100.

Características morfométricas das bacias

Optou-se, no estudo das características morfométricas, a utilização de bacias pilotos, uma vez que a rede hidrográfica do município é abundante. As bacias escolhidas para os estudos foram as que interferem diretamente na dinâmica urbana de Londrina, ou seja, as bacias do Ribeirão Jacutinga, Ribeirão do Limoeiro e Ribeirão Três Bocas.

As bacias hidrográficas dos afluentes destes três ribeirões não foram analisadas por questões metodológicas, pois, é a partir de bacias hidrográficas de 4ª ordem que o estudo dos parâmetros morfométricos e tratamentos estatísticos se fazem convenientes (Canali, 1986).

Para estudos das demais bacias do município, devem-se seguir os mesmos modelos demonstrados para estas três bacias pilotos, os dados para isto estarão disponíveis no Sistema de Informações Geográficas do Plano Municipal de Saneamento Básico de Londrina.

Bacia do Ribeirão Jacutinga

Através do mapeamento e ordenamento da rede de drenagem, observou-se que a bacia do Ribeirão Jacutinga é de 4ª ordem na hierarquia fluvial.

Na Tabela F1 são mostrados os valores encontrados na medição dos canais, mostrados por ordem hierárquica fluvial.

Tabela F1. Segmentos de canais da bacia do Ribeirão Jacutinga por ordem de hierarquia fluvial.

Ordem	Nº de Segmentos	Comprimento total dos segmentos (km)	Comprimento médio por ordem de segmentos (m)
1ª	116	92,24	795,15
2ª	37	56,74	1.533,63
3ª	3	43,86	14.619,49
4ª	1	57,00	57.004,27

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Os parâmetros lineares, areais e hipsométricos são apresentados na Tabela F2.

Tabela F2. Parâmetro morfométricos da bacia do Ribeirão Jacutinga.

Parâmetro	Valor / Unidade
Área da Bacia - A	237,26 km²
Perímetro da Bacia - P	84,32 km
Comprimento da Bacia - Lb	31 km
Altura da Bacia - Hb	335 m
Comprimento do Canal Principal - Lcp	57 km
Altura do Canal Principal - Hcp	201 m
Densidade Hidrográfica - Dh	0,49 rios/km²
Densidade de Drenagem - Dd	1,05 km/km²
Extensão do Percurso Superficial - Eps	0,525 km/km²
Relação de Relevo - Rr	10,80 m/km ou 1,08%
Gradiente do Canal Principal - Gcp	3,53 m/km ou 0,3%
Coeficiente de Compacidade (fator de forma) - Kc	1,53 (alongada)

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Através da análise dos parâmetros morfométricos pode-se levantar que a bacia está classificada como de baixa densidade hidrográfica (0,49 rios/km²).

Quanto à densidade de drenagem, que indica a capacidade de escoamento de uma bacia, o valor obtido (1,05 km/km²) mostra uma média densidade de drenagem. Quanto maior o valor maior a capacidade de escoamento.

Através da análise do mapa da bacia hidrográfica do Ribeirão Jacutinga, apresentado nas características gerais do município, pode-se perceber que a forma da bacia é mais alongada do que circular. Aplicando-se a fórmula que define o Coeficiente de compacidade (Kc), obteve-se o índice de 1,53, atestando a análise visual.

Bacia do Ribeirão do Limoeiro

Através do mapeamento e ordenamento da rede de drenagem, observou-se que a bacia do Ribeirão do Limoeiro é de 4ª ordem na hierarquia fluvial.

Na Tabela F3 serão mostrados os valores encontrados na medição dos canais, mostrados por ordem hierárquica fluvial.

Tabela F3. Segmentos de canais da bacia do Ribeirão do Limoeiro por ordem de hierarquia fluvial.

Ordem	Nº de Segmentos	Comprimento total dos segmentos (km)	Comprimento médio por ordem de segmentos (m)
1ª	80	37,27	465,88
2ª	20	12,62	631,05
3ª	10	12,91	1.291,18
4ª	1	19,12	19.123,48

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Os parâmetros lineares, areais e hipsométricos são apresentados na Tabela F4.

Tabela F4. Parâmetro morfométricos da bacia do Ribeirão do Limoeiro.

Parâmetro	Valor / Unidade
Área da Bacia - A	46,37 km²
Perímetro da Bacia - P	40,46 km
Comprimento da Bacia - Lb	16,29 km
Altura da Bacia - Hb	229 m
Comprimento do Canal Principal - Lcp	19,12 km
Altura do Canal Principal - Hcp	200 m
Densidade Hidrográfica - Dh	2,39 rios/km²
Densidade de Drenagem - Dd	1,76 km/km²
Extensão do Percurso Superficial - Eps	0,883 km/km²
Relação de Relevo - Rr	14,06 m/km ou 1,4%
Gradiente do Canal Principal - Gcp	10,46 m/km ou 1,04%
Coeficiente de Compacidade (fator de forma) - Kc	1,66 (alongada)

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Através da análise dos parâmetros morfométricos pode-se levantar que a bacia está classificada como de baixa densidade hidrográfica (2,39 rios/km²).

O valor da densidade de drenagem (1,76 km/km²) demonstra que a bacia possui média densidade de drenagem.

Através da análise visual do mapa da bacia hidrográfica do Ribeirão do Limoeiro, apresentado nas características gerais do município, percebe-se que a forma da bacia é alongada e o coeficiente de compacidade (Kc) obtido (1,66) atesta a análise visual.

Bacia do Ribeirão Três Bocas

Através do mapeamento e ordenamento da rede de drenagem, observou-se que a bacia do Ribeirão Três Bocas é de 5ª ordem na hierarquia fluvial.

Na Tabela F5 serão mostrados os valores encontrados na medição dos canais, mostrados por ordem hierárquica fluvial.

Tabela F5. Segmentos de canais da bacia do Ribeirão Três Bocas por ordem de hierarquia fluvial.

Ordem	Nº de Segmentos	Comprimento total dos segmentos (km)	Comprimento médio por ordem de segmentos (m)
1ª	275	202,91	737,86
2ª	72	146,52	2.035,01
3ª	16	44,97	2.810,97
4ª	2	73,76	36.883,14
5ª	1	80,43	80.431,15

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Os parâmetros lineares, areais e hipsométricos são apresentados na Tabela F6.

Tabela F6. Parâmetro morfométricos da bacia do Ribeirão Três Bocas.

Parâmetro	Valor / Unidade
Área da Bacia - A	517,25 km²
Perímetro da Bacia - P	111,13 km
Comprimento da Bacia - Lb	42,8 km
Altura da Bacia - Hb	439 m
Comprimento do Canal Principal - Lcp	80,43 km
Altura do Canal Principal - Hcp	420 m
Densidade Hidrográfica - Dh	0,70 rios/km²
Densidade de Drenagem - Dd	1,06 km/km²
Extensão do Percurso Superficial - Eps	0,525 km/km²
Relação de Relevo - Rr	10,80 m/km ou 1,08%
Gradiente do Canal Principal - Gcp	5,22 m/km ou 5,2%
Coeficiente de Compacidade (fator de forma) - Kc	1,36 (circular)

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Através da análise dos parâmetros morfométricos pode-se levantar que a bacia possui baixa densidade hidrográfica (0,70 rios/km²).

A densidade de drenagem (1,06 km/km²) demonstra que a bacia possui média densidade de drenagem.

Observando o mapa da bacia hidrográfica do Ribeirão Três Bocas, apresentado nas características gerais do município, percebe-se que a forma da bacia está entre circular e alongada e

o coeficiente de compacidade (Kc) obtido (1,36) mostra que a bacia possui forma mais circular do que alongada.

6.5.2 Estudos Hidrológicos

As bacias consideradas neste estudo são as presentes no perímetro urbano do município de Londrina apresentadas na Figura F1 a seguir, a saber, a Bacia do Ribeirão Cafezal, Bacia do Ribeirão Cambezinho, Bacia do Ribeirão Limoeiro, Bacia do Ribeirão Lindóia, e Bacia do Ribeirão Jacutinga.

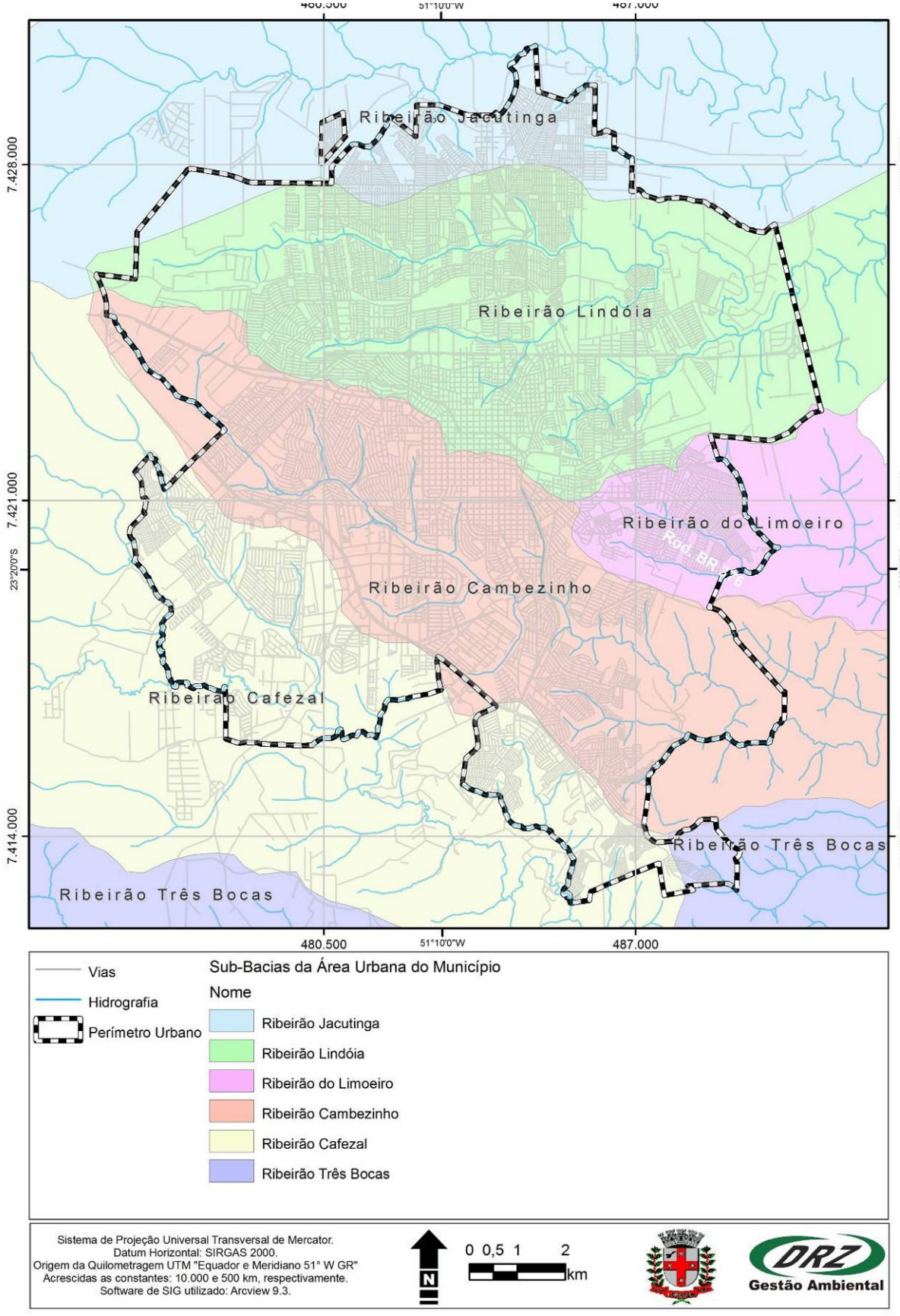


Figura F1. Bacias hidrográficas da urbana do município de Londrina.
Fonte: Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Londrina - SEMA (2008).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Índices Físicos

Os índices físicos em termos hidrológicos são aqueles que representam algumas características geométricas da bacia em estudo. Os abordados neste estudo são:

- Comprimento do talvegue principal;
- Declividade média do talvegue principal;

Os valores de desnível geométrico nas microbacias, bem como o comprimento do talvegue principal foram obtidos através da carta do IBGE (Folha Londrina, SF-22-Y-D-III-4).

A literatura técnica especializada apresenta diversas equações para o cálculo de tempo de concentração de bacias de drenagem. Entre elas, as mais conhecidas são Kirpich, Bransby-Willians, Onda Cinemática e SCS (Soil Conservation Service).

A equação de Kirpich se apresenta a seguir (01)

$$tc = 3{,}989 \cdot L^{0{,}77} \cdot S^{-0{,}385} \qquad (01)$$

Esta equação foi obtida em pequenas bacias rurais com canais bem definidos e declividades altas. É de se esperar, portanto, que forneça bons resultados nestas condições. Canais bem definidos indicam que os escoamentos ao longo de seu curso prevalecem sobre os escoamentos em superfícies. Indicam também que as bacias não são muito pequenas (provavelmente A > 2,5 km²). Entretanto, à medida que o parâmetro L cresce, a velocidade média de escoamento atinge valores grandes e pouco realistas. Para uma declividade de 3 m/km a velocidade chega a 3,12 m/s para um comprimento L de 100 km.

Outra equação conhecida e utilizada extensivamente é a equação de Bransby-Willians para o cálculo do tempo de concentração, conforme apresentada em (02).

$$tc = 306 \cdot \frac{L}{5280} \cdot \left(\frac{1}{A^{0{,}1} \cdot S^{0{,}2}} \right) \qquad (02)$$

O fato da equação utilizar parâmetros como comprimento do talvegue (*L*), área (*A*) e declividade (*S*), parece indicar que esta fórmula foi desenvolvida tanto para bacias com escoamento em superfície como em canais bem definidos.

A equação da Onda Cinemática, seguramente é a equação que fornece os melhores resultados, desde que os parâmetros utilizados sejam os mais realistas possível. Este é o fator que também, por vezes, inviabiliza a utilização desta equação, por causa da dificuldade em se estabelecer parâmetros confiáveis de cálculo. A equação é apresentada a seguir (03):

$$tc = 55 \cdot \left(\frac{\eta^{0{,}6} \cdot L^{0{,}6}}{I^{0{,}4} \cdot S^{0{,}3}} \right) \qquad (03)$$

Essa equação foi deduzida a partir das equações de onda cinemática aplicada a superfícies, baseando-se na hipótese de precipitação constante igual ao tempo de concentração e na equação de Manning. É a solução teórica das equações que regem o escoamento turbulento em um plano e é de se esperar que funcione bem em pequenas bacias, uma vez que, neste caso, prevalece esse tipo de escoamento. A tendência é de que o valor do tempo de concentração seja superestimado, à medida que a bacia aumenta.

A equação do SCS para o cálculo do tempo de concentração tem sido amplamente utilizada, tendo em vista a facilidade de obtenção dos parâmetros necessários a sua aplicação. A mesma é apresentada a seguir.

$$tc = 0{,}43 \cdot \frac{L^{0,8}}{S^{0,5}} \cdot \left(\frac{1000}{CN} - 9 \right)^{0,7} \quad (04)$$

A fórmula do SCS foi desenvolvida em bacias rurais com áreas de drenagem de até 8 km². Verifica-se que o tempo de concentração é muito sensível ao valor de CN e, como este parâmetro é um indicador das condições da superfície do solo, a fórmula do SCS aplica-se a situações em que o escoamento em superfície é predominante. Para aplicação em bacias urbanas o SCS sugere procedimentos para ajuste em função da área impermeabilizada e da parcela dos canais que sofreram modificações. De fato, essa fórmula só apresenta resultados compatíveis com as outras para CN próximos de 100 e para valores de L menores do que 10 km, o que geralmente corresponde a bacias com área de drenagem inferiores a 15 km². Essa fórmula superestima o valor do tempo de concentração em comparação com as expressões de Kirpich e Dooge e para valores baixos de CN.

Para todas as microbacias analisadas neste estudo aplicaram-se as equações de Kirpich, Bransby-Willians e SCS, pelo fato de serem as equações cujas condições nas quais foram obtidas mais se aproximam das bacias presentes na área urbana de Londrina. Os resultados se encontram na Tabela F7.

Tabela F7. Características geométricas e índices físicos calculados para as microbacias da área urbana de Londrina.

Microbacia	Comprimento do talvegue (m)	Desnível (m)	Resultados (min.)
Jacutinga	22.251	160	Kirpich: 292
			Bransby-Willians: 547
			SCS: 813
Lindóia	20.247	130	Kirpich: 283
			Bransby-Willians: 523
			SCS: 798
Limoeiro	6.064	80	Kirpich: 85
			Bransby-Willians: 143
			SCS: 212
Cambezinho	19.220	140	Kirpich: 282
			Bransby-Willians: 570
			SCS: 1674
Cafezal	24.842	80	Kirpich: 433
			Bransby-Willians: 669
			SCS: 1327

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Pelo fato da equação do SCS levar em conta o tipo de cobertura vegetal da bacia, na sua utilização foi considerado dois cenários distintos, sendo eles, o atual e o futuro, considerando todas as áreas passíveis de ocupação urbanizadas.

Permeabilidade dos Solos

A permeabilidade é o parâmetro que expressa a maior ou menor facilidade que um líquido tem de percolar no interior de um material poroso ou fissurado.

No caso dos solos, geralmente, quanto mais poroso ele é, maior é permeabilidade que ele apresenta. A permeabilidade depende também das características químico-físicas do líquido a ser percolado. Porém, neste estudo serão consideradas somente as águas pluviais.

Para se ter uma espacialização do parâmetro permeabilidade dentro do perímetro urbano do município de Londrina, seriam necessários ensaios realizados *in situ*, com seus resultados tratados estatisticamente (estatística clássica e geoestatística). Porém, tais ensaios nunca foram realizados em quantidade suficiente para se ter uma espacialização estatisticamente segura. Deste modo, a espacialização da permeabilidade será estimada de outra maneira.

A permeabilidade, também denominada de condutividade hidráulica, está intimamente relacionada com a estrutura do solo, e consequentemente, com o teor de vazios do mesmo. Assim, este parâmetro pode ser associado, qualitativamente, às classes pedológicas do solo.

São encontradas as seguintes classes pedológicas na área urbana do município de Londrina, conforme a Figura F2.

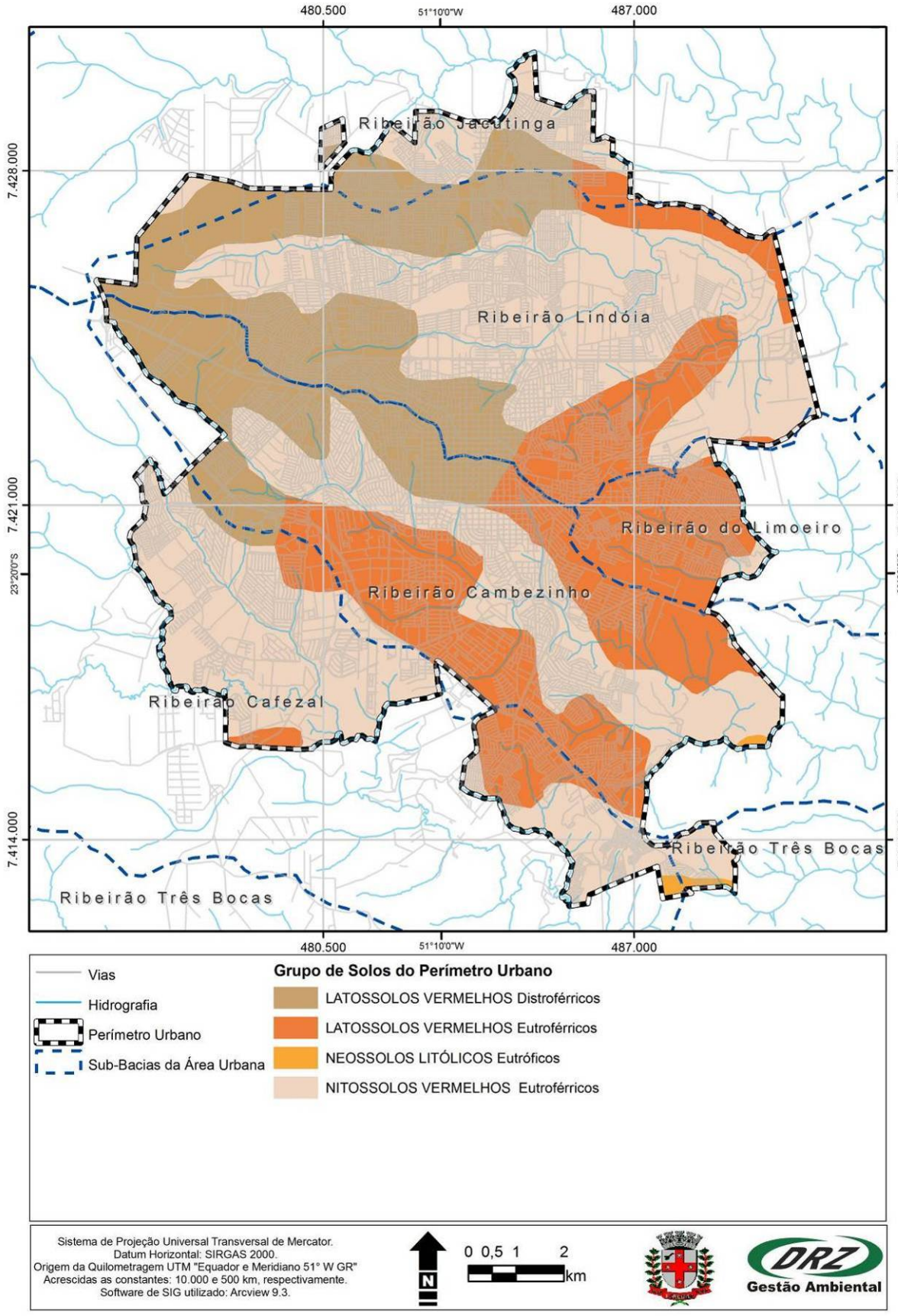


Figura F2. Solos da área urbana do município de Londrina.
Fonte: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA (1999).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Nota-se que na área urbana, na escala indicada, encontram-se principalmente 03 classes pedológicas, a saber, Latossolos Vermelhos distroférricos (LVd), Latossolos Vermelhos eutroférricos (LVe), e Nitossolos Vermelhos eutroférricos (NVef), além de pequenas manchas de Neossolos Litólicos eutróficos.

Os latossolos possuem como característica sua grande espessura se comparados com outros tipos de solo, como os Neossolos litólicos por exemplo. A grande espessura dos latossolos é evidência de que eles estão altamente expostos a agentes intempéricos. Segundo Correa et al (2002) os Latossolos Vermelhos possuem espesso horizonte B (maior que 2,0 metros), e são provenientes de rochas máficas (não-acidas, ou seja, com teor de sílica menor do que 65%).

Os Nitossolos (anteriormente denominado de Terra Roxa Estruturada - TR) são provenientes da decomposição de rochas máficas, e possuem como características horizonte maciço poroso com horizonte B latossólico. Geralmente são eutróficos.

Este tipo de solo é constituído de material mineral de textura argilosa (36 a 60% de argila), são profundos e bem drenados de coloração vermelho a brunada.

O Nitossolo Vermelho eutroférrico (NVef), é classificado segundo Embrapa (1999), como sendo um solo que contém uma CTC (Capacidade de Troca de Cátions) maior que 18 cmolc/kg de argila na maior parte dos 100 cm do horizonte B e apresentando um teor de óxido de ferro no intervalo de 18 a 36% de Fe_2O_3. São solos normalmente encontrados em condições de relevo plano a suave ondulado, bem estruturados, permeáveis, férteis, com pH ligeiramente ácido e sem problemas de inundação e de salinidade.

Com referência a CTC e ao alto teor de argila deste solo, conclui se que devido à argila possuir carga negativa constante, esta é capaz de interagir com cátions metálicos do solo, como na maioria dos nutrientes absorvidos pela planta, controlando a biodisponibilidade de nutrientes e evitando sua lixiviação.

Além da classificação pedológica, têm-se que considerar, para avaliação da permeabilidade do solo, os processos pedogenéticos a que os mesmos foram submetidos. As consequências destes processos são verificados no solo superficial tanto nos nitossolos como nos latossolos.

Decorrente dos processos intempéricos que ocorreram até grandes profundidades no subsolo da região de Londrina, a sua camada superficial adquiriu o caráter laterítico como uma de suas particularidades (Teixeira et al, 2003).

Décourt (2002) submeteu amostras da argila siltosa de Londrina a alguns processos de detecção de caráter laterítico. O índice de laterização de Ignatius observado foi de 1,54 (segundo Ignatius valores de índice de laterização abaixo de 0,3 indicam solo não laterítico, e valores acima de 0,3 indicam solos lateríticos). Este mesmo autor utilizando a classificação MCT (Mini-Compacto-Tropical) (Cozzolino & Nogami, 1993) classificou as amostras do solo de Londrina como LG', isto é, uma argila de comportamento laterítico.

Uma característica comum aos solos lateríticos, que pode ser observada na camada mais superficial do solo de Londrina é a elevada porosidade. Na classificação MCT os solos lateríticos são descritos como *"bem drenados, apresentando elevado volume de vazios, baixa massa especifica*

aparente e elevada permeabilidade devido à estrutura macroporosa e microagregada" (Cozzolino & Nogami, 1993).

Assim, pode-se considerar que qualitativamente, a permeabilidade do solo superficial da área urbana de Londrina é relativamente uniforme, com exceção das áreas de Gleissolo e Neossolo Litólico. A ordem de grandeza dos valores de condutividade hidráulica observada nos solos da região urbana de Londrina é de 10^{-4} cm/s a 10^{-6} cm/s.

Erosão e Assoreamento de Lagos

A erosão é um fenômeno natural, em que a superfície terrestre sofre desgaste e se afeiçoa por ação de processos físicos, químicos e biológicos (Suguio 2003).

Além dos agentes naturais de intemperismo, as atividades humanas podem influenciar nas causas da erosão de forma expressiva, pelo desmatamento, abertura de estradas e modificações do regime de fluxo de água natural, como em barragens.

Naturalmente, os cursos d'água apresentam capacidade de transporte de material. Mas quando é construída uma barragem, tal capacidade se altera a partir da área do remanso do reservatório. O fluxo de material particulado, ao encontrar águas com menor velocidade, perde a capacidade de transporte e passa a depositar sua carga. O sistema lacustre criado constitui um eficiente meio de retenção de sedimentos, assim impede a passagem da maior parte do material particulado para jusante.

O assoreamento é dos problemas principais no prolongamento do efeito de remanso, com consequente elevação de níveis de enchente a montante, devido à deposição de material mais grosso na entrada do lago, uma vez que o prolongamento de remanso implica na perda efetiva da capacidade útil (Lopes 1993).

À medida que a deposição de sedimentos aumenta, a capacidade de armazenamento do reservatório diminui. A influência do remanso aumenta para montante. As velocidades no lago aumentam e maior quantidade de sedimentos passa a escoar para jusante. A eficiência de retenção das partículas diminui. Assim, a evolução do fundo do reservatório interfere na geometria do reservatório, e tamanho do material depositado (Morris & Fan 1997).

Estes fatores estão diretamente ligados aos problemas encontrados nos Lagos de Londrina, podendo causar problemas de inundação em seu entorno.

Os sedimentos carreados pelo sistema de drenagem urbana são provenientes principalmente de resíduos depositados de forma irregular nas calçadas e vias públicas, especialmente materiais para construção civil, como areia, brita e terra.

A fiscalização destas deposições irregulares é a melhor maneira de se evitar o processo de assoreamento dos lagos, esse seria uma solução para a diminuição na fonte dos sedimentos. Outra ação seria obras de desassoreamento dos lagos, especialmente o Igapó, que já está bastante comprometido.

Uso e ocupação do solo urbano

Para caracterização do uso e ocupação do solo na área urbana do município de Londrina, realizou-se uma classificação supervisionada de imagem orbital. A imagem utilizada foi uma composição de várias bandas do satélite QuickBird, com resolução espacial de 60 cm.

Para a classificação foi utilizado o software SPRING/INPE, versão 4.3.2.

Por conta do tempo de processamento necessário à classificação supervisionada para uma imagem com resolução espacial como a utilizada, optou-se por selecionar um loteamento densamente ocupado dentro de cada zoneamento. Escolheu-se um loteamento com alto grau de ocupação tendo em vista que, hidrologicamente, esta é a pior situação possível. A Figura F3, a seguir, apresenta os recortes considerados sobrepostos aos zoneamentos existentes.

Através do software Impima (SPRING) foram selecionados dois recortes em áreas distintas da cidade. O primeiro recorte foi selecionado na zona oeste do município (Figura F3). O segundo foi selecionado na zona sul do município (Figura F4).

Foram então escolhidas cinco classes para a classificação supervisionada além da vegetação, sendo elas:

- Sistema Viário (CBUQ – Concreto Betuminoso Usinado a Quente);
- Vegetação Densa;
- Vegetação Rasteira;
- Telhamento de Edificações;
- Solo nu.

A vegetação foi divida em vegetação densa e vegetação rasteira.

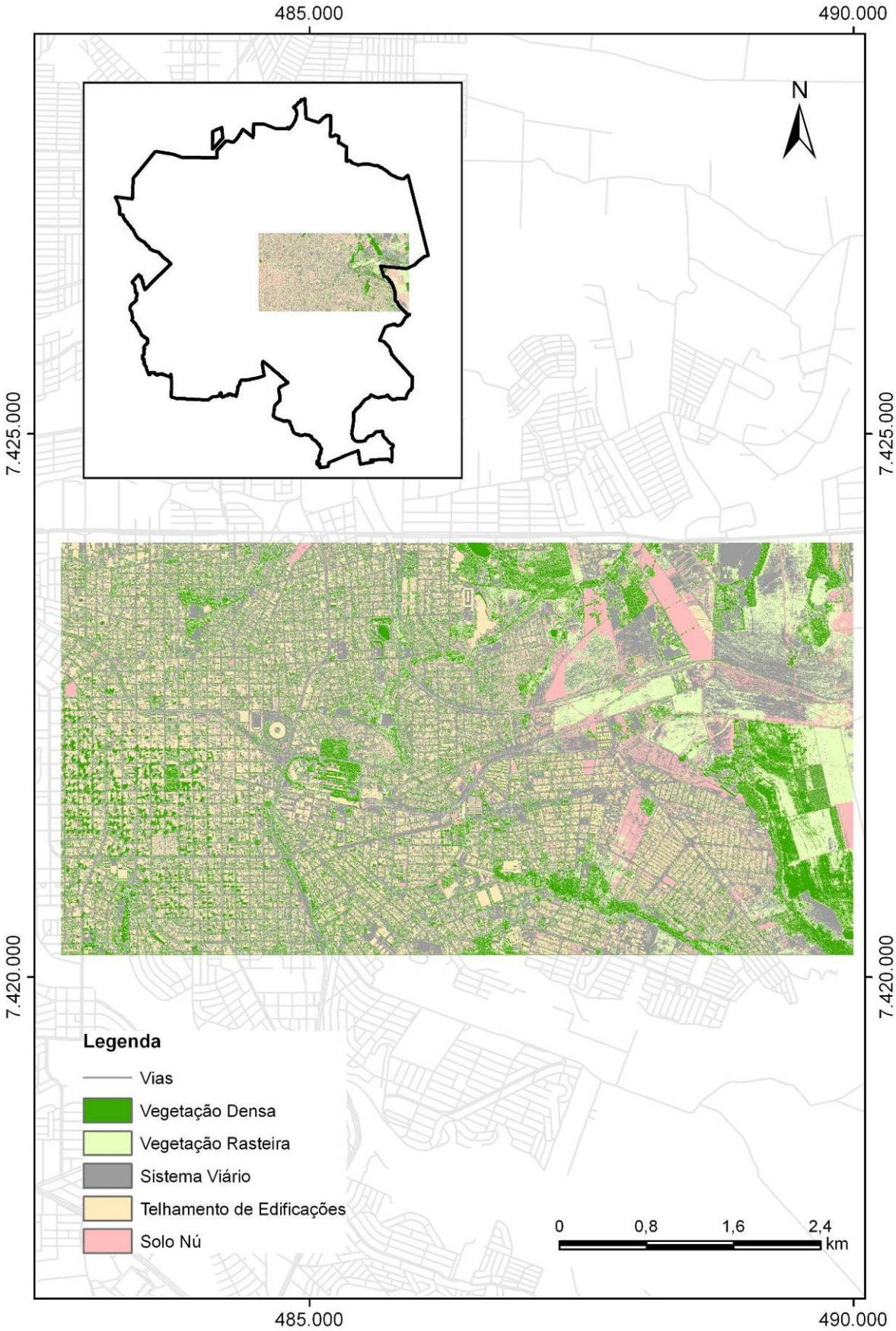


Figura F3. Mapeamento do tipo de ocupação do solo urbano na zona oeste.
Fonte: Imagem QuickBird (2006).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

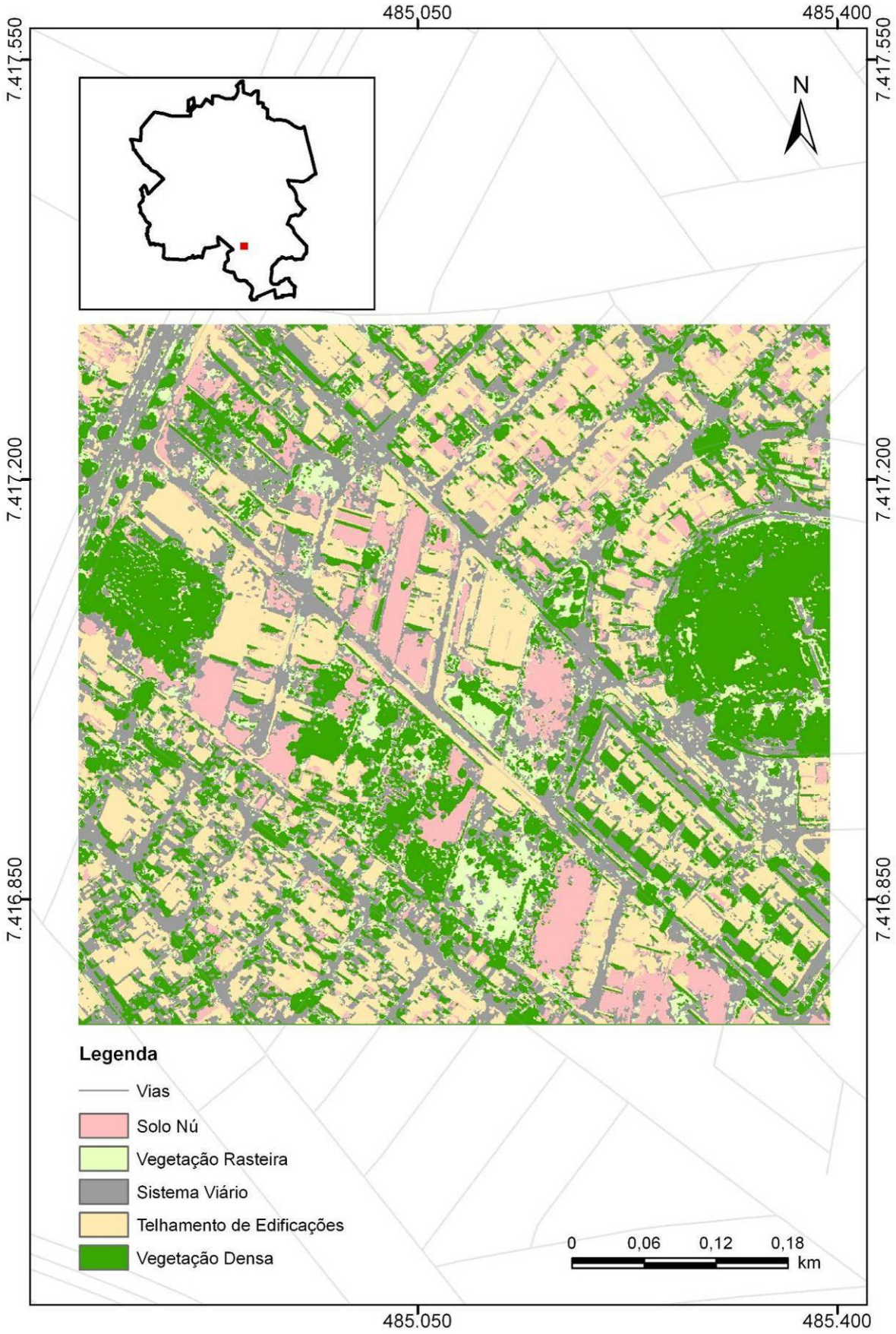


Figura F4. Mapeamento do tipo de ocupação do solo urbano na zona sul.
Fonte: Imagem QuickBird (2006).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

A seguir, foram mapeadas e medidas as classes criadas para a classificação supervisionada através de algoritmo próprio. Os resultados para o recorte 1 e para o recorte 2 estão nas Tabelas F8 e F9 respectivamente.

Tabela F8. Porcentagem do tipo de ocupação do solo urbano na zona oeste.

Classe de Cobertura	%	Cor
Sistema viário (CBUQ)	7,54	Cinza
Vegetação Densa	16,77	Verde Escuro
Vegetação Rasteira	8,38	Verde Claro
Telhamento de edificações	57,51	Amarelo
Solo nú	9,80	Vermelho Claro

Fonte: Imagem QuickBird (2006).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Tabela F9. Porcentagem do tipo de ocupação do solo urbano na zona sul.

Classe de Cobertura	%	Cor
Sistema viário (CBUQ)	38,87	Cinza
Vegetação Densa	7,63	Verde Escuro
Vegetação Rasteira	23,45	Verde Claro
Telhamento de edificações	19,77	Amarelo
Solo nú	10,27	Vermelho Claro

Fonte: Imagem QuickBird (2006).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Índices de Impermeabilização

Para o recorte 1, o índice de impermeabilização obtido foi 65,05% e para o recorte 2 58,64%. O coeficiente de *run off* para o recorte 1, mesmo considerando o fundo de vale e praças é de 0,65, o que está de acordo com o decreto lei que rege os projetos de drenagem no município de Londrina. Já para o recorte 2, o coeficiente de *run off* é de aproximadamente 0,60. Este coeficiente terá um valor bem mais elevado se for considerado, por exemplo, somente a área central, podendo chegar a 0,95. Estes valores estão de acordo com os sugeridos por Wilken (1978).

Cobertura Vegetal

Através da classificação realizada no item anterior, detectou-se para o índice de vegetação (somando-se rasteira e densa), uma porcentagem de aproximadamente 28,15% da área total mapeada e classificada nos recortes 1 e 2, sendo este valor uma média aritmética dos valores obtidos nos dois recortes.

Estabilidade Geotécnica

Os maciços de solo podem ser instabilizados por vários fatores, sendo a falta de manejo das águas pluviais um dos fatores responsáveis.

O mecanismo de instabilização ocorre, quando associado às águas pluviais, por conta do desencadeamento de processos erosivos. Estes processos erosivos são, principalmente, os de cunho linear.

O processo de instabilização de maciços de solos está associado, além das águas pluviais, à declividade da encosta sob a qual o solo se encontra, presença ou ausência de cobertura vegetal entre outros fatores.

Silva (2008) produziu um mapeamento geotécnico de resistência do solo, expresso em termos de N_{SPT}, para a bacia do ribeirão Cambezinho. Através de informações pontuais (sondagens SPT) e ferramentas estatísticas (clássica e espacial), o autor produziu diversos mapas de resistência do solo para a citada bacia.

Matematicamente, a resistência ao cisalhamento de uma cunha de solo, e consequente escorregamento de massa de solo, pode ser modelada através de diversos métodos. Provavelmente os mais conhecidos são o de Bishop, e o de Janbu.

Tanto o método de Bishop como o de Janbu, simula o rompimento, por cisalhamento, de uma cunha de solo e sua consequente movimentação. Para realização dos cálculos pelos citados métodos é necessário o conhecimento de três parâmetros geotécnicos, sendo eles o peso específico do solo, a coesão e o ângulo de atrito. Todos os três parâmetros podem ser estimados por meio de correlações empíricas com o valor de N_{SPT}, sendo este parâmetro (N_{SPT}) diretamente proporcional aos outros. Assim, onde maior for o valor de N_{SPT} maior será a resistência ao escorregamento de uma cunha de solo.

As Figuras F5 e F6 apresentam os resultados obtidos por Silva (2008) na espacialização do parâmetro N_{SPT} para a bacia do ribeirão Cambezinho, para os primeiros 4 metros de profundidade do solo, com seus respectivos desvios-padrão.

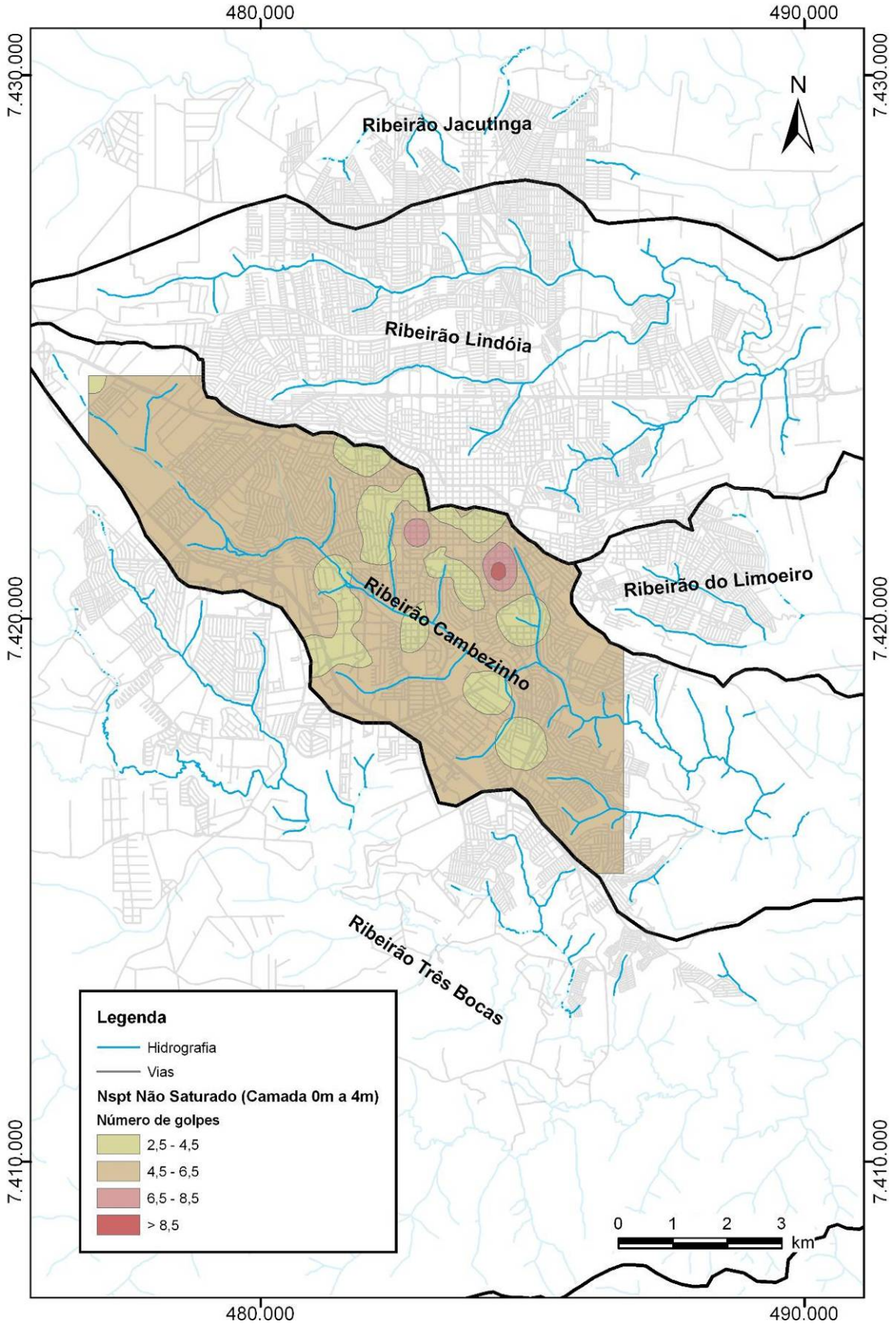


Figura F5. Carta para variável Nspt na condição não saturada para a camada com profundidade entre 0,0m e 4,0m.

Fonte: Silva (2008).

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

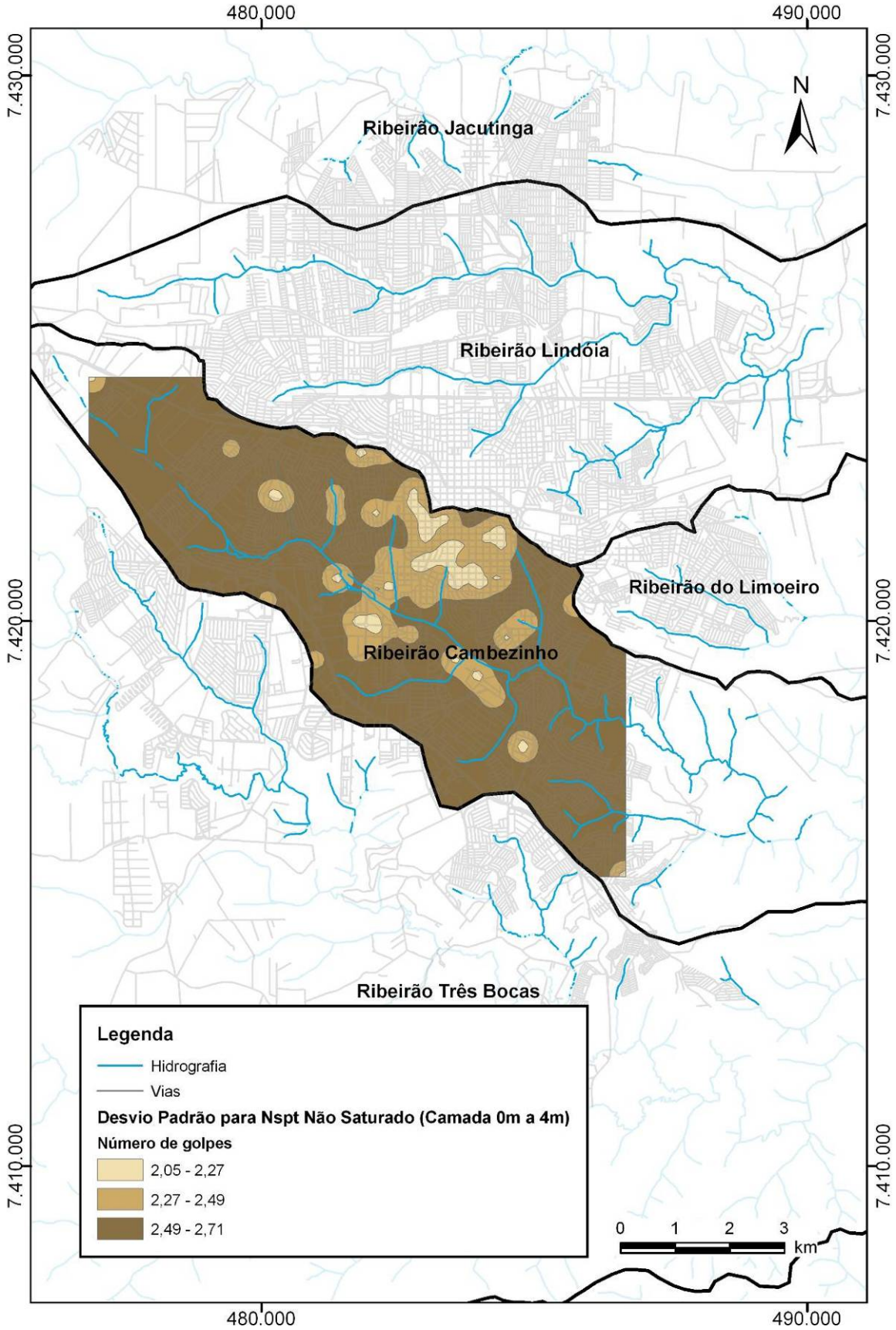


Figura F6. Carta dos desvios padrões para a variável Nspt na condição não saturada para a camada com profundidade entre 0,0m e 4,0m.

Fonte: Silva (2008).

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Esta camada de solo (0 m a 4 m) apresentou grandes áreas com menores valores médios, visto que se trata de material mais superficial, portanto mais intemperizado.

Em termos de desvio-padrão, esta camada apresentou resultados semelhantes, mesmo com maiores áreas com menores valores de desvio padrão, mas que se comparados com os valores médios calculados revelam um coeficiente de variação relativamente pequeno.

As áreas mais claras na Figura F6 representam as áreas de menor resistência geomecânica. Este dado não deve ser tomado como fator único para análise de instabilidade de taludes, mas deve ser analisado juntamente com a declividade do terreno e a cobertura vegetal.

Coeficientes de Escoamento Superficial – Dados Bibliográficos para Tempo de Retorno 25 anos

Parte integrante dos métodos de transformação de chuva em vazão são os métodos de separação do escoamento. As águas pluviais, ao atingirem a superfície terrestre, têm dois caminhos principais a seguir, sendo eles, *infiltrar no solo* ou *escoar superficialmente*. Para determinação da parcela das alturas precipitadas que escoam superficialmente foram desenvolvidos diversos métodos de estimativa. Os mais conhecidos são:

- Coeficiente de *run off*;
- Índice Ø;
- SCS (Soil Conservation Service);
- Horton;
- Green & Ampt;
- IPH II.

Para microdrenagem urbana o método mais utilizado é o do Coeficiente de *run off*. Este método consiste na utilização de valores tabelados de relação entre escoamento superficial e altura precipitada. Por exemplo, um coeficiente de *run off* de 0,90 significa que 90% da altura precipitada é escoada superficialmente, e somente 10% é computado como infiltração ou perdas iniciais. É um método bastante simples e que não levam em conta perdas por evapotranspiração, acumulação em depressões da superfície, etc.

Este método de separação do escoamento é utilizado juntamente com um método de transformação de chuva em vazão denominado de Método Racional. A literatura técnica especializada preconiza que este método seja utilizado para áreas com até 100 ha, o que engloba a microdrenagem. Para áreas maiores o método apresenta resultados irreais, superestimando a vazão de pico do hidrograma.

Wilkens (1978) apresentou uma tabela com proposição de valores de coeficiente de *run off* (C), conforme a Tabela F10.

Tabela F10. Sugestão de valores de coeficiente de *run off*.

Zonas	*C* (Coeficiente)
Edificação muito densa: Partes centrais, densamente construídas de uma cidade com ruas e calçadas pavimentadas	0,70 - 0,95
Edificação não muito densa: partes adjacentes ao centro, de menos densidade de habitações, mas com ruas e calçadas pavimentadas	0,60 - 0,70
Edificações com poucas superfícies livres: partes residenciais com construções cerradas e ruas pavimentadas	0,50 - 0,60
Edificações com muitas superfícies livres: partes residenciais com ruas macadamizadas ou pavimentadas	0,25 - 0,50
Subúrbios com alguma edificação: parte de arrebaldes e subúrbios com pequena densidade de construção	0,10 - 0,25
Matas, parques e campos de esporte: partes rurais, áreas verdes, superfícies arborizadas, parques ajardinados, campos de esporte sem pavimentação	0,05 - 0,20

Fonte: Wilkens (1978).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Assim como o coeficiente de *run off*, os demais métodos de separação do escoamento têm suas potencialidades e limitações. O índice Ø, por exemplo, admite uma infiltração constante. Isto somente acontecerá para chuvas de pequena duração sobre solos com alta condutividade hidráulica (arenoso). O método do SCS considera o tipo de solo, o tipo de ocupação, e as condições de umidade antecedentes do solo anteriores ao evento de precipitação. O método de Horton considera a diminuição da capacidade de retenção de água do solo no tempo, durante o evento de chuva. O de Green & Ampt tem uma base teórica semelhante. Estes dois últimos utilizam dados de ensaios de campo (ou estimados) de condutividade hidráulica. O método do IPH II foi desenvolvido no Brasil, sendo um método bastante completo, e consequentemente às vezes difícil de aplicar, tendo em vista a grande quantidade de parâmetros que ele exige.

Chuvas Intensas

O autor Roberto Fendrich (1998) publicou uma proposta de equação de cálculos de chuvas intensas para o município de Londrina. A mesma se encontra abaixo (05):

$$i = \frac{3132{,}56 \cdot Tr^{0{,}093}}{(td + 30)^{0{,}939}} \qquad (05)$$

Onde:

i : Intensidade da precipitação (mm/h);

Tr : Tempo de retorno (anos); e

td : Tempo de duração da tormenta (minutos).

A intensidade da precipitação indica a quantidade (altura) precipitada no tempo. Já o conceito de Tempo de retorno (Tr) pode ser expresso como o *"número médio de anos em que, para a mesma*

duração de precipitação, uma determinada intensidade pluviométrica é igualada ou ultrapassada apenas uma vez" (NBR 10.844).

O tempo de duração da tormenta, foi adotado, como correntemente ocorre na drenagem urbana, como sendo igual a tempo de concentração da seção analisada da bacia.

A equação para o cálculo do tempo de concentração utilizada foi a proposta pelo SCS (06), porém com o uso do fator de correção para bacias urbanizadas, conforme (07) e (08) abaixo.

$$tc = 0{,}43 \cdot \frac{L^{0,8}}{S^{0,5}} \left(\frac{1000}{CN} - 9 \right)^{0,7} \quad (06)$$

$$FA = 1 - PRCT \cdot \left(-6789 + 335 \cdot CN - 0{,}4298 \cdot CN^2 - 0{,}02185 CN^3 \right) \cdot 10^{-6} \quad (07)$$

$$t_{c(urb)} = t_c \cdot FA \quad (08)$$

Onde:

t_c : Tempo de Concentração na situação pré-urbanização (min.);

L : Comprimento do talvegue (m);

S : Declividade (m/m);

CN : Curva número;

FA : Fator de correção para áreas urbanas;

$PRCT$: Porcentagem impermeabilizada da bacia e/ou comprimento alterado por condutos;

$t_{c(urb)}$: Tempo de Concentração corrigido para áreas urbanizadas (min.).

É possível relacionar as três variáveis acima (intensidade, duração e frequência), sendo que a Figura F7 apresenta a variação da intensidade em função do Tempo de retorno e da duração da precipitação para o município de Londrina.

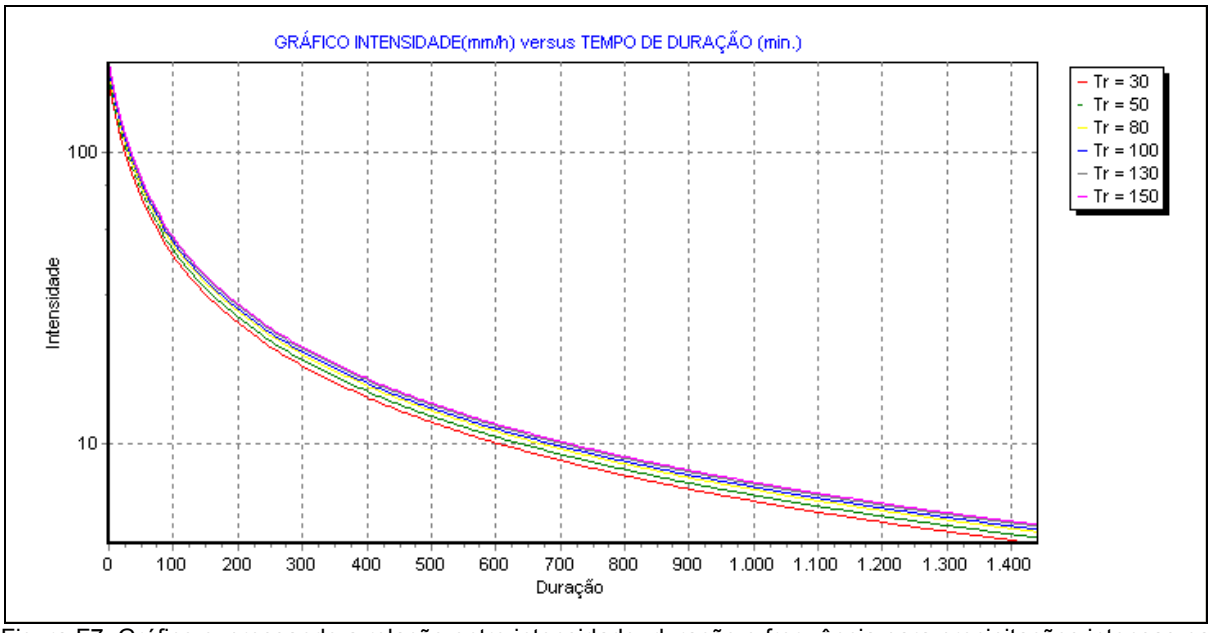


Figura F7. Gráfico expressando a relação entre intensidade, duração e frequência para precipitações intensas na cidade de Londrina.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Na região de Londrina têm-se algumas estações de medidas de parâmetros meteorológicos, dentre elas a do Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR). Porém uma pesquisa aos dados destas estações revelou que nenhuma delas possuía dados de precipitações registrados com os respectivos tempos de duração. Sem este dado, torna-se impossível realizar uma validação ou atualização da equação de chuvas intensas proposta por Fendrich (2008).

Hidrogramas de cheias em Seções Estratégicas

Através das informações já produzidas/levantadas até este ponto do estudo, simularam-se hidrogramas de cheias em seções estratégicas escolhidas arbitrariamente.

O critério escolhido para escolha das seções estratégicas é a área de contribuição da bacia a montante do ponto em análise (quanto maior a área maior a vazão produzida), bem como a importância viária da avenida/rua que transpõe o corpo hídrico em questão. As seções estratégicas se encontram listadas na Tabela F11.

Tabela F11. Lista das seções estratégicas dos hidrogramas de cheia.

Nome da Via	Nome do Ponto	Coordenada de localização do ponto (UTM E)	Coordenada de localização do ponto (UTM N)
R. Reinaldo Ribeiro da Silva	1	480277,39505	7426404,69479
Av. Winston Churchill	2	482400,54375	7425996,71504
R. da Águia Imperial	3	484102,48091	7426335,77929
Rod. João Carlos Strass	4	484683,57640	7426464,23778
R. Angelna Ricci Vezozo	5	485914,68288	7426425,09378
Av. Wiston Churchill	6	482349,82194	7424462,93169
Av. Lucia Helena Gonçalves Via	7	484193,44937	7424355,97483
Rodovia João Carlos Strass	8	484931,12087	7424349,35895
Rua Centenário do Sul	9	487424,75930	7425434,91589
Av. Brasília	10	484726,43173	7424087,79407
Av. Arthur Thomas	11	478983,76724	7421972,49468
R. Ana Porcina de Almeida	12	480219,67076	7421250,31009
Av. Presidente Castelo Branco	13	481017,58670	7421351,15368
R. Prefeito Faria Lima	14	481448,47100	7420927,01366
Av. Maringá	15	481973,77515	7420466,90417
Av. Higienópolis	16	482906,73332	7420015,78705
Rua Bélgica	17	484594,88743	7418917,42130
Av. Duque de Caxias	18	484890,86209	7419101,51754
Av. Dez de Dezembro	19	485161,97487	7419153,01713
Av. Brasília	20	488018,53481	7424061,63749
Av. Brasília	21	489178,86817	7424051,44422
ETE Sul Sanepar	22	488082,63112	7417344,13979
Av. Gil de Abreu Souza	23	480056,64340	7417845,18318
Rod. Mabio Gonçalves Palhano	24	480446,10787	7417445,49933
Rod. Mabio Gonçalves Palhano	25	480066,97231	7416970,60272

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Tendo em vista o interesse ambiental para o ponto 22, escolheu-se a ETE Sul Sanepar como ponto de análise de hidrograma, apesar de não haver uma transposição do Ribeirão Cambezinho neste ponto. Assim, o propósito das simulações hidrológicas é de se conhecer a vazão do ribeirão para comparação com os valores de vazão de descarga do esgoto tratado despejado pela Sanepar, uma vez que a vazão do rio aumentaria com esta descarga em relação ao valor obtido através do hidrograma, diminuindo assim o tempo de chuva necessário para cauar um possível transbordamento do rio.

Para as simulações hidrológicas optou-se pelo método do SCS (Soil Conservation Service) para separação do escoamento e para confecção do hidrograma, tendo em vista as dimensões das bacias em análise bem como a praticidade deste método e a confiabilidade dos resultados obtidos por ele. As principais características do método são apresentadas a seguir.

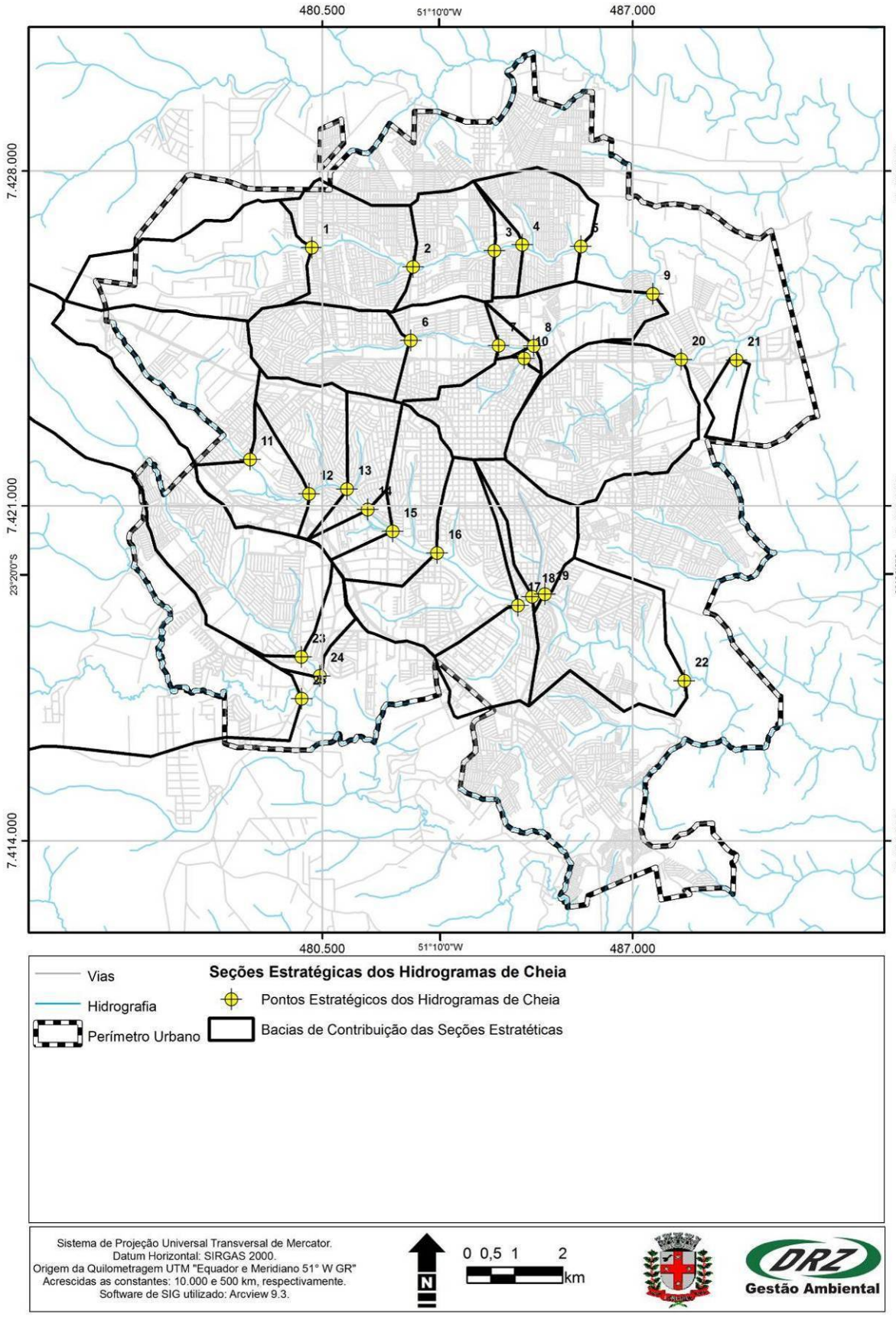


Figura F8. Seções estratégicas e respectivas bacias de contribuição para os hidrogramas de cheia.
Fonte: Instituto de Pesquisa e Planejamento de Londrina (2008).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Separação do Escoamento

A precipitação ao atingir a superfície dos continentes tem dois caminhos principais a seguir, sendo eles: infiltrar no solo ou escoar superficialmente. Diversos são os métodos existentes na literatura para separação do escoamento de uma dada tormenta.

A área impermeabilizada pode ser dividida em duas categorias, sendo elas a área diretamente conectada e a área indiretamente conectada. A primeira se refere as áreas em que a precipitação, uma vez sobre ela, não tem uma segunda chance para infiltrar no solo. Como exemplo pode-se citar as vias pavimentadas. Como exemplo do segundo tipo de área impermeável pode-se citar o telhado de algumas edificações, onde a água ali precipitada é direcionada até uma área permeável, tendo assim uma segunda chance de infiltrar. Só após a saturação do solo da área permeável é que o telhado será considerado área impermeável do tipo diretamente conectada.

Levando-se em conta a maneira empírica como estes métodos foram obtidos escolheu-se o método do SCS (Mockus, 1972) para separação do escoamento. O método citado indica a quantidade de água de uma determinada tormenta que infiltra no solo, ao se informar as características físicas e de ocupação do solo (granulometria, teor de umidade, área impermeável, etc).

O método do SCS segue a equação (09):

$$h_e = \frac{(h - 0{,}2 \cdot S)^2}{(h + 0{,}8 \cdot S)} \qquad (09)$$

Onde:

h_e : chuva excedente (mm);

S : Retenção potencial do solo (mm);

h : chuva acumulada (mm).

O valor 0,2 apresentado na equação (09) refere-se às perdas iniciais, inclusive à perda referente à evaporação.

A equação para cálculo da retenção potencial do solo (S) é a seguinte (10):

$$S = 25{,}4 \cdot \left(\frac{1000}{CN} - 10 \right) \qquad (10)$$

O teor de umidade do solo é variável no tempo, de acordo com as precipitações antecedentes. Através da seguinte equação é possível se estimar as alturas infiltradas:

$$f = P - h_e \qquad (11)$$

Onde:

f : Altura infiltrada (mm);

P : Altura precipitada (mm);

h_e : Altura escoada superficialmente (mm).

Tipos de solo

Os atributos hidrológicos do solo foram estimados através da avaliação de seu uso e ocupação, pelo cálculo do CN (curva número) sugerido pelo SCS (Soil Conservation Service), através de tabelas apresentadas na literatura técnica especializada (Tucci et al, 1993). O SCS classificou os solos em cinco grupos hidrológicos, conforme apresentado a seguir:

Grupo A - Solos arenosos com baixo teor de argila total, inferior a uns 8%, não há rocha nem camadas argilosas e nem mesmo densificadas até a profundidade de 1,5 m. O teor de húmus é muito baixo, não atingindo 1%.

Grupo B - Solos arenosos menos profundos que os do Grupo A e com menor teor de argila total, porém ainda inferior a 15%. No caso de terras roxas este limite pode subir a 20% graças à maior porosidade. Os dois teores de húmus podem subir, respectivamente, a 1,2% e 1,5%. Não pode haver pedras nem camadas argilosas até 1,5 m, mas é quase sempre presente camada mais densificada que a camada superficial.

Grupo C - Solos barrentos com teor total de argila de 20% a 30% mas sem camadas argilosas impermeáveis ou contendo pedras até profundidades de 1,2 m. No caso de terras roxas, estes dois limites máximos podem ser de 40% e 1,5 m. Nota-se, a cerca de 60 cm de profundidade, camada mais densificada que no Grupo B, mas ainda longe das condições de impermeabilidade.

Grupo D - Solos argilosos (30% - 40% de argila total) e ainda com camada densificada a uns 50 cm de profundidade. Ou solos arenosos como B, mas com camada argilosa quase impermeável ou horizonte de seixos rolados.

Grupo E – Solos barrentos como C, mas com camada argilosa impermeável ou com pedras.

É importante ressaltar que esta classificação foi regionalizada para os solos do estado de São Paulo, já que o método do SCS é de origem norte-americana, porém de acordo com Porto (2006) a regionalização é suficientemente abrangente para aplicação em outros estados do Brasil. Mais informações a este respeito podem ser obtidas em Sartori (2004).

Condições de Umidade Antecedente do Solo

O método do SCS distingue 3 (três) condições de umidade antecedente do solo, descritas a seguir:

Condição I - solos secos - as chuvas nos últimos 5 dias não ultrapassaram 15mm.

Condição II - situação média na época de cheias - as chuvas nos últimos 5 dias totalizaram entre 15 e 40mm.

Condição III - solo úmido (próximo da saturação) - as chuvas nos últimos 5 dias foram superiores a 40mm e as condições meteorológicas foram desfavoráveis a altas taxas de evaporação.

Resultados

Utilizando-se os dados produzidos/levantados anteriormente, bem como o ferramental previamente apresentado, confeccionaram-se alguns hidrogramas de cheias para as seções consideradas. Os Tempos de Retorno escolhidos são 10 anos, 50 anos, 100 anos e 250 anos, apesar do edital de licitação ter especificado tempos de retorno de 5 anos, 10 anos, 20 anos, 50 anos e 100 anos. A razão da proposição da mudança na escolhas dos tempos de retorno é de que, primeiramente, o tempo de retorno mínimo seja de 10 anos. Em segundo lugar, o tempo de retorno de 20 anos não caracteriza nem micro e nem macrodrenagem, já que os tempos de retorno mínimo para macrodrenagem é de 50 anos (ver Tabela F12), justificando assim a eliminação do tempo de retorno de 20 anos.

Tabela F12. Proposta de Tempos de Retorno para micro e macrodrenagem, de acordo com o uso e ocupação do solo.

Tipo de obra	Tipo de ocupação da área	T (anos)
Microdrenagem	Residencial	2
	Comercial	5
	Áreas com edifícios de serviço ao público	5
	Aeroportos	2 a 5
	Áreas comerciais e artérias de tráfego	5 a 10
Macrodrenagem	Áreas comerciais e residenciais	50 a 100
	Áreas de importância específica	500

Fonte: Tucci (1993).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

O tempo de duração da tormenta sempre foi adotado como igual ao tempo de concentração da bacia. As Figuras a seguir apresentam os resultados.

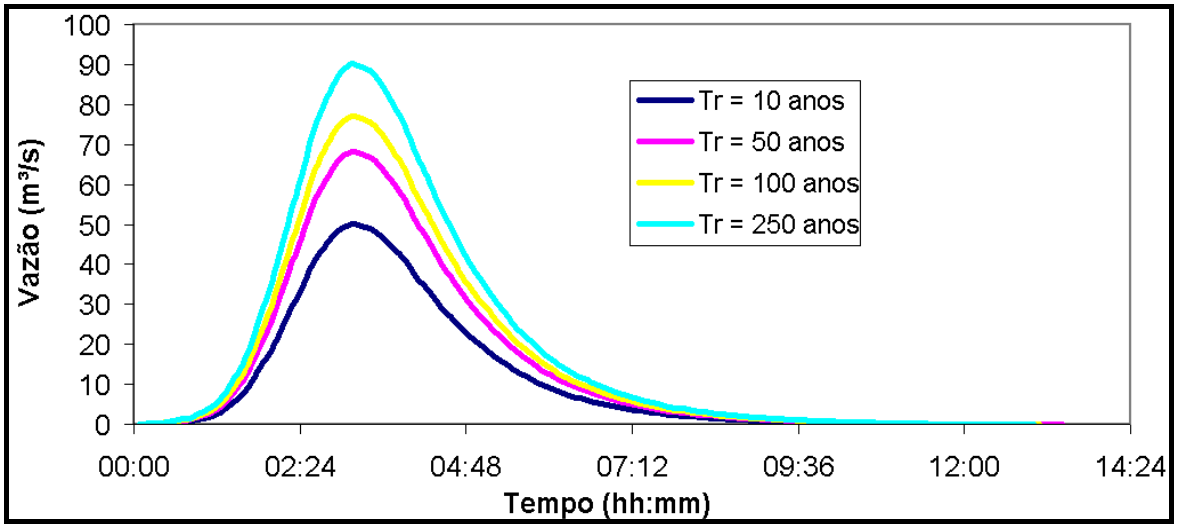


Figura F9. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 01.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

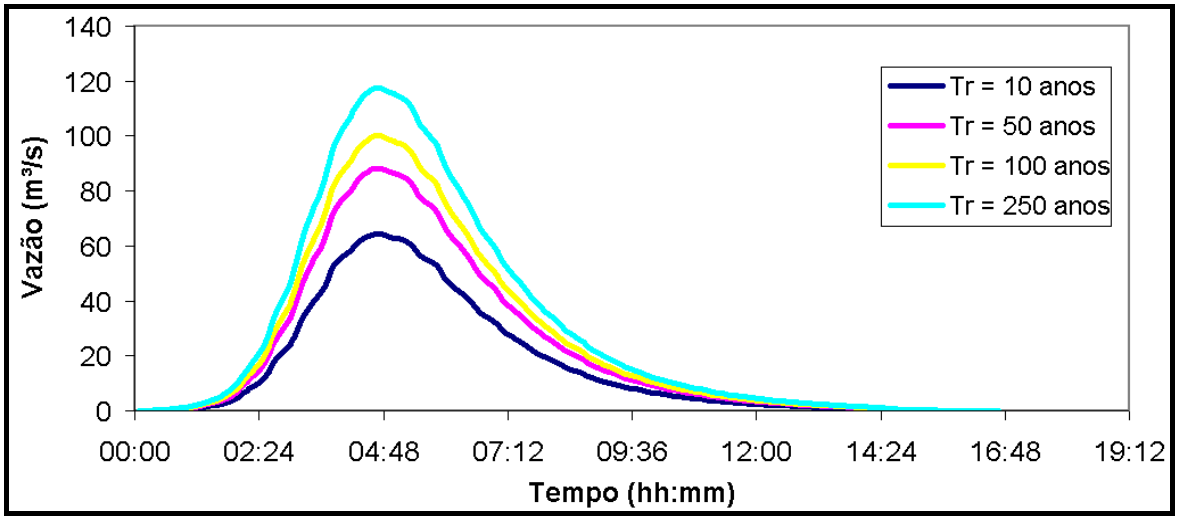


Figura F10. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 02.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

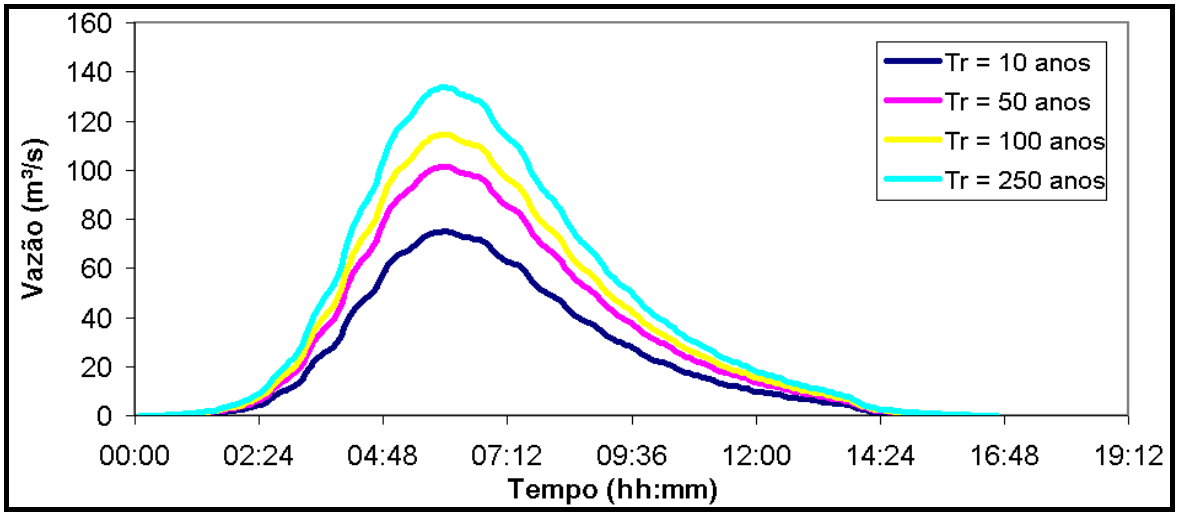


Figura F11. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 03.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

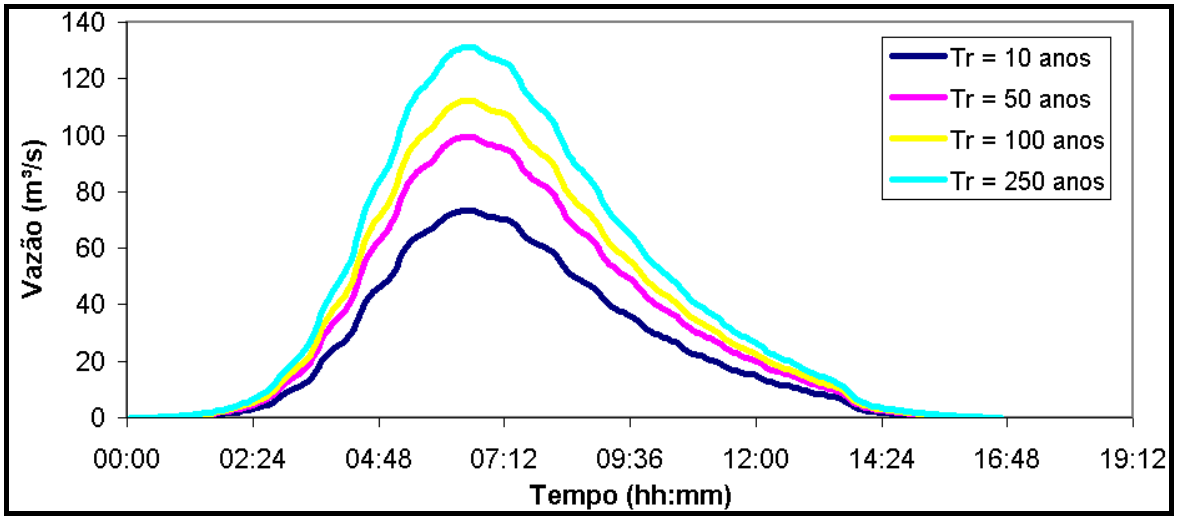


Figura F12. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 04.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

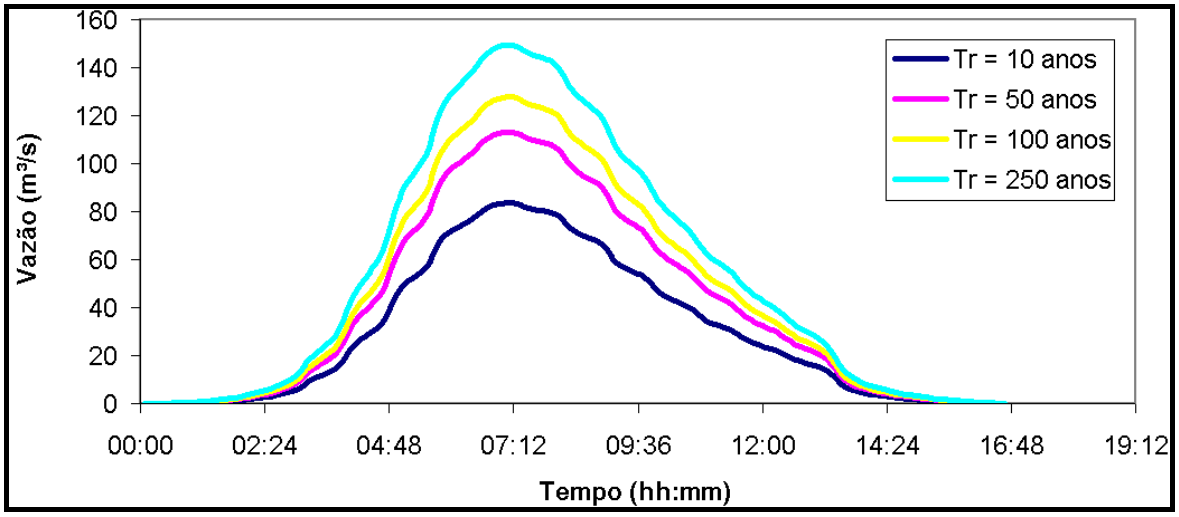


Figura F13. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 05.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

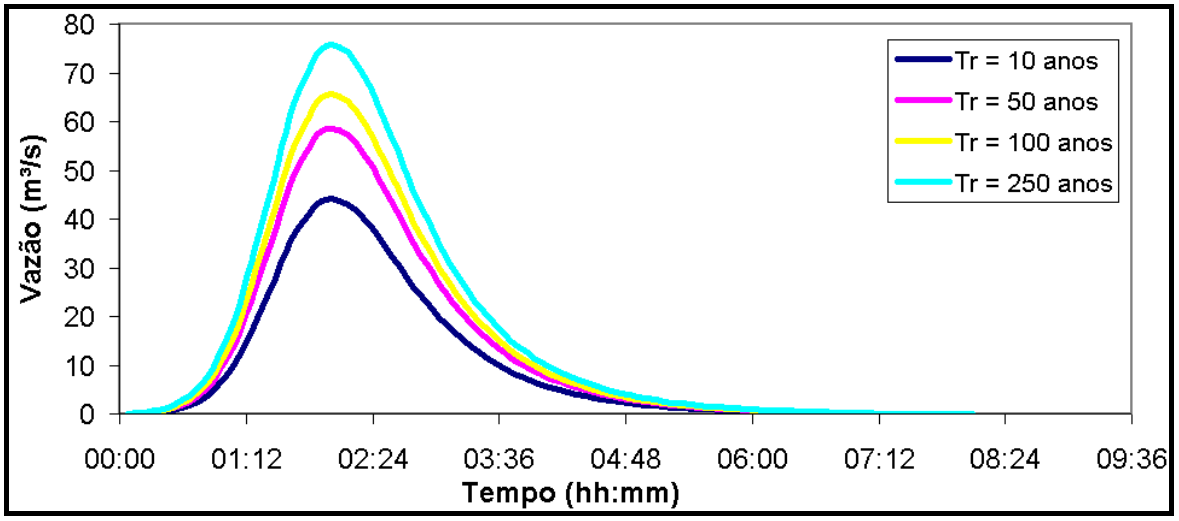


Figura F14. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 06.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

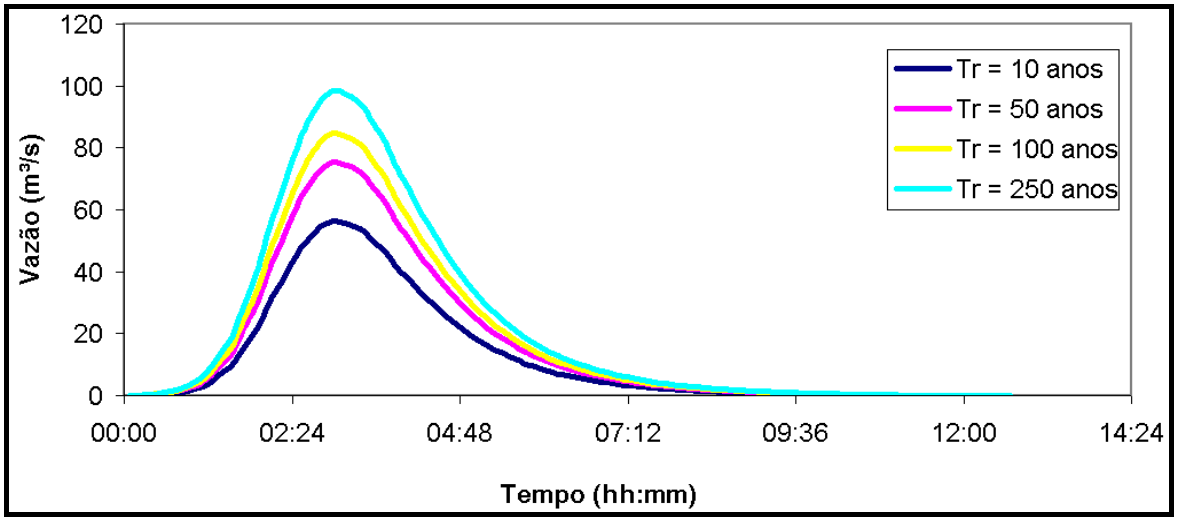


Figura F15. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 07.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

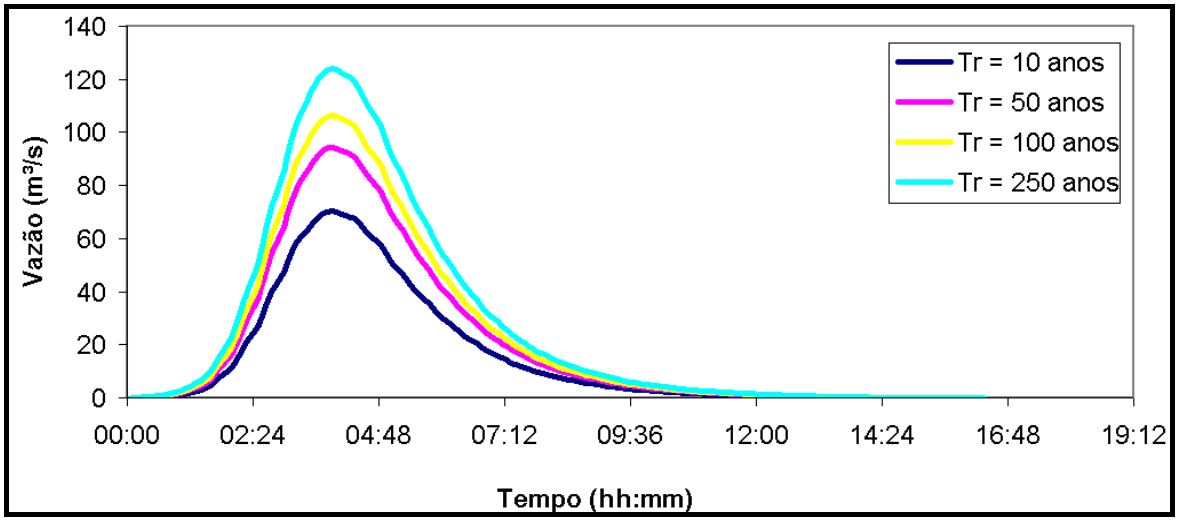


Figura F16. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 08.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

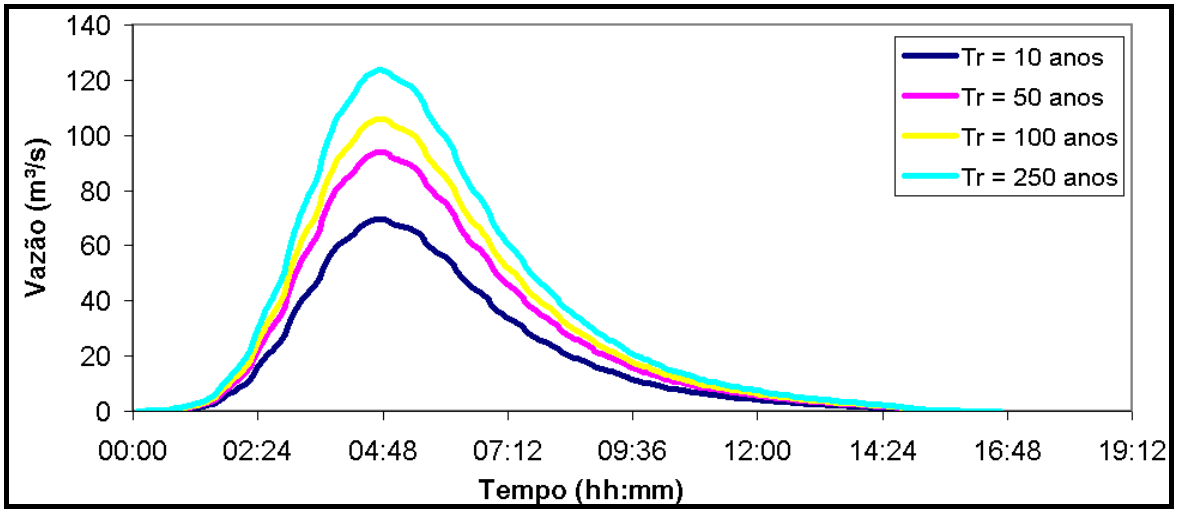


Figura F17. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 09.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

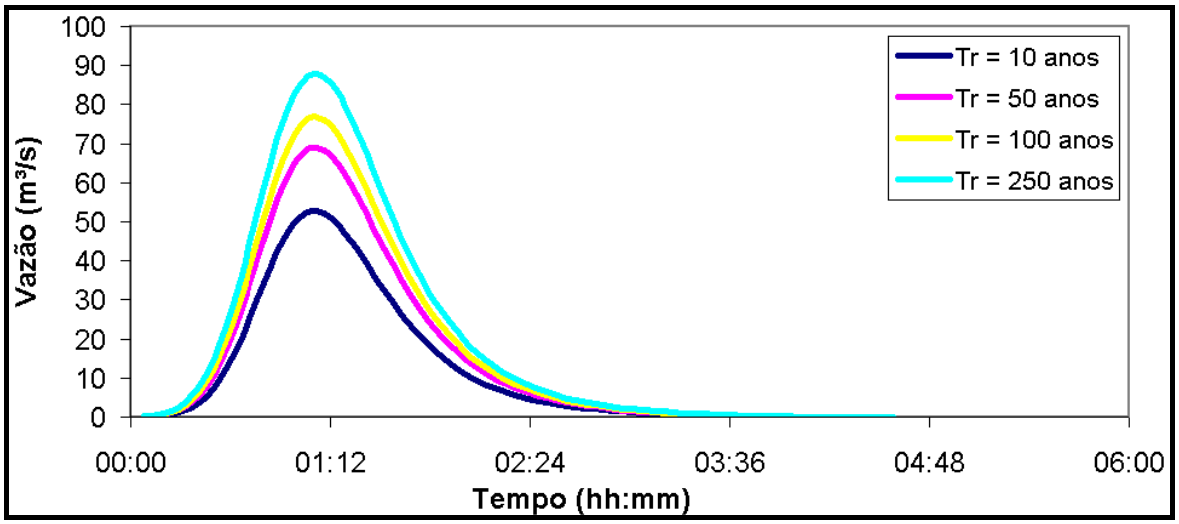


Figura F18. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 10.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

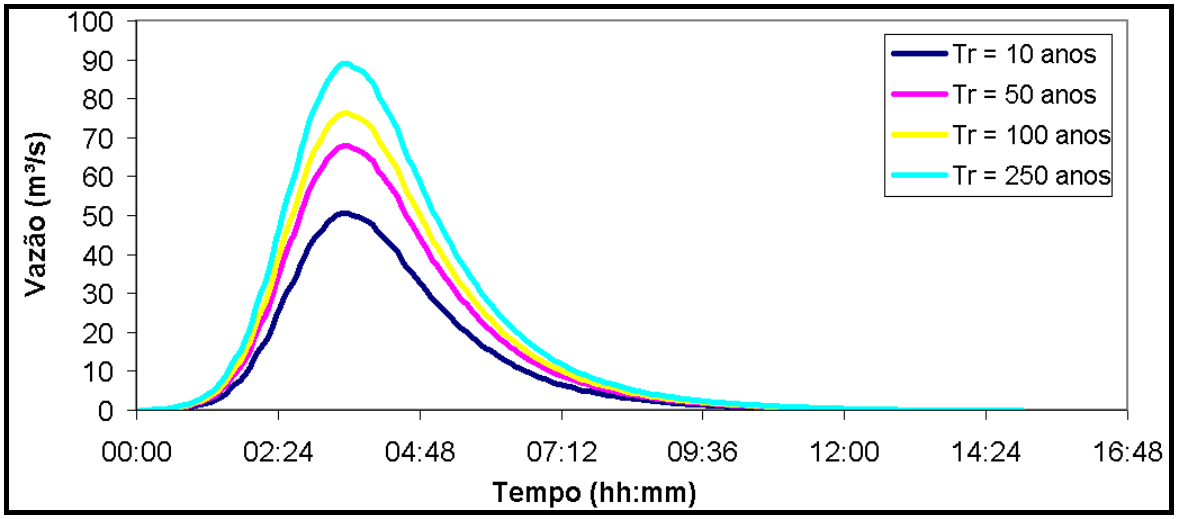


Figura F19. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 11.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

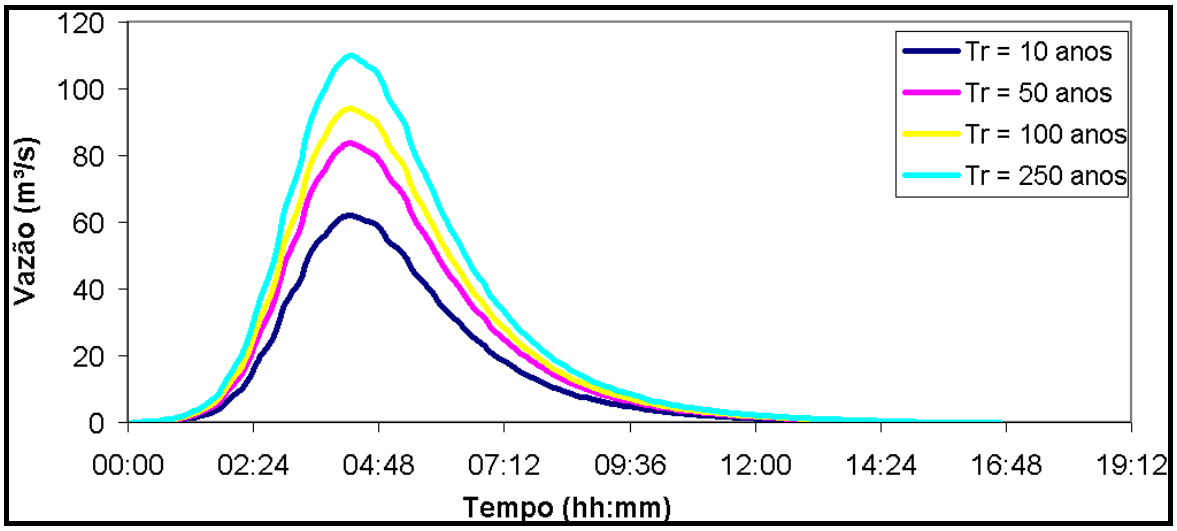


Figura F20. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 12.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

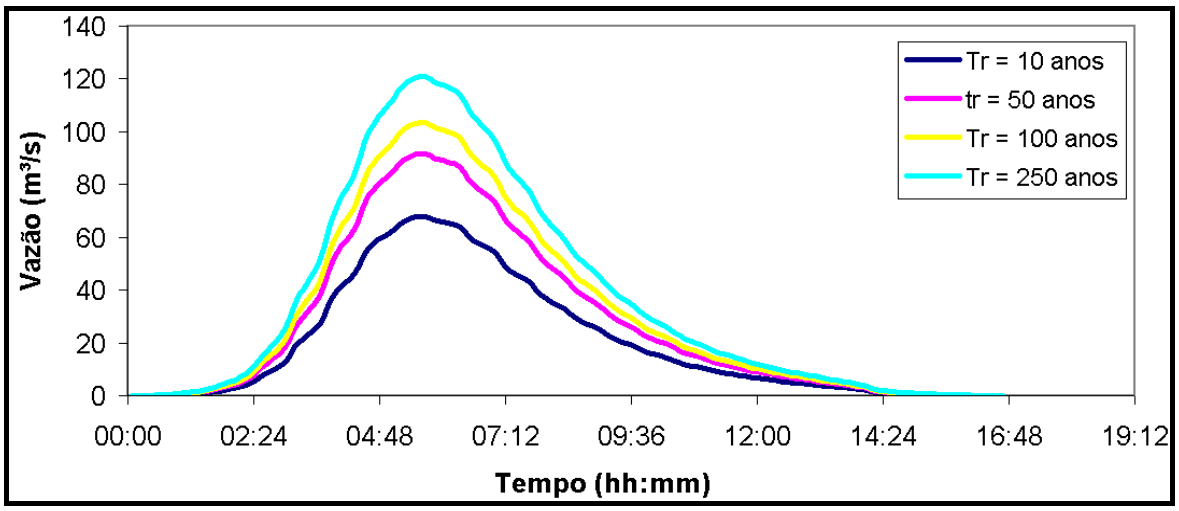


Figura F21. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 13.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

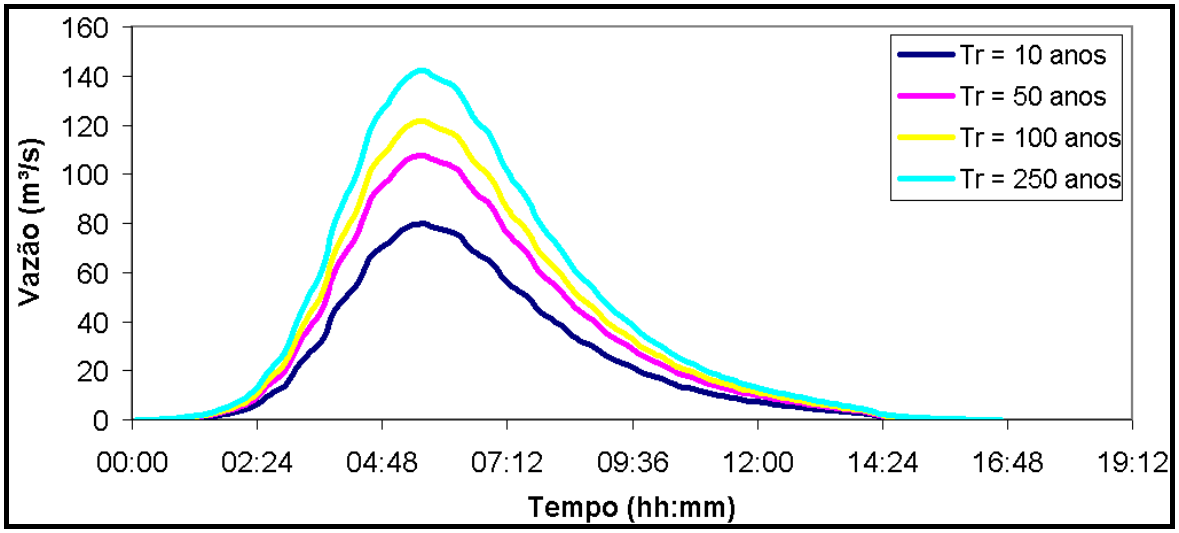


Figura F22. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 14.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

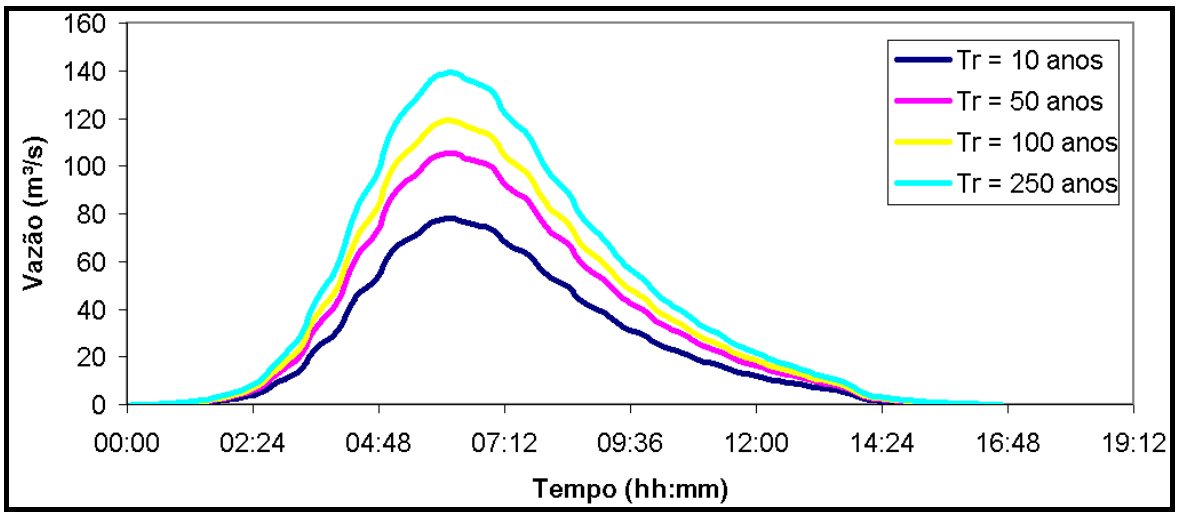


Figura F23. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 15.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

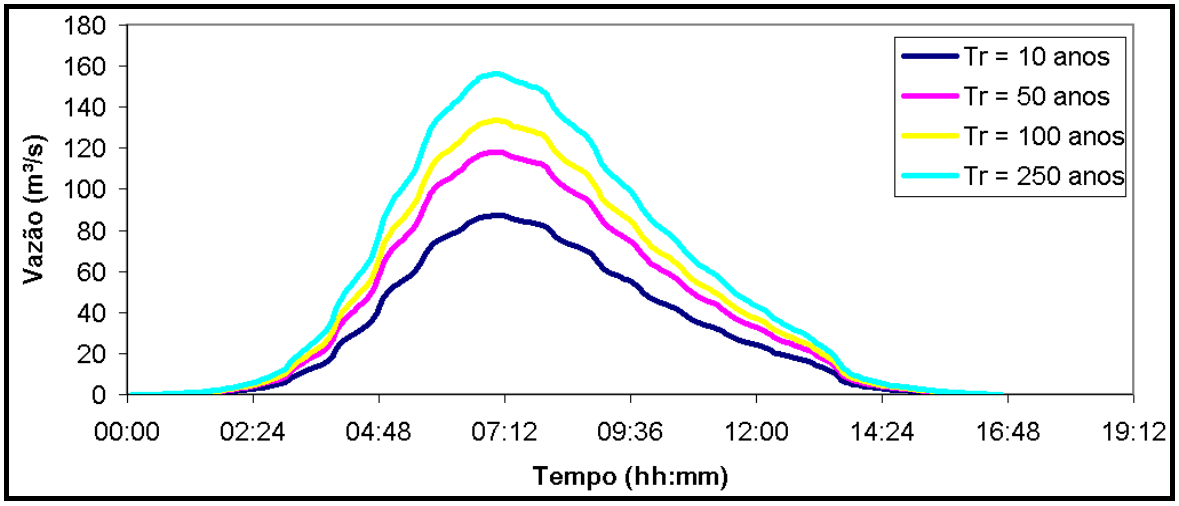


Figura F24. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 16.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

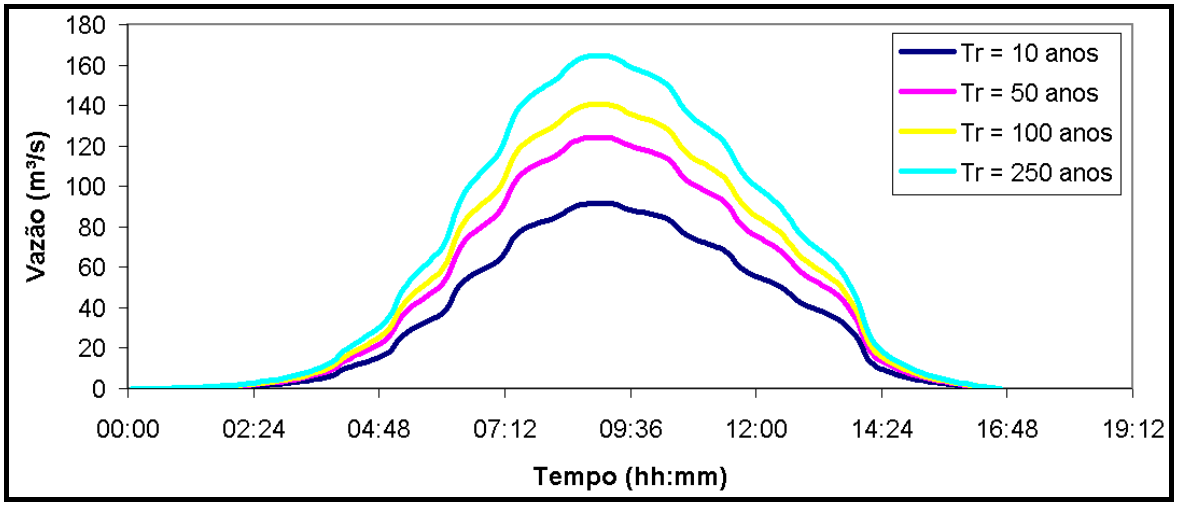


Figura F25. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 17.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

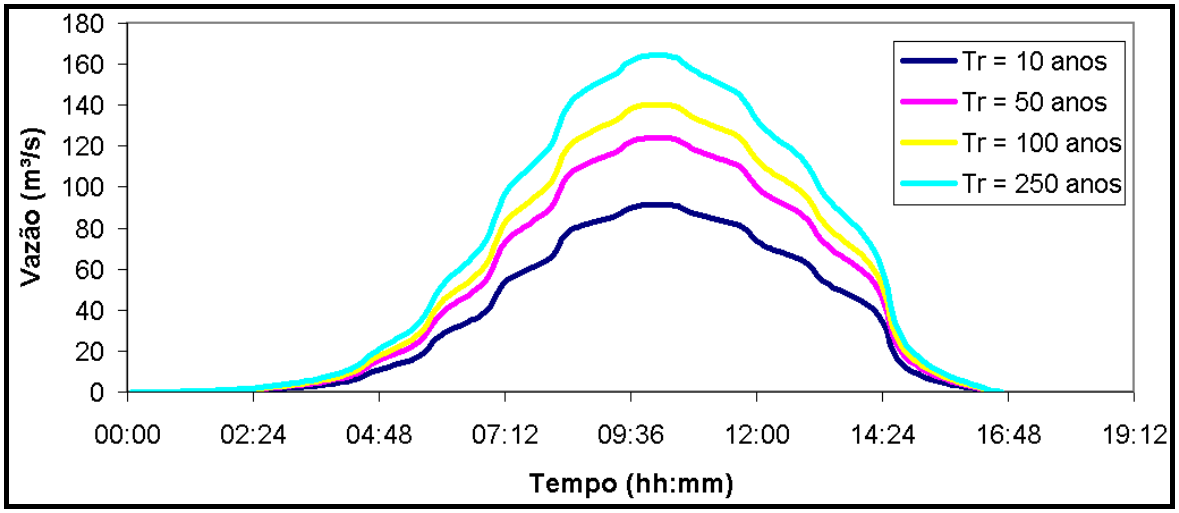


Figura F26. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 18.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

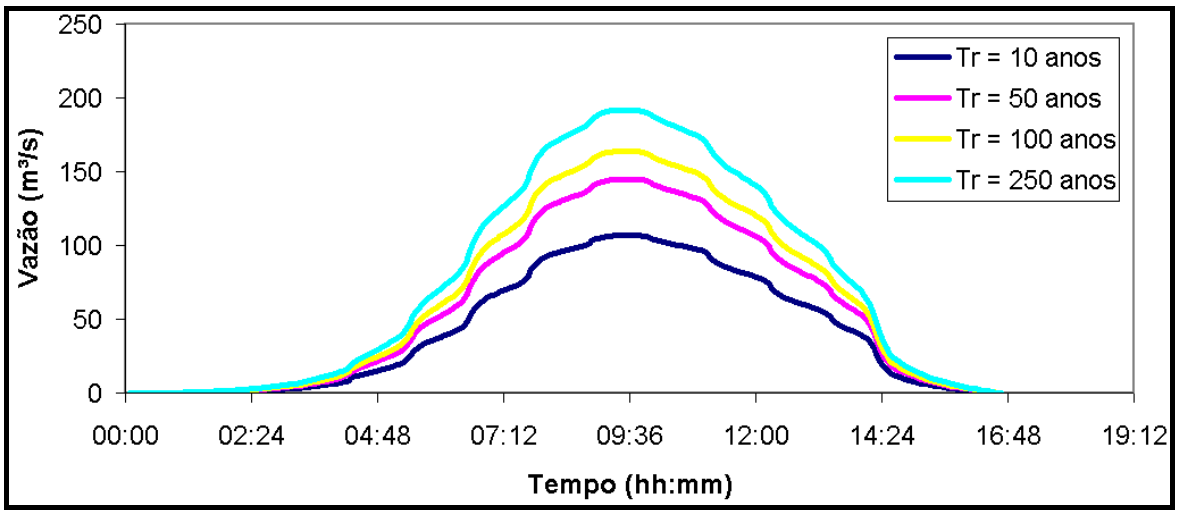


Figura F27. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 19.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

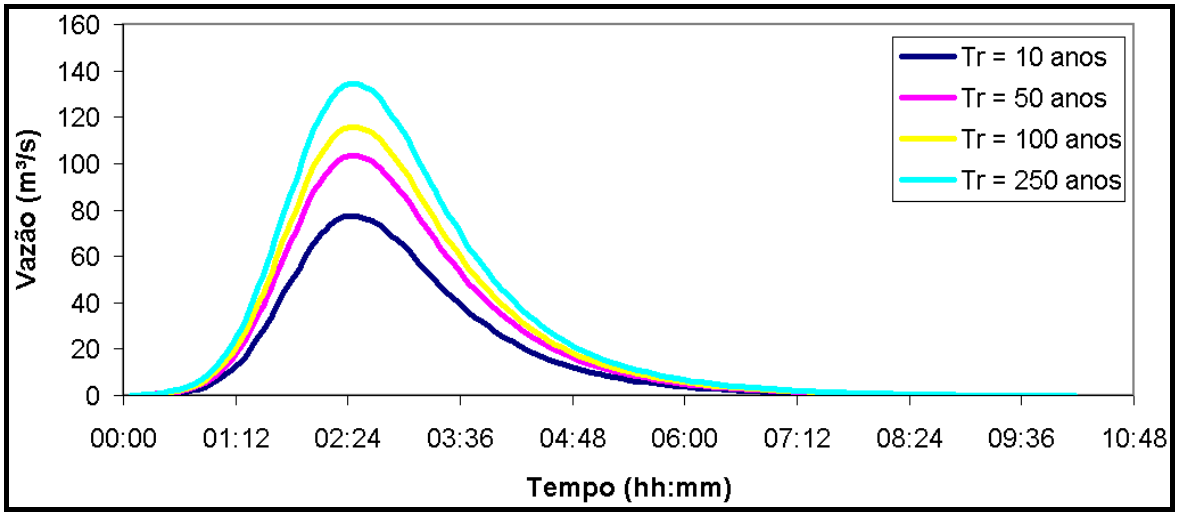


Figura F28. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 20.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

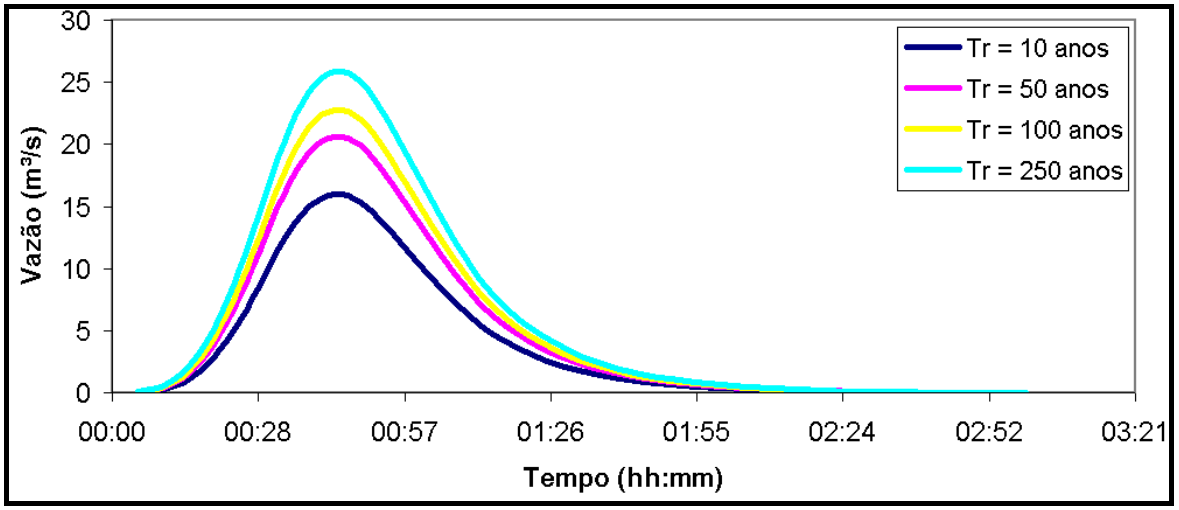


Figura F29. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 21.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

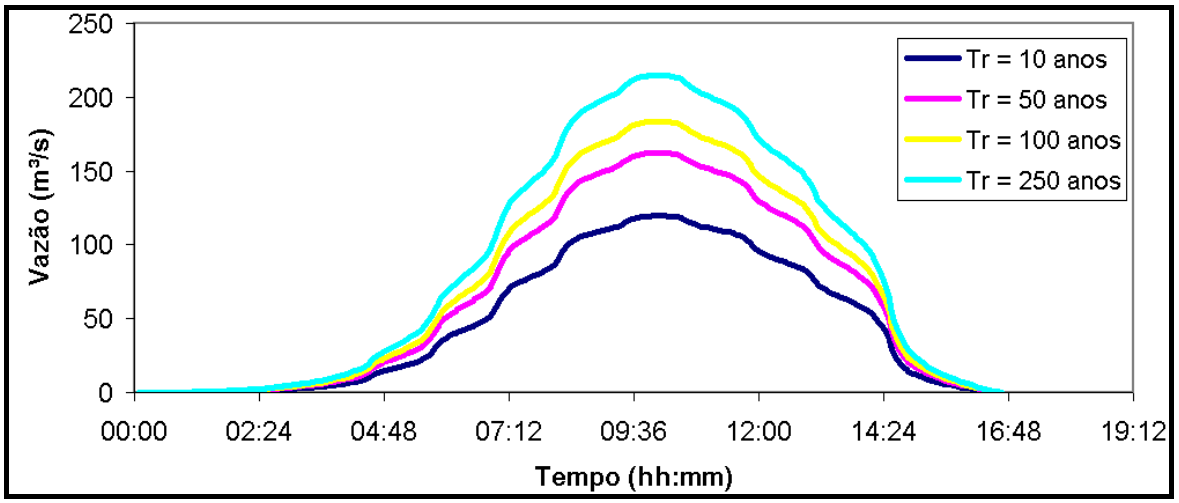


Figura F30. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 22.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

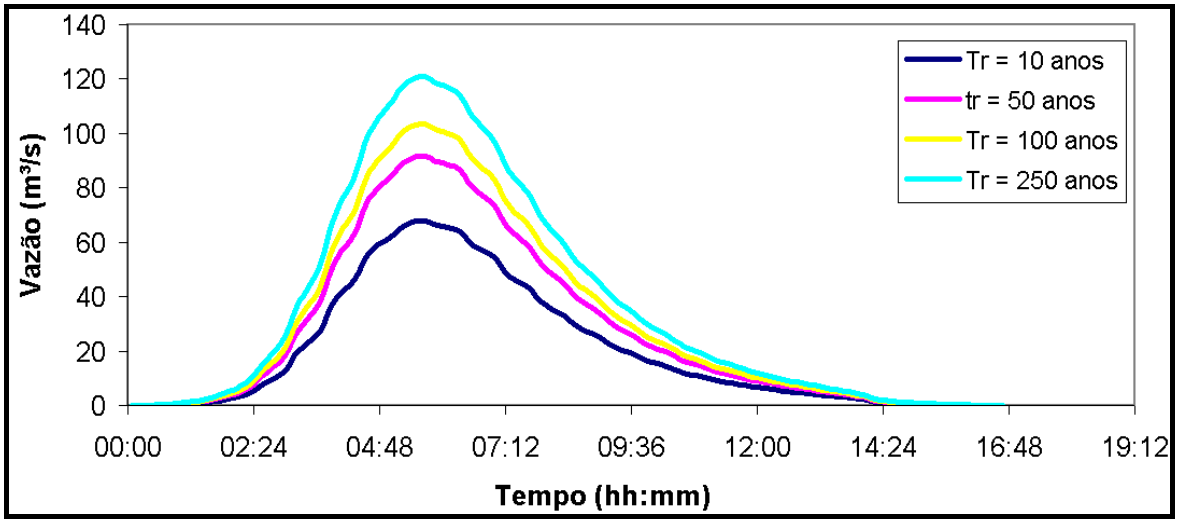


Figura F31. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 23.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

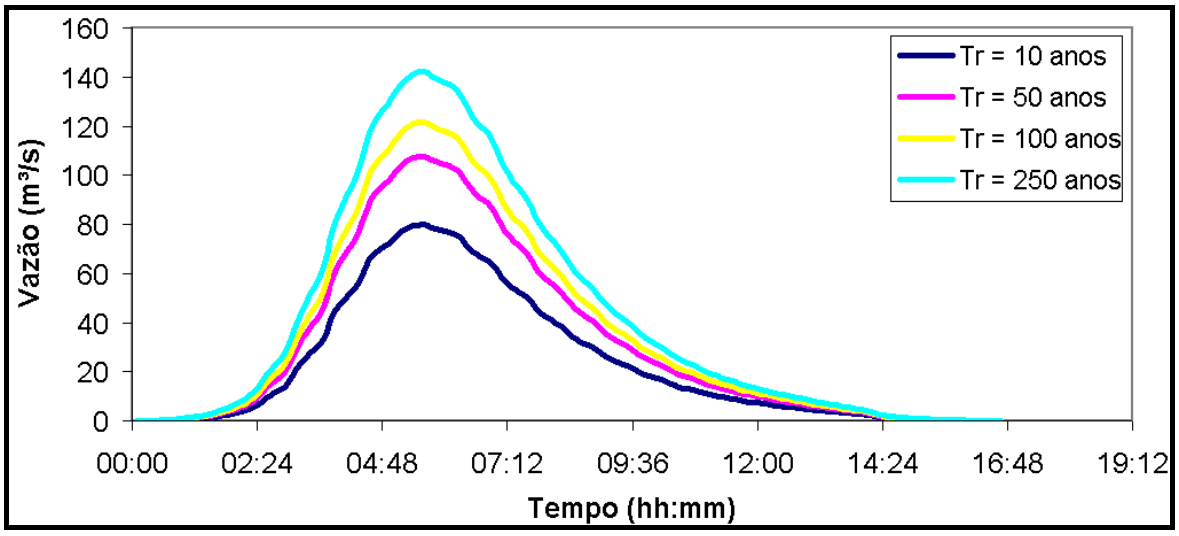


Figura F32. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 24.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

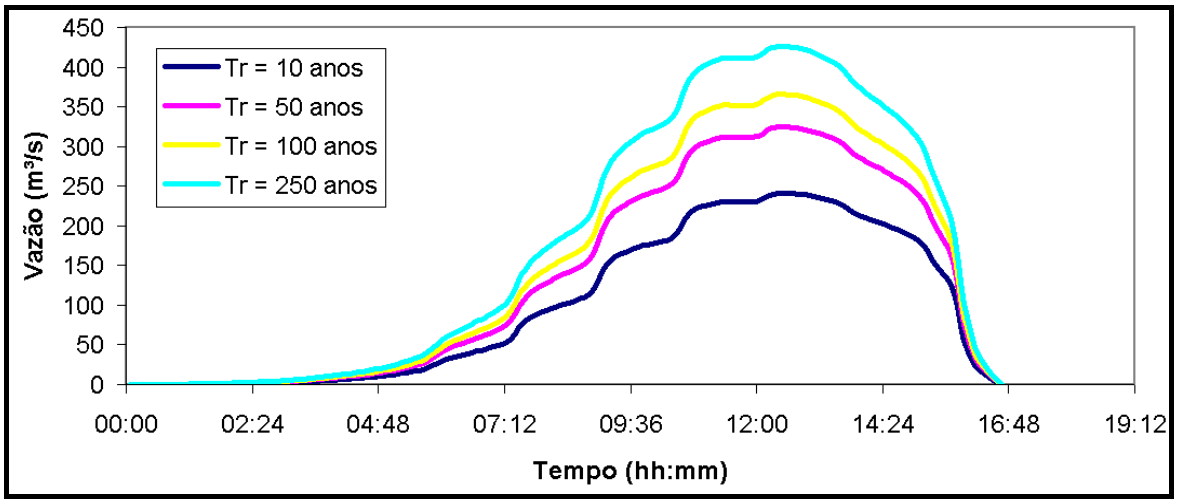


Figura F33. Hidrogramas de cheia para a seção estratégica 25.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Estimativa de Enchentes para as Áreas Afetadas pelas Cheias

De posse dos hidrogramas produzidos no item anterior, bem como de algumas características físicas dos principais corpos hídricos em estudo, procedeu-se a estimativa de enchentes para as áreas passíveis de serem afetadas por cheias. O método utilizado foi o da onda cinemática.

O primeiro passo foi a estimativa da rugosidade das calhas dos rios e das planícies de inundação. Para tal recorreu-se a dois métodos. O primeiro deles foi o cálculo do coeficiente de rugosidade n da equação de Manning através da seguinte equação (12):

$$n = \left(n_0 + n_1 + n_2 + n_3\right) \cdot m \qquad (12)$$

onde:

n: coeficiente de Manning ponderado;

n_0: coeficiente de Manning relativo ao material que envolve a calha do rio/planície de inundação (pode variar de 0,01 a 0,63);

n_1: coeficiente de Manning relativo ao grau de irregularidade da calha do rio/planície de inundação (pode variar de 0,0 a 0,02);

n_2: coeficiente de Manning relativo ao efeito das obstruções na calha do rio/planície de inundação (pode variar de 0,0 a 0,06);

n_3: coeficiente de Manning relativo ao tamanho da vegetação na calha do rio/planície de inundação (pode variar de 0,0 a 0,1);

m: coeficiente relativo às interferências no percurso na calha do rio/planície de inundação (pode variar de 1,0 a 1,3).

O segundo método para estimativa do valor de coeficiente de Manning para a calha dos corpos hídricos foi através de comparação com os valores medidos em campo para diversos rios, fornecido pelo USGS (2005). Buscou-se então um rio com características semelhantes a cada corpo hídrico em estudo.

Dentre os métodos, o valor adotado sempre foi o que apresentou a situação mais desfavorável.

A identificação dos locais passíveis de enchentes foi balizada pela topografia apresentada na carta do IBGE Folha Londrina.

Notou-se que no município de Londrina, onde foram respeitados os limites das áreas de preservação permanente, não ocorrem enchentes nas drenagens naturais e suas imediações. Portanto, como medida de prevenção de enchentes, aconselha-se a não ocupação de áreas de preservação permanente, incluindo áreas de várzea (conforme o Código Florestal 1965).

Estimativa de Coeficientes de Escoamento Superficial para Microdrenagem

Através da classificação das imagens de sensoriamento remoto orbital, estimou-se a taxa de ocupação de algumas áreas na zona urbana do município de londrina. Posteriormente, os resultados

obtidos foram comparados com os valores máximos de ocupação permitidos pelo zoneamento onde a área em estudo se encontrava, tendo-se assim uma estimativa mais real dos valores a serem adotados como coeficiente de *run off* para projetos de microdrenagem no município de Londrina.

Procedeu-se a escolha de alguns recortes dentro de cada zoneamento existente na legislação municipal de Londrina.

Os resultados obtidos permitem afirmar que os valores propostos no decreto n. 402/1980 são satisfatórios com exceção do valor de 0,80, proposto para áreas centrais (densamente ocupadas). Os valores obtidos com sensoriamento remoto permitem afirmar que 0,90 a 0,95 é uma faixa de valor mais realista. O valor apresentado por Wilken (1978) para a cidade de São Paulo para tais áreas varia entre 0,75 a 0,95.

Pequenas bacias de drenagem urbana

Para os cálculos do sistema de microdrenagem, sugere-se a adoção da delimitação de pequenas bacias urbanas. Para isso, foi utilizado o mapeamento feito pela prefeitura para o programa "O Rio da Minha Rua", da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Londrina, e atualizado de acordo com os projetos existentes de drenagem urbana. Os dados referentes às áreas destas bacias e o comprimento de seus rios estarão no Sistema de Informações Geográficas do PMSB de Londrina. A Figura F34 mostra a distribuição destas bacias na área urbana do município.

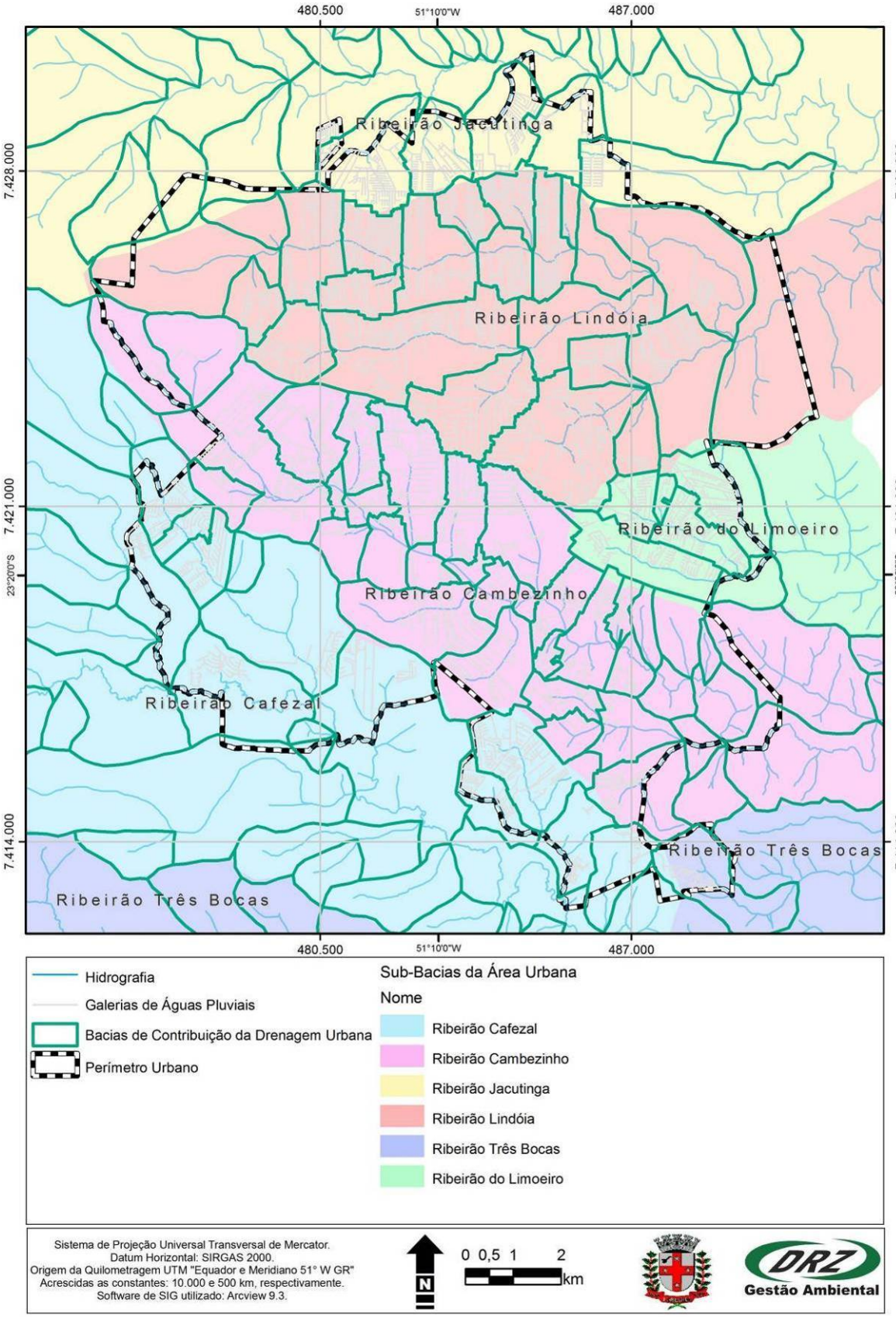


Figura F34. Pequenas bacias de drenagem urbana do município de Londrina.
Fonte: Secretaria Municipal do Meio Ambiente - SEMA (2008); Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação de Londrina (2008).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

6.5.3 Macrodrenagem

A macrodrenagem envolve os sistemas coletores de diferentes sistemas de microdrenagem. Quando é mencionado o sistema de macrodrenagem, as áreas envolvidas são de pelo menos 2 km² ou 200 ha. Estes valores não devem ser tomados como absolutos porque a malha urbana pode possuir as mais diferentes configurações. O sistema de macrodrenagem deve ser projetado com capacidade superior ao de microdrenagem, com riscos de acordo com os prejuízos humanos e materiais potenciais (PMPA, 2005)

Em Londrina, pela configuração da drenagem natural, com relativa abundância de rios, o sistema de macrodrenagem ainda conserva, na maior parte dos rios, as configurações originais de leitos, ou seja, não existem grandes canais de escoamento ou rios canalizados.

As áreas ribeirinhas também não apresentam muitas áreas com ocupações irregulares minimizando os problemas nos leitos dos rios.

Os rios geralmente possuem dois leitos: o leito menor, onde a água escoa na maior parte do tempo; e o leito maior, que pode ser inundado de acordo com a intensidade das chuvas. O impacto devido à inundação ocorre quando a população ocupa o leito maior do rio, ficando sujeita a enchentes (PMPA, 2005).

Dois aspectos ajudam para a relativa não ocupação do leito maior do rio: primeiro, os rios da área urbana de Londrina são pequenos, consequentemente o leito maior também é pequeno e geralmente com declividade acentuada, dificultando a ocupação; segundo, a fiscalização das ocupações irregulares em Londrina é de certa forma, satisfatória, e os fundos de vales ainda conservam algumas de suas características naturais, especialmente o relevo, uma vez que a vegetação original na área urbana é praticamente inexistente.

O canal construído mais representativo de Londrina está localizado junto à Avenida 10 de Dezembro, Córrego das Pombas, e possui uma extensão aproximada de 2,7 km, e vai do cruzamento com a Avenida Juscelino Kubitscheck até o desemboque no Parque Municipal Arthur Thomas. Este canal, segundo a Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação de Londrina, precisa de manutenção periódica para limpeza de fundo, e retirada da vegetação. Além disso, deve-se fazer um monitoramento da vazão que chega a este canal, pois existe um canal afluente a este, localizado próximo a estação da Copel, que escoa uma grande vazão e causa alguns problemas em épocas de chuva intensa.

Além deste canal, existem pequenos trechos de rios canalizados sob os viadutos e a transposição de algumas ruas e estradas, onde existem grandes bueiros que descarregam grandes volumes de água.

Alguns rios estão parcialmente canalizados, especialmente na região central do município.

6.5.4 Microdrenagem

Apesar do relativo avanço nos investimentos em infraestrutura na cidade de Londrina existe uma grande dificuldade em monitorar o funcionamento da drenagem urbana, especialmente a

microdrenagem, que sofre de problemas de entupimento que acarretam inúmeros prejuízos ao Poder Público e à população.

Este entupimento pode causar umidade na base do pavimento danificando e prejudicando o pavimento asfáltico, pode contaminar o solo, além de causar inundações.

Segundo a Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação de Londrina, estima-se que existam aproximadamente 40.000 bocas de lobo e o entupimento destas, mobilizou até 2003 cerca de quatro equipes totalizando 20 homens que realizavam a manutenção manual destes receptores. Atualmente a secretaria de obras conta com um veículo com capacidade de 5 (cinco) m³ que realiza a limpeza diária das bocas de lobo.

De acordo com esta informação, sugere-se a retomada do trabalho desta equipe de limpeza e manutenção dos dispositivos de drenagem, uma vez que esta ação previne prováveis problemas futuros como entupimentos de bocas de lobo, assoreamento de tubulações e consequentes alagamentos e estragos nos pavimentos asfálticos, colaborando com uma redução de gastos e transtornos ao contribuinte.

De acordo com as Diretrizes Básicas para Projetos de Drenagem Urbana do Município de São Paulo (PMSP, 1999), a microdrenagem urbana é definida pelo sistema de condutos pluviais em nível de loteamento ou de rede primária urbana.

O dimensionamento de uma rede de águas pluviais é baseado nas etapas de subdivisão da área e traçado, determinação das vazões que afluem à rede de condutos, dimensionamento da rede de condutos e dimensionamento das medidas de controle (PMPA, 2005).

O sistema de drenagem é composto de uma série de unidades e dispositivos hidráulicos com terminologia própria e cujos elementos mais frequentes são assim conceituados (Fernandes, 2002):

- Greide - é uma linha do perfil correspondente ao eixo longitudinal da superfície livre da via pública;
- Guia - também conhecida como meio-fio, é a faixa longitudinal de separação do passeio com o leito viário, constituindo-se geralmente concreto argamassado, ou concreto extrusado e sua face superior no mesmo nível da calçada;
- Sarjeta - é o canal longitudinal, em geral triangular, situado entre a guia e a pista de rolamento, destinado a coletar e conduzir as águas de escoamento superficial até os pontos de coleta;
- Sarjetões - canal de seção triangular situado nos pontos baixos ou nos encontros dos leitos viários das vias públicas destinados a conectar sarjetas ou encaminhar efluentes destas para os pontos de coleta;
- Bocas coletoras - também denominadas de bocas de lobo, são estruturas hidráulicas para captação das águas superficiais transportadas pelas sarjetas e sarjetões; em geral situam-se sob o passeio ou sob a sarjeta;
- Galerias - são condutos destinados ao transporte das águas captadas nas bocas coletoras e ligações privadas até os pontos de lançamento ou nos emissários, com diâmetro mínimo de 0,40 m;
- Condutos de ligação - também denominados de tubulações de ligação, são destinados ao transporte da água coletada nas bocas coletoras até as caixas de ligação ou poço de visita;
- Poços de visita e ou de queda - são câmaras visitáveis situadas em pontos previamente determinados, destinadas a permitir a inspeção e limpeza dos condutos subterrâneos;

- Trecho de galeria - é a parte da galeria situada entre dois poços de visita consecutivos;
- Caixas de ligação - também denominadas de caixas mortas, são caixas de alvenaria subterrâneas não visitáveis, com finalidade de reunir condutos de ligação ou estes à galeria;
- Emissários - sistema de condução das águas pluviais das galerias até o ponto de lançamento;
- Dissipadores - são estruturas ou sistemas com a finalidade de reduzir ou controlar a energia no escoamento das águas pluviais, como forma de controlar seus efeitos e o processo erosivo que provocam;
- Bacias de drenagem - é a área abrangente de determinado sistema de drenagem.

Descrição do sistema de microdrenagem de Londrina

Levando em consideração os componentes do sistema de microdrenagem urbana, podem-se considerar as vias públicas e consequentemente as sarjetas, uma das partes mais significativas no escoamento superficial das águas pluviais, uma vez que a maioria das águas que precipitam nos lotes vão para estas vias e escoam para as captações (bocas de lobo) e depois para os cursos d'água.

Portanto, através dos dados de arruamento da Prefeitura Municipal de Londrina, foram mapeados aproximadamente 2.307 km lineares de ruas.

Para a descrição do sistema de microdrenagem foi realizado na Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação um levantamento dos projetos existentes de galerias de águas pluviais dos loteamentos. Estes projetos estavam todos arquivados em modo analógico e foram digitalizados para uma base de dados em ambiente SIG.

As informações coletadas destes projetos foram:

- Traçado da rede de galerias de águas pluviais, desenhados por trechos;
- Quantificação das bocas de lobo existentes em cada trecho;
- Indicação do diâmetro da tubulação de cada trecho;
- Localização dos dissipadores de energia de cada projeto, quando existente;
- Escaneamento das planilhas de dimensionamento das galerias de águas pluviais de cada projeto, quando encontrado;
- Armazenamento do projeto digitalizado (CAD), quando existente;
- Indicação na base de dados, do local (arquivo da Prefeitura) onde estão armazenadas as informações dos projetos de galerias de águas pluviais dos loteamentos;
- Mapeamento das áreas com deficiência no sistema (AP - áreas-problema), levantadas pela Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação de Londrina.

Depois do levantamento e armazenamento destas informações, foram realizados estudos matemáticos para o diagnóstico da rede de galerias pluviais de Londrina. A localização das galerias de águas pluviais está demonstrada na Figura F35. Os dados sobre a extensão da rede, quantidade de trechos, poços de visita/queda e bocas de lobo, foram primeiramente separados por diâmetro da respectiva tubulação, conforme mostra a Tabela F13.

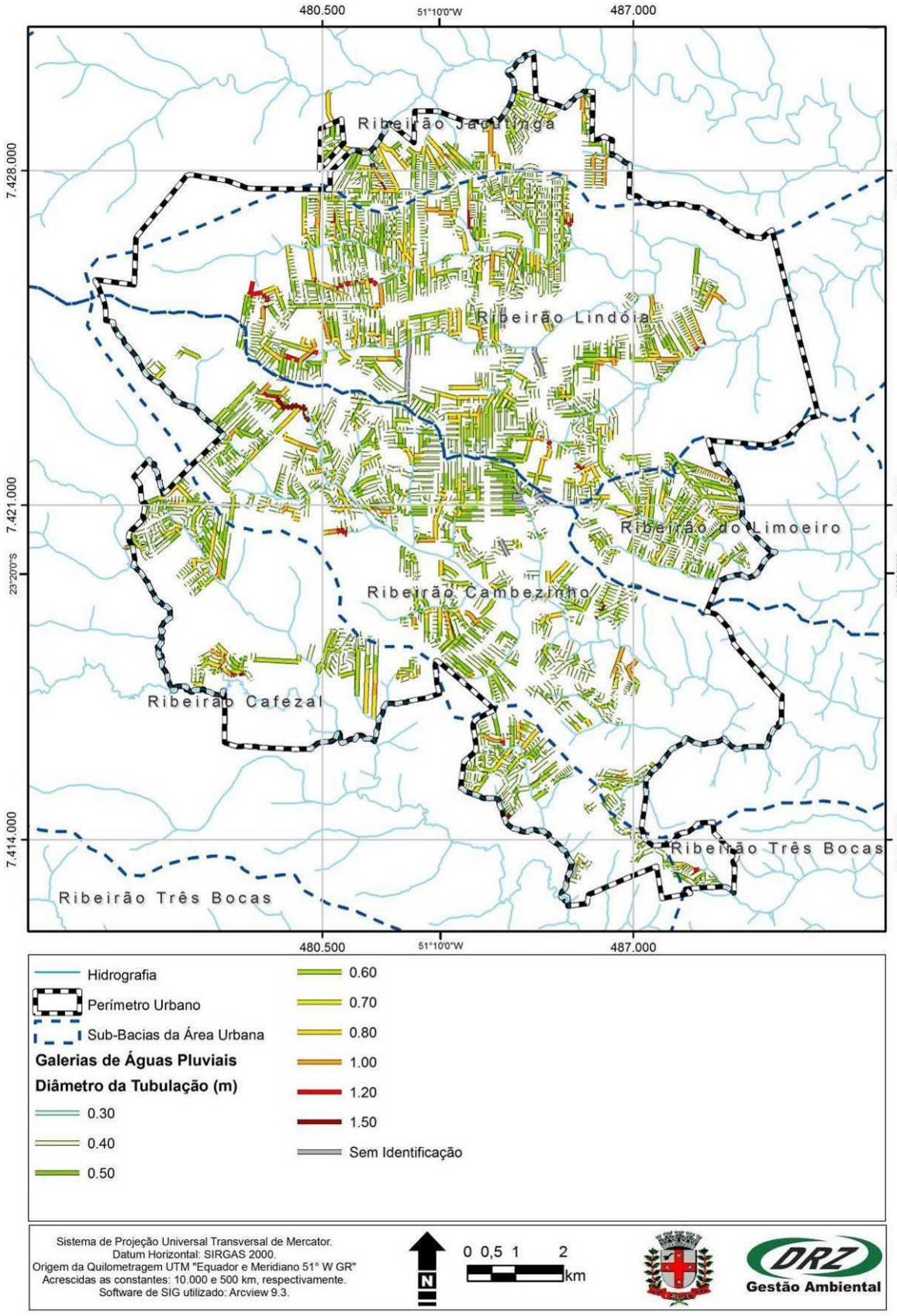


Figura F35. Rede de galerias de águas pluviais mapeadas na sede urbana de Londrina.
Fonte: Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação de Londrina (2008).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Tabela F13. Quantificação das informações mapeadas sobre o sistema de galerias de águas pluviais de Londrina.

Diâmetro da tubulação (m)	Extensão da rede mapeada (m lineares)	%	Trechos mapeados (poço de visita/poço de queda)	%	Bocas de Lobo mapeadas	%
Sem identificação	5.342	0,80	69	0,77	0	0,00
0.30	1.433	0,22	21	0,23	43	0,19
0.40	365.342	55,04	4.680	51,93	11.302	50,91
0.50	94.951	14,30	1.282	14,23	3.588	16,16
0.60	93.401	14,07	1.347	14,95	3.393	15,29
0.70	230	0,03	5	0,06	15	0,07
0.80	70.942	10,69	1.108	12,29	2.698	12,15
1.00	24.346	3,67	389	4,32	882	3,97
1.20	5.373	0,81	81	0,90	171	0,77
1.50	2.429	0,37	30	0,33	106	0,48
Total	**663.790**	**100**	**9.012**	**100**	**22.198**	**100**

Fonte: Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação de Londrina (2008).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Pode-se verificar através destes dados que as tubulações de 0,40 metros de diâmetro são as mais utilizadas na construção das galerias, isso se deve aos métodos de dimensionamentos utilizados nos projetos, onde este diâmetro é comumente colocado no início das galerias e só muda se há um aumento na vazão escoada, ou em relativas diferenças na declividade da galeria.

Sendo as tubulações de 0,40 metros de diâmetro as mais utilizadas, pode-se observar e fazer uma relação para as demais dimensões, onde o grau de utilização das mesmas decresce na medida em que aumentam os diâmetros. Isso acontece por uma combinação de fatores, principalmente a vazão escoada e a declividade dos trechos.

As exceções são as tubulações de 0,30 e 0,70 metros de diâmetro, que atualmente não são utilizadas por questão de construção, uma vez que a maioria das fábricas de tubos não trabalha com este tamanho de forma, portanto subentende-se que estas galerias sejam mais antigas.

A extensão da rede mapeada relacionada com os dados sobre a extensão das vias públicas existentes mostrou que aproximadamente 29% das vias possuem galerias de águas pluviais sob elas. Este número deve ser maior devido às galerias que não possuem projetos.

Fazendo uma relação entre a quantidade de trechos existentes e a extensão da rede, levantou-se uma média de extensão dos trechos de aproximadamente 74 metros. A mesma quantidade pode ser obtida para os poços de visita/queda que são construídos no início de cada trecho, ou seja, em média existe um poço de visita/queda a cada 74 metros de galeria.

As bocas de lobo, relacionadas com a quantidade de trechos, mostrou a existência de pouco mais de mais de duas bocas de lobo por trecho. O total de bocas de lobo mapeadas neste levantamento, esta abaixo da estimativa feita pela Secretaria de Obras e Pavimentação de Londrina, que apontou a existência de aproximadamente 40.000 bocas de lobo, sendo que foram mapeadas 22.198, e estimadas, através de cálculos matemáticos pouco mais de 32.000.

Depois de levantadas as informações totais do município pelo diâmetro da tubulação, estes trechos foram divididos por sub-bacias hidrográficas, sendo identificada a influência direta das águas provenientes das galerias pluviais nas sub-bacias do Ribeirão Jacutinga, Ribeirão do Limoeiro e Ribeirão Três Bocas.

Os dados que representam a influência das águas nestas sub-bacias serão mostradas nas Tabelas F14, F15 e F16.

Tabela F14. Quantificação das informações existentes do sistema de galerias de águas pluviais inseridos na sub-bacia do Ribeirão Jacutinga.

Diâmetro da tubulação (m)	Extensão da rede mapeada (m lineares)	%	Trechos mapeados (Poço de Visita/Poço de Queda)	%	Bocas de Lobo mapeadas	%
Sem identificação	2.613	0,78	40	0,89	0	0,00
0.30	323	0,10	6	0,13	12	0,11
0.40	184.658	55,17	2.335	51,77	5.777	50,60
0.50	42.250	12,62	581	12,88	1.650	14,45
0.60	45.166	13,49	637	14,12	1.730	15,15
0.70	35	0,01	2	0,04	4	0,04
0.80	40.314	12,05	631	13,99	1.500	13,14
1.00	14.552	4,35	210	4,66	577	5,05
1.20	4.128	1,23	59	1,31	132	1,16
1.50	654	0,20	9	0,20	34	0,30
Total	**334.695**	**100**	**4.510**	**100**	**11.416**	**100**

Fonte: Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação de Londrina (2008).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Tabela F15. Quantificação das informações existentes do sistema de galerias de águas pluviais inseridos na sub-bacia do Ribeirão do Limoeiro.

Diâmetro da tubulação (m)	Extensão da rede mapeada (m lineares)	%	Trechos mapeados (Poço de Visita/Poço de Queda)	%	Bocas de Lobo mapeadas	%
SEM IDENT	0	0,00	0	0,00	0	0,00
0.30	85	0,16	1	0,12	2	0,10
0.40	30.083	55,13	401	50,00	943	46,25
0.50	8.094	14,83	126	15,71	381	18,69
0.60	9.188	16,84	144	17,96	387	18,98
0.70	0	0,00	0	0,00	0	0,00
0.80	5.996	10,99	105	13,09	268	13,14
1.00	1.118	2,05	25	3,12	58	2,84
1.20	0	0,00	0	0,00	0	0,00
1.50	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Total	**54.563**	**100**	**802**	**100**	**2.039**	**100**

Fonte: Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação de Londrina (2008).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Tabela F16. Quantificação das informações existentes do sistema de galerias de águas pluviais inseridos na sub-bacia do Ribeirão Três Bocas.

Diâmetro da tubulação (m)	Extensão da rede mapeada (m lineares)	%	Trechos mapeados (Poço de Visita/Poço de Queda)	%	Bocas de Lobo mapeadas	%
SEM IDENT	2.729,14	0,99	29	0,78	0	0,00
0.30	1.024,84	0,37	14	0,38	29	0,33
0.40	150.601,16	54,86	1.944	52,54	4.582	52,41
0.50	44.607,48	16,25	575	15,54	1.557	17,81
0.60	39.047,10	14,22	566	15,30	1.276	14,59
0.70	194,80	0,07	3	0,08	11	0,13
0.80	24.632,06	8,97	372	10,05	930	10,64
1.00	8.675,04	3,16	154	4,16	247	2,83
1.20	1.244,83	0,45	22	0,59	39	0,45
1.50	1.774,88	0,65	21	0,57	72	0,82
Total	**274.531,33**	**100**	**3.700**	**100**	**8.743**	**100**

Fonte: Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação de Londrina (2008).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Após este levantamento, foi possível determinar a quantidade de estruturas existentes em cada sub-bacia, relacionando com o total do distrito sede e calculando suas respectivas porcentagens, como mostra a Tabela F17.

Tabela F17. Quantificação das informações existentes por sub-bacias do sistema de galerias de águas pluviais do distrito sede de Londrina.

Sub-bacias	Extensão da rede mapeada (m lineares)	%	Trechos mapeados (Poço de Visita/Poço de Queda)	%	Bocas de Lobo mapeadas	%
RIB. JACUTINGA	334.695	50,42	4.510	50,04	11.416	51,43
RIB. DO LIMOEIRO	54.563	8,22	802	8,90	2.039	9,19
RIB. TRÊS BOCAS	274.531	41,36	3.700	41,06	8.743	39,39
TOTAL	**663.790**	**100**	**9.012**	**100**	**22.198**	**100**

Fonte: Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação de Londrina (2008).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Com isso, verificou-se que a maior contribuição de águas pluviais provenientes das galerias existentes está na sub-bacia do Ribeirão Jacutinga, seguida do Ribeirão Três Bocas e do Ribeirão do Limoeiro.

Nos distritos rurais de Londrina, não foram encontrados dados referentes às galerias de águas pluviais, porém, segundo a Secretaria de Obras e Pavimentação de Londrina, existem tais obras em todos os distritos. Portanto, é necessário um cadastramento desta rede existente.

Projetos de galerias de águas pluviais por loteamentos

A realização do diagnóstico dos projetos de galerias de águas pluviais por loteamento permitiu um levantamento dos bairros que não possuem projetos cadastrados na prefeitura ou que não foram encontrados, por qualquer motivo, no momento da pesquisa, conforme mostrado na Figura F36.

Com base neste levantamento, estruturou-se o banco de dados e a base cartográfica para o SIG do Plano Municipal de Saneamento Ambiental de Londrina, onde foram levantados os dados referentes ao cadastro dos projetos na prefeitura, ou seja, o arquivo ou pasta a qual pertence o referido projeto, se ele está cadastrado no caderno geral de galerias de águas pluviais da prefeitura, ou se possuía um arquivo digital no formato .dwg (Auto Cad).

Também foram escaneadas as planilhas de cálculos e dimensionamento dos projetos, conforme exemplificado na Figura F37. Porém, alguns projetos cadastrados não possuíam tal planilha, isto ocorreu em todos os loteamentos cadastrados no caderno geral de galerias e nos projetos mais antigos.

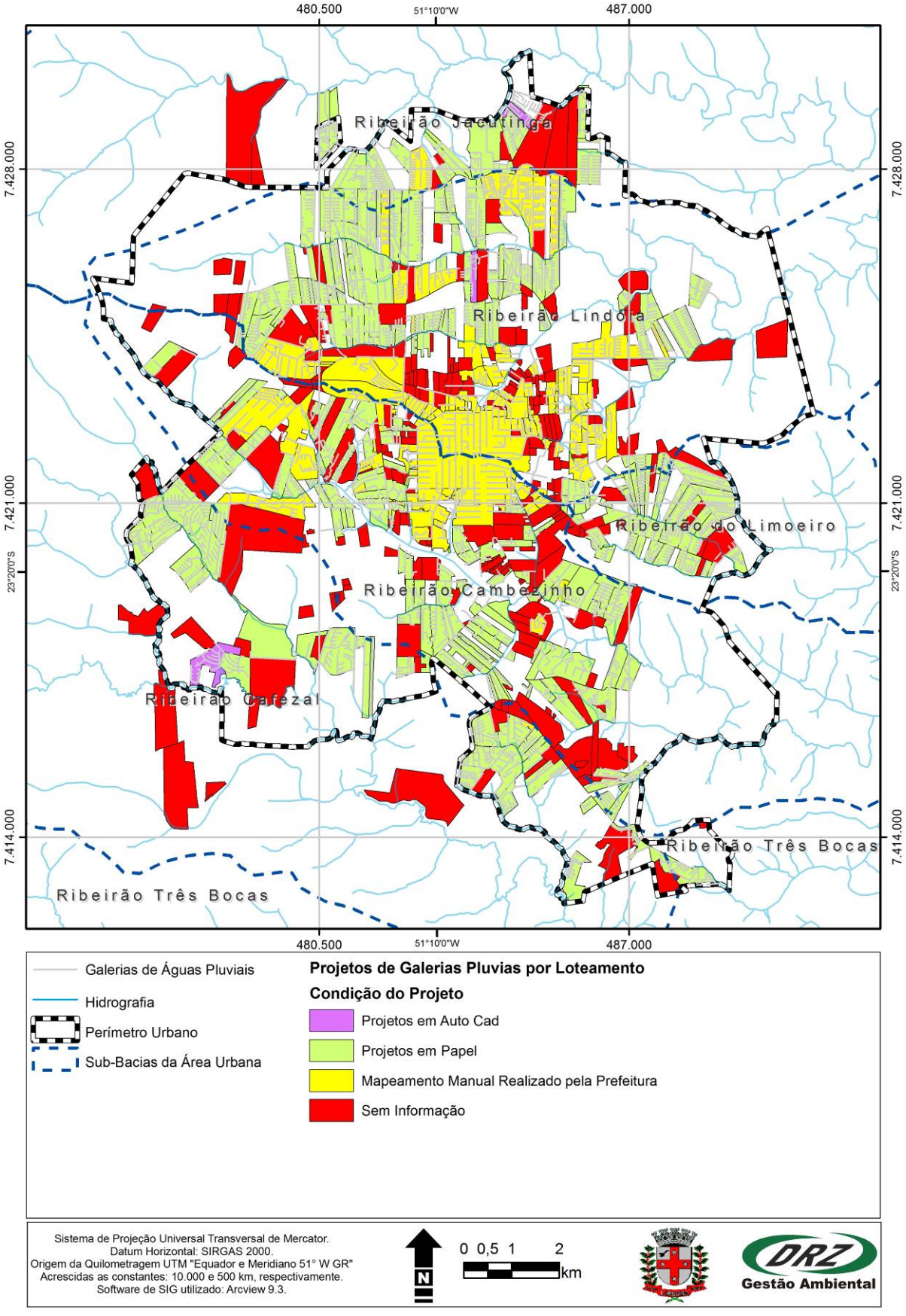
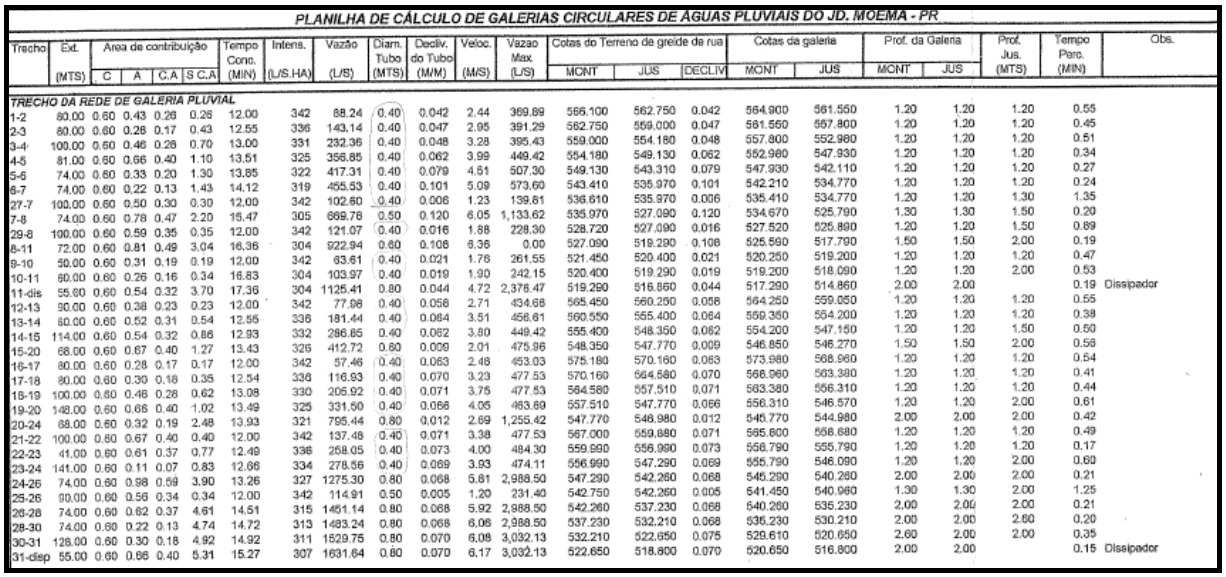


Figura F36. Condição dos projetos existentes de galerias de águas pluviais dos loteamentos.
Fonte: Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação de Londrina (2008).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.



PLANILHA DE CÁLCULO DE GALERIAS CIRCULARES DE ÁGUAS PLUVIAIS DO JD. MOEMA - PR

Trecho	Ext.	Area de contribuição				Tempo Conc.	Intens.	Vazão	Diam. Tubo	Declív. do Tubo	Veloc.	Vazao Max.	Cotas do Terreno de greide da rua			Cotas da galeria		Prof. da Galeria		Prof. Jus.	Tempo Perc.	Obs.
	(MTS)	C	A	C.A	S C.A	(MIN)	(L/S.HA)	(L/S)	(MTS)	(M/M)	(M/S)	(L/S)	MONT	JUS	DECLIV	MONT	JUS	MONT	JUS	(MTS)	(MIN)	
TRECHO DA REDE DE GALERIA PLUVIAL																						
1-2	80.00	0.60	0.43	0.26	0.26	12.00	342	88.24	0.40	0.042	2.44	369.89	566.100	562.750	0.042	564.900	561.550	1.20	1.20	1.20	0.55	
2-3	80.00	0.60	0.26	0.17	0.43	12.55	336	143.14	0.40	0.047	2.95	391.29	562.750	559.000	0.047	561.550	557.800	1.20	1.20	1.20	0.45	
3-4	100.00	0.60	0.46	0.28	0.70	13.00	331	232.36	0.40	0.048	3.28	395.43	559.000	554.180	0.048	557.800	552.980	1.20	1.20	1.20	0.51	
4-5	81.00	0.60	0.66	0.40	1.10	13.51	325	356.85	0.40	0.062	3.99	449.42	554.180	549.130	0.062	552.980	547.930	1.20	1.20	1.20	0.34	
5-6	74.00	0.60	0.33	0.20	1.30	13.85	322	417.31	0.40	0.079	4.51	507.30	549.130	543.310	0.079	547.930	542.110	1.20	1.20	1.20	0.27	
6-7	74.00	0.60	0.22	0.13	1.43	14.12	319	455.53	0.40	0.101	5.09	573.60	543.410	535.970	0.101	542.210	534.770	1.20	1.20	1.20	0.24	
27-7	100.00	0.60	0.50	0.30	0.30	12.00	342	102.60	0.40	0.006	1.23	139.61	536.610	535.970	0.006	535.410	534.770	1.20	1.20	1.30	1.35	
7-8	74.00	0.60	0.78	0.47	2.20	15.47	305	669.76	0.50	0.120	6.05	1,133.62	535.970	527.090	0.120	534.670	525.790	1.30	1.30	1.50	0.20	
29-8	100.00	0.60	0.59	0.35	0.35	12.00	342	121.07	0.40	0.016	1.88	228.30	528.720	527.090	0.016	527.520	525.890	1.20	1.20	1.50	0.89	
8-11	72.00	0.60	0.81	0.49	3.04	16.36	304	922.94	0.60	0.108	6.36	0.00	527.090	519.290	0.108	525.590	517.790	1.50	1.50	2.00	0.19	
9-10	50.00	0.60	0.31	0.19	0.19	12.00	342	63.61	0.40	0.021	1.76	261.55	521.450	520.400	0.021	520.250	519.200	1.20	1.20	1.20	0.47	
10-11	60.00	0.60	0.26	0.16	0.34	16.83	304	103.97	0.40	0.019	1.90	242.15	520.400	519.290	0.019	519.200	518.090	1.20	1.20	2.00	0.53	
11-dis	55.60	0.60	0.54	0.32	3.70	17.36	304	1125.41	0.80	0.044	4.72	2,376.47	519.290	516.860	0.044	517.290	514.860	2.00	2.00		0.19	Dissipador
12-13	90.00	0.60	0.38	0.23	0.23	12.00	342	77.08	0.40	0.056	2.71	434.66	565.450	560.250	0.056	564.250	559.050	1.20	1.20	1.20	0.55	
13-14	80.00	0.60	0.52	0.31	0.54	12.55	336	181.44	0.40	0.064	3.51	456.61	560.550	555.400	0.064	559.350	554.200	1.20	1.20	1.20	0.38	
14-15	114.00	0.60	0.54	0.32	0.86	12.93	332	286.85	0.40	0.062	3.80	449.42	555.400	548.350	0.062	554.200	547.150	1.20	1.20	1.50	0.50	
15-20	68.00	0.60	0.67	0.40	1.27	13.43	326	412.72	0.60	0.009	2.01	475.96	548.350	547.770	0.009	546.850	546.270	1.50	1.50	2.00	0.58	
16-17	80.00	0.60	0.28	0.17	0.17	12.00	342	57.46	0.40	0.063	2.48	453.03	575.180	570.160	0.063	573.980	568.960	1.20	1.20	1.20	0.54	
17-18	80.00	0.60	0.30	0.18	0.35	12.54	336	116.93	0.40	0.070	3.23	477.53	570.160	564.580	0.070	568.960	563.380	1.20	1.20	1.20	0.41	
18-19	100.00	0.60	0.46	0.28	0.62	13.08	330	205.92	0.40	0.071	3.75	477.53	564.580	557.510	0.071	563.380	556.310	1.20	1.20	1.20	0.44	
19-20	148.00	0.60	0.66	0.40	1.02	13.49	325	331.50	0.40	0.066	4.05	483.69	557.510	547.770	0.066	556.310	546.570	1.20	1.20	2.00	0.61	
20-24	68.00	0.60	0.32	0.19	2.48	13.93	321	795.44	0.80	0.012	2.69	1,255.42	547.770	546.980	0.012	545.770	544.980	2.00	2.00	2.00	0.42	
21-22	100.00	0.60	0.67	0.40	0.40	12.00	342	137.48	0.40	0.071	3.38	477.53	567.000	559.880	0.071	565.800	558.680	1.20	1.20	1.20	0.49	
22-23	41.00	0.60	0.61	0.37	0.77	12.49	336	258.05	0.40	0.073	4.00	484.30	559.990	556.990	0.073	558.790	555.790	1.20	1.20	1.20	0.17	
23-24	141.00	0.60	0.11	0.07	0.83	12.66	334	278.56	0.40	0.069	3.93	474.11	556.990	547.290	0.069	555.790	546.090	1.20	1.20	2.00	0.60	
24-26	74.00	0.60	0.98	0.59	3.90	13.26	327	1275.30	0.80	0.068	5.81	2,988.50	547.290	542.260	0.068	545.290	540.260	2.00	2.00	2.00	0.21	
25-26	90.00	0.60	0.56	0.34	0.34	12.00	342	114.91	0.50	0.005	1.20	231.40	542.750	542.260	0.005	541.450	540.960	1.30	1.30	2.00	1.25	
26-28	74.00	0.60	0.62	0.37	4.61	14.51	315	1451.14	0.80	0.068	5.92	2,988.50	542.260	537.230	0.068	540.260	535.230	2.00	2.00	2.00	0.21	
28-30	74.00	0.60	0.22	0.13	4.74	14.72	313	1483.24	0.80	0.068	6.06	2,988.50	537.230	532.210	0.068	535.230	530.210	2.00	2.00	2.60	0.20	
30-31	126.00	0.60	0.30	0.18	4.92	14.92	311	1529.75	0.80	0.070	6.08	3,032.13	532.210	522.650	0.075	529.610	520.650	2.00	2.00	2.00	0.35	
31-disp	55.00	0.60	0.66	0.40	5.31	15.27	307	1631.64	0.80	0.070	6.17	3,032.13	522.650	518.800	0.070	520.650	516.800	2.00	2.00		0.15	Dissipador

Figura F37. Exemplo de planilha de dimensionamento escaneada dos projetos de galerias de águas pluviais existentes na Prefeitura Municipal de Londrina.
Fonte: Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação de Londrina (2008).

Após o tratamento destes dados, foi possível mapear 666 loteamentos, totalizando uma área de aproximadamente 90 km². Eles foram divididos em sub-bacias e foi analisada a distribuição dos projetos existentes e as informações destes projetos, conforme demonstrada na Tabela F18.

Tabela F18. Quantificação por sub-bacias das informações existentes sobre os projetos de galerias de águas pluviais de Londrina.

ITENS LEVANTADOS	SUB-BACIAS						TOTAL	ÁREA (km²)	%
	RIB. JACUTINGA	RIB. TRÊS BOCAS	RIB. DO LIMOEIRO	RIB. JACUTINGA/ TRÊS BOCAS (*)	RIB. JACUTINGA/ LIMOEIRO (*)	RIB TRÊS BOCAS/LIMOEIRO (*)			
Nº DE LOTEAMENTOS	285	294	43	23	13	8	666	-	-
ÁREA TOTAL OCUPADA PELOS LOTEAMENTOS (km²)	35,2	40,7	4	6,5	1,5	1,8	-	89,7	100
PROJETOS EXISTENTES	105	131	32	3	11	5	285	43,2	48,16
PROJETOS DIGITAIS EXISTENTES (DWG)	3	1	0	0	0	0	4	0,7	0,78
CADASTRO DA PREFEITURA (CADERNO)	74	42	0	9	0	0	125	17,9	19,96
PROJETO NÃO ENCONTRADO	104	121	11	11	2	3	252	27,9	31,10
PLANILHA DE CÁLCULO/DIMENSIONAMENTO	69	66	24	1	8	4	172	-	-
(*) Loteamentos pertencentes as duas sub-bacias									

Fonte: Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação de Londrina (2008).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

O levantamento destas informações mostrou que pouco menos de 38% dos loteamentos não possuem projetos de galerias de águas pluviais cadastrados na prefeitura, ou estes não foram encontrados no período da pesquisa, isto mostra a necessidade de uma atualização dos cadastros de projetos de Londrina.

Quanto aos loteamentos que não possuem galerias de águas pluviais, foi feito um levantamento e um cadastramento destes locais. São 42 áreas com problemas de falta ou insuficiência de galerias em aproximadamente 29 loteamentos.

Segundo o Perfil do Município de Londrina (2007), existiam 80.770.000 m² de área urbana atendidas por galerias de águas pluviais e destes, 5.220.000 m² tinham necessidade de correções. Além disso, 19.090.000 m² da área urbana não eram atendidas por sistemas de drenagem urbana.

Depois do levantamento das informações, foi possível realizar uma estimativa do sistema total de galerias de águas pluviais existentes em Londrina (Tabela F19). Pegaram-se os números levantados e mapeados na pesquisa dos projetos existentes e, de acordo com as áreas levantadas e relacionando com o total da área ocupada por loteamentos, fez-se a projeção do sistema de galerias de águas pluviais existentes e que não estão cadastrados na prefeitura.

Tabela F19. Estimativa dos sistemas de galerias de águas pluviais sem cadastro na prefeitura.

Loteamentos	Área (km²)	Extensão da rede (m lineares)	%	Trechos (Poço de Visita/Poço de Queda)	%	Bocas de Lobo	%
Total dos Loteamentos	89,70	964.390*	100,00	13.093*	100,00	32.250*	100,00
Projetos Mapeados	61,74	663.790	68,83	9.012	68,83	22.198	68,83
Projetos Não Encontrados	27,96	300.600*	31,17	4.081*	31,17	10.052*	31,17

*Estimativas de acordo com as porcentagens das áreas já levantadas

Fonte: Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação de Londrina (2008).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Levando-se em conta os números da Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação, existentes no perfil municipal de 2007, e considerando-se os dados levantados na própria Secretaria, através dos projetos de galerias de águas pluviais, verificou-se que Londrina, pelo tamanho de sua área urbana, não apresenta problemas graves em seu sistema de drenagem além de possuir poucas áreas sem atendimento por galerias.

Dissipadores de energia

Segundo a Deliberação nº 086/2005 do DER/PR dissipador de energia é um dispositivo que visa promover a dissipação da energia de fluxos d'água escoados através de canalizações, de modo a reduzir os riscos dos efeitos de erosão nos próprios dispositivos ou nas áreas adjacentes.

Os dissipadores de energia são recomendados nos seguintes casos (Ministério das Cidades, 2008):

- Desemboque de galerias, canaletas, bueiros, escadas hidráulicas ou canais em rios ou córregos naturais;

- Transição entre trechos canalizados e não canalizados;
- Em todos os demais casos onde houver risco de erosão por alteração no regime antecedente de escoamento.

Os tipos usuais de dissipadores são (DER/PR, 2005):

- Dissipadores sob a forma de berço de pedra argamassada;
- Dissipadores constituídos por caixas com depósito de pedra argamassada;
- Dissipadores de concreto providos de dentes;
- Dissipadores em degraus.

Através de levantamentos realizados em projetos de drenagem urbana foi possível estimar o preço unitário de R$ 12.987,00, distribuídos entre componentes como estacas, concreto estrutural, formas, aço, concreto magro, etc.

Segundo a Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação de Londrina, todos os loteamentos aprovados e que possuem emissários em rios ou canais, devem possuir um dissipador de energia. Partindo deste pressuposto, todos os emissários finais de galeria foram considerados dissipadores de energia, porém não foi encontrada nos projetos existentes a indicação do tipo de dissipador utilizado.

Sendo assim, um próximo passo para a melhoria no sistema de gestão da rede de drenagem urbana de Londrina, seria a realização de um diagnóstico sobre as condições dos dissipadores existentes no município.

O levantamento realizado nos projetos de galerias de águas pluviais dos loteamentos de Londrina mostrou a existência de 484 possíveis dissipadores de energia (Figura F38). As informações obtidas com este levantamento foram: o diâmetro da tubulação que chega ao dissipador e a localização do dissipador, mostrando a sub-bacia e o rio receptor das águas pluviais.

A Tabela F20 mostra a distribuição destes dissipadores por sub-bacias hidrográficas de acordo como o diâmetro da tubulação que chega ao dissipador.

Tabela F20. Distribuição por sub-bacias dos dissipadores de energia das galerias de águas pluviais do distrito sede de Londrina, de acordo com o diâmetro da tubulação.

Diâmetro da Tubulação (m)	Quantidade de Dissipadores			
	Bacia do Ribeirão Jacutinga	Bacia do Ribeirão Três Bocas	Bacia do Ribeirão do Limoeiro	Total
Sem Identificação	3	5	2	10
0.30	0	2	0	2
0.40	32	79	8	119
0.50	16	37	7	60
0.60	30	58	18	106
0.70	1	0	0	1
0.80	64	49	14	127
1.00	25	14	2	41
1.20	9	4	0	13
1.50	1	4	0	5
Total	**181**	**252**	**51**	**484**

Fonte: Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação de Londrina (2008).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Comparando as informações das redes de galerias de águas pluviais e os dissipadores de energia, observou-se que, apesar da Sub-bacia do Ribeirão Jacutinga contar com maior quantidade de dispositivos de sistema de galeria, a sub-bacia do Ribeirão Três Bocas possui maior número de dissipadores. Isto pode ser explicado pela densidade hidrográfica destas duas bacias na área urbana de Londrina, pois se tem maior número de rios da Bacia do Ribeirão Três Bocas inseridas na área urbana, sendo assim, o relevo, com menor área entre os rios, condiciona a rede de galerias a ter menor extensão por dissipador.

Realizando o mesmo tratamento estatístico feito para as galerias, estimou-se um número total de 693 dissipadores de energia em Londrina, isto considerando que todos os emissários de águas pluviais cumprem as normas da prefeitura de instalarem dissipadores de energia em todos os pontos onde há despejo de águas pluviais em rios ou lagos.

Multiplicando este total pelo preço unitário do dissipador, estimasse para Londrina um patrimônio, referente aos dissipadores, de R$ 8.999.991,00.

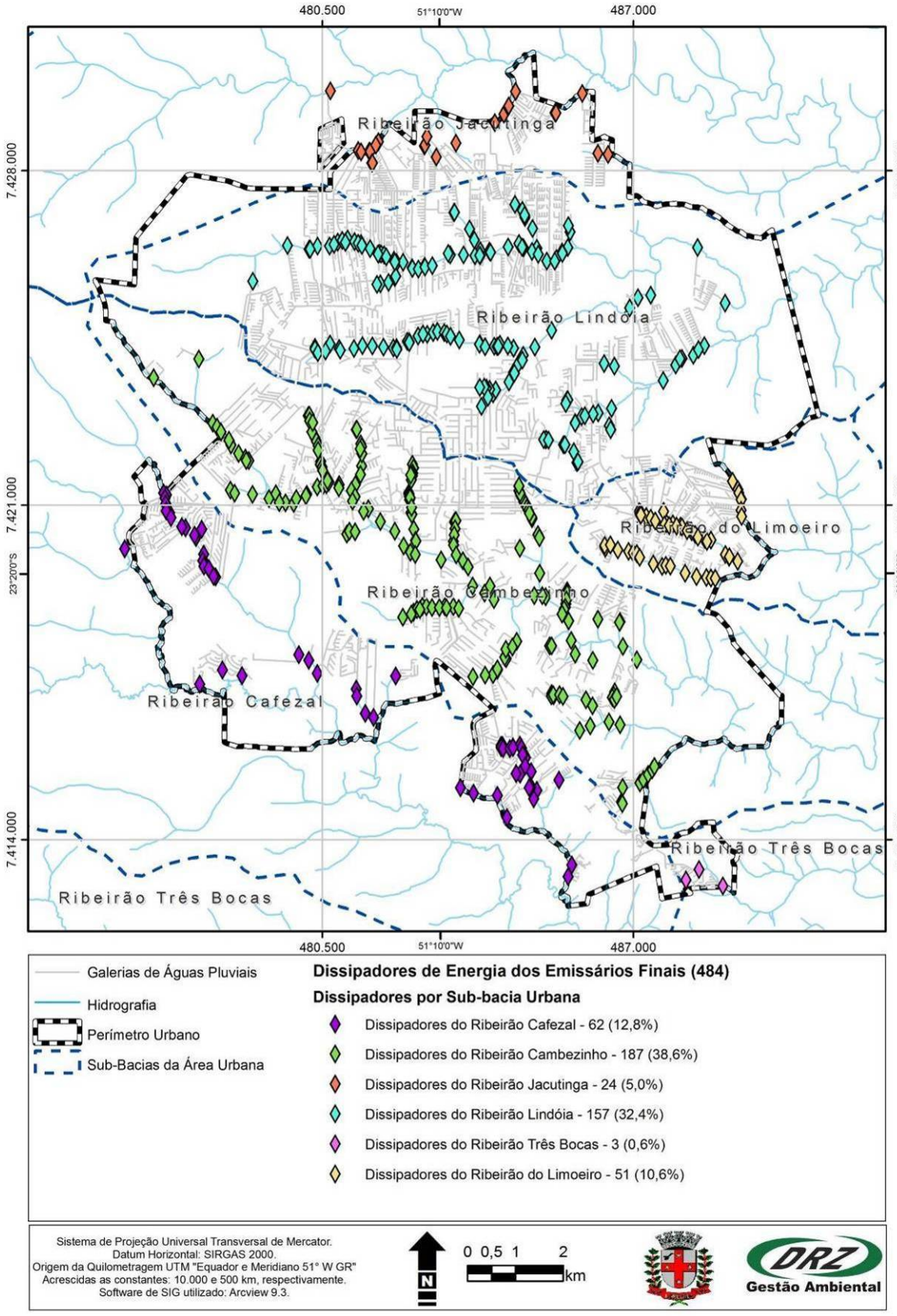


Figura F38. Dissipadores de energia de águas pluviais mapeados no distrito sede de Londrina.
Fonte: Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação de Londrina (2008).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Outro passo no diagnóstico dos dissipadores foi a indicação do rio receptor das águas pluviais. Dividiu-se os dissipadores por sub-bacias e localizou-se os rios receptores de cada dissipador mapeado, conforme demonstram as Tabelas F21, F22 e F23.

Tabela F21. Indicação do rio receptor das águas pluviais do Ribeirão Jacutinga e o número de dissipadores mapeados em cada um.

Rio Receptor/Microbacia	Número de dissipadores
Água Primavera	1
Córrego Água das Pedras	18
Córrego Bavária	1
Córrego Bom Retiro	9
Córrego Cabrinha	6
Córrego do Ai	4
Córrego do Pateo	1
Córrego do Veado	4
Córrego Ibia	5
Córrego Jaci	2
Córrego João Paz	2
Córrego Londrina	5
Córrego Marabá	2
Córrego Mosel	5
Córrego Ouro Verde	5
Córrego Pirapozinho	4
Córrego Sem Duvida	3
Poço Frio	8
Ribeirão Jacutinga	1
Ribeirão Lindóia	54
Ribeirão Quati	40
Total	**180**

Fonte: Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação de Londrina (2008).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Tabela F22. Indicação do rio receptor das águas pluviais do Ribeirão Três Bocas e o número de dissipadores mapeados em cada um.

Rio Receptor/Microbacia	Número de dissipadores
Água do Tatu	4
Bacia 07	4
Córrego Água Clara	4
Córrego Água Fresca	17
Córrego Barore	15
Córrego Cacique	1
Córrego Capivara	14
Córrego Colina Verde	3
Córrego Cristal	9
Córrego da Mata	3
Córrego das Pombas	14
Córrego do Bem-Te-Vi	1
Córrego do Leme	8
Córrego do Pica Pau	1
Córrego do Pica-Pau Amarelo	1
Córrego do Piza	5
Córrego do Tico-Tico	2
Córrego Guarujá	1
Córrego Monjolo	1
Córrego Ponte Seca	1
Córrego Rubi	10
Córrego Saltinho	23
Córrego São Lourenço	13
Córrego Tucanos	10
Ribeirão Cambé	61
Ribeirão do Cafezal	3
Ribeirão Esperança	21
Ribeirão São Domingos	1
Total	**251**

Fonte: Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação de Londrina (2008).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Tabela F23. Indicação do rio receptor das águas pluviais do Ribeirão do Limoeiro e o número de dissipadores mapeados em cada um.

Rio Receptor/Microbacia	Número de dissipadores
Água Cafezal	7
Córrego Barreiro	26
Ribeirão do Limoeiro	18
Total	**51**

Fonte: Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação de Londrina (2008).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Com este levantamento, observou-se que os corpos d'água com maiores números de dissipadores, portanto com maior potencial de risco de poluição e outros problemas de ordem estrutural e ambiental são:

- Ribeirão Cambé – 61 dissipadores (Sub-bacia Ribeirão Três Bocas);
- Ribeirão Lindóia – 54 dissipadores (Sub-bacia Ribeirão Jacutinga);
- Ribeirão Quati – 40 dissipadores (Sub-bacia Ribeirão Jacutinga);
- Córrego Barreiro – 26 dissipadores (Sub-bacia Ribeirão do Limoeiro).

É de suma importância a realização de um levantamento destes pontos de emissão de águas pluviais para saber a condição deles, uma vez que são pontos potenciais de poluição difusa, erosão e assoreamento de rios. Qualquer atividade poluidora que ocorrer na área urbana e tiver seus resíduos carreados através da drenagem urbana serão depositados nos corpos d'água repecptores.

Não foram identificadas na SMOP ações de prevenção referentes aos dissipadores de energia ou medidas para controle da poluição difusa proveniente das galerias de águas pluviais.

A medida mais eficaz para atenuação deste problema é a educação ambiental, que deve sensibilizar a população quanto à importância dos dispositivos de drenagem urbana, não lançando lixo nas ruas, esgoto doméstico ou industrial nas galerias de águas pluviais.

Com relação aos pontos potenciais de ligação clandestina de esgoto doméstico, estes podem estar localizados nas áreas onde não existe rede de esgoto ou esta não está operando, estas áreas estão identificadas na Figura D1, que mostra a abrangência do Sistema de Esgotamento Sanitário de Londrina.

As ações de fiscalização nos casos de ligações clandestinas, tanto de esgoto na rede pluvial quanto de águas pluviais na rede de esgoto, devem ser executadas em parceria entre a SMOP e a concessionária do serviço de água e esgoto, no caso a SANEPAR. Devem-se mapear estas áreas para as devidas intervenções.

Esta ação pode ser facilitada com a utilização do mapeamento dos emissários finais de galerias de águas pluviais. Se ao realizar a vistoria nos emissários, identificar-se a presença de esgotos domésticos, é possível saber qual a área de abrangência daquela rede pluvial, diminuindo a área de investigação no campo.

Através da análise do cadastro de deficiências foi possível diagnosticar a necessidade de construção de pelo menos 14 dissipadores de energia em pontos com algum tipo de problema, especialmente de erosão.

É preciso salientar que estes números não representam os dados totais, uma vez que, algumas informações não possuem cadastro na Prefeitura ou o seu levantamento não foi possível, além disso, o mapeamento carece de maior exatidão na localização dos dissipadores já que, apesar de recomendações da SMOP para que as informações contidas nos projetos sejam georreferenciadas, a maioria dos projetos não apresentavam tal precisão. Portanto, deve-se fazer um cadastramento, por parte da Prefeitura, mais detalhado e preciso destes sistemas.

Distritos

Não foram encontrados projetos de galerias de águas pluviais nas sedes dos distritos de Londrina. Segundo a Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação, todos os distritos possuem galerias de águas pluviais nas ruas que foram pavimentadas recentemente e nas áreas mais antigas, podendo haver alguns locais pontuais sem rede de galeria.

Algumas ruas das sedes dos distritos não possuem pavimentação asfáltica e nem galerias de águas pluviais. Nos distritos de Paiquerê, Lerroville, Guaravera, Maravilha e Patrimônio Selva, foram identificados pontos com problemas de erosão, causados pela ausência de galerias de águas pluviais, ou ausência de desponte final da galeria até o córrego. Portanto, é necessário o levantamento e mapeamento das informações sobre as galerias existentes nos distritos, além de um levantamento detalhado dos problemas e deficiências no sistema de drenagem.

Projeções de crescimento da rede de acordo com o crescimento da população

Através da utilização da taxa de crescimento geométrica da população de Londrina, foram feitas projeção dos números de dispositivos do sistema de galeria de águas pluviais para os anos de 2010, 2018 e 2028, conforme mostram as Tabelas F24, F25 e F26. Com isso, será indicado o número de dispositivos e comprimento da rede por habitante, que poderá propiciar a análise comparativa do custo financeiro aproximado entre diferentes sistemas para os projetos urbanísticos.

O tratamento destes dados forneceu números atuais de aproximadamente: 1,94 metros de galeria por habitante; 0,03 poços de visita/queda por habitante; 0,06 bocas de lobo por habitante.

Tabela F24. Projeção para os anos indicados do comprimento da rede de galeria de águas pluviais.

Ano	População	Extensão estimada da rede de galerias (m lineares)
2007	497.833	964.390
2010*	528.304	1.023.418
2018*	618.993	1.199.098
2028*	754.549	1.461.693
*Projeção dos valores de acordo com a taxa de crescimento geométrico da população de 2,02 % ao ano (IBGE)		

Fonte: Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação de Londrina (2008).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Tabela F25. Projeção para os anos indicados do número de poços de visita/queda.

Ano	População	Poço de Visita / Poço de Queda
2007	497.833	13.093
2010*	528.304	13.894
2018*	618.993	16.279
2028*	754.549	19.845
*Projeção dos valores de acordo com a taxa de crescimento geométrico da população de 2,02 % ao ano (IBGE)		

Fonte: Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação de Londrina (2008).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Tabela F26. Projeção para os anos indicados do número de bocas de lobo.

Ano	População	Bocas de Lobo
2007	497.833	32.250
2010*	528.304	34.224
2018*	618.993	40.099
2028*	754.549	48.880
*Projeção dos valores de acordo com a taxa de crescimento geométrico da população de 2,02 % ao ano (IBGE)		

Fonte: Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação de Londrina (2008).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Porém, para que estas projeções sejam mais eficazes, se faz necessário a atualização do cadastro dos projetos e dos dispositivos de drenagem sem projetos, uma vez que a estimativa realizada, apesar de uma possível aproximação com o número real, não deve representar com exatidão os números referentes ao sistema de galerias de Londrina. Deve-se também, realizar as construções de galerias nos locais onde estas inexistem, além da resolução dos problemas nas galerias existentes.

Estimativa e projeção do patrimônio do sistema de drenagem

Este item pretende avaliar o patrimônio, de acordo com os processos construtivos e preços de mercado atuais, dos dispositivos de drenagem mapeados e estimados, para servir de base para o cálculo dos gastos da Prefeitura com drenagem urbana, de acordo com a taxa geométrica de crescimento da população de Londrina, conforme apresentado no item anterior.

Primeiro, foi analisado os valores referentes às tubulações existentes. As tubulações foram separadas de acordo com o diâmetro e uma estimativa, segundo a porcentagem mapeada, foi feita para o total de área com galeria existente. Depois foi realizada na SUDERHSA e na Revista Construção Mercado uma pesquisa dos preços das tubulações de acordo com seu diâmetro. O resultado está representado na Tabela F27.

Tabela F27. Valor do patrimônio total das tubulações estimadas em Londrina.

Diâmetro da tubulação (m)	Extensão da rede mapeada (m lineares)	%	Estimativa do total da rede existente (m lineares)	Valor unitário da tubulação (R$)	Valor total da tubulação (R$)
Sem identificação	5.342	0,80	7.761	-	-
0.30	1.433	0,22	2.082	22,84*	47.553,32
0.40	365.342	55,04	530.788	31,99**	16.979.922,73
0.50	94.951	14,30	137.950	39,69*	5.475.242,85
0.60	93.401	14,07	135.699	59,44**	8.065.927,81
0.70	230	0,03	335	-	-
0.80	70.942	10,69	103.069	141,59**	14.593.480,76
1.00	24.346	3,67	35.371	179,81**	6.359.997,54
1.20	5.373	0,81	7.807	244,91**	1.911.919,52
1.50	2.429	0,37	3.529	387,64*	1.368.131,19
Total	**663.790**	**100**	**964.390**	**-**	**54.802.175,73**

*Fonte: Revista Construção Mercado (2008) <http://www.construcaomercado.com.br>
**Fonte: SUDERHSA (2008)

Fonte: Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação de Londrina (2008).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

O custo médio da tubulação é de R$ 56,83 por metro de rede.

Com relação aos poços de visita/queda e às bocas de lobo, foram utilizados os valores de mercado pesquisados junto à SUDERHSA, onde foi levantado o preço unitário de cada material e a quantidade necessária para a construção dos dispositivos. Assim, chegou-se a um valor unitário de custo de R$ 1711,34 para os poços de visita/queda e um valor unitário de R$ 1576,67 para as bocas de lobo.

A totalização dos custos dos dispositivos da drenagem urbana de Londrina é apresentada na Tabela F28.

Tabela F28. Estimativa dos custos totais dos dispositivos de drenagem urbana existentes em Londrina.

Galerias Pluviais (m)	Valor total (R$)	Poço de Visita / Poço de Queda (unidades)	Valor total (R$)	Bocas de Lobo (unidades)	Valor total (R$)	Valor total do sistema (R$)
964.390	54.802.175,73	13.093	22.406.582,48	32.250	50.847.504,30	128.056.262,51

Fonte: Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação de Londrina (2008); Revista Construção Mercado (2008) http://www.construcaomercado.com.br; SUDERHSA (2008).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Este levantamento dos custos por dispositivo do sistema de drenagem urbana mostra que, em Londrina, o maior gasto com a construção dos dispositivos de drenagem foi, supostamente, na aquisição de tubos (42,79 % do total), seguido da construção de bocas de lobo (39,7 %) e poços de visita/queda (17,51 %).

Estes dispositivos, de acordo com alguns projetos analisados, representam aproximadamente 70 % do total de uma obra de galeria de água pluvial.

Esta porcentagem foi levada em consideração para a realização de estimativa total do valor patrimonial da drenagem urbana em Londrina, conforme apresentado na Tabela F29.

Estes dados serviram para avaliar a eficiência financeira do sistema de drenagem urbana de Londrina, obteve-se um valor de custo de R$ 189,69 por metro de rede construída.

Tabela F29. Estimativa do valor total dos dispositivos de drenagem urbana de Londrina.

Período	Estimativa do valor total do sistema de drenagem (R$)
Até 2008	182.937.517,86

Fonte: Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação de Londrina (2008); Revista Construção Mercado (2008) http://www.construcaomercado.com.br; SUDERHSA (2008).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Com base nos cálculos realizados foi possível chegar a um custo anual por habitante, ou seja, quanto custaria por ano, para cada habitante de Londrina, a construção do sistema de drenagem. Chegou-se a um valor aproximado de R$ 10,59 por habitante.

Com relação ao custo por imóvel (unidade construída) chegou-se a um valor de R$ 31,32 por ano por imóvel construído, sendo que para se chegar a este valor fez-se a divisão do valor de gasto estimado para um ano pelo número de imóveis (unidades construídas). O número de imóveis foi obtido junto ao cadastro imobiliário da Secretaria de Fazenda do Município de Londrina (2009).

Taxa de Drenagem

O art. 29, inciso III, da Lei Federa 11.445/07 - Lei do Saneamento Básico – apregoa a sustentabilidade econômica-financeira dos serviços de manejo de águas pluviais urbanas na forma de tributo, inclusive de taxas.

A dificuldade de criar uma taxa sobre os serviços de drenagem é a mesma que fulminou a Taxa de Limpeza Pública, conforme relatado no item 6.4.14, em função da necessidade constitucional do serviço ser específico e divisível, conforme art. 145, inciso II da CF.

Neste caso, os técnicos da área tributária da Fazenda Pública Municipal e da Procuradoria Jurídica poderão encontrar fórmulas de cálculo e lançamento para superar tais obstáculos, tornando com isto o serviço sustentável e eficiente.

Para nortear esta discussão o Plano de Saneamento analisou alguns estudos realizados sobre este tema (CANSADO, NASCIMENTO & CABRAL, 2005; TUCCI, 2007) conforme demonstrado a seguir.

Os serviços de drenagem possuem características de bens públicos, como a não excludência e a não rivalidade. Isto significa que não é possível excluir um agente de seu consumo: quando oferecido os serviços, todos podem e vão obrigatoriamente consumi-los.

A definição adequada da taxa possibilita que esta cumpra algumas funções, o que depende do objetivo a ser alcançado com a receita auferida. Quatro funções principais podem ser enumeradas.

1. Cobrir os custos de produção dos serviços e gerar recursos financeiros extras para a expansão dos mesmos: visa a sustentabilidade financeira do sistema de drenagem.

2. Fazer adequadamente a ligação entre oferta e demanda com a sinalização para o consumidor do valor dos serviços de drenagem. Esta função está associada à eficiência econômica. A cobrança específica pelo uso dos sistemas estimula ao uso mais "racional" do solo urbano e evita-se a impermeabilização desnecessária ou excessiva deste. Há maior consciência individual do impacto daquela propriedade nos custos envolvidos na drenagem do que em uma cobrança via impostos gerais.
3. Remunerar o capital utilizado na produção. A receita gerada pela prestação dos serviços constitui parte da composição do capital a ser empregado no investimento e define a maior ou menor necessidade de recursos financeiros complementares.
4. Ser instrumento de redistribuição de renda (Andrade & Lobão, 1996). No Brasil, uma das principais formas de "utilização social" da tarifa ou taxa sobre os serviços públicos ocorre por meio da concessão de subsídios dos usuários de maior poder aquisitivo para os de menor, assim como dos grandes para os pequenos usuários.

Se do ponto de vista econômico-financeiro, a taxa de drenagem apresenta funcionalidade, na ótica jurídica ela atende ao princípio da boa política tributária, que consiste em repartir tanto quanto possível os ônus com aqueles que se beneficiem do serviço (Bastos, 1994). Segundo a legislação, serviços prestados para uma pluralidade de pessoas, onde não é possível determinar qual seria a mais diretamente aquinhoada, devem ser financiados pelos cofres públicos. Por outro lado, se o beneficiário é passível de identificação deve-se cobrar diretamente dele. Esta cobrança pode ser por meio de tarifa ou taxa.

Na ausência de informações precisas sobre a demanda dos serviços de drenagem e sem experiências de medição do consumo individual e a sua cobrança, define-se uma taxa equivalente ao custo médio de produção, priorizando o financiamento do sistema.

Os custos do sistema de drenagem urbana para fins de financiamento foram divididos em dois: implantação (micro e macrodrenagem) e manutenção (limpeza de bocas de lobo e redes de ligação, vistorias no canal e recuperação de patologias estruturais). A soma destes dois componentes do custo representa o custo total (CT) de prestação dos serviços. O custo em relação ao total da área impermeabilizada da bacia (Cme) é:

$$Cme = \frac{CT}{ai_{vias} + \Sigma aij}$$

sendo:

ai_{vias} = área impermeabilizada das vias;

ai_j = área impermeabilizada do imóvel j;

$ai_{vias} + \Sigma ai_j$ = parcela do solo impermeabilizada na área coberta pelo sistema de drenagem.

A parcela de solo impermeabilizado é o determinante essencial no dimensionamento dos sistemas de drenagem e o grande responsável pela especificidade do escoamento urbano em relação ao escoamento gerado em um ambiente natural. Uma taxa incidente sobre a área impermeabilizada, além de cumprir a função de recuperação dos custos associados aos serviços, incorpora o componente econômico da cobrança, citado anteriormente na segunda função das taxas.

A taxa, linear, é definida como:

$$Taxa\ de\ drenagem = Cme\ .\ ai_j$$

sendo:

Cme = custo médio do sistema por metro quadrado de área impermeável;

aij = área impermeabilizada do imóvel j.

Neste caso, o custo é rateado segundo as demandas individuais.

Os estudos mostraram várias possibilidades para aplicação da taxa de drenagem, sendo que a fórmula apresentada acima se mostrou mais eficiente em todas, porém, é preciso realizar uma análise específica em Londrina, pois alguns fatores colocados nestes estudos não podem ser aplicados.

Um exemplo disto é a inclusão do custo de implantação do sistema de drenagem na fórmula de cálculo da taxa, uma vez que, em Londrina, este valor é pago pelo loteador, assim, apenas os gastos com manutenção são custeados pelo município. Porém, a inclusão desta variável seria necessária caso os serviços de drenagem urbana fossem concedidos a empresas privadas e a implantação ficasse a cargo destas empresas.

Portanto, deve-se realizar estudo específico e amplo debate para chegar à melhor forma de cobrar pelo serviço de drenagem, debatendo inclusive a possibilidade de terceirização do serviço.

Diagnóstico da Situação das Redes de Galerias Pluviais Existentes na Área Urbana do Município de Londrina e Distritos

Foi realizado um levantamento de cadastro e de campo dos problemas existentes nas redes municipais de galerias de águas pluviais no município de Londrina. O primeiro passo foi o cadastramento digital, de modo genérico, das redes operantes do município. Este cadastramento foi realizado em ambiente SIG, agregando informações em bancos de dados como número de bocas e diâmetro da tubulação.

A próxima etapa consistiu na locação e descrição dos problemas enfrentados, baseada na experiência dos técnicos da Diretoria de Loteamentos da Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação da Prefeitura Municipal de Londrina. O resultado destas duas etapas gerou um banco de dados georreferenciado das galerias existentes e suas deficiências.

Foram relacionadas 106 deficiências existentes nas galerias locadas dentro do perímetro urbano da sede do município de Londrina, e 6 deficiências nos distritos e patrimônios. Os distritos que apresentaram deficiências foram Lerroville, Paiquerê, Guaravera e Maravilha, além do patrimônio Selva.

Os problemas cadastrados variam desde subdimensionamento dos dispositivos das galerias até a inexistência das mesmas. De posse deste banco de dados, procedeu-se uma análise do mesmo, conforme apresentado a seguir.

Análise do Cadastro Gerado de Deficiências das Redes de Galerias de Águas Pluviais

Uma análise do banco de dados gerados com as deficiências das redes de galerias de águas pluviais revelou que as 106 deficiências relacionadas (Figura F39) podem ser agrupadas de acordo com sua tipologia, nas seguintes frações (Tabela F30):

Tabela F30. Deficiências detectadas nos levantamentos de Campo/Cadastro das redes de galerias existentes no município de Londrina.

Deficiências	Número de Pontos	Percentual (%)
Subdimensionamento da Rede	34	32
Inexistência de Rede	23	21
Erosão	14	13
Manutenção (entupimento)	4	4
Demais problemas	31	30
Total	106	100

Fonte: Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação de Londrina (2008).

Através desta Tabela nota-se que as principais deficiências, em número de ocorrências, são, em primeiro lugar, o subdimensionamento das redes existentes, e em segundo lugar, a inexistência das redes.

A deficiência "Erosão" pode ser destacada como uma consequência dos itens "Inexistência de Rede", "Subdimensionamento da Rede" e "Manutenção", já que as erosões lineares são ocasionadas pela falta de coleta, transporte e disposição adequada das águas pluviais, privilegiando assim o escoamento superficial. Este tipo de escoamento (superficial) ocorre por não haver a coleta das águas pluviais, e isso pode ser devido à *inexistência da rede*, ou a redes que não têm capacidade para coletar o escoamento superficial (tanto por *subdimensionamento* como por *entupimento*).

Outro fato importante a ser ressaltado é que a deficiência *subdimensionamento* pode ser ocasionada por falta de manutenção (acúmulo de materiais dentro da galeria, o que diminui a área molhada do tubo e aumenta o coeficiente de rugosidade do mesmo) ou mesmo por super-dimensionamento (tubos com grande folga de dimensionamento ocasionam baixas velocidades da água dentro da galeria, o que favorece a deposição de materiais, principalmente solo, no interior da galeria).

Assim, nota-se que as deficiências do tipo "*Subdimensionamento da Rede*" podem ser responsáveis por mais de 50% das deficiências relacionadas. Esta deficiência é relacionada diretamente com a fase de elaboração de projeto de drenagem. A seguir, as deficiências relacionadas a projeto serão discutidas pormenorizadamente.

A primeira deficiência apontada na Tabela F30 diz respeito à fase inicial das redes que é o seu projeto. O decreto que fornece as diretrizes para projetos de drenagem no município de Londrina data de 15 de Julho de 1980. Dentre as redes que se enquadraram como subdimensionadas, 24 foram aprovadas anteriores a 1980. Assim, das redes aprovadas após a entrada em vigor do decreto n°. 402/1980, 13 são passíveis de subdimensionamento. Isto sugere que os problemas decorrentes da falta de critérios padrão para confecção e análise dos projetos de drenagem é um dos responsáveis pelos problemas agora existentes. Este problema foi atenuado com a criação do decreto n°. 402/1980, mas não extinto.

Devem ser estudados diversos traçados de rede de galerias, considerando-se os dados topográficos existentes e o pré-dimensionamento hidrológico e hidráulico. A definição da concepção inicial é mais importante para a economia global do sistema do que os estudos posteriores de

detalhamento do projeto, de especificação de materiais, etc. Esse trabalho deve se desenvolver simultaneamente ao plano urbanístico das ruas e das quadras pois, caso contrário, ficam impostas ao sistema de drenagem restrições que levam sempre a custos maiores. O sistema de galeria deve ser planejado de forma homogênea, proporcionando a todas as áreas condições adequadas de drenagem.

O recobrimento mínimo da rede deve ser de um metro (1 m) sobre a geratriz superior do tubo. Além disso, deve possibilitar a ligação das canalizações de escoamento (recobrimento mínimo de 0,60 m) das bocas de lobo.

Outro problema identificado é com relação ao subdimensionamento das bocas de lobo, acarretando alagamentos nas áreas de captação e consequente aumento da vazão a jusante da boca de lobo, uma vez que o dispositivo não tem capacidade de engolimento de toda a água que passa por ele. Existem também problemas com a localização de algumas bocas de lobo, principalmente em cruzamento de vias, onde a diferença entre a declividade transversal das vias faz com que água passe ao lado da boca de lobo, sem ser captada por ela, além de atrapalhar a travessia dos pedestres.

Algumas vias não possuem abaulamento (declividade transversal) necessário para conduzir as águas pluviais para as sarjetas, podendo causar pontos de alagamento e erosão no pavimento.

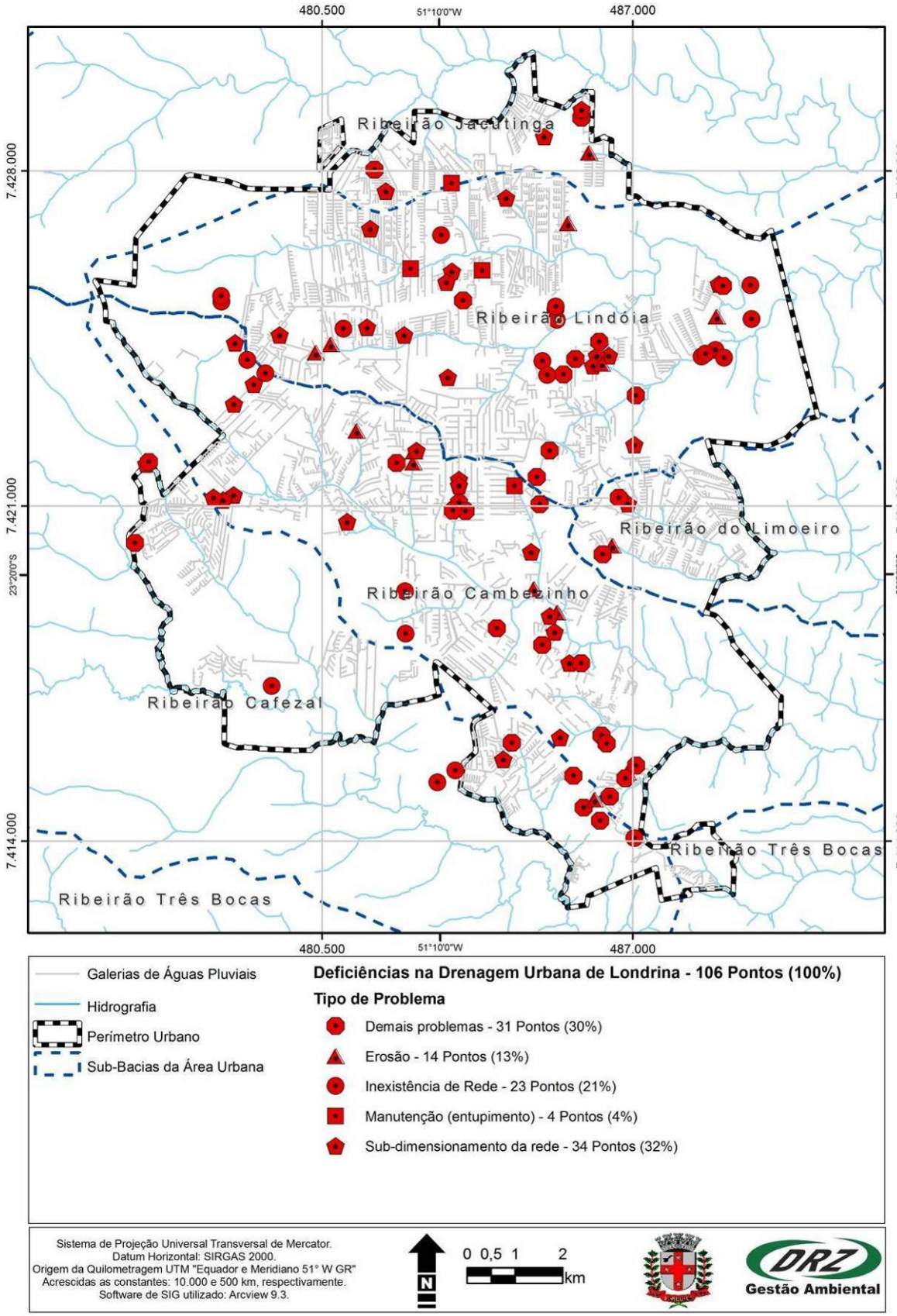


Figura F39. Deficiências detectadas nos levantamentos de Campo/Cadastro das redes de galerias existentes no município de Londrina.

Fonte: Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação de Londrina (2008).

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

De posse deste conhecimento sugere-se uma atualização do decreto 402/1980, visto que ele ainda pode ser o responsável pelo surgimento de novos problemas no sistema de drenagem urbana de Londrina. As sugestões encontram-se a seguir:

I - Inclusão da equação de chuvas intensas para o município de Londrina proposta por Fendrich (1998)

No ano de 1998 foi publicada por Fendrich uma equação de estimativa de chuvas intensas para o município de Londrina, baseada em dados históricos. A equação é do tipo $i = \frac{a \cdot Tr^b}{(td + c)^d}$, onde a, b, c e d são valores obtidos por meio de ajustes estatísticos. As demais variáveis são:

i: Intensidade pluviométrica (mm/h);

Tr: Tempo de retorno (anos); e

td: Tempo de duração da chuva (minutos).

O Tempo de retorno, conforme já citado anteriormente, é o "número médio de anos em que, para a mesma duração de precipitação, uma determinada intensidade pluviométrica é igualada ou ultrapassada apenas uma vez" (NBR 10.844).

O Tempo de duração da chuva pode ser escolhido de acordo com as características das precipitações que se desejam simular. Geralmente este tipo de equação apresenta limitações quanto a limites máximos e mínimos para tempo de duração de tormentas, de acordo com os dados pluviométricos utilizados na confecção destas equações.

Para a cidade de Londrina a equação apresentada por Fendrich (1998) é $i = \frac{3132{,}56 \cdot Tr^{0{,}093}}{(td + 30)^{0{,}939}}$.

Tendo em vista que a base para obtenção da equação de chuvas intensas é constituída por dados estatísticos e que quanto maior a janela de observação destes dados, maior será a confiabilidade dos resultados fornecidos pela equação, recomenda-se a atualização dos fatores a, b, c e d da equação de chuvas intensas para o município de Londrina.

Outra razão para esta atualização são as mudanças climáticas globais que têm ocorrido e que ainda ocorrerão, influenciando assim o comportamento das precipitações (intensidade, duração e frequência). Recomenda-se ainda nova atualização a cada 10 anos dos citados fatores, a partir de dados pluviométricos confiáveis.

II - Contabilização da duração das chuvas nos postos pluviométricos da região

Para que seja possível a atualização da equação de chuvas intensas para o município de Londrina é necessário que os registros pluviométricos sejam providos, além de medidas de altura precipitada, também de duração das tormentas.

III - Adoção de Tempo de Recorrência mínimo de 10 anos

O Tempo de recorrência ou retorno de uma dada precipitação está relacionada à probabilidade de ocorrência da mesma, podendo isso ser expresso da seguinte maneira: $P = 1/T$.

O Decreto que estabelece as diretrizes de drenagem no município de Londrina recomenda que o tempo de retorno mínimo a ser adotado seja de 5 anos, o que significa uma probabilidade de 50%.

Porém, para cálculo da vazão máxima afluente às galerias, sugere-se elevar o valor do tempo de recorrência de 5 para 10 anos, aumentando assim a capacidade das galerias a serem executadas.

IV - Velocidade da água no interior da galeria

A velocidade de escoamento dentro das galerias é, provavelmente, um dos fatores mais importantes de dimensionamento. Atualmente o decreto 402/1982 fixa os limites de 6,0 m/s e 1,0 m/s como velocidade máxima e mínima, respectivamente. Ainda de acordo com o decreto, esta velocidade deve ser calculada considerando-se a tubulação trabalhando à seção plena.

Esta abordagem simplificadora (cálculo à seção plena) acarreta alguns problemas. O primeiro deles é que a velocidade máxima não ocorre à vazão máxima (ou seja, seção plena). Assim, ainda que para a vazão máxima a velocidade da água dentro da galeria não ultrapasse os 6,0 m/s, para outras vazões menores esta velocidade limite será excedida.

Para o cálculo da velocidade recomenda-se a seguinte rotina de cálculo:

- Cálculo do ângulo de abertura do trecho de círculo que circunscreve a área molhada, através da equação (01) que é uma adaptação da equação de Manning-Strickler:

$$\frac{n \cdot Q}{\sqrt{i}} = \left[\frac{D^2}{8}\left(\alpha - sen(\alpha)\right)\right] \cdot \left[\frac{D}{4\alpha}\left(\alpha - sen(\alpha)\right)\right]^{2/3} \quad (01)$$

O valor de α deve ser em radianos, e para o cálculo de $sen(\alpha)$ em graus. Como não é possível isolar α para seu cálculo, o valor pode ser obtido por tentativa e erro ou por aplicativos do tipo *solver*.

Após o cálculo de α , determina-se a área molhada através da seguinte equação:

$$A = \left[\frac{D^2}{8}\left(\alpha - sen(\alpha)\right)\right] \quad (02)$$

Tendo-se o valor da área molhada, calcula-se a velocidade através da simplificação da equação da continuidade $Q = A \cdot v$.

Ao se observar as equações (01) e (02) nota-se que sua variação não é linear, mas que as mesmas possuem uma função quadrática e também senóide. Assim fica claro que a velocidade máxima não ocorre para a vazão máxima.

Recomenda-se que sejam consideradas duas situações distintas para a verificação dos limites de velocidade dentro da galeria. A primeira é que a velocidade mínima seja verificada para chuvas com um tempo de retorno de 5 anos (probabilidade de ocorrência de 50%) para seção

plena. A segunda é que a velocidade máxima seja verificada para chuvas com tempo de retorno de 10 anos (probabilidade de 10%) para 2/3 da seção plena.

V - Estudo da evolução do valor η para a equação de Manning-Strickler para o envelhecimento dos tubos de concreto

O valor do coeficiente de rugosidade n utilizado na equação de *Manning-Strickler* não é constante, variando de acordo com a velocidade do fluxo e também em função das possíveis mudanças nas paredes do tubo devido ao uso. Através de testes hidráulicos pode-se determinar a variação deste parâmetro. Recomenda-se uma parceria entre a Prefeitura Municipal de Londrina e um Laboratório de Hidráulica de alguma instituição de ensino superior para realização destes estudos.

VI - Adoção do valor da máxima vazão obtida para trechos subsequentes de galeria, mas sem captação

Em trechos de galerias relativamente longos e sem captações (geralmente nos trechos imediatamente aos dissipadores hidráulicos) ocorre, matematicamente, a diminuição da vazão transportada. Isso ocorre pelo aumento do tempo de duração, sendo que a intensidade pluviométrica é inversamente proporcional ao tempo de duração da chuva.

Apesar de matematicamente este fato ocorrer, na prática isso não ocorre. Por esta razão recomenda-se que em trechos sem derivação, o valor de vazão adotado seja sempre igual ao maior valor verificado a montante da seção em análise.

VII - Padronização dos dados para melhoria da capacidade de condução hidráulica de ruas e sarjetas (PMSP, 1999)

As águas ao caírem nas áreas urbanas escoam inicialmente pelos terrenos até chegarem às ruas. Sendo as ruas abauladas (declividade transversal) e tendo inclinação longitudinal as águas escoarão rapidamente para as sarjetas e destas, ruas abaixo. Se a vazão for excessiva ocorrerá: (i) alagamento e seus reflexos, (ii) inundação das calçadas, (iii) velocidades exageradas com erosão do pavimento.

A capacidade de condução da rua ou da sarjeta pode ser calculada a partir de duas hipóteses:

- a água escoando por toda a calha da rua; ou
- a água escoando somente pelas sarjetas.

Para a primeira hipótese, admite-se a declividade transversal da rua a 3% e a altura da água na sarjeta de 0,15 m. Para a segunda hipótese, admite-se declividade transversal também de 3% e altura de água na sarjeta de 0,10 m.

Com estes dados a verificação da vazão máxima escoada pode ser calculada utilizando a equação de Manning:

$$Q = \frac{1}{n} \cdot R_h^{2/3} \cdot A \cdot i^{1/2} \qquad (03)$$

Onde:

Q = vazão escoada;

A= área da seção da sargeta;

R_h= raio hidráulico em m;

i= declividade longitudinal da rua;

n= coeficiente de Manning que, para concreto liso, pode-se adotar o valor de 0,018.

VIII - Padronização da locação e dimensionamento de bocas de lobo (PMSP, 1999; PMPA, 2005)

As bocas de lobo são elementos colocados nas sarjetas com a finalidade de captar as águas veiculadas por elas para que, desta forma, não venham a invadir o leito carroçável das ruas causando complicações para o tráfego de veículos e pedestres. Além disto, devem conduzir as águas até as galerias ou tubulações subterrâneas que as levarão até os rios.

A locação das bocas de lobo deve considerar as seguintes recomendações:

- serão locadas em ambos os lados da rua, quando a saturação da sarjeta assim o exigir ou quando forem ultrapassadas as suas capacidades de engolimento;
- serão locadas nos pontos baixos da quadra;
- a localização das bocas de lobo deve ser determinada através do cálculo da capacidade hidráulica da sarjeta, considerando-se uma altura do meio-fio de 0,15 m e uma largura da lâmina d'água variável (estipulada caso a caso, nas diretrizes de projeto fornecidas pela DOP/DEP);
- a melhor solução para a instalação de bocas de lobo é que esta seja feita em pontos pouco a montante de cada faixa de cruzamento usada pelos pedestres, junto às esquinas;
- não é conveniente a sua localização junto ao vértice de ângulo de interseção das sarjetas de duas ruas convergentes, pelos seguintes motivos: (i) os pedestres, para cruzarem uma rua, teriam que saltar a torrente num trecho de máxima vazão superficial; (ii) as torrentes convergentes pelas diferentes sarjetas teriam, como resultante, um escoamento de velocidade em sentido contrário ao da afluência para o interior da boca-de- lobo.

A vazão captada por uma boca de lobo depende, dentre outos fatores, da geometria da sarjeta nas suas proximidades.

De acordo com Souza (1986), a eficiência de uma boca de lobo, dada pela Equação 4, pode ser dada por uma lei que seja função dos parâmetros dados na Equação 5.

$$Q = \frac{Q}{Q_0} \tag{4}$$

$$\frac{Q}{Q_0} = \phi \cdot \left(\frac{L}{y_0 . tg\Theta} \right) \cdot \sqrt{\frac{i}{f}} \tag{5}$$

onde:

Q = vazão captada pela boca de lobo;

Q_0 = vazão imediatamente a montante da boca;

L = comprimento da boca;

y_0 = profundidade;

q = corresponde ao ângulo da sarjeta;

i = declividade longitudinal da sarjeta;

f = fator de atrito;

A = área;

B = largura superficial do escoamento;

B_0 = largura da sarjeta.

Em áreas urbanas, o critério que deve nortear o espaçamento entre bocas de lobo baseia-se na fixação de uma largura máxima de escoamento na sarjeta que seja compatível com o conforto dos pedestres. A largura superficial do escoamento na sarjeta depende da geometria da sua seção transversal e da vazão. Esta última por sua vez depende da intensidade de chuva adotada no projeto.

Em áreas com pequena declividade, cuidados especiais devem ser tomados para a drenagem da via pública. Recomenda-se, neste caso, manter o topo da rua a um nível constante, enquanto a declividade transversal vai variando de um valor mínimo de aproximadamente 1:60 no ponto médio entre duas bocas de lobo consecutivas até um valor da ordem de 1:30 em frente à boca, de modo que a água convirja para a boca de ambos os lados. A declividade longitudinal formada por este procedimento não deve ser menor que 1:250, uma vez que o espaçamento das bocas pode ser limitado por uma restrição da altura da guia.

Caso sejam conhecidas a eficiência da boca, a vazão logo a montante da mesma, a rugosidade da sarjeta e o fator de atrito, pode-se a, partir das Equações 6.1 ou 6.2, determinar o comprimento L de boca necessário para engolir esta vazão.

Se as bocas forem de tamanhos padronizados (1 m por exemplo) e o cálculo de L indicar um valor superior a este padrão, deve-se indicar a construção de bocas em série ou contíguas.

IX - Padronização de rotinas/métodos de dimensionamento para macrodrenagem

O decreto 402/1980 não padroniza metodologias de cálculo para dispositivos de macrodrenagem, como por exemplo, bueiros, canais e vertedores. Recomenda-se então a inserção de tais metodologias na legislação que rege os projetos de drenagem. Alguns exemplos de obras fonte que poderão ser utilizadas são os livros e manuais de hidráulica de autores consagrados, bem como o manual de drenagem do Departamento Nacional de Infraestrutura e Transportes - DNIT.

Após a análise genérica das deficiências cadastradas no banco de dados gerado para este fim, procedeu-se a análise detalhada de cada deficiência. Parte desta análise consistiu em se elencar as prioridades a serem solucionadas. O critério utilizado para isto foi adoção de índices que representavam, matematicamente, os diversos fatores necessários a tomada de decisões, devidamente ponderados.

Foi tomada como primeira prioridade a segurança pública. A inexistência ou funcionamento incorreto dos dispositivos de drenagem podem ocasionar situações que comprometam a segurança dos munícipes. Alguns exemplos disso são enxurradas, instabilização de taludes, desmoronamentos, afogamentos, etc.

A segunda prioridade está relacionada aos riscos ambientais que a falta de manejo adequado de águas pluviais podem ocasionar, entre eles o assoreamento de corpos hídricos, a erosão na calha dos rios nas descargas de águas pluviais e outros.

Arbitrariamente, de acordo com o conhecimento prévio específico de cada área problema em termos de riscos ambientais e segurança pública, bem como com a experiência de cada profissional da equipe técnica envolvido, atribui-se valores para a deficiência/inexistência do sistema de drenagem em questão, dentro de intervalo de 0 a 5.

Os riscos relacionados à segurança pública foram ponderados por um fator 1,5, enquanto os relacionados aos riscos ambientais foram ponderados por um fator 1,0. O resultado foi a soma de cada item ponderado por seu fator.

Elaborou-se então uma escala, na qual o valor máximo alcançável foi de 50, e o fator mínimo foi de 1. Escalonaram-se os resultados da seguinte maneira:

- 21,0 a 50,0: Prioridade A
- 11,0 a 20,0: Prioridade B
- 0,0 a 10,0: Prioridade C

As “Prioridades A” deverão ser atendidas pelo poder público antes das “Prioridades B” e das “Prioridades C” por sua vez.

Para cada local com deficiência foi aplicada esta metodologia, culminando com a classificação de todas as deficiências e sua priorização. Os resultados se encontram nas Tabelas a seguir.

Para traçar os objetivos, metas e ações, bem como estimar seus custos para correções destas deficiências na drenagem urbana, foi realizada uma estimativa quantitativa dos pontos com deficiências.

Para correção dos pontos com inexistência de rede devem ser construídas na área urbana e periurbana: 9.990 metros lineares de galerias e pavimentação asfáltica em 11 pontos; 3.810 metros lineares de galerias em 17 pontos em vias já pavimentadas; 5.405 metros lineares de galerias e 13 dissipadores em 16 locais com falta de despontes (14 deles com problemas de erosão). Estes pontos, conforme mapeado, devem ser priorizados pelo município por serem áreas que representam risco para a população, meio ambiente, ou prejuízos aos equipamentos urbanos já existentes.

Na correção dos 34 pontos críticos com problemas de subdimensionamento, devem-se projetar e construir reforço em aproximadamente 23.000 metros lineares das galeiras de águas pluviais, estes pontos possuem problemas de alagamento, erosão, enxurrada, correnteza d'água e empoçamento, que trazem riscos para a população, meio ambiente, além de prejuízo para os equipamentos existentes nestes pontos.

Foram levantados ainda 4 pontos críticos com deficiências de limpeza e manutenção da rede em aproximadamente 2.600 metros lineares.

Tabela F31. Diagnóstico da Situação das Redes de Galerias Pluviais Existentes na Área Urbana do Município de Londrina e Distritos.

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-001	ENCHENTE/CORRENTEZA DE ÁGUA		X		X	
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
			5		5	
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
			3		3	
	Subtotal	0	10,5	0	10,5	0
	TOTAL	21				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE A				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-003	CORRENTEZA DE ÁGUA/GALERIAS INSUFICIENTES		X	X		
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
			3	3		
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
			2	3		
	Subtotal	0	6,5	7,5	0	0
	TOTAL	14				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE B				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-004	BUEIRO ENTUPIDO/ASSOREAMENTO		X	X	X	
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
			2	2	2	
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
			2	2	2	
	Subtotal	0	5	5	5	0
	TOTAL	15				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE B				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-005	DRENAGEM COM CANALETA LATERAL PROJETO E EXECUÇÃO	X				
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
		2				
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
		2				
	Subtotal	5	0	0	0	0
	TOTAL	5				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE C				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-006	ENXURRADA/SEM GALERIA E PAVIMENTAÇÃO	X		X		
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
		3		2		
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
		3		3		
	Subtotal	**7,5**	**0**	**6**	**0**	**0**
	TOTAL	**13,5**				
	CLASSIFICAÇÃO	**PRIORIDADE B**				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-007	ENXURRADA/SEM GALERIA E PAVIMENTAÇÃO	X		X		
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
		3		2		
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
		2		2		
	Subtotal	**6,5**	**0**	**5**	**0**	**0**
	TOTAL	**11,5**				
	CLASSIFICAÇÃO	**PRIORIDADE B**				

AP-008	**Deficiência**	**Inexistência de Redes**	**Subdimensionamento**	**Erosão**	**Manutenção**	**Demais Problemas**
	INUNDAÇÃO/GALERIAS INSUFICIENTES		X	X		X
		Risco Público	**Risco Público**	**Risco Público**	**Risco Público**	**Risco Público**
			2	2		3
		Risco Ambiental	**Risco Ambiental**	**Risco Ambiental**	**Risco Ambiental**	**Risco Ambiental**
			1	3		1
	Subtotal	**0**	**4**	**6**	**0**	**5,5**
	TOTAL	**15,5**				
	CLASSIFICAÇÃO	**PRIORIDADE B**				

AP-009	**Deficiência**	**Inexistência de Redes**	**Subdimensionamento**	**Erosão**	**Manutenção**	**Demais Problemas**
	EROSÃO POR FALTA DE GALERIA E PAVIMENTAÇÃO	X				X
		Risco Público	**Risco Público**	**Risco Público**	**Risco Público**	**Risco Público**
		4				2
		Risco Ambiental	**Risco Ambiental**	**Risco Ambiental**	**Risco Ambiental**	**Risco Ambiental**
		3				2
	Subtotal	**9**	**0**	**0**	**0**	**5**
	TOTAL	**14**				
	CLASSIFICAÇÃO	**PRIORIDADE B**				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-010	LOTEAMENTO IRREGULAR - SEM GALERIA E SEM PAVIMENTAÇÃO	X		X		X
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
		3		3		2
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
		2		5		2
	Subtotal	6,5	0	9,5	0	5
	TOTAL	21				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE A				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-011	INUNDAÇÃO POR FALTA DE EXECUÇÃO DA GALERIA	X		X		
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
		1		3		
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
		2		5		
	Subtotal	3,5	0	9,5	0	0
	TOTAL	13				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE B				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-012	SEM GALERIA E PAVIMENTAÇÃO	X				X
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
		3				2
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
		3				2
	Subtotal	7,5	0	0	0	5
	TOTAL	12,5				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE B				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-013	INUNDAÇÃO/GALERIA INSUFICIENTE (DESPONTE)	X	X	X		
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
		3	3	2		
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
		3	2	3		
	Subtotal	7,5	6,5	6	0	0
	TOTAL	20				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE B				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-014	VIA SEM GALERIA E PAVIMENTAÇÃO	X				X
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
		3				2
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
		3				2
	Subtotal	7,5	0	0	0	5
	TOTAL	12,5				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE B				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-015	VIA SEM GALERIA E PAVIMENTAÇÃO	X				X
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
		3				2
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
		3				2
	Subtotal	7,5	0	0	0	5
	TOTAL	12,5				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE B				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-016	RUA SEM GALERIA E PAVIMENTO	X				X
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
		3				2
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
		3				2
	Subtotal	7,5	0	0	0	5
	TOTAL	12,5				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE B				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-017/71	EROSÃO POR FALTA DE DESPONTE EM DOIS PONTOS (CAMPOS ELISEOS E SANTA JOHANA)	X		X		
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
		3		4		
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
		3		4		
	Subtotal	7,5	0	10	0	0
	TOTAL	17,5				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE B				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-018	ENXURRADA			X		X
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
				2		4
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
				3		3
	Subtotal	0	0	6	0	9
	TOTAL	15				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE B				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-019	ENXURRADA - GALERIA INSUFICIENTE		X	X		
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
			2	1		
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
			2	3		
	Subtotal	0	5	4,5	0	0
	TOTAL	9,5				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE C				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-020	RUA SEM GALERIA E PAVIMENTAÇÃO	X		X		
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
		3		2		
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
		2		3		
	Subtotal	**6,5**	**0**	**6**	**0**	**0**
	TOTAL	**12,5**				
	CLASSIFICAÇÃO	**PRIORIDADE B**				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-022	ENXURRADA E ALAGAMENTO NO TALVEGUE/GALERIA DEFICIENTE		X	X		
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
			3	2		
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
			2	3		
	Subtotal	**0**	**6,5**	**6**	**0**	**0**
	TOTAL	**12,5**				
	CLASSIFICAÇÃO	**PRIORIDADE B**				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-023	ALAGAMENTO NO TALVEGUE/GALERIA DEFICIENTE		X	X		
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
			3	2		
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
			2	3		
	Subtotal	**0**	**6,5**	**6**	**0**	**0**
	TOTAL	**12,5**				
	CLASSIFICAÇÃO	**PRIORIDADE B**				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-024	CORRENTEZA DE ÁGUA E INVASÃO - DEFICIÊNCIA NA GALERIA		X	X	X	
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
			2	2	3	
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
			2	3	1	
	Subtotal	**0**	**5**	**6**	**5,5**	**0**
	TOTAL	**16,5**				
	CLASSIFICAÇÃO	**PRIORIDADE B**				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-026	SEM REDE DE GALERIA DE AGUAS PLUVIAIS	X				
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
		2				
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
		2				
	Subtotal	5	0	0	0	0
	TOTAL	5				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE C				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-027/108	ENXURRADAS - RUAS SEM GALERIAS	X				X
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
		3				3
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
		4				3
	Subtotal	8,5	0	0	0	7,5
	TOTAL	16				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE B				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-028	CORRENTEZA DE ÁGUA/GALERIA DEFICIENTE		X	X		
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
			2	2		
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
			1	3		
	Subtotal	**0**	**4**	**6**	**0**	**0**
	TOTAL	**10**				
	CLASSIFICAÇÃO	**PRIORIDADE B**				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-030	ALAGAMENTO/GALERIA INSUFUCIENTE		X	X		
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
			3	2		
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
			2	3		
	Subtotal	**0**	**6,5**	**6**	**0**	**0**
	TOTAL	**12,5**				
	CLASSIFICAÇÃO	**PRIORIDADE B**				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-031	ALAGAMENTOS/GALERIA INSUFICIENTE		X	X		
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
			3	2		
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
			2	3		
	Subtotal	0	6,5	6	0	0
	TOTAL	12,5				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE B				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-032	FALTA DE DESPONTE ATE O CÓRREGO, COM DISSIPADOR	X		X		
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
		4		3		
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
		3		4		
	Subtotal	9	0	8,5	0	0
	TOTAL	17,5				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE B				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-033	INUNDAÇÃO E ALAGAMENTO	X		X		
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
		2		2		
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
		1		3		
	Subtotal	4	0	6	0	0
	TOTAL	10				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE B				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-034	ALAGAMENTO E ENXURRADA - DEFICIÊNCIA NA GALERIA E DESPONTE		X			X
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
			2			2
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
			2			3
	Subtotal	0	5	0	0	6
	TOTAL	11				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE B				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-035	EROSÃO POR FALTA DE DESPONTE	X		X		
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
		3		3		
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
		3		3		
	Subtotal	7,5	0	7,5	0	0
	TOTAL	15				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE B				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-036	ALAGAMENTOS - GALERIAS ENTUPIDAS E DEFICIENTES		X		X	X
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
			2		3	3
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
			3		2	2
	Subtotal	0	6	0	6,5	6,5
	TOTAL	19				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE B				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-037	CANALIZAÇÃO DO CÓRREGO PONTE SECA	X				
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
		2				
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
		2				
	Subtotal	5	0	0	0	0
	TOTAL	5				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE C				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-038	ENXURRADA - DESPONTE INSUFICIENTE	X		X		
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
		3		3		
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
		2		3		
	Subtotal	6,5	0	7,5	0	0
	TOTAL	14				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE B				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-039	SEM GALERIAS, DESPONTE E PAVIMENTOS	X		X		X
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
		3		3		2
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
		2		3		2
	Subtotal	**6,5**	**0**	**7,5**	**0**	**5**
	TOTAL	**19**				
	CLASSIFICAÇÃO	**PRIORIDADE B**				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-040/89/103	SEM GALERIAS	X		X		
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
		3		2		
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
		4		4		
	Subtotal	**8,5**	**0**	**7**	**0**	**0**
	TOTAL	**15,5**				
	CLASSIFICAÇÃO	**PRIORIDADE B**				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-041	ENXURRADA - FALTA E DEFICIÊNCIA DAS GALERIAS	X	X	X		
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
		3	3	3		
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
		4	2	4		
	Subtotal	8,5	6,5	8,5	0	0
	TOTAL	23,5				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE A				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-044	ENXURRADA - DEFICT DE GALERIA		X			X
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
			4			2
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
			3			3
	Subtotal	0	9	0	0	6
	TOTAL	15				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE B				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-045	ALAGAMENTO - DEFICIÊNCIA NAS GALERIAS		X	X		
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
			3	2		
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
			3	4		
	Subtotal	**0**	**7,5**	**7**	**0**	**0**
	TOTAL	**14,5**				
	CLASSIFICAÇÃO	**PRIORIDADE B**				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-046	ALAGAMENTO		X			
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
			3			
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
			3			
	Subtotal	**0**	**7,5**	**0**	**0**	**0**
	TOTAL	**7,5**				
	CLASSIFICAÇÃO	**PRIORIDADE C**				

AP-047	**Deficiência**	**Inexistência de Redes**	**Subdimensionamento**	**Erosão**	**Manutenção**	**Demais Problemas**
	CORRENTEZA DE AGUA/INUNDAÇÃO DEFICIÊNCIA NA GALERIA		**X**	**X**		**X**
		Risco Público	**Risco Público**	**Risco Público**	**Risco Público**	**Risco Público**
			2	3		3
		Risco Ambiental	**Risco Ambiental**	**Risco Ambiental**	**Risco Ambiental**	**Risco Ambiental**
			2	3		1
	Subtotal	**0**	**5**	**7,5**	**0**	**5,5**
	TOTAL	**18**				
	CLASSIFICAÇÃO	**PRIORIDADE B**				

AP-048	**Deficiência**	**Inexistência de Redes**	**Subdimensionamento**	**Erosão**	**Manutenção**	**Demais Problemas**
	RUA SEM GALERIA E PAVIMENTAÇÃO	**X**		**X**		**X**
		Risco Público	**Risco Público**	**Risco Público**	**Risco Público**	**Risco Público**
		2		3		2
		Risco Ambiental	**Risco Ambiental**	**Risco Ambiental**	**Risco Ambiental**	**Risco Ambiental**
		2		2		3
	Subtotal	**5**	**0**	**6,5**	**0**	**6**
	TOTAL	**17,5**				
	CLASSIFICAÇÃO	**PRIORIDADE B**				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-049	EROSÃO/GALERIA SEM DESPONTE ATÉ O CÓRREGO	X		X		
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
		3		3		
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
		3		4		
	Subtotal	7,5	0	8,5	0	0
	TOTAL	16				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE B				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-050	ENXURRADA - GALERIA DEFICIENTE		X			
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
			3			
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
			3			
	Subtotal	0	7,5	0	0	0
	TOTAL	7,5				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE C				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-052	OCORRÊNCIA DE CORRENTEZA DE ÁGUA - GALERIA INSUFICIENTE		X			
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
			3			
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
			2			
	Subtotal	0	6,5	0	0	0
	TOTAL	6,5				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE C				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-053	CORRENTEZA DE ÁGUA COM INUNDAÇÃO - DEFICIT DE GALERIA		X	X		X
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
			2	2		3
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
			2	3		1
	Subtotal	0	5	6	0	5,5
	TOTAL	16,5				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE B				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-054	INUNDAÇÃO/FALTA DE CAPTAÇÃO/ LIMPEZA				X	X
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
					3	3
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
					2	1
	Subtotal	0	0	0	6,5	5,5
	TOTAL	12				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE B				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-055	GRANDE CORRENTEZA DE ÁGUA					X
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
						4
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
						3
	Subtotal	0	0	0	0	9
	TOTAL	9				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE C				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-056	GRANDE CORRENTEZA DE ÁGUA E INUNDAÇÃO			X		X
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
				3		3
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
				4		2
	Subtotal	0	0	8,5	0	6,5
	TOTAL	15				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE B				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-057	TALVEGUE COM INUNDAÇÃO - GALERIA INEFICIENTE		X	X		X
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
			3	3		2
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
			2	4		1
	Subtotal	0	6,5	8,5	0	4
	TOTAL	19				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE B				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-058	EROSÃO E DESPONTES	X		X		
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
		4		4		
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
		2		4		
	Subtotal	**8**	**0**	**10**	**0**	**0**
	TOTAL	**18**				
	CLASSIFICAÇÃO	**PRIORIDADE B**				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-059	ALAGAMENTO - DEFICIT DA GALERIA		X			
	EXISTENTE - RODOVIA COM REDE	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
	EXISTENTE		2			
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
			3			
	Subtotal	**0**	**6**	**0**	**0**	**0**
	TOTAL	**6**				
	CLASSIFICAÇÃO	**PRIORIDADE C**				

AP-060	**Deficiência**	**Inexistência de Redes**	**Subdimensionamento**	**Erosão**	**Manutenção**	**Demais Problemas**
	GRANDE CORRENTEZA DE AGUA/ INVASÃO - DEFICIÊNCIA NAS GALERIAS EXISTENTES		**X**	**X**		**X**
		Risco Público	**Risco Público**	**Risco Público**	**Risco Público**	**Risco Público**
			3	3		2
		Risco Ambiental	**Risco Ambiental**	**Risco Ambiental**	**Risco Ambiental**	**Risco Ambiental**
			2	3		2
	Subtotal	**0**	**6,5**	**7,5**	**0**	**5**
	TOTAL	**19**				
	CLASSIFICAÇÃO	**PRIORIDADE B**				

AP-061	**Deficiência**	**Inexistência de Redes**	**Subdimensionamento**	**Erosão**	**Manutenção**	**Demais Problemas**
	ALAGAMENTO - DEFICT DA GALERIA		**X**			**X**
		Risco Público	**Risco Público**	**Risco Público**	**Risco Público**	**Risco Público**
			2			2
		Risco Ambiental	**Risco Ambiental**	**Risco Ambiental**	**Risco Ambiental**	**Risco Ambiental**
			2			2
	Subtotal	**0**	**5**	**0**	**0**	**5**
	TOTAL	**10**				
	CLASSIFICAÇÃO	**PRIORIDADE B**				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-062	INVASÃO E ALAGAMENTO - FALTA DE DESPONTE SUFICIENTE	X				X
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
		4				2
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
		4				2
	Subtotal	10	0	0	0	5
	TOTAL	15				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE B				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-063	DEFICIT DA GALERIA		X			
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
			3			
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
			3			
	Subtotal	0	7,5	0	0	0
	TOTAL	7,5				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE C				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-064	ENXURRADA - RUAS SEM GALERIA	X				
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
		3				
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
		2				
	Subtotal	6,5	0	0	0	0
	TOTAL	6,5				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE C				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-065	INEXISTÊNCIA DE REDES DE GALERIAS	X				
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
		3				
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
		2				
	Subtotal	6,5	0	0	0	0
	TOTAL	6,5				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE C				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-066	TALVEGUE /ALAGAMENTO - RUA DESPROVIDA DE REDE PLUVIAL	X				
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
		3				
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
		2				
	Subtotal	6,5	0	0	0	0
	TOTAL	6,5				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE C				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-067	GRANDE CORRENTEZA DE ÁGUA				X	X
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
					5	2
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
					3	3
	Subtotal	0	0	0	10,5	6
	TOTAL	16,5				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE B				

AP-068	**Deficiência**	**Inexistência de Redes**	**Subdimensionamento**	**Erosão**	**Manutenção**	**Demais Problemas**
	INVASÃO					**X**
		Risco Público	**Risco Público**	**Risco Público**	**Risco Público**	**Risco Público**
						3
		Risco Ambiental	**Risco Ambiental**	**Risco Ambiental**	**Risco Ambiental**	**Risco Ambiental**
						3
	Subtotal	**0**	**0**	**0**	**0**	**7,5**
	TOTAL	**7,5**				
	CLASSIFICAÇÃO	**PRIORIDADE C**				

AP-069	**Deficiência**	**Inexistência de Redes**	**Subdimensionamento**	**Erosão**	**Manutenção**	**Demais Problemas**
	TALVEGUE/ALAGAMENTO - GALERIA EXISTENTE COM DEFICIÊNCIA		**X**		**X**	**X**
		Risco Público	**Risco Público**	**Risco Público**	**Risco Público**	**Risco Público**
			3		2	3
		Risco Ambiental	**Risco Ambiental**	**Risco Ambiental**	**Risco Ambiental**	**Risco Ambiental**
			2		2	3
	Subtotal	**0**	**6,5**	**0**	**5**	**7,5**
	TOTAL	**19**				
	CLASSIFICAÇÃO	**PRIORIDADE B**				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-070	GRANDE CORRENTEZA DE AGUA/ TALVEGUE COM ALAGAMENTO - DEFICIT DAS GALERIAS		X		X	X
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
			3		2	3
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
			2		2	3
	Subtotal	0	6,5	0	5	7,5
	TOTAL	19				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE B				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-072	SEM GALERIAS	X				
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
		2				
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
		2				
	Subtotal	5	0	0	0	0
	TOTAL	5				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE C				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-073	EROSÃO			X		
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
				2		
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
				3		
	Subtotal	0	0	6	0	0
	TOTAL	6				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE C				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-074	EROSÃO			X		
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
				2		
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
				3		
	Subtotal	0	0	6	0	0
	TOTAL	6				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE C				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-075	ALAGAMENTOS					X
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
						3
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
						2
	Subtotal	0	0	0	0	6,5
	TOTAL	6,5				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE C				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-076	GALERIA INSUFUCIENTE		X	X		
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
			3	3		
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
			2	3		
	Subtotal	0	6,5	7,5	0	0
	TOTAL	14				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE B				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-077	GRANDE CORRENTEZA DE ÁGUA					X
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
						3
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
						2
	Subtotal	0	0	0	0	6,5
	TOTAL	6,5				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE C				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-078	EROSÃONA NASCENTE DO RIBEIRÃO	X		X		
	LIMOEIRO - FALTA DE DESPONTE	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
		4		1		
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
		5		5		
	Subtotal	11	0	6,5	0	0
	TOTAL	17,5				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE B				

AP-079	**Deficiência**	**Inexistência de Redes**	**Subdimensionamento**	**Erosão**	**Manutenção**	**Demais Problemas**
	EMPOÇAMENTOS DIVERSOS					**X**
		Risco Público	**Risco Público**	**Risco Público**	**Risco Público**	**Risco Público**
						3
		Risco Ambiental	**Risco Ambiental**	**Risco Ambiental**	**Risco Ambiental**	**Risco Ambiental**
						2
	Subtotal	**0**	**0**	**0**	**0**	**6,5**
	TOTAL	**6,5**				
	CLASSIFICAÇÃO	**PRIORIDADE C**				

AP-080	**Deficiência**	**Inexistência de Redes**	**Subdimensionamento**	**Erosão**	**Manutenção**	**Demais Problemas**
	FALTA DE DESPONTE ATÉ O CÓRREGO MAIS PRÓXIMO	**X**		**X**		
		Risco Público	**Risco Público**	**Risco Público**	**Risco Público**	**Risco Público**
		3		3		
		Risco Ambiental	**Risco Ambiental**	**Risco Ambiental**	**Risco Ambiental**	**Risco Ambiental**
		4		4		
	Subtotal	**8,5**	**0**	**8,5**	**0**	**0**
	TOTAL	**17**				
	CLASSIFICAÇÃO	**PRIORIDADE B**				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-081	EMPOÇAMENTOS					X
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
						2
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
						3
	Subtotal	0	0	0	0	6
	TOTAL	6				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE C				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-082	ALAGAMENTO			X		X
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
				2		2
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
				3		2
	Subtotal	0	0	6	0	5
	TOTAL	11				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE B				

AP-083	**Deficiência**	**Inexistência de Redes**	**Subdimensionamento**	**Erosão**	**Manutenção**	**Demais Problemas**
	GRANDE CORRENTEZA DE AGUA/ INVASÃO			**X**		**X**
		Risco Público	**Risco Público**	**Risco Público**	**Risco Público**	**Risco Público**
				2		2
		Risco Ambiental	**Risco Ambiental**	**Risco Ambiental**	**Risco Ambiental**	**Risco Ambiental**
				2		2
	Subtotal	**0**	**0**	**5**	**0**	**5**
	TOTAL	**10**				
	CLASSIFICAÇÃO	**PRIORIDADE B**				

AP-084	**Deficiência**	**Inexistência de Redes**	**Subdimensionamento**	**Erosão**	**Manutenção**	**Demais Problemas**
	EROSÃO NOS TALVEGUE			**X**		**X**
		Risco Público	**Risco Público**	**Risco Público**	**Risco Público**	**Risco Público**
				2		3
		Risco Ambiental	**Risco Ambiental**	**Risco Ambiental**	**Risco Ambiental**	**Risco Ambiental**
				3		1
	Subtotal	**0**	**0**	**6**	**0**	**5,5**
	TOTAL	**11,5**				
	CLASSIFICAÇÃO	**PRIORIDADE B**				

AP-085	**Deficiência**	**Inexistência de Redes**	**Subdimensionamento**	**Erosão**	**Manutenção**	**Demais Problemas**
	GRANDE CORRENTEZA DE ÁGUA /INVASÃO - FALTA DESPONTE DAS GALERIAS	**X**	**X**	**X**		**X**
		Risco Público	**Risco Público**	**Risco Público**	**Risco Público**	**Risco Público**
		3	3	2		2
		Risco Ambiental	**Risco Ambiental**	**Risco Ambiental**	**Risco Ambiental**	**Risco Ambiental**
		2	2	2		2
	Subtotal	**6,5**	**6,5**	**5**	**0**	**5**
	TOTAL	**23**				
	CLASSIFICAÇÃO	**PRIORIDADE A**				

AP-086	**Deficiência**	**Inexistência de Redes**	**Subdimensionamento**	**Erosão**	**Manutenção**	**Demais Problemas**
	BUEIRO INSUFICIENTE		**X**			
		Risco Público	**Risco Público**	**Risco Público**	**Risco Público**	**Risco Público**
			3			
		Risco Ambiental	**Risco Ambiental**	**Risco Ambiental**	**Risco Ambiental**	**Risco Ambiental**
			2			
	Subtotal	**0**	**6,5**	**0**	**0**	**0**
	TOTAL	**6,5**				
	CLASSIFICAÇÃO	**PRIORIDADE C**				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-087	EROSÃO/FALTA DE DESAPONTE DA GALERIA	X		X		
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
		3		3		
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
		1		4		
	Subtotal	**5,5**	**0**	**8,5**	**0**	**0**
	TOTAL	**14**				
	CLASSIFICAÇÃO	**PRIORIDADE B**				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-088	SEM GALERIAS	X				
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
		3				
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
		2				
	Subtotal	**6,5**	**0**	**0**	**0**	**0**
	TOTAL	**6,5**				
	CLASSIFICAÇÃO	**PRIORIDADE C**				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-090	FALTA DE DESPONTE ATÉ O CÓRREGO MAIS PRÓXIMO	X				
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
		4				
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
		2				
	Subtotal	**8**	**0**	**0**	**0**	**0**
	TOTAL	**8**				
	CLASSIFICAÇÃO	**PRIORIDADE C**				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-091	FALTA DE DESPONTE/INVASÃO	X				X
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
		2				3
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
		2				1
	Subtotal	**5**	**0**	**0**	**0**	**5,5**
	TOTAL	**10,5**				
	CLASSIFICAÇÃO	**PRIORIDADE B**				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-092	ALAGAMENTO					X
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
						2
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
						1
	Subtotal	0	0	0	0	4
	TOTAL	4				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE C				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-093	ALAGAMENTO/INVASÃO					X
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
						2
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
						3
	Subtotal	0	0	0	0	6
	TOTAL	6				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE C				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-094	TRAVESSIA DO RIBEIRÃO ESPERANÇA E AV HUGO SEBEM		X			
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
			3			
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
			2			
	Subtotal	0	6,5	0	0	0
	TOTAL	6,5				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE C				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-095	GRANDE CORRENTEZA DE AGUA/ INVASAO					X
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
						3
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
						2
	Subtotal	0	0	0	0	6,5
	TOTAL	6,5				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE C				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-096	EROSÃO NO FUNDO DE VALE/ FALTA REFORÇO E DESPONTE ATÉ O CÓRREGO	X	X	X		
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
		3	3	3		
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
		3	3	3		
	Subtotal	**7,5**	**7,5**	**7,5**	**0**	**0**
	TOTAL	**22,5**				
	CLASSIFICAÇÃO	**PRIORIDADE A**				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-100	EROSÃO		X	X	X	
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
			2	2	3	
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
			2	3	1	
	Subtotal	**0**	**5**	**6**	**5,5**	**0**
	TOTAL	**16,5**				
	CLASSIFICAÇÃO	**PRIORIDADE B**				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-102	SEM GALERIAS	X				
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
		3				
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
		3				
	Subtotal	7,5	0	0	0	0
	TOTAL	7,5				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE C				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-104	SEM GALERIAS	X				
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
		3				
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
		3				
	Subtotal	7,5	0	0	0	0
	TOTAL	7,5				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE C				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-105	SEM GALERIAS	X		X		
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
		2		2		
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
		2		3		
	Subtotal	5	0	6	0	0
	TOTAL	11				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE B				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-106	SEM GALERIAS	X		X		
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
		2		2		
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
		2		3		
	Subtotal	5	0	6	0	0
	TOTAL	11				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE B				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-107	SEM GALERIAS	X		X		
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
		2		2		
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
		2		3		
	Subtotal	5	0	6	0	0
	TOTAL	11				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE B				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-109/114	ROMPIMENTO DA GALERIA		X	X		
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
			2	2		
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
			1	3		
	Subtotal	0	4	6	0	0
	TOTAL	10				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE B				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-110	ALAGAMENTO E ENXURRADA - GALERIA INSUFICIENTE E LIMPEZA DO CANAL DA VIA EXPRESSA		X	X		
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
			3	2		
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
			2	3		
	Subtotal	0	6,5	6	0	0
	TOTAL	12,5				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE B				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-111	EROSÃO		X	X		
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
			3	2		
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
			2	3		
	Subtotal	0	6,5	6	0	0
	TOTAL	12,5				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE B				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-112	GALERIA INSUFICIENTE		X	X		
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
			2	3		
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
			3	4		
	Subtotal	0	6	8,5	0	0
	TOTAL	14,5				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE B				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-113	ENXURRADA - GALERIA INSUFICIENTE	X		X		
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
		2		2		
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
		1		3		
	Subtotal	4	0	6	0	0
	TOTAL	10				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE B				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-115	TALVEGUE COM ALAGAMENTO - GALERIA INSUFICIENTE	X	X	X		
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
		3	3	2		
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
		3	2	3		
	Subtotal	7,5	6,5	6	0	0
	TOTAL	20				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE B				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-116	EROSÃO - GALERIA INSUFICIENTE		X	X		
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
			3	3		
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
			2	3		
	Subtotal	0	6,5	7,5	0	0
	TOTAL	14				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE B				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-117	INUNDAÇÃO - GALERIAS DEFICIENTES E INSUFICIENTES		X			X
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
			3			2
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
			2			2
	Subtotal	0	6,5	0	0	5
	TOTAL	11,5				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE B				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-118	ENXURRADA - GALERIA INSUFICIENTE		X			
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
			3			
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
			3			
	Subtotal	0	7,5	0	0	0
	TOTAL	7,5				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE C				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-119	ABERTURA DA RUA			X		
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
				2		
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
				2		
	Subtotal	0	0	5	0	0
	TOTAL	5				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE C				

	Deficiência	Inexistência de Redes	Subdimensionamento	Erosão	Manutenção	Demais Problemas
AP-120	ENXURRADA - GALERIA INSUFICIENTE		X			
		Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público	Risco Público
			2			
		Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental	Risco Ambiental
			2			
	Subtotal	0	5	0	0	0
	TOTAL	5				
	CLASSIFICAÇÃO	PRIORIDADE C				

AP-121	**Deficiência**	**Inexistência de Redes**	**Subdimensionamento**	**Erosão**	**Manutenção**	**Demais Problemas**
	ENXURRADA - GALERIA INSUFICIENTE		X	X		
		Risco Público	**Risco Público**	**Risco Público**	**Risco Público**	**Risco Público**
			3	2		
		Risco Ambiental	**Risco Ambiental**	**Risco Ambiental**	**Risco Ambiental**	**Risco Ambiental**
			2	3		
	Subtotal	**0**	**6,5**	**6**	**0**	**0**
	TOTAL	**12,5**				
	CLASSIFICAÇÃO	**PRIORIDADE B**				

6.5.5 Rede de Monitoramento das Águas Superficiais de Londrina

O conhecimento da quantidade e da qualidade das águas de uma bacia hidrográfica são aspectos essenciais na gestão dos recursos hídricos. Procurando atender a essa premissa, desenvolveu-se este capítulo, o qual tem por meta fazer um diagnóstico da rede de monitoramento da água de Londrina.

As redes de monitoramento do município de Londrina apresentam uma relevante significância para o gerenciamento dos recursos hídricos. Através delas é possível obter informações capazes de demonstrar a evolução do panorama relativo às precipitações, vazões dos cursos da água, transporte de sedimentos e de qualidade das águas.

A rede hidrométrica total de Londrina e região conta com vinte e quatro estações em funcionamento, sendo quinze pluviométricas e nove fluviométricas, e dentro destas ainda, seis para análise da qualidade da água e coleta de sedimentos.

O município de Londrina também conta com uma estação climatológica, próximo à área urbana, além desta, outros três municípios próximos também contam com estações deste tipo que podem ser utilizadas para modelagem climática.

6.5.6 Estações Pluviométricas

Das quinze estações pluviométricas distribuídas na região de Londrina dez estão dentro dos limites do município, as outras estão localizadas nos municípios vizinhos, sendo uma em Cambé, uma em Apucarana, uma em Califórnia e duas em Tamarana. Esta disposição permite, quando utilizados modelos estatísticos coerentes, que os dados referentes às precipitações sejam expandidos para o município como um todo sem maiores prejuízos.

A maioria das estações está equipada com pluviômetros do tipo *Ville de Paris*, com área de captação a 150 cm do solo, e instalado conforme as normas e recomendações do DNAEE, realizando leituras diárias às 07:00 e 17:00 horas.

A Tabela F32 mostra algumas informações sobre as estações e a Figura F40 mostra a localização de cada estação pluviométrica.

Tabela F32. Estações pluviométricas da região de Londrina.

Código da estação	Nome da estação	Município	UTM (E)	UTM (N)	Altitude (m)	Data de instalação
2350015	USINA APUCARANINHA	LONDRINA	508493,397	7375285,139	450	8/1/1948
2351010	LONDRINA	LONDRINA	484663,796	7421407,841	566	12/1/1953
2350016	CACHOEIRA SALTO FIU	LONDRINA	505095,997	7375286,730	500	7/1/1955
2351035	SÃO LUIZ	LONDRINA	476179,525	7399255,241	740	19/8/1975
2351037	CALIFÓRNIA	CALIFORNIA	464305,228	7384469,676	790	19/8/1975
2351040	FABRICA DE PAPELÃO (SERRARIA)	TAMARANA	497268,384	7373442,154	673	19/8/1975
2351033	CAMBÉ	CAMBÉ	471024,372	7425077,574	661	20/8/1975
2351003	EST ACROCLIMATOLOGICA-LONDRINA	LONDRINA	484661,885	7423252,845	585	1/1/1976
2351072	VERA CRUZ - SE COPEL	LONDRINA	488070,427	7423255,983	559	1/1/1980
2351073	SITIO IGREJINHA	LONDRINA	491497,012	7391891,561	390	7/1/1987
2351068	APUCARANA - SE COPEL	APUCARANA	455767,310	7397362,645	858	9/1/1988
2351069	LONDRINA - SE COPEL	LONDRINA	476135,082	7426932,466	630	9/1/1988
2351070	RIBEIRÃO DOS APERTADOS	LONDRINA	500000,000	7412190,285	500	4/1/1989
2350066	PORTO LONDRINA	LONDRINA	507647,608	7384479,851	400	19/9/1997
2350071	MONTANTE BARRAGEM FIU	TAMARANA	502292,858	7373134,787	645	4/1/2004

Fonte: Agência Nacional de Águas - ANA (2008).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

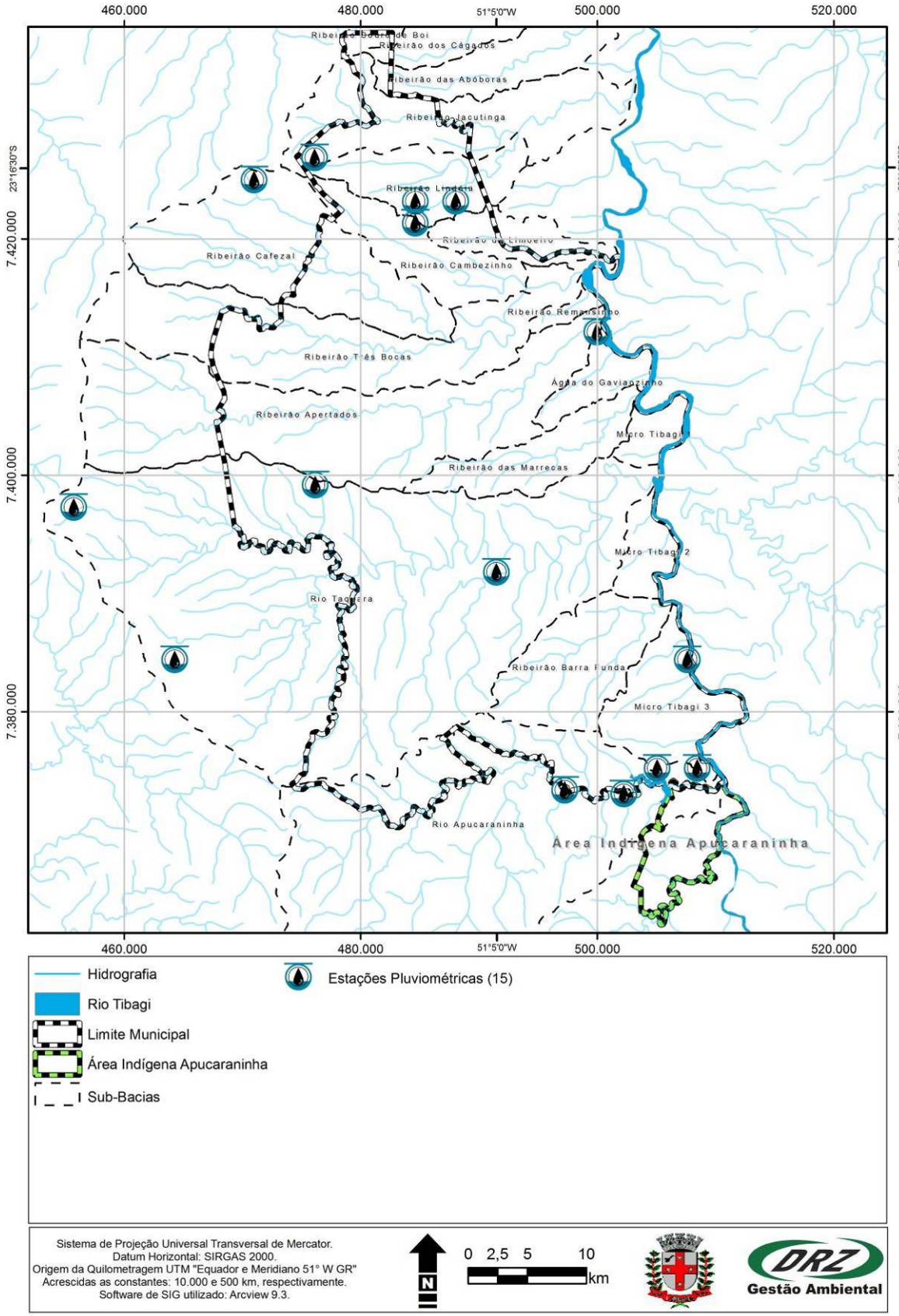


Figura F40. Estações Pluviométricas da região de Londrina.
Fonte: Agência Nacional de Águas - ANA (2008).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

6.5.7 Estações Fluviométricas

Existem nove estações Fluviométricas distribuídas na região de Londrina. Cinco estão dentro dos limites do município e as outras estão localizadas nos municípios vizinhos, sendo uma em Cambé, uma em Arapongas, uma em Ibiporã e uma em Tamarana. Estas estações permitem, o monitoramento de algumas bacias da região como a do ribeirão do Cafezal, afluente do ribeirão Três Bocas; ribeirão Taquara; rio Apucaraninha entre outras.

As estações são compostas por uma seção de réguas instalada na margem dos rios. Além da régua, as estações 64504450, 64504581, 64507100, 64504591, 64504550 e 64502000 servem para coleta de sedimentos e análise da qualidade da água.

A Tabela F33 mostra algumas informações sobre as estações e a Figura F41 mostra a localização das estações fluviométricas.

Tabela F33. Estações fluviométricas da região de Londrina.

Código da estação	Nome da estação	Nome do município	UTM (E)	UTM (N)	Curso d'água	Área de monitoramento	Data de instalação
64504450	ETA - ARAPONGAS	ARAPONGAS	468377	7404929	RIBEIRÃO DOS APERTADOS	114,50	9/8/2001
64504581	JUSANTE DO RIBEIRÃO CICLONE	CAMBÉ	469600	7418250	RIBEIRÃO CICLONE	46,70	21/9/1987
64507100	ETA SAMAE - IBIPORÃ	IBIPORÃ	493150	7428950	RIBEIRÃO JACUTINGA	102,00	23/9/1988
64504591	MONTANTE ETA - LONDRINA (CAFEZAL)	LONDRINA	480178	7416828	RIBEIRÃO CAFEZAL	131,30	31/7/1986
64504550	APERTADOS	LONDRINA	500000	7412190	RIBEIRÃO DOS APERTADOS	290,00	7/2/1987
64502000	SITIO IGREJINHA	LONDRINA	491497	7391892	RIO TAQUARA	720,00	7/7/1987
64504210	CEBOLÃO	LONDRINA	503405	7406655	RIO TIBAGI	20000,00	6/1/1987
64498550	SÃO JERONIMO	LONDRINA	508496	7378975	RIO TIBAGI	17800,00	23/7/1987
64494950	MONTANTE BARRAGEM FIU	TAMARANA	502293	7373135	RIO APUCARANINHA	504,00	30/1/2004

Fonte: Agência Nacional de Águas - ANA (2008).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

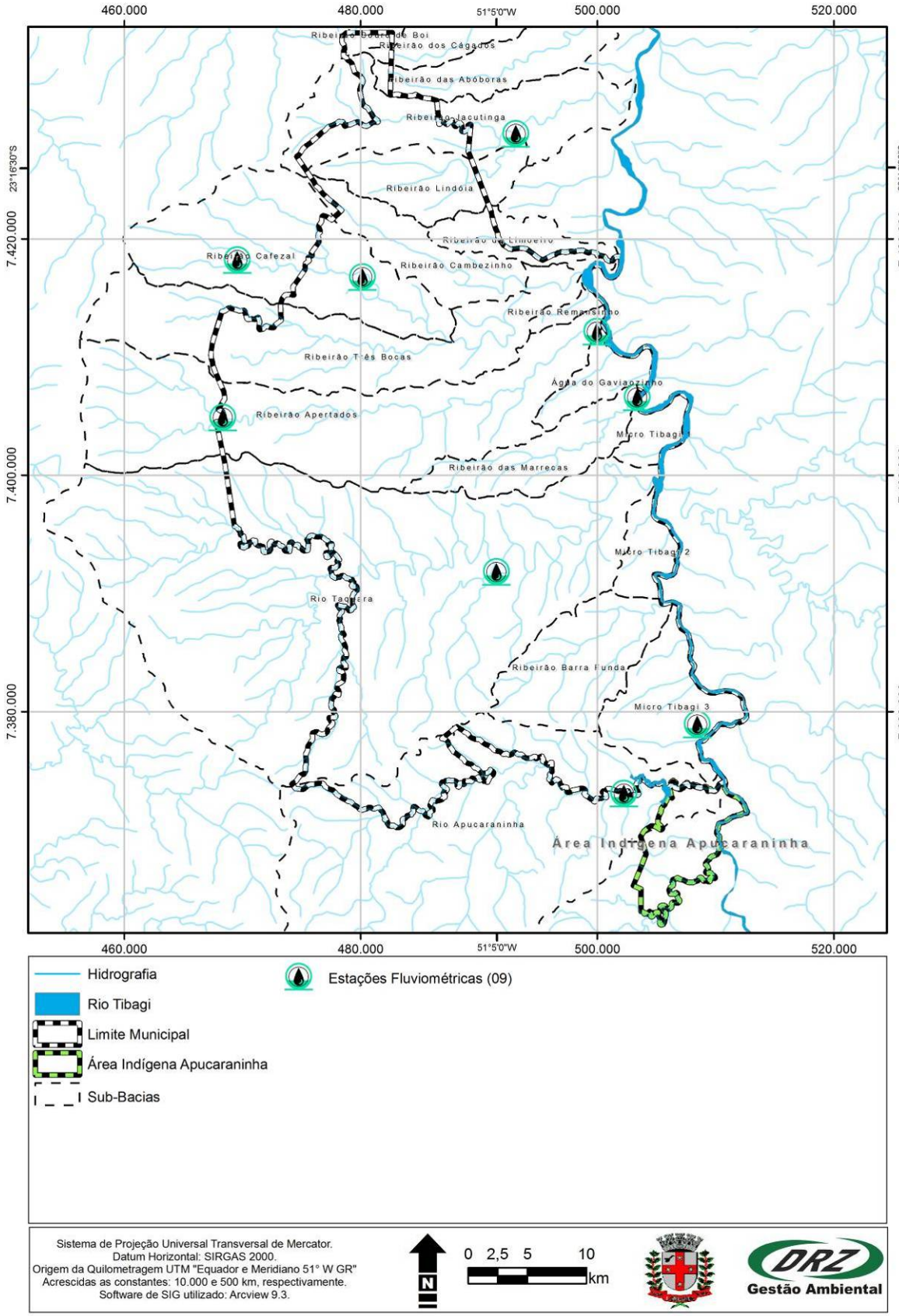


Figura F41. Estações Fluviométricas da Região de Londrina.
Fonte: Agência Nacional de Águas - ANA (2008).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

A instalação destas estações e a localização das mesmas atendem a interesses de monitoramento a nível estadual, ou seja, fazem parte de uma rede de monitoramento para análise de dados pluviométricos e fluviométricos em macroescala, sendo insuficientes para a realização de um bom monitoramento a nível municipal. Por isso, é necessária a instalação de mais estações no município de Londrina e região.

Verificou-se que nenhuma das estações pluviométricas possuíam dados de precipitações registrados com os respectivos tempos de duração. Sem este dado, torna-se impossível realizar um dos objetivos do Plano que seria a atualização da equação de chuvas intensas ou a validação da equação proposta por Fendrich (2008). Além disto, seria importante a existência de mais estações de monitoramento na área urbana.

Os dados fluviométricos também possuem fundamental importância no monitoramento dos rios do município. Poucas bacias de Londrina possuem estações de monitoramento na foz ou em trechos estratégicos de seus rios principais. Seria necessária a instalação de pelo menos uma estação de monitoramento fluvial em cada rio de maior importância, especialmente os rios que possuem um grande potencial de poluição.

6.5.8 Áreas Verdes Urbanas de Londrina

As áreas verdes urbanas constituem-se em importantes instrumentos para a regulação do clima urbano, manutenção da biodiversidade, controle de poluição atmosférica e sonora, atenuação da erosão e inundação na malha urbana, além dos aspectos paisagísticos, de lazer e recreativos na cidade.

A importância deste item é principalmente o levantamento destas áreas que podem ser utilizadas como zonas de amortecimento do escoamento superficial das águas pluviais.

Estas áreas são espaços abertos com predominância de cobertura vegetal, que variam de acordo com o grau de intervenção do homem. Podem ser enquadradas em três categorias: *Áreas Verdes Naturais*, aquelas poupadas à ocupação e institucionalmente podem se apresentar como Parques, Reservas, ou áreas não edificantes; *Áreas Verdes Urbanizadas,* englobam desde pequenos parques até os bairros verdes, passando por áreas institucionais; e *Áreas Verdes de Cultivo,* aquelas junto às cidades que constituem o seu cinturão verde incluindo nesta categoria até mesmo os reflorestamentos econômicos. (Kliass, 1987).

Para o diagnóstico destas áreas dentro do perímetro urbano de Londrina, utilizou-se apenas duas destas categorias, áreas verdes urbanizadas e áreas verdes naturais. Os resultados e o mapeamento deste levantamento estão apresentados na Tabela F34 e na Figura F42.

Levando em consideração apenas as áreas verdes urbanizadas, fez-se o levantamento da densidade de áreas verdes por habitante, onde foi calculado 45,96 m² de áreas verdes por habitante. Algumas literaturas aplicam um número, discutível, de 12 m² de áreas verdes por habitante como sendo o ideal para uma cidade com o mínimo padrão de qualidade de vida.

Com relação à drenagem urbana, o levantamento destas áreas servirá como suporte para decisões de criação de zonas de infiltração e amortecimento das águas pluviais.

Através do mapeamento destas áreas verdes e relacionando a área delas com a do perímetro, pode-se chegar a um índice de permeabilidade, pela ocorrência de áreas verdes, de aproximadamente 34%, levando em conta as áreas verdes de cultivo. Porém, este índice representa o perímetro urbano como um todo, não sendo recomendável seu uso para cálculos pontuais ou em menor escala.

Portanto, para manter a qualidade ambiental urbana com relação às áreas verdes, é preciso aumentar o número de áreas verdes com importância hidrológica para que não haja problemas de impermeabilização com o futuro crescimento urbano de Londrina.

Tabela F34. Quantificação das áreas verdes de Londrina de acordo com a categoria e a sub-bacia hidrográfica.

Categoria	Área (km²)						Total (km²)
	Rib. Jacutinga	Rib. Lindóia	Rib. Limoeiro	Rib. Cambezinho	Rib. Cafezal	Rib. Três Bocas	
Áreas Verdes Urbanizadas	0,40	1,52	0,29	1,02	0,40	0,01	3,64
Áreas Verdes Naturais (Fora da APP)	0,61	2,54	0,50	4,20	2,34	0,59	10,78
Áreas Verdes Naturais (APP Conservada)	0,16	1,21	0,37	1,74	1,27	0,08	4,84
Áreas Verdes Naturais (APP a Recuperar)	0,33	1,63	0,15	0,71	0,81	0,01	3,64
Total	1,50	6,89	1,30	7,68	4,82	0,68	22,89

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

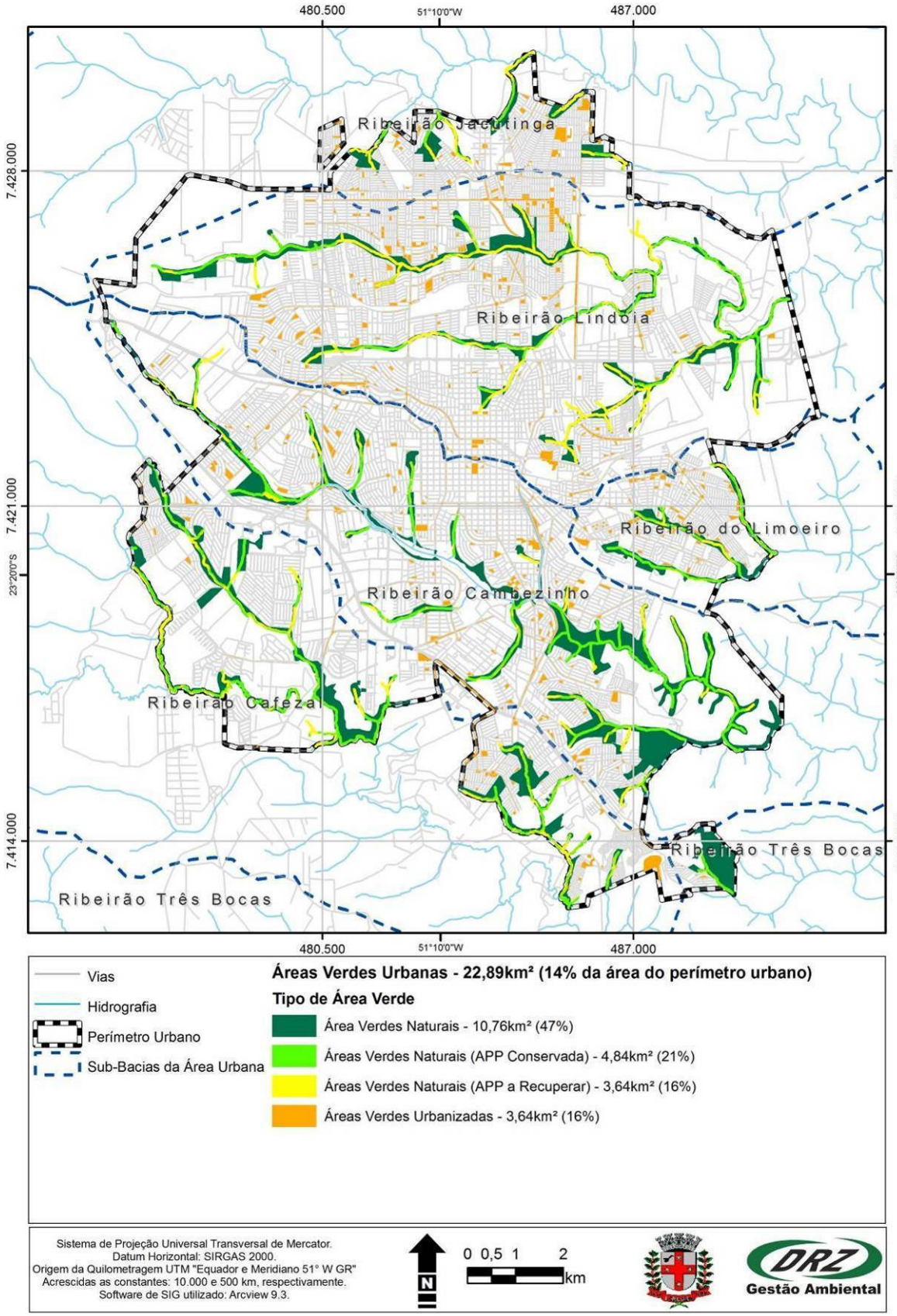


Figura F42. Áreas verdes urbanas de Londrina.

Fonte: Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização – CMTU (2008); Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina – IPPUL (2008).

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

6.5.9 Indicadores de drenagem

Para avaliação da existência e qualidade da prestação de serviços de drenagem e manejo de águas pluviais, alguns indicadores para uma caracterização geral da situação estão relacionados no Anexo VI. Estes permitem a identificação da existência do sistema e percentual de atendimento do mesmo, assim como de problemas advindos com a falta e inadequação da drenagem urbana. Os indicadores permitem uma avaliação da deficiência do sistema, bem como referências a custos.

Posteriormente, de acordo com a situação e caracterização deste setor, indicadores referentes à manutenção do sistema, limpeza e desobstrução de galerias, podem ser incorporados. Da mesma forma, com a implantação e ampliação do sistema de drenagem, indicadores podem ser previstos para o monitoramento da qualidade da água resultante do sistema de galerias de águas pluviais, através de análises de alguns parâmetros nas saídas dos emissários, como por exemplo, de nitrogênio, fósforo, DBO, sólidos totais, dentre outros. Assim, os indicadores contribuirão para a avaliação da poluição difusa e de problemas com a existência de ligações clandestinas de esgoto no sistema de drenagem urbana.

6.5.10 Considerações gerais da drenagem e manejo das águas pluviais urbanas

Todos os setores do saneamento devem buscar a integralidade de suas atividades e componentes, a fim de tornar as ações mais eficazes, alcançando resultados satisfatórios na prestação dos serviços de saneamento básico.

No setor drenagem e manejo de águas pluviais, alguns fatores são fundamentais para alcançar a integralidade:

- Reestruturação e modernização administrativa e operacional na Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação (SMOP), para que se tenha um planejamento eficaz das atividades relacionadas à drenagem, melhorando a estrutura física do setor, o quadro funcional, os equipamentos, o repasse de verbas e melhorando o atendimento público;
- Elaboração de um Plano Diretor de Drenagem Urbana, a fim nortear as ações referentes, além de angariar recursos em fundos externos ao município que garantam a universalização do serviço;
- Regularização das ocupações e loteamentos irregulares para instalação dos equipamentos urbanos necessários e obrigatórios;
- Atualização de bases cartográficas e dados sobre chuvas, solos, ocupação e uso do solo, etc. que são fatores fundamentais para o correto dimensionamento dos sistemas de drenagem, evitando problemas de subdimensionamento das redes;
- Aquisição de equipamentos de última geração para limpeza e manutenção das redes de drenagem, garantindo a eficiência e durabilidade dos componentes do sistema.

Além destes itens, outras ações podem nortear a universalização dos serviços de drenagem e a melhor forma de garantir isso é a elaboração de um plano específico de Drenagem Urbana para Londrina, antes que o crescimento urbano torne isso ainda mais oneroso para a população.

Porém, a construção, manutenção e ações decorrentes dos sistemas de drenagem de condomínios horizontais privados e as águas pluviais dos lotes particulares, são de inteira

responsabilidade dos proprietários que deverão manter as condições hidrológicas anteriores à ocupação, promovendo retenção destas águas na fonte, estimulando o reuso para fins não potáveis destas águas pluviais, evitando com isso problemas devido ao aumento da contribuição nas galerias de águas pluviais dimensionadas antes destas ocupações.

Esta é a principal solução para os problemas de alagamento na região central do município, onde o elevado grau de impermeabilização faz com que praticamente toda a água precipitada escoe superficialmente e dirija-se para as galerias de águas pluviais projetadas para uma quantidade menor de água.

Sabe-se, também, pelos problemas encontrados no cadastro de deficiências da SMOP, que o sistema de drenagem urbana de Londrina, em especial os dispositivos de microdrenagem, precisam de manutenção e limpeza periódica e feitas com equipamentos adequados para evitar o transtorno para a população, por isso faz-se necessária a aquisição destes equipamentos de última geração para a execução destes serviços, resolvendo com isso os problemas de manutenção e limpeza das redes.

Deve-se também construir os despontes finais das redes de galerias nos locais onde estas estão causando problemas de erosão, para isso deve-se ter um repasse de recursos para estas obras que, de acordo com o levantamento das deficiências do sistema, devem ser priorizadas por oferecer grande risco para a população e para o meio ambiente.

Os problemas de subdimensionamento das redes são os mais complexos e onerosos a serem resolvidos, uma vez que envolvem a realização de novos projetos, para redimensionar a rede, além do alto custo de execução das obras, tanto sob o ponto de vista do custo direto, com a remoção da pavimentação, substituição de componentes, recolocação de pavimentos, etc., como também os custos indiretos com a interdição das referidas áreas.

Já os locais com a existência de emissários finais das galerias devem ser periodicamente monitorados, levantando a conservação e eficiência dos dissipadores, bem como o potencial poluidor destes locais, levantando possíveis tipos de contaminação.

Outra deficiência constatada em Londrina é a falta de dados sobre a rede de drenagem dos distritos, sendo que na SMOP não foram encontrados os projetos de drenagem ou sequer algum tipo de levantamento feito, sendo encontrado apenas o levantamento dos problemas existentes, inviabilizando a realização de estudos diagnosticando a situação da drenagem nestes locais.

Pelos estudos realizados, ficou clara a necessidade de elaborar um Plano de Drenagem Urbana para o município de Londrina, além de estudos específicos para atualização das bases de dados e conceitos utilizados para a criação dos projetos de drenagem urbana de Londrina.

Além disso, como a própria SMOP salienta, é preciso aumentar a integração entre as ações da secretaria e a população usuária do sistema de drenagem, melhorando a comunicação e relato de problemas, tornando as ações de recuperação mais eficientes. Sugere-se a criação de uma central de atendimento dentro da secretaria, com funcionamento efetivo, especialmente em dias de chuvas, quando aumentam as reclamações. Além disso, essa central receberia denúncias de irregularidades constatadas pela população no sistema.

Para finalizar o item sobre Manejo e Drenagem das Águas Pluviais, salienta-se a importância do banco de dados que foi criado através deste diagnóstico. Caberá aos usuários deste sistema, principalmente a própria Prefeitura Municipal de Londrina, a otimização de seu uso, através de atualização frequente, treinamento e capacitação de pessoas para utilização da ferramenta de geoprocessamento e demais ferramentas de análises.

6.6 ANÁLISE DOS ASPECTOS POLÍTICOS, LEGAIS, INSTITUCIONAIS E TÉCNICOS

As decisões políticas são fundamentais para as tomadas de iniciativas administrativas e técnicas nas questões do saneamento básico do Município, nas suas quatro vertentes: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Nos aspectos constitucionais e legais (art. 30 da CF e art. 7° da Lei Federal 11.445/07) estes serviços são de competência municipal, podendo o titular destes serviços, o Município, delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços, nos termos do art. 241 da CF e da Lei Federal 11.107/05 (art. 8° da Lei 11.445/07).

A Lei 11.445/07, em seu art. 9°, preceitua que o titular dos serviços formulará a respectiva política de saneamento básico, devendo para tanto:

I - elaborar os planos de saneamento básico, nos termos desta Lei;

II - prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços e definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação;

III - adotar parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo per capita de água para abastecimento público, observadas as normas nacionais relativas à potabilidade da água;

IV - fixar os direitos e os deveres dos usuários;

V - estabelecer mecanismos de controle social, nos termos do inciso IV do caput do art. 3o desta Lei;

VI - estabelecer sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento;

VII - intervir e retomar a operação dos serviços delegados, por indicação da entidade reguladora, nos casos e condições previstos em lei e nos documentos contratuais.

Os serviços de saneamento poderão ser prestados das seguintes formas:

a. De forma direta pela Prefeitura ou por órgãos de sua administração indireta;
b. Por empresa contratada para a prestação dos serviços através de processo licitatório;
c. Por empresa concessionária escolhida em processo licitatório de concessão, nos termos da Lei Federal nº. 8.987/95;
d. Por gestão associada com órgãos da administração direita e indireta de entes públicos federados por convênio de cooperação ou em consórcio público, através de contrato de programa, nos termos do art. 241 da Constituição Federal e da Lei Federal nº. 11.107/05.

Entretanto, são condições de validade dos contratos (art. 11 da Lei 11.445/07) que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

I - a existência de plano de saneamento básico;

II - a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços, nos termos do respectivo plano de saneamento básico;

III - a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta Lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização;

IV - a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato.

Portanto, as premissas e condições legais para a execução dos serviços, que de forma direta ou indireta, estão perfeitamente definidas pela Lei 11.445/07, dependendo de decisões políticas e estudos de conveniência e oportunidade quanto a forma de prestação destes serviços.

O Plano de Saneamento Básico, como instrumento técnico, dará uma visão ampla da situação do saneamento básico no Município, e elementos para o processo de decisão e ferramentas para o início de um sistema permanente de planejamento e monitoramento das ações que os envolve e suas consequências diretas e indiretas.

6.7 SISTEMATIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES

Sistemática CDP

A Sistemática CDP aplicada na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico apresenta basicamente um método de ordenação criteriosa e operacional dos problemas e fatos, resultantes de pesquisas e levantamentos, proporcionando apresentação compreensível e compatível com a situação atual da cidade.

Pode orientar o planejamento territorial e todas as fases do processo, baseando-se nos critérios de eficiência, de adequação dos meios e recursos e de controle de resultados, evitando, com isto, os erros de uma simples eliminação de deficiência. A classificação dos elementos segundo Condicionantes/Deficiências/Potencialidades, atribui aos mesmos uma função dentro do processo de desenvolvimento da cidade, isto significa que, as tendências desse desenvolvimento podem ser percebidas com maior facilidade.

Com base na classificação acima pode-se estruturar a situação do Município com referência ao saneamento básico (água, esgoto, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais) na seguinte forma:

- **Condicionantes:** Elementos existentes no ambiente urbano e rural, natural ou construído, planos e decisões existentes, com consequências futuras no saneamento básico ou no desenvolvimento do Município, e que pelas suas características e implicações devem ser levados em conta no planejamento de tomadas de decisões. Exemplos: rios, morros, vales, o patrimônio histórico e cultural, sistema viário, legislação ou outros;
- **Deficiências:** São elementos ou situações de caráter negativo que significam estrangulamentos na qualidade de vida das pessoas e dificultam o desenvolvimento do Município. As Deficiências podem ter as seguintes características:

Técnica – carência ou inadequação de equipamentos ou da infraestrutura existente, sistema viário, etc.;

Natural – rios e córregos poluídos, desmatamentos, vales inaproveitáveis, etc.;

Cultural – patrimônios históricos degradados, etc.;

Legal – deficiência, inadequação ou não obediência de legislação urbanística, ocupações irregulares, etc.;

Financeira – baixo poder aquisitivo, etc.;

Social – não amparo as classes menos favorecidas, desemprego, analfabetismo, falta de cursos profissionalizantes, etc.;

Administrativo – excesso de burocracia nos procedimentos administrativos, falta de fiscalização, deficiência na execução e no controle das ações administrativas, etc.;

Econômico – baixa produtividade nas ações administrativa, elevado custo de manutenção, etc.;

- **Potencialidades:** São aspectos positivos existentes no Município que devem ser explorados e/ou otimizados, resultando em melhoria da qualidade de vida da população. As Potencialidades podem ter as seguintes características:

Técnica – infraestrutura e equipamentos existentes ou com capacidade ociosa, etc.;

Natural – áreas adequadas à urbanização, áreas com potencial de implantação de equipamentos de lazer, turístico ou paisagístico, etc.;

Cultural – utilização e/ou otimização do uso de prédios históricos, preservação dos prédios históricos ou dos elementos culturais do município, etc.;

Legal – terrenos públicos disponíveis, etc.;

Financeiro – aumento da eficiência fazendária na arrecadação municipal, capacidade de endividamento não utilizada, parcerias, etc.;

Social – política social integrada, parcerias, aproveitamento de iniciativas comunitárias, etc.;

Administrativo – ações administrativas no sentido de desburocratizar a máquina publica, aumentando sua eficiência com menor custo, etc.;

Econômico – localização estratégica, recursos naturais possíveis, pólo de abrangência, recursos humanos existentes e potencial (universidades e escolas técnicas), etc.

A utilização da sistemática **CDP** possibilitará classificar todos os aspectos levantados nas leituras técnicas e comunitárias (Diagnóstico do Saneamento Básico) nestas três categorias, visando identificar as ações prioritárias e tomadas de decisões.

As informações estão sintetizadas e sistematizadas na Tabela G1, apresentando as principais Condicionantes, Deficiências e Potencialidades, e divididas nos quatro setores do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais.

As Figuras apresentadas abaixo demonstram parte das Condicionantes, Deficiências e Potencialidades, as quais puderam ser espacializadas. Mapas foram gerados com os possíveis agrupamentos para uma análise dos principais aspectos de cada setor.

Tabela G1. Síntese das Condicionantes, Deficiências e Potencialidades dos setores que compõem o Saneamento Básico.

Setor	C	D	P	Fator
Abastecimento de Água				Ocupação do subsolo das calçadas com outros serviços públicos, dificultando o uso pela Prestadora de Serviço de Água
				Captação condicionada a qualidade da água. Necessidade de manter monitoramento e ampliar conservação dos recursos hídricos utilizados para captação de água superficial e subterrânea
				100% da população urbana de áreas regulares atendida com água tratada dentro dos parâmetros exigidos pelo Ministério da Saúde
				Volume de perdas relativamente alto
				Baixa capacidade de produção e reservação de água em alguns distritos
				Falta de tratamento e destinamento adequado do lodo da ETA Tibagi
				Rede dividida em setores, o que possibilita maior eficiência e controle
				Manancial de água subterrânea (Aquífero Serra Geral e Guarani)
				Parte da rede em canos de ferro, sujeita à ferrugem, a qual está sendo substituída
Esgotamento Sanitário				Ocupação do subsolo das calçadas com outros serviços públicos, dificultando o uso pela Prestadora de Serviço de Esgoto
				Despejo de águas pluviais na rede de esgoto
				Inexistência de rede e tratamento de esgoto para atender 21% da população urbana da sede, incluindo populações ribeirinhas
				Inexistência de rede e tratamento de esgoto para atender a população urbana dos distritos e patrimônios
				Inexistência de cadastro da maioria da rede de egoto
				78,9% da população urbana atendida com rede de esgoto e 100% do coletado é tratado.

Setor	C	D	P	Fator
Limpeza Pública e Manejo de Resíduos Sólidos				Falta de regulamento definindo a forma de recolhimento e adequando a taxa de coleta de lixo na legislação tributária para o caso do grande gerador
				Falta de levantamento quantitativo dos resíduos gerados
				Inexistência de cadastro de grandes geradores
				Inexistência de coleta convencionl e seletiva de resíduos sólidos na área rural
				Déficit do que é arrecadado com a Taxa de Coleta de Lixo (R$ 7.783.228,00 em 2007) para uma despesa com o total de Limpeza Pública de R$ 17.729.865,00, sem contar as despesas administrativas
				Definição da área apropriada para a construção do futuro aterro sanitário
				100% da cidade é atendida pela coleta de lixo de forma eficiente
				A coleta seletiva atinge cerca de 85% da área urbana
				Na área atendida pela coleta seletiva existe deficiência na separação e adesão de alguns moradores ao programa
				Cerca de 23% do lixo são destinados para a coleta seletiva
				Existência de associações e organizações para a coleta seletiva e triagem dos resíduos recicláveis
				Problemas relacionados a não abrangência da coleta seletiva em todas as áreas urbanas do município
				Ineficiência da fiscalização do poder público sobre o processo de coleta seletiva
				Possui sistema privado de coleta e destino final do lixo hospitalar e dos estabelecimentos de saúde
				Possui sistema privado de coleta e destino final de resíduos da construção civil e resíduos orgânicos de grande geradores
				Existência de pontos irregulares de deposição de resíduos, incluindo os provenientes da construção civil e demolição
				Inexistência de Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

				Ineficiência no controle e fiscalização da coleta e destinação dos resíduos industriais e especiais
				Baixa eficiência de programas de educação ambiental e sensibilização da comunidade relacionada à coleta e destinação de resíduos
				Baixa cobertura do serviço de varrição
				Baixa abrangência da capina e roçagem
				Ineficiência do sistema de poda e corte da arborização urbana
				Aterro controlado com capacidade esgotada
				Iniciado o processo de definição e licenciamento de área para instalação de aterro sanitário
				Não possui outro sistema de triagem do lixo domiciliar além da coleta seletiva
				O município não realiza o sistema de compostagem
				Inexistência de banco de dados atualizado e utilização de diferentes unidades administrativas, impossibilitando a compatibilização de todos dados atuais com a divisão por bacias hidrográficas

Setor	C	D	P	Fator
Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas				Sistema de galeria de águas pluviais em sua grande maioria apresenta eficiência
				Rede hidrográfica situada na área urbana
				Rede de drenagem natural abundante, com relevo suave ondulado e bem drenado
				Obrigatoriedade legal da construção de galerias de águas pluviais dentro dos padrões técnicos para todos os loteamentos
				37 pontos com subdimensionamento da rede de galeria, causando principalmente problemas de alagamento e enxurrada

				14 pontos com problemas de erosão causados pela falta de desponte da galeria até o córrego
				12 pontos com pavimentação, mas sem galeria e 12 pontos sem galeria e pavimentação, causando principalmente problemas de alagamento, enxurrada e erosão
				4 pontos com problemas de falta de manutenção e limpeza, causando alagamentos, inundações e enxurradas
				Grande número de áreas verdes urbanas (servem para infiltração das águas pluviais)
				Alto custo para a substituição de galerias mal projetadas
				Grande área urbana impermeabilizada
				Falta de fiscalização na execução e controle das ações para manutenção de áreas permeáveis
				Falta de cadastro da rede de galerias pluviais de 250 loteamentos
				Falta de disciplinamento legal referente à retenção e ao reaproveitamento das águas pluviais nos lotes pelos proprietários
				Inexistência de equipamentos apropriados para limpeza e desobstrução de galerias sem a necessidade de danificar a pavimentação asfáltica
				28 pontos com problemas de alagamento, enxurrada, empoçamento, inundação e sem levantamento das deficiências

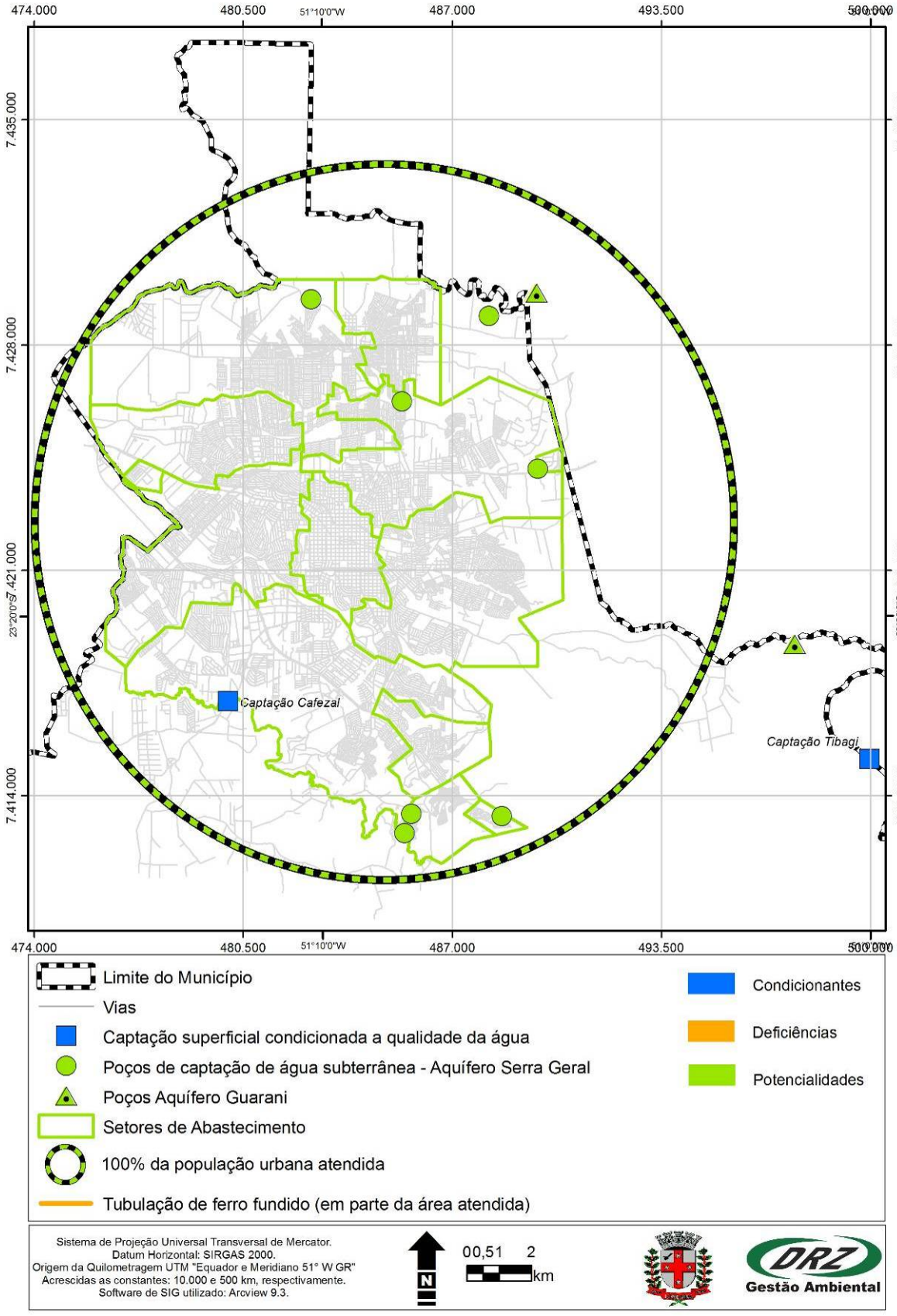


Figura G1. Condicionantes, Deficiências e Potencialidades referentes ao Abastecimento de Água.
Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

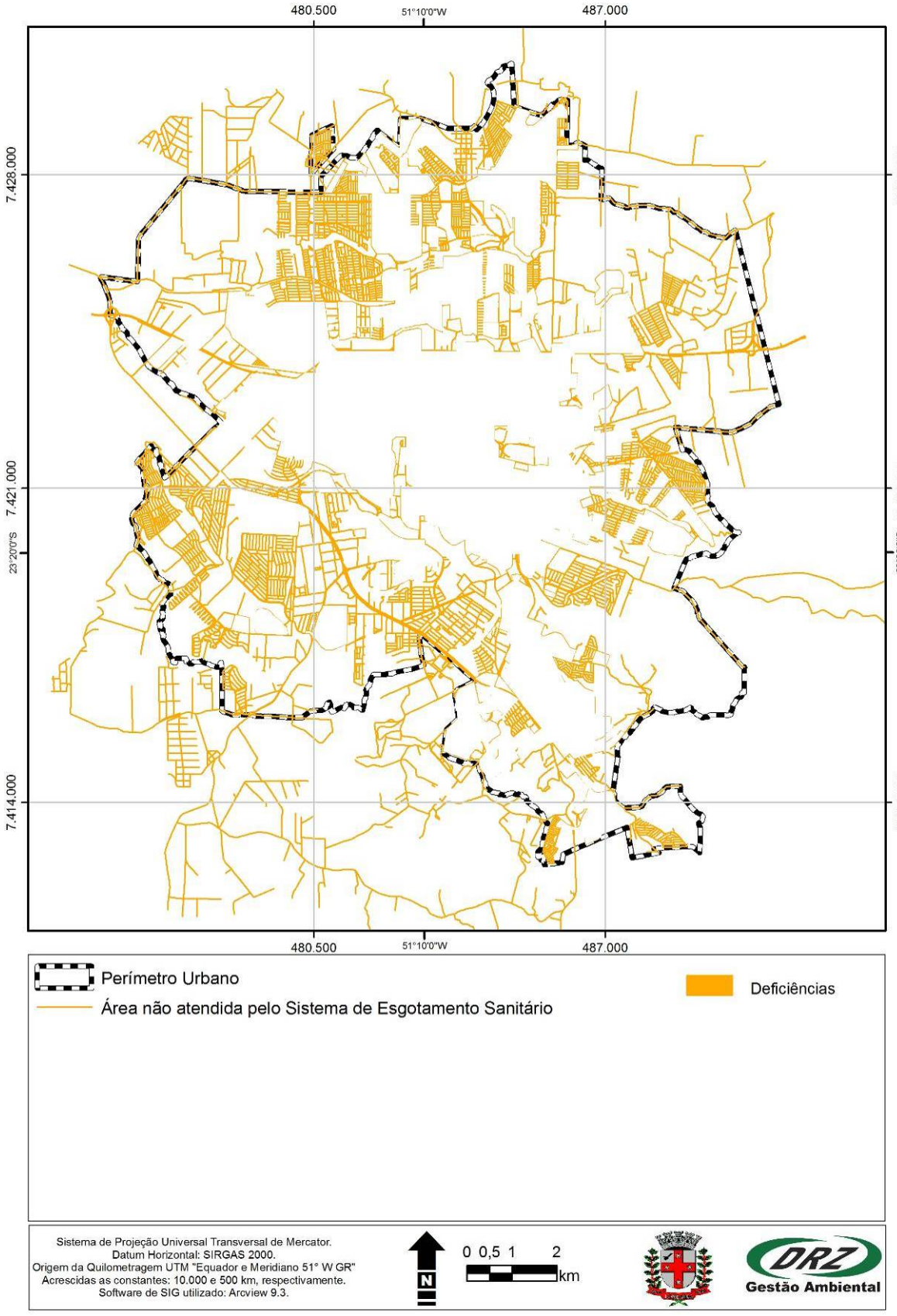


Figura G2. Deficiências referentes ao Esgotamento Sanitário.
Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

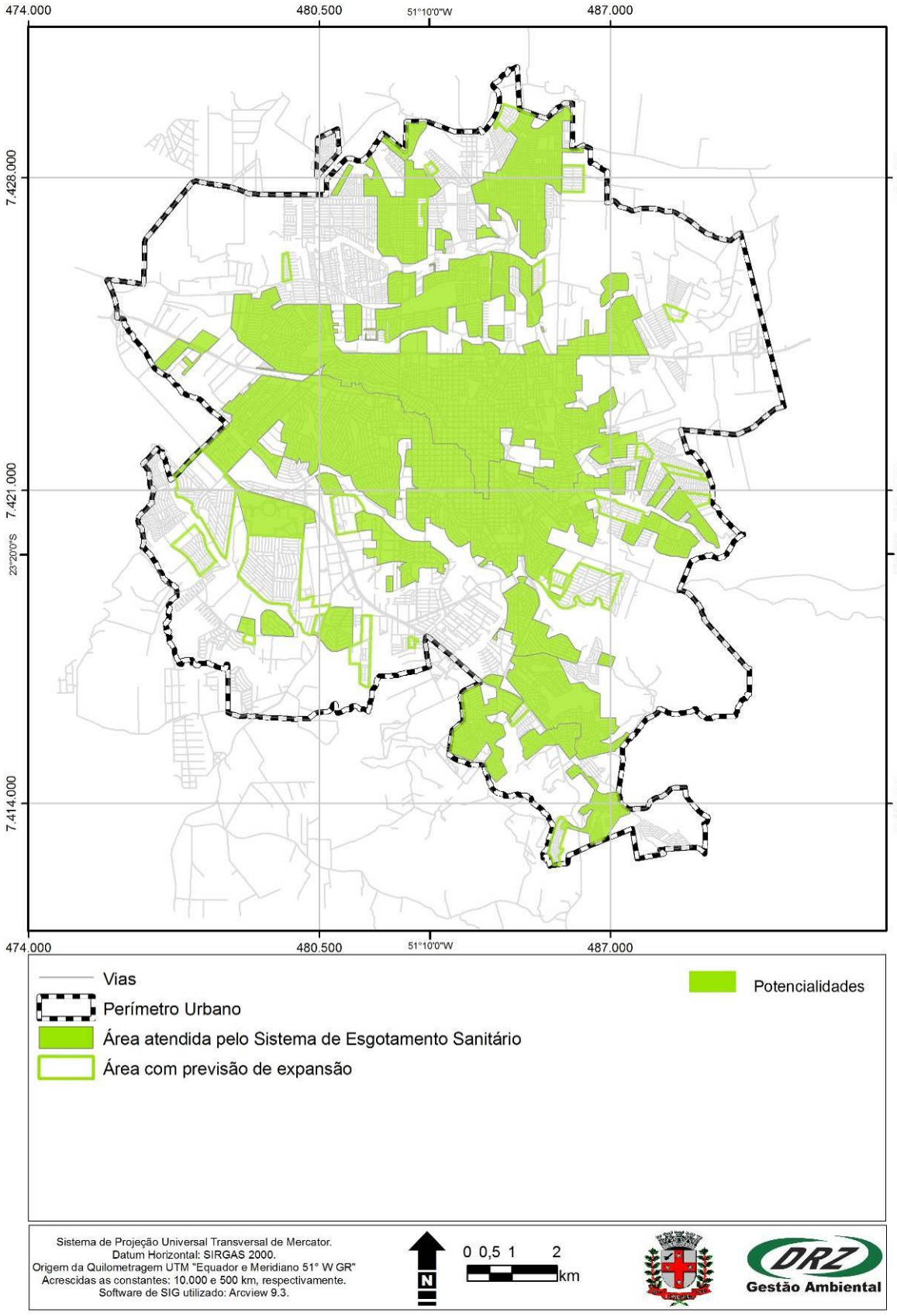


Figura G3. Potencialidades referentes ao Esgotamento Sanitário.
Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

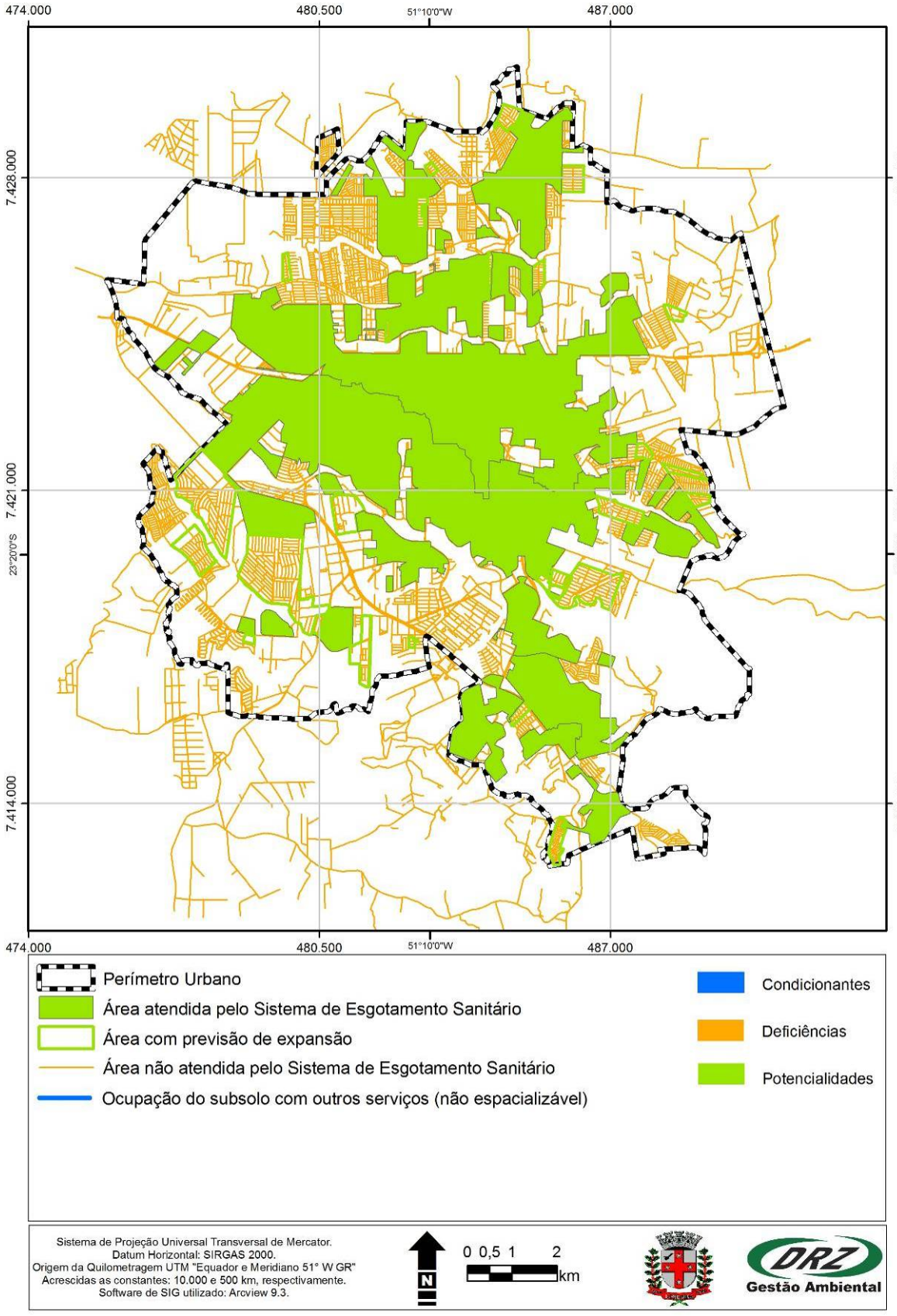


Figura G4. Condicionantes, Deficiências e Potencialidades referentes ao Esgotamento Sanitário.
Fonte: Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

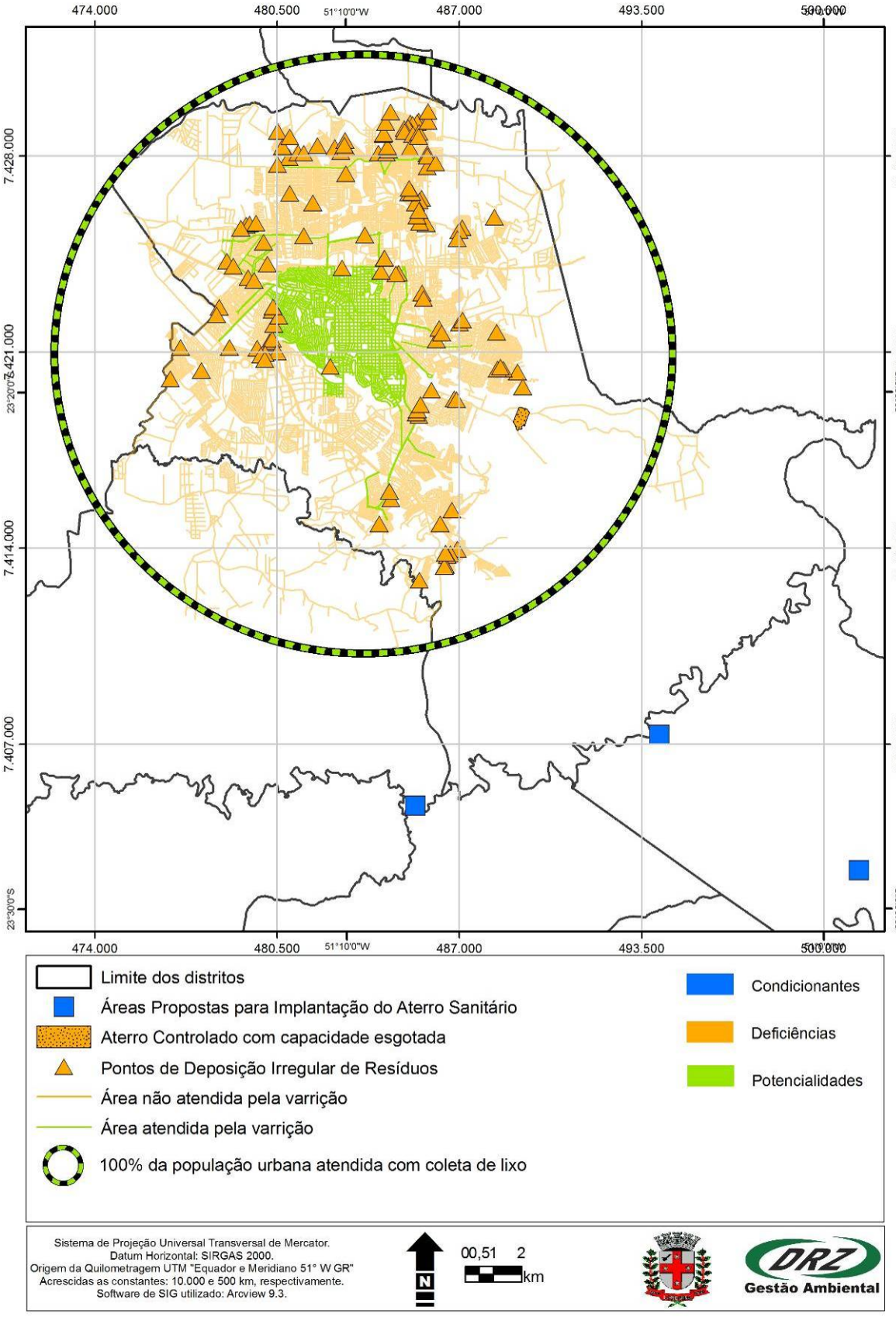


Figura G5. Condicionantes, Deficiências e Potencialidades referentes à Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos.

Fonte: Prefeitura do Município de Londrina.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

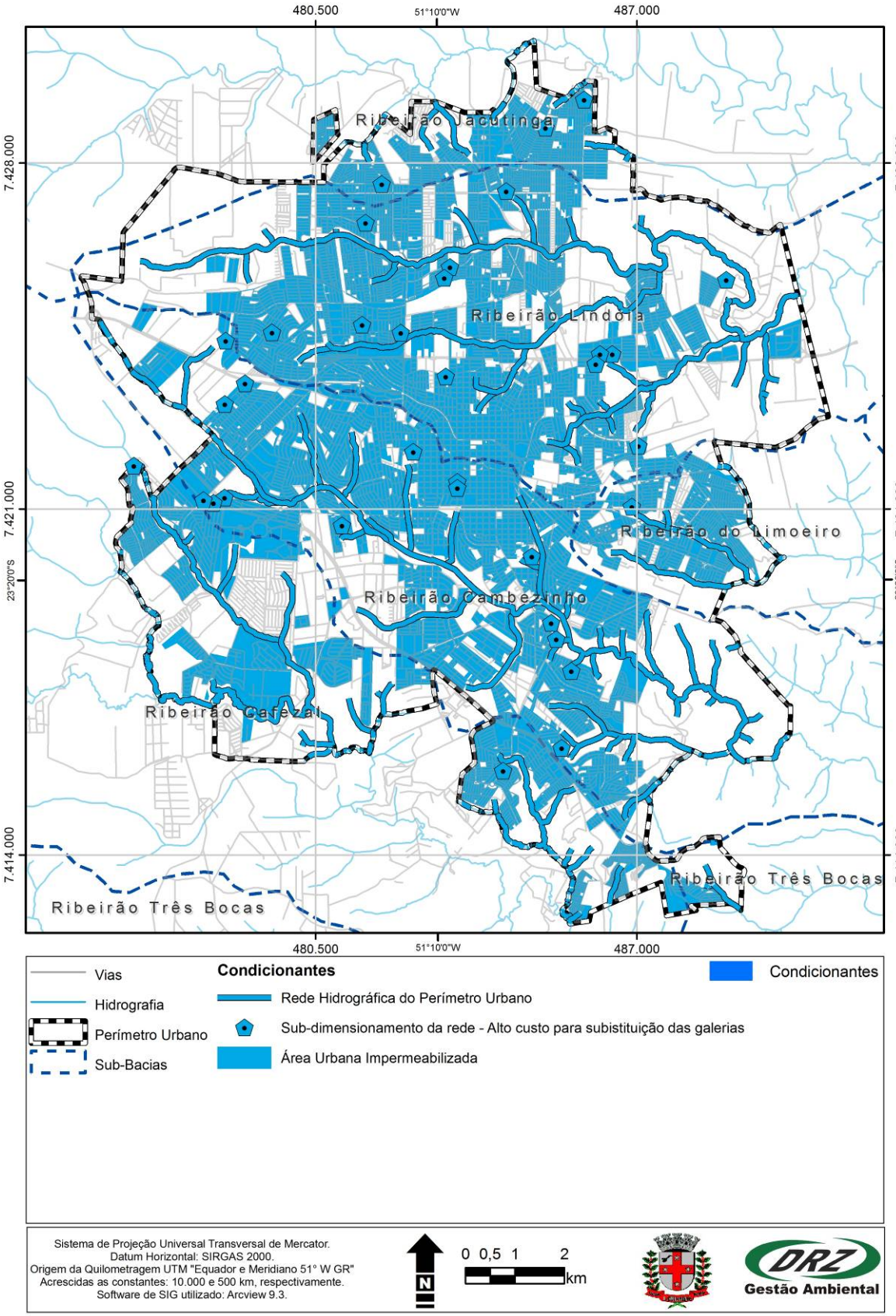


Figura G6. Condicionantes referentes à Drenagem e Manejo de Águas Pluviais.
Fonte: Prefeitura do Município de Londrina - Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação de Londrina.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

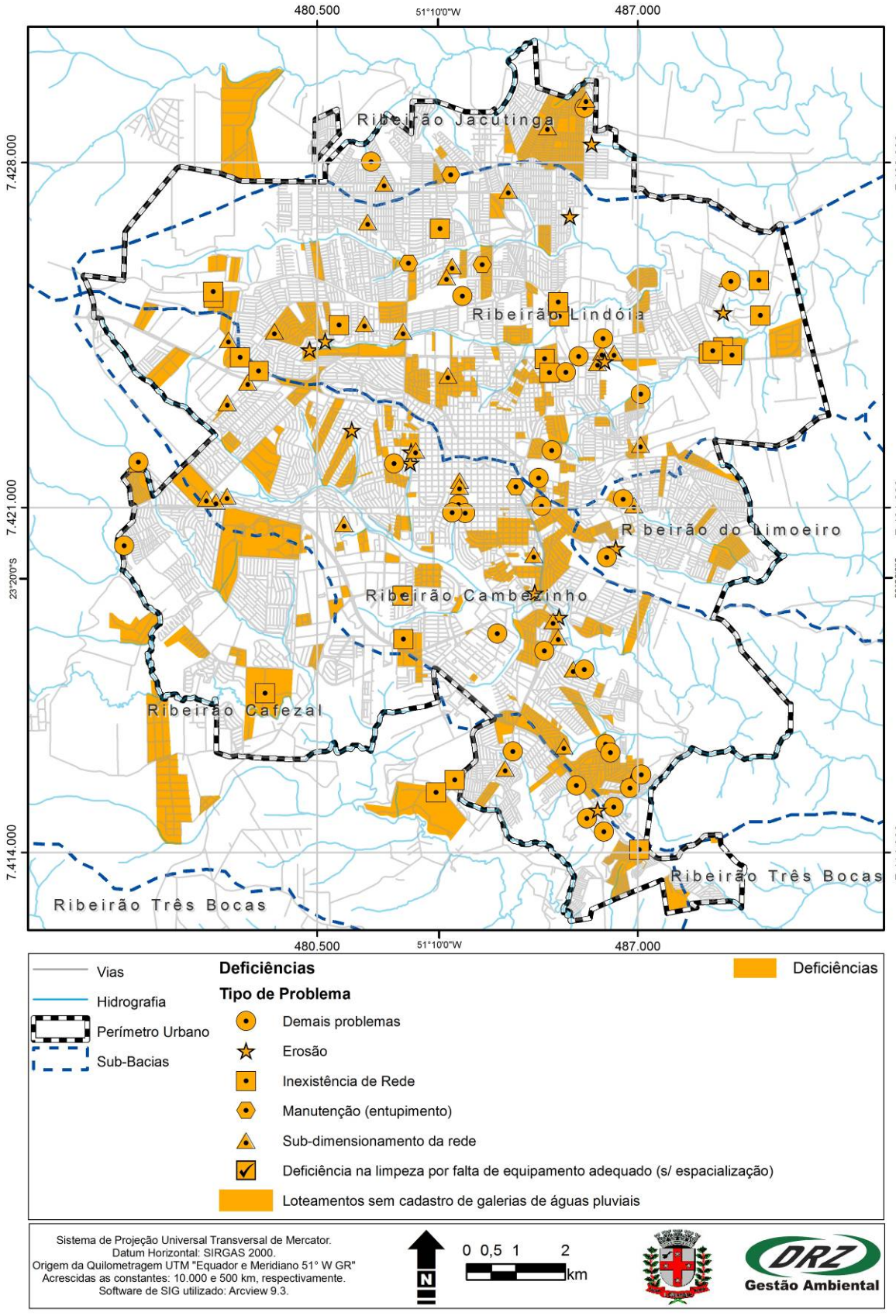


Figura G7. Deficiências referentes à Drenagem e Manejo de Águas Pluviais.
Fonte: Prefeitura do Município de Londrina - Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação de Londrina.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

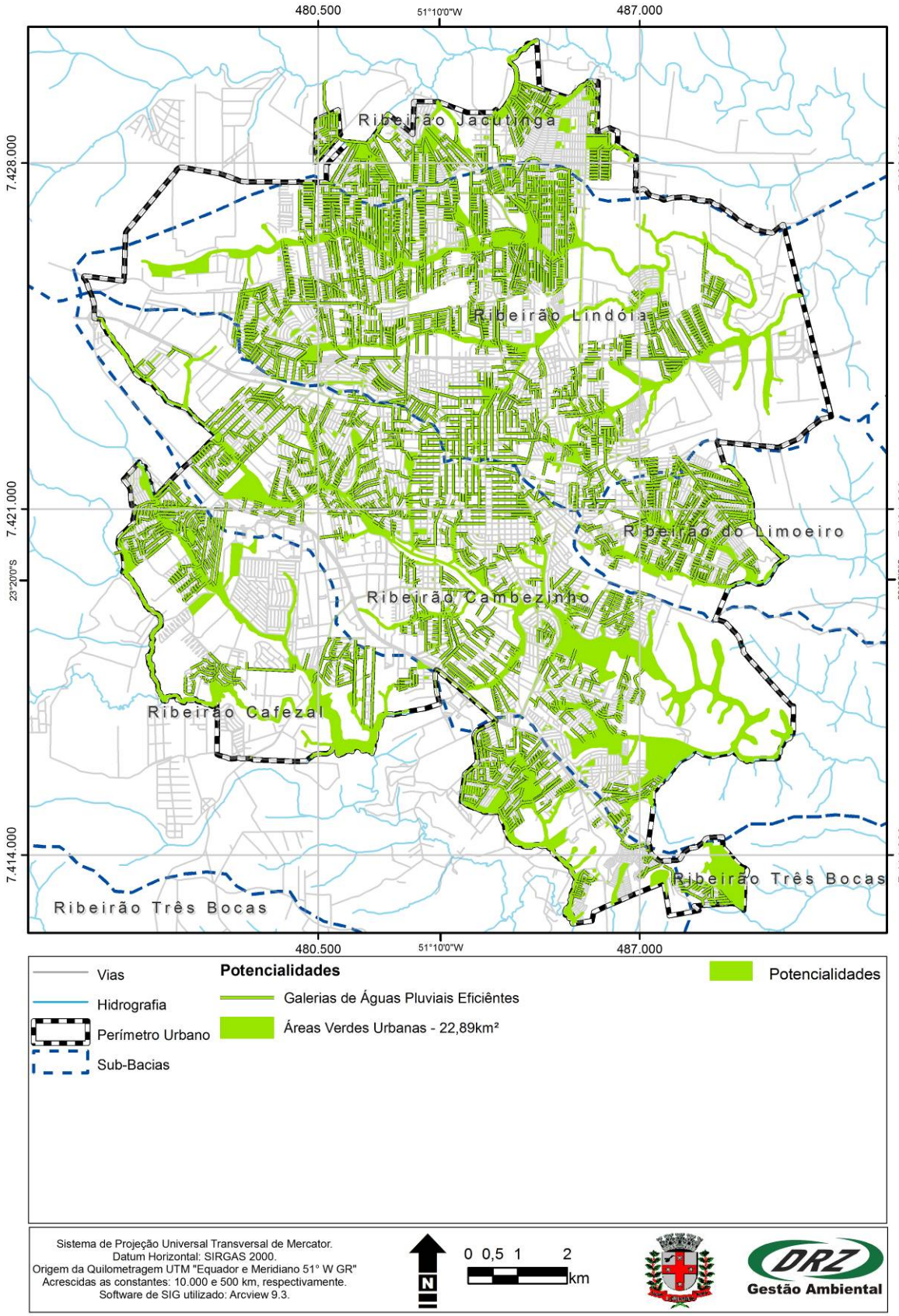


Figura G8. Potencialidades referentes à Drenagem e Manejo de Águas Pluviais.
Fonte: Prefeitura do Município de Londrina - Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação de Londrina.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

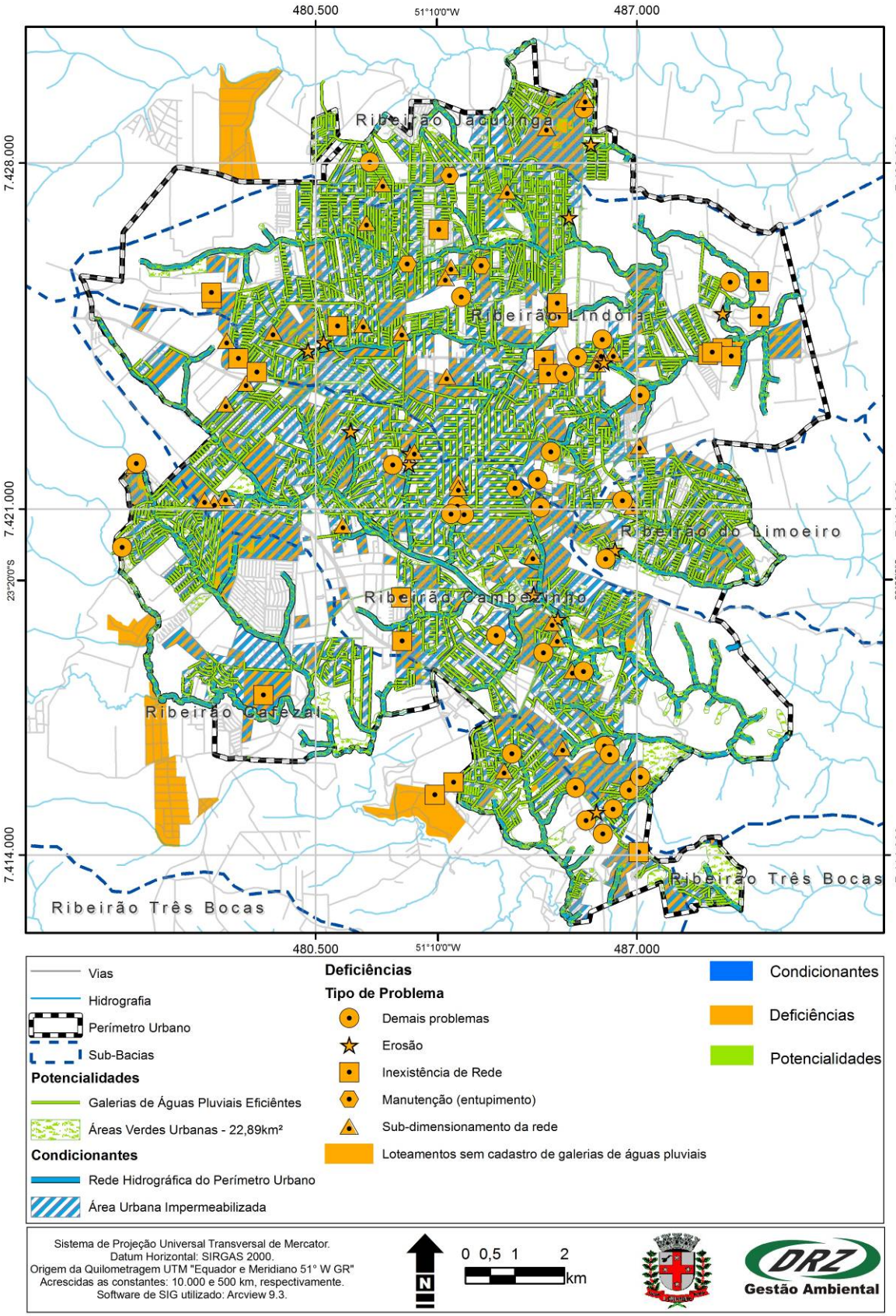


Figura G9. Condicionantes, Deficiências e Potencialidades referentes à Drenagem e Manejo de Águas Pluviais.
Fonte: Prefeitura do Município de Londrina - Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação de Londrina.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

6.8 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO DIAGNÓSTICO

Apesar da importância para saúde e meio ambiente, o saneamento básico no Brasil está longe de ser adequado. Mais da metade da população não conta, sequer, com redes para coleta de esgotos e a maioria dos municípios destinam seus resíduos sólidos urbanos em lixões.

O descaso e a ausência de investimentos no setor de saneamento comprometem a qualidade de vida da população e do meio ambiente. Enchentes, lixo, contaminação dos mananciais, água sem tratamento e doenças como diarréias, dengue, febre tifóide e malária, que resultam em milhares de mortes anuais, especialmente de crianças, apresentam uma íntima relação.

Diante deste quadro foi criada a Lei 11.445/2007 que orienta um expressivo esforço no sentido de se realizar uma prestação de serviços de saneamento de melhor qualidade e uma das premissas deste esforço é a elaboração de um bom Plano de Saneamento.

Neste sentido, o município de Londrina se encontra na vanguarda deste processo, sendo um dos primeiros municípios do Brasil a iniciar seu plano, unindo esforços da administração municipal e população para construção popular deste instrumento.

Através deste esforço, pôde-se diagnosticar os principais problemas relacionados aos quatro setores de saneamento no município, apontando as deficiências e potencialidades e traçando diretrizes para os próximos anos.

O diagnóstico serviu para levantar os principais problemas do saneamento, mostrando as deficiências existentes, subsidiando a construção dos produtos seguintes do Plano: Objetivos, Metas e Ações; Emergências e Contingências; Institucionalização.

Com relação ao Abastecimento de Água o diagnóstico apontou os seguintes problemas:

- Falta de adequação do sistema de abastecimento de água (SAA) para atender o incremento da população urbana previsto para os próximos 20 anos de cerca de 260.000 habitantes;
- Elevado percentual de perda de água no sistema de abastecimento;
- Certa deficiência na capacidade de produção e reservação em algumas localidades;
- Falta de tratamento do lodo da ETA Tibagi;
- Inexistência de programa específico para atendimento de locais mais carentes e vulneráveis, embora em parte destes exista atendimento com rede de água, uma vez que a abrangência do sistema atual de água engloba toda área urbana, incluindo distritos e patrimônios;
- Falta de orientação, por parte da Prefeitura, para que a população rural, a qual adota soluções individuais, tenha acesso a meios apropriados de abastecimento.

O diagnóstico do Esgotamento Sanitário mostrou as seguintes deficiências:

- Falta de sistema de coleta e tratamento de esgoto para 21% da população urbana da sede (aproximadamente 110.000 habitantes);
- Inexistência de sistema de coleta e tratamento de esgoto na área urbana dos distritos e patrimônios (aproximadamente 9.450 habitantes);
- Falta de orientação por parte do município para populações que utilizam sistemas individuais de tratamento.

Com relação a Limpeza e Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos os principais problemas apontados pelo diagnóstico foram:

- Falta de estruturação da coleta seletiva;
- Vinculação de grandes geradores com a coleta normal de resíduos domésticos;
- Esgotamento da capacidade do atual aterro controlado e problemas de operação e localização;
- Inexistência de coleta de resíduos sólidos domiciliares nas áreas rurais;
- Inexistência de compostagem dos resíduos orgânicos coletados;
- Ineficiência na cobertura de serviços de varrição, capina, roçagem, raspagem, poda e corte da arborização urbana;
- Existência de pontos de deposição irregular de resíduos volumosos e da construção civil;
- Inexistência de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Resíduos da Construção Civil.

Com relação a Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas as principais deficiências apontados pelo diagnóstico foram:

- Falta de mapeamento digital das galerias de águas pluviais;
- Ineficiência da rede de monitoramento das águas;
- Inexistência de Plano Municipal de Drenagem Urbana;
- Inexistência de galerias de águas pluviais e pavimentação em algumas localidades;
- Insufuciências e deficiências nas galerias de águas pluviais em alguns locais;
- Falta de manutenção e limpeza do sistema de drenagem urbana;
- Inexistência de alguns dados necessários para cálculo do sistema de drenagem urbana;
- Desatualização do decreto que aponta as diretrizes para elaboração de projetos de drenagem urbana;
- Falta de controle de águas pluviais nos lotes e loteamentos;
- Degradação de áreas verdes públicas.

Todas estas deficiências mapeadas, junto com as potencialidades e condicionantes existentes (CDP) serviram de base para a criação de objetivos e metas a serem alcançados dentro do horizonte do plano através de ações que deverão ser realizadas pelo município, assim, este documento norteou as demais etapas do Plano Municipal de Saneamento Básico de Londrina, apresentadas no volume seguinte.

IV - OBJETIVOS, METAS E AÇÕES

SUMÁRIO

1. CONSIDERAÇÕES 500
1.1. RELATÓRIO DE CENÁRIOS PROSPECTIVOS E CONCEPÇÃO DE ALTERNATIVAS 500
1.2. RELATÓRIO DE COMPATIBILIZAÇÃO COM OS DEMAIS PLANOS SETORIAIS 503
1.3. RELATÓRIO DOS OBJETIVOS E METAS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO, ADMITIDAS SOLUÇÕES GRADUAIS E PROGRESSIVAS 504
1.4. RELATÓRIO DE COMPATIBILIZAÇÃO COM OS PLANOS PLURIANUAIS E COM OUTROS PLANOS GOVERNAMENTAIS CORRELATOS 504
1.5. RELATÓRIO DE PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E AS METAS, IDENTIFICANDO POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO .504
2. TABELAS DOS OBJETIVOS, METAS E AÇÕES..... 506

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Objetivos, Metas e Ações referentes ao Abastecimento de Água..... 507
Tabela 2. Objetivos, Metas e Ações referentes ao Esgotamento Sanitário. 516
Tabela 3. Objetivos, Metas e Ações referentes à Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.520
Tabela 4. Objetivos, Metas e Ações referentes à Drenagem e Manejo de Águas Pluviais. 537
Tabela 5. Objetivos, Metas e Ações referentes a Questões Institucionais..... 550
Tabela 6. Resumo Valores Totais. 561

1. CONSIDERAÇÕES

Este relatório contempla objetivos, metas, programas, projetos e ações, considerando aspectos como:

- Cenários prospectivos e concepção de alternativas;
- Compatibilização com os demais planos setoriais;
- Objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas;
- Compatibilização com os planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos;
- Programas, projetos e ações necessários para atingir os objetivos e as metas, identificando possíveis fontes de financiamento.

Os cenários prospectivos, alternativas e compatibilização com outros planos já estão contemplados e considerados na proposição dos objetivos, metas e ações. Nas ações do presente relatório estão consideradas alternativas para a solução dos problemas (carências atuais) diagnosticados, tendo em vista atingir os objetivos desejados e o estabelecimento das metas imediatas, de curto, médio e longo prazo para atingi-los.

Ao considerar as carências atuais, já foram propostos, de forma conjunta, os objetivos, metas e ações, as alternativas que o executor deverá levar em conta no momento de tomada de decisão, e, ainda, foram considerados os demais planos existentes, que devem estar em consonância com os objetivos e ações propostas neste Plano de Saneamento.

Além das formulações conjuntas, foram feitas algumas considerações específicas para cada relatório (aspecto considerado), de forma a enfatizar alguns problemas e soluções mais relevantes, que merecem destaque nas análises e consultas comunitárias e técnicas, bem como esclarecimentos necessários considerados em cada relatório e/ou contemplados dentro dos quadros de objetivos, metas e ações.

1.1. RELATÓRIO DE CENÁRIOS PROSPECTIVOS E CONCEPÇÃO DE ALTERNATIVAS

Abastecimento de Água: Considerando a necessidade de manter a universalização dos serviços e que o serviço de abastecimento atual (2009) atende 100% da população urbana, deve ser prevista a ampliação e adequação do sistema de abastecimento de água (SAA) para atender o incremento da população urbana previsto para os próximos 20 anos de cerca de 260.000 habitantes. Para melhorar a eficácia do sistema de abastecimento de água devem-se reduzir as perdas de água e adequar a capacidade de produção e reservação a fim de minimizar riscos de interrupções no abastecimento durante manutenção do sistema, solução de problemas atípicos e horários de maior consumo. Não existe programa específico para atendimento de locais mais carentes e vulneráveis, embora em parte destes exista atendimento com rede de água, uma vez que a abrangência do sistema atual de água engloba toda área urbana, incluindo distritos e patrimônios. Considerando a

existência de 56 aglomerados subnormais em Londrina, constando sem rede de água aproximadamente 25% destes, os quais se caracterizam e representam áreas com população mais carente e vulnerável do ponto de vista sócio-ambiental, deve ser previsto programa para atender estas populações com água potável em paralelo com a regularização fundiária destas áreas ou remanejamento desta população. Diante da importância de preservação dos mananciais de abastecimento de água superficial e subterrânea, tendo em vista a disponibilidade de água com qualidade para atender as necessidades da população atual e futura, deve ser desenvolvido e mantido programa para monitorar a qualidade dos mananciais utilizados e possíveis pontos de contaminação da água, de forma a proporcionar a adoção de medidas alternativas, preventivas e corretivas quando detectadas alterações que representem risco de contaminação. Londrina possui aproximadamente 15.234 habitantes na área rural (3,06% da população total do município de acordo com IBGE 2007). Considerando a necessidade de toda população ter acesso a água em quantidade e qualidade adequada, o município deve proporcionar condições para que a população rural, a qual adota soluções individuais, tenha acesso a meios apropriados de abastecimento.

Esgotamento Sanitário: O Sistema de Esgotamento Sanitário de Londrina atende 79% da população urbana da sede municipal, ou seja, aproximadamente 373.543 habitantes considerando a estimativa do IBGE 2007. Tendo como base a taxa de crescimento anual de 2,02% e estimativa através do método de crescimento geométrico, a população urbana de Londrina poderá atingir 746.089 habitantes em 20 anos, considerando a sede municipal, distritos e patrimônios, o que representa um incremento de 263.489 habitantes na área urbana. Diante da premissa de atingir e manter a universalização dos serviços de esgotamento sanitário constata-se a necessidade de prever a expansão do sistema para atender a demanda atual, ou seja, para mais 21% da população urbana da sede municipal além de 9.450 habitantes da área urbana dos distritos e patrimônios e demanda futura, com o incremento da população urbana. Além disso, para maior controle do sistema, otimizando a operação e possibilitando melhor planejamento do mesmo, devem ser realizados cadastro e mapeamento digital georreferenciado da rede atual de esgoto. Ações de esgotamento sanitário executadas por meio de soluções individuais não constituem serviço público de saneamento, no entanto, como uma das diretrizes da política de saneamento básico deve-se garantir meios adequados para atendimento da população rural dispersa, além disso, devem ser fiscalizados os estabelecimentos que geram efluentes não domésticos, criando diretrizes que obriguem estes a implantar soluções individuais eficazes de tratamento.

Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos: A quantidade média diária gerada de lixo no município de Londrina destinada ao aterro controlado é de aproximadamente 380 toneladas. Conforme o Decreto Municipal n°. 769/2009, todos os geradores deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a separação, a reciclagem, a compostagem e a destinação final adequada, prioritariamente destinando os resíduos gerados novamente ao ciclo produtivo, através da reciclagem, reuso, dentro dos padrões estabelecidos pela legislação e normas técnicas. Os resíduos orgânicos devem ser separados dos rejeitos diretamente na origem, de maneira a permitir a compostagem do orgânico e a minimização da geração de rejeitos. Quanto ao gerador comercial ou grande gerador são integralmente responsáveis pelos resíduos

decorrentes das suas atividades, assim como por elaborar e apresentar respectivo Projeto de Gerenciamento de Resíduos Sólidos atendendo ao estabelecido no decreto, assim, é preciso desvincular grandes geradores para que a utilização deste serviço não seja paga pela população comum. A maior parte da população rural dispersa no município não possui serviço de coleta convencional, é preciso criar áreas de transbordo ao longo das rodovias onde a população rural dispersa depositaria o lixo uma vez por semana e o caminhão que realiza o serviço nos distritos faria a coleta ao longo das rodovias. A coleta seletiva é um importante instrumento na busca de soluções que visem à redução dos resíduos sólidos urbanos, assim, devem-se criar mecanismos para que 100% da população urbana adiram à coleta seletiva, sempre buscando aumentar a eficiência da recuperação dos materiais. Soluções para a coleta seletiva na área rural também deverão ser previstas. O município de Londrina não realiza compostagem dos resíduos orgânicos, apenas de parte dos resíduos da poda e em parte dos resíduos de grandes geradores, os quais já contrataram o serviço de coleta e destino de seus resíduos orgânicos para uma empresa particular de Londrina fazer a compostagem dos mesmos. Portanto, o município de Londrina deve implantar sistema de compostagem e reaproveitamento da matéria orgânica, diminuindo o volume de lixo a ser depositado no aterro, aumentando assim a sua vida útil. Londrina possui mais de 2.000km de vias em seu perímetro urbano, destas, 28% possuem serviço de varrição, ou seja, cerca de 560km, levando em consideração a frequência do serviço em diferentes vias, o total mensal de vias varridas chega aproximadamente a 6.000km. Este número deve ser ampliado gradativamente, especialmente para as vias com maior fluxo de pessoas, até atingir 100% das vias públicas urbanas. Atualmente em Londrina são atendidos com serviços de capina, roçagem e raspagem 4.073.837,29m² de áreas verdes públicas urbanizadas, para atingir 100% das áreas verdes será preciso ampliar o serviço para os setores não cobertos e novos espaços que surgirem, devendo também melhorar a frequência e qualidade destes serviços. De acordo com a SEMA/Londrina, no ano de 2007 foram realizados 4.569 serviços de poda, 1.865 serviços de corte e remoção de árvores e 3.722 plantios de novas árvores, além de 730 recolhimentos de galhos e 294 de árvores caídas. Além disso, existiam solicitações de serviços de poda e corte de árvores atrasadas desde 2005, devendo ocorrer à realização dos serviços atrasados além de reestruturar o serviço para a demanda atual. Deve-se destacar, ainda, que não está sendo realizada a destinação adequada que possibilite a compostagem desse tipo de material. Em Londrina, existem 128 pontos de deposição irregular de resíduos, conforme levantamento feito pela CMTU. Apesar da maioria dos resíduos serem provenientes da Construção e Demolição, cujo Plano de Manejo e Programa de Gerenciamento Municipal destes resíduos definirão as diretrizes e ações para a extinção destes pontos, a maioria destes também possui resíduos volumosos que não se enquadram na categoria de Construção Civil, devendo o município fiscalizar e multar os depositores irregulares e remover os resíduos com o valor arrecadado com as multas, conforme estabelecido no Código de Posturas do Município. Um dos principais problemas de Londrina é a falta de capacidade do aterro controlado de receber mais lixo, assim, deve-se realizar o encerramento do aterro controlado com prazo imediato, após implantação de aterro sanitário. Para reduzir a dependência de aterro sanitário, Londrina deve favorecer o máximo aproveitamento dos materiais de forma a proporcionar: valorização do resíduo, possibilitando o aproveitamento dos

materiais; aproveitamento dos materiais presentes nos resíduos domiciliares através de reciclagem, produção de composto orgânico, utilização como insumos energéticos, dentre outros; agregação de valor econômico nos produtos resultantes dos processos de aproveitamento, reduzindo custos do tratamento e disposição final de resíduos; diminuição considerável dos passivos ambientais.

Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas: Estima-se que Londrina tenha 964.390 metros lineares de galerias, 13.093 poços de visita, 32.250 bocas de lobo e 693 dissipadores distribuídos em uma área de 163,74 km², pouco mais da metade da área coberta por sistema de drenagem possui projetos ou mapeamento. Existem no município de Londrina 10 estações pluviométricas, destas, quatro estão dentro do perímetro urbano, porém, nenhuma delas realiza medição do tempo de duração das chuvas, parâmetro necessário para realização de cálculos de projetos de galerias pluviais. Devem ser construídas na área urbana e periurbana: 9.990 metros lineares de galerias e pavimentação asfáltica em 11 pontos; 3.810 metros lineares de galerias em 17 pontos em vias já pavimentadas; 5.405 metros lineares de galerias e 13 dissipadores em 16 locais com falta de despontes (14 deles com problemas de erosão); foram levantados e mapeados 34 pontos críticos com problemas de subdimensionamento em aproximadamente 23.000 metros lineares das galerias de águas pluviais, além de 4 pontos críticos em um total aproximado de 2.600 metros lineares de galerias com problemas de falta de manutenção e limpeza dos dispositivos. O dimensionamento incorreto das redes causa problemas em 37 pontos no sistema de drenagem urbana, esta situação está diretamente relacionada com a fase de projeto destes dispositivos. A eficiência destes projetos depende principalmente dos dados utilizados nos cálculos, portanto, é preciso atualizar com precisão estes valores utilizados nos projetos. Pela necessidade de levantamentos muito específicos relacionados ao sistema de drenagem urbana, e principalmente pela falta de dados e parâmetros para a elaboração de projetos de drenagem (especialmente os de galerias de águas pluviais) mais eficientes, é extremamente necessário a criação de um Plano Municipal de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais de Londrina, conforme o Programa Drenagem Sustentável do Ministério das Cidades, sendo que este plano e os dados e equações dele resultantes deverão ter atualizações periódicas. Uma forma de amenizar a maioria dos problemas na drenagem das águas pluviais urbanas é realizar o controle das águas na fonte, ou seja, criar mecanismos para que os lotes ou loteamentos realizem a retenção das águas que precipitam em suas áreas para que a contribuição a montante não aumente, assim, os dispositivos já construídos não sofreriam sobrecarga e a água retida poderia ser utilizada para fins não potáveis, além disso, deve-se realizar a recuperação, revitalização e criação de áreas verdes urbanas, como fundos de vales, parques e praças como forma de amenizar os problemas da drenagem urbana. Para o eficiente funcionamento do sistema de drenagem, sugere-se a criação de uma taxa de drenagem urbana, precedida de estudos detalhados e discussão com a comunidade.

1.2. RELATÓRIO DE COMPATIBILIZAÇÃO COM OS DEMAIS PLANOS SETORIAIS

Os objetivos, metas e ações foram analisados e propostos de forma a compatibilizá-los com os demais planos setoriais, tendo em vista à universalização do acesso ao saneamento básico e a

articulação com as políticas de desenvolvimento visando o combate à pobreza, a exploração sustentável dos recursos hídricos, a proteção do meio ambiente, a promoção da saúde e o bem-estar da população.

1.3. RELATÓRIO DOS OBJETIVOS E METAS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO, ADMITIDAS SOLUÇÕES GRADUAIS E PROGRESSIVAS

Nas tabelas de objetivos, metas e ações, em cada tópico, estão previstas ações de imediato, curto, médio e longo prazo e admitidas soluções graduais e progressivas de forma a atingir a universalização, a qualidade dos serviços prestados e a sustentabilidade dos recursos naturais.

Tais previsões por si só não asseguram a eficácia do PMSB, necessitam de medidas de implementação, desenvolvimento de projetos e ações efetivas preconizadas neste Plano.

1.4. RELATÓRIO DE COMPATIBILIZAÇÃO COM OS PLANOS PLURIANUAIS E COM OUTROS PLANOS GOVERNAMENTAIS CORRELATOS

Nas proposições dos objetivos, metas e ações foram levadas em conta os planos plurianuais e outros planos governamentais correlatos.

As políticas públicas para a área de saneamento, recursos hídricos, proteção do meio ambiente e proteção e promoção da saúde foram levadas em consideração na formulação dos objetivos, metas e ações.

Entretanto, os planos e políticas públicas, nos aspectos de implementação podem sofrer alterações em função de políticas governamentais ou fortes impactos na economia, devendo as ações e metas contempladas serem revisadas e adaptadas às novas condições.

A compatibilização de planos é um processo bilateral, já que quase sempre estes são formulados em momentos diferentes, fato que exigirá complementações de um ou de outro plano. Os planos, por sua própria natureza não são estáticos, devendo, sempre que necessário, sofrer alterações e adaptações.

1.5. RELATÓRIO DE PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E AS METAS, IDENTIFICANDO POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO

Nas tabelas de objetivos, metas e ações estão identificadas possíveis fontes de financiamento ou origem dos recursos. Algumas das metas e ações, muitas vezes, independem de recursos adicionais, sendo desenvolvidas com a estrutura física, humana e financeira do município ou seus órgãos.

Para fixação dos valores estimados para cada ação, constantes da memória de cálculo, foram realizadas diversas consultas junto a fornecedores, prefeituras que estão implementando projetos e executando obras semelhantes, junto à Secretaria de Desenvolvimento Urbano (SEDU) do Estado do Paraná e, no caso dos produtos, máquinas, veículos, equipamentos, *softwares*, etc., em publicações

especializadas. Entretanto, estes valores são estimados levando-se em conta a realidade econômica e de mercado atual (2009), o que exigirá da administração municipal atualização e adaptação dos custos conforme detalhamentos em projetos específicos elaborados e implantados no devido tempo.

A identificação de algumas das possíveis fontes de financiamento por si só não garante a obtenção dos recursos, devendo vir acompanhada de projetos específicos, gestão administrativa e política para a concretização de financiamentos.

2. TABELAS DOS OBJETIVOS, METAS E AÇÕES

Considerando os valores estimados para as ações relacionadas nas Tabelas abaixo, englobando os quatro setores que compõem o saneamento básico e aspectos relacionados aos mesmos, incluindo medidas de fortalecimento institucional; um investimento da ordem de 666 milhões de reais é necessário para realizar todas as ações consideradas no PMSB para os próximos 20 anos, isso, tomando por base valores atuais, sem prever possíveis reajustes de preços ou reposição do valor da moeda. Mesmo considerando a distribuição destes dentro de quatro períodos, valores elevados são necessários principalmente se mantida grande parte das medidas previstas em imediato e curto prazo. Para isso, o município deve buscar recursos junto às esferas estaduais e federais para viabilizar a realização do maior número possível das ações previstas, sempre procurando um desenvolvimento gradativo em busca da melhor situação possível dentro da condição econômico-financeira do Município. Para os três primeiros anos (ações imediatas), foi estimada a necessidade de aproximadamente 173 milhões e para curto prazo (4 a 9 anos), 223 milhões. Os valores estimados são menores para médio (10 a 15 anos) e longo prazo (16 a 20 anos), sendo aproximadamente 150 e 120 milhões para estes períodos, respectivamente.

Tabela 1. Objetivos, Metas e Ações referentes ao Abastecimento de Água.

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA
OBJETIVO	1	AMPLIAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA NOS LOCAIS MAIS CARENTES E VULNERÁVEIS MEDIANTE A REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA DOS MESMOS
FUNDAMENTAÇÃO		Conforme levantamento apresentado no diagnóstico, referente ao sistema de abastecimento de água (SAA), não existe programa específico para atendimento de locais mais carentes e vulneráveis, embora em parte destes exista atendimento com rede de água, uma vez que a abrangência do sistema atual de água engloba toda área urbana, incluindo distritos e patrimônios. Considerando a existência de 56 aglomerados subnormais em Londrina, constando sem rede de água aproximadamente 25% destes, os quais se caracterizam e representam áreas com população mais carente e vulnerável do ponto de vista sócio-ambiental, programa para atender estas populações com água potável deve ser previsto em paralelo com a regularização fundiária destas áreas/populações. Isto deve ocorrer tendo em vista atender as exigências da Política Nacional de Saneamento Básico que tem como premissa a universalização dos serviços e salienta a necessidade de buscar a equidade social e considerar os riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais na priorização de ações
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Índice de atendimento das populações dos aglomerados subnormais com água, o qual corresponde ao percentual de pessoas dos aglomerados subnormais atendidos com abastecimento de água, levando em consideração a regularização fundiária

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Ampliar o acesso a água potável nos locais mais carentes e vulneráveis, elevando para 100% o índice de atendimento dos aglomerados subnormais com água, considerando a regularização da situação fundiária destas populações			

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
1.1.01	Promover a regularização fundiária das áreas/aglomerados subnormais, avaliando a necessidade de remoção ou reassentamento das famílias, para somente assim ampliar a rede de água, atendendo dessa maneira as faixas de população mais carentes e vulneráveis (aprox. 8.000 habitantes)	9.600.000				Ação administrativa / Recursos próprios	SAA R$ 300,00*4(índice de acréscimo por condições adversas)/ Habitante
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		**9.600.000**	**-**	**-**	**-**	**TOTAL DO OBJETIVO**	**9.600.000**

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA
OBJETIVO	2	OTIMIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)
FUNDAMENTAÇÃO		Para melhorar a eficácia do sistema de abastecimento de água deve-se reduzir as perdas de água e adequar a capacidade de produção e reservação de água a fim de minimizar riscos de interrupções no abastecimento durante manutenção do sistema, solução de problemas atípicos e horários de maior consumo. Em 2008 o índice de perdas de água foi de 338 litros por ligação por dia. Embora o valor do índice de perdas por ligação de água esteja caindo a cada ano em Londrina, uma redução ainda é necessária tendo em vista comparações com médias estaduais e o uso racional dos recursos hídricos, evitando o desperdício dos mesmos. Com relação a capacidade de reservação, em alguns distritos e no patrimônio Selva, o risco de interrupção no abastecimento é maior, sendo a capacidade do reservatório no distrito Warta e no referido patrimônio suficiente para aproximadamente 3 e 5 horas, respectivamente, considerando o consumo médio mensal podendo variar de acordo com oscilações do consumo e horário de pico
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		1. Índice de perdas por ligação de água por dia, que corresponde a diferença entre os volumes disponibilizados e consumidos dividido pelo número de ligações ativas de água. 2. Capacidade de reservação. 3. Capacidade de produção de água

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Reduzir em 10% o índice de perdas por ligação de água por dia. Aumentar a capacidade de reservação nos distritos e patrimônios totalizando 1.167,5 m³ e a capacidade de produção de água conforme projetado pela SANEPAR	Reduzir em mais 7% o índice de perdas por ligação de água por dia	Reduzir em mais 5% o índice de perdas por ligação de água por dia	Reduzir em mais 2% o índice de perdas por ligação de água por dia

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
1.2.01	Ampliar Ações de Controle de Perdas para redução do índice de perdas por ligação de água	4.500.000	9.000.000	9.000.000	7.500.000	União/Estado/ BNDES/BID	R$ 1500.000,00/ano para melhorias no sistema com a finalidade de redução das perdas
1.2.02	Incrementar Sistema de Abastecimento de Água, aumentando capacidade de reservação de 50 m³ no patrimônio Selva e nos distritos Warta de 150 m³, Guaravera de 120 m³, Irerê de 50 m³, Paiquerê de 50 m³, Maravilha de 30 m³ e Lerroville de 50 m³ e substituir reservatório de 100 m³ do distrito São Luiz. Aumentar capacidade de produção no distrito Lerroville e patrimônio Guairacá conforme projeto da SANEPAR (operacionalização de poço e implantação de elevatória de água tratada)	1.540.000				Ação administrativa / Recursos próprios	R$ 80.000,00 / Reservatório de Concreto Armado de 50 m³ (Estimativa SANEPAR) + Valor estimado pela SANEPAR para aumento da capacidade de produção
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		**6.040.000**	**9.000.000**	**9.000.000**	**7.500.000**	**TOTAL DO OBJETIVO**	**31.540.000**

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA
OBJETIVO	3	OTIMIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUA (ETA)
FUNDAMENTAÇÃO		O lançamento de lodo de ETA diretamente em corpos hídricos causa diversos prejuízos ambientais ao mesmo, contribuindo para o assoreamento e alterando a qualidade da água. Em Londrina, o lodo da ETA Tibagi está sendo destinado ao rio sem tratamento sendo necessária a implantação de um sistema de tratamento e destino adequado ao mesmo sanando esta deficiência
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Identificação da implementação da ação

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Promover destino adequado ao lodo gerado na ETA Tibagi elaborando projeto para tratamento do mesmo	Implantar projeto para tratamento e destino adequado do lodo da ETA Tibagi		

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
1.3.01	Elaborar e implantar projeto para tratamento e destino adequado do lodo gerado na ETA Tibagi	1.000.000	1.500.000			Ação administrativa / Recursos próprios	R$ 2.500.000,00 Sistema de Tratamento do Lodo de ETA de 1.800 L/s (o custo pode variar conforme projeto e característica do efluente)
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		**1.000.000**	**1.500.000**	**-**	**-**	**TOTAL DO OBJETIVO**	**2.500.000**

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA
OBJETIVO	4	AMPLIAÇÃO E ADEQUAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA ATENDER A DEMANDA FUTURA
FUNDAMENTAÇÃO		A população de Londrina, tendo como base a taxa de crescimento anual de 2,02% e estimativa através do método de crescimento geométrico, poderá atingir 769.640 habitantes em 2029. Isso significa um incremento de 271.807 habitantes no município. Assim, a população da área urbana de Londrina será de aproximadamente 746.089 habitantes daqui a 20 anos. Considerando a necessidade de manter a universalização dos serviços e que o serviço de abastecimento atual (2009) atende 100% da população urbana, deve ser prevista a ampliação e adequação do sistema de abastecimento de água (SAA) para atender o incremento da população urbana de cerca de 263.489 habitantes
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Índice de atendimento urbano de água, que corresponde ao percentual da população urbana atendida com abastecimento de água em relação a população urbana total do município

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Manter 100 % de atendimento da população urbana da sede, distritos e patrimônios	Manter 100 % de atendimento da população urbana da sede, distritos e patrimônios	Manter 100 % de atendimento da população urbana da sede, distritos e patrimônios	Manter 100 % de atendimento da população urbana da sede, distritos e patrimônios

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
1.4.01	Ampliar e adequar sistema de abastecimento de água, incluindo captação, adução, tratamento, reservação e distribuição para atender expansão da área urbana e aumento da população da SEDE MUNICIPAL, realizando as obras e adequações necessárias conforme necessidades identificadas no planejamento dos sistemas feito pela SANEPAR e realizando os investimentos previstos e necessários. Priorizar a ampliação gradual do sistema de captação de água integrado através de poços no Aqüífero Guarani. Ampliar a captação do Tibagi apenas se por algum motivo tecnicamente bem fundamentado e plenamente justificável, a captação no Aqüífero Guarani mostrar-se inviável	25.000.000	50.000.000	1.448.000	1.000.000	União/Estado/ BNDES/BID	SAA R$ 300,00/Habitante

1.4.02	Realizar pesquisa em aumento de eficiência no sistema de captação de água do Aqüífero Guarani, com a recuperação de energia geotérmica contida na água deste manancial. Esta pesquisa, além do estudo de conversão direta, deve analisar, principalmente, atividades paralelas compatíveis (clusters de indústrias, criação de peixes com maior produtividade, estufas, entre outras possibilidades) de forma a reduzir o custo de produção de água, com o aproveitamento da energia.		500.000			Ação administrativa / Recursos próprios	1000 HS x R$ 500,00
1.4.03	Ampliar e adequar sistema de abastecimento de água, desde a captação até a distribuição para atender o aumento da demanda nos 8 DISTRITOS, realizando as obras, adequações necessárias e os investimentos previstos e necessários identificados pela SANEPAR e especificados no diagnóstico (aprox. 4.780 hab.). Melhorar qualidade da água distribuída no Distrito de Irerê, inclusive com captação alternativa com a perfuração de um novo poço	2.296.300	968.800	1.197.500	191.400	Ação administrativa / Recursos próprios	SAA R$ 300,00/Habitante + Valor estimado pela SANEPAR para adequação do sistema para demanda futura
1.4.04	Ampliar e adequar sistema de abastecimento de água, desde a captação até a distribuição para atender o aumento da demanda nos 4 PATRIMÔNIOS (Taquaruna, Selva, Guairacá e Regina), realizando as obras, adequações necessárias e os investimentos previstos e necessários identificados pela SANEPAR e especificados no diagnóstico (aprox. 549 hab.)	782.500	194.700	45.600	21.900	Ação administrativa / Recursos próprios	SAA R$ 300,00/Habitante + Valor estimado pela SANEPAR para adequação do sistema para demanda futura
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		**28.078.800**	**51.663.500**	**2.691.100**	**1.213.300**	**TOTAL DO OBJETIVO**	**83.646.700**

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA
OBJETIVO	5	REDUÇÃO DO RISCO DE CONTAMINAÇÃO DOS MANANCIAIS DE ABASTECIMENTO
FUNDAMENTAÇÃO		Para abastecimento de água da sede municipal são utilizados sete poços de captação de água subterrânea e duas captações de água superficial (Ribeirão Cafezal e Rio Tibagi), estando prevista também a utilização de água do Aquífero Guarani através de dois poços que estão em processo de instalação. Diante da importância de preservação dos mananciais de abastecimento de água superficial e subterrânea, tendo em vista a disponibilidade de água com qualidade para atender as necessidades da população atual e futura, programa para monitorar a qualidade dos mananciais utilizados e possíveis pontos de contaminação da água deve ser mantido e desenvolvido, de forma a proporcionar a adoção de medidas alternativas, preventivas e corretivas quando detectadas alterações que representem risco de contaminação
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Identificação da implementação da ação

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Monitorar a qualidade da água reduzindo o risco de contaminação dos mananciais de abastecimento	Monitorar a qualidade da água reduzindo o risco de contaminação dos mananciais de abastecimento	Monitorar a qualidade da água reduzindo o risco de contaminação dos mananciais de abastecimento	Monitorar a qualidade da água reduzindo o risco de contaminação dos mananciais de abastecimento

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
1.5.01	Ampliar programa de monitoramento da qualidade da água superficial (4 pontos de amostragem) e subterrânea (9 pontos), com o propósito de acionar medida alternativa para abastecimento e promover ação conjunta (Órgãos Municipais de Saúde e Meio Ambiente) através do Laboratório de Referência Municipal, para controle de poluição hídrica, inclusive intermunicipal no caso do Rio Tibagi, quando detectada queda na qualidade da água de algum dos mananciais de abastecimento e indícios de contaminação	635.200	770.400	770.400	642.000	Ação administrativa / Recursos próprios	R$ 550,00/coleta e análise ponto amostragem água superficial e R$ 350,00 para água subterrânea frequência quinzenal + 3840 HS x R$ 80,00 Técnico + R$ 250.000,00 para instalação de um ponto de monitoramento remoto
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		**635.200**	**770.400**	**770.400**	**642.000**	**TOTAL DO OBJETIVO**	**2.818.000**

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA
OBJETIVO	6	CONTROLE E MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA E SUPERFICIAL UTILIZADA EM SOLUÇÕES INDIVIDUAIS
FUNDAMENTAÇÃO		Londrina possui aproximadamente 15.234 habitantes na área rural (3,06% da população total do município de acordo com IBGE 2007). Considerando a necessidade de toda população ter acesso a água em quantidade e qualidade adequada, o município deve proporcionar condições para que a população rural, a qual adota soluções individuais, tenha acesso a meios apropriados de abastecimento. Assim, constata-se a necessidade de dar assistência para que a referida população utilize formas corretas de captação de água e que a qualidade da mesma atenda ao padrão de potabilidade
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Identificação da implementação da ação

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Implantar sistema de assistência a população rural que utiliza de soluções individuais para abastecimento	Manter sistema de assistência a população que utiliza de soluções individuais para abastecimento, monitorando a qualidade da água utilizada		

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
1.6.01	Criar e implantar sistema de assistência a fim de monitorar a qualidade da água de soluções individuais e dar orientação técnica quanto a construção de poços, adotando medidas de proteção sanitária	435.000	870.000			Ação administrativa / Recursos próprios	R$ 350,00/coleta e análise água + 4500 HS x R$ 80,00 Técnico
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		**435.000**	**870.000**	**-**	**-**	**TOTAL DO OBJETIVO**	**1.305.000**

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA
OBJETIVO	7	MONITORAMENTO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA CONTROLE E PREVENÇÃO DE INCÊNDIOS
FUNDAMENTAÇÃO		Verificou-se na sede urbana de Londrina a inexistência de cadastramento com localização e estado de conservação dos sistemas de controle e prevenção de incêndios (hidrantes, por exemplo). Além disso, conforme informações do Corpo de Bombeiros, em determinadas regiões a pressão da água para acionamento dos hidrantes é baixa, o que, muitas vezes, impossibilita a utilização do equipamento no caso de atendimento a uma ocorrência. Portanto, identifica-se a necessidade de elaboração de estudo para planejamento da melhor distribuição e manutenção dos equipamentos, assim como para o incremento dos sistemas compatibilizando-os com o atendimento do SAA (SANEPAR)
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Desenvolver estudo juntamente com o Corpo de Bombeiros sobre incremento e otimização dos sistemas de abastecimento de água para controle e prevenção de incêndios em Londrina			

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
1.7.01	Elaborar estudo de viabilização para adequação e/ou implantação de sistemas de controle e prevenção de incêndios (hidrantes, reservatórios, etc.) nos projetos de reformas/ampliações de edificações de uso ou atendimento público, bem como na execução e implantação de novas obras e loteamentos, compatibilizando-os com o SAA da SANEPAR no que se refere à quantidade e pressão de água disponibilizada, bem como considerando o número, a distribuição, o estado de conservação e a manutenção dos equipamentos existentes	100.000				Ação administrativa / Recursos próprios	1000 HS x R$ 100,00
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		**100.000**	**-**	**-**	**-**	**TOTAL DO OBJETIVO**	**100.000**

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES - TOTAIS DOS VALORES ESTIMADOS (R$)

OBJETIVOS	PRAZOS				TOTAL GERAL
	IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	
1	9.600.000	-	-	-	**9.600.000**
2	6.040.000	9.000.000	9.000.000	7.500.000	**31.540.000**
3	1.000.000	1.500.000	-	-	**2.500.000**
4	28.078.800	51.663.500	2.691.100	1.213.300	**83.646.700**
5	635.200	770.400	770.400	642.000	**2.818.000**
6	435.000	870.000	-	-	**1.305.000**
7	100.000	-	-	-	**100.000**
TOTAL GERAL	**45.889.000**	**63.803.900**	**12.461.500**	**9.355.300**	**131.509.700**

Tabela 2. Objetivos, Metas e Ações referentes ao Esgotamento Sanitário.

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO
OBJETIVO	1	AMPLIAÇÃO E OTIMIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)
FUNDAMENTAÇÃO		Conforme diagnóstico apresentado, o Sistema de Esgotamento Sanitário de Londrina atende 79% da população urbana da sede municipal, ou seja, aproximadamente 373.543 habitantes considerando a estimativa do IBGE 2007. Tendo como base a taxa de crescimento anual de 2,02% e estimativa através do método de crescimento geométrico, a população urbana de Londrina daqui 20 anos poderá atingir 746.089 habitantes em 2029 considerando a sede municipal, distritos e patrimônios, o que representa um incremento de 263.489 habitantes na área urbana. Diante da premissa de atingir e manter a universalização dos serviços de esgotamento sanitário, constata-se a necessidade de prever a expansão do sistema para atender a demanda atual e futura, ou seja, para mais 21% da população urbana da sede municipal além de 9.450 habitantes da área urbana dos distritos e patrimônios e incremento da população urbana. Além disso, para maior controle do sistema, otimizando a operação e possibilitando um melhor planejamento do mesmo, deve ser realizado cadastro e mapeamento digital georreferenciado da rede atual de esgoto
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		1. Índice de atendimento urbano com coleta e tratamento de esgoto, que corresponde ao percentual da população urbana atendida com coleta e tratamento de esgoto em relação a população urbana total. 2. Identificação da implementação da ação

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Atingir índice de 90% de atendimento urbano com coleta e tratamento de esgoto na SEDE MUNICIPAL e digitalizar e georreferenciar cadastro e mapeamento da rede de esgoto	Atingir índice de 95% de atendimento urbano com coleta e tratamento de esgoto na SEDE MUNICIPAL	Atingir índice de 100% de atendimento urbano com coleta e tratamento de esgoto na SEDE MUNICIPAL e atingir índice de 50% nos DISTRITOS E PATRIMÔNIOS	Atingir índice de 100% de atendimento urbano com coleta e tratamento de esgoto nos distritos e patrimônios e manter índice de atendimento urbano de 100% no município

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
2.1.01	Ampliar SES na SEDE MUNICIPAL (para aproximadamente 100.000 hab. + incremento de 258.160 hab.), considerando a demanda atual e futura (dando condições para que os novos loteamento tenha o esgoto coletado de forma imediata), além da execução de projetos da SANEPAR existentes para melhoria e incremento do sistema, incluindo rede coletora, construção de estação de tratamento e destinação final conforme a necessidade. Priorizar a expansão do atendimento a populações situadas as margens dos rios e regiões mais carentes de baixa renda dentro da viabilidade técnica de execução e regularização fundiária	71.500.000	56.950.250	26.947.375	6.029.625	União/Estado/ BNDES/BID	Prazo imediato: valor estimado pela SANEPAR para execução de projetos e obras previstas + SES R$ 350,00/Habitante considerado para estimativa nos demais períodos

2.1.02	Ampliar programa de combate a ligações irregulares na rede de esgoto	748.800	1.497.600			Ação administrativa / Recursos próprios	5184 0 HS x R$ 30,00 + 8640 HS x R$ 80,00
2.1.03	Implantar Sistema de Esgotamento Sanitário nos DISTRITOS e PATRIMÔNIOS (para aprox. 9.450 hab. + incremento de 5.329 hab.)			13.080.200	7.610.400	Ação administrativa / Recursos próprios	SES R$ 350,00/Habitante*4 (índice de acréscimo por condições específicas)
2.1.04	Otimizar programa de monitoramento dos corpos receptores dos efluentes das ETEs, para adoção de medidas preventivas e corretivas evitando a alteração das características dos corpos da água	417.600	835.200	835.200	696.000	Ação administrativa / Recursos próprios	R$ 350,00/análise frequência quinzenal + 9600 HS x R$ 80,00 Técnico
2.1.05	Digitalizar cadastro e mapeamento georreferenciado da rede de esgoto existente, incorporando as informações no SIG PMSB, com dimensionamento, estruturas e acessórios (aprox. 1.500 km de tubulações)	61.500				Ação administrativa / Recursos próprios	Digitalização = R$ 41,00 / km de rede (Estimativa SANEPAR)
2.1.06	Promover estudo aprofundado e realizar análises da água nos corpos receptores dos efluentes provenientes das ETEs com o objetivo de identificar e avaliar a necessidade de incremento e melhoria dos sistemas de tratamento, com a possibilidade de instalação de equipamentos para promover o tratamento terciário	300.000				Ação administrativa / Recursos próprios	2000 HS x R$ 100,00 + Análises
2.1.07	Promover estudo aprofundado sobre a localização de futuras ETEs respeitando as leis vigentes, realizando amplos debates com a comunidade à respeito da instalação de tais equipamentos. De imediato deve-se aprofundar os estudos sobre a instalação da ETE Esperança, inclusive com a relocação da estação	300.000				Ação administrativa / Recursos próprios	2000 HS x R$ 100,00 + Análises
2.1.08	Promover estudo sobre a resolução dos problemas de mau cheiro ocasionados pelos gases	200.000				Ação administrativa / Recursos próprios	2000 HS x R$ 100,00 + Análises
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		**73.527.900**	**59.283.050**	**40.862.775**	**14.336.025**	**TOTAL DO OBJETIVO**	**188.009.750**

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO
OBJETIVO	2	CONTROLE DE SISTEMAS INDIVIDUAIS PARA ESGOTAMENTO SANITÁRIO
FUNDAMENTAÇÃO		Ações de esgotamento sanitário executadas por meio de soluções individuais não constituem serviço público de saneamento, no entanto, como uma das diretrizes da política de saneamento básico deve-se garantir meios adequados para atendimento da população rural dispersa. Londrina possui aproximadamente 15.234 habitantes na área rural (3,06% da população total do município de acordo com IBGE 2007). Dessa forma, tendo em vista a manutenção da qualidade de vida das presentes e futuras gerações e o risco de contaminação do meio ambiente devido práticas inadequadas de destino de esgoto doméstico, o município deve criar mecanismos de assistência para maior controle dos sistemas individuais de esgotamento sanitário. Além disso, devem ser fiscalizados os estabelecimentos que geram efluentes não domésticos, criando diretrizes que obriguem estes a implantar soluções individuais eficazes de tratamento
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Identificação da implementação da ação

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Criar programa de assistência a população para construção adequada de sistemas individuais de esgotamento sanitário	Implantar programa de assistência a população que utiliza de soluções individuais de esgotamento sanitário		

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
2.2.01	Criar e implantar programa de assistência aos sistemas individuais de esgotamento sanitário, inclusive aos adotados como solução na zona rural, a fim de orientar quanto a construção e manutenção adequada dos mesmos minimizando o risco de contaminação ambiental	160.000	220.000			Ação administrativa / Recursos próprios	4000 HS x R$ 80,00
2.2.02	Criar exigência legal de implantação sistemas de tratamento individual para efluentes não domésticos, criando sistema eficiente de fiscalização dos estabelecimentos geradores, a fim de minimizar o risco de contaminação ambiental	120.000	300.000			Ação administrativa / Recursos próprios	4500 HS x R$ 80,00
2.2.03	Controlar e orientar a desativação de fossas em conjunto com a ligação à rede coletora (atuais e futuras), realizando estudos sobre a viabilidade de aproveitamento da fossa para infiltração de águas pluviais.	80.000	80.000			Ação administrativa / Recursos próprios	2000 HS x R$ 80,00
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		**360.000**	**600.000**	**-**	**-**	**TOTAL DO OBJETIVO**	**960.000**

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES - TOTAIS DOS VALORES ESTIMADOS (R$)

OBJETIVOS	PRAZOS				TOTAL GERAL
	IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	
1	73.527.900	59.283.050	40.862.775	14.336.025	**188.009.750**
2	360.000	600.000	-	-	**960.000**
TOTAL GERAL	**73.887.900**	**59.883.050**	**40.862.775**	**14.336.025**	**188.969.750**

Tabela 3. Objetivos, Metas e Ações referentes à Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
OBJETIVO	1	MELHORIA E ADEQUAÇÃO DA COLETA CONVENCIONAL DE RESÍDUOS DIFERENCIANDO OS GRANDES GERADORES
FUNDAMENTAÇÃO		A quantidade média diária gerada de lixo no município de Londrina destinada ao aterro controlado é de 380 toneladas. Conforme o Decreto Municipal n°. 769/2009, todos os geradores deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a separação, a reciclagem, a compostagem e a destinação final adequada, prioritariamente destinando os resíduos gerados novamente ao ciclo produtivo, através da reciclagem, reuso, dentro dos padrões estabelecidos pela legislação e normas técnicas. Os resíduos orgânicos devem ser separados dos rejeitos diretamente na origem, de maneira a permitir a compostagem do orgânico e a minimização da geração de rejeitos. Quanto ao gerador comercial ou grande gerador são integralmente responsáveis pelos resíduos decorrentes das suas atividades, assim como por elaborar e apresentar respectivo Projeto de Gerenciamento de Resíduos Sólidos atendendo ao estabelecido no decreto de 2009. Conforme Decreto Municipal n°. 769/2009, define-se gerador doméstico ou pequeno gerador como pessoas físicas ou jurídicas, que gerem resíduos provenientes de habitações unifamiliares ou em cada unidade das habitações em série ou coletivas, cuja coleta é regular, limitada à quantidade máxima de 200 (duzentos) litros por semana. São considerados grandes geradores de resíduos sólidos aqueles que produzem mais de 200 litros por semana e, com isso, este decreto limita o uso do aterro e a coleta à geração de 200 L/semana de resíduos convencionais sujeito à coleta domiciliar. Estima-se um número de 400 geradores enquadrados na condição de grande gerador. Portanto, é preciso desvincular grandes geradores para que a utilização deste serviço não seja pago pela população comum
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Será o número de grandes geradores que utilizam o serviço de coleta convencional de resíduos, devendo atingir o valor 0 (zero) em até 3 anos

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Desvincular 100% dos grandes geradores da coleta convencional de resíduos			

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES								
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
3.1.01	Realizar levantamento de dados quantitativos dos resíduos sólidos gerados, possibilitando avaliação da geração *per capita* e por estabelecimento	100.000				Ação administrativa / Recursos próprios	3000 HS x R$ 30,00 + Melhoria Sistemas e Equipamentos
3.1.02	Criar regulamento definindo a forma de recolhimento e adequando a taxa de coleta de lixo na legislação tributária para o caso do grande gerador	10.000				Ação administrativa / Recursos próprios	100 HS x R$ 100,00
3.1.03	Implantar sistema de cadastro de grandes geradores	10.000				Ação administrativa / Recursos próprios	100 HS x R$ 100,00
3.1.04	Ampliar a freqüência de coleta de resíduos domiciliares nos distritos e bairros onde esta ocorre com frequência menor ou igual a duas vezes por semana	100.000				Ação administrativa / Recursos próprios	100 HS x R$ 100,00
3.1.05	Criar regulamento que exija a separação dos resíduos domiciliares na fonte	10.000				Ação administrativa / Recursos próprios	100 HS x R$ 100,00
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		**230.000**	**-**	**-**	**-**	**TOTAL DO OBJETIVO**	**230.000**

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
OBJETIVO	2	CRIAÇÃO DE SISTEMA PARA COLETA CONVENCIONAL EM ÁREAS RURAIS
FUNDAMENTAÇÃO		A maior parte da população rural dispersa no município não possui serviço de coleta convencional, isso representa 3% da população total, dispersa em 1.305km² de áreas rurais, gerando em torno de 5 toneladas de lixo por dia, o que representaria aproximadamente 1,3% do total gerado. Atualmente este serviço cobre uma área aproximada de 343km² e uma população de 482.599 habitantes, abrangendo mais de 95% da população total e pouco mais de 20% da área total do município. Para a coleta na área urbana, cobra-se em média R$ 53,00 a tonelada/mês. Assim, é preciso criar áreas de transbordo ao longo das rodovias onde a população rural dispersa depositaria o lixo uma vez por semana e o caminhão que realiza o serviço nos distritos faria a coleta ao longo das rodovias
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Índice de atendimento da coleta convencional de resíduos sólidos em populações rurais, correspondendo ao percentual da população rural atendida pelo serviço em relação à população rural total

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Ampliar em 2,5% o índice de população atendida com coleta visando atender 50% da população rural do município, começando pela população mais próxima às áreas urbanas	Ampliar 2,5% o índice de população atendida com coleta atendendo assim 100% da população de Londrina com coleta convencional	Manter o atendimento em 100%	Manter o atendimento em 100%

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
3.2.01	Implantar 20 pontos de deposição (*containeres* com capacidade para 1.600L com separação para reciclável e lixo) ao longo das rodovias e nas áreas urbanas dos distritos, segundo normas técnicas e ambientais para atender a população rural dispersa	50.000	50.000			Ação administrativa / Recursos próprios	R$ 3.000 o container + R$ 2.000 para adequação do local de acomodação do container
3.2.02	Criar serviço de coleta convencional e seletiva em áreas rurais, coletando os resíduos dos pontos de deposição	143.100	572.400	572.400	477.000	Ação administrativa / Recursos próprios	R$ 53,00 por tonelada/mês
3.2.03	Criar sistema para redução e reciclagem dos resíduos gerados na área rural, incentivando a compostagem dos resíduos orgânicos	10.000	18.000			Ação administrativa / Recursos próprios	R$ 0,10 por folheto informativo / bimestre
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		**193.100**	**622.400**	**572.400**	**477.000**	**TOTAL DO OBJETIVO**	**1.864.900**

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
OBJETIVO	3	REESTRUTURAÇÃO, MONITORAMENTO E INCREMENTO DA COLETA SELETIVA
FUNDAMENTAÇÃO		A coleta seletiva é um importante instrumento na busca de soluções que visem à redução dos resíduos sólidos urbanos. O município conta atualmente com 33 associações para realização da coleta seletiva que juntas somam, em média, cerca de 400 associados. No início de setembro de 2009 foi fundada a Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis e de Resíduos Sólidos da Região Metropolitana de Londrina (COOPERSIL), como meio de organizar os catadores e incrementar o sistema. Com estrutura atual a coleta seletiva cobre 100% da população urbana, porém, apenas 75% desta aderiu ao programa, coletando aproximadamente 30.000 toneladas de materiais recicláveis por ano com um custo unitário médio de R$ 43,52 por tonelada e custo anual per capita de R$ 2,72 por habitante. Portanto, deve-se criar mecanismos para que 100% da população urbana adira a coleta seletiva, sempre buscando aumentar a eficiência da recuperação dos materiais
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Reorganizar e monitorar a coleta seletiva	Atingir 100% de atendimento no município	Manter o atendimento em 100%	Manter o atendimento em 100%

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
3.3.01	Ampliar a coleta seletiva, incluindo todos condomínios (horizontais e verticais), áreas urbanas dos distritos e comunidades rurais, levantando a quantidade destes materiais coletados.	2.000.000				Ação administrativa / Recursos próprios	
3.3.02	Criação e estruturação de Cooperativas de catadores a fim de organizar a coleta e remunerar os coletores					Ação administrativa / Recursos próprios	
3.3.03	Construir unidades de triagem e equipá-las (pelo menos mais 10 barracões no primeiro ano), inclusive em alguns distritos, utilizando as diretrizes propostas pelo Ministério da Saúde, fiscalizando estes locais e interditando os barracões em situações irregulares	1.500.000				Recursos próprios/SEMA/Ministério do Meio Ambiente/Ministério das Cidades	Espaço Físico 10 unidades x (200m² x R$ 600,00/m² obra acabada) + Melhoria Sistemas e Equipamentos

3.3.04	Equipar as unidades de triagem existentes com máquinas (prensas, trituradores), veículos e EPIs para os trabalhadores, manter estes equipamentos e realizar capacitação dos catadores para realização adequada da coleta seletiva	2.000.000	1.500.000	1.000.000	800.000	Recursos próprios/Ministério das Cidades	Aquisição de Equipamentos e Máquinas
3.3.05	Criar e implantar um sistema de transbordo da coleta seletiva alternativo às bandeiras para resolver o problema da sujeira nas praças e áreas verdes utilizadas pelas mesmas	400.000	800.000			Ação administrativa / Recursos próprios	40 unidades x R$ 10.000,00 nos 3 primeiros anos; 80 x R$ 10.000,00 nos próximos 6 anos
3.3.06	Implantar postos de entrega voluntária de materiais recicláveis, com recipientes acondicionadores destes, em locais estratégicos e prédios públicos (escolas, repartições públicas, ginásios de esporte, etc.)	10.000				Ação administrativa / Recursos próprios	R$ 500,00 x 20 Equipamentos
3.3.07	Promover maior divulgação sobre o programa da coleta seletiva na mídia e junto às instituições de ensino (escolas, universidades), bairros, comércio, serviços e indústria	70.000	130.000			Ação administrativa / Recursos próprios	960 HS x R$ 100,00 + Melhoria Sistemas
3.3.08	Divulgar sistema de coleta e sensibilizar os geradores para a separação dos resíduos em três tipos distintos (compostável, rejeito doméstico e reciclável) na fonte de geração	50.000	100.000	100.000		Ação administrativa / Recursos próprios	1000 HS x R$ 100,00 + Melhoria Sistemas
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		**6.030.000**	**2.530.000**	**1.100.000**	**800.000**	**TOTAL DO OBJETIVO**	**10.460.000**

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
OBJETIVO	4	IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE COMPOSTAGEM PARA REAPROVEITAMENTO DA MATÉRIA ORGÂNICA
FUNDAMENTAÇÃO		De acordo com o diagnóstico, os resíduos provenientes da poda de árvores e gramados e a fração orgânica resultante do processo de separação em unidades de triagem ou coleta diferenciada são compostáveis (SNIS, 2008). O município de Londrina não realiza compostagem dos resíduos orgânicos, apenas de parte dos resíduos da poda e em parte dos resíduos de grandes geradores, os quais já contrataram o serviço de coleta e destino de seus resíduos orgânicos para uma empresa particular de Londrina fazer a compostagem dos mesmos. Portanto, o município de Londrina deve implantar sistema de compostagem e reaproveitamento da matéria orgânica, diminuindo o volume de lixo a ser depositado no aterro, aumentando assim a vida útil do mesmo. A fonte utilizada para memória de cálculo foi o PMSA de Alagoinhas (2004), com correções dos valores de acordo como IGP-M (Índice Geral de Preços - Médio) acumulado no período de 2004 a 2009 (38,05%) e levando em consideração que a população total de Alagoinhas representa cerca de 30% da população total de Londrina
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Índice de atendimento do sistema de compostagem, correspondendo ao percentual da população urbana atendida pelo serviço em relação à população urbana total

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Elaborar projeto executivo de unidade de triagem e sistema de compostagem	Construir Instalações da unidade de triagem e sistema de compostagem e atender pelo menos 25% das sedes urbanas do município com sistema de compostagem	Atender pelo menos 50% das sedes urbanas do município com sistema de compostagem	Atender 100% das sedes urbanas do município com sistema de compostagem

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
3.4.01	Elaborar projeto executivo de unidade central de triagem e sistema compostagem, com estudo para levantar o local mais apropriado para instalação	92.110				Ação administrativa / Recursos próprios	Estudo de Levantamento = R$ 10.000,00; Projeto executivo unidade de triagem = R$ 58.650,00; Projeto executivo sistema de compostagem = R$ 23.460
3.4.02	Construir Instalações da unidade central de triagem com toda infraestutura necessária para funcionamento, aumentando gradativamente a capacidade até atender 100% a população urbana		181.133	178.707	536.121	Ação administrativa / Recursos próprios	Instalações / infraestrutura = R$ 109.650,00; Equipamentos = R$ 38.329,00; Ferramental = R$ 5.331,00; Fardamento = R$ 27.823,00

3.4.03	Construir sistema de compostagem com toda infraestutura necessária para funcionamento, aumentando gradativamente a capacidade até atender 100% a população urbana		303.541	383.357	1.150.071	Ação administrativa / Recursos próprios	Instalações / infraestrutura = R$ 150.198,00; Equipamentos = R$ 140.811,00; Ferramental = R$ 6.514,00; Fardamento = R$ 6.018,00
3.4.04	Realizar estudos para incentivar a criação de sistema de compostagem caseira, inclusive com concessão de benefícios por parte do poder público.	50.000				Ação administrativa / Recursos próprios	500 x R$100,00
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		**142.110**	**484.674**	**562.064**	**1.686.192**	**TOTAL DO OBJETIVO**	**2.875.040**

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
OBJETIVO	5	AMPLIAÇÃO DA COBERTURA DO SERVIÇO DE VARRIÇÃO
FUNDAMENTAÇÃO		Londrina possui mais de 2.000km de vias em seu perímetro urbano, destas, 28% possuem serviço de varrição, ou seja, cerca de 560km, levando em consideração a frequência do serviço em diferentes vias, o total mensal de vias varridas chega aproximadamente a 6.000km. Este número deve ser ampliado gradativamente, especialmente para as vias com maior fluxo de pessoas, até atingir 100% das vias públicas urbanas. Deve ser levado em consideração para a gradativa ampliação deste serviço a sensibilidade ambiental das bacias urbanas de Londrina . Levando em consideração os vazios urbanos de Londrina, o aumento de vias urbanas só será calculado a partir das metas de médio prazo, levando em consideração a taxa de crescimento anual da população de 2,02%. A realização mensal deste serviço gera atualmente (2008) uma despesa de R$ 479.520,00 por mês, resultando em um valor aproximado de R$ 79,92 o quilômetro varrido por mês, de acordo com o último contrato de serviço de varrição de Londrina
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Índice de vias varridas, correspondendo ao percentual de vias varridas em relação ao total de vias urbanas

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Ampliar para 35% as vias urbanas atendidas pelo serviço de varrição e implantar serviço de varrição em 50% dos distritos	Ampliar para 50% as vias urbanas atendidas pelo serviço de varrição e implantar serviço de varrição em 100% dos distritos	Ampliar para 75% as vias urbanas atendidas pelo serviço de varrição	Ampliar para 100% as vias urbanas atendidas pelo serviço de varrição

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
3.5.01	Ampliar área atendida pelo serviço de varrição utilizando a frequência de uma vez por semana para as novas vias atendidas pelo serviço	13.028.516	33.312.991	45.534.233	49.273.434	Ação administrativa / Recursos próprios	R$ 61,30 / km / mês por vias varridas
3.5.02	Implantar serviço de varrição nos distritos utilizando a frequência de uma vez por semana para as novas vias atendidas pelo serviço	215.000	230.000	257.876	283.921	Ação administrativa / Recursos próprios	R$ 61,30 / km / mês por vias varridas + custos de locomoção
3.5.03	Implantar programa de sensibilização e conscientização da população quanto à limpeza das vias urbanas com o objetivo de reduzir os problemas de obstrução da rede de drenagem em função do acúmulo de lixo nestes sistemas	144.000				Ação administrativa / Recursos próprios	2400 HS x R$ 60,00
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		**13.387.516**	**33.542.991**	**45.792.109**	**49.557.355**	**TOTAL DO OBJETIVO**	**142.279.971**

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
OBJETIVO	6	AMPLIAÇÃO DA ÁREA ATENDIDA COM SERVIÇOS DE CAPINA, ROÇAGEM E RASPAGEM
FUNDAMENTAÇÃO		Atualmente em Londrina são atendidos com serviços de capina, roçagem e raspagem 4.073.837,29m² de áreas verdes públicas urbanizadas. A realização mensal deste serviço gera atualmente (2009) despesa de R$ 392.800,00 (trezentos e noventa e dois mil e oitocentos reais), resultando em um valor aproximado de R$ 0,10/m²/mês, de acordo com o último contrato. Para atingir 100% das áreas verdes será preciso ampliar o serviço para as áreas não cobertas e novas áreas que surgirem. Levando em consideração os vazios urbanos de Londrina, o aumento das áreas verdes só será calculado a partir das metas de médio prazo, levando em consideração a taxa de crescimento anual da população de 2,02%, uma vez que a área urbana sofrerá pouca alteração antes deste prazo
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Índice de área atendida com serviços de capina e roçagem, correspondendo ao percentual de áreas atendidas com o serviço em relação ao total de áreas passíveis de serem atendidas pelo serviço

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Ampliar abrangência dos serviços de capina e roçagem para 100% das áreas públicas	Manter abrangência dos serviços de capina e roçagem em 100% das áreas públicas	Manter abrangência dos serviços de capina e roçagem em 100% das áreas públicas	Manter abrangência dos serviços de capina e roçagem em 100% das áreas públicas

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
3.6.01	Ampliar e manter área atendida pelo contrato de prestação de serviços de capina, roçagem e raspagem, de forma a atender todo o município e considerar o incremento necessário com a expansão urbana e criação de novas áreas verdes. Estudar a viabilidade de inclusão de serviço de limpeza das fezes dos pombos no serviço de raspagem	14.666.000	29.332.000	33.855.644	31.145.054	Ação administrativa / Recursos próprios	R$ 0,10 / m² / mês por área capinada, roçada e raspada
3.6.02	Melhorar a eficiência do sistema de manutenção e limpeza de lotes particulares, através da atualização imediata da lei ou decreto específico regulamentando o sistema de execução dos serviços e cobrança de valores/multas, bem como de incremento a curto prazo do sistema junto à secretaria responsável pela realização dos serviços	130.000	180.000			Ação administrativa / Recursos próprios	Primeiro ano atualização e instituição de nova legislação - 300 HS x R$ 100,00 + nos demais anos imediato e em curto prazo - Melhoria Sistemas e Equipamentos
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		**14.796.000**	**29.512.000**	**33.855.644**	**31.145.054**	**TOTAL DO OBJETIVO**	**109.308.698**

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
OBJETIVO	7	INCREMENTO DO SISTEMA DE PODA E CORTE DA ARBORIZAÇÃO URBANA
FUNDAMENTAÇÃO		De acordo com a SEMA/Londrina, no ano de 2007 foram realizados 4.569 serviços de poda, 1.865 serviços de corte e remoção de árvores e 3.722 plantios de novas árvores, além de 730 recolhimento de galhos e 294 de árvores caídas. Além disso, existiam solicitações de serviços de poda e corte de árvores atrasadas desde 2005, devendo ocorrer a realização dos serviços atrasados além de reestruturar o serviço para a demanda atual. Deve-se destacar ainda que não está sendo realizada a destinação adequada que possibilite a compostagem desse tipo de material. Através das bases de custo apresentados no estudo "CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO DA ARBORIZAÇÃO DE RUAS DA CIDADE DE CURITIBA, PR" de Luciana Leal, Daniela Biondi, Roberto Rochadelli, publicado em 2008 na Revista Árvore, de Viçosa-MG, pode-se estimar um valor para a terceirização de alguns serviços e reestruturação de outros a serem prestados pela SEMA/Londrina. A evolução do serviço levará em conta a taxa de crescimento anual da população de 2,02% (IBGE). Notas: COP = Custo Operacional da Poda; COR = Custo Operacional da Remoção; COPl = Custo Operacional do Plantio; COCR = Custo Operacional da Coleta de Resíduos
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Índice de prestação dos serviços de poda e corte da arborização, correspondendo ao percentual de serviços prestados em relação ao total de pedidos liberados para prestação

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Colocar em dia o atendimento promovendo a terceirização dos serviços de poda, corte, plantio e recolhimento de galhos e árvores caídas	Manter o atendimento da demanda, através dos serviços terceirizados	Manter o atendimento da demanda, através dos serviços terceirizados	Manter o atendimento da demanda, através dos serviços terceirizados

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
3.7.01	Criar sistema na SEMA para atendimento imediato das solicitações de poda e corte atrasados (desde 2005), promovendo a contratação de empresa para atendimento dos serviços atrasados	1.634.900				Ação administrativa / Recursos próprios	COP = R$ 105,00 / serv.; COR = R$ 165,00 / serv.; COPl = R$ 43,00 / serv.; COCR = R$ 38,00 / serv.
3.7.02	Promover a terceirização dos serviços de poda, corte, plantio da arborização das vias urbanas e recolhimento de galhos e árvores caídas, sendo a destinação final dos resíduos de responsabilidade da prestadora do serviço. Além da terceirização, deve-se ter um sistema eficiente de análise de pedidos para agilizar os serviços, devendo ter pessoal técnico capacitado para analisar a sanidade das plantas e o tipo de corte e poda, inclusive trabalhando na erradicação de cupins e outra pragas	2.959.284	6.635.898	7.440.169	6.200.151	Ação administrativa / Recursos próprios	COP = R$ 105,00 / serv.; COR = R$ 165,00 / serv.; COPl = R$ 43,00 / serv.; COCR = R$ 38,00 / serv.
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		**4.594.184**	**6.635.898**	**7.440.169**	**6.200.151**	**TOTAL DO OBJETIVO**	**24.870.402**

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
OBJETIVO	8	ELABORAÇÃO DO PLANO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL
FUNDAMENTAÇÃO		Em Londrina, não existe programa para coleta de entulho de pequenos geradores, apenas ocorre ação corretiva com relação aos problemas gerados no município, uma vez que existe um número elevado de pontos de deposição irregular em fundos de vale e terrenos baldios. Londrina não possui Plano Municipal Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (RCC), devendo este ser elaborado imediatamente, conforme Resolução CONAMA nº. 307/2002, devendo conter também o Programa Municipal de Gerenciamento de RCC, implantando instrumentos a fim de acabarem com a deposição irregular de RCC
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Será a quantidade de pontos de deposição irregular de RCC, devendo atingir o valor 0 (zero) em até 10 anos

METAS

IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS	MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS	LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS
Elaborar e implementar Plano Municipal Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (RCC) de acordo com a Resolução CONAMA n°. 307/2002			

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
3.8.01	Elaborar e implementar Plano Municipal Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (RCC) de acordo com a Resolução CONAMA n°. 307/2002 e criando legislação e regulamento definindo o conceito de grande e pequeno gerador de RCC, estabelecendo procedimentos para exercício das responsabilidades de ambos e criando mecanismos para acabar com a deposição irregular de RCC	80.000				União / Estado / BNDES / BID	800 HS x R$ 100,00
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		**80.000**	**-**	**-**	**-**	**TOTAL DO OBJETIVO**	**80.000**

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
OBJETIVO	9	ELABORAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
FUNDAMENTAÇÃO		O município não possui Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, devendo este ser elaborado imediatamente, seguindo princípios da Lei Estadual nº. 12.493/1999. O Plano deverá incluir: diagnóstico da situação atual (identificação dos responsáveis e infra-estrutura, caracterização dos resíduos incluindo a quantificação e classificação, identificação dos pontos de geração de resíduos, descrição do procedimento, identificação de áreas de armazenamento de resíduos, ações de minimização de geração de resíduos e controle da poluição, projetos e programas de educação ambiental etc.); e proposta de manejo dos resíduos (parte operacional e gerencial)
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Elaborar Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos seguindo princípios da Lei Estadual nº. 12.493/1999.			

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
3.9.01	Elaborar Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos seguindo princípios da Lei Estadual nº. 12.493/1999. Realizar no plano estudo para criação de um sistema integrado de resíduos sólidos, englobando coleta e compostagem de orgânicos, coleta seletiva de recicláveis, coleta de resíduos volumosos, de resíduos da construção civil e de resíduos de serviços de saúde. O Plano também deverá criar leis e diretrizes que estimulem a retomada da produção e a utilização de embalagens retornáveis, tais como garrafas e sacolas, etc., onde o consumidor ao comprar o produto leve a embalagem para troca	100.000				União / Estado / BNDES / BID	1000 HS x R$ 100,00
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		**100.000**	**-**	**-**	**-**	**TOTAL DO OBJETIVO**	**100.000**

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
OBJETIVO	10	LIMPEZA E EXTINÇÃO DE PONTOS DE DEPOSIÇÃO IRREGULAR DE RESÍDUOS VOLUMOSOS
FUNDAMENTAÇÃO		Em Londrina, existem 128 pontos de deposição irregular de resíduos, conforme levantamento feito pela CMTU. Apesar da maioria dos resíduos serem provenientes da Construção e Demolição, cujo Plano de Manejo e Programa de Gerenciamento Municipal destes resíduos definirão as diretrizes e ações para a extinção destes pontos, a maioria destes também possuem resíduos volumosos que não se enquadram na categoria de Construção Civil, devendo o município fiscalizar e multar os depositores irregulares e remover os resíduos com o valor arrecadado com as multas, conforme estabelecido no Código de Posturas do Município. Está em fase de experiência a implantação de ecopontos para a deposição deste tipo de resíduos, os bons resultados desta experiência poderá amenizar este problema, sendo a educação ambiental fator primordial para a maior eficiência deste projeto
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Será a quantidade de pontos de deposição irregular de Resíduos Volumosos, devendo atingir o valor 0 (zero) em até 10 anos

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Criar sistema de coleta e destinação Extinguir pontos de deposição irregular	Implantar sistema de coleta e destinação		

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
3.10.01	Criar e implantar sistema de coleta e destino de resíduos volumosos e de animais mortos a fim de extinguir pontos de deposição irregular, realizando um cadastro de todos os coletores (carroceiros) destes resíduos, adequando a forma de transporte, obedecendo normas trabalhistas e sanitárias, inclusive em relação ao uso de força animal, com a previsão de extinção do uso de animais neste tipo de transporte	750.000	1.500.000			Ação administrativa / Recursos próprios	15000 HS x 5 Operários x R$ 30,00 + Melhoria Sistemas, Equipamentos e Veículo
3.10.02	Promover educação ambiental com relação ao destino adequado dos resíduos, incluindo os volumosos, de construção civil de pequenos geradores e de animais mortos, indicando a população e ao transportadores (carroceiros), através de ampla divulgação, o local adequado para depositar estes resíduos	60.000	60.000			Ação administrativa / Recursos próprios	1000 HS x R$ 60,00

3.10.03	Criar e implantar postos para entrega de resíduos volumosos e da construção civil de pequenos geradores (5 Ecopontos nas regiões da sede além dos 5 já em teste - 2009 e mais um em cada distrito), criando ou melhorando a estrutura do local, realizando a triagem dos resíduos disposto e monitorando a segurança destas áreas	150.000	300.000			Ação administrativa/Governo Federal-MC	15000 HS x R$ 30,00 + Melhoria Sistemas, Espaço Físico e Equipamentos
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		**960.000**	**1.860.000**	**-**	**-**	**TOTAL DO OBJETIVO**	**2.820.000**

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
OBJETIVO	11	ENCERRAMENTO DO ATERRO CONTROLADO, RECUPERAÇÃO E MONITORAMENTO DA ÁREA
FUNDAMENTAÇÃO		Os problemas mais graves do aterro controlado relacionados ao não atendimento da NBR 13.896 são: localização (especialmente a proximidade com o Aeroporto); inexistência de análise dos resíduos (conforme NBR 10.007), gerando desconhecimento dos problemas potenciais de contaminação do meio; falta de planos de emergência, em caso de acidentes; problemas nas condições gerais de operação do aterro; falta de plano de encerramento da operação do aterro, contendo métodos para manutenção após seu encerramento. Todos os problemas identificados degradam seriamente o ambiente na área de influência direta e indireta do aterro. Portanto, deve-se realizar o encerramento do aterro controlado com prazo imediato, após implantação de aterro sanitário. Notas: LTL = Levantamento topográfico no local; SPP = Sondagens e percussão/permeabilidade. Fonte: PERH de São Paulo (2005)
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		

METAS

IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS	MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS	LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS
Projetos de encerramento aterro controlado	Encerramento do aterro controlado Manejo, recuperação e monitoramento da área	Monitoramento da área	Monitoramento da área

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
3.11.01	Elaborar estudos e projeto para encerramento do aterro controlado	183.140				Ação administrativa / Recursos próprios	LTL = R$ 2.212 / ha + SPP = R$ 62/m de sondagem x 75m + Projeto de Recuperação
3.11.02	Promover o encerramento do aterro controlado, a recuperação e o monitoramento da área		13.316.400	282.840	235.700	União / Estado / BNDES / BID	Considerado como correspondente a 15% do custo total aproximado de operação do aterro; LTL = R$ 2.212 / ha + SPP = R$ 62/m de sondagem x 75m
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		**183.140**	**13.316.400**	**282.840**	**235.700**	**TOTAL DO OBJETIVO**	**14.018.080**

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
OBJETIVO	12	IMPLANTAÇÃO DE ATERRO SANITÁRIO
FUNDAMENTAÇÃO		Devido aos problemas encontrado no atual aterro de Londrina, deve-se proceder imediatamente o encerramento do mesmo, devendo para isto, implantar aterro sanitário em local apropriado e aprovado pelos órgãos ambientais competentes e dentro das normas construtivas exigidas. Notas: LTL = Levantamento topográfico no local; SPP = Sondagens e percussão/permeabilidade; RAP = Relatório Ambiental Preliminar. Fonte: PERH (Plano Estadual de Recursos Hídricos) de São Paulo (2005). As estimativas de custo e operação do aterro foram feitas com base no método construtivo de células em meia encosta, conforme EIA/RIMA do futuro aterro sanitário de Londrina
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Projeto para Implantação do aterro sanitário			

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
3.12.01	Elaborar estudos e projeto para implantação do aterro sanitário	420.000				Ação administrativa / Recursos próprios	LTL = R$ 885 / ha + SPP = R$ 50/m de sondagem x 650m + Projeto Implantação + RAP + EIA/RIMA
3.12.02	Promover a implantação de aterro sanitário, prevendo a utilização de Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL)	2.070.750				União / Estado / BNDES / BID	Valor estimado no EIA/RIMA do aterro sanitário de Londrina + Variação do IGP-M no período (38%)
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		**2.490.750**	**-**	**-**	**-**	**TOTAL DO OBJETIVO**	**2.490.750**

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
OBJETIVO	13	CRIAÇÃO DE SISTEMA DE PROCESSAMENTO E APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS
FUNDAMENTAÇÃO		Para reduzir a dependência de aterro sanitário, Londrina deve favorecer o máximo aproveitamento dos materiais de forma a proporcionar: valorização do resíduo, possibilitando o aproveitamento dos materiais; aproveitamento dos materiais presentes nos resíduos domiciliares através de reciclagem, produção de composto orgânico, utilização como insumos energéticos, dentre outros; Agregação de valor econômico nos produtos resultantes dos processos de aproveitamento, reduzindo custos do tratamento e disposição final de resíduos; diminuição considerável dos passivos ambientais. Para isto, deve-se priorizar e otimizar a segregação de materiais potencialmente recicláveis visando minimizar a geração de resíduos na fonte, controlar e reduzir riscos ao meio ambiente e assegurar o correto manuseio, aproveitamento, tratamento e destinação final dos resíduos. As metas abaixo deverão ser atingidas para o montante de resíduos que chegar ao sistema (RIMA - SIPAR, 2008)
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Instalar sistema que possua capacidade de tratamento e disposição final mínima de 800 toneladas/dia	Possuir capacidade instalada e operar com aproveitamento de no mínimo 60% dos resíduos produzidos diariamente, podendo dispor em aterro sanitário os 40% restantes do lixo bruto e rejeitos do processamento	Possuir capacidade instalada e operar com aproveitamento de no mínimo 80% dos resíduos produzidos diariamente, podendo dispor em aterro sanitário os 20% restantes do lixo bruto e rejeitos do processamento	Possuir capacidade instalada e operar com aproveitamento de no mínimo 85% dos resíduos produzidos diariamente, podendo dispor em aterro sanitário os 15% restantes do lixo bruto e rejeitos do processamento

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
3.13.01	Instalar sistema que possua capacidade de tratamento e disposição final mínima de 500 toneladas/dia, considerando, porém, o aumento progressivo de acordo com o crescimento populacional					União / Estado / BNDES / BID	
3.13.02	Operar sistema para aproveitamento progressivo dos materiais e metas progressivas de redução de disposição final de massa de lixo em aterro sanitário, devendo ser aterrado apenas rejeitos					União / Estado / BNDES / BID	
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		-	-	-	-	**TOTAL DO OBJETIVO**	-

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES - TOTAIS DOS VALORES ESTIMADOS (R$)

OBJETIVOS	PRAZOS				TOTAL GERAL
	IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	
1	230.000	-	-	-	**230.000**
2	193.100	622.400	572.400	477.000	**1.864.900**
3	6.030.000	2.530.000	1.100.000	800.000	**10.460.000**
4	142.110	484.674	562.064	1.686.192	**2.875.040**
5	13.387.516	33.542.991	45.792.109	49.557.355	**142.279.971**
6	14.796.000	29.512.000	33.855.644	31.145.054	**109.308.698**
7	4.594.184	6.635.898	7.440.169	6.200.151	**24.870.402**
8	80.000	-	-	-	**80.000**
9	100.000	-	-	-	**100.000**
10	960.000	1.860.000	-	-	**2.820.000**
11	183.140	13.316.400	282.840	235.700	**14.018.080**
12	2.070.750	-	-	-	**2.070.750**
13	-	-	-	-	**-**
TOTAL GERAL	**42.766.800**	**88.504.363**	**89.605.226**	**90.101.452**	**310.977.841**

Tabela 4. Objetivos, Metas e Ações referentes à Drenagem e Manejo de Águas Pluviais.

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	4	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS
OBJETIVO	1	MAPEAMENTO, DIGITALIZAÇÃO E GEORREFERENCIAMENTO DE TODO O SISTEMA DE DRENAGEM DO MUNICÍPIO
FUNDAMENTAÇÃO		Conforme levantado no diagnóstico pouco mais da metade da área coberta por sistema de drenagem possui projetos ou mapeamento, destes, menos de 1% possui projeto digital, sendo necessário o mapeamento das áreas cobertas e sem projeto, a digitalização dos projetos analógicos existentes e o georreferenciamento de todo o sistema de drenagem urbana de Londrina. Estima-se que Londrina tenha 964.390 metros lineares de galerias, 13.093 poços de visita, 32.250 bocas de lobo e 693 dissipadores distribuídos em uma área de 163,74 km². Os valores da memória de cálculo são referentes à tabela de preços unitários utilizada pela Sanepar (2008). Siglas: PV = Poço de Visita; BL = Boca de Lobo
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Será o índice de área atendida por sistema de drenagem e com projeto digitalizado e georreferenciado, o qual corresponde ao percentual da área atendida pelo sistema e com projeto digitalizado e georreferenciado em relação à área total atendida pelo sistema de drenagem urbana

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Elaborar mapeamento e cadastramento/banco de dados de pelo menos 50% do sistema de drenagem urbana	Elaborar mapeamento e cadastramento/banco de dados de 100% do sistema de drenagem urbana		

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
4.1.01	Elaborar mapeamento e cadastramento/banco de dados do sistema de drenagem com o auxílio da ferramenta Sistema de Informações Georreferenciadas - SIG, com o objetivo de promover meios de identificação dos pontos críticos, sistemas existentes (amplitude de atendimento da rede existente, carências, diâmetros das tubulações existentes, emissários, etc.), pessoas atingidas pelos problemas de alagamentos, enxurradas, inundações e erosões, integração do sistema de drenagem com os demais sistemas de infra-estrutura e setores municipais, entre outros		1.663.851	1.663.851		Recursos próprios/Governo Estadual e Federal	Cadastro de PV, BL e Dissipadores = R$ 67,84 / unidade + cadastro de rede = R$ 0,19 / metro linear + Mapa cadastral = R$ 218,02 / km²
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		**-**	**1.663.851**	**1.663.851**	**-**	**TOTAL DO OBJETIVO**	**3.327.702**

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	4	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS
OBJETIVO	2	OTIMIZAÇÃO DA REDE DE MONITORAMENTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS DE LONDRINA
FUNDAMENTAÇÃO		Existem no município de Londrina 10 estações pluviométricas, destas, quatro estão dentro do perímetro urbano, porém, nenhuma delas realiza medição do tempo de duração das chuvas, parâmetro necessário para realização de cálculos de projetos de galerias pluviais; a princípio, a meta é a instalação imedianta de duas estações, uma na sub-bacia do Ribeirão Jacutinga e outra no Ribeirão Três Bocas, e a curto prazo deve-se instalar outra na sub-bacia do Ribeirão do Limoeiro. Não existem, também, estações fluviométricas que realizem coleta de sedimentos e análise da qualidade da água nos principais rios da área urbana, sendo meta imediata a instalação de estações deste tipo na foz dos ribeirões Lindóia e Cambezinho e meta a curto prazo na foz do Ribeirão Cafezal e no Ribeirão Jacutinga, antes da confluência com o Ribeirão Lindóia
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Será o índice de bacias de 4ª ordem ou mais com existência de estações de monitoramento, correspondendo à porcentagem de bacias de 4ª ordem ou mais, com estações, em relação ao total de bacias de 4ª ordem ou mais existentes no município

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Instalar estações pluviométricas e fluviométricas em pontos estratégicos	Instalar estações pluviométricas e fluviométricas em pontos estratégicos	Instalar estações pluviométricas e fluviométricas em pontos estratégicos	Instalar estações pluviométricas e fluviométricas em pontos estratégicos

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
4.2.01	Instalar estações pluviométricas que registrem a intensidade e a duração das chuvas sendo duas em até dois anos (Sub-bacias dos Ribeirões Jacutinga e Três Bocas) e uma em até quatro anos (Ribeirão Limoeiro) (Ver item 4.7.03)	150.000	75.000			EMBRAPA/IAPAR/ SIMEPAR/ANA/ SUDERHSA/COPEL	Aquisição e Instalação de Equipamentos
4.2.02	Instalar estações fluviométricas que realizem coleta de sedimentos e análise de qualidade da água, sendo duas em até dois anos (foz dos Ribeirões Lindóia e Cambé) e duas em até oito anos (Ribeirão Jacutinga, antes da confluência com Ribeirão Lindóia, e na foz do Ribeirão Cafezal)	200.000	200.000			ANA/SUDERHSA/ COPEL	Aquisição e Instalação de Equipamentos
4.2.03	Instalar estações pluviométricas que registrem intensidade e duração das chuvas e fluviométricas que realizem coleta de sedimentos e análise de qualidade da água em todas as bacias de 4ª ordem ou mais de Londrina		275.000	300.000	300.000	EMBRAPA/IAPAR/ SIMEPAR/ANA/ SUDERHSA/COPEL	Aquisição e Instalação de Equipamentos
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		**350.000**	**550.000**	**300.000**	**300.000**	**TOTAL DO OBJETIVO**	**1.500.000**

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	4	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS
OBJETIVO	3	ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS
FUNDAMENTAÇÃO		Pela necessidade de levantamentos muito específicos relacionados ao sistema de drenagem urbana, e principalmente pela falta de dados e parâmetros para a elaboração de projetos de drenagem (especialmente os de galerias de águas pluviais) mais eficientes, é extremamente necessário a criação de um Plano Municipal de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais de Londrina, conforme o Programa Drenagem Sustentável do Ministério das Cidades, sendo que este plano e os dados e equações dele resultantes deverão ter atualizações periódicas
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Identificação da implementação da ação

METAS

IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS	MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS	LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS
Criar Plano Municipal de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais de Londrina, conforme o Programa Drenagem Urbana Sustentável do Ministério das Cidades			

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
4.3.01	Elaborar Termo de Referência e contratar empresa para elaboração do Plano Municipal de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais. O Plano deverá prever o estudo da viabiliade de retirada dos emissários finais das galerias situados em nascentes e tratamento das águas pluviais urbanas escoadas pelos dispositivos de drenagem	200.000				União / Estado / BNDES / BID	800 HS x R$ 100,00
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		**200.000**	**-**	**-**	**-**	**TOTAL DO OBJETIVO**	**200.000**

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	4	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS
OBJETIVO	4	CONSTRUÇÃO DE GALERIAS E PAVIMENTAÇÃO DE VIAS
FUNDAMENTAÇÃO		De acordo com o diagnóstico, devem ser construídas na área urbana e periurbana: 9.990 metros lineares de galerias e pavimentação asfáltica em 11 pontos; 3.810 metros lineares de galerias em 17 pontos em vias já pavimentadas; 5.405 metros lineares de galerias e 13 dissipadores em 16 locais com falta de despontes (14 deles com problemas de erosão). Estes pontos, conforme mapeado no diagnóstico, devem ser priorizados pelo município por serem áreas que representam risco para a população, meio ambiente, ou prejuízos aos equipamentos urbanos já existentes. Deve ser levado em consideração que, em média, a cada 74 metros de galeria existe um poço de visita (PV) e que a cada poço de visita existe cerca de 2 bocas de lobo (BL). O cálculo do valor do metro de galeria construída foi obtido com a soma dos valores médios dos tubos, serviços de topografia, escavação e reposição de valas, assentamento e rejuntamento de tubos, tomando como base os valores atuais obtidos junto à SUDERHSA
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Será o índice de metros lineares de vias atendidas por galerias e pavimentação, o qual corresponde ao percentual de metros lineares de vias atendidas por galerias e pavimentação em relação ao total de metros lineares de vias da área urbana de Londrina, devendo este atingir 100% em até 9 anos

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Construir galerias de águas pluviais e pavimentação em vias não atendidas e com problemas identificados na drenagem, atingindo 12,5%	Construir galerias de águas pluviais e pavimentação em vias não atendidas e com problemas identificados na drenagem, atingindo 50%	Construir galerias de águas pluviais e pavimentação em vias não atendidas e com problemas identificados na drenagem, atingindo 75%	Construir galerias de águas pluviais e pavimentação em vias não atendidas e com problemas identificados na drenagem, atingindo 100%

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
4.4.01	Construir 9.900 metros lineares de galerias e pavimentação com técnicas sustentáveis em 11 pontos não atendidos por estes equipamentos	885.796	2.066.858	2.066.858	2.066.858	União / Estado / BNDES / BID	R$ 66,45 / metro de galeria construida + R$ 1.711,34 / PV + R$ 1.576,67 / BL + R$ 58,35 / m² de pav. asf.
4.4.02	Construir 3.810 metros lineares de galerias em 17 pontos já pavimentados (necessária a remoção e recolocação de pavimentação asfáltica)		313.184	313.184	626.368	União / Estado / BNDES / BID	R$ 66,45 / metro de galeria construida + R$ 1.711,34 / PV + R$ 1.576,67 / BL + R$ 58,35 / Pav. Asf. + R$ 23,23 / m³ de pav. Demolido
4.4.03	Construir 5.405 metros lineares de galerias e 14 dissipadores em 16 pontos com falta de despontes (14 deles com problemas de erosão) (sem necessidade de remoção ou construção de pavimentação asfáltica)		169.405	169.405	333.810	União / Estado / BNDES / BID	R$ 66,45 / metro de galeria construida + R$ 1.711,34 / PV + R$ 12.987,00 / Dissipador
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		**885.796**	**2.549.447**	**2.549.447**	**3.027.036**	**TOTAL DO OBJETIVO**	**9.011.726**

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	4	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS
OBJETIVO	5	CORREÇÃO DE INSUFICIÊNCIAS E DEFICIÊNCIAS NAS GALERIAS
FUNDAMENTAÇÃO		No diagnóstico foram levantados e mapeados 34 pontos críticos com problemas de sub-dimensionamento em aproximadamente 23.000 metros lineares das galeiras de águas pluviais, estes pontos possuem problemas de alagamento, erosão, enxurrada, correnteza d'água e empoçamento, que trazem riscos para a população, meio ambiente, além de prejuízo para os equipamentos exixstentes nestes pontos. Deve-se levar em conta as prioridades levantadas e apresentadas no diagnóstico, porém, todos estes problemas necessitam de resolução a médio prazo
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Será o índice de área atendida por sistema de drenagem com problemas de sub-dimensionamento, o qual corresponde ao percentual da área atendida pelo sistema com problemas de sub-dimensionamento em relação à área total atendida pelo sistema de drenagem urbana, devendo este atingir próximo de 0% em até 9 anos

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Promover a correção nos locais que apresentam insuficiências ou deficiências nas galerias e que causem problemas de alagamento, erosão, enxurrada, correnteza de água e empoçamento, eliminando 12,5% das deficiências	Promover a correção nos locais que apresentam insuficiências ou deficiências nas galerias e que causem problemas de alagamento, erosão, enxurrada, correnteza de água e empoçamento, eliminando 45% das deficiências	Promover a correção nos locais que apresentam insuficiências ou deficiências nas galerias e que causem problemas de alagamento, erosão, enxurrada, correnteza de água e empoçamento, eliminando 70% das deficiências	Promover a correção nos locais que apresentam insuficiências ou deficiências nas galerias e que causem problemas de alagamento, erosão, enxurrada, correnteza de água e empoçamento, eliminando 100% das deficiências

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
4.5.01	Elaborar projetos e construir roforço nos 23.000 metros lineares de galerias em 34 pontos com problemas de sub-dimensionamento da rede já identificados no diagnóstico, levando em consideração as prioridades levantadas apontadas no documento e utilizando, quando possível, técnicas sustentáveis	949.207	2.214.816	2.214.816	2.214.816	Governo Federal - Pró-Saneamento (CEF)/Ministério das Cidades/PNUD/ Governo Estadual - SEDU	Projeto = R$ 2,00 / metro linear; Construção = R$ 66,45 / metro de galeria construída + R$ 1.711,34 / PV + R$ 1.576,67 / BL + R$ 58,35 / pav. asf. + R$ 23,23 / m³ de pav. demolido
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		**949.207**	**2.214.816**	**2.214.816**	**2.214.816**	**TOTAL DO OBJETIVO**	**7.593.655**

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	4	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS
OBJETIVO	6	MANUTENÇÃO E LIMPEZA PERIÓDICA DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM URBANA
FUNDAMENTAÇÃO		No diagnóstico foram levantados e mapeados 4 pontos críticos em um total aproximado de 2.600 metros lineares de galerias com problemas de falta de manutenção e limpeza dos dispositivos, estes pontos podem gerar problemas de alagamento, enxurrada, correnteza d'água e empoçamento, estes problemas trazem riscos para a população, meio ambiente, além de prejuízo para os equipamentos exixstentes nestes pontos. Deve-se levar em conta as prioridades levantadas e apresentadas no diagnóstico, porém, todos estes problemas necessitam de resolução imediata. Para realização da manutenção e limpeza destes pontos, identificou-se na SMOP a necessidade imediata de aquisição de equipamentos
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Será o índice de área atendida por sistema de drenagem com problemas de falta de manutenção ou limpeza, o qual corresponde ao percentual da área atendida pelo sistema com problemas de falta de manutenção ou limpeza em relação à área total atendida pelo sistema de drenagem urbana devendo este atingir próximo de 0% em até 3 anos

METAS

IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS	MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS	LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS
Adquirir equipamentos para manutenção e limpeza periódica dos dispositivos de drenagem urbana	Promover a limpeza, manutenção e desassoreamento dos dispositivos de drenagem, em 100% dos pontos críticos mapeados, identificando e eliminando ligações de esgoto em galerias pluviais		

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO		PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
			IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
4.6.01	Adquirir equipamentos para manutenção e limpeza periódica dos dispositivos:	nº					Ação administrativa / Recursos próprios	Fornecedores diversos
	robô para monitoramento da rede	1	100.000					
	caminhão prancha para transporte	1	180.000					
	pá carregadeira	3	690.000					
	retroescavadeira	2	380.000					
	retroescavadeira hidráulica	1	230.000					
	caminhão caçamba (3m³)	2	240.000					
	caminhão caçamba (5m³)	2	300.000					
	caminhão caçamba (8m³)	2	380.000					
	caminhão munck	2	400.000					
	caminhão com sucção para limpeza de bueiros e galerias (um de maneira imediata e outros a curto, médio e longo prazo)	4	180.000	180.000	180.000	180.000		
4.6.02	Realizar limpeza e manutenção periódica nos dispositivos de drenagem (em conjunto, realizar levantamento dos dispositivos, ver item 4.1.01), destinando corretamente estes resíduos e verificando possíveis ligações clandestinas de esgoto			78.780			Ação administrativa / Recursos próprios	Limpeza e desobstrução = R$ 30,30 / m
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES			**3.080.000**	**258.780**	**180.000**	**180.000**	**TOTAL DO OBJETIVO**	**3.698.780**

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	4	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS
OBJETIVO	7	MELHORIA E ATUALIZAÇÃO DOS DADOS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE MACRO E MICRODRENAGEM
FUNDAMENTAÇÃO		De acordo com o diagnóstico, o dimensionamento incorreto das redes causa problemas em 37 pontos no sistema de drenagem urbana, esta situação está diretamente relacionada com a fase de projeto destes dispositivos. A eficiência destes projetos depende principalmente dos dados utilizados nos cálculos, portanto, é preciso atualizar com precisão estes valores utilizados nos projetos
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Identificação da implementação da ação

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Realizar levantamentos e estudos para atualização de coeficientes, equações, fórmulas e valores referentes a dados base para projetos de drenagem	Atualizar todos os coeficientes e equações e alteração na legislação referente a drenagem, baseado nos dados levantados	Atualizar ou validar a equação de chuvas intensas elaborada anteriormente	Realizar levantamento topográfico detalhado de todo o município

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
4.7.01	Atualizar levantamento topográfico detalhado dos loteamentos e das áreas não levantadas em 1991 (aproximadamente 25 km²)		1.603.573			Ação administrativa / Recursos próprios	Levantamento planialtimétrico = R$ 0,08 / m² + mapa cadastral planialtimétrico R$ 3.573,07 / km²
4.7.02	Realizar levantamento detalhado *in situ* dos dados de permeabilidade dos solos em pontos das bacias urbanas, através de ensaios laboratoriais. Imediato: Jacutinga = 9 pontos; Cafezal = 15 pontos. Curto prazo: Lindóia = 13 pontos; Cambézinho = 13 pontos; Limoeiro = 5 pontos. É estimado em média 4 metros de profundidade em cada ponto perfurado	5.817	7.514			Ação administrativa / Recursos próprios	Sondagem e percussão do solo = R$ 58,12 / m perfurado + locação de furo de sondagem = R$ 9,92 / ud
4.7.03	Atualizar a equação de chuvas intensas de acordo com os dados das estações (ver item 4.2.01)					Ação administrativa / Recursos próprios	3200 HS x R$ 100,00
4.7.04	Atualizar a cada 5 (cinco) anos os coeficientes de escoamento superficial de acordo com levantamentos detalhados e atualizados de uso do solo		35.319	35.319	35.319	Ação administrativa / Recursos próprios	Mapa cadastral / temático = R$ 218,02 / km²
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		**5.817**	**1.646.407**	**35.319**	**35.319**	**TOTAL DO OBJETIVO**	**1.722.862**

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	4	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS
OBJETIVO	8	ATUALIZAÇÃO DO DECRETO 402/1980
FUNDAMENTAÇÃO		O decreto que fornece as diretrizes para projetos de drenagem no município de Londrina data de 15 de Julho de 1980. Dentre as redes que se enquadraram como sub-dimensionadas, 24 foram aprovadas anteriores a 1980. Assim, das redes aprovadas após a entrada em vigor do decreto n°. 402/1980, 13 são passíveis de sub-dimensionamento. Isto sugere que os problemas decorrentes da falta de critérios padrão para confecção e análise dos projetos de drenagem é um dos responsáveis pelos problemas agora existentes. Este problema foi atenuado com a criação do decreto n°. 402/1980, mas não extinto. Sugere-se uma atualização do decreto 402/1980, visto que ele ainda pode ser o responsável pelo surgimento de novos problemas no sistema de drenagem urbana de Londrina
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Identificação da implementação da ação

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Atualizar decreto 402/1980			

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
4.8.01	Incluir, no novo decreto, a equação de chuvas intensas para o município de Londrina proposta por Fendrich (1998)					Ação administrativa / Recursos próprios	
4.8.02	Adotar tempo de recorrência mínimo de 10 anos para os projetos de microdrenagem					Ação administrativa / Recursos próprios	
4.8.03	Verificar limites de velocidade dentro da galeria considerando as seguintes situações: a primeira é que a velocidade mínima seja verificada para chuvas com um tempo de retorno de 5 anos (probabilidade de ocorrência de 50%) para seção plena; a segunda é que a velocidade máxima seja verificada para chuvas com tempo de retorno de 10 anos (probabilidade de 10%) para 2/3 da seção plena, e levando em consideração a fisiografia da bacia de contribuição					Ação administrativa / Recursos próprios	
4.8.04	Promover parceria entre Prefeitura Municipal de Londrina e instituições de ensino superior para realização de estudos da evolução do valor *?* para a equação de Manning-Strickler para o envelhecimento dos tubos de concreto					Ação administrativa / Recursos próprios	

4.8.05	Adotar, em trechos sem derivação, do valor de vazão verificado a montante da seção em análise					Ação administrativa / Recursos próprios	
4.8.06	Padronizar tipo e critérios de dimensionamento de bocas-de-lobo (capacidade), tipos de Poços de Visita e Poços de Queda (com ou sem tratamento para remoção de sedimentos), tipos de materiais a serem empregados (juntas rígidas, flexíveis, PVC, concreto, etc.), velocidade máxima admissível (atualmente vinculada ao material do tubo, sem considerar a fisiografia da bacia de drenagem), tipos de lançamentos (desponte); bacias de detenção/retenção, dissipadores, geometria do pavimento, detalhes padronizados, entre outros sempre levando em consideração o programa de Drenagem Urbana Sustentável do Ministério das Cidades					Ação administrativa / Recursos próprios	
4.8.07	Padronizar rotinas/métodos de dimensionamento para macrodrenagem					Ação administrativa / Recursos próprios	
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		**-**	**-**	**-**	**-**	**TOTAL DO OBJETIVO**	**-**

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	4	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS
OBJETIVO	9	CONTROLE DAS ÁGUAS PLUVIAIS NA FONTE (LOTES OU LOTEAMENTOS)
FUNDAMENTAÇÃO		Uma forma de amenizar a maioria dos problemas na drenagem das águas pluviais urbanas é realizar o controle das águas na fonte, ou seja, criar mecanismos para que os lotes ou loteamentos realizem a retenção das águas que precipitam em suas áreas para que a contribuição a montante não aumente, assim, os dispositivos já construídos não sofreriam sobrecarga e a água retida poderia ser utilizada para fins não potáveis. Assim, o município deve realizar tal controle nos prédios públicos e fiscalizar a execução deste controle nos lotes e loteamentos particulares, conforme consta na legislação proposta pelo PMSB
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Será o índice de empreendimentos públicos que realizam controle das águas pluviais na fonte, o qual corresponde ao número de empreendimentos públicos que realizam o controle das águas pluviais na fonte em relação ao número total de empreendimentos públicos, devendo este atingir 100% em até 9 anos

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Elaborar legislação que regulamente o controle das águas pluviais na fonte e campanhas para orientar e estimular o armazenamento da água da chuva			

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
4.9.01	Elaborar projetos e ações para que todos os empreendimentos públicos, privados, e lotes residênciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte, além da priorização de uso de calçadas ecológicas					Ação administrativa / Recursos próprios	1000 HS x R$ 100,00
4.9.02	Fiscalização dos índices de permeabilidade do solo nos lotes urbanos					Ação administrativa / Recursos próprios	1000 HS x R$ 100,00
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		-	-	-	-	**TOTAL DO OBJETIVO**	-

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	4	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS
OBJETIVO	10	RECUPERAÇÃO E REVITALIZAÇÃO DAS ÁREAS VERDES E LAGOS
FUNDAMENTAÇÃO		O alto índice de impermeabilização do solo é a maior causa de problemas de alagamento na área urbana de Londrina, uma forma de amenizar este problema é a recuperação, revitalização e criação de áreas verdes urbanas, como fundos de vales, parques e praças. Quanto maior a área permeável em uma bacia, menor o escoamento superficial. O perímetro urbano de Londrina possui 22,89 km² (2.289 ha) de áreas verdes (aproximadamente 14% da área do perímetro). 19,24 km² (1.924 ha) são áreas verdes naturais, sendo que 8,48 km² (848 ha) estão em áreas de preservação permanente (APP), das áreas de APP, 3,64 km² (364 ha) precisam ser recuperadas pois verificou-se ausência de mata ciliar, devendo ser priorizadas as sub-bacias dos Ribeirões Lindóia e Jacutinga, por se tratar das áreas mais degradadas, em comparação com as outras sub-bacias do perímetro urbano. 3,64 km² (364 ha) são praças, parques ou canteiros, estas áreas representam uma das poucas possibilidades de lazer da população, especialmente a mais carente, possibilitando o descanso e ponto de encontro da população, por isso estas áreas devem ser seguras e bem conservadas
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Será o índice de área verde urbana recuperada, o qual corresponde ao percentual da área verde urbana a recuperar em relação à área urbana total, devendo atingir a longo prazo 0%

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Recuperar mata ciliar em 64 ha de APP e realizar diagnóstico e projetos de revitalização para praças e parques	Recuperar mata ciliar em 100 ha de APP	Recuperar mata ciliar em 100 ha de APP	Recuperar mata ciliar em 100 ha de APP

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
4.10.01	Recuperar Áreas de Preservação Permanente através da recomposição da mata ciliar, utilizando esta recuperação como atividade de educação e sensibilização ambiental da população	245.232	383.174	383.174	383.174	União / Estado / BNDES / BID	Implantação de mata ciliar até o 3º ano de plantio = R$ 3.831,74 / ha (Francisco et al., 2004)
4.10.02	Realizar um estudo detalhado das praças e parques, diagnosticando problemas e potencialidades, além de realizar levantamento de possíveis áreas para criação de novos equipamentos	100.000				União / Estado / BNDES / BID	1000 HS x R$ 100,00
4.10.03	Realizar um estudo detalhado dos lagos, diagnosticando problemas e potencialidades, além de realizar levantamento de possíveis áreas para criação de novos equipamentos e desassoreamento dos existentes		300.000	300.000		União / Estado / BNDES / BID	1000 HS x R$ 300,00
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		**345.232**	**683.174**	**683.174**	**383.174**	**TOTAL DO OBJETIVO**	**2.094.754**

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	4	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS
OBJETIVO	11	CRIAÇÃO DE TAXA DE DRENAGEM
FUNDAMENTAÇÃO		Os serviços de drenagem possuem características de bens públicos, como a não excludência e a não rivalidade. Isto significa que não é possível excluir um agente de seu consumo: quando oferecido os serviços, todos podem e vão obrigatoriamente consumi-los. A definição adequada da taxa possibilita que esta cumpra algumas funções, o que depende do objetivo a ser alcançado com a receita auferida. Na ausência de informações precisas sobre a demanda dos serviços de drenagem e sem experiências de medição do consumo individual e a sua cobrança, deve definir-se uma taxa equivalente ao custo médio de produção, priorizando o financiamento do sistema. Como o sistema de drenagem urbana foi concebido para controlar o escoamento pluvial excedente, decorrente da impermeabilização do solo, parece aceitável que a cobrança pelo serviço incida sobre a área impermeável da propriedade
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Identificação da implementação da ação

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Realizar estudos e debates com a população para a definição da taxa de drenagem urbana			

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES								
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
4.11.01	Realizar estudos e debates para a definição da taxa de drenagem urbana						
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		**-**	**-**	**-**	**-**	**TOTAL DO OBJETIVO**	**-**

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	4	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES - TOTAIS DOS VALORES ESTIMADOS (R$)

OBJETIVOS	PRAZOS				TOTAL GERAL
	IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	
1	-	1.663.851	1.663.851	-	**3.327.702**
2	350.000	550.000	300.000	300.000	**1.500.000**
3	200.000	-	-	-	**200.000**
4	885.796	2.549.447	2.549.447	3.027.036	**9.011.726**
5	949.207	2.214.816	2.214.816	2.214.816	**7.593.655**
6	3.080.000	258.780	180.000	180.000	**3.698.780**
7	5.817	1.646.407	35.319	35.319	**1.722.862**
8	-	-	-	-	**-**
9	-	-	-	-	**-**
10	345.232	683.174	683.174	383.174	**2.094.754**
11	-	-	-	-	**-**
TOTAL GERAL	**5.816.052**	**9.566.475**	**7.626.607**	**6.140.345**	**29.149.479**

Tabela 5. Objetivos, Metas e Ações referentes a Questões Institucionais.

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	5	INSTITUCIONAL
OBJETIVO	1	ESTRUTURAÇÃO DOS SETORES RESPONSÁVEIS PELO SANEAMENTO
FUNDAMENTAÇÃO		Com a implementação do Plano, uma quantidade maior de atribuições e atividades será conferida aos setores responsáveis pelos serviços relativos ao saneamento básico no município. Assim, para garantir o sucesso da implantação do Plano, é necessário que o funcionamento da estrutura seja adaptado para atender as demandas advindas com a execução dos Programas, Projetos e Ações, proporcionando recursos operacionais, físicos e humanos adequados para esta finalidade
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Identificação da implementação da ação

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Promover a adequação da estrutura dos setores responsáveis pelo saneamento para viabilizar o sucesso da implementação do PMSB			

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
5.1.01	Verificar se o funcionamento da estrutura institucional satisfaz as necessidades da administração em relação ao PMSB para cada ano proposto nos objetivos, metas e ações (OMA) e adequar os cargos e salários dos servidores dos setores envolvidos, considerando necessidades para execução dos programas e obras previstas. Dessa forma, devem ser adaptados e estruturados os setores responsáveis pelo saneamento no município viabilizando o sucesso da implementação do Plano, disponibilizando o espaço físico, equipamentos e implementos necessários	100.000				Ação administrativa / Recursos próprios	1000 HS x R$ 100,00
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		**100.000**	**-**	**-**	**-**	**TOTAL DO OBJETIVO**	**100.000**

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	5	INSTITUCIONAL
OBJETIVO	2	ADEQUAÇÃO DAS TAXAS, TARIFAS E INVESTIMENTOS MANTENDO O EQUÍLIBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO, A QUALIDADE DOS SERVIÇOS E A UNIVERSALIZAÇÃO DO ATENDIMENTO A TODAS CLASSES SOCIAIS
FUNDAMENTAÇÃO		Em atendimento as diretrizes nacionais para saneamento básico (Lei Federal n° 11.445/2007), os serviços desta área devem ser prestados em condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro. Assim, as tarifas e taxas devem ser adequadas de forma justa, considerando o balanço entre receitas, despesas e investimentos necessários para manter a qualidade e a universalização dos serviços, com subsídios tarifários à população de baixa renda tendo em vista a equidade social no atendimento. Conforme apresentado no diagnóstico, existe a tarifa social para o abastecimento de água e esgotamento sanitário possibilitando o acesso das famílias carentes ao saneamento básico. Assim, esta deve ser mantida e adequada com a ressalva de que continue cumprindo a sua função
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Identificação da implementação da ação

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Atingir equilíbrio econômico-financeiro adequando as tarifas, taxas e custos dos serviços, considerando as necessidades de investimentos para melhoria da qualidade dos serviços, universalização do atendimento e manutenção da equidade social no acesso ao saneamento básico			

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
5.2.01	Adequar os valores das taxas e tarifas considerando os custos dos serviços de saneamento e necessidades de investimentos, visando à manutenção da qualidade, o acesso da população mais carente aos serviços através de subsídios à população de baixa renda e a ampliação do atendimento para universalização	40.000				Ação administrativa / Recursos próprios	400 HS x R$ 100,00
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		**40.000**	**-**	**-**	**-**	**TOTAL DO OBJETIVO**	**40.000**

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	5	INSTITUCIONAL
OBJETIVO	3	ATUALIZAÇÃO E INCREMENTO DO BANCO DE DADOS E SIG PMSB
FUNDAMENTAÇÃO		Conforme diagnóstico apresentado, o banco de dados do PMSB precisa ser incrementado e atualizado constantemente, proporcionando o cálculo de indicadores de forma periódica e uma melhor gestão do Plano, uma vez que o saneamento básico no município é administrado por diversos setores e os mesmos devem trabalhar em consonância. Informações atuais e detalhadas devem ser levantadas para proporcionar análises por bacias hidrográficas de forma mais precisaSistema de registro de informações, incremento e atualização dos dados no SIG (Sistema de Informações Geográficas) do PMSB deve ser criado, mantendo a utilização da mesma base cartográfica para todas informações, permitindo a espacialização e integração dos dados
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Identificação da implementação da ação

METAS

IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS	MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS	LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS
Criar sistema de atualização e incremento do Banco de Dados e SIG PMSB permitindo análises integradas e cálculo de indicadores atualizados, com base em dados mais detalhados inclusive para a abordagem por bacias hidrográficas	Incrementar Banco de Dados e SIG PMSB		

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
5.3.01	Criar e implementar sistema de atualização e incremento do banco de dados com informações detalhadas, quantitativas e qualitativas, no SIG PMSB	50.000	100.000			Ação administrativa / Recursos próprios	1500 HS x R$ 100,00
5.3.02	Criar e implementar sistema de registro e levantamento de informações atuais e detalhadas, de forma articulada com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS, uniformizando as unidades de planejamento dos diversos setores municipais, possibilitando o cálculo dos indicadores periodicamente e avaliação constante da situação do saneamento no município. Este sistema deverá manter ampla integração com o Plano Diretor Municipal, para amarrar as questões de planejamento urbano e sanemaneto	35.000	65.000			Ação administrativa / Recursos próprios	1000 HS x R$ 100,00

5.3.03	Levantar informações da geração de resíduos diferenciadas por regiões, proporcionando a estimativa de geração de resíduos por bacia hidrográfica					Ação administrativa / Recursos próprios	
5.3.04	Elaborar Plano de Recursos Hídricos. O Plano deverá prever, além dos conteúdos mínimos exigidos pelo órgão ambiental estadual, diagnóstico das nascentes do município	64.000				Ação administrativa / Recursos próprios	640 HS x R$ 100,00
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		**149.000**	**165.000**	**-**	**-**	**TOTAL DO OBJETIVO**	**314.000**

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	5	INSTITUCIONAL
OBJETIVO	4	FISCALIZAÇÃO DOS SISTEMAS E SERVIÇOS DE SANEAMENTO
FUNDAMENTAÇÃO		Para garantir o sucesso da implementação do PMSB, a fiscalização referente ao saneamento no município deve ser otimizada, adaptada, incrementada e mantida com a criação de novas sistemáticas advindas das ações do Plano. Sistema de fiscalização integrado dos serviços referentes ao saneamento deve ser criado, inclusive para assegurar que as novas leis e regulamentos aprovados nesta área sejam aplicados e para inibir as ações que causem prejuízos a qualidade ambiental, como o destino e lançamento inadequado de resíduos e efluentes
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Identificação da implementação da ação

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Criar sistema de fiscalização do saneamento no município			

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
5.4.01	Criar sistema de fiscalização dos serviços referentes ao saneamento, de forma integrada entre os diversos setores e órgãos, para que sejam adotadas providências cabíveis para cada caso, inclusive para inibir o destino e lançamento inadequado de resíduos e efluentes. Este sistema deve prever a obrigatoriedade de reparação imediata dos danos causado nas ruas e calçadas com a manutenção ou construção de equipamentos de água, esgoto e drenagem urbana. Deve-se também, com este sistema, exigir e fiscalizar a realização de estudos de impacto socioambiental para atividades impactantes relacionadas ao saneamento bem como a exigência de cumprimento das leis, decretos, resoluções e regulamentos pertinentes	160.000				Ação administrativa / Recursos próprios	2000 HS x R$ 80,00
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		**160.000**	**-**	**-**	**-**	**TOTAL DO OBJETIVO**	**160.000**

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	5	INSTITUCIONAL
OBJETIVO	5	EDUCAÇÃO SANITÁRIA E AMBIENTAL
FUNDAMENTAÇÃO		Para o sucesso das ações do PMSB deve haver um empenho da população para participar das atividades referentes ao Plano, adotando posturas adequadas tendo em vista a responsabilidade coletiva na preservação e conservação ambiental e no resultado positivo das ações implementadas no município, como por exemplo, referente à coleta seletiva, compostagem para reaproveitamento dos resíduos orgânicos, destino adequado dos resíduos, ligações corretas na rede de esgoto, preservação dos mananciais de abastecimento, dentre outras. Assim, programa de educação sanitária e ambiental deve ser incrementado com a finalidade de conscientizar a sociedade sobre a necessidade de mudanças culturais e sociais para adoção de medidas corretas relacionadas ao saneamento, tendo em vista melhores condições de vida. Esse programa de educação deve ser realizado de forma articulada, em todos os setores existentes no município, esclarecendo a população a respeito dos direitos e obrigações de cada um frente às questões sanitária e ambiental
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Identificação da implementação da ação

METAS

IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS	MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS	LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS
Criar programa integrado de educação sanitária e ambiental. Implantar programa de educação para separação dos resíduos. Minimizar risco de agravos à saúde e contaminação ambiental através de campanhas educativas	Desenvolver programa de educação sanitária e ambiental conscientizando a população. Implantar programa de educação para separação dos resíduos. Minimizar risco de agravos à saúde e contaminação ambiental através de campanhas educativas	Conscientizar a população quanto as questões sanitária e ambiental, ocasionando mudança de comportamento	Conscientizar a população quanto as questões sanitária e ambiental, ocasionando mudança de comportamento

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS				POSSÍVEIS FONTES	MEMÓRIA DE CÁLCULO
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
5.5.01	Criar e desenvolver programa de educação sanitária e ambiental junto à comunidade, instituições de ensino e demais setores (comercial, de serviços e industrial), envolvendo aspectos de todas as áreas do saneamento, incentivando a adoção de posturas adequadas tendo em vista a preservação e conservação ambiental, redução, reutilização e reciclagem, manejo adequado dos resíduos, limpeza das vias e logradouros, uso racional da água, reaproveitamento da água da chuva, dentre outros. Integrando este programa com as ações municipais de saúde, para redução do número de casos de doenças relacionadas à falta de saneamento	44.400	88.800	88.800	74.000	Ação administrativa / Recursos próprios	700 HS x R$ 80,00 + 4000 HS x R$ 60,00

5.5.02	Implantar programa de educação ambiental junto aos geradores para separação dos resíduos em três tipos distintos (compostável, rejeito doméstico e reciclável) na fonte de geração	71.000	141.000			Ação administrativa / Recursos próprios	400 HS x R$ 80,00 + 3000 HS x R$ 60,00
5.5.03	Realizar campanhas educativas tendo em vista a minimização do risco de contaminação ambiental, principalmente dos mananciais de abastecimento, salientando a importância da recuperação e conservação das matas ciliares dos corpos d'água e nascentes, de tratar os efluentes antes de lançar nos rios, de realizar a ligação a rede de esgoto, de destinar corretamente dejetos de limpeza de fossas e de construir adequadamente e adotar fossas sépticas em substituição a fossas negras	38.000	76.000			Ação administrativa / Recursos próprios	300 HS x R$ 80,00 + 1500 HS x R$ 60,00
5.5.04	Retomada do Projeto Rio da Minha Rua					Ação administrativa / Recursos próprios	
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		**153.400**	**305.800**	**88.800**	**74.000**	**TOTAL DO OBJETIVO**	**622.000**

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	5	INSTITUCIONAL
OBJETIVO	6	CONTROLE SOCIAL
FUNDAMENTAÇÃO		Conforme Lei Federal nº 11.445/2007, na prestação dos serviços de saneamento deve-se ter o controle social, garantindo à sociedade informações e participação nos processos de formação de políticas, planejamento e avaliação do referido setor. Assim, além da participação da população no processo de elaboração do PMSB, deve-se criar sistema que possibilite o controle social na etapa de implementação do Plano, garantindo publicidade as informações e acesso da população para manifestação quanto aos serviços prestados, através de sistema de ouvidoria para atendimento as reclamações, denúncias e solicitações. Esse canal de comunicação entre a população e os setores responsáveis pelo saneamento, proporciona ao município registro das reclamações, acompanhamento da evolução e análise da qualidade do atendimento e possibilita a tomada de decisão para melhoria nos serviços e sistemas
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Identificação da implementação da ação

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Criar sistema de controle social e de ouvidoria			

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
5.6.01	Criar sistema de controle social, conservando a publicidade das informações e ações referentes ao saneamento, dando inclusive oportunidade de envolvimento da comunidade na prestação de serviços de saneamento	40.000				Ação administrativa / Recursos próprios	500 HS x R$ 80,00
5.6.02	Criar sistema de ouvidoria (Disque Denúncia) para registro das reclamações referentes aos serviços de saneamento básico e encaminhamento aos setores competentes pela fiscalização e devidas providências para solução dos problemas	90.000				Ação administrativa / Recursos próprios	1500 HS x R$ 60,00
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		**130.000**	**-**	**-**	**-**	**TOTAL DO OBJETIVO**	**130.000**

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	5	INSTITUCIONAL
OBJETIVO	7	REAVALIAÇÃO DA VIABILIDADE E SUSTENTABILIDADE DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO, CONSIDERANDO A FORMA DE EXECUÇÃO DOS MESMOS
FUNDAMENTAÇÃO		Análise da viabilidade da prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, considerando a forma de execução dos mesmos, deve ser realizada pelo Município, observando condições estabelecidas em contrato de concessão, conforme Lei Municipal n° 10.132 de 2006. Diante da complexidade desta questão, implicações administrativas e políticas advindas com a definição da forma de execução destes serviços, estudo para reavaliar a viabilidade e definir pela continuidade ou não da concessão feita para SANEPAR deve ser realizado em até três anos
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Identificação da implementação da ação

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Analisar viabilidade da retomada ou não dos serviços de água e esgoto hoje prestados pela SANEPAR			

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES							
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
5.7.01	Desenvolver estudo de viabilidade visando a definição da retomada ou não do serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário pela administração municipal	600.000				Ação administrativa / Recursos próprios	6000 HS x R$ 100,00
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		**600.000**	**-**	**-**	**-**	**TOTAL DO OBJETIVO**	**600.000**

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	5	INSTITUCIONAL
OBJETIVO	8	INSTITUIÇÃO DE SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA DO SANEAMENTO DE LONDRINA
FUNDAMENTAÇÃO		Instituição, por parte do Poder Público, de Sistema de Gestão Integrada do Saneamento em Londrina (Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos, e Drenagem e Manejo das Águas Pluviais) dotada de recursos técnicos e orçamento suficientes para gerenciar a qualidade do Saneamento Municipal, através de concessão de serviços, seja ao próprio Poder Público (Municipal, Estadual, Federal) ou à iniciativa privada. Esta estrutura administrativa, uma Agência Reguladora Municipal, em formato jurídico a ser estudado deve ser ágil, com continuidade de seu corpo técnico (funcionários de carreira) e com poder de controle, supervisão e concessão (habilitação ou rescisão) de serviços. Além de coordenar e definir diretrizes dos projetos resultantes do PMSB a Agência deverá acompanhar sua aplicação e propor medidas de aperfeiçoamento constante. Também terá como atribuição a definição de normas, procedimentos, padrões de desempenho e qualidade e a manutenção de um Sistema Central de Informações de Saneamento Município (SIG) que constituirá a base de informações sobre saneamento de Londrina, com possibilidade de integração a outros sistemas municipais ou de nível superior. As informações deste SIG deverão possuir níveis de acesso em rede e acessibilidade também à Comunidade para consulta popular. Somente entrarão neste sistema informações validadas pela Agência e por isso deverão representar as informações mais confiáveis do Município sobre a área de saneamento. As empresas concessionárias deverão encaminhar todas as informações sobre qualquer intervenção física que realizarem no sistema municipal, mantendo a condição de “as built” de toda a infraestrutura urbana dos sistemas de saneamento. Na primeira concessão, a empresa vencedora necessariamente deverá, em prazo e padrões definidos pela Agência, efetuar o cadastro de todas as instalações na área em que atuarão, que passará a integrar o SIG.
MÉTODO DE ACOMPANHAMENTO (INDICADOR)		Identificação da implementação da ação

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Instituir sistema de gestão integrada do saneamento de Londrina através da criação de uma Agência para gerenciar os serviços			

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES								
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**				**POSSÍVEIS FONTES**	**MEMÓRIA DE CÁLCULO**
		IMEDIATO	**CURTO**	**MÉDIO**	**LONGO**		
5.8.01	Instituir sistema de gestão integrada do saneamento de Londrina através da criação de uma Agência para gerenciar os serviços					Ação administrativa / Recursos próprios	
TOTAIS DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		**-**	**-**	**-**	**-**	**TOTAL DO OBJETIVO**	**-**

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	5	INSTITUCIONAL

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES - TOTAIS DOS VALORES ESTIMADOS (R$)

OBJETIVOS	PRAZOS				TOTAL GERAL
	IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	
1	100.000	-	-	-	**100.000**
2	40.000	-	-	-	**40.000**
3	149.000	165.000	-	-	**314.000**
4	160.000	-	-	-	**160.000**
5	153.400	305.800	88.800	74.000	**622.000**
6	130.000	-	-	-	**130.000**
7	600.000	-	-	-	**600.000**
TOTAL GERAL	**1.332.400**	**470.800**	**88.800**	**74.000**	**1.966.000**

Tabela 6. Resumo Valores Totais.

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO						
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES - TOTAIS* (R$)						
SETOR		PRAZOS				TOTAL GERAL
		IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	
		ATÉ 3 ANOS	4 A 9 ANOS	10 A 15 ANOS	16 A 20 ANOS	
1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	45.889.000	63.303.900	12.461.500	9.355.300	**131.009.700**
2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	73.147.900	59.523.050	40.862.775	14.336.025	**187.869.750**
3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	46.514.800	90.094.363	89.605.226	90.101.452	**316.315.841**
4	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	5.696.052	9.266.475	7.326.607	6.140.345	**28.429.479**
5	INSTITUCIONAL	1.332.400	470.800	88.800	74.000	**1.966.000**
TOTAL GERAL		**172.580.152**	**222.658.588**	**150.344.908**	**120.007.122**	**665.590.770**
* Equivalem a somatória dos totais, dos valores estimados para as ações, das planilhas de cada setor						

V - AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS E MECANISMOS DE AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO DAS AÇÕES PROGRAMADAS

SUMÁRIO

1. CONSIDERAÇÕES..... 565
2. AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS..... 567
3. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO DAS AÇÕES PROGRAMADAS.... 591

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Ações para emergências e contingências referentes ao Abastecimento de Água. 569
Tabela 2. Ações para emergências e contingências referentes ao Esgotamento Sanitário. 575
Tabela 3. Ações para emergências e contingências referentes à Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos. 580
Tabela 4. Ações para emergências e contingências referentes à Drenagem e Manejo de Águas Pluviais. 588
Tabela 5. Seleção de indicadores essenciais que podem ser adotados para avaliação permanente. 593

1. CONSIDERAÇÕES

Este relatório de ações para emergências e contingências, mecanismos de avaliação e monitoramento das ações programadas do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Londrina contempla:

- Ações para emergências e contingências;
- Mecanismos e procedimentos para monitoramento e avaliação sistemática e periódica da eficiência e eficácia das ações programadas.

O relatório de ações para emergências e contingências busca destacar as estruturas disponíveis e estabelecer as formas de atuação dos órgãos operadores em exercício, tanto de caráter preventivo quanto corretivo, procurando elevar o grau de segurança e a continuidade operacional das instalações afetadas com os serviços de abastecimento de água; coleta e tratamento de esgotos; coleta e destinação de resíduos e limpeza urbana e drenagem das águas pluviais.

Na operação e manutenção dos sistemas dos quatro setores mencionados acima, serão utilizados mecanismos locais e corporativos de gestão no sentido de prevenir ocorrências indesejadas através de controle e monitoramento das condições físicas das instalações e dos equipamentos, visando minimizar ocorrência de sinistros e interrupções na prestação dos serviços.

Em caso de ocorrências atípicas, que extrapolem a capacidade de atendimento local, os órgãos operadores deverão dispor de todas as estruturas de apoio (mão de obra, materiais, equipamentos), de manutenção estratégica, das áreas de gestão operacional, de controle de qualidade, das áreas de suporte como de comunicação, suprimentos e tecnologia de informação, dentre outras, visando à correção dessas ocorrências, para que os sistemas não tenham a segurança e a continuidade operacional comprometidas ou paralisadas.

As ações de caráter preventivo, em sua maioria, buscam conferir grau adequado de segurança aos processos e instalações operacionais evitando descontinuidades nos serviços. Como em qualquer atividade, no entanto, existe a possibilidade de ocorrência de situações imprevistas. As obras e os serviços de engenharia em geral, os de saneamento, em particular, são planejados respeitando-se determinados níveis de segurança resultantes de experiências anteriores e expressos em legislações e normas técnicas específicas.

Ao considerar as emergências e contingências, foram propostas, de forma conjunta, ações e alternativas que o executor deverá levar em conta no momento de tomada de decisão em eventuais ocorrências atípicas, e, ainda, foram considerados os demais planos setoriais existentes e em implantação, que devem estar em consonância com PMSB.

Além de destacar as ações que podem ser previstas para minimizar o risco de acidentes e orientar a atuação dos setores responsáveis para controlar e solucionar os impactos causados no caso de ocorrência de situações críticas não esperadas, este documento também contempla medidas para avaliação das ações do Plano para acompanhar, através dos indicadores e ações administrativas, o resultado da implantação do PMSB, de forma a atingir os objetivos e metas do mesmo. Este documento vem enfatizar e dar subsídios para que o Plano realmente seja aplicado,

uma vez que deve ser avaliado periodicamente, analisando os resultados alcançados com as ações do mesmo. Da mesma forma, deve-se manter a participação da sociedade, com acesso às informações do PMSB, dados de saneamento no município os quais devem ser atualizados constantemente, ações que estão sendo executadas, evolução do setor, de forma a trabalhar com o apoio da população, uma vez que a administração municipal deve desenvolver e seguir um planejamento construído com a participação da sociedade.

As ações propostas neste documento contemplam alternativas para a solução das possíveis emergências e contingências, bem como mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática do PMSB. Contudo, apresenta complementação das ações já previstas com medidas que garantem maior segurança ao setor, à população e ao meio ambiente de forma geral e propõe mecanismos que se aplicam, desde a construção do Plano até o período pós-implantação, garantindo um processo de avaliação e o controle social.

2. AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

As ações para emergências e contingências contemplam medidas e procedimentos a serem adotados, previstos e programados com relação ao controle ou combate a uma ocorrência anormal que possa provocar sérios danos à população, ao meio ambiente e aos bens patrimoniais. Medidas de contingência centram na prevenção e as de emergência objetivam programar as ações no caso de ocorrência de um acidente. Assim, as ações para emergência e contingência são abordadas conjuntamente, pois ambas referem-se a uma situação anormal.

Basicamente, emergência trata-se de situação crítica, acontecimento perigoso ou fortuito, incidente, caso de urgência, situação mórbida inesperada e que requer tratamento imediato; e contingência trata-se da qualidade do que é contingente, ou seja, que pode ou não suceder, eventual incerto; incerteza sobre se uma coisa acontecerá ou não.

Na seqüência algumas considerações específicas são salientadas dentro de cada setor do saneamento básico:

Abastecimento de Água: Interrupções no abastecimento de água podem acontecer por diversos motivos, inclusive por ocorrências inesperadas como rompimento de redes e adutoras de água, quebra de equipamentos, contaminação da água distribuída, dentre outros. Para regularizar o atendimento deste serviço de forma mais ágil ou impedir a interrupção no abastecimento, ações para emergências e contingências devem ser previstas de forma a orientar o procedimento a ser adotado e a possível solução do problema.

Esgotamento Sanitário: Extravasamento de esgoto nas unidades do sistema e anormalidades no funcionamento das estações de tratamento de esgoto, causando prejuízos a eficiência, colocam em risco a qualidade ambiental do município, podendo contaminar recursos hídricos e solo. Para estes casos, assim como para interrupção da coleta de esgoto por motivos diversos, como por rompimento de coletores, medidas de emergência e contingência devem ser previstas.

Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos: A paralisação da coleta de resíduos e limpeza pública, bem como ineficiência da coleta seletiva e inexistência de sistema de compostagem poderão gerar incômodos à população e comprometimento da saúde pública e ambiental. A limpeza das vias através da varrição trata-se de serviço primordial para a manutenção de uma cidade limpa e salubre. A paralisação dos serviços de destinação de resíduos ao aterro interfere no manejo destes resíduos, provocando mau cheiro, formação excessiva de chorume, aparecimento de vetores transmissores de doenças, comprometendo a saúde pública. Diante disso, medidas de contingência devem ser adotadas para casos de eventos emergenciais de paralisação dos serviços relacionados à limpeza pública, coleta e destinação de resíduos.

Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas: Áreas com sistema de drenagem ineficiente, com emissários e dissipadores de energia insuficientes, causam problemas como erosões e alagamentos, comprometendo o atendimento deste serviço no caso de grandes precipitações, emergências, sinistros, ocorrências atípicas ou eventos climáticos inesperados. Cabe destacar a necessidade de se adotar medidas de emergência e contingência para ocorrências atípicas.

Nas Tabelas abaixo, constam as principais ações de emergência e contingência identificadas com o desenvolvimento do PMSB e que precisam ser implementadas em Londrina.

Tabela 1. Ações para emergências e contingências referentes ao Abastecimento de Água.

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA
OBJETIVO	1A	ALTERNATIVAS PARA ABASTECIMENTO EMERGENCIAL/TEMPORÁRIO DE ÁGUA

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Criar e implantar sistema para abastecimento de água emergencial/temporário			

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	**ORIGEM**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**
Falta de água generalizada	Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletrônicos e estruturas	Comunicar à população, instituições, autoridades e Polícia local, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e órgãos de controle ambiental
		Executar reparos das instalações danificadas e troca de equipamentos
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios
		Implementar rodízio de abastecimento
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa
		Comunicar a SANEPAR para que acione socorro e ative captação em fonte alternativa de água
	Movimentação do solo, solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta	Comunicar à Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação e aos órgãos de controle ambiental
	Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Comunicar à COPEL
		Promover abastecimento temporário de áreas mais distantes com caminhões tanque/pipa
	Vazamento produtos químicos nas instalações de água	Executar reparos das instalações danificadas
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios
		Implementar rodízio de abastecimento
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa
	Qualidade inadequada da água dos mananciais	Implementar Sistema de Monitoramento da qualidade da água dos mananciais
	Inexistência de monitoramento	
	Ações de vandalismo	Executar reparos das instalações danificadas
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios
		Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA
OBJETIVO	1B	ALTERNATIVAS PARA ABASTECIMENTO EMERGENCIAL/TEMPORÁRIO DE ÁGUA

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Criar e implantar sistema para abastecimento de água emergencial/temporário			

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	**ORIGEM**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**
Falta de água parcial ou localizada	Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem	Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios
		Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada
	Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Comunicar a SANEPAR para que acione socorro e busque fonte alternativa de água
		Comunicar à COPEL
	Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição	Comunicar a SANEPAR para que acione socorro e busque fonte alternativa de água
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada
	Danificação de equipamentos nas estações elevatórias de água tratada	Executar reparos das instalações danificadas e troca de equipamentos
		Comunicar a SANEPAR para que acione socorro e busque fonte alternativa de água
	Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada	Executar reparos das estruturas danificadas
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA
OBJETIVO	1C	ALTERNATIVAS PARA ABASTECIMENTO EMERGENCIAL/TEMPORÁRIO DE ÁGUA

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Criar e implantar sistema para abastecimento de água emergencial/temporário			

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	**ORIGEM**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**
Falta de água parcial ou localizada	Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada	Comunicar a SANEPAR para que acione socorro e fonte alternativa de água
		Executar reparos das instalações danificadas
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa
	Ações de vandalismo	Executar reparos das instalações danificadas
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa
	Problemas mecânicos e hidráulicos na captação e de qualidade da água dos mananciais	Implantar e executar serviço permanente de manutenção e monitoramento do sistema de captação, baseados em programas sistemáticos de caráter preventivo

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA
OBJETIVO	2	ABASTECIMENTO ALTERNATIVO DE ÁGUA

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Criar e implantar sistema alternativo para abastecimento de água			

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	**ORIGEM**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**
Falta de água generalizada	Por motivos diversos emergenciais (quebra de equipamentos, danificação na estrutura do sistema e de tubulações, inundações, falta de energia, contaminação da água, etc.)	Elaborar projeto para implantar/manter sistema de captação e tratamento de água para consumo humano como meio alternativo de abastecimento no caso de pane no sistema convencional em situações emergenciais
Diminuição da pressão	Vazamento e/ou rompimento de tubulação em algum trecho	Comunicar a SANEPAR
		Ampliar o sistema de abastecimento e verificar possíveis pontos de perdas ou vazamentos
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água
	Ampliação do consumo em horários de pico	Desenvolver campanha junto à comunidade para evitar o desperdício e promover o uso racional e consciente da água
		Desenvolver campanha junto à comunidade para instalação de reservatório elevado nas unidades habitacionais

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA
OBJETIVO	3A	ALTERNATIVAS PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM CASOS DE CONTAMINAÇÃO DE MANANCIAL

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Criar e implantar sistema emergencial para abastecimento de água temporário em casos de contaminação de manancial			

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	**ORIGEM**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**
Contaminação dos mananciais (sistema convencional, alternativo ou soluções individuais)	Acidente com carga perigosa/contaminante	Comunicar à população, instituições, autoridades e Polícia local, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e órgãos de controle ambiental
		Comunicar a SANEPAR para que acione socorro e busque fonte alternativa de água
		Interromper o abastecimento de água da área atingida pelo acidente com carga perigosa/contaminante até que se verifique a extensão da contaminação e que seja retomada a qualidade da água para a captação
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios não atingidos pela contaminação
		Utilizar a capacidade ociosa de mananciais não atingidos pela ocorrência de contaminação
		Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA
OBJETIVO	3B	ALTERNATIVAS PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM CASOS DE CONTAMINAÇÃO DE MANANCIAL

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Criar e implantar sistema emergencial para abastecimento de água temporário em casos de contaminação de manancial			

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	**ORIGEM**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**
Contaminação dos mananciais (sistema convencional, alternativo ou soluções individuais)	Vazamento de efluentes industriais	Comunicar a SANEPAR para que acione socorro e busque fonte alternativa de água
		Comunicar à população, instituições, autoridades e órgãos de controle ambiental
		Interromper o abastecimento de água da área atingida pela contaminação com efluente industrial até que se verifique a fonte e a extensão da contaminação e que seja retomada a qualidade da água para a captação
		Interditar/interromper as atividades da indústria até serem tomadas as devidas providências de contenção do vazamento e adaptação do sistema às normas de segurança
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios
		Utilizar a capacidade ociosa de mananciais não atingidos pela ocorrência de contaminação
		Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa
	Contaminação por fossas	Comunicar a SANEPAR para que acione socorro e busque fonte alternativa de água
		Comunicar à população, instituições e autoridades e órgãos de controle ambiental
		Detectar o local e extensão da contaminação
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios
		Utilizar a capacidade ociosa de mananciais não atingidos pela ocorrência de contaminação
		Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa

Tabela 2. Ações para emergências e contingências referentes ao Esgotamento Sanitário.

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO
OBJETIVO	1	ALTERNATIVAS PARA EVITAR PARALIZAÇÃO DO TRATAMENTO DE ESGOTO

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Criar e implantar sistema para evitar a paralisação das estações de tratamento de esgoto e possível contaminação do ambiente por ineficiência temporária das ETEs e/ou unidades de tratamento			

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	**ORIGEM**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**
Extravasamento de esgoto em unidades de tratamento; Paralisação das ETEs	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	Comunicar a COPEL a interrupção de energia
		Comunicar a SANEPAR
		Acionar gerador alternativo de energia
		Instalar tanques de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água
	Danificação de equipamentos ou estruturas	Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento
		Comunicar a SANEPAR
		Instalar equipamentos reserva
	Ações de vandalismo	Comunicar o ato de vandalismo à Polícia local
		Comunicar a SANEPAR
		Executar reparo das instalações danificadas com urgência
Ineficiência das ETEs	Alterações das características e vazão afluente consideradas nos projetos das ETEs, alterando o funcionamento dos sistemas e tempo de detenção hidráulico	Comunicar a SANEPAR
		Reavaliar a capacidade de adequação das ETEs para suportar as novas condições e/ou manter o funcionamento para atender os principais padrões de lançamento
	Falhas operacionais; ausência de monitoramento, limpeza e manutenção periódica	Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre a ocorrência de ineficiência, avaliar a possibilidade de acumulação do efluente final em tanques alternativos, retornar o mesmo para o início do processo e/ou lançar no corpo hídrico temporariamente, desde que não cause danos ambientais irreversíveis, apesar de não atender todos os parâmetros de lançamento
		Comunicar a SANEPAR
		Identificar o motivo da ineficiência, executar reparos e reativar o processo monitorando a eficiência para evitar contaminação do meio ambiente

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO
OBJETIVO	2	ALTERNATIVAS PARA CONTROLAR O EXTRAVASAMENTO DE ESGOTO

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Criar e implantar sistema para evitar extravasamento de esgoto e possível contaminação do ambiente por ineficiência temporária das estações elevatórias			

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	**ORIGEM**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**
Extravasamento de esgoto em estações elevatórias	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	Comunicar a COPEL a interrupção de energia
		Acionar gerador alternativo de energia
		Comunicar a SANEPAR
		Instalar tanques de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas	Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobe os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento
		Comunicar a SANEPAR
		Instalar equipamentos reserva
	Ações de vandalismo	Comunicar o ato de vandalismo à Polícia local
		Comunicar a SANEPAR
		Executar reparo das instalações danificadas com urgência

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO
OBJETIVO	3	ALTERNATIVAS PARA CONTROLAR O ROMPIMENTO EM PONTOS DO SISTEMA DE COLETA DE ESGOTO

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Criar e implantar sistema para evitar vazamentos e contaminação devido à rompimentos em algum ponto da rede de esgoto			

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	**ORIGEM**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**
Rompimento de linhas de recalque, coletores, interceptores e emissários	Desmoronamento de taludes ou paredes de canais	Executar reparo da área danificada com urgência
		Comunicar a SANEPAR
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes
	Erosões de fundo de vale	Comunicar a SANEPAR
		Executar reparo da área danificada com urgência
		Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre o rompimento em alguma parte do sistema de coleta de esgoto
	Rompimento de pontos para travessia de veículos	Comunicar as autoridades de trânsito sobre o rompimento da travessia
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes
		Comunicar a SANEPAR
		Executar reparo da área danificada com urgência

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO
OBJETIVO	4	ALTERNATIVAS PARA EVITAR RETORNO DE ESGOTO EM IMÓVEIS

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Criar e implantar sistema para evitar retorno de esgoto em imóveis			

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	**ORIGEM**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**
Ocorrência de retorno de esgoto nos imóveis	Obstrução em coletores de esgoto	Comunicar a SANEPAR
		Isolar o trecho danificado do restante da rede com o objetivo de manter o atendimento de áreas não afetadas pelo rompimento
		Executar reparo das instalações danificadas com urgência
	Lançamento indevido de águas pluviais na rede coletora de esgoto	Executar trabalhos de limpeza e desobstrução
		Executar reparo das instalações danificadas
		Comunicar à Vigilância Sanitária e à Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação
		Comunicar a SANEPAR
		Ampliar a fiscalização e o monitoramento das redes de esgoto e de captação de águas pluviais com o objetivo de identificar ligações clandestinas, regularizar a situação e implantar sistema de cobrança de multa e punição para reincidentes

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO
OBJETIVO	5	ALTERNATIVAS PARA REDUZIR RISCOS DE CONTAMINAÇÃO POR FOSSAS NA ÁREA URBANA E ZONA RURAL

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Criar e implantar sistema para monitoramento e fiscalização das fossas existentes ativas e inativas como meio de minimizar o risco de contaminação			

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	**ORIGEM**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**
Vazamentos e contaminação de solo, curso hídrico ou lençol freático por fossas	Rompimento, extravasamento, vazamento e/ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas	Comunicar a SANEPAR
		Promover o isolamento da área e contenção do resíduo com objetivo de reduzir a contaminação
		Conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto
		Exigir a substituição das fossas negras por fossas sépticas e sumidouros ou ligação do esgoto residencial à rede pública nas áreas onde existe esse sistema
	Construção de fossas inadequadas e ineficientes	Implantar programa de orientação da comunidade em parceria com a SANEPAR quanto a necessidade de adoção de fossas sépticas em substituição às fossas negras e fiscalizar se a substituição e/ou desativação está acontecendo nos padrões e prazos exigidos
	Inexistência ou ineficiência do monitoramento	Ampliar o monitoramento e fiscalização destes equipamentos na área urbana e na zona rural, em parceria com a SANEPAR, principalmente das fossas localizadas próximas aos cursos hídricos e pontos de captação subterrânea de água para consumo humano

Tabela 3. Ações para emergências e contingências referentes à Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
OBJETIVO	1	ALTERNATIVAS À PARALIZAÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA PÚBLICA - VARRIÇÃO

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Criar sistema para atender emergências e contingências no caso de paralisação dos serviços de varrição			

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	**ORIGEM**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**
Paralisação dos serviços de varrição	Greve dos funcionários da empresa contratada para os serviços de varrição ou outro fato administrativo (rescisão ou rompimento de contrato, processo licitatório, etc.)	Acionar funcionários da CMTU para efetuarem a limpeza dos locais críticos, bem como do entorno de escolas, hospitais, pontos de ônibus, etc.
		Acionar os caminhões da CMTU e da Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação para execução dos serviços de coleta de resíduos provenientes da varrição
		Realizar campanha de comunicação visando mobilizar a sociedade para manter a cidade limpa no caso de paralisação da varrição pública
		Contratar empresa especializada em caráter de emergência para varrição e coleta destes resíduos

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
OBJETIVO	2	ALTERNATIVAS À PARALIZAÇÃO DO SISTEMA DE COLETA DE RESÍDUOS DOMICILIARES

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Criar e implementar sistema para atender emergências e contingências no caso de paralisação dos serviços de coleta de resíduos domiciliares			

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	**ORIGEM**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**
Paralisação dos serviços de coleta de resíduos domiciliares	Greve dos funcionários da empresa contratada para os serviços de coleta de resíduos domiciliares e da Prefeitura Municipal ou outro fato administrativo	Acionar funcionários e veículos da CMTU e da Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação para efetuarem a coleta de resíduos em locais críticos, bem como do entorno de escolas, hospitais, terminais urbanos de ônibus, lixeiras públicas, etc.
		Realizar campanha de comunicação visando mobilizar a sociedade para manter a cidade limpa no caso de paralisação da coleta de resíduos
		Contratar empresas especializadas em caráter de emergência para coleta de resíduos (coleta domiciliar, seletiva, hospitalar,etc.)

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
OBJETIVO	3	ALTERNATIVAS À PARALIZAÇÃO DO SISTEMA DE COLETA SELETIVA E TRIAGEM DOS RESÍDUOS RECICLÁVEIS

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Criar sistema para atender emergências e contingências no caso de paralisação dos serviços de triagem dos resíduos de coleta seletiva			

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	**ORIGEM**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**
Paralisação dos serviços de coleta seletiva	Greve ou problemas operacionais das associações/ONGs/Cooperativas responsáveis pela coleta e triagem dos resíduos recicláveis	Acionar funcionários da CMTU e da Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação para efetuarem estes serviços temporariamente
		Acionar os caminhões da CMTU e Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação para execução dos serviços de coleta seletiva
		Realizar campanha de comunicação visando mobilizar a sociedade para manter a cidade limpa no caso de paralisação da coleta seletiva
		Realizar venda dos resíduos recicláveis no sistema de caminhão fechado
		Celebrar contratação emergencial de empresa especializada para a coleta e comercialização dos resíduos recicláveis

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
OBJETIVO	4	ALTERNATIVAS À PARALIZAÇÃO DO SISTEMA DE COLETA E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS DE SAÚDE/HOSPITALARES

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Criar sistema para atender emergências e contingências no caso de paralisação dos serviços de coleta e destinação dos resíduos de saúde/hospitalares			

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	**ORIGEM**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**
Paralisação dos serviços de coleta e destinação dos resíduos de saúde/hospitalares	Greve ou problemas operacionais da empresa responsável pela coleta e destinação dos resíduos de saúde/hospitalares	Acionar funcionários da CMTU para efetuarem temporariamente estes serviços
		Acionar os caminhões da CMTU para execução dos serviços de coleta dos resíduos de saúde/hospitalares, bem como o transporte dos resíduos até o local de tratamento

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
OBJETIVO	5	ALTERNATIVAS À PARALIZAÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Criar sistema para atender emergências e contingências no caso de paralisação parcial e total do aterro			

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	**ORIGEM**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**
Paralisação total dos serviços realizados no aterro	Greve ou problemas operacionais do órgão ou setor responsável pelo manejo do aterro e/ou área encerrada de disposição dos resíduos	Encaminhar os resíduos orgânicos para aterro alternativo (aterro particular ou de cidade vizinha)
		Acionar os caminhões da CMTU e da Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação para execução dos serviços de transporte dos resíduos até o local alternativo
	Explosão, incêndio, vazamentos tóxicos no aterro	Evacuar a área do aterro sanitário cumprindo os procedimentos internos de segurança, acionar o órgão ou setor responsável pela administração do equipamento (CMTU), bem como os bombeiros
Paralisação parcial dos serviços realizados no aterro	Ruptura de taludes/células	Reparar rapidamente as células através de maquinário que poderá ser mobilizado junto à CMTU e à Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação
Vazamento de Chorume	Excesso de chuvas, vazamento de chorume ou problemas operacionais	Promover a contenção e remoção dos resíduos através de caminhão limpa fossa e encaminhamento destes às Estações de Tratamento de Esgoto da SANEPAR mais próximas ao aterro

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
OBJETIVO	6A	ALTERNATIVAS À PARALIZAÇÃO DA COLETA E DESTINAÇÃO CORRETAS DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E VOLUMOSOS

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Criar sistema para atender emergências e contingências no caso de inoperância da coleta e destinação dos resíduos da construção civil e volumosos			

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	**ORIGEM**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**
Inoperância de pontos regionais (ecopontos) de depósito ou entrega voluntária e transporte por empresas privadas	Inoperância de pontos de depósito ou entrega voluntária (ecopontos) em função da falta de informação à população sobre o funcionamento do sistema e localização dos pontos	Definir novas áreas (pontos de depósito ou entrega voluntária oficiais - ecopontos) para recebimento destes resíduos e divulgar através de panfletos, cartilhas e imprensa local (CMTU)
	Interrupção do transporte destes resíduos por parte das empresas privadas	Mobilizar a equipe de plantão da CMTU e Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação
Destinação inadequada de resíduos da construção civil e volumosos	Destinação inadequada em locais clandestinos por inoperância da gestão e falta de fiscalização	Implementar medidas para desinterditar o local e ampliar a fiscalização dos pontos onde ocorre a deposição clandestina com mais freqüência, destinar os resíduos retirados da área para local correto e ampliar o número de pontos de depósito ou entrega voluntária (ecopontos) dentro do município (CMTU)
		Criar e implementar programa de recuperação e monitoramento das áreas degradadas utilizadas para depósito clandestino de resíduos
	Risco ambiental e à saúde pública com deposição de material contaminante ou contaminado (produtos tóxicos, produtos químicos, animais mortos)	Promover a remoção e envio do material contaminante ou contaminado para local apropriado (CMTU)

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
OBJETIVO	6B	ALTERNATIVAS À PARALIZAÇÃO DA COLETA E DESTINAÇÃO CORRETAS DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E VOLUMOSOS

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Criar sistema para atender emergências e contingências no caso inoperância da coleta e destinação dos resíduos da construção civil e volumosos			

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	**ORIGEM**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**
Insuficiência do Sistema de Informação e Educação Ambiental	Insuficiência de informação à população sobre o sistema de coleta e destinação deste tipo de resíduo	Promover educação ambiental e informação à população sobre os pontos oficiais de depósito ou de entrega voluntária e sobre as punições que poderá sofrer em caso de destinação de resíduos de construção civil e volumosos em locais inadequados/clandestinos (CMTU)
	Inexistência de sistema de denúncias	Criar sistema de denúncias através de telefone exclusivo junto aos Órgãos, Secretarias e Setores pertinentes/Fiscalização Geral /SEMA/CMTU/IAP/Polícia Florestal

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
OBJETIVO	7	ALTERNATIVAS À PARALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE PODA E SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO ARBÓREA, DE CAPINA E ROÇAGEM

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Criar sistema para atender emergências e contingências no caso de tombamento em massa e esporádico de árvores, bem como de paralisação dos serviços de capina e roçagem			

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	**ORIGEM**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**
Urgência na realização de podas e supressões de vegetação de porte arbóreo	Tombamento em massa de árvores e galhos em tempestades e vendavais	Acionar equipe de plantão da SEMA, da CMTU e da Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação, Concessionária de Energia Elétrica, Corpo de Bombeiros e Defesa Civil
		Acionar os caminhões e equipamentos da SEMA, da CMTU e da Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação para execução dos serviços de retirada e transporte dos resíduos
	Tombamento esporádico de árvores causado por acidentes de trânsito ou patologias que comprometam a espécie	Acionar equipe de plantão da SEMA, da CMTU e da Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação, Concessionária de Energia Elétrica, Corpo de Bombeiros e Defesa Civil
Paralisação dos serviços de capina e roçagem	Paralisação dos serviços contratados/terceirizados de capina e roçagem por problemas contratuais ou trabalhistas	Acionar equipe de plantão da SEMA, da CMTU e da Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação
		Dependendo do tempo de paralisação dos serviços, promover a contratação emergencial de outra empresa terceirizada

Tabela 4. Ações para emergências e contingências referentes à Drenagem e Manejo de Águas Pluviais.

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	4	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS
OBJETIVO	1	ALTERNATIVAS PARA EVITAR ALAGAMENTOS LOCALIZADOS POR INEFICIÊNCIA DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Criar e implantar sistema de correção e manutenção das redes e ramais para resolução dos problemas críticos de alagamentos			

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	**ORIGEM**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**
Alagamentos localizados	Boca-de-lobo e ramal assoreado/entupido ou subdimensionamento da rede existente	Comunicar à Defesa Civil e ao Corpo de Bombeiros sobre o alagamento das áreas afetadas, acionar o socorro e desobstruir redes e ramais
		Comunicar o alagamento à Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação, responsável pela limpeza das áreas afetadas, para desobstrução das redes e ramais
		Sensibilizar e mobilizar a comunidade através de iniciativas de educação ambiental como meio de evitar o lançamento de resíduos nas vias públicas e nos sistemas de drenagem
	Deficiência no engolimento das bocas-de-lobo	Promover estudo e verificação do sistema de drenagem existente para identificar e resolver problemas na rede e ramais de drenagem urbana (entupimento, estrangulamento, ligações clandestinas de esgoto, etc.)/Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação
	Deficiência ou inexistência de emissário	Promover reestruturação/reforma/adaptação ou construção de emissários e dissipadores adequados nos pontos finais dos sistemas de drenagem urbana (Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação)

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	4	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS
OBJETIVO	2	ALTERNATIVAS PARA RESOLUÇÃO DOS PROBLEMAS COM PROCESSOS EROSIVOS PROVENIENTES DA INEFICIÊNCIA DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Criar e implantar sistema de controle e recuperação de processos erosivos			

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	**ORIGEM**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**
Processos erosivos	Inexistência ou ineficiência de rede de drenagem urbana	Elaborar e implantar projetos de drenagem urbana, iniciando pelas áreas, bairros e loteamentos mais afetados por processos erosivos (Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação)
	Inexistência ou Ineficiência de emissários e dissipadores de energia	Recuperar e readequar os emissários e dissipadores de energia existentes (Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação)
		Construir emissários e dissipadores de energia nos pontos mais críticos (Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação)
	Inexistência de APP/áreas desprotegidas	Recompor APPs dos principais cursos hídricos, principalmente dos que recebem águas do sistema de drenagem urbana (SEMA/Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação)
		Ampliar a fiscalização e o monitoramento das áreas de recomposição de APPs (SEMA/Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação)
		Executar obras de contenção de taludes e aterros (SEMA/Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação)

MUNICÍPIO DE LONDRINA - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
SETOR	4	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS
OBJETIVO	3	ALTERNATIVAS PARA RESOLUÇÃO DOS PROBLEMAS COM MAU CHEIRO PROVENIENTE DOS SISTEMAS DE DRENAGEM URBANA

METAS			
IMEDIATA - ATÉ 3 ANOS	**CURTO PRAZO - 4 A 9 ANOS**	**MÉDIO PRAZO - 10 A 15 ANOS**	**LONGO PRAZO - 16 A 20 ANOS**
Ampliar o sistema de fiscalização, manutenção e limpeza do sistema de drenagem urbana (bocas-de-lobo, ramais, redes)			

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	**ORIGEM**	**AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**
Mau cheiro exalado pelas bocas-de-lobo do sistema de drenagem	Interligação clandestina de esgoto nas galerias pluviais	Comunicar à SEMA, Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação e SANEPAR sobre a possibilidade da existência de ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem urbana para posterior detecção do ponto de lançamento, regularização da ocorrência e aplicação de penalidades
	Resíduos lançados nas bocas-de-lobo	Sensibilizar e mobilizar a comunidade através de iniciativas de educação ambiental como meio de evitar o lançamento de resíduos nas vias públicas e nos sistemas de drenagem (SEMA/CMTU/Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação)
	Ineficiência da limpeza das bocas-de-lobo	Ampliar a freqüência de limpeza e manutenção das bocas-de-lobo, ramais e redes de drenagem urbana (Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação)

3. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO DAS AÇÕES PROGRAMADAS

De acordo com o estipulado no Termo de Referência são sugeridos sistemas de monitoramento e processo de avaliação dos resultados do PMSB para que o poder público (municipal, estadual e/ou federal) possa analisar, após a conclusão e implantação do Plano, o impacto das suas ações na qualidade de vida das comunidades contempladas.

Deverá ser constituída uma comissão de acompanhamento e avaliação, formada por representantes (autoridades e/ou técnicos) das instituições do poder público municipal, estadual e federal relacionadas com o saneamento ambiental. Além destas representações, a comissão pode contar com membros do Conselho Municipal de Saneamento Ambiental, de Saúde, de Meio Ambiente, e de representantes de organizações da sociedade civil (entidades do movimento social, entidades sindicais e profissionais, grupos ambientalistas, entidades de defesa do consumidor, dentre outras).

Esta comissão deverá acompanhar e avaliar a implementação do PMSB, monitorando a implantação das ações e os resultados alcançados, garantindo que os objetivos do Plano sejam gradativamente atingidos.

Nesta fase do PMSB estão definidos quatro instrumentos de gestão para o monitoramento, fiscalização e avaliação sistemática e periódica da eficiência e da eficácia das ações programadas, assim como dos resultados alcançados e das justificativas para os resultados não alcançados:

1. Avaliação, no mínimo, a cada dois anos, em relatório sintético, elaborado em conjunto pelo prestador de serviços e pelo órgão de regulação e controle, do cumprimento das ações propostas, assinalando o estágio em que se encontram, e as justificativas das ações não cumpridas. Portanto, os órgãos responsáveis pelos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas deverão elaborar relatórios gerenciais atualizados contendo, entre outras coisas:

a) Evolução dos atendimentos relativos ao abastecimento de água e coleta e tratamento de esgotos, avaliação da evolução dos indicadores com os objetivos, metas e ações do PMSB;
b) Evolução do atendimento dos serviços de limpeza urbana, coleta e destinação de resíduos, identificando e levantando dados qualitativos e quantitativos dos diferentes tipos de resíduos, comparando os indicadores com os objetivos, metas e ações do PMSB;
c) Evolução do atendimento dos serviços de captação e destinação das águas pluviais e do sistema de drenagem existente, identificando e mapeando pontos de estrangulamento e ineficiência do sistema, comparando indicadores com os objetivos, metas e ações do PMSB;
d) Atualização de plantas e mapeamentos georreferenciados indicando as áreas atendidas pelos serviços nos quatro setores;

e) Avaliação da qualidade da água distribuída para a população, em conformidade com as legislações e normas pertinentes;
f) Informações de evolução das instalações existentes no município, tais como: distribuição e extensão da rede de água e esgoto, quantidade de ligações de água e esgoto, quantidade e localização dos poços, se possuem outorga, vazão, qualidade da água captada e sistema de tratamento adotado, estações de tratamento de água e esgoto (ETA e ETE), reservatórios e suas capacidades, estações elevatórias, entre outras;
g) Balanço patrimonial dos ativos afetados na prestação de serviços nos quatro setores;
h) Informações operacionais indicando as ações realizadas no município, tais como: quantidade de análises laboratoriais, remanejamentos realizados nas redes e ligações de água e esgoto, troca de hidrômetros, interrupções e cortes de água, consertos de vazamentos, desobstrução de rede e ramais de esgoto, reposição de pavimentação etc.;
i) Informações contendo receitas, despesas e investimentos realizados anualmente nos quatro setores;
j) Manutenção de serviço de informações, disponível a toda população, para subsidiar o sistema municipal de dados sobre o saneamento básico e acompanhamento do cumprimento de metas estabelecidas. O sistema de informações deverá fornecer ainda, regularmente, dados referentes à evolução da infraestrutura, da prestação de serviços e de atendimento ao usuário. Minimamente, deverão ser disponibilizadas informações físicas e operacionais dos sistemas nos quatro setores de saneamento.

2. Manutenção estatística do nível de reclamações e satisfação dos usuários, através de mecanismo de fácil acesso à população, ou seja, sistema de dados relativos ao atendimento ao cliente, identificando protocolo, o tipo de solicitação, separando a forma de atendimento, através de disque denúncia, ouvidoria, balcão de atendimentos ou outros;
3. Manutenção do registro das ocorrências de emergência, contingência e mecanismos adotados para sua minimização e sua evolução anual;
4. Adoção de sistema de indicadores como forma permanente de avaliação de desempenho. O sistema adotado deve ser reavaliado periodicamente para incremento do mesmo conforme o avanço das ações do plano e modificações dos setores relacionados ao saneamento.

Considerando a situação de Londrina e a necessidade de revisão periódica do PMSB (no máximo a cada 4 anos), sugere-se a manutenção e atualização constante do banco de dados para cálculo periódico de indicadores. Este banco de dados deve ser incrementado gradativamente conforme a execução das ações do Plano e aperfeiçoamento da estrutura (física, operacional e administrativa) dos setores relativos ao saneamento. Assim, número maior de indicadores poderão efetivamente ser calculados com dados atualizados, precisos e específicos para as bacias/regiões/setores, facilitando o acompanhamento da situação do saneamento em cada ponto do município.

O município de Londrina poderá adotar orientações e ferramentas do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), bem como do Programa Nacional de Gestão Pública e

Desburocratização - GESPÚBLICA para apoio e melhoria do monitoramento e gestão. Estes programas disponibilizam sistemas de indicadores de desempenho do saneamento tendo em vista a avaliação continuada dos quatro setores.

Dessa forma, para possibilitar a avaliação contínua e comparativa do saneamento no município ao longo do período de implementação do Plano, deve ser feita a manutenção no máximo anual do sistema de indicador do saneamento, contemplando os indicadores existentes (SNIS, GESPÚBLICA e/ou do PMSB). Este sistema deve ser organizado e de fácil acesso, mantendo um banco de dados com todos os indicadores referentes aos diferentes setores do saneamento.

Contudo, é necessário que os órgãos gestores dos quatro setores de saneamento identifiquem e priorizem alguns indicadores essenciais, como, por exemplo, os relacionados na tabela abaixo, pertinentes à realidade municipal e sensíveis às principais alterações previstas no PMSB. Cabe destacar, porém, que para esta seleção deve ser considerada a estrutura dos setores para o levantamento de dados utilizados para o cálculo dos indicadores.

Tabela 5. Seleção de indicadores essenciais que podem ser adotados para avaliação permanente.

INDICADORES ECONÔMICO-FINANCEIROS E ADMINISTRATIVOS		
NOME DO INDICADOR	**FÓRMULA**	**UNIDADE**
DESPESA DE EXPLORAÇÃO POR ECONOMIA ÁGUA E/OU ESGOTO	Despesas de Exploração / Quantidade de Economias Ativas	(R$/ano)/ economia
INDICADOR DE DESEMPENHO FINANCEIRO (ÁGUA E/OU ESGOTO)	[Receita Operacional Direta (Água + Esgoto) / Despesas Totais com os Serviços]*100	%
DESPESA PER CAPITA COM MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO URBANA	Despesa Total com Manejo de RSU / População Urbana	R$/habitante
AUTO-SUFICIÊNCIA FINANCEIRA COM MANEJO DE RSU	[Receita Arrecadada com Manejo de RSU / Despesa Total com Manejo de RSU]*100	%
INDICADORES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
NOME DO INDICADOR	**FÓRMULA**	**UNIDADE**
ÍNDICE DE HIDROMETRAÇÃO	[Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas / Quantidade de Ligações Ativas de Água]*100	%
ÍNDICE DE PERDAS DE FATURAMENTO	{[Volume de Água (Produzido - de Serviço) - Volume de Água Faturado] / [Volume de Água (Produzido - de Serviço)]}*100	%
CONSUMO MÉDIO PER CAPITA DE ÁGUA	[(Volume de Água Consumido em m³/ano)*(1000/365)] / População Total Atendida com Abastecimento de Água	L/ (habitante.dia)
ÍNDICE DE ATENDIMENTO URBANO DE ÁGUA	[População Urbana Atendida com Abastecimento de Água / População Urbana do Município]*100	%

ÍNDICE DE PERDAS POR LIGAÇÃO	[Volume de Água (Produzido - de Serviço) - Volume de Água Consumido] / Quantidade de Ligações Ativas de Água	(L/dia)/ligação
ÍNDICE DE INTERRUPÇÕES NO ABASTECIMENTO DE ÁGUA	[Número de horas com falta de água no mês / Número total de horas do mês]*100	%
ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA	[Número de pontos de coleta de água na rede de distribuição de água dentro dos padrões da legislação em vigor / Número de pontos de coleta de água na rede de distribuição de água]*100	%
INDICADORES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		
NOME DO INDICADOR	**FÓRMULA**	**UNIDADE**
ÍNDICE DE ATENDIMENTO URBANO COM COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO	[População Urbana Atendida com Rede de Coleta e Tratamento de Esgoto / População Urbana do Município]*100	%
EFICIÊNCIA DE REMOÇÃO DE DBO NO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO	[(DBOinicial - DBOfinal) / DBOinicial)]*100	%
INCIDÊNCIA DE AMOSTRAS NA SAÍDA DO TRATAMENTO DE ESGOTO FORA DO PADRÃO	[Quantidade de Amostras do Efluente da Saída do Tratamento de Esgoto Fora do Padrão / Quantidade Total de Amostras do Efluente da Saída do Tratamento de Esgoto]*100	%
DURAÇÃO MÉDIA DOS REPAROS DE EXTRAVASAMENTOS DE ESGOTOS	Duração dos Extravasamentos Registrados / Quantidade de Extravasamentos de Esgotos Registrados	horas/ extravasamento
EXTRAVASAMENTOS DE ESGOTOS POR EXTENSÃO DE REDE	Quantidade de Extravasamentos de Esgotos Registrados / Extensão da Rede de Esgoto	extravasamento/ km
INDICADORES DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS		
NOME DO INDICADOR	**FÓRMULA**	**UNIDADE**
ÍNDICE DE TRATAMENTO ADEQUADO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	[Quantidade de Resíduos Sólidos Coletados e Tratados adequadamente / Quantidade Total de Resíduos Sólidos Coletados]*100	%
TAXA DE RECUPERAÇÃO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS (EXCETO MATÉRIA ORGÂNICA E REJEITOS) EM RELAÇÃO À QUANTIDADE TOTAL (RDO + RPU) COLETADA	[Quantidade Total de Materiais Recuperados (exceto matéria orgânica e rejeitos) / Quantidade Total Coletada] * 100	%
MASSA DE RDO COLETADO PER CAPITA EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO ATENDIDA COM SERVIÇO DE COLETA	Quantidade Total de Resíduos Domiciliares Coletado / População Atendida Declarada	kg/habitante/ dia

ÍNDICE DE DOMICÍLIOS URBANOS ATENDIDOS COM COLETA DE LIXO	[Número de Domicílios atendidos com serviço de coleta de lixo na Área Urbana / Número Total de Domicílios Urbanos no Município]*100	%
ÍNDICE DE DOMICÍLIOS RURAIS ATENDIDOS COM COLETA DE LIXO	[Número de Domicílios atendidos com serviço de coleta de lixo na Área Rural / Número Total de Domicílios da Área Rural no Município]*100	%
ÍNDICE DE DOMICÍLIOS URBANOS ATENDIDOS COM COLETA SELETIVA	[Número de Domicílios atendidos com serviço de coleta seletiva na Área Urbana / Número Total de Domicílios na Área Urbana]*100	%
INDICADORES DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS		
NOME DO INDICADOR	**FÓRMULA**	**UNIDADE**
ÍNDICE DE ATENDIMENTO COM SISTEMA DE DRENAGEM	[População Urbana Atendida com Sistema de Drenagem Urbana / População Urbana do Município]*100	%
ÍNDICE DE VIAS URBANAS COM SISTEMA DE DRENAGEM	[Extensão do Sistema de Drenagem Urbana / Extensão Total do Sistema Viário Urbano]*100	%
ÍNDICE DE OCORRÊNCIA DE ALAGAMENTOS	Número total de ocorrência de alagamento no ano / área urbana do município	Número de pontos de Alagamento / km²
EFICIÊNCIA DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA QUANTO A OCORRÊNCIA DE ALAGAMENTOS	[Número de vias com sistema de drenagem urbana sem ocorrência de alagamento/ Número de vias com sistema de drenagem urbana]*100	%
EFICIÊNCIA DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA QUANTO AOS EMISSÁRIOS FINAIS	[Número de emissários finais do sistema de galeria de águas pluviais que não contribuem para a ocorrência de erosões e alagamentos / Número total de emissários finais do sistema de galeria de águas pluviais]*100	%
INDICADORES DE ASPECTOS RELACIONADOS AO SANEAMENTO		
NOME DO INDICADOR	**FÓRMULA**	**UNIDADE**
NÚMERO DE CASOS DE HEPATITE A	Número de casos de Hepatite A no ano de referência	número de casos
NÚMERO DE CASOS DE FEBRE TIFÓIDE	Número de casos de Febre Tifóife no ano de referência	número de casos
NÚMERO DE CASOS DE LEPTOSPIROSE	Número de casos de Leptospirose no ano de referência	número de casos

Os indicadores adotados como forma permanente de avaliação de desempenho, deverão ser analisados e seus resultados criticados tomando-se como base os parâmetros exigidos pelos órgãos oficiais competentes, quando existentes, e pelas metas e ações previstas no PMSB. Com a atualização periódica do Plano, o sistema com todos indicadores poderá ser reavaliado e implantado gradativamente.

As informações estratégicas sobre os serviços de saneamento básico deverão ser colocadas à disposição do governo federal e estadual, dentro dos padrões solicitados e em articulação com o SNIS.

Cabe ressaltar que, os instrumentos de gestão para o monitoramento, fiscalização e avaliação propostos neste documento podem ser incrementados durante a aplicação dos mesmos.

O controle social deve ser exercido através dos Conselhos Municipais, da população e usuários dando-lhes acesso às informações e participação nos eventos relacionados ao saneamento básico e os direitos e deveres dos usuários devem ser garantidos pelos regulamentos aprovados e os termos fixados nos contratos firmados. São instrumentos regulatórios setoriais e gerais:

CONSTITUIÇÃO E LEGISLAÇÃO FEDERAL

Art. 21. Compete à União:

XIX - instituir sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso;

XX - instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos.

Art. 22. Compete privativamente à União legislar sobre:

IV - águas, energia, informática, telecomunicações e radiodifusão.

Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

IX - promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico.

Art. 175. Incumbe ao Poder Público, na forma da lei, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, sempre através de licitação, a prestação de serviços públicos.

Parágrafo único. A lei disporá sobre:

I - o regime das empresas concessionárias e permissionárias de serviços públicos, o caráter especial de seu contrato e de sua prorrogação, bem como as condições de caducidade, fiscalização e rescisão da concessão ou permissão;

II - os direitos dos usuários;

III - política tarifária;

IV - a obrigação de manter serviço adequado.

Art. 200. Ao Sistema Único de Saúde compete, além de outras atribuições, nos termos da lei:

IV - participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico;

VI - fiscalizar e inspecionar alimentos, compreendido o controle de seu teor nutricional, bem como bebidas e águas para consumo humano.

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º. Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;

III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;

VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, que provoquem a extinção de espécies ou que submetam os animais à crueldade.

Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos (Emenda Constitucional no. 19/1998).

LEI N°. 8.987, DE 13 DE FEVEREIRO DE 1995 - Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no artigo 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.

LEI Nº. 9.433, DE 8 DE JANEIRO DE 1997 - DA POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS

Art. 1º. A Política Nacional de Recursos Hídricos baseia-se nos seguintes fundamentos:

I - a água é um bem de domínio público;

II - a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;

III - em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;

IV - a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;

V - 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;

VI - a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

Art. 2º. São objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos:

I - assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;

II - a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável;

III - a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.

LEI N°. 10.257, DE 10 DE JULHO DE 2001 - ESTATUTO DA CIDADE

Art. 2°. A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais:

I - garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações.

LEI N°. 11.107, DE 6 DE ABRIL DE 2005 - Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.

DECRETO N°. 6.017, DE 17 DE JANEIRO DE 2007 - Regulamenta a Lei n°. 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.

LEI N°. 11.445, DE 5 DE JANEIRO DE 2007 – Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

Art. 1°. Esta Lei estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico.

Art. 2°. Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

I - universalização do acesso;

II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

VI - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

VII - eficiência e sustentabilidade econômica;

VIII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

IX - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

X - controle social;

XI - segurança, qualidade e regularidade;

XII - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

PORTARIA N°. 518, DE 25 DE MARÇO DE 2004 - MINISTÉRIO DA SAÚDE

Art. 1°. Aprovar a Norma de Qualidade da Água para Consumo Humano, na forma do Anexo desta Portaria, de uso obrigatório em todo território nacional.

RESOLUÇÃO N°. 23, DE 12 DE DEZEMBRO DE 1996 - CONAMA

Art. 1°. Para efeito desta Resolução serão adotadas as seguintes definições:

a) resíduos Perigosos - Classe I: são aqueles que se enquadrem em qualquer categoria contida nos Anexos 1-A a 1-C, a menos que não possuam quaisquer das características descritas no Anexo 2, bem como aqueles que, embora não listados nos anexos citados, apresentem quaisquer das características descritas no Anexo 2;

b) resíduos Não Inertes - Classe II: são aqueles que não se classificam como resíduos perigosos, resíduos inertes ou outros resíduos, conforme definição das alíneas a, c e d, respectivamente;

c) resíduos Inertes - Classe III: são aqueles que, quando submetidos a teste de solubilização, conforme NBR 10.006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões especificados no Anexo 3;

d) outros Resíduos: são aqueles coletados de residências ou decorrentes da incineração de e resíduos domésticos.

RESOLUÇÃO N°. 237, DE 19 DE DEZEMBRO DE 1997 - CONAMA

Art. 2º. A localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem como os empreendimentos capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento do órgão ambiental competente, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis.

§ 1°. Estão sujeitos ao licenciamento ambiental os empreendimentos e as atividades relacionadas no Anexo 1, parte integrante desta Resolução.

RESOLUÇÃO N°. 275 DE 25 DE ABRIL 2001 - CONAMA

Art.1°. Estabelecer o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.

RESOLUÇÃO N°. 283, DE 12 DE JULHO DE 2001 - CONAMA

Art. 1°. Para os efeitos desta Resolução definem-se:

I - Resíduos de Serviços de Saúde são:

a) aqueles provenientes de qualquer unidade que execute atividades de natureza médico assistencial humana ou animal;

Art. 4°. Caberá ao responsável legal dos estabelecimentos já referidos no artigo 2º. desta Resolução, a responsabilidade pelo gerenciamento de seus resíduos desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública, sem prejuízo da responsabilidade civil solidária, penal e administrativa de outros sujeitos envolvidos, em especial os transportadores e depositários finais.

RESOLUÇÃO N°. 307, DE 5 DE JULHO DE 2002 - CONAMA - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

Art. 1°. Estabelecer diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais.

RESOLUÇÃO N°. 308, DE 21 DE MARÇO DE 2002 - CONAMA - Licenciamento Ambiental de sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte.

Art. 1°. Estabelecer critérios e procedimentos para o licenciamento ambiental, em municípios de pequeno porte, de unidades de disposição final de resíduos sólidos e para obras de recuperação de áreas degradadas pela disposição inadequada dos resíduos sólidos.

RESOLUÇÃO N°. 316, DE 29 DE OUTUBRO DE 2002 - CONAMA - Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.

Art. 1°. Disciplinar 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 CONAMA N°. 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005 - CONAMA - 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.

Art. 1°. Esta Resolução dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento dos corpos de água superficiais, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.

RESOLUÇÃO N°. 358, DE 29 DE ABRIL DE 2005 - CONAMA - Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.

Art. 1°. Esta Resolução aplica-se a todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico *in vitro*; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares.

CONSTITUIÇÃO E DA LEGISLAÇÃO DO ESTADO DO PARANÁ

Art. 150. A política de desenvolvimento urbano será executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tendo por objetivo ordenar o desenvolvimento das funções da cidade e garantir o bem-estar dos seus habitantes.

Art. 151. A política de desenvolvimento urbano visa assegurar, dentre outros objetivos:

I - a urbanização e a regularização de loteamentos de áreas urbanas;

IV - a garantia à preservação, à proteção e à recuperação do meio ambiente e da cultura;

VI - a utilização racional do território e dos recursos naturais, mediante controle da implantação e do funcionamento de atividades industriais, comerciais, residenciais e viárias.

Art. 207. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Estado, aos Municípios e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as gerações presente e futura, garantindo-se a proteção dos ecossistemas e o uso racional dos recursos ambientais.

Art. 210. O Estado, juntamente com os Municípios, instituirá, com a participação popular, programa de saneamento urbano e rural, com o objetivo de promover a defesa preventiva da saúde pública, respeitada a capacidade de suporte do meio ambiente aos impactos causados.

Parágrafo único. O programa será regulamentado mediante lei e orientado no sentido de garantir à população:

I - abastecimento domiciliar prioritário de água tratada;

II - coleta, tratamento e disposição final de esgotos sanitários e resíduos sólidos;

III - drenagem e canalização de águas pluviais;

IV - proteção de mananciais potáveis.

LEI Nº. 12.493, DE 22 DE JANEIRO DE 1999 - Estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à 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 e adota outras providências.

Art. 1°. Ficam estabelecidos, na forma desta lei, princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à 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.

LEI Nº. 12.726, DE 26 DE NOVEMBRO DE 1999

Art. 1°. Esta lei institui a Política Estadual de Recursos Hídricos e cria o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, como parte integrante dos Recursos Naturais do Estado, nos termos da Constituição Estadual e na forma da legislação federal aplicável.

Art. 2°. A Política Estadual de Recursos Hídricos baseia-se nos seguintes fundamentos:

I - a água é um bem de domínio público;

II - a água é um recurso natural limitado dotado de valor econômico;

DECRETO N°. 6.674, DE 03 DE DEZEMBRO DE 2002

Aprova o Regulamento da Lei n°. 12.493, de 1999, que dispõe sobre princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos Resíduos Sólidos no Estado do Paraná, visando o controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e adota outras providências.

LEI ORGÂNICA E DA LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

CAPÍTULO VI

Do Ambiente

Art. 179. (Lei Orgânica) Todos têm direito ao ambiente saudável e ecologicamente equilibrado - bem do uso comum do povo e essencial à adequada qualidade de vida -, impondo-se ao Poder Público Municipal e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para o benefício da atual e das futuras gerações.

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético, biológico e paisagístico, no âmbito do seu território, e fiscalizar as entidades de pesquisa e manipulação genética, bem como manter o banco de germoplasma referente às espécies nativas animais e vegetais nele existentes;

III - definir, implantar e manter áreas e seus componentes representativos de todos os ecossistemas originais do seu espaço territorial a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão, inclusive dos já existentes, permitidas somente por meio de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

IV - exigir, para a instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do ambiente, estudo e relatório prévios de impacto ambiental, a que se dará publicidade, garantidos a audiência pública e o plebiscito, na forma da lei;

V - garantir a conscientização e a educação ambiental em todos os níveis de sua responsabilidade;

VI - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem extinção de espécies ou submetam os animais à crueldade;

VII - proteger o ambiente e combater a poluição em todas as suas formas;

VIII - registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais em seu território;

IX - executar, com a colaboração da União, do Estado e de outros órgãos e instituições, programas de recuperação do solo, de reflorestamento e de aproveitamento dos recursos hídricos;

X - incentivar a arquitetura urbana e o desenvolvimento rural ecologicamente equilibrados;

XI - estimular e promover o reflorestamento ecológico em áreas degradadas, visando especialmente à proteção de encostas, fundos de vale, margens dos rios e dos recursos hídricos, bem como à consecução de índices mínimos de cobertura vegetal;

XII - controlar e fiscalizar a produção, a estocagem e o manuseio de substâncias, o transporte, a comercialização e a utilização de técnicas, métodos e instalações que comportem risco efetivo ou potencial à saudável qualidade de vida e ao ambiente natural e de trabalho, incluindo materiais geneticamente alterados pela ação humana e materiais alteradores do patrimônio genético das populações animais e vegetais, resíduos químicos e fontes de radiatividade;

XIII - requisitar a realização periódica de auditoria no sistema de controle de poluição e de prevenção de riscos de acidentes das instalações e atividades potencial ou efetivamente poluidoras, incluída a avaliação detalhada dos efeitos de sua operação sobre a qualidade física, química e biológica dos recursos ambientais, bem como sobre a saúde dos trabalhadores e de toda a população, garantindo-se ampla divulgação e acesso da população a estas informações;

XIV - estabelecer, controlar e fiscalizar padrões de qualidade ambiental, considerando os efeitos sinérgicos e cumulativos da exposição às fontes de poluição, incluída a absorção de substâncias químicas e elementos biológicos por meio da alimentação;

XV - informar sistemática e amplamente a população sobre os níveis de poluição, a qualidade do ambiente, as situações de risco de acidentes e a presença de substâncias potencialmente danosas à saúde no ar, na água, no solo e nos alimentos;

XVI - promover medidas judiciais e administrativas de responsabilização direta dos causadores de poluição ou de degradação ambiental, e desencadear medidas reparadoras, na forma da lei;

XVII - incentivar a integração com a Universidade Estadual de Londrina, instituições de estudo e pesquisa, associações e entidades da sociedade, nos esforços para garantir e aprimorar o controle da poluição e da degradação e reparação ambientais, incluído o ambiente de trabalho;

XVIII - estimular a pesquisa, o desenvolvimento e a utilização de fontes alternativas de energia não poluentes bem como de tecnologias poupadoras de energia;

XIX - discriminar, por lei:

a) áreas e atividades de significativa potencialidade de degradação ambiental;

b) critérios para o estudo de Impacto Ambiental e o Relatório de Impacto Ambiental;

c) licenciamento de obras causadoras de impacto ambiental;

d) penalidades para empreendimentos já iniciados ou concluídos sem licenciamento e sem projeto de recuperação de área de degradação.

XX - inventariar as condições ambientais das áreas sob ameaça de degradação ou já degradadas.

Art. 180. É dever do Município elaborar e implantar, mediante lei, o Plano Municipal do Ambiente e dos Recursos Naturais, que contemplará a necessidade de conhecimento das características e recursos dos meios físico e biológico, de diagnóstico de sua utilização e definição de diretrizes para o seu melhor aproveitamento no processo de desenvolvimento econômico-social.

Art. 181. O Município criará, por lei, o Conselho Municipal do Ambiente, que auxiliará a Administração Pública Municipal nas questões a este afetas.

Art. 182. As condutas e atividades lesivas ao ambiente, bem como a sua reincidência, sujeitarão os infratores a sanções administrativas e a multas, na forma da lei, independentemente da obrigação de restaurá-lo às suas expensas.

Art. 183. Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o ambiente degradado de acordo com a solução técnica exigida por órgão público competente, na forma da lei.

Art. 184. Aquele que se utilizar dos recursos ambientais fica obrigado, na forma da lei, a realizar programas de monitoramento a serem estabelecidos pelos órgãos competentes.

Art. 185. Os recursos oriundos de multas administrativas e condenações judiciais por atos lesivos ao ambiente serão destinados a um fundo gerido pelo Conselho Municipal do Ambiente, na forma da lei.

Art. 186. São áreas de proteção permanente:

I - as de nascentes dos rios e os mananciais;

II - as que abriguem exemplares raros da fauna e da flora, como aquelas que sirvam como local de pouso ou reprodução de espécies migratórias;

III - as de paisagens notáveis, na forma da lei;

IV - os fundos de vale e encostas;

V - os lagos.

CAPÍTULO VII

Do Saneamento

Art. 187. (Lei Orgânica) O saneamento básico é dever do Município, implicando, o seu direito, a garantia inalienável de:

I - abastecimento de água, em quantidade suficiente para assegurar a adequada higiene e o conforto, e com qualidade compatível com os padrões de potabilidade;

II - coleta e disposição dos esgotos sanitários, dos resíduos sólidos e drenagem das águas pluviais, de forma a preservar o equilíbrio do ambiente e eliminar as ações danosas à saúde;

III - controle de vetores sob a óptica da proteção à saúde pública.

Art. 188. O Município instituirá, isoladamente ou em conjunto com o Estado, e com a participação popular, programa de saneamento urbano e rural com o objetivo de promover a defesa preventiva da saúde pública, respeitadas a capacidade de suporte do ambiente aos impactos causados e as diretrizes estabelecidas no Plano Diretor municipal.

§ 1º As prioridades e a metodologia das ações de saneamento deverão nortear-se pela avaliação do quadro sanitário da área a ser beneficiada, devendo ser o objetivo principal das ações a reversão e a melhoria do perfil epidemiológico.

§ 2º O Município desenvolverá mecanismos institucionais que compatibilizem as ações de saneamento básico, de habitação, de desenvolvimento urbano, de preservação do ambiente e de gestão dos recursos hídricos e buscará integração com outros municípios nos casos que exigirem ações conjuntas.

Art. 189. A formulação da política de saneamento básico, a definição de estratégias para sua implementação, o controle e a fiscalização dos serviços e a avaliação do desempenho das instituições públicas serão de responsabilidade do Conselho Municipal de Saneamento Básico, a ser definido em lei.

§ 1º Caberá ao Município, consolidado o planejamento das eventuais concessionárias de nível supra municipal, elaborar o seu Plano Plurianual de Saneamento Básico, na forma da lei, cuja aprovação prévia será submetida ao Conselho Municipal de Saneamento Básico.

§ 2º O Município elaborará e atualizará periodicamente o Código Sanitário Municipal, com auxílio do Conselho Municipal de Saneamento Básico.

Art. 190. A estrutura tarifária a ser estabelecida para cobrança pelos serviços de saneamento básico deve contemplar os critérios de justiça, na perspectiva de distribuição de renda, de eficiência na coibição de desperdícios e de compatibilidade com o poder aquisitivo dos usuários.

Art. 191. Os serviços de coleta, transporte, tratamento e destino final de resíduos sólidos, líquidos e gasosos, qualquer que seja o processo tecnológico adotado, deverão ser executados sem qualquer prejuízo para a saúde humana e o ambiente.

§ 1º A coleta de lixo no Município será seletiva.

§ 2º Caberá ao Poder Executivo propiciar:

I - o tratamento e destino final adequados do material orgânico;

II - a comercialização dos materiais recicláveis por meio de consórcios intermunicipais e bolsas de resíduos;

III - a destinação final do lixo hospitalar por meio de incineração.

Art. 192. Para a coleta de lixo ou resíduos, o Município poderá exigir, da fonte geradora, nos termos da lei:

I - prévia seleção;

II - prévio tratamento, quando considerados perigosos para a saúde e o ambiente;

III - destino adequado.

Art. 193. É vedado o despejo de resíduos sólidos e líquidos a céu aberto em áreas públicas e privadas, e nos corpos d'água.

Art. 194. As áreas resultantes de aterro sanitário serão destinadas a parques e áreas verdes.

Art. 195. Incumbe ao Município promover a conscientização e a educação sanitária em todos os níveis de sua responsabilidade.

LEI MUNICIPAL N°. 4.806, DE 10 DE OUTUBRO DE 1991

Estabelece a Política Municipal do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e cria o Conselho Municipal do Meio Ambiente e institui o Fundo Municipal do Meio Ambiente.

LEI MUNICIPAL N°. 4.859, DE 02 DE DEZEMBRO DE 1991

Dispõe sobre a Classificação, Acondicionamento, Coleta e Transporte Internos, Tratamento Prévio, Armazenamento Intermediário e Final, Coleta e Transporte, Tratamento e Destinação Final dos Resíduos de Serviços de Saúde (Lixo Hospitalar) no Município de Londrina e dá outras providências.

LEI MUNICIPAL N°. 5.297, DE 22 DE DEZEMBRO DE 1992

Institui a Coleta Seletiva de Lixo Urbano no Município de Londrina e dá outras providências.

LEI MUNICIPAL N°. 5.307, DE 28 DE DEZEMBRO DE 1992

Determina a alocação de espaço em condomínios para a coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares recicláveis.

LEI MUNICIPAL N°. 6.521, DE 18 DE ABRIL DE 1996

Regulamenta a colocação de recipientes para fins de despejo de entulhos, nos bairros do município de Londrina e dá outras providências.

LEI MUNICIPAL Nº. 7.303, DE 30 DE NOVEMBRO DE 1997 (CÓDIGO TRIBUTÁRIO)

Dispõe sobre o Sistema Tributário do Município de Londrina, Estado do Paraná e dá outras providências.

Art. 232. As taxas decorrentes da utilização efetiva ou potencial de serviços públicos específicos e divisíveis, prestados ao contribuinte ou postos à sua disposição, compreendem:

I - taxa de conservação de vias e logradouros públicos; (extinta pela Lei n°. 8.672/01);

II - taxa de coleta de lixo;

LEI N°. 7.404, DE 28 DE ABRIL DE 1999

Dispõe sobre atos de limpeza pública e da outras providências.

LEI MUNICIPAL Nº. 10.132, DE 27 DE DEZEMBRO DE 2006

Dispõe sobre o exercício da regulação econômica e técnica do serviço público de saneamento, acresce competências institucionais à Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização – CMTU-LD e dá outras providências.

DECRETO MUNICIPAL Nº. 276 DE 11 DE ABRIL DE 2008

Regulamenta utilização do aterro municipal pelos grandes geradores de resíduos. (concedida liminar pela 9ª Vara Cível).

DECRETO MUNICIPAL Nº. 416 DE 21 DE MAIO DE 2009

Regulamenta os procedimentos para autorização e abate de árvores, sua publicação e controle social, e instituir o cadastro voluntário de prestadores de serviço.

DECRETO MUNICIPAL Nº. 768 DE 23 DE SETEMBRO DE 2009

Revoga o Decreto Municipal n°. 276/2008 e institui o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil no Município de Londrina - PR disciplina os transportadores de resíduos em geral e dá outras providências.

DECRETO MUNICIPAL Nº. 769 DE 23 DE SETEMBRO DE 2009

Regulamenta a gestão dos resíduos orgânicos e rejeitos de responsabilidade pública e privada no Município de Londrina e dá outras providências.

DECRETO MUNICIPAL Nº. 770 DE 23 DE SETEMBRO DE 2009

Institui o Cadastro de Gestão de Resíduos nos Serviços Públicos e Privados do Município de Londrina.

RESOLUÇÃO CONSEMMA Nº. 12 DE 10 DE NOVEMBRO DE 2008

Publica as prioridades da Política Municipal de Meio Ambiente para o biênio 2008-2009, conforme resultado da IV Conferência Municipal do Meio Ambiente.

RESOLUÇÃO CONSEMMA Nº. 18 DE 31 DE AGOSTO DE 2009

Cria, no município de Londrina, o programa de uso racional da água.

RESOLUÇÃO CONSEMMA Nº. 19 DE 31 DE AGOSTO DE 2009

Disciplina a construção das novas bocas de lobo e substituição das atuais e cria equipe permanente de limpeza.

MINUTAS DE ANTEPROJETOS A SEREM APROVADAS:

Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico;

- Regulamento dos Serviços de Abastecimento de Água;
- Regulamento dos Serviços de Esgotamento Sanitário;

- Regulamento dos Serviços de Limpeza Pública e Manejo de Resíduos Sólidos;
- Regulamento dos Serviços Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.

O Sistema Municipal de Saneamento Básico compreende, entre outras normas legais e regulamentares que venham a ser aprovadas, o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), as leis e regulamentos existentes e aprovados juntamente com o PMSB, além da instituição do Conselho e do Fundo Municipal de Saneamento Básico e da Comissão de Acompanhamento e Avaliação do PMSB.

VI - INSTITUCIONALIZAÇÃO DO PMSB

MINUTAS DE ANTEPROJETO DE LEI MUNICIPAL E REGULAMENTOS DOS QUATRO SETORES DO SANEAMENTO BÁSICO

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A Institucionalização do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), vinculada às demais etapas apresentadas, contempla alterações administrativas para implementação do Plano e proposição de legislação básica referente à política municipal de saneamento.

As propostas de ações administrativas foram previstas em relatório anterior referente aos Objetivos, Metas e Ações (OMA), de forma que os objetivos propostos possam ser atingidos.

Como síntese do processo de regulação do PMSB de Londrina, estamos apresentando as minutas básicas do Plano de Saneamento, compostas de:

- Minuta de Anteprojeto de Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Minuta de Regulamento dos Serviços de Abastecimento de Água;
- Minuta de Regulamento dos Serviços de Esgotamento Sanitário;
- Minuta de Regulamento dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos;
- Minuta de Regulamento dos Serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.

O Anteprojeto de Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico, após a devida análise do Executivo Municipal, deverá ser encaminhado à Câmara, na forma de Projeto de Lei para discussão e aprovação.

As minutas dos regulamentos devem receber sua redação final após a aprovação da Lei Municipal de Saneamento, que estará definindo as diretrizes e fixando os parâmetros para a elaboração dos regulamentos.

No Anteprojeto de Lei Municipal do Saneamento Básico (Artigo 52) está proposto que os regulamentos sejam baixados por decreto do Executivo, após a aprovação do Conselho Municipal. Entretanto, tal procedimento dependerá de como a Lei será aprovada, podendo, inclusive, alguns dos regulamentos serem aprovados por lei.

1. PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE LONDRINA (PMSBLD)

SUMÁRIO

DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO

CAPÍTULO I

DOS PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS (Artigo 1º ao 5º)

CAPÍTULO II

DO INTERESSE LOCAL (Artigo 6º e 7º)

CAPÍTULO III

DOS ÓRGÃOS EXECUTORES DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (Artigo 8º)

CAPÍTULO IV

DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO (Artigo 9º ao 13)

CAPÍTULO V

DA PARTICIPAÇÃO REGIONALIZADA EM SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO (Artigo 14 e 15)

CAPÍTULO VI

DA REGULAÇÃO E CONTROLE (Artigo16 ao 22)

CAPÍTULO VII

DOS ASPECTOS ECONÔMICOS E SOCIAIS (Artigo 23 ao 33)

CAPÍTULO VIII

DOS ASPECTOS TÉCNICOS (Artigo 34 e 35)

CAPÍTULO IX

DO FUNDO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - FMSB (Artigo 36 ao 38)

CAPÍTULO X

DO CONSELHO MUNICIPAL DE SANEAMENTO (Artigo 39 ao 42)

CAPÍTULO XI

DA PARTICIPAÇÃO POPULAR (Artigo 43 e 44)

CAPÍTULO XII

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS (Artigo 45 ao 55)

ANTEPROJETO DE LEI Nº.

Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, cria o Conselho Municipal de Saneamento e o Fundo Municipal de Saneamento e dá outras providências.

A Câmara Municipal de Londrina, Estado do Paraná, aprovou e eu, Prefeito Municipal, sanciono a seguinte Lei:

DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO

CAPÍTULO I
DOS PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS

Art. 1º A Política Municipal de Saneamento Básico de Londrina, com fundamento na Lei Federal n°. 11.445/07 e na Lei Estadual n°. 12.493/99, tem como objetivo, respeitadas as competências da União e do Estado, melhorar a qualidade da sanidade pública e manter o meio ambiente equilibrado buscando o desenvolvimento sustentável e fornecendo diretrizes ao poder público e à coletividade para a defesa, conservação e recuperação da qualidade e salubridade ambiental, cabendo a todos o direito de exigir a adoção de medidas nesse sentido.

Parágrafo único. Para os efeitos desta lei considera-se saneamento básico o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais de:

I - abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumento de medição;
II - esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;
III - limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas, inclusive a triagem para fins de reuso, reciclagem ou compostagem, e os serviços de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública;
IV - drenagem e manejo de águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

Art. 2º Os recursos hídricos não integram os serviços de saneamento básico.

Parágrafo único. A utilização de recursos hídricos na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive para a disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos líquidos, é sujeita a outorga de direito de uso, nos termos da Lei Federal nº. 9.433, de 8 de janeiro de 1997, de seus regulamentos e da legislação estadual.

Art. 3º Não constitui serviço público de saneamento a ação executada por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços, bem como as ações de saneamento básico de responsabilidade privada, incluindo o manejo de resíduos de responsabilidade do gerador.

Art. 4º O lixo originário de atividades comerciais, industriais e de serviços cuja responsabilidade não se possa identificar, poderá por decisão do poder público, ser considerado resíduo sólido urbano.

Art. 5º Para o estabelecimento da Política Municipal de Saneamento Básico serão observados os seguintes princípios fundamentais:

I - universalização do acesso;
II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

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

CAPÍTULO II
DO INTERESSE LOCAL

Art. 6º Para o cumprimento do disposto no artigo 30 da Constituição Federal e artigos 179 a 195 da Lei Orgânica de Londrina no que concerne ao saneamento básico consideram-se como de interesse local:

I - o incentivo à adoção de posturas e práticas sociais e econômicas ambientalmente sustentáveis;
II - a adequação das atividades e ações econômicas, sociais, urbanas e rurais e do Poder Público, às imposições do equilíbrio ambiental;
III - a busca permanente de soluções negociadas entre o Poder Público, a iniciativa privada e sociedade civil para a redução dos impactos ambientais;
IV - a adoção no processo de planejamento, de normas relativas ao desenvolvimento urbano e econômico que priorizem a proteção ambiental, a utilização adequada do espaço territorial e dos recursos naturais e que possibilitem novas oportunidades de geração de emprego e renda;
V - a ação na defesa e conservação ambiental no âmbito regional e dos demais municípios vizinhos, mediante convênios e consórcios;
VI - a defesa e conservação das áreas de mananciais, das reservas florestais e demais áreas de interesse ambiental;
VII - o licenciamento e fiscalização ambiental com o controle das atividades potencial ou efetivamente degradadoras e poluidoras;
VIII - a melhoria constante da qualidade do ar, da água, do solo, da paisagem e dos níveis de ruído e vibrações, mantendo-os dentro dos padrões técnicos estabelecidos pelas legislações de controle de poluição ambiental federal, estadual e municipal no que couber;
IX - o acondicionamento, a coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final dos resíduos sólidos;
X - a captação, o tratamento e a distribuição de água, assim como o monitoramento de sua qualidade;
XI - a coleta, a disposição e o tratamento de esgotos;
XII - o reaproveitamento de efluentes destinados a quaisquer atividades;
XIII - a drenagem e a destinação final das águas;
XIV - o cumprimento de normas de segurança no tocante à manipulação, armazenagem e transporte de produtos, substâncias, materiais e resíduos perigosos ou tóxicos;
XV - a conservação e recuperação dos rios, córregos e matas ciliares e áreas florestadas;
XVI - a garantia de crescentes níveis de salubridade ambiental, através do provimento de infraestrutura sanitária e de condições de salubridade das edificações, ruas e logradouros públicos;
XVII - monitoramento de águas subterrâneas visando à manutenção dos recursos hídricos para as atuais e futuras gerações, exigindo o cumprimento da legislação.

Art. 7º No acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos deverão ser observados, além de outros previstos, os seguintes procedimentos:

I - acondicionamento separado do resíduo sólido doméstico dos resíduos passíveis de reciclagem e a coleta seletiva destes;
II - acondicionamento, coleta e destinação própria dos resíduos hospitalares e dos serviços de saúde;
III - os resíduos industriais, da construção civil, agrícolas, entulhos, poda de árvores e rejeitos nocivos à saúde e ao meio ambiente, bem como pilhas, baterias, acumuladores elétricos, lâmpadas fluorescentes e pneus, não poderão ser aterrados no aterro sanitário;
IV - utilização do processo de compostagem dos resíduos orgânicos, sempre que possível e viável;
V - manter o aterro sanitário dentro das normas do Instituto Ambiental do Paraná (IAP).

§ 1º A separação e o acondicionamento dos resíduos de que trata o inciso I é de responsabilidade do gerador, sendo a coleta, transporte e destino final de responsabilidade do Município de acordo com regulamentação específica.

§ 2º O acondicionamento, coleta, transporte e disposição final dos resíduos de que trata os incisos II e III é de responsabilidade do gerador.

§ 3º Os resíduos da construção civil, poda de árvores e manutenção de jardins, até 1m³ (um metro cúbico), produzido a cada 30 (trinta) dias por unidade geradora, os objetos domésticos volumosos poderão ser encaminhados às estações de depósitos (ecopontos) indicados pela Prefeitura ou recolhido por esta nos locais geradores conforme definição da Administração.

§ 4º Os resíduos da construção civil e de poda de árvores e manutenção de jardins poderão ser coletados pela Prefeitura, quando não superior a 30kg (trinta quilos) e dimensões de até 40cm (quarenta centímetros) e acondicionado separadamente dos demais resíduos.

§ 5º A disposição de qualquer espécie de resíduo gerado em outro município no Município de Londrina só poderá ser feita se autorizado por este.

CAPÍTULO III
DOS ÓRGÃOS EXECUTORES DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Art. 8º A Política Municipal de Saneamento Básico de Londrina será executada pela Secretaria Municipal do Ambiente e distribuída de forma transdisciplinar em todas as secretarias e órgãos da Administração Municipal, respeitadas as suas competências.

CAPÍTULO IV
DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Art. 9º Os serviços básicos de saneamento de que trata o parágrafo único do artigo 1º desta Lei poderão ser executados das seguintes formas:

I - de forma direta pela Prefeitura ou por órgãos de sua administração indireta;
II - por empresa contratada para a prestação dos serviços através de processo licitatório;
III - por empresa concessionária escolhida em processo licitatório de concessão, nos termos da Lei Federal nº. 8.987/95;
IV - por gestão associada com órgãos da administração direita e indireta de entes públicos federados por convênio de cooperação ou em consórcio público, através de contrato de programa, nos termos do artigo 241 da Constituição Federal e da Lei Federal nº. 11.107/05.

§ 1º A prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração municipal depende de celebração de contrato, sendo vedada a sua disciplina mediante convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária.

§ 2º Excetuam do disposto no parágrafo anterior os serviços autorizados para usuários organizados em cooperativas, associações ou condomínios**,** desde que se limite a:

a) determinado condomínio;
b) localidade de pequeno porte, predominantemente ocupada por população de baixa renda, onde outras formas de prestação apresentem custos de operação e manutenção incompatíveis com a capacidade de pagamento dos usuários.

§ 3º Da autorização prevista no parágrafo anterior deverá constar a obrigação de transferir ao titular os bens vinculados aos serviços por meio de termos específicos, com os respectivos cadastros técnicos.

Art. 10. São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

I - a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços;
II - a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta Lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização;
III - a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato.

Art. 11. Nos casos de serviços prestados mediante contratos de concessão ou de programa, as normas previstas no inciso II do artigo anterior deverão prever:

I - a autorização para a contratação dos serviços, indicando os respectivos prazos e a área a ser atendida;
II - inclusão , no contrato, das metas progressivas e graduais de expansão dos serviços, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos, em conformidade com os serviços a serem prestados;
III - as prioridades de ação, compatíveis com as metas estabelecidas;
IV - as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação de serviços, em regime de eficiência, incluindo:

a) o sistema de cobrança e a composição de taxas e tarifas;
b) a sistemática de reajustes e de revisões de taxas e tarifas;
c) a política de subsídios;

V - mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços;
VI - as hipóteses de intervenção e de retomada dos serviços.

§ 1º Os contratos não poderão conter cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização ou de acesso às informações sobre serviços contratados.

§ 2º Na prestação regionalizada, o disposto neste artigo e no artigo anterior poderá se referir ao conjunto de municípios por ela abrangidos.

Art. 12. Nos serviços públicos de saneamento básico em que mais de um prestador execute atividade interdependente com outra, a relação entre elas deverá se regulada por contrato e haverá órgão único encarregado das funções de regulação e de fiscalização.

Parágrafo único. Na regulação deverá ser definido, pelo menos:

I - as normas técnicas relativas à qualidade e regularidade dos serviços aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;
II - as normas econômicas e financeiras relativas às tarifas, aos subsídios e aos pagamentos por serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores dos serviços;
III - a garantia de pagamento de serviços prestados entre os diferentes prestadores dos serviços;
IV - os mecanismos de pagamento de diferenças relativas a inadimplemento dos usuários, perdas comerciais e físicas e outros créditos devidos, quando for o caso;
V - o sistema contábil específico para os prestadores que atuem em mais de um Município;
VI - a compensação por atividades causadoras de impacto.

Art. 13. O contrato a ser celebrado entre os prestadores de serviços a que se refere o artigo anterior deverá conter cláusulas que estabeleçam pelo menos:

I - as atividades ou insumos contratados;
II - as condições recíprocas de fornecimento e de acesso à atividades ou insumos;
III - o prazo de vigência, compatível com as necessidades de amortização de investimentos, e as hipóteses de sua prorrogação;
IV - os procedimentos para a implantação, ampliação, melhoria e gestão operacional das atividades;
V - os direitos e deveres sub-rogados ou os que autorizam a sub-rogação;
VI - as hipóteses de extinção, inadmitida a alteração e a rescisão administrativas unilaterais;

VII - as penalidades a que estão sujeitas as partes em caso de inadimplemento;
VIII - a designação do órgão ou entidade responsável pela regulação e fiscalização das atividades ou insumos contratados.

CAPÍTULO V
DA PARTICIPAÇÃO REGIONALIZADA EM SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Art. 14. O Município poderá participar de prestação regionalizada de serviços de saneamento básico que é caracterizada por:

I - um único prestador do serviços para vários Municípios, contíguos ou não;
II - uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive sua remuneração;
III - compatibilidade de planejamento.

§ 1º Na prestação de serviços de que trata este artigo, as atividades de regulação e fiscalização poderão ser exercidas:

a) por órgão ou entidade de ente da Federação a que o titular tenha delegado o exercício dessas competências por meio de convênio de cooperação técnica entre entes da Federação, obedecido o disposto no artigo 241 da Constituição Federal;
b) por consórcio público de direito público integrado pelos titulares dos serviços.

§ 2º No exercício das atividades de planejamento dos serviços a que se refere o "caput" deste artigo, o titular poderá receber cooperação técnica do Estado e basear-se em estudos fornecidos pelos prestadores.

Art. 15. A prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico poderá ser realizada por:

I - órgão, autarquia, fundação de direito público, consórcio público, empresa pública ou sociedade de economia mista estadual ou municipal;
II - empresa a que se tenha concedido os serviços.

§ 1º O serviço regionalizado de saneamento básico poderá obedecer ao plano de saneamento básico elaborado para o conjunto dos municípios.

§ 2º Os prestadores deverão manter sistema contábil que permita registrar e demonstrar, separadamente, os custos e as receitas de cada serviço para cada um dos municípios atendidos.

CAPÍTULO VI
DA REGULAÇÃO E CONTROLE

Art. 16. O exercício da função de regular não poderá ser exercido por quem presta o serviço e atenderá aos seguintes princípios:

I - independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira do órgão regulador;
II - transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.

Art. 17. São objetivos da regulação:

I - estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;
II - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;
III - prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;
IV - definir tarifas que assegurem o equilíbrio econômico e financeiros dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzem a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade;
V - definir as penalidades.

Art. 18. O órgão ou entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

I - padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;
II - requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;
III - as metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;
IV - regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;
V - medição, faturamento e cobrança de serviços;
VI - monitoramento dos custos;
VII - avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;
VIII - plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;
IX - subsídios tarifários e não tarifários;
X - padrões de atendimento ao público e mecanismo de participação e informação;
XI - medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento.

§ 1º As normas previstas neste artigo deverão fixar prazo para os prestadores de serviços comunicarem aos usuários as providências adotadas em face de queixas ou de reclamações relativas aos serviços.

§ 2º O órgão ou entidade fiscalizadora deverá receber e se manifestar conclusivamente sobre as reclamações que, a juízo do interessado, não tenham sido suficientemente atendidas pelos prestadores dos serviços.

Art. 19. Em caso de gestão associada ou prestação regionalizada dos serviços, poderão ser adotados os mesmos critérios econômicos, sociais e técnicos da regulação em toda a área de abrangência da associação ou prestação.

Art. 20. Os prestadores de serviços de saneamento básico deverão fornecer ao órgão ou entidade reguladora todos os dados e informações necessárias para o desempenho de suas atividades, na forma das normas legais, regulamentares e contratuais.

§ 1º Inclui-se entre os dados e informações a que se refere o "caput" deste artigo aquelas produzidas por empresas ou profissionais contratados para executar serviços ou fornecer materiais e equipamentos específicos.

§ 2º Compreendem-se nas atividades de regulação a interpretação e a fixação de critérios para a fiel execução dos contratos, dos serviços e para a correta administração de subsídios.

Art. 21. Deve ser dada publicidade aos relatórios, estudos e decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou a fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto.

§ 1º Excluem-se do disposto no "caput" deste artigo os documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão.

§ 2º A publicidade a que se refere o "caput" deste artigo deverá se efetivar, preferencialmente, por meio de site na internet.

Art. 22. É assegurado aos usuários dos serviços públicos de saneamento básico:

I - amplo acesso a informações sobre os serviços prestados;
II - prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;
III - acesso a manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário, elaborado pelo prestador e aprovado pelo órgão ou entidade reguladora;
IV - acesso a relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços.

CAPÍTULO VII
DOS ASPECTOS ECONÔMICOS E SOCIAIS

Art. 23. Os serviços de saneamento básico de que trata esta Lei terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

I - de abastecimento de água e esgoto sanitário: por tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou conjuntamente;
II - de limpeza urbana e manejo de resíduos urbanos: por taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;

III - de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de taxa, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

§ 1º Na instituição das tarifas, preços públicos e taxas para aos serviços de básico serão observadas as seguintes diretrizes:

a) ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda os serviços;
b) geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;
c) inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;
d) recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;
e) remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;
f) estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;
g) incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

§ 2º O Município poderá adotar subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

Art. 24. Observado o disposto no artigo anterior, a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico poderá levar em consideração os seguintes fatores:

I - categorias de usuários, distribuídos por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;
II - padrões de uso ou de qualidade requeridos;
III - tarifa mínima de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;
IV - custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;
V - ciclos significativos de aumento de demanda dos serviços, em períodos distintos;
VI - capacidade de pagamento dos consumidores.

Art. 25. Os subsídios necessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda poderão ser:

I - diretos: quando destinados a usuários determinados;
II - indiretos: quando destinados ao prestador dos serviços;
III - tarifários: quando integrarem a estrutura tarifária;
IV - fiscais: quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções;
V - internos a cada titular ou localidades: nas hipóteses de gestão associada e de prestação regional.

Art. 26. As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de coleta, tratamento e manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar em conjunto ou separadamente:

I - o nível de renda da população da área atendida;
II - as características dos lotes urbanos, as áreas edificadas e a sua utilização;
III - o peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio;
IV - tipo de resíduo gerado e a qualidade da segregação na origem.

Art. 27. A cobrança pela prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas deve levar em conta, em cada lote, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção de água de chuva, podendo considerar também:

I - o nível de renda da população da área atendida;
II - as características dos lotes urbanos, áreas edificadas e sua utilização.

Art. 28. O reajuste de tarifas de serviços públicos de saneamento básico será realizado observando-se o intervalo mínimo de 12 (doze) meses, de acordo com as normas legais, regulamentares e contratuais.

Art. 29. As revisões tarifárias compreenderão a reavaliação das condições da prestação dos serviços e das tarifas praticadas e poderão ser:

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

§ 1º As revisões tarifárias terão suas pautas definidas pela pelo órgão ou entidade reguladora, ouvidos os usuários e os prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser estabelecidos mecanismos tarifários de indução à eficiência, inclusive fatores de produtividade, assim como de antecipação de metas de expansão e qualidade dos serviços.

§ 3º O órgão ou entidade reguladora poderá autorizar o prestador dos serviços a repassar aos usuários custos e encargos tributários não previstos originalmente e por ele não administrados, nos termos da Lei Federal nº. 8.987/95.

Art. 30. As tarifas devem ser fixadas de forma clara e objetiva, devendo os reajustes e as revisões tornados públicos com antecedência mínima de 30 (trinta) dias com relação à sua aplicação.

Parágrafo único. A fatura a ser entregue ao usuário final deverá ter seu modelo aprovado pelo órgão ou entidade reguladora, que definirá os itens e custos a serem explicitados.

Art. 31. Os serviços poderão ser interrompidos pelo prestador nas seguintes hipóteses:

I - situações de emergência que atinjam a segurança de pessoas e bens;
II - necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias de qualquer natureza no sistema;
III - negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de leitura de água consumida, após ter sido previamente notificado a respeito;
IV - manipulação indevida de qualquer tubulação, medidor ou outra instalação do prestador, por parte do usuário;
V - inadimplemento do usuário do serviço de abastecimento de água, do pagamento das tarifas, após ter sido formalmente notificado.

§ 1º As interrupções programas serão previamente comunicadas ao regulador e aos usuários.

§ 2º A suspensão dos serviços prevista nos incisos III e V deste artigo será precedida de prévio aviso ao usuário, não inferior a 30 (trinta) dias da data prevista para a suspensão.

§ 3º A interrupção ou a restrição do fornecimento de água por inadimplência a estabelecimentos de saúde, a instituições educacionais e de internação de pessoas e a usuário residencial de baixa renda beneficiário de tarifa social deverá obedecer a prazos e critérios que preservem condições mínimas de manutenção da saúde das pessoas atingidas.

Art. 32. Desde que previsto nas normas de regulação, grandes usuários poderão negociar suas tarifas com o prestador dos serviços, mediante contrato específico, ouvido previamente o regulador.

Art. 33. Os valores investidos em bens reversíveis pelos prestadores constituirão créditos perante o titular, a serem recuperados mediante a exploração dos serviços, nos termos das normas regulamentares e contratuais.

§ 1º Não gerarão crédito perante o titular os investimentos feitos sem ônus para o prestador, tais como os decorrentes de exigência legal aplicável à implantação de empreendimentos imobiliários e os provenientes de subvenções ou transferências fiscais voluntárias.

§ 2º Os investimentos realizados, os valores amortizados, a depreciação e os respectivos saldos serão anualmente auditados e certificados pelo órgão ou ente regulador.

§ 3º Os créditos decorrentes de investimentos devidamente certificados poderão constituir garantia de empréstimos aos delegatários, destinados exclusivamente a investimentos nos sistemas de saneamento objeto do respectivo contrato.

CAPÍTULO VIII
DOS ASPECTOS TÉCNICOS

Art. 34. O serviço prestado atenderá a requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas.

Art. 35. Toda edificação permanente urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponível e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços

públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços, ressalvadas as disposições em contrário da entidade de regulação e do meio ambiente.

§ 1º Na ausência de redes públicas de saneamento básico, serão admitidas soluções individuais de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, observadas as normas reguladoras.

§ 2º A instalação hidráulica predial ligada à rede de abastecimento de água não poderá ser também alimentada por outras fontes.

CAPÍTULO IX
DO FUNDO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (FMSB)

Art. 36. Fica criado o Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB), vinculado à Secretaria Municipal do Ambiente.

Parágrafo único. Os recursos do FMSB serão aplicados exclusivamente em saneamento básico no Município, após consulta ao Conselho Municipal de Saneamento.

Art. 37. Os recursos do FMSB serão provenientes de:

I - repasses de valores do Orçamento Geral do Município;
II - percentuais da arrecadação relativa a tarifas e taxas decorrente da prestação dos serviços de captação, tratamento e distribuição de água, de coleta e tratamento de esgotos, resíduos sólidos e serviços de drenagem urbana.
III - valores de financiamentos de instituições financeiras e organismos públicos ou privados, nacionais ou estrangeiros;
IV - valores recebidos a fundo perdido;
V - quaisquer outros recursos destinados ao Fundo.

Parágrafo único. O resultado dos recolhimentos financeiros será depositado em conta bancária exclusiva e poderão ser aplicados no mercado financeiro ou de capitais de maior rentabilidade, sendo que tanto o capital como os rendimentos somente poderão ser usados para as finalidades específicas descritas nesta Lei.

Art. 38. O Orçamento e a Contabilidade do FMSB obedecerão às normas estabelecidas pela Lei n°. 4.320/64, bem como as instruções normativas do Tribunal de Contas do Estado e as estabelecidas no Orçamento Geral do Município e de acordo com o princípio da unidade e universalidade.

§ 1º Os procedimentos contábeis do Fundo serão executados pela Contabilidade Geral do Município.

§ 2º A administração executiva do FMSB será de exclusiva responsabilidade do Executivo Municipal.

CAPÍTULO X
DO CONSELHO MUNICIPAL DE SANEAMENTO

Art. 39. Fica criado o Conselho Municipal de Saneamento como órgão superior de assessoramento e consulta da administração municipal, com funções fiscalizadoras e deliberativas no âmbito de sua competência, conforme dispõe esta Lei.

Art. 40. São atribuições do Conselho Municipal de Saneamento:

I - elaborar seu regimento interno;
II - dar encaminhamento às deliberações das Conferências Municipal, Regional, Estadual e Nacional de Saneamento Básico;
III - articular discussões para a implementação do Plano Saneamento Básico;
IV - opinar sobre questões de caráter estratégico para o desenvolvimento da cidade quando couber;
V - deliberar e emitir pareceres sobre propostas de alteração da Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e dos Regulamentos;
VI - acompanhar a execução do desenvolvimento de planos e projetos de interesse do desenvolvimento do Município;
VII - deliberar sobre projetos de lei de interesse da política do saneamento municipal, antes do seu encaminhamento a Câmara;

VIII - acompanhar a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico previsto nesta lei;
IX - apreciar e deliberar sobre casos não previstos na Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e na legislação municipal correlata.

Art. 41. O Conselho será composto de 16 (dezesseis) membros efetivos, além de seus respectivos suplentes, com mandato de 2 (dois) anos, admitida a recondução, nomeados por decreto do Prefeito, da seguinte forma:

I - oito representantes do Governo Municipal, sendo indicados:

a) um pela Autarquia Municipal da Saúde;
b) um pela Secretaria Municipal da Assistência Social;
c) um pela Secretaria Municipal da Educação;
d) um pela Secretaria Municipal do Ambiente;
e) um pela Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação;
f) um pela Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização (CMTU);
g) um pelo Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina (IPPUL);
h) um pela Secretaria Municipal de Planejamento;

II - um pelas empresas prestadoras de serviços de saneamento contratadas pelo Município;
III - um por Organizações Não Governamentais (ONGs);
IV - um por Universidades locais;
V - um por Entidades de Representação Profissional;
VI - um pelas Associações de Moradores;
VII - um pelos Sindicatos de Trabalhadores de Londrina;
VIII - um pelos Sindicatos Patronais de Londrina;
IX - um representante do Ministério Público do Paraná.

§ 1º Os membros devem exercer seus mandatos de forma gratuita, vedada a percepção de qualquer vantagem de natureza pecuniária.

§ 2º O suporte técnico e administrativo necessário ao funcionamento do Conselho será prestado pela Secretaria Municipal do Ambiente.

§ 3º As reuniões do Conselho são públicas, facultado aos munícipes solicitar, por escrito e com justificativa, que se inclua assunto de seu interesse na pauta da primeira reunião subsequente.

§ 4º O Presidente do Conselho será eleito pelos Conselheiros.

Art. 42. São atribuições do Presidente do Conselho:

I - convocar e presidir as reuniões do Conselho;
II - solicitar pareceres técnicos sobre temas de relevante na área de saneamento e nos processos submetidos ao Conselho;
III - firmar as atas das reuniões e homologar as resoluções e decisões.

CAPÍTULO XI
DA PARTICIPAÇÃO POPULAR

Art. 43. A Participação Popular tem por objetivo valorizar e garantir a participação e o envolvimento da comunidade, de forma organizada, na gestão pública e nas atividades políticas administrativas.

Art. 44. A garantia da participação dos cidadãos é responsabilidade do governo municipal e tem por objetivos:

I - a socialização da pessoa e a promoção do seu desenvolvimento integral como indivíduo e membro da coletividade;
II - o pleno atendimento das aspirações coletivas no que se refere aos objetivos e procedimentos da gestão pública, influenciando nas decisões e no seu controle;
III - a permanente valorização e aperfeiçoamento do poder público como instrumento a serviço da coletividade.

CAPÍTULO XII
DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 45. Fazem parte integrante desta Lei os Volumes I e II do Plano Municipal de Saneamento Básico de Londrina contendo cada volume:

I - Volume I:

a) I - Plano de Trabalho;
b) II - Plano de Mobilização Social;
c) III - Diagnóstico da Situação do Saneamento no Município e seus Impactos na Qualidade de Vida da População;
d) IV - Objetivos, Metas e Ações (OMA);
e) V - Ações para Emergências e Contingências e Mecanismos de Avaliação e Monitoramento das Ações Programadas;
f) VI - Institucionalização do PMSB - Minutas de Anteprojeto de Lei Municipal e Regulamentos dos quatro Setores do Saneamento Básico.

II - Volume II:

a) VII - Mecanismos de Participação da Sociedade e Ampla Divulgação dos Estudos e Propostas;
b) Bibliografia, Glossário e Anexos.

Art. 46. A Prefeitura Municipal e seus órgãos da administração indireta competem promover a capacitação sistemática dos funcionários para garantir a aplicação e a eficácia desta Lei e demais normas pertinentes.

Art. 47. Este plano e sua implementação ficam sujeitos a contínuo acompanhamento, revisão e adaptação às circunstâncias emergentes e será revisto em prazo não superior 4 (quatro) anos.

Art. 48. Ao Poder Executivo Municipal compete dar ampla divulgação do PMSB e das demais normas municipais referentes ao saneamento básico.

Art. 49. Fica fixado em 3 (três) anos, a partir da aprovação desta Lei, o prazo máximo para o Executivo elaborar estudos e definição da retomada ou não dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Art. 50. Fica o Executivo autorizado a celebrar Convênio de Delegação de Regulação dos Serviços Públicos de Água e de Esgotamento Sanitário com (Agência de Águas Estadual ou indicar outro órgão regulador do Município).

Art. 51. Fica o Poder Executivo autorizado a contratar empresas, inclusive por concessão, para a execução dos serviços de que tratam os incisos III e IV do artigo 1º desta Lei, no todo ou em parte.

Art. 52. Os regulamentos dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas serão propostos pelo órgão regulador e baixados por decreto do Poder Executivo, após aprovação do Conselho Municipal de Saneamento Básico.

Art. 53. Enquanto não forem editados os regulamentos específicos ficam em uso as atuais normas e procedimentos relativos aos serviços de água e esgotos sanitários, bem como as tarifas e preços públicos em vigor, que poderão ser reajustadas anualmente pelos índices de correção setoriais.

Art. 54. Os serviços previstos no artigo anterior deverão ter sustentabilidade econômico-financeira através da cobrança de taxas, tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação de serviços.

Art. 55. Esta Lei entra em vigor da data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Edifício da Prefeitura Municipal de Londrina

Aos ....de.....de 2010

_____

Prefeito Municipal

2. REGULAMENTO DE SERVIÇOS - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE LONDRINA - ESTADO DO PARANÁ

SUMÁRIO

CAPÍTULO I

DO OBJETIVO (Artigo 1º)

CAPÍTULO II

DAS DEFINIÇÕES (Artigo 2º)

CAPÍTULO III

OBRIGAÇÕES E DIREITOS DA PRESTADORA DE SERVIÇOS E DOS USUÁRIOS

SEÇÃO I

Da Prestadora de Serviços (Artigo 3º e 4º)

SEÇÃO II

Do Usuário (Artigo 5º e 6º)

CAPÍTULO IV

LIGAÇÕES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

SEÇÃO I

Da Composição do Sistema (Artigo 7º)

SEÇÃO II

Das Condições para Execução da Ligação (Artigo 8º ao 11)

SEÇÃO III

Da Solicitação da Ligação (Artigo 12 ao 15)

SEÇÃO IV

Da Colocação em Funcionamento da Ligação (Artigo 16 e 17)

SEÇÃO V

Da Obrigatoriedade da Ligação de Água (Artigo 18 ao 21)

SEÇÃO VI

Das Ligações para Instalação de Hidrantes (Artigo 22 e 23)

SEÇÃO VII

Das Ligações em Desuso (Artigo 24)

SEÇÃO VIII

Das Obras Próximas à Rede Pública de Abastecimento de Água (Artigo 25 e 26)

SEÇÃO IX

Das Pequenas Ampliações e Melhorias da Rede (Artigo 27 e 28)

CAPÍTULO V

DOS LOTEAMENTOS E CONJUNTOS HABITACIONAIS (Artigo29 ao 32)

CAPÍTULO VI

DAS INSTALAÇÕES INTERNAS (Artigo 33 ao 40)

CAPÍTULO VII

DOS HIDRÔMETROS

SEÇÃO I

Do Funcionamento e Manutenção (Artigo 41 ao 52)

SEÇÃO II

Da Verificação, Calibração, Aferição e Defeitos (Artigo 53 ao 56)

SEÇÃO III

Da Retirada e Desmontagem dos Medidores (Artigo 57)

CAPÍTULO VIII

DAS CARACTERÍSTICAS DOS USUÁRIOS, CONTRATAÇÃO E RECADASTRAMENTO

SEÇÃO I

Das Características (Artigo 58)

SEÇÃO II

Do Contrato (Artigo 59 ao 66)

SEÇÃO III

Do Recadastramento (Artigo 67 e 68)

CAPÍTULO IX

DA REGULARIDADE NO FORNECIMENTO

SEÇÃO I

Da Garantia de Pressão e Vazão (Artigo 69 e 70)

SEÇÃO II

Da Continuidade do Serviço (Artigo 71)

SEÇÃO III

Das Suspensões Temporárias (Artigo 72 ao 75)

SEÇÃO IV

Dos Reservatórios (Artigo 76 e 77)

CAPÍTULO X

LEITURA, CONSUMO E FATURAMENTO

SEÇÃO I

Periodicidade de Leituras (Artigo 78)

SEÇÃO II

Horário de Leitura (Artigo 79 e 80)

SEÇÃO III

Leitura pelo Usuário (Artigo 81)

SEÇÃO IV

Determinação do Consumo (Artigo 82 ao 85)

SEÇÃO V

Do Consumo Estimado (Artigo 86)

SEÇÃO VI

Do Objeto e Periodicidade do Faturamento (Artigo 87 e 88)

SEÇÃO VII

Dos Requisitos das Faturas e/ou Contas (Artigo 89)

SEÇÃO VIII

Da Forma e Prazo de Pagamento da Faturas ou Conta (Artigo 90 ao 92)

SEÇÃO IX

Da Correção dos Erros de Faturamento (Artigo 93 ao 97)

SEÇÃO X

Do Fornecimento Esporádico (Artigo 98)

SEÇÃO XI

Do Fornecimento para Obras e Construções (Artigo 99)

CAPÍTULO XI

REGIME ECONÔMICO

Seção I

Das Tarifas e Preços (Artigo 100 ao 104)

CAPÍTULO XII

DAS IRREGULARIDADES, PENALIDADES, REVISÃO DO FATURAMENTO E SUPENSAÇÃO DO ABASTECIMENTO

SEÇÃO I

Das Irregularidades, Penalidades e Revisão de Faturamento (Artigo 105 ao 111)

SEÇÃO II

Suspensão do Abastecimento (Artigo 112 e 113)

CAPÍTULO XIII

DAS INFRAÇÕES E PENALIDADES (Artigo 114 ao 117)

CAPÍTULO XIV

DISPOSIÇÕES FINAIS (Artigo 118 ao 120)

ANEXO I

MODELO TABELAS - DAS TARIFAS, PREÇOS E PENALIDADES

CAPÍTULO I
DO OBJETIVO

Art. 1º O presente Regulamento, com fundamento na Lei Municipal nº. ..... Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico, tem por objetivo estabelecer as normas referentes à prestação do serviço de abastecimento de água no Município de Londrina, e regular as relações entre a PRESTADORA DE SERVIÇOS e USUÁRIOS, determinando as suas respectivas situações, direitos, deveres e obrigações básicas, assim como reconhecer o âmbito de aplicação de preços e tarifas, e o regime de infrações e sanções.

CAPÍTULO II
DAS DEFINIÇÕES

Art. 2º Para facilitar o entendimento, no presente regulamento, são adotadas as seguintes terminologias contidas nas normas da ABNT:

I - ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas;
II - acréscimo ou multa: pagamento adicional, devido pelo usuário, previsto neste Regulamento como punição à inobservância das condições nele estabelecidas;
III - aferição de hidrômetro: processo de conferência do sistema de hidrômetro para verificação de erro de indicação em relação aos limites estabelecidos pelos órgãos competentes;
IV - águas pluviais: são as águas procedentes das chuvas que, por suas características, escoam por coberturas de prédios, carream por superfícies revestidas artificialmente e pelo solo natural;
V - água de infiltração: são as águas do subsolo que se introduzem na rede coletora ou emissário do sistema de tratamento de esgoto;
VI - agrupamento de edificação: conjunto de duas ou mais edificações tanto vertical quanto horizontal em um ou mais lotes de terreno;
VII - caixa de inspeção: dispositivo da rede pública de coleta de esgoto situado, sempre que possível, na calçada, visando possibilitar a inspeção e/ou desobstrução do ramal predial de esgoto;
VIII - caixa piezométrica ou tubo piezométrico: caixa ou tubo ligado ao alimentador predial, antes do reservatório inferior, para assegurar uma pressão mínima na rede distribuidora;
IX - categoria de usuário: classificação do usuário, por economia, para o fim de enquadramento na estrutura tarifária da PRESTADORA DE SERVIÇOS;
X - cavalete: conjunto composto de hidrômetro e conexões que fazem a interligação do ramal externo ao ramal interno de unidade usuária;
XI - cobrança de água: valor cobrado do usuário, definido na legislação municipal, referente ao serviço de fornecimento de água;
XII - cobrança de esgoto: valor cobrado do usuário, definido na legislação municipal, referente aos serviços de coleta de esgotos sanitários;
XIII - coleta de esgoto: recolhimento de refugo liquido através de ligações à rede coletora, assegurando o posterior tratamento e seu lançamento no meio ambiente, obedecendo a legislação ambiental;
XIV - coletor predial: tubulação de esgoto na área interna do lote até a caixa de inspeção situada na calçada;
XV - consumidor factível: aquele que, embora não esteja ligado ao(s) serviço(s) de água e/ou esgoto, o(s) tem à disposição em frente ao prédio respectivo;
XVI - consumidor potencial: aquele que não dispõe de serviços de água e/ou esgoto em frente ao respectivo prédio, estando o mesmo localizado dentro da área onde a PRESTADORA DE SERVIÇOS poderá prestar seus serviços;
XVII - consumo estimado: parâmetro utilizado para cálculo de volume de água, expresso em metros cúbicos, atribuído ao imóvel desprovido de hidrômetro ou com funcionamento inadequado, correspondente ao consumo mensal de água;
XVIII - consumo médio: parâmetro adotado para cálculo de custo sobre serviços prestados de fornecimento de água em unidades usuárias com base na média de últimas leituras de consumo registradas em hidrômetros, podendo ser consideradas as relativas aos últimos três, quatro, cinco, seis ou preferencialmente em doze meses, conforme o caso;
XIX - conta: documento emitido para faturamento e recebimento pelos serviços de fornecimento de água, coleta de esgotos e outras cobranças relacionadas aos serviços de saneamento prestados pela PRESTADORA DE SERVIÇOS;

XX - contrato de fornecimento: instrumento pelo qual a PRESTADORA DE SERVIÇOS e o usuário ajustam as características técnicas e as condições comerciais do fornecimento de água;
XXI - contrato de coleta: instrumento pelo qual a PRESTADORA DE SERVIÇOS e o usuário ajustam as características técnicas e as condições comerciais da coleta de esgoto;
XXII - contrato de adesão: instrumento contratual padronizado para fornecimento de água e/ou coleta de esgoto, cujas cláusulas estão vinculadas às normas e regulamentos, não podendo o conteúdo delas ser modificado pela PRESTADORA DE SERVIÇOS ou pelo usuário, uma vez estabelecido o modelo básico;
XXIII - CPF/CNPJ: Cadastro de Pessoa Física e Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica;
XXIV - CRQ: Conselho Regional de Química;
XXV - custo da derivação: custo calculado de acordo com o valor estipulado ou orçamento de custos de materiais e mão de obra para execução do ramal predial;
XXVI - custo operacional: valor apurado a partir das despesas primárias necessárias para manter o sistema funcionando;
XXVII - derivação, alimentador ou ramal predial de água:a) interno: é a canalização compreendida entre o registro de saída do hidrômetro e a bóia do reservatório da unidade usuária;
XXVIII - externo: é a canalização compreendida entre a rede distribuidora e o cavalete, inclusive;
XXIX - derivação ou ramal predial de esgoto:
a) interno: é a canalização compreendida entre a última inserção do imóvel e a caixa de inspeção situada no passeio;
b) externo: é a canalização compreendida entre a caixa de inspeção situada no passeio e a rede coletora de esgoto;
XXX - despejo ou esgoto industrial: refugo líquido decorrente do uso da água para fins industriais e serviços diversos;
XXXI - distribuidor: canalização pública de distribuição de água;
XXXII - economia: é toda a subdivisão de uma ligação de água em unidade usuária com entrada e ocupações independentes das demais, de mesma propriedade e tendo, além disso, instalações hidráulicas próprias atendidas pelo serviço de abastecimento de água e/ou esgotamento sanitário;
XXXIII - elevatória: conjunto de tubulações, equipamentos e dispositivos destinados à elevação de água e esgoto;
XXXIV - esgoto ou despejo: refugo líquido que deve ser conduzido a um destino final;
XXXV - esgoto doméstico: águas contendo matérias fecais e águas servidas resultantes de banhos e higienização humana e de ambientes, de lavagem de utensílios e roupas, dentre outras atividades humanas provenientes de unidades usuárias classificadas como residenciais e de atividade comerciais que não incluem utilização de águas em processo produtivo de bens;
XXXVI - esgotos industriais: compreendem os resíduos líquidos orgânicos, de indústrias de alimentos e matadouros, dentre outras classificações assemelhadas, bem como as águas residuárias agressivas procedentes de cerâmicas e água de refrigeração, dentre outros processos que utilizam água na cadeia produtiva;
XXXVII - esgoto sanitário: refugo líquido proveniente do uso de água para fins de higienização humana e de ambientes;
XXXVIII - extravasor ou ladrão: é a canalização destinada a escoar eventuais excessos de água ou de esgoto;
XXXIX - estrutura tarifária: conjunto dos parâmetros levados em consideração para a determinação dos custos unitários dos serviços públicos de fornecimento de água ou coleta de esgoto;
XL - fornecimento de água: entrega através de ligações à rede de distribuição de água potável, submetida a tratamento prévio;
XLI - fossa séptica: unidade escavada no solo, atendendo parâmetros e legislações pertinentes para tratamento primário de esgoto sanitário domiciliar através de sedimentação e digestão;
XLII - fossa absorvente ou sumidouro: unidade escavada no solo, atendendo parâmetros e legislações pertinentes para absorção dos líquidos provenientes do efluente das fossas sépticas;
XLIII - hidrante: é o aparelho de utilização apropriado à tomada de água para extinção de incêndio;
XLIV - hidrômetro: equipamento instalado em cavaletes destinado a medir e indicar, continuamente, o volume de água que o atravessa para abastecimento de unidades usuárias;
XLV - IAP: Instituto Ambiental do Paraná;
XLVI - IGPM: Índice Geral de Preços Médio;
XLVII - INMETRO: Instituto Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial;

XLVIII - interrupção no fornecimento de água e coleta de esgotos: interrupção do fornecimento de água e/ou do serviço de coleta de esgotos ao usuário pelo não-pagamento da tarifa e/ou por inobservância às normas estabelecidas neste Regulamento;
XLIX - instalação predial de água: conjunto de tubulações, reservatórios, equipamentos, peças e dispositivos localizados junto ao ponto de entrega de água e empregados para a distribuição de água na unidade usuária;
L - instalação predial de esgoto: conjunto de tubulações, conexões, equipamentos e peças especiais localizados junto do ponto de coleta de esgoto;
LI - IPTU: Imposto Predial e Territorial Urbano;
LII - lacre: dispositivo destinado a caracterizar a inviolabilidade do hidrômetro ou da interrupção do fornecimento;
LIII - limitador de consumo: dispositivo instalado no ramal predial para limitar o consumo de água;
LIV - ligação clandestina: é a ligação predial às redes distribuidoras de água e/ou coletoras de esgoto sanitário sem comunicação e/ou autorização e fora dos padrões de qualidade determinados pela PRESTADORA DE SERVIÇOS;
LV - ligação predial de água: conjunto de canalização e peças especiais situadas entre a rede pública de distribuição de água e o hidrômetro instalado na unidade usuária, inclusive;
LVI - ligação predial de esgoto: conjunto de canalização e peças especiais situadas entre a rede pública coletora e a caixa de inspeção instalada defronte a unidade usuária, inclusive;
LVII - ligação temporária: ligação para fornecimento de água e/ou coleta de esgotos, que tenha prazo de duração definido e não superior a 180 (cento e oitenta) dias, para atender a circos, parques, canteiros de obras e similares;
LVIII - Mg/l: miligrama por litro;
LIX - peças de derivação: dispositivo aplicado no distribuidor para derivação do ramal predial;
LX - Ph : percentual de hidrogênio;
LXI - ponto de entrega de água ou alimentador predial: é o ponto de conexão da rede pública de água com as instalações de utilização do usuário;
LXII - ponto de coleta de esgoto ou ramal coletor: é o ponto de conexão da caixa de inspeção da rede pública de esgoto com as instalações do usuário;
LXIII - rede distribuidora de água: é o conjunto de tubulações, peças e equipamentos que compõem os sistemas públicos de fornecimento de água;
LXIV - rede coletora de esgoto: é o conjunto de canalizações, de peças e equipamentos que compõem os sistemas públicos de coleta de esgotos;
LXV - registro externo: é o registro de uso, aplicação e de propriedade da PRESTADORA DE SERVIÇOS, destinado à interrupção do fluxo de água em tubulações da instalação predial ou aplicado na origem do alimentador predial e instalado em ramal externo;
LXVI - registro interno ou de acidente: é o registro instalado no ramal predial interno para permitir a interrupção de passagem de água após o hidrômetro;
LXVII - religação: é o restabelecimento do abastecimento público de água à unidade usuária após a regularização da situação que originou o corte da ligação e suspensão do fornecimento de água;
LXVIII - reservatório de acumulação de água: depósito destinado ao armazenamento de água potável e elemento componente de um sistema de abastecimento de água ou de uma unidade usuária;
LXIX - sistema público de abastecimento de água: conjunto de tubulações, captações de água subterrâneas ou superficiais, estações de tratamento, elevatórias, reservatórios, equipamentos e demais instalações destinadas ao fornecimento de água potável;
LXX - sistema público de esgotamento sanitário: conjunto de tubulações, estações de tratamento, elevatórias, equipamentos e demais instalações destinadas a coletar, transportar e dispor adequadamente os esgotos;
LXXI - supressão da derivação: retirada física do ramal predial e cavalete e/ou cancelamento das relações contratuais entre a PRESTADORA DE SERVIÇOS e consumidor/usuário em decorrência de infração às normas e regulamentos que regem relações;
LXXII - tarifa de água: preço correspondente à água fornecida pela PRESTADORA DE SERVIÇOS à unidade usuária, conforme definido em tabela própria;
LXXIII - tarifa de esgoto: preço correspondente ao esgoto coletado de unidade usuária do sistema público de esgotamento sanitário local, conforme definido em tabela própria;
LXXIV - tarifa social: tarifa subsidiada pelo operador público do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário, destinada à população de baixa renda, cujo domicílio seja de área de até 60m² (sessenta metros quadrados) construída e que se utilize do consumo mínimo de até 10m³ (dez metros cúbicos) de água por unidade usuária;

LXXV - tarifa mínima: preço estabelecido pela PRESTADORA DE SERVIÇOS, cobrado de todas as economias e unidades usuárias, referente ao valor cobrado sobre o limite de consumo básico da categoria a que pertencem, destinado à cobertura do custo operacional dos sistemas de abastecimento de água e de coleta de esgotos sanitários;

LXXVI - usuário ou consumidor: toda pessoa física ou jurídica, ou comunhão de fato e de direito, legalmente representada, que solicitar a PRESTADORA DE SERVIÇOS local o fornecimento de água e coleta de esgoto sanitário e assumir responsabilidade pela utilização dos serviços de água e/ou coleta de esgoto, proprietária ou detentora, a qualquer título, da posse do imóvel beneficiado por esses serviços;

LXXVII - unidade usuária: economia ou conjunto de economias atendidas através de uma única ligação de água e/ou de coleta de esgoto;

LXXVIII - válvula de flutuador ou bóia : é a válvula destinada a interromper a entrada de água nos reservatórios de acumulação de água dos imóveis quando atingido o nível máximo de água;

LXXIX - virola: aro metálico que aperta ou reforça um objeto, ou seja, o hidrômetro à tubulação de cavalete de unidade usuária;

LXXX - violação: é o restabelecimento do fluxo e fornecimento normal de água suspenso e/ou interrompido pela PRESTADORA DE SERVIÇOS que tenha sido realizado por pessoa não autorizada.

CAPÍTULO III
OBRIGAÇÕES E DIREITOS DA PRESTADORA DE SERVIÇOS E DOS USUÁRIOS
SEÇÃO I
DA PRESTADORA DE SERVIÇOS

Art. 3º São obrigações da PRESTADORA DE SERVIÇOS:

I - prestar o serviço e ampliá-lo a todos os usuários que estiverem dentro da área de abrangência do sistema de abastecimento de água;

II - manter as condições sanitárias e as instalações de acordo com o presente regulamento;

III - manter de forma permanente a disponibilidade e regularidade do serviço mediante a vigilância, conservação e reparação de todas as instalações relacionadas com o serviço;

IV - atender ao usuário na solução dos problemas que o serviço eventualmente ocasione;

V - efetuar o faturamento tendo como base a tarifa legalmente autorizada pelo Poder Concedente;

VI - efetuar captação ou extração, tratamento, adução e distribuição de água tratada;

VII - fornecer água potável, cumprindo todos os requisitos de qualidade determinados na Portaria nº. 518/2004, do Ministério da Saúde, ou posteriores;

VIII - responder no prazo máximo de 72 (setenta e duas) horas as consultas formuladas pelos usuários referentes a:

a) situação de seu débito com a PRESTADORA DE SERVIÇOS;
b) faturamento de serviços e regime tarifário;
c) cortes de serviço de qualquer natureza;
d) reabilitação de serviço de qualquer natureza;

IX - manter Sistema de Atendimento ao Usuário, atendendo por telefone, de forma ininterrupta, salvo em casos de força maior;

X - colocar à disposição dos usuários dos sistemas de água e esgoto, junto aos postos de atendimento, formulários destinados aos registros de reclamações e sugestões, os quais deverão ser cronologicamente ordenados, com o fim de facilitar a sua consulta a pedido do Poder Concedente ou da Agência de Regulação;

XI - reparar, corrigir, remover, reconstituir ou substituir, às suas expensas, no todo ou em parte, as obras e serviços pertinentes à concessão em que se verifiquem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou de materiais empregados;

XII - responsabilidade por danos a terceiros decorrentes da execução dos serviços em concessão;

XIII - cumprir os prazos estabelecidos neste regulamento, para prestação dos serviços aos usuários;

XIV - dar informações claras aos usuários ou emitir parecer formal, de maneira clara e concisa, à todas as reclamações efetuadas através de formulários específicos para reclamações, ou através de correspondência protocolada na PRESTADORA DE SERVIÇOS;

XV - prestar serviços adequados, na forma prevista no contrato de concessão, e segundo normas técnicas aplicáveis;
XVI - garantir o pronto restabelecimento dos serviços, caso interrompido;
XVII - divulgar adequadamente, ao público em geral, e ao usuário em particular a ocorrência de situações excepcionais, a adoção de formas especiais de operação e a realização de obras, em especial aquelas que obriguem a interrupção da prestação de serviços;
XVIII - apoiar a ação das autoridades e representantes do Poder Público, em especial da polícia, dos bombeiros, da defesa civil, da saúde pública e do meio ambiente;
XIX - zelar pela proteção dos recursos naturais e do ecossistema, respondendo pela obtenção das eventuais licenças exigidas pelos órgãos ambientais;
XX - informar sobre os padrões de qualidade da água e sobre os resultados das análises bacteriológicas e físico-químicas na conta d'água.

Art. 4º São direitos da PRESTADORA DE SERVIÇOS:

I - cobrar, dos usuários beneficiados, os serviços prestados de acordo com os preços e tarifas oficialmente aprovados pelo Poder Concedente;
II - tomar medidas administrativas e judiciais cabíveis quando da violação dos lacres do cavalete e/ou hidrômetro ou da depredação do mesmo;
III - poder de interromper o fornecimento de água no caso de inadimplência do usuário, e nos demais casos conforme previsto neste Regulamento, correndo por conta e risco da PRESTADORA DE SERVIÇOS as responsabilidades advindas deste ato;
IV - cobrar e receber multas por inadimplência ou atraso de pagamento;
V - poder inspecionar as instalações internas dos imóveis dos usuários, desde que por ele autorizado, podendo propor ao Poder Concedente a aprovação e adoção de medidas corretivas em que os usuários devam cumprir obrigatoriamente, garantindo, que as deficiências encontradas não acarretem prejuízos a execução dos serviços.

SEÇÃO II
DO USUÁRIO

Art. 5º São obrigações do USUÁRIO:

I - fazer uso da água de acordo com o estabelecido no contrato;
II - pagar pontualmente pelos serviços recebidos, de acordo com o previsto neste Regulamento e consoante com as tarifas ou preços de serviços vigentes, sob pena de suspensão dos serviços e cobrança compulsória dos valores devidos acrescidos de multas, juros de mora e atualização monetária;
III - pagar por prejuízos resultantes de fraudes ou vazamentos decorrentes de negligência ou má fé;
IV - permitir entrada, em horário comercial, de pessoas autorizadas pela PRESTADORA DE SERVIÇOS devidamente identificadas, para executar os serviços de instalação, inspeção ou suspensão;
V - cumprir os preceitos estabelecidos pela PRESTADORA DE SERVIÇOS ou pelos organismos competentes do Poder Concedente;
VI - cumprir as condições e obrigações contidas no contrato;
VII - comunicar à PRESTADORA DE SERVIÇOS qualquer modificação no endereço da fatura;
VIII - comunicar à PRESTADORA DE SERVIÇOS qualquer modificação substancial nas instalações hidráulicas internas;
IX - comunicar à PRESTADORA DE SERVIÇOS alteração do cadastro através de documento comprobatório, especialmente mudanças na categoria ou número de economias aplicáveis;
X - obter e utilizar o serviço, observadas as normas deste Regulamento;
XI - pagar as novas ligações de água por ele solicitadas, aqui incluso o fornecimento e instalação do hidrômetro para a PRESTADORA DE SERVIÇOS;
XII - consultar previamente a PRESTADORA DE SERVIÇOS sobre a disponibilidade de fornecimento dos serviços antes da implantação de novos empreendimentos imobiliários;
XIII - contribuir para a permanência das boas condições dos bens públicos através dos quais lhes serão prestados os serviços, devendo zelar pelo uso adequado dos mesmos, tais como: cavalete, hidrômetros, ligações de água, etc. responsabilizando-se por sua utilização e guarda.

Art. 6º São direitos do USUÁRIO:

I - receber o serviço adequado, inclusive de forma a ver atendidas as suas necessidades básicas de saúde e de higiene;
II - dispor, de forma ininterrupta, de abastecimento de água, nas condições hidráulicas adequadas, segundo os termos do presente regulamento;
III - ter a sua disposição condições técnicas de pressão e vazão para o fornecimento de água para sua residência, indústria ou outro, em concordância com padrões técnicos exigidos por Lei;
IV - solicitar à PRESTADORA DE SERVIÇOS, esclarecimentos, informações e assessoramento necessário sobre o serviço, objetivando o seu bom funcionamento;
V - assinar contrato de fornecimento sujeito às garantias das normas estabelecidas;
VI - fazer reclamações administrativas, sempre que considere que seus direitos contratuais foram lesados;
VII - exigir da Fiscalização e da PRESTADORA DE SERVIÇOS que o funcionamento das estações de tratamento de água seja eficiente também no que concerne aos aspectos ambientais;
VIII - receber informações do Poder Concedente e da PRESTADORA DE SERVIÇOS para a defesa de interesses individuais e/ou coletivos;
IX - levar ao conhecimento do CONCEDENTE e da PRESTADORA DE SERVIÇOS as irregularidades que tenham conhecimento, referentes aos serviços prestados;
X - receber da PRESTADORA DE SERVIÇOS informações necessárias ao uso correto dos serviços prestados.

CAPÍTULO IV
LIGAÇÕES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
SEÇÃO I
DA COMPOSIÇÃO DO SISTEMA

Art. 7º Para efeito deste regulamento o sistema de abastecimento de água será composto de duas partes: Produção e Distribuição.

I - PRODUÇÃO: Compreende as obras hidráulicas de extração, captação, elevatórias de água bruta, estações de tratamento, estações elevatórias de água bruta, adutoras de água bruta, subadutora, dispositivos de proteção e inspeção, e demais elementos que dispõe a produção;
II - DISTRIBUIÇÃO: Compreendem as obras hidráulicas, de reservatório, estações elevatórias de água tratada, redes de distribuição primária e secundária, ligações domiciliares e demais elementos da distribuição, que é composta de tubulações, caixas, peças especiais, hidrantes, e outros, com características compatíveis com as normas aplicáveis;

a) Rede de Distribuição Primária: são aquelas tubulações de maior diâmetro da rede de distribuição que são encarregadas de abastecer a rede secundária e interligar diferentes setores de abastecimentos, sem que nela possam executar ligações;
b) Rede de Distribuição Secundária: São aquelas tubulações de menor diâmetro que discorrem ao longo de uma via pública ou propriedade privada, previamente constituída de servidão, sobre as quais se derivam em cada caso, as ligações, hidrantes ou qualquer outra permissão, para fornecer um volume pontual necessário e suficiente;
c) Ligação: É o ramal que partindo da tubulação da rede de distribuição secundária mais próxima, conduza a água ao imóvel que se deseja abastecer e será formada por uma tubulação única de características adequadas ao volume de água que será fornecido, e deverá ser de acordo com o padrão existente na PRESTADORA DE SERVIÇOS que deverá ser apresentado ao usuário por ocasião da realização da ligação e terá os seguintes elementos:
d) c.1) Colar de Tomada: peça colocada sobre a tubulação da rede de distribuição para captação de água;
e) c.2) Ramal: é o trecho da tubulação que une o colar de tomada com o cavalete;
f) c.3) Cavalete: estará situado ao final do ramal da ligação na via pública e junto ao imóvel ou no limite da propriedade.

SEÇÃO II
DAS CONDIÇÕES PARA EXECUÇÃO DA LIGAÇÃO

Art. 8º Será realizada uma ligação para cada imóvel.

I - A PRESTADORA DE SERVIÇOS, nos casos de imóvel coletivo, poderá estabelecer:

a) uma ligação única equipada de um hidrômetro; ou
b) se o imóvel permitir, várias ligações distintas, munidas cada uma com seu respectivo hidrômetro.

II - da mesma forma, as edificações independentes num mesmo imóvel poderão dispor de ligações individualizadas, se a edificação permitir e por solicitação do proprietário.

Art. 9º A PRESTADORA DE SERVIÇOS fixará, dentro das normas técnicas vigentes, consoante à ligação, o traçado e o diâmetro da tubulação, assim como o diâmetro e o local de instalação do hidrômetro.

§ 1º Se, por razões de conveniência pessoal ou em função de condições locais e particulares da construção a ser beneficiada, o usuário solicitar modificações nas disposições definidas pela PRESTADORA DE SERVIÇOS, esta, poder-lhe-á satisfazer, sob a reserva de que o usuário se responsabilizará pelos gastos suplementares de instalação. A PRESTADORA DE SERVIÇOS permanece, todavia, livre para recusar as modificações se elas não forem compatíveis com as condições de operação e de manutenção da ligação.

§ 2º As ligações prediais de água para qualquer edificação que exijam diâmetro igual ou superior a uma polegada deverão ser objeto de análise e informação sobre a viabilidade de atendimento.

Art. 10. Todos os trabalhos de instalação da ligação serão executados, exclusivamente, pela PRESTADORA DE SERVIÇOS ou por uma empresa por ela contratada, sendo que os custos serão por conta do usuário.

Parágrafo único. A PRESTADORA DE SERVIÇOS elaborará o orçamento para execução da ligação conforme a tabela de preços vigente e aprovada pelo Poder Concedente e o orçamento deverá adaptar-se a cada caso concreto, com prévia comprovação de medições dos serviços executados.

Art. 11. Os trabalhos de manutenção e reposição das ligações serão executados, exclusivamente, pela PRESTADORA DE SERVIÇOS ou, sob sua direção, por uma empresa subcontratada, sendo:

I - a parte situada em domínio público, incluindo o hidrômetro, é propriedade da PRESTADORA DE SERVIÇOS constituindo-se parte integrante da rede, e a PRESTADORA DE SERVIÇOS é responsável pela manutenção e pelos prejuízos relativos a esta parte da ligação, ficando expressamente vedada a intervenção por parte do usuário, sem a autorização da PRESTADORA DE SERVIÇOS;

II - a parte da ligação situada a partir da união do cavalete com a tubulação do imóvel, pertence ao proprietário do imóvel, e sua guarda, manutenção e reparos de vazamentos são de responsabilidade do usuário, sendo que para reparar essa parte, o usuário, às suas expensas, pode solicitar os serviços de empresas particulares.

SEÇÃO III
DA SOLICITAÇÃO DA LIGAÇÃO

Art. 12. O pedido será feito em impresso normatizado pela PRESTADORA DE SERVIÇOS, o qual deverá conter os dados necessários para a sua consecução, inclusive a sua finalidade, além dos documentos exigidos no artigo 62 deste regulamento.

Art. 13. Para efetuar a solicitação serão necessários os seguintes documentos:

I - obras novas:

a) projeto das instalações prediais de água, de acordo com as prescrições estabelecidas neste regulamento, contendo assinaturas do proprietário, autor do projeto e do engenheiro responsável pela execução das obras, quando a construção for igual ou superior a 600m² (seiscentos metros quadrados) de área construída;
b) Alvará de Construção ou documento equivalente.

II - ligação de imóveis já existentes, a relação de documentos, de obrigatória apresentação, está identificada nas alíneas “a” e “b” do inciso II do artigo 62 deste Regulamento.

Art. 14. A PRESTADORA DE SERVIÇOS, após o cumprimento das exigências previstas nos artigos 13 e 15, fornecerá o abastecimento de água nos seguintes prazos:

I - no prazo de 72 (setenta e duas) horas para realização da religação de água após a assinatura da solicitação da ligação domiciliar, no caso de ligações existentes;
II - no prazo de até 5 (cinco) dias para realização de ligações em local onde estas ainda não existam.

Art. 15. A solicitação de ligação de água não será atendida ou executada pela PRESTADORA DE SERVIÇOS se não forem cumpridos os seguintes requisitos ou ocorrerem estas circunstâncias.

I - quando o imóvel não estiver situado na área de cobertura do sistema de abastecimento de água;
II - por falta de apresentação de quaisquer dos documentos exigidos;
III - quando alguma parte das instalações gerais tiver que passar por propriedade de terceiros, sem que se configure a constituição de servidão de passagem, salvo com autorização;
IV - por falta de pagamento para a realização dos serviços.

SEÇÃO IV
DA COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO DA LIGAÇÃO

Art. 16. Executada a ligação, esta somente poderá ser colocada em funcionamento após a formalização do contrato de fornecimento.

Parágrafo único. A formalização será feita após comprovação das condições adequadas das instalações hidráulicas internas do imóvel.

Art. 17. Passado um mês do início do fornecimento sem que haja reclamação sobre a execução da ligação, entender-se-á que o proprietário do imóvel está de acordo com a instalação; havendo reclamação, no mesmo prazo, e comprovado o problema, os reparos serão por conta da PRESTADORA DE SERVIÇOS.

SEÇÃO V
DA OBRIGATORIEDADE DA LIGAÇÃO DE ÁGUA

Art. 18. São obrigatórias as ligações para imóveis em condições de habitabilidade, situado em perímetro urbano, dotado de rede de distribuição de água, como forma de manter a qualidade de vida e condições sanitárias adequadas.

Art. 19. Todo proprietário de imóvel, com edificação, situado em logradouro público, dotado de rede de distribuição de água, tem o prazo de até 3 (três) meses após a comunicação de disponibilidade dos serviços, para solicitar a ligação.

Parágrafo único. Não havendo a solicitação no prazo fixado no “caput” deste artigo, o usuário será notificado pelo Município, ou pela PRESTADORA DE SERVIÇOS quando a prestação do serviço ocorrer de forma indireta, para fazê-la no prazo de 5 (cinco) dias, sob pena de sofrer as sanções previstas em lei.

Art. 20. O abastecimento, exclusivo, de prédios por meio de poço ou manancial próprio, em local de rede pública, poderá ser considerado irregular, e deverá ser imediatamente comunicado às Autoridades Sanitárias Municipais, para que sejam tomadas as providências cabíveis.

Parágrafo único. Também poderá ser considerado irregular a utilização da mesma rede para abastecimento de água extraída de poço ou manancial próprio juntamente com aquela advinda da rede pública.

Art. 21. A Secretaria Municipal de Saúde poderá intervir no sistema alternativo de abastecimento, se constatado que a qualidade da água está abaixo dos padrões de potabilidade, estabelecido pela Portarias nº. 36/GM de 19/01/1990 e nº. 1.469 de 29/12/2000, do Ministério da Saúde, ou posteriores.

SEÇÃO VI
DAS LIGAÇÕES PARA INSTALAÇÃO DE HIDRANTES

Art. 22. As instalações de hidrantes poderão ser solicitadas por interessados (usuários) diretamente ao Corpo de Bombeiros, e serão encaminhadas à PRESTADORA DE SERVIÇOS depois de constatada sua real necessidade, e serão instaladas ligações independentes, gratuitas, para

alimentar exclusivamente os hidrantes nos locais onde sua prévia solicitação for aprovada, não podendo ter nenhuma derivação para outros usos.

Art. 23. A conexão à rede pública de abastecimento dos hidrantes requer a assinatura de um contrato específico entre a PRESTADORA DE SERVIÇOS e o USUÁRIO.

I - a utilização dos hidrantes ficará restrita às pessoas autorizadas diretamente pelo USUÁRIO que as solicitou, à PRESTADORA DE SERVIÇOS, à Defesa Civil e ao Corpo de Bombeiros;
II - efetuada a instalação, os hidrantes serão lacrados pela PRESTADORA DE SERVIÇOS, que comunicará este fato ao Corpo de Bombeiros e à Defesa Civil e no momento em que houver a utilização, este fato deve ser comunicado à PRESTADORA DE SERVIÇOS, para que esta efetue novo lacre;
III - entender-se-á como utilização irregular, quando não existir o lacre e a utilização não tenha sido comunicada à PRESTADORA DE SERVIÇOS, e neste caso a PRESTADORA DE SERVIÇOS poderá faturar o consumo irregular ao usuário ou solicitante;
IV - os consumos dos hidrantes serão medidos de tal forma que permita o controle e o uso adequado da água, sem que entre em contradição com as normas de combate a incêndio aplicáveis e a utilização pela Defesa Civil.

SEÇÃO VII
DAS LIGAÇÕES EM DESUSO

Art. 24. Finalizados ou rescindidos os contratos de fornecimento, a PRESTADORA DE SERVIÇOS poderá retirar tanto o ramal quanto o cavalete, entregando-os ao usuário se houver solicitação, bem como o hidrômetro da ligação, que permanecerá com a PRESTADORA DE SERVIÇOS.

SEÇÃO VIII
DAS OBRAS PRÓXIMAS À REDE PÚBLICA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Art. 25. Todas as obras executadas em vias públicas que tenham interferência com as redes de água deverão ser comunicadas à PRESTADORA DE SERVIÇOS antes do início das mesmas, ressalvado as emergenciais, as quais podem ser comunicadas à PRESTADORA DE SERVIÇOS após iniciadas.

Art. 26. Qualquer dano causado à rede de água por ocasião da execução de obras em vias públicas será de responsabilidade da empresa executora, que deverá comunicar o ocorrido imediatamente à PRESTADORA DE SERVIÇOS. Os custos de reparo do dano, inclusive os referentes ao volume de água perdido, serão cobrados da empresa que o provocou.

SEÇÃO IX
DAS PEQUENAS AMPLIAÇÕES E MELHORIAS DA REDE

Art. 27. Para efeito deste regulamento será considerada a necessidade de realizar pequenas obras de ampliações ou melhorias na rede quando:

I - não existir rede de distribuição em frente ao imóvel onde foi solicitada a ligação;
II - o imóvel, onde será executada a nova ligação, estiver situado a uma distância menor que quarenta metros da rede existente, em condições técnicas de atender esta a nova demanda.

Art. 28. Os custos das obras de ampliações correrão por conta dos usuários solicitantes, e serão executadas pela PRESTADORA DE SERVIÇOS aplicando-se os mesmos princípios quanto à titularidade da obra executada previsto para os loteamentos.

Parágrafo único. Em havendo necessidade de atendimento à solicitação de usuários, proprietários de imóveis situados em distância superior à prevista no artigo anterior, a PRESTADORA DE SERVIÇOS somente poderá efetuar cobrança proporcional ao número de economias existentes ao longo do trajeto.

CAPÍTULO V
DOS LOTEAMENTOS E CONJUNTOS HABITACIONAIS

Art. 29. A PRESTADORA DE SERVIÇOS, na área de sua atuação, deverá ser consultada em todo estudo preliminar ou anteprojeto do loteamento, ou do conjunto habitacional, sobre a possibilidade do respectivo abastecimento, sendo que:

I - as áreas destinadas ao serviço de abastecimento de água deverão figurar na planta do loteamento ou do conjunto habitacional, com a indicação de que serão, oportunamente, incorporadas a título gratuito ao Patrimônio do Município, desde que seja de interesse público;
II - as tubulações da rede de distribuição que forem assentadas, pelo loteador ou empresário, passarão a integrar o Patrimônio do Município desde o momento em que estas forem ligadas;
III - quando houver interesse público, as obras e instalações executadas para atender ao abastecimento de água poderão ser objeto de cessão para fins de manutenção, por meio de instrumento especial, a ser firmado entre o Poder Concedente e a PRESTADORA DE SERVIÇOS.

Art. 30. O sistema de abastecimento de água do loteamento será construído e custeado pelo interessado, de acordo com o projeto, previamente aprovado ou elaborado pela PRESTADORA DE SERVIÇOS, e nas seguintes condições:

I - o projeto, assinado pelo engenheiro responsável, compreendendo desenhos, cálculos e memórias justificativas, deverá obedecer às prescrições da PRESTADORA DE SERVIÇOS e as normas técnicas vigentes;
II - o projeto não poderá ser alterado no decurso da execução da obra sem a prévia aprovação da PRESTADORA DE SERVIÇOS;
III - se o interessado preferir, a PRESTADORA DE SERVIÇOS poderá elaborar o projeto mediante o pagamento das despesas correspondentes;
IV - o responsável técnico poderá iniciar as obras somente depois de obtida a autorização expressa da PRESTADORA DE SERVIÇOS.

Art. 31. A execução das obras será fiscalizada pela PRESTADORA DE SERVIÇOS, e, após concluída, o interessado solicitará laudo de vistoria, juntando planta cadastral do serviço executado, de acordo com as instruções expedidas pela PRESTADORA DE SERVIÇOS.

Art. 32. A ligação da rede do loteamento à rede distribuidora somente será executada após as obras serem concluídas e aprovadas conforme projeto aprovado pela PRESTADORA DE SERVIÇOS.

Parágrafo único. O abastecimento de água dos imóveis, conjuntos habitacionais ou loteamentos de que trata esse capítulo, pode ser feito por uma única ligação às diversas economias, mesmo abrangendo categorias diferentes.

CAPÍTULO VI
DAS INSTALAÇÕES INTERNAS

Art. 33. A instalação interna será realizada de acordo com as normas para instalações prediais visando o fornecimento de água.

Parágrafo único. A execução da colocação do hidrômetro será realizada por instalador, sob a responsabilidade da PRESTADORA DE SERVIÇOS.

Art. 34. Todos os trabalhos de instalação e de manutenção, após o hidrômetro, serão executados por conta do usuário.

Art. 35. Qualquer equipamento que, se instalado, colocar em risco o fornecimento de água ou ocasionar o fenômeno de retorno de água, deverá ser imediatamente retirado, sob pena de ocasionar interrupção no fornecimento, podendo, quando constatada tal situação a PRESTADORA DE SERVIÇOS exigir a instalação de um dispositivo anti-retorno.

Art. 36. De acordo com as normas técnicas para instalações sanitárias, as instalações internas deverão ser realizadas de forma tal a evitar a ocorrência do fenômeno de retorno de água, objetivando assim impedir a poluição dos reservatórios públicos pelas matérias residuais, de águas nocivas ou quaisquer outras substâncias não desejáveis.

Art. 37. Caso as instalações internas de um imóvel provoquem repercussões nocivas à saúde pública, a PRESTADORA DE SERVIÇOS deverá comunicar os órgãos responsáveis pela Vigilância Sanitária, ou o próprio Poder Concedente, para que tomem as devidas providências para sanar o problema, os custos serão por conta do usuário.

Art. 38. Quando as instalações de água se destinar a utilização para fins comerciais e industriais oferecendo risco de contaminação para a rede, o usuário deverá instalar imediatamente após o hidrômetro um dispositivo anti-retorno, segundo orientações técnicas da PRESTADORA DE SERVIÇOS, cujas despesas correrão às suas expensas.

Art. 39. Por razões de segurança, não será permitida a utilização das mesmas instalações destinadas ao fornecimento de água para utilização de instalações de quaisquer outras naturezas, inclusive elétricas.

Art. 40. Constatada qualquer infração ao presente capítulo, é facultado à PRESTADORA DE SERVIÇOS interromper o fornecimento até a completa regularização, sem prejuízo de eventuais ações na esfera administrativa e judiciária.

CAPÍTULO VII
DOS HIDRÔMETROS
SEÇÃO I
DO FUNCIONAMENTO E MANUTENÇÃO

Art. 41. Os hidrômetros serão instalados e mantidos em bom estado de conservação e funcionamento, sendo sua manutenção realizada pela PRESTADORA DE SERVIÇOS.

Art. 42. O hidrômetro deve ser instalado em propriedade particular o mais próximo possível dos limites do domínio público, de forma a estar acessível facilmente em qualquer época pela PRESTADORA DE SERVIÇOS.

Art. 43. Os hidrômetros deverão ficar abrigados em caixas de proteção executadas pelo usuário, segundo especificação fornecida pela PRESTADORA DE SERVIÇOS, quando instalados na parte externa do muro do imóvel.

Art. 44. Se o hidrômetro for instalado dentro de um prédio, a parte da ligação situada dentro desse prédio à montante do hidrômetro deve permanecer acessível, a fim de que a PRESTADORA DE SERVIÇOS possa assegurar-se a cada visita de que nenhuma ação ilícita foi efetuada sobre esse trecho da canalização.

Art. 45. O tipo e o diâmetro do hidrômetro serão estabelecidos pela PRESTADORA DE SERVIÇOS, após análise das necessidades anunciadas pelo usuário, segundo as normas técnicas relativas a esse instrumento de medição.

Art. 46. Se o consumo de um usuário não corresponder às necessidades que este anunciou inicialmente, o contrato poderá ser aditado para adaptação às novas necessidades do usuário, correndo as despesas com a prestação de serviço por conta do mesmo.

Art. 47. O usuário poderá comunicar à PRESTADORA DE SERVIÇOS qualquer irregularidade no funcionamento do hidrômetro, para que esta realize a vistoria.

Art. 48. Em caso de paralisação do hidrômetro, o consumo durante a parada será calculado, salvo prova contrária apresentada por uma ou outra parte, com base no consumo médio dos últimos três meses ou com base na média dos consumos existentes em caso de não existir um histórico de consumo de 3 (três) meses.

Art. 49. Nos casos em que houver comprovação de recusa, por parte do usuário, para as reparações necessárias no hidrômetro e no registro de parada instalado antes do hidrômetro, a PRESTADORA DE SERVIÇOS suprimirá, após 48 (quarenta e oito) horas da notificação por escrito, o fornecimento de água.

Art. 50. Serão reparados ou substituídos, a cargo da PRESTADORA DE SERVIÇOS, os hidrômetros deteriorados pelo uso normal, bem como aqueles que apresentarem defeitos técnicos.

Art. 51. Quando a substituição e reparação de hidrômetro decorrer da falta de lacre, ou quando o mesmo tenha sido encontrado aberto, ou desmontado com a colocação de qualquer objeto para

interromper o seu funcionamento normal, as despesas serão por conta do usuário, sem prejuízo das eventuais ações nas esferas administrativa ou judiciária.

Art. 52. Quando a substituição decorrer de roubo, furto, ou caso fortuito, o usuário ficará obrigado a apresentar a PRESTADORA DE SERVIÇOS o Boletim de Ocorrência, ou registro Policial do fato, ficando os custos de instalação, substituição e aquisição do hidrômetro por conta do mesmo, caso não tenham sido observadas as medidas de segurança cabíveis. No caso de não apresentação dos documentos (Boletim de Ocorrência ou registro Policial) o usuário ficará sujeito a verificação de fraude pela PRESTADORA DE SERVIÇOS.

SEÇÃO II
DA VERIFICAÇÃO, CALIBRAÇÃO, AFERIÇÃO E DEFEITOS

Art. 53. Os hidrômetros serão verificados pela PRESTADORA DE SERVIÇOS, obrigatoriamente, de acordo com a legislação vigente ao longo do período de concessão, não ensejando custos para os usuários.

Art. 54. O usuário tem o direito de solicitar a qualquer momento a aferição do seu hidrômetro, e:

I - a verificação será efetuada “in loco” pela PRESTADORA DE SERVIÇOS, sem ônus para o usuário, na presença deste, visando à calibração do hidrômetro;
II - em caso de contestação, o usuário tem o direito de solicitar a retirada do hidrômetro, para sua aferição ocasião em que ocorrerá sua substituição provisória.Os custos decorrentes desta aferição correrão por conta do usuário, caso não seja constatada nenhuma irregularidade, sendo cobrado quando conhecido o resultado da verificação.

Art. 55. Serão considerados em funcionamento normal os hidrômetros que acusarem erro de medição não superior ao determinado em legislação específica.

Art. 56. Na situação de quebra ou danos que ocasionem a paralisação do medidor, quando detectada pela PRESTADORA DE SERVIÇOS ou a ela comunicada pelo usuário, será efetuada a sua substituição imediata, podendo ser emitida fatura com base no consumo médio dos últimos três meses, ou com base nos critérios estabelecidos neste Regulamento.

SEÇÃO III
DA RETIRADA E DESMONTAGEM DOS MEDIDORES

Art. 57. A conexão e desconexão do medidor, ou aparelho de medição serão sempre realizadas pela PRESTADORA DE SERVIÇOS, que poderá lacrar a instalação do mesmo, sendo a única autorizada a retirar o mencionado lacre, por razões que entender conveniente.

CAPÍTULO VIII
DAS CARACTERÍSTICAS DOS USUÁRIOS, CONTRATAÇÃO E RECADASTRAMENTO
SEÇÃO I
DAS CARACTERÍSTICAS

Art. 58. Em função do uso que se faça da água, o fornecimento tipificar-se-á em:

I - RESIDENCIAL: É aquele em que a água é utilizada exclusivamente para atender as necessidades básicas nas residências;
II - DEMAIS USOS:

a) COMERCIAL: É considerado como tal todo fornecimento em que a água constitua um elemento indireto e não básico numa atividade profissional, comercial, prestadora de serviço ou fabril;
b) INDUSTRIAL: É considerado todo aquele fornecimento em que a água constitua um material direto e básico ou imprescindível na atividade industrial;
c) SERVIÇO PÚBLICO: É destinado a órgãos do serviço público;
d) DE OBRAS: É aquele destinado para construções de forma geral;

e) AGRÍCOLA: É o fornecimento para fim agrícola e destinado à irrigação para obtenção de produtos agrícolas estando compreendidas neste uso as explorações industriais de floricultura;
f) OUTRO USO: É considerado como tal aquele não enumerado nos grupos acima.

SEÇÃO II
DO CONTRATO

Art. 59. Os contratos de fornecimento serão formalizados para cada unidade residencial, apartamento, imóvel sem edificação, quando solicitado pelo proprietário, comércio, indústria ou obra que se constitua em uma unidade de consumo independente.

Parágrafo único. Cada fornecimento ficará restrito ao uso para o qual se contratou.

Art. 60. Os contratos de fornecimento serão formalizados entre a PRESTADORA DE SERVIÇOS e o USUÁRIO.

Art. 61. Os prazos dos contratos serão estipulados em cláusula específica e estarão automaticamente prorrogados pelo mesmo período a menos que uma das partes, com um mês de antecedência, comunique formalmente o desejo de dá-lo por encerrado;

Parágrafo único. Em havendo a necessidade por parte do usuário de requerer o consumo final, o mesmo poderá fazê-lo a qualquer momento, independentemente do prazo previsto no inciso anterior.

Art. 62. Não haverá nenhum fornecimento de água antes da assinatura do instrumento de contrato de ligação com a PRESTADORA DE SERVIÇOS.

Parágrafo único. Para a assinatura do contrato, o interessado deverá apresentar os seguintes documentos:

I - escritura da propriedade ou documento equivalente, contrato de locação ou autorização do proprietário do imóvel para solicitar a ligação;
II - documentos pessoais do usuário;
III - em caso de habitação, licença da primeira ocupação (habite-se), ou IPTU;
IV - em caso comercial ou industrial, a licença de funcionamento;
V - em se tratando de obra, a licença municipal em vigor.

Art. 63. A PRESTADORA DE SERVIÇOS poderá recusar a realização do contrato de fornecimento nas seguintes condições:

I - quando o interessado que solicitou o serviço se negar a assinar o contrato elaborado de acordo com o modelo autorizado, e com as disposições vigentes sobre contratação;
II - quando não apresentar documentação previamente estabelecida;
III - quando as instalações internas do imóvel não se ajustarem às prescrições regulamentares em vigor no momento da solicitação;
IV - quando não houver rede de abastecimento para o fornecimento, exceto às disposições previstas nos artigos 27 e 28;
V - quando se comprovar que o usuário encontra-se inadimplente com a PRESTADORA DE SERVIÇOS;
VI - quando para o imóvel que se pretende contratar o abastecimento já existir um outro contrato e em plena vigência, ocasião em que ocorrerá a sucessão, com anuência da PRESTADORA DE SERVIÇOS.

Art. 64. Os contratos serão estabelecidos para cada tipo de fornecimento, sendo, para tanto, obrigatório formalizar contratos separados para todos aqueles que exijam aplicações de tarifa ou condições diferentes.

Art. 65. Ocupação do mesmo imóvel por uma pessoa distinta da que assinou o contrato exige um novo contrato.

Art. 66. Para o fornecimento temporário na execução de obras ou atividades realizadas nas ruas, logradouros públicos ou em bens públicos, a PRESTADORA DE SERVIÇOS poderá firmar contrato de fornecimento temporário, podendo exigir do interessado depósito prévio em dinheiro para garantia do recebimento.

SEÇÃO III
DO RECADASTRAMENTO

Art. 67. A irregularidade prevista no inciso "I" do artigo 105, não atinge as ligações já existentes quando da aprovação deste Regulamento, desde que os usuários procedam o recadastramento a pedido da PRESTADORA DE SERVIÇOS.

Art. 68. Para assinatura deste contrato, o usuário já existente deverá apresentar, obrigatoriamente, cópia dos documentos constantes dos incisos I e II do artigo 62, os quais deverão ser solicitados pela PRESTADORA DE SERVIÇOS.

CAPÍTULO IX
DA REGULARIDADE NO FORNECIMENTO
SEÇÃO I
DA GARANTIA DE PRESSÃO E VAZÃO

Art. 69. O fornecimento de água terá uma pressão garantida pela PRESTADORA DE SERVIÇOS, para todos os abastecimentos, cuja altura de entrada do tubo ascendente ou montante em relação ao nível da calçada onde se efetue a ligação, seja igual ou inferior ao estabelecido em particular para cada rede de abastecimento. Para todos os casos a pressão na rede de distribuição nunca poderá ser inferior 10 (dez) metros de coluna de água para áreas urbanas e 8 (oito) metros de coluna de água para áreas rurais.

Art. 70. Se eventualmente as condições técnicas de fornecimento (pressão e/ou vazão) se tornar inadequadas para atender às necessidades dos usuários, ou grupos de usuários, a PRESTADORA DE SERVIÇOS fica obrigada a reparar a deficiência.

SEÇÃO II
DA CONTINUIDADE DO SERVIÇO

Art. 71. Salvo causas de força maior, ou defeitos existentes nas instalações públicas, a PRESTADORA DE SERVIÇOS fica obrigada a manter de forma permanente a prestação dos serviços.

SEÇÃO III
DAS SUSPENSÕES TEMPORÁRIAS

Art. 72. A PRESTADORA DE SERVIÇOS poderá suspender temporariamente o serviço quando:

I - motivada por razões de ordem técnica ou de segurança de pessoas e bens;
II - em caso de calamidade pública, considerando a segurança dos usuários;
III - na suposição de perda de potabilidade da água que implique em risco iminente para saúde da população abastecida;
IV - nas causas previstas nos artigos 106 e 112.

Art. 73. Nas interrupções previsíveis e programáveis a PRESTADORA DE SERVIÇOS deverá avisar os usuários através dos meios de comunicação de grande alcance, com antecedência mínima de 48 (quarenta e oito) horas.

Parágrafo único. As interrupções programáveis deverão ser comunicadas oficialmente ao Poder Concedente e ao Agente Regulador.

Art. 74. No caso de uma interrupção do serviço que tenha duração superior a 24 (vinte e quatro) horas, a PRESTADORA DE SERVIÇOS deverá prever um serviço de abastecimento de emergência aos usuários afetados; devendo este prazo ser reduzido ao máximo de 6 (seis) horas, tratando-se de estabelecimentos hospitalares, clínicas, sanatórios, outras entidades prestadoras de serviços de saúde com internação de pacientes ou custódias permanentes e instituições carcerárias.

Parágrafo único. O custo do abastecimento correrá por conta do usuário, sendo a PRESTADORA DE SERVIÇOS remunerada pela tarifa aplicada ao volume de água abastecida, conforme estrutura

tarifária determinada pelo Poder Concedente e a cobrança será efetuada na fatura subsequente ao atendimento.

Art. 75. A PRESTADORA DE SERVIÇOS deverá informar, através dos meios de comunicação, o tempo aproximado de duração da interrupção, bem como o horário para as restrições que serão impostos aos usuários, ressalvando-se os casos de reconhecida urgência.

SEÇÃO IV
DOS RESERVATÓRIOS

Art. 76. Sem prejuízo do que estabelecer a norma aplicável a cada setor, todos os locais em que se desenvolva qualquer tipo de atividade em que a água represente uma permanente e inevitável necessidade para segurança e saúde pública, e especialmente, nos centros de saúde, depósitos de materiais inflamáveis e combustíveis, além de grandes centros comerciais deverão dispor de reservatórios com capacidade suficiente para seu abastecimento por no mínimo 24 (vinte e quatro) horas, e adotar as medidas necessárias para colaborar com a garantia da continuidade do serviço.

Art. 77. A PRESTADORA DE SERVIÇOS deverá dimensionar e orientar os responsáveis pelas indústrias em que a água represente um elemento indispensável no processo de produção ou conservação de produtos, a manter um reservatório com capacidade para suportar o seu autoabastecimento por um período mínimo de 24 (vinte e quatro) horas.

Parágrafo único. Os reservatórios serão de materiais resistentes a corrosão, devendo-se manter limpos e desinfetados, respondendo o proprietário da instalação interna, pelas possíveis contaminações que possam ser causadas por omissão, vazamento ou má conservação.

CAPÍTULO X
LEITURA, CONSUMO E FATURAMENTO
SEÇÃO I
PERIODICIDADE DE LEITURAS

Art. 78. A PRESTADORA DE SERVIÇOS será obrigada a manter o atual sistema de execução de leituras de medidores permanente e periódico, de tal forma que, para cada usuário os ciclos de leitura tenham, sempre que possível, o mesmo número de dias.

Parágrafo único. O atual cronograma de execução de leituras de medidores poderá ser modificado mediante autorização do Poder Concedente.

SEÇÃO II
HORÁRIO DE LEITURA

Art. 79. A leitura do medidor será realizada em horário comercial por pessoas autorizadas pela PRESTADORA DE SERVIÇOS e devidamente identificadas.

Parágrafo único. Poderá, ocorrer a leitura em outro horário, desde que haja entendimento, prévio e formal, entre o usuário e a PRESTADORA DE SERVIÇOS.

Art. 80. Nos casos onde for concedido fornecimento eventual, controlados mediante equipamentos de medição tipo móvel, o usuário estará obrigado a apresentar, nos locais indicados o respectivo contrato, e dentro das datas igualmente estabelecidas no dito documento, os mencionados equipamentos de medida para a realização da leitura.

SEÇÃO III
LEITURA PELO USUÁRIO

Art. 81. Quando, por ausência do usuário, não for possível a realização da leitura, será depositado, em sua caixa de correio, pelo leiturista, um formulário que deverá constar:

I - nome do usuário, endereço do fornecimento e identificação do medidor;
II - data máxima estabelecida para realização da leitura pelo usuário, que não poderá ser inferior a 48 (quarenta e oito) horas;

III - leitura do medidor pelo usuário e data em que foi efetuada;
IV - as diferentes formas de fazer chegar a leitura medida à PRESTADORA DE SERVIÇOS;
V - advertência de que, se a PRESTADORA DE SERVIÇOS não dispuser da leitura no prazo fixado, esta fará uma estimativa do consumo, tomando-se os 3 (três) meses anteriores, salvo neste período ocorreu vazamento, sendo que neste caso será excluído este consumo e considerado outro imediatamente anterior.

SEÇÃO IV
DETERMINAÇÃO DO CONSUMO

Art. 82. Como norma geral, a determinação dos consumos que se faz para cada usuário, será pela diferença entre as leituras de dois períodos consecutivos de faturamento.

Art. 83. A PRESTADORA DE SERVIÇOS terá como referência, para o faturamento do consumo exclusivamente os equipamentos de medição devidamente homologados, não sendo obrigada a aceitar as reclamações que se baseiam em leitura de medidores que não foram instalados pela mesma.

Art. 84. Qualquer vazamento de água, ou acréscimo de volume que seja medido, será faturado ao usuário de acordo com as tarifas correspondentes, desde que os mesmos não sejam de responsabilidade da PRESTADORA DE SERVIÇOS.

Art. 85. Se eventualmente a PRESTADORA DE SERVIÇOS, ao realizar o trabalho de leitura, constatar consumo superior ao consumo do mês anterior, mais duas vezes o desvio padrão dos consumos do usuário, esta o notificará do ocorrido para que tome providências cabíveis no sentido de vistoriar as instalações de seu imóvel.

Parágrafo único. A ocorrência, por qualquer motivo, de vazamento nas instalações internas do imóvel ou de consumo exorbitante do volume de água, devidamente registrado pelo hidrômetro, não ocasionado por ação ou omissão da PRESTADORA DE SERVIÇOS, será de exclusiva responsabilidade do usuário, a quem competirá o pagamento da respectiva fatura.

SEÇÃO V
DO CONSUMO ESTIMADO

Art. 86. Quando não for possível conhecer os consumos medidos, em consequência da quebra no equipamento de medição, ausência do usuário no momento em que tentou realizar a leitura, ou não recebimento do formulário de autoleitura dentro do prazo fixado, o faturamento do consumo será efetuado com base na média dos três últimos consumos.

I - no caso onde não existir dados históricos para obter a média a que alude o “caput”, o faturamento será feito com base em um consumo medido de no mínimo 72 (setenta e duas) horas extrapolado para um período de consumo;
II - o consumo assim estimado terá caráter provisório numa situação de quebra do medidor, até que ocorra a sua substituição.

Parágrafo único. Caso de consumo não medido por inexistência de hidrômetro instalado na ligação, ocorrerá faturamento de acordo com a cota básica para cada categoria.

SEÇÃO VI
DO OBJETO E PERIODICIDADE DO FATURAMENTO

Art. 87. Serão objeto do faturamento pela PRESTADORA DE SERVIÇOS, todos os serviços de sua exclusiva responsabilidade além do faturamento do consumo de água.

Art. 88. A PRESTADORA DE SERVIÇOS poderá modificar a periodicidade dos ciclos de faturamento, desde que autorizada pelo Poder Concedente e observando a legislação vigente, ficando a mesma obrigada a notificar o fato aos usuários, a fim de que os mesmos possam escolher a data de vencimento da sua conta.

SEÇÃO VII
DOS REQUISITOS DAS FATURAS E/OU CONTAS

Art. 89. Nas faturas ou contas emitidas pela PRESTADORA DE SERVIÇOS deverão constar, claramente, no mínimo, as seguintes informações:

I - nome do Usuário;
II - endereço e objeto do fornecimento;
III - endereço da notificação, se é distinto e figura como tal no contrato;
IV - tarifa aplicada;
V - capacidade, marca e número de série do medidor ou do equipamento de medição;
VI - leituras do medidor que determinam consumo faturado e as datas das mesmas que determinam o prazo de faturamento;
VII - indicação se os consumos faturados são reais ou estimados;
VIII - indicação diferenciada dos serviços que foram faturados;
IX - valor dos impostos devidos, quando houver;
X - valor total dos serviços prestados;
XI - telefone e endereço comercial da PRESTADORA DE SERVIÇOS onde possa se dirigir para obter informações e endereços onde possam ser efetuados os pagamentos e o prazo para efetuá-los.
XII - resultados das análises físico-químicas e bacteriológicas feitas no mês antecedente;
XIII - seis últimos consumos;
XIV - dias de consumo faturados;
XV - mês de fatura;
XVI - data de vencimento.

Parágrafo único. A PRESTADORA DE SERVIÇOS poderá efetuar débito de convênios ou outros serviços desde que previamente autorizados pelos usuários.

SEÇÃO VIII
DA FORMA E PRAZO DE PAGAMENTO DA FATURAS OU CONTA

Art. 90. O usuário poderá pagar os valores cobrados pela PRESTADORA DE SERVIÇOS nos seus escritórios, bancos ou outros estabelecimentos autorizados pela mesma, ou diretamente na sua conta corrente em um banco desde por ele autorizado, e em casos excepcionais, o usuário poderá pagar mediante recibo postal ou recibo bancário, sempre em conformidade com as orientações da PRESTADORA DE SERVIÇOS.

Art. 91. Em caso de devolução de recibos pelas entidades bancárias, por causas imputáveis ao usuário, será por conta do mesmo a totalidade dos gastos relativos a esta devolução, incluindo a cobrança de juros de mora correspondentes.

Art. 92. O usuário receberá a fatura com antecedência mínima de 10 (dez) dias da data de vencimento.

§ 1º O pagamento efetuado após a data do vencimento está sujeito ao acréscimo de multa de 2% (dois por cento), juros de 1% (um por cento) ao mês ou fração de mês, além da atualização monetária pelo mesmo índice aplicado para o reajuste tarifário.

§ 2º A fatura vencida, dentro de um prazo limite fixado, poderá ser recebida sem os acréscimos previstos neste artigo, cujos valores serão lançados nas faturas subsequentes.

SEÇÃO IX
DA CORREÇÃO DOS ERROS DE FATURAMENTO

Art. 93. O usuário poderá obter da PRESTADORA DE SERVIÇOS, sem ônus, qualquer informação relacionada às leituras, faturamentos, testes do medidor, cobranças, tarifas aplicadas e, em geral, sobre toda questão relacionada com o fornecimento havido em um período de doze meses anteriores a data da solicitação correspondente.

Art. 94. Nos casos em que, por erro da PRESTADORA DE SERVIÇOS, faturou-se quantidades inferiores ao consumo registrado, será escalonado o prazo de pagamento da diferença em um prazo

que, salvo entendimento entre as partes, será de igual duração ao período que ocorreram os faturamentos.

Parágrafo único. Em ocorrendo a situação prevista no "caput", a PRESTADORA DE SERVIÇOS, informará formalmente ao usuário quanto à inclusão da diferença, nas faturas posteriores.

Art. 95. O usuário terá direito de reclamar pela devolução de cobranças indevidas realizadas pela PRESTADORA DE SERVIÇOS. A devolução dos valores cobrados indevidamente deverá, uma vez comprovado o erro da cobrança, ser imediata segundo as disposições previstas no Código de Defesa do Consumidor.

Art. 96. Quando o usuário apresentar uma reclamação para devolução de valores indevidamente cobrados, esta deverá ser feita de forma clara e concisa, mostrando os motivos pelos quais reclama e deverá ser acompanhada dos comprovantes de pagamento.

Parágrafo único. A PRESTADORA DE SERVIÇOS fica obrigada a resolver a reclamação, em um prazo nunca superior a 15 (quinze) dias, quando formulada diretamente em seus Postos de Atendimento.

Art. 97. A reclamação deverá será formulada pelo usuário contratado, por uma pessoa que o represente legalmente ou por órgão competente.

Parágrafo único. Sobre o valor a ser devolvido incide, desde a data do pagamento indevido, juros e atualização monetária nas mesmas condições para o pagamento em atraso.

SEÇÃO X
DO FORNECIMENTO ESPORÁDICO

Art. 98. Nas instalações em que, pelo seu caráter temporário, pela sua situação de precariedade ou por qualquer excepcionalidade, tenha sido contratado o fornecimento por um volume ou vazão fixa, ou quantidade predeterminada por unidade de tempo de atualização, não poderão ser imputado outros consumos que não sejam estritamente os pactuados.

Parágrafo único. O usuário deste fornecimento não poderá alegar nenhuma circunstância que possa servir de base para possíveis deduções nos consumos ou quantidade pactuadas.

SEÇÃO XI
DO FORNECIMENTO PARA OBRAS E CONSTRUÇÕES

Art. 99. O solicitante para obter a ligação provisória para construção e obedecerá ao que dispõe o artigo 13 para obras novas, nas seguintes condições:

I - a categoria de consumo nestes casos será a industrial, ficando a PRESTADORA DE SERVIÇOS obrigada a instalar a ligação em 72 (setenta e duas) horas;
II - o usuário fica obrigado a comunicar a PRESTADORA DE SERVIÇOS à finalização da obra com o objetivo de regularizar o cadastro com a confirmação da categoria de consumo definitiva;
III - o solicitante poderá obter contratação de consumo esporádico baseado na categoria industrial e pelo período estimado de construção.

CAPÍTULO XI
REGIME ECONÔMICO
SEÇÃO I
DAS TARIFAS E PREÇOS

Art. 100. Os serviços de abastecimento de água e outros serviços prestados serão remunerados pela cobrança de tarifas ou preços constantes do Anexo I deste Regulamento.

Parágrafo único. Os valores das tarifas e preços são fixados e revistos de forma a possibilitar:

I - a devida remuneração do capital investido pela PRESTADORA DE SERVIÇOS;
II - o melhoramento da qualidade e a universalização dos serviços prestados;
III - a garantia da manutenção do equilíbrio econômico financeiro.

Art. 101. Os valores das tarifas de fornecimento de água e seus respectivos reajustes deverão ser diferenciados, segundo as categorias de usuários e faixas de consumo, sendo vedada a prestação gratuita de quaisquer serviços, exceto as ligações independentes para abastecimento de hidrantes e a Tarifa Social:

Art. 102. A Tarifa Social será proposta pelo órgão regulador e aprovada pelo Poder Concedente, e devem ser levadas em conta para a sua fixação as seguintes condições, estabelecidas em conjunto ou separadamente:

I - determinadas áreas do Município de interesse social;
II - consumo do usuário;
III - renda familiar.

§ 1º A Tarifa Social terá vigência anual podendo ser renovada ou não, conforme critérios do Poder Concedente.

§ 2º As renovações poderão ser automáticas, caso o Poder Concedente não se manifeste ao contrário.

§ 3º A PRESTADORA DE SERVIÇOS poderá firmar contratos específicos de serviços com tarifas e condições especiais para grandes consumidores.

Art. 103. Compete ao órgão ou ente regulador, com a aprovação do Poder Concedente, fixar as tarifas e preços, bem como seus reajustes.

Art. 104. Além dos serviços obrigatórios prestados pela PRESTADORA DE SERVIÇOS, esta poderá prestar outros serviços, desde que solicitado pelo usuário.

CAPÍTULO XII
DAS IRREGULARIDADES, PENALIDADES, REVISÃO DO FATURAMENTO E SUSPENSAÇÃO DO ABASTECIMENTO
SEÇÃO I
DAS IRREGULARIDADES, PENALIDADES E REVISÃO DE FATURAMENTO

Art. 105. Serão consideradas irregularidades, cuja responsabilidade não é atribuível à PRESTADORA DE SERVIÇOS, os seguintes procedimentos:

I - abastecimento de água sem a existência de contrato, exceto no caso previsto no artigo 67;
II - injeção nas tubulações de água, sem prévia autorização da PRESTADORA DE SERVIÇOS, de bombas ou qualquer outro equipamento que modifique ou possa afetar as condições da rede em sua volta e, consequentemente interfira no serviço prestado aos outros usuários;
III - estabelecimento ou permissão de realização de derivação na instalação para fornecimento de outras economias;
IV - impedir a fiscalização pela PRESTADORA DE SERVIÇOS das ligações no local de origem do fornecimento contratado, em horário comercial;
V - manter as especificações técnicas do local de origem do abastecimento em desacordo com as disposições deste regulamento;
VI - causar impedimento da realização de leitura ou de amostragem dentro do regime normal estabelecido;
VII - negligenciar a manutenção e/ou reparação de rompimentos havidos em suas instalações;
VIII - a utilização de forma inadequada das instalações internas, de forma a afetar a potabilidade da água na rede de distribuição;
IX - misturar águas de outras procedências ao sistema de abastecimento;
X - negar-se a modificar o registro ou a caixa de medidor ou a instalação interna, dificultando a aferição do serviço.

Art. 106. Serão consideradas fraudes, cuja responsabilidade exclusiva é do usuário, os seguintes procedimentos:

I - utilização indevida da água ou para fins distintos do contratado;
II - efetuar ligações clandestinas, ou seja, que não estejam discriminadas no contrato;
III - adulterar ou manipular o registro do aparelho de medição;
IV - executar derivações de vazão, permanentemente ou transitoriamente, antes do aparelho de medição;

V - violação do lacre e/ou do hidrômetro;
VI - qualquer ação realizada com intuito de alterar o seu real consumo de água.

Art. 107. Constatada a ocorrência de qualquer procedimento irregular e/ou de fraude, nos termos previstos nos artigos 105 e 106, a PRESTADORA DE SERVIÇOS emitirá Termo de Ocorrência de Irregularidade e/ou Fraude, em formulário próprio, para que o usuário apresente defesa no prazo de 10 (dez) dias, contemplando as informações necessárias ao registro das mesmas, tais como:

I - identificação do usuário;
II - endereço e matrícula da ligação;
III - tipo de ocorrência, com data e hora da verificação;
IV - identificação do hidrômetro leitura do medidor;
V - descrição detalhada do tipo de irregularidade, e com fotografias quando for o caso, bem como dispositivo regulamentar violado e o valor da multa aplicada conforme Anexo I deste Regulamento;
VI - identificação e assinatura do responsável pela PRESTADORA DE SERVIÇOS;
VII - outras informações julgadas necessárias.

Art. 108. Compete a Comissão de Combate à Fraude, constituída pela PRESTADORA DE SERVIÇOS, as seguintes atribuições:

I - orientar todas as áreas da PRESTADORA DE SERVIÇOS a respeito das irregularidades cometidas pelos usuários nas ligações de água, em especial os funcionários que irão efetuar a fiscalização das mesmas, esclarecendo a estes o procedimento a ser adotado no caso de constatação de fraude no sistema;
II - autuar, registrar, processar e instruir o procedimento administrativo, instaurado em decorrência da constatação de irregularidades ocasionadas pelos usuários no sistema, bem como julgar todas as defesas interpostas, aplicando, em consequência, todas as medidas necessárias para regularização da ligação e sanções previstas neste Regulamento;
III - implantar e fazer cumprir todas as disposições previstas neste Regulamento;
IV - deliberar, no prazo de 10 (dez) dias, contados do recebimento da defesa do usuário, a qual, após analisada deverá comunicá-lo, por escrito, juntamente com a respectiva fatura, quando pertinente, a qual referir-se-á sobre o ajuste do faturamento e demais encargos, com vencimento previsto para 10 (dez) dias úteis após o recebimento da comunicação;
V - solicitar os serviços de perícia técnica do órgão competente vinculado à segurança pública e/ou órgão metrológico oficial, quando se fizer necessário;
VI - referendar as penalidades aplicadas.

§ 1º Comprovado que o início da irregularidade e/ou fraude ocorreu em período não atribuível ao atual responsável, a este somente serão faturadas as diferenças apuradas no período sob sua responsabilidade.

§ 2º Cópia do Termo de Ocorrência deverá ser entregue ao usuário no ato de sua emissão, mediante recibo do mesmo; em havendo recusa, deverá ser enviada pelo serviço postal com Aviso de Recebimento (AR).

Art. 109. Nos casos de realização do faturamento, motivada por uma das hipóteses previstas nos artigos 105 e 106, a PRESTADORA DE SERVIÇOS poderá cobrar a multa correspondente a irregularidade e/ou fraude, custos da padronização da ligação, despesas com perícia e custos pela substituição de aparelhos do sistema, conforme previsão de valores aprovados pelo Poder Concedente.

Art. 110. Nos casos de irregularidades e/ou fraudes referidas nos artigos 105 e 106, se, após a regularização houver reincidência ou em caso de suspensão do abastecimento de água, houver auto-religação, sem o conhecimento da PRESTADORA DE SERVIÇOS, esta poderá aplicar novamente todas as medidas e sanções previstas neste capítulo, observando os critérios procedimentais previstos.

Art. 111. A PRESTADORA DE SERVIÇOS procederá à revisão do faturamento nos seguintes casos:

I - nos casos de inexistência de contrato de fornecimento, excluído o caso previsto no artigo 67, e/ou existência de derivações no ramal, e/ou manipulação ou alteração do registro do hidrômetro, sendo que a revisão o período compreendido entre a violação dos direitos de uso

das instalações e o momento em que fraude for definitivamente sanada, este período em nenhum caso poderá ser maior a um ano;

II - quando houver uso da água para fins diversos do contratado, afetando o faturamento.

Parágrafo único. A revisão do faturamento ocorrerá com base no preço da tarifa vigente à época do cálculo da revisão.

SEÇÃO II
SUSPENSÃO DO ABASTECIMENTO

Art. 112. A PRESTADORA DE SERVIÇOS poderá suspender o abastecimento de água, nas seguintes condições:

I - de imediato, no caso de restar verificada situação de risco a saúde pública, ao meio ambiente e possível danificação do sistema e nos casos de ordem eminentemente técnica;

II - após prévia notificação formal ao usuário, nos seguintes casos:

a) nas circunstâncias previstas no artigo 105;
b) pelo não pagamento das faturas no prazo de 30 (trinta) dias após seu vencimento;
c) pelo não pagamento de encargos e serviços vinculados ao sistema de abastecimento de água, prestados mediante autorização do usuário;
d) pelo não pagamento de prejuízos causados às instalações da PRESTADORA DE SERVIÇOS, cuja a responsabilidade tenha sido imputada ao usuário, desde que vinculados à prestação de serviço público de abastecimento de água;
e) nos casos de fraudes previstos no artigo 106.

§ 1º Decorrido os 30 (trinta) dias previstos na alínea "b" do inciso II deste artigo, a PRESTADORA DE SERVIÇOS notificará por escrito para no prazo de 15 (quinze) dias efetuar o pagamento devido sob pena de suspensão do fornecimento e nos demais casos o prazo previsto não poderá ser inferior a 3 (três) dias do recebimento da notificação.

§ 2º Constatada que a suspensão do fornecimento foi indevida a PRESTADORA DE SERVIÇOS fica obrigada a efetuar a religação imediatamente, sem ônus para o usuário.

Art. 113. A suspensão não poderá ser realizada nas sextas-feiras, sábados e domingos, bem como em feriados e suas vésperas e ainda em dias que, por qualquer motivo, não exista serviço administrativo e técnico de atendimento ao público, que possa permitir o restabelecimento do serviço, com exceção das causas de suspensão imediata.

CAPÍTULO XIII
DAS INFRAÇÕES E PENALIDADES

Art. 114. A inobservância a qualquer dispositivo deste Regulamento sujeitará o infrator a notificações e/ou penalidades.

Art. 115. Serão punidos com multas, independentemente de notificações, as seguintes infrações:

I - intervenções de qualquer modo nas instalações dos serviços públicos de água;
II - ligações clandestinas de qualquer canalização à rede distribuidora de água;
III - violação ou retirada de hidrômetro ou de limitador de consumo;
IV - interconexão da instalação com canalizações alimentadas com água não procedente do abastecimento público;
V - utilização de canalizações de uma instalação predial para abastecimento de água em outro imóvel sem autorização;
VI - uso de dispositivos, tais como bombas ou ejetores, na rede distribuidora ou ramal predial;
VII - início da obra de instalação de água em loteamentos ou agrupamentos de edificações sem prévia autorização;
VIII - alteração de projeto de instalações de água em loteamentos ou agrupamentos de edificações sem prévia autorização;
IX - inobservância das normas e/ou instalações na execução de obras e serviços de água;
X - impontualidade no pagamento de tarifas devidas.

§ 1º Os valores das multas referidas nos incisos I a VI deste artigo serão as constantes do Anexo I.

§ 2º Independentemente da aplicação da multa e conforme a natureza e/ou gravidade da infração, poderá ser interrompido o abastecimento de água, observadas as disposições deste Regulamento.

§ 3º O pagamento da multa não elide a irregularidade, ficando o infrator obrigado a regularizar as obras ou instalações que estivarem em desacordo com as disposições contidas neste Regulamento.

Art. 116. As infrações a este Regulamento serão notificadas e uma via da notificação será entregue ao infrator mediante recibo ou através de Aviso de Recebimento (AR).

Parágrafo único. Se o infrator se recusar a receber a notificação tal fato será certificado no documento.

Art. 117. Para o exercício do contraditório e da ampla defesa, é assegurado ao infrator o direito de recorrer no prazo de 10 (dez) dias contados do recebimento da notificação.

CAPÍTULO XIV
DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 118. Os contratos existentes por ocasião da entrada em vigor do presente Regulamento estarão obrigados às disposições do mesmo no que couber; respeitando-se inteiramente os direitos e obrigações concedidos aos usuários nos aludidos contratos que somente poderão ser adequados inteiramente às regras, aqui estabelecidas, quando de suas renovações.

Art. 119. Os casos omissos serão resolvidos pelo Conselho Municipal de Saneamento com a interveniência do Poder Público Municipal.

Art. 120. Este regulamento entrará na data de sua publicação.

ANEXO I
MODELOS TABELAS - DAS TARIFAS, PREÇOS E PENALIDADES

Tabela I - Tarifa de Consumo de Água.

Categoria Residencial - Por Faixa de Consumo - m³	Valor p/m³ - R$
de 00 a 10	**0,00 - Taxa Mínima**
de 11 a 20	**0,00**
de 21 a 25	**0,00**
de 26 a 35	**0,00**
de 36 a 50	**0,00**
mais de 50	**0.00**
Categoria Comercial/Serviço - Por Faixa de Consumo - m³	
de 00 a 10	**0,00 - Taxa Mínima**
de 11 a 20	**0,00**
mais de 20	**0,00**
Categoria Industrial - Por Faixa de Consumo - m³	
de 00 a 10	**0,00 - Taxa Mínima**
de 11 a 20	**0,00**
mais de 20	**0.00**
Categoria Pública - Por Faixa de Consumo - m³	
de 00 a 10	**0,00 - Taxa Mínima**
de 11 a 20	**0,00**
mais de 20	**0,00**
Usos Especiais - Temporários (circos, parques e outros)	
Custo fixo por 15 (quinze dias)	**0,00**
Por dia, além de 15 dias	**0,00**
Nota 1: No cálculo da cobrança da Tarifa por faixa usa-se o valor faixa por faixa e o excesso para a subsequente.	
Nota 2: No uso misto a Tarifa a ser utilizada é a de maior valor.	

Tabela II - Tarifa Social de Consumo de Água.

Tabela III - Preços da Ligação e Religação de Água e Outros Serviços.

Por Ligação e Religação - por tipo		Valor - R$
01	**Ligação simples**	
02	**Religação simples**	
03	**Ligação .....**	
04	**Religação .....**	
05		
Outros Serviços conforme especificado		
06	**Corte da ligação por solicitação do usuário**	
07	**Corte da ligação por inadimplência**	
08	**Aferição de hidrômetro**	
09	**Emissão de segunda via, extrato de débitos e outros**	
10	**Mudança da ligação (além deste valor mais o custo do material gasto)**	
11	**Substituição de Registro de Gaveta e de Hidrômetro danificado pelo usuário**	
12	**Análise bacteriológica da água - por amostra**	
13	**Análise físico-química da água - por amostra**	
14	**Análise bacteriológica e físico-química da água - por amostra**	

Tabela IV - Multa por Infração.

Tipificação		Valor - R$
01	**Intervenção no sistema público de água**	
02	**Execução de ligação clandestina**	
03	**Violação do lacre, do corte, do hidrômetro ou do cavalete**	
04	**Utilização da ligação de água para servir outro imóvel, sem autorização**	
05	**Ligação de bomba ou injetores no ramal de água**	

3. REGULAMENTO DE SERVIÇOS - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE LONDRINA - ESTADO DO PARANÁ

SUMÁRIO

CAPÍTULO I

NORMAS GERAIS

SEÇÃO I

Do Objetivo (Artigo 1º)

SEÇÃO II

Das Definições (Artigo 2º)

CAPÍTULO II

OBRIGAÇÕES E DIREITOS DA PRESTADORA DE SERVIÇOS E DOS USUÁRIOS

SEÇÃO I

Da Prestadora de Serviços (Artigo 3º e 4º)

SEÇÃO II

Dos Usuários (Artigo 5º e 6º)

CAPÍTULO III

DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO E DAS LITAÇÕES

SEÇÃO I

Das Partes Integrantes do Serviço (Artigo 7º)

SEÇÃO II

Das Ligações (Artigo 8º ao 10)

SEÇÃO III

Da Aprovação e Recusa de Solicitação de Ligação (Artigo 11)

SEÇÃO IV

Da Ordem de Serviço e Execução (Artigo12 ao 15)

SEÇÃO V

Do Funcionamento da Ligação (Artigo 16 e 17)

SEÇÃO VI

Da Manutenção dos Ramais (Artigo 18)

SEÇÃO VII

Da Ampliação da Ligação (Artigo19)

SEÇÃO VIII

Da Ligação em Desuso (Artigo 20)

CAPÍTULO IV

DA OBRIGATORIEDADE DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO (Artigo 21 ao 24)

CAPÍTULO V

DO ESGOTAMENTO DOS EDIFÍCIOS EM ZONAS DESPROVIDAS DE REDE PÚBLICA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (Artigo 25 ao 27)

CAPÍTULO VI

DOS LOTEAMENTOS OU GRUPAMENTO DE EDIFICAÇÕES (Artigo 28 ao 33)

CAPÍTULO VII

DAS CONDIÇÕES DA REDE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (Artigo 34)

CAPÍTULO VIII

DAS LIGAÇÕES PROVISÓRIAS (Artigo 35 e 36)

CAPÍTULO IX

DAS INSTALAÇÕES INTERNAS

SEÇÃO I

Das Condições da Rede de Esgotamento Sanitário (Artigo 37 e 38)

SEÇÃO II

Da Inspeção das Instalações (Artigo 39 e 40)

SEÇÃO III

Dos Materiais de Instalação (Artigo 41)

SEÇÃO IV

Da Proibição de Misturar Lançamentos de Diferentes Procedências (Artigo 42)

CAPÍTULO X

DA MEDIÇÃO DE VAZÕES (Artigo 43 e 44)

CAPÍTULO XI

CARACTERIZAÇÃO E CONTROLE DO LANÇAMENTO

SEÇÃO I

Da Característica do Lançamento (Artigo 45)

SEÇÃO II

Do Controle e Contaminação de Origem (Artigo 46)

SEÇÃO III

Dos Lançamentos Proibidos (Artigo 47)

SEÇÃO IV

Dos Lançamentos Limitados (Artigo 48 ao 51)

SEÇÃO V

Instalações de Pré-Tratamento (Artigo 52 ao 55)

CAPÍTULO XII

DAS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA (Artigo 56 ao 63)

CAPÍTULO XIII

DA INSPEÇÃO E FISCALIZAÇÃO (Artigo 64 ao 69)

CAPÍTULO XIV

DO CONTRATO DE USO DO SISTEMA (Artigo 70 ao 74)

CAPÍTULO XV

DA REGULARIDADE DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO

SEÇÃO I

Da Garantia de Altura e Vazão (Artigo 75 e 76)

SEÇÃO II

Da Continuidade do Serviço (Artigo 77)

SEÇÃO III

Das Suspensões Temporárias (Artigo 78)

CAPÍTULO XVI

DA LEITURA, TARIFA E FATURAMENTO

SEÇÃO I

Da Determinação da Vazão de Lançamento (Artigo 79 e 80)

SEÇÃO II

Da Tarifa e Preços (Artigo 81 ao 87)

SEÇÃO III

Da Forma e Prazo de Pagamento da Fatura ou Conta (Artigo 88 ao 90)

CAPÍTULO XVII

DAS IRREGULARIDADES, PROCEDIMENTOS ADMINISTRATIVOS, SUSPENSÃO DOS SERVIÇOS E EXTINÇÃO DO CONTRATO

SEÇÃO I

Das Irregularidades e Procedimentos Administrativos (Artigo 91 ao 97)

SEÇÃO II

Suspensão dos Serviços (Artigo 98 e 99)

SEÇÃO III

Extinção do Contrato (Artigo 100 e 101)

CAPÍTULO XVIII

DAS INFRAÇÕES E PENALIDADES (Artigo 102 ao 105)

CAPÍTULO XIX

DISPOSIÇÕES FINAIS (Artigo 106 a 108)

ANEXO I

MODELOS TABELAS - DAS TARIFAS, PREÇOS E PENALIDADES

CAPÍTULO I
NORMAS GERAIS
SEÇÃO I
DO OBJETIVO

Art. 1º O presente Regulamento, com fundamento na Lei Municipal nº. ..... Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico, tem por objetivo estabelecer as normas referentes à prestação do serviço de esgotamento sanitário no Município de Londrina e as suas especificidades, e regular as relações entre a empresa PRESTADORA DE SERVIÇOS e Usuários, determinando, em cada caso, direitos, deveres e obrigações básicas, assim como reconhecer o âmbito de aplicação de preços e tarifas, e o regime de infrações e sanções.

SEÇÃO II
DAS DEFINIÇÕES

Art. 2º Para facilitar o entendimento, no presente regulamento, são adotadas as seguintes terminologias contidas nas normas da ABNT:

I - ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas;
II - acréscimo ou multa: pagamento adicional, devido pelo usuário, previsto neste Regulamento como punição à inobservância das condições nele estabelecidas;
III - águas pluviais: são as águas procedentes das chuvas que, por suas características, escoam por coberturas de prédios, carream por superfícies revestidas artificialmente e pelo solo natural;
IV - água de infiltração: são as águas do subsolo que se introduzem na rede coletora ou emissário do sistema de tratamento de esgoto;
V - agrupamento de edificação: conjunto de duas ou mais edificações tanto vertical quanto horizontal em um ou mais lotes de terreno;
VI - caixa de inspeção: dispositivo da rede pública de coleta de esgoto situado, sempre que possível, na calçada, visando possibilitar a inspeção e/ou desobstrução do ramal predial de esgoto;
VII - categoria de usuário: classificação do usuário, por economia, para o fim de enquadramento na estrutura tarifária da PRESTADORA DE SERVIÇOS;
VIII - cobrança de água: valor cobrado do usuário, definido na legislação municipal, referente ao serviço de fornecimento de água;
IX - cobrança de esgoto: valor cobrado do usuário, definido na legislação municipal, referente aos serviços de coleta de esgotos sanitários;
X - coleta de esgoto: recolhimento de refugo líquido através de ligações à rede coletora, assegurando o posterior tratamento e seu lançamento no meio ambiente, obedecendo à legislação ambiental;
XI - coletor predial: tubulação de esgoto na área interna do lote até a caixa de inspeção situada na calçada;
XII - consumidor factível: aquele que, embora não esteja ligado ao(s) serviço(s) de água e/ou esgoto, o(s) tem à disposição em frente ao prédio respectivo;
XIII - consumidor potencial: aquele que não dispõe de serviços de água e/ou esgoto em frente ao respectivo prédio, estando o mesmo localizado dentro da área onde a PRESTADORA DE SERVIÇOS poderá prestar seus serviços;
XIV - consumo estimado: parâmetro utilizado para cálculo de volume de água, expresso em metros cúbicos, atribuído ao imóvel desprovido de hidrômetro ou com funcionamento inadequado, correspondente ao consumo mensal de água;
XV - consumo médio: parâmetro adotado para cálculo de custo sobre serviços prestados de fornecimento de água em unidades usuárias com base na média de últimas leituras de consumo registradas em hidrômetros, podendo ser consideradas as relativas aos últimos três, quatro, cinco, seis ou preferencialmente em doze meses, conforme o caso;
XVI - conta: documento emitido para faturamento e recebimento pelos serviços de fornecimento de água, coleta de esgotos e outras cobranças relacionadas aos serviços de saneamento prestados pela PRESTADORA DE SERVIÇOS;
XVII - contrato de fornecimento: instrumento pelo qual a PRESTADORA DE SERVIÇOS e o usuário ajustam as características técnicas e as condições comerciais do fornecimento de água;

XVIII - contrato de coleta: instrumento pelo qual a PRESTADORA DE SERVIÇOS e o usuário ajustam as características técnicas e as condições comerciais da coleta de esgoto;

XIX - contrato de adesão: instrumento contratual padronizado para fornecimento de água e/ou coleta de esgoto, cujas cláusulas estão vinculadas às normas e regulamentos, não podendo o conteúdo delas ser modificado pela PRESTADORA DE SERVIÇOS ou pelo usuário, uma vez estabelecido o modelo básico;

XX - CPF / CNPJ: Cadastro de Pessoa Física e Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica;

XXI - CRQ: Conselho Regional de Química;

XXII - custo da derivação: custo calculado de acordo com o valor estipulado ou orçamento de custos de materiais e mão de obra para execução do ramal predial;

XXIII - custo operacional: valor apurado a partir das despesas primárias necessárias para manter o sistema funcionando;

XXIV - derivação ou ramal predial de esgoto:

a) **interno**: é a canalização compreendida entre a última inserção do imóvel e a caixa de inspeção situada no passeio;
b) **externo**: é a canalização compreendida entre a caixa de inspeção situada no passeio e a rede coletora de esgoto.

XXV - despejo ou esgoto industrial: refugo líquido decorrente do uso da água para fins industriais e serviços diversos;

XXVI - economia: é toda a subdivisão de uma ligação de água em unidade usuária com entrada e ocupações independentes das demais, de mesma propriedade e tendo, além disso, instalações hidráulicas próprias atendidas pelo serviço de abastecimento de água e/ou esgotamento sanitário;

XXVII - elevatória: conjunto de tubulações, equipamentos e dispositivos destinados à elevação de água e esgoto;

XXVIII - esgoto ou despejo: refugo líquido que deve ser conduzido a um destino final;

XXIX - esgoto doméstico: águas contendo matérias fecais e águas servidas resultantes de banhos e higienização humana e de ambientes, de lavagem de utensílios e roupas, dentre outras atividades humanas provenientes de unidades usuárias classificadas como residenciais e de atividade comerciais que não incluem utilização de águas em processo produtivo de bens;

XXX - esgotos industriais: compreendem os resíduos líquidos orgânicos, de indústrias de alimentos e matadouros, dentre outras classificações assemelhadas, bem como as águas residuárias agressivas procedentes de cerâmicas e água de refrigeração, dentre outros processos que utilizam água na cadeia produtiva;

XXXI - esgoto sanitário: refugo líquido proveniente do uso de água para fins de higienização humana e de ambientes;

XXXII - extravasor ou ladrão: é a canalização destinada a escoar eventuais excessos de água ou de esgoto;

XXXIII - estrutura tarifária: conjunto dos parâmetros levados em consideração para a determinação dos custos unitários dos serviços públicos de fornecimento de água ou coleta de esgoto;

XXXIV - fornecimento de água: entrega através de ligações à rede de distribuição de água potável, submetida a tratamento prévio;

XXXV - fossa séptica: unidade escavada no solo, atendendo parâmetros e legislações pertinentes para tratamento primário de esgoto sanitário domiciliar através de sedimentação e digestão;

XXXVI - fossa absorvente ou sumidouro: unidade escavada no solo, atendendo parâmetros e legislações pertinentes para absorção dos líquidos provenientes do efluente das fossas sépticas;

XXXVII - hidrômetro: equipamento instalado em cavaletes destinado a medir e indicar, continuamente, o volume de água que o atravessa para abastecimento de unidades usuárias;

XXXVIII - IAP: Instituto Ambiental do Paraná;

XXXIX - IGPM: Índice Geral de Preços Médio;

XL - INMETRO: Instituto Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial;

XLI - interrupção no fornecimento de água e coleta de esgotos: interrupção do fornecimento de água e/ou do serviço de coleta de esgotos ao usuário pelo não-pagamento da tarifa e/ou por inobservância às normas estabelecidas neste Regulamento;

XLII - instalação predial de água: conjunto de tubulações, reservatórios, equipamentos, peças e dispositivos localizados junto ao ponto de entrega de água e empregados para a distribuição de água na unidade usuária;

XLIII - instalação predial de esgoto: conjunto de tubulações, conexões, equipamentos e peças especiais localizados junto do ponto de coleta de esgoto;
XLIV - IPTU: Imposto Predial e Territorial Urbano;
XLV - lacre: dispositivo destinado a caracterizar a inviolabilidade do hidrômetro ou da interrupção do fornecimento;
XLVI - limitador de consumo: dispositivo instalado no ramal predial para limitar o consumo de água;
XLVII - ligação clandestina: é a ligação predial às redes distribuidoras de água e/ou coletoras de esgoto sanitário sem comunicação e/ou autorização e fora dos padrões de qualidade determinados pela PRESTADORA DE SERVIÇOS;
XLVIII - ligação predial de água: conjunto de canalização e peças especiais situadas entre a rede pública de distribuição de água e o hidrômetro instalado na unidade usuária, inclusive;
XLIX - ligação predial de esgoto: conjunto de canalização e peças especiais situadas entre a rede pública coletora e a caixa de inspeção instalada defronte a unidade usuária, inclusive;
L - ligação temporária: ligação para fornecimento de água e/ou coleta de esgotos, que tenha prazo de duração definido e não superior a 180 (cento e oitenta) dias, para atender a circos, parques, canteiros de obras e similares;
LI - Mg/l: miligrama por litro;
LII - peças de derivação: dispositivo aplicado no distribuidor para derivação do ramal predial;
LIII - Ph : percentual de hidrogênio;
LIV - ponto de entrega de água ou alimentador predial: é o ponto de conexão da rede pública de água com as instalações de utilização do usuário;
LV - ponto de coleta de esgoto ou ramal coletor: é o ponto de conexão da caixa de inspeção da rede pública de esgoto com as instalações do usuário;
LVI - rede coletora de esgoto: é o conjunto de canalizações, de peças e equipamentos que compõem os sistemas públicos de coleta de esgotos;
LVII - religação: é o restabelecimento do abastecimento público de água à unidade usuária após a regularização da situação que originou o corte da ligação e suspensão do fornecimento de água;
LVIII - sistema público de esgotamento sanitário: conjunto de tubulações, estações de tratamento, elevatórias, equipamentos e demais instalações destinadas a coletar, transportar e dispor adequadamente os esgotos;
LIX - supressão da derivação: retirada física do ramal predial e cavalete e/ou cancelamento das relações contratuais entre a PRESTADORA DE SERVIÇOS e consumidor/usuário em decorrência de infração às normas e regulamentos que regem relações;
LX - tarifa de água: preço correspondente à água fornecida pela PRESTADORA DE SERVIÇOS à unidade usuária, conforme definido em tabela própria;
LXI - tarifa de esgoto: preço correspondente ao esgoto coletado de unidade usuária do sistema público de esgotamento sanitário local, conforme definido em tabela própria;
LXII - tarifa social: tarifa subsidiada pelo operador público do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário, destinada à população de baixa renda, cujo domicílio seja de área de até 60m² (sessenta metros quadrados) construída e que se utilize do consumo mínimo de até 10m³ (dez metros cúbicos) de água por unidade usuária;
LXIII - tarifa mínima: preço estabelecido pela PRESTADORA DE SERVIÇOS, cobrado de todas as economias e unidades usuárias, referente ao valor cobrado sobre o limite de consumo básico da categoria a que pertencem, destinado à cobertura do custo operacional dos sistemas de abastecimento de água e de coleta de esgotos sanitários;
LXIV - usuário ou consumidor: toda pessoa física ou jurídica, ou comunhão de fato e de direito, legalmente representada, que solicitar a PRESTADORA DE SERVIÇOS local o fornecimento de água e coleta de esgoto sanitário e assumir responsabilidade pela utilização dos serviços de água e/ou coleta de esgoto, proprietária ou detentora, a qualquer título, da posse do imóvel beneficiado por esses serviços;
LXV - unidade usuária: economia ou conjunto de economias atendidas através de uma única ligação de água e/ou de coleta de esgoto;
LXVI - violação: é o restabelecimento do fluxo e fornecimento normal de água suspenso e/ou interrompido pela PRESTADORA DE SERVIÇOS que tenha sido realizado por pessoa não autorizada.

CAPÍTULO II
OBRIGAÇÕES E DIREITOS DA PRESTADORA DE SERVIÇOS E DOS USUÁRIOS
SEÇÃO I
DA PRESTADORA DE SERVIÇOS

Art. 3º São obrigações da PRESTADORA DE SERVIÇOS:

I - prestar o serviço e ampliá-lo a todos os usuários que estiverem dentro da área de abrangência do sistema de esgotamento sanitário;
II - manter as condições sanitárias e as instalações de acordo com o presente regulamento;
III - manter, de forma permanente, a disponibilidade e regularidade do serviço mediante vigilância, conservação e reparação de todas as instalações relacionadas com o serviço;
IV - atender o usuário na solução de problemas que o serviço eventualmente ocasione;
V -
VI - efetuar o faturamento tendo como base a tarifa legalmente autorizada pelo PODER CONCEDENTE;
VII - realizar, anualmente, campanhas de informações com a finalidade de sensibilizar a população em geral e, em particular os usuários comerciais e industriais, objetivando a eficiência do tratamento dos esgotos e os lançamentos no corpo receptor de efluentes que estejam dentro dos padrões estabelecidos;
VIII - prestar serviços adequados na forma prevista no contrato de concessão, segundo normas técnicas aplicáveis;
IX - garantir o pronto restabelecimento dos serviços, caso interrompidos, com eliminação de causas, obstáculos e impedimentos;
X - divulgar adequadamente e com antecedência, ao público em geral, e ao usuário em particular a ocorrência de situações excepcionais, adoção de esquemas especiais de operação e a realização de obras, em especial aquelas que obriguem a interrupção da prestação de serviços;
XI - apoiar a ação das autoridades e representantes do Poder Público, em especial da polícia, dos bombeiros, da defesa civil, da saúde pública e do meio ambiente.

Art. 4º São direitos da PRESTADORA DE SERVIÇOS:

I - cobrar, dos usuários beneficiados, os serviços prestados de acordo com os preços e tarifas aprovadas pelo Poder Concedente;
II - tomar medidas administrativas e judiciais cabíveis quando da violação ou utilização inadequada do sistema de esgotamento sanitário;
III - interromper o lançamento de esgoto no caso de inadimplência do usuário, e nos demais casos conforme previsto neste Regulamento;
IV - cobrar multas por inadimplência ou atraso de pagamento;
V - poder inspecionar as instalações sanitárias internas dos imóveis dos usuários, desde que por ele autorizado, podendo propor ao PODER CONCEDENTE adoção de medidas corretivas as quais os usuários devam cumprir obrigatoriamente, com vistas a que as deficiências encontradas não produzam perturbações no serviço.

SEÇÃO II
DOS USUÁRIOS

Art. 5º São obrigações do USUÁRIO:

I - pagar pontualmente pelos serviços recebidos, de acordo com o previsto neste Regulamento e consoante com as tarifas ou preços de serviços vigentes, sob pena de suspensão dos serviços e cobrança compulsória dos valores devidos, acrescidos de multas, juros de mora e do reajuste legal aplicável;
II - esgotar somente conforme as disposições estabelecidas no contrato;
III - permitir entrada, em horário comercial, de pessoas autorizadas pela PRESTADORA DE SERVIÇOS, devidamente identificados, para fiscalização e execução de eventuais serviços;
IV - cumprir os preceitos estabelecidos pela PRESTADORA DE SERVIÇOS ou pelos órgãos competentes do PODER CONCEDENTE;
V - cumprir as condições contidas no contrato;

VI - dispor de condições técnicas compatíveis para o esgotamento normal das águas residuárias de acordo com as instalações existentes;
VII - comunicar à PRESTADORA DE SERVIÇOS qualquer modificação no endereço de entrega da conta;
VIII - comunicar à PRESTADORA DE SERVIÇOS qualquer modificação substancial nas instalações internas, em especial os novos pontos de lançamento de esgotamentos sanitários que sejam significativos pelo seu volume;
IX - comunicar à PRESTADORA DE SERVIÇOS a ocorrência de eventuais alterações do cadastro através de documento comprobatório, especialmente mudanças na categoria ou número de economias aplicáveis;
X - pagar à PRESTADORA DE SERVIÇOS, as novas ligações por ele solicitadas;
XI - contribuir para a permanência das boas condições dos bem públicos através dos quais lhes serão prestados os serviços, devendo zelar pelo uso adequado dos mesmos, responsabilizando-se por sua utilização e guarda.

Art. 6º São direitos do USUÁRIO:

I - receber o serviço adequado, inclusive de forma a ver atendidas as suas necessidades básicas de saúde e de higiene;
II - solicitar da PRESTADORA DE SERVIÇOS, esclarecimentos, informações e assessoramentos necessários sobre os serviços, objetivando o seu bom funcionamento;
III - assinar contrato de prestação de serviços de lançamentos de esgotos sujeito às garantias das normas estabelecidas;
IV - fazer reclamações administrativas sempre que considerar relevantes de acordo com o procedimento estabelecido neste regulamento;
V - exigir, da PRESTADORA DE SERVIÇOS, que o funcionamento das estações de tratamento também sejam eficientes no que diz respeito a legislação ambiental;
VI - receber informações do Poder Concedente e da PRESTADORA DE SERVIÇOS para a defesa de interesses individuais e/ou coletivos;
VII - levar ao conhecimento do Poder Concedente e da PRESTADORA DE SERVIÇOS as eventuais irregularidades que tomarem conhecimento;
VIII - obter e utilizar o serviço, observadas as normas deste Regulamento;
IX - consultar previamente a PRESTADORA DE SERVIÇOS sobre a disponibilidade de fornecimento dos serviços antes da implantação de novos empreendimentos imobiliários;
X - receber da PRESTADORA DE SERVIÇOS informações necessárias ao uso correto dos serviços prestados.

CAPÌTULO III
DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO E DAS LITAÇÕES
SEÇÃO I
DAS PARTES INTEGRANTES DO SERVIÇO

Art. 7º Constituem-se como partes integrantes do sistema de esgotamento sanitário:

I - Ligação - É o conjunto de elementos que une a rede coletora de esgotos sanitários às instalações existentes no imóvel que se pretende esgotar e deverá ser de acordo com o padrão existente na PRESTADORA DE SERVIÇOS é composta das seguintes partes:

a) Caixa da Ligação - Serve de conexão entre os tubos de saída das águas residuárias da propriedade e o ramal da ligação;
b) Ramal - Trecho de tubo que vai desde a caixa de ligação ou limite da propriedade até a rede coletora.

II - Rede Coletora de Esgotos - É o conjunto de tubos e instalações que servem para esgotar as águas residuais e se subdivide em:

a) Rede Primária ou Coletor Tronco ou Emissário - São aquelas tubulações da rede coletora de esgotos que abrangem diferentes setores da zona saneada sem que nelas se possam realizar ligações;
b) Rede Secundária ou Coletor de Esgotos - São as tubulações da rede coletora de esgotos que correm ao longo da via pública e que se destinam às ligações para receber os

lançamentos. Excepcionalmente, poderão ser assentadas em locais privados sempre que se estabeleça a servidão de passagem correspondente.

III - Estação Elevatória - Conjunto de obras e equipamentos eletromecânicos que instalados numa rede de esgotamento sanitário, são destinadas para recalcar os esgotos;

IV - Estação de Tratamento - Conjunto de equipamentos destinados ao recebimento de águas residuárias onde passarão por um processo de depuração física, biológica ou química, de tal forma que permita a reutilização para diversos fins ou a sua reincorporação ao meio ambiente sem problemas do ponto de vista ambiental.

SEÇÃO II
DAS LIGAÇÕES

Art. 8º A ligação à rede coletora de esgoto deverá ser individual para cada imóvel. Cada solicitação deverá cumprir as condições previstas neste Regulamento.

Art. 9º Quando o usuário solicitar mais de uma ligação para o mesmo imóvel, a PRESTADORA DE SERVIÇOS decidirá a sua conveniência.

Art. 10. A solicitação de ligação à rede será formalizada em impresso normatizado pela PRESTADORA DE SERVIÇOS, que deverá conter, no mínimo: nome do solicitante ou a sua razão social, endereço e telefone, endereço do imóvel objeto da ligação e as características da ligação acompanhada de croqui.

§ 1º Quando industrial deverá ser acompanhada das características da atividade industrial, Alvará de Funcionamento e/ou Alvará de Construção.

§ 2º A PRESTADORA DE SERVIÇOS poderá exigir todas as informações que considerar necessárias para conhecer as circunstâncias e elementos envolvidos no lançamento de águas residuais.

SEÇÃO III
DA APROVAÇÃO E RECUSA DE SOLICITAÇÃO DE LIGAÇÃO

Art. 11. A PRESTADORA DE SERVIÇOS não atenderá a solicitação de ligação à rede municipal de esgotamento sanitário quando ocorrer alguma das seguintes situações:

I - quando não existir rede de coleta de esgoto em frente ao imóvel onde foi solicitada a ligação;
II - quando as instalações do imóvel não se adequarem às normas previstas neste Regulamento;
III - quando não forem apresentados os documentos solicitados;
IV - quando as instalações gerais passarem por propriedade de terceiros sem autorização destes, caso não haja servidão de passagem;
V - quando a cota no ponto de ligação de esgotamento sanitário for insuficiente para receber o lançamento e o usuário não instalou o equipamento de bombeamento correspondente;
VI - quando as características dos lançamentos, se encontrarem dentro dos parâmetros dos lançamentos proibidos de acordo com o presente Regulamento.

SEÇÃO IV
DA ORDEM DE SERVIÇO E EXECUÇÃO

Art. 12. A PRESTADORA DE SERVIÇOS informará ao usuário sobre as características que as instalações deverão conter para realização das ligações.

Art. 13. A execução das ligações será de competência da PRESTADORA DE SERVIÇOS que realizará os trabalhos correspondentes por conta do solicitante passando o ramal instalado a pertencer ao Município.

Parágrafo único. Se a PRESTADORA DE SERVIÇOS detectar que uma ligação interna não cumpre os critérios aqui estabelecidos, as modificações que se fizerem necessárias para ajustá-la ao presente regulamento, serão por conta do usuário.

Art. 14. Os custos das ligações à rede de esgotamento sanitário, executadas pela PRESTADORA DE SERVIÇOS serão de responsabilidade dos usuários e cobrados conforme Tabela de Serviços do Anexo I, deste Regulamento.

Art. 15. A PRESTADORA DE SERVIÇOS realizará a ligação no prazo máximo de até 15 (quinze) dias a partir da solicitação, desde que esteja dentro das normas deste Regulamento.

SEÇÃO V
DO FUNCIONAMENTO DA LIGAÇÃO

Art. 16. Executada a ligação, somente poderá ser usada após a comprovação de perfeito funcionamento das instalações sanitárias do edifício, e formalização do correspondente contrato de lançamento.

Art. 17. Se não houver reclamações nos 30 (trinta) dias seguintes ao do início do funcionamento da ligação, entender-se-á que o proprietário do imóvel está de acordo com a instalação; havendo reclamação, no mesmo prazo, e comprovado o problema, os reparos serão realizados por conta da PRESTADORA DE SERVIÇOS.

SEÇÃO VI
DA MANUTENÇÃO DOS RAMAIS

Art. 18. O funcionamento, manutenção e reparos dos ramais serão sempre de competência exclusiva da PRESTADORA DE SERVIÇOS que realizará os trabalhos correspondentes.

SEÇÃO VII
DA AMPLIAÇÃO DA LIGAÇÃO

Art. 19. Se depois de realizada a ligação aumentar o número de serviços e as instalações existentes tornarem-se insuficientes para atender as novas necessidades, o usuário deverá solicitar à PRESTADORA DE SERVIÇOS a substituição da existente por outra mais adequada, sendo que os custos desta substituição serão de responsabilidade do usuário.

SEÇÃO VIII
DA LIGAÇÃO EM DESUSO

Art. 20. Finalizado ou rescindido o contrato, o ramal da ligação ficará a disposição do seu titular, mas se este, dentro dos vinte dias seguintes, não comunicar à PRESTADORA DE SERVIÇOS a sua intenção para que seja retirada a ligação da via pública, considerando para tal efeito o não pagamento no caixa desta empresa dos custos destes serviços, entender-se-á que não há interesse pela ligação em desuso e que a PRESTADORA DE SERVIÇOS poderá tomar todas as medidas que considerar oportunas, desde que tal informação fique consignada no contrato.

CAPÍTULO IV
DA OBRIGATORIEDADE DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Art. 21. São obrigatórias as ligações para imóveis em condições de habitabilidade ou utilização, situados em rua ou logradouro público dotado de rede de coleta de esgoto, como forma de manter a qualidade de vida e condições sanitárias adequadas, desde que seja possível efetuar a ligação.

Art. 22. Todo proprietário de imóvel, com edificação, situado em logradouro público, dotado com rede de coleta de esgoto, tem o prazo de até 3 (três) meses após a comunicação de disponibilidade dos serviços, para solicitar a ligação, e não havendo rede coletora, o usuário terá que usar fossa séptica de acordo com modelo e especificações fornecidos pela PRESTADORA DE SERVIÇOS.

Parágrafo único. Não havendo a solicitação no prazo fixado no "caput" deste artigo, o usuário será notificado para fazê-la no prazo de 15 (quinze) dias, sob pena de sofrer as sanções previstas.

Art. 23. O despejo de dejetos de prédios em rede pública de águas pluviais ou em qualquer corpo hídrico será considerado irregular, e deverá ser objeto de comunicação pela PRESTADORA DE SERVIÇOS às autoridades sanitárias municipais.

Art. 24. A Secretaria Municipal do Ambiente deverá intervir no sistema alternativo de lançamento de esgoto, se constatado que o mesmo não possui o lançamento adequado infringindo a legislação ambiental e sanitária, ou não foi aprovada a sua construção conforme o modelo e especificações fornecidas pela PRESTADORA DE SERVIÇOS.

CAPÍTULO V
DO ESGOTAMENTO DOS EDIFÍCIOS EM ZONAS DESPROVIDAS DE REDE PÚBLICA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Art. 25. Nas zonas desprovidas de rede coletora, todo o esgoto sanitário dos edifícios deverá ser direta ou indiretamente, encaminhado a um dispositivo de tratamento.

Parágrafo único. O dispositivo de tratamento de que trata este artigo deverá ser construído, mantido e operado pelos proprietários.

Art. 26. A critério da PRESTADORA DE SERVIÇOS, e mediante contrato, a responsabilidade pela operação e manutenção dos dispositivos de tratamento poderá ser transferida para a mesma.

Art. 27. A qualidade do efluente do dispositivo de tratamento deverá alcançar os parâmetros de eficiência mínimos, estabelecidos pelas normas vigentes.

CAPÍTULO VI
DOS LOTEAMENTOS OU GRUPAMENTO DE EDIFICAÇÕES

Art. 28. A PRESTADORA DE SERVIÇOS deverá ser consultada, em todo estudo preliminar ou anteprojeto de loteamento e grupamento de edificações, sobre a possibilidade do respectivo esgotamento sanitário, desde que o projeto esteja situado na área da Concessão.

Art. 29. O pedido de implantação de rede de esgotamento sanitário em loteamentos ou grupamentos de edificações somente será atendido pela PRESTADORA DE SERVIÇOS se estiver dentro da área de cobertura do sistema.

§ 1º O não atendimento ao pedido não se constitui um fator impeditivo para implantação do empreendimento, podendo o empreendedor implantar sistema próprio de coleta e tratamento de esgoto, devidamente autorizado pelo Poder Concedente.

§ 2º O sistema implantado deverá observar as legislações ambientais, sanitárias e urbanísticas em vigor, e especialmente, garantindo em local próprio e em condições ambientais plenamente apropriadas, o despejo integral de todos os resíduos resultantes de tratamento de esgotamento sanitário, sendo vedada qualquer utilização da rede pública de águas pluviais ou de qualquer corpo hídrico.

§ 3º Em casos excepcionais, a construção dos coletores referidos no presente artigo poderá ser feita na parte dos fundos dos imóveis desde que isto não apresente, a critério da PRESTADORA DE SERVIÇOS, inconveniente do ponto de vista técnico.

Art. 30. Para obtenção de autorização de execução de rede coletora em loteamentos e grupamentos de edificações, o proprietário, o construtor ou o instalador, deverá obter a aprovação do respectivo projeto, o qual deverá ser apresentado de acordo com as normas existentes, contendo as assinaturas do proprietário e do instalador, autor do projeto e responsável pela execução das obras.

Art. 31. As áreas destinadas ao serviço público de esgotamento sanitário deverão figurar no projeto do loteamento ou grupamento de edificações com a indicação de que serão, oportunamente, doados ao Município, ficando à PRESTADORA DE SERVIÇOS com a prerrogativa pela exploração.

Art. 32. O projeto não poderá ser alterado durante a execução da obra, sem a prévia aprovação da PRESTADORA DE SERVIÇOS.

Art. 33. Nos loteamentos, quando exigido a rede de esgoto, esta deverá ter ramais coletores para cada lote.

Parágrafo único. Os coletores de loteamentos e grupamentos de edificações serão construídos sob a fiscalização da PRESTADORA DE SERVIÇOS, a cargo dos respectivos proprietários, e incorporados à rede pública de esgoto sanitário.

CAPÍTULO VII
DAS CONDIÇÕES DA REDE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Art. 34. Os coletores serão executados de acordo com as normas técnicas vigentes e as especificações da PRESTADORA DE SERVIÇOS.

CAPÍTULO VIII
DAS LIGAÇÕES PROVISÓRIAS

Art. 35. Os circos, parques de diversões, obras e quaisquer outras construções de natureza provisória serão, se necessários, esgotados em caráter provisório, para destino convenientemente determinado pela PRESTADORA DE SERVIÇOS e com a ligação provisória atendendo ao previsto neste Regulamento.

Art. 36. Para a obtenção da autorização de execução das obras de instalações provisórias o interessado deverá apresentar à PRESTADORA DE SERVIÇOS os documentos que se fizerem necessários.

CAPÍTULO IX
DAS INSTALAÇÕES INTERNAS
SEÇÃO I
DAS CONDIÇÕES DA REDE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Art. 37. No limite da instalação interna da construção ou da propriedade, terão que existir, em lugar disponível, duas caixas de inspeção, uma para águas residuárias e outra para águas pluviais.

Art. 38. É obrigatória a construção de caixa de gordura na instalação predial de esgoto, para águas servidas provenientes de cozinhas.

SEÇÃO II
DA INSPEÇÃO DAS INSTALAÇÕES

Art. 39. As instalações internas coletivas serão submetidas à inspeção pela PRESTADORA DE SERVIÇOS com o objetivo de constatar se foi executada segundo as normas e cumprindo as prescrições deste regulamento e de outras disposições aplicáveis.

Art. 40. Se a instalação interna não for executada de acordo com os preceitos indicados, a PRESTADORA DE SERVIÇOS não permitirá o uso e informará o ocorrido aos órgãos competentes para as providências que se fizerem necessárias.

SEÇÃO III
DOS MATERIAIS DE INSTALAÇÃO

Art. 41. Não será imposto ao usuário a obrigação de adquirir o material para sua instalação interna da PRESTADORA DE SERVIÇOS ou de qualquer, somente será exigido que atenda ao que dispõe as normas para as instalações internas de esgotamento sanitário no momento da execução.

SEÇÃO IV
DA PROIBIÇÃO DE MISTURAR LANÇAMENTOS DE DIFERENTES PROCEDÊNCIAS

Art. 42. Considerando que a rede de esgotamento sanitário existente foi projetada somente para transporte de águas residuárias, as instalações internas serão executadas mediante o sistema separador, de tal forma que os lançamentos sejam feitos de maneira independente com as caixas

segundo a sua procedência, isto é, separando as águas pluviais das águas residuárias domésticas ou das águas residuárias industriais.

CAPÍTULO X
DA MEDIÇÃO DE VAZÕES

Art. 43. A medição de vazões de lançamentos será em geral de forma indireta em função da quantidade de água potável utilizada pelo usuário, medida em m³ (metros cúbicos), salvo nas situações em que comprovadamente este volume não for despejado no sistema de esgotamento sanitário, ocasião em que a PRESTADORA DE SERVIÇOS deverá efetuar a cobrança do esgotamento sanitário, quando houver, calculando-se o volume despejado pela média dos 3 (três) meses anteriores ao ocorrido.

Art. 44. Excepcionalmente, quando o usuário não dispuser do serviço de abastecimento de água potável, mas quando efetuar lançamentos na rede de esgotamento sanitário, o seu volume será determinado da seguinte forma:

I - Usuário Doméstico: será com base na medição do volume utilizado pela fonte alternativa de abastecimento de água do usuário, sendo que neste caso a PRESTADORA DE SERVIÇOS poderá instalar um medidor de vazão, a cargo do usuário;
II - Usuário Industrial: mediante sistemas de medidas adequados ou medidor de vazão instalado pela PRESTADORA DE SERVIÇOS, a cargo do usuário.

CAPÍTULO XI
CARACTERIZAÇÃO E CONTROLE DO LANÇAMENTO
SEÇÃO I
DA CARACTERÍSTICA DO LANÇAMENTO

Art. 45. De acordo com suas características o lançamento será tipificado em:

I - Águas Pluviais - Águas resultantes do escoamento das precipitações pluviométricas ou procedentes de mananciais;
II - Águas Residuárias Domésticas - As que são formadas pelos resíduos líquidos da preparação, cozimento e manipulação de alimentos, assim como dejetos humanos ou materiais similares produzidas nas instalações sanitárias das casas ou nas instalações comerciais, industriais, comunitárias ou públicas;
III - Águas Residuárias Industriais - São as que contêm os resíduos dos processos e atividades das instalações industriais.

SEÇÃO II
DO CONTROLE E CONTAMINAÇÃO DE ORIGEM

Art. 46. A regulação da contaminação na origem, mediante proibições ou limitações nas descargas de lançamentos serão estabelecidas com as seguintes finalidades:

I - proteger a bacia receptora, eliminando qualquer efeito tóxico, crônico ou agudo, tanto para o homem como para os recursos naturais e preservando a qualidade do meio ambiente levando em conta os tipos de tratamento;
II - salvaguardar a integridade e segurança das pessoas e instalações dos serviços de esgotamento sanitário;
III - prevenir toda anomalia nos processos de tratamento utilizados.

SEÇÃO III
DOS LANÇAMENTOS PROIBIDOS

Art. 47. É terminantemente proibido o lançamento de forma direta ou indireta à rede de esgotamento sanitário, de quaisquer dos seguintes produtos:

I - gasolina, benzeno, naftalina, petróleo, óleos industriais ou qualquer outro sólido, líquido ou gás inflamável ou insolúvel com água qualquer que seja sua quantidade;

II - qualquer sólido, líquido, ou gás tóxico ou venenoso, que seja puro ou misturado com outros resíduos, em quantidade que possa constituir um perigo para o pessoal encarregado da limpeza e conservação da rede e ocasionar alguma epidemia;
III - resíduos radioativos ou isótopos de vida média ou concentração tais que possam provocar danos às instalações e/ou perigo para o pessoal de manutenção das mesmas;
IV - águas residuárias com valor de PH inferior a 5,5 (cinco vírgula cinco) ou superior a 9,5 (nove vírgula cinco) que tenham alguma propriedade corrosiva capaz de causar danos ou prejudicar os materiais com que estão construídas as redes de esgotamento sanitário ou os interceptores, ou equipamentos ou o pessoal encarregado da limpeza e conservação; substâncias sólidas ou viscosas em quantidade ou medida tais que possam obstruir o fluxo das águas na rede, dificultar os trabalhos de conservação e limpeza da rede, como cinzas, carvão, areia, barro, palha, metal, vidro, esterco, restos de animais, vísceras, e outros análogos, que sejam inteiros ou triturados;
V - qualquer líquido ou vapor com temperatura maior de 40ºC (quarenta graus Celsius);
VI - dissolventes orgânicos e pinturas, qualquer que seja a sua proporção;
VII - líquidos que contenham produtos suscetíveis de precipitar ou depositar na rede coletora ou de reagir com as águas desta produzindo substancias compreendidas em qualquer dos itens do presente artigo;
VIII - qualquer substância que por sua natureza, interfiram nos processos de depuração pertinentes as estações de tratamento de esgoto.

SEÇÃO IV
DOS LANÇAMENTOS LIMITADOS

Art. 48. Fica proibido lançar direta ou indiretamente na rede pública de esgotamento sanitário, produtos com características ou concentrações de contaminantes iguais ou superiores aos estabelecidos pelas Normas Brasileiras Registradas (NBR), aprovadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT):

Art. 49. Os limites para os metais serão considerados como metais totais e não como metais dissolvidos.

Art. 50. Com objetivo de comprovar que o efluente da estação de tratamento se encontra dentro dos limites estabelecidos pela legislação ambiental, a PRESTADORA DE SERVIÇOS deverá realizar análises atendendo os parâmetros e procedimentos estabelecidos nos normativos legais.

Art. 51. Sem prejuízo das sanções e responsabilidades a que estiver sujeito, qualquer lançamento na rede pública de esgotamento sanitário contendo algumas das características já definidas, levará a PRESTADORA DE SERVIÇOS, após autorizada pelo PODER CONCEDENTE, a adotar as providências cabíveis, que poderão resultar em:

I - proibição do lançamento quando se tratar de materiais não corrigíveis através de tratamento prévio;
II - exigir um tratamento prévio que dê como resultado concentrações dentro dos limites tolerados;
III - impor à vigilância, uma comprovação sistemática das quantidades e proporções do lançamento.

SEÇÃO V
INSTALAÇÕES DE PRÉ-TRATAMENTO

Art. 52. Quando a PRESTADORA DE SERVIÇOS exigir determinada instalação de pré–tratamento dos lançamentos, o usuário deverá apresentar o projeto para análise e prévia aprovação, sem que se possa alterar posteriormente as especificações ali estabelecidas, salvo com anuência expressa da PRESTADORA DE SERVIÇOS.

Art. 53. O usuário fica obrigado a construir, utilizar e manter por sua conta todas aquelas instalações de pré-tratamento que sejam necessárias.

Art. 54. As indústrias, independentemente de sua atividade, que estiverem autorizadas para fazer lançamentos, mesmo aquelas que realizarem pré-tratamento, deverão instalar uma grade de 50 mm antes do lançamento à rede de esgotos.

Art. 55. Os despejos provenientes de postos de gasolina ou garagens, onde existirem serviços de lubrificações e lavagens de veículos, deverão passar em “caixa de areia” e “caixa separadora de óleo”, antes de serem lançados nas instalações de esgoto.

CAPÍTULO XII
DAS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

Art. 56. Entender-se-á como situação de emergência ou perigo quando, em função de problemas existentes, exponham as instalações do imóvel a riscos iminentes de efetuar lançamento incompatível na rede de esgotamento sanitário e que seja potencialmente perigoso para a segurança física das pessoas, instalações, estações de tratamento ou para a própria rede.

Art. 57. Diante de uma situação de emergência ou perigo, o usuário deverá comunicar urgentemente à PRESTADORA DE SERVIÇOS, para tomar as providências cabíveis.

Art. 58. O usuário deverá também, em situação de perigo, lançar mão de todas as providências cabíveis com a finalidade de minimizar a quantidade de produtos lançados na rede de esgotamento sanitário, reduzindo, com isso, riscos de danos à rede e à saúde pública.

Art. 59. No prazo máximo de 48 (quarenta e oito) horas o usuário deverá remeter à PRESTADORA DE SERVIÇOS um relatório detalhado do ocorrido, relacionando os seguintes dados: nome e identificação da empresa, situação da mesma, materiais lançados, causa do acidente, horário que ocorreu, correções efetuadas no local, horário e a forma em foi comunicada a ocorrência à PRESTADORA DE SERVIÇOS e, em geral todas as informações que permitam aos órgãos técnicos analisar corretamente o imprevisto e avaliar adequadamente as consequências.

Art. 60. A PRESTADORA DE SERVIÇOS colocará à disposição dos usuários, um manual de instruções que deverá ser seguido numa situação de emergência ou perigo.

§ 1º No manual deverão constar os números dos telefones que o usuário comunicará a emergência, aparecendo em primeiro lugar o da estação de tratamento que recebe o efluente anômalo, e na impossibilidade de comunicar-se com a referida estação, deverá recorrer aos telefones subsequentes, na ordem indicada.

§ 2º Na comunicação, o usuário deverá indicar, se possível, o tipo e a quantidade dos produtos que se verteram na rede.

§ 3º A todos os usuários deverá ser disponibilizado um número a fim de comunicar as emergências.

Art. 61. As instruções conterão medidas que o próprio usuário deverá tomar para evitar ou reduzir ao mínimo os efeitos nocivos que possam produzir, bem como instruções a serem seguidas diante das situações mais perigosas que possam ocorrer em função das características dos seus próprios processos industriais.

Art. 62. As instruções serão redigidas objetivando a fácil compreensão por pessoas não qualificadas e colocadas em todos os pontos estratégicos do estabelecimento e, especialmente, nos locais em que os trabalhadores devam atuar para colocar em prática as medidas corretivas.

Art. 63. A necessidade de que o usuário disponha de todas as instruções de emergência ficará definida na autorização, podendo os técnicos do Poder Concedente ou da PRESTADORA DE SERVIÇOS inspecionar a qualquer momento o cumprimento destas condições.

CAPÍTULO XIII
DA INSPEÇÃO E FISCALIZAÇÃO

Art. 64. Com o objetivo de poder realizar o seu encargo - conservação, medições, amostras, exame dos lançamentos e outros - e cumprir o estabelecido neste Regulamento, o Poder Concedente e/ou a PRESTADORA DE SERVIÇOS, através de preposto devidamente credenciado, terão livre acesso aos locais que produzam lançamentos na rede de esgotamento sanitário para inspeção.

Parágrafo único. A inspeção não poderá, de nenhuma maneira, investigar os processos de fabricação, salvos aqueles particulares que tenham uma relação direta com tipo e causa do lançamento na rede ou com o sistema de tratamento.

Art. 65. Para a inspeção os agentes poderão também entrar em propriedades privadas sobre as quais o Poder Concedente mantenha servidão de passagem de águas, com objetivo de executar manutenção de qualquer parte das instalações que estiverem situadas dentro dos limites da servidão, devendo os proprietários dos prédios manter sempre livre a entrada nos pontos de acesso na rede de esgotos.

Art. 66. Em todos os atos de inspeção, o pessoal encarregado pela mesma deverá portar sempre documento de identificação expedida pela PRESTADORA DE SERVIÇOS.

Art. 67. Ao pessoal encarregado pela inspeção e fiscalização deverá ser:

I - facilitado, sem a necessidade de comunicação prévia, o acesso às partes da instalação necessárias para o cumprimento da tarefa;
II - facilitada a montagem de equipamentos ou instrumentos necessários para realizar as medições determinadas, os ensaios e as comprovações necessárias;
III - permitida a utilização dos instrumentos que a empresa utilizar para autocontrole, em especial os que empregarem para medição de vazões e obtenção de amostras, com objetivo de realizar análises e comprovações;
IV - fornecidas informações para o exercício e cumprimento das funções de inspeção.

Art. 68. Do resultado da inspeção deverá ser produzido um relatório com as seguintes informações:

I - identificação do usuário;
II - as operações e controles realizados;
III - o resultado das medições e das amostras obtidas;
IV - qualquer outra informação que as duas partes considerarem oportunas.

Art. 69. Antes que um usuário ou grupos de usuários implante uma estação de tratamento, para não ultrapassar os limites fixados para o lançamento de efluentes na rede de esgotamento sanitário, será realizada inspeção com a finalidade de autorizar definitivamente os lançamentos.

CAPÍTULO XIV
DO CONTRATO DE USO DO SISTEMA

Art. 70. O contrato de uso do sistema será formalizado para cada unidade imobiliária, podendo, por solicitação do proprietário, efetuar ligações independentes para cada unidade de consumo independente, cuja efetivação ficará a cargo da análise da CONCESIONÁRIA da possibilidade e conveniência.

§ 1º Cada ligação ficará restrita aos usos a que se contratou, não podendo ser utilizado para outros fins ou modificar o seu alcance, sendo que em qualquer caso será necessária uma nova solicitação.

§ 2º O contrato será formalizado entre a PRESTADORA DE SERVIÇOS e o titular de direito do uso das instalações ou quem o represente.

Art. 71. O contrato será firmado por prazo fixado em acordo com o usuário e estará automaticamente prorrogado pelo mesmo período, salvo se uma das partes, com um mês de antecedência, comunicar formalmente a outra a intenção de dá-lo por encerrado.

Art. 72. O lançamento de esgoto na rede pública somente será permitido após a assinatura do respectivo contrato e pagamento das despesas devidas pelos serviços de ligação.

§ 1º O pedido de ligação deverá ser acompanhando dos seguintes documentos:

I - escritura da propriedade ou documento equivalente, contrato de locação ou autorização do proprietário do imóvel;
II - documentos pessoais do usuário;
III - em caso de habitação, licença da primeira ocupação (habite-se) ou IPTU;
IV - se imóvel comercial ou industrial, a licença de funcionamento e a licença ambiental quando for o caso;
V - se obra, a licença municipal em vigor.

§ 2º O contrato do sistema de esgoto poderá ser formalizado juntamente com o de fornecimento de água, em documento único.

Art. 73. A PRESTADORA DE SERVIÇOS poderá deixar de efetuar a ligação nos seguintes casos:

I - quando o interessado se recusar a assinar o contrato;
II - quando não apresentar documentação estabelecida no presente regulamento, ou não efetuar os pagamentos correspondentes;
III - quando as instalações internas do imóvel não se ajustarem as prescrições regulamentares em vigor no momento da solicitação;
IV - quando não dispuser de ligação para o lançamento;
V - quando existir inadimplência em nome do requerente, oriunda de quaisquer serviços prestados pela PRESTADORA DE SERVIÇOS;
VI - quando para o mesmo imóvel que se quer atender já existe outro contrato e em plena vigência, ocasião em que ocorrerá a sucessão, com anuência da PRESTADORA DE SERVIÇOS;
VII - caso não apresentar as servidões de passagem.

Art. 74. Os contratos serão estabelecidos para cada tipo de fornecimento, sendo, para tanto, obrigatório formalizá-los separados para todos aqueles que exijam aplicações de tarifa ou condições diferentes.

Parágrafo único. A mudança de domicílio e a ocupação do mesmo imóvel por uma pessoa distinta da que assinou o contrato, exige um novo contrato.

CAPÍTULO XV
DA REGULARIDADE DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO
SEÇÃO I
DA GARANTIA DE ALTURA E VAZÃO

Art. 75. A PRESTADORA DE SERVIÇOS está obrigada a tomar todas as providências necessárias para garantir o lançamento na altura da caixa de saída dos esgotos do imóvel para a rede pública.

Art. 76. Quando as condições técnicas para o lançamento (altura e/ou vazão) se tornarem insuficientes para atender as necessidades, a PRESTADORA DE SERVIÇOS deverá tomar todas as providências para sanar o problema.

SEÇÃO II
DA CONTINUIDADE DO SERVIÇO

Art. 77. Ressalvadas as situações decorrentes de força maior ou rompimento nas instalações públicas, a PRESTADORA DE SERVIÇOS tem a obrigação de manter permanentemente a prestação do serviço.

SEÇÃO III
DAS SUSPENSÕES TEMPORÁRIAS

Art. 78. A PRESTADORA DE SERVIÇOS poderá suspender temporariamente os serviços quando:

I - se tornar imprescindível para a manutenção, reparo ou melhoria das instalações sob sua responsabilidade;
II - quando no lançamento existir perigo de contaminação que importe em riscos iminentes para a saúde da população, ou do pessoal encarregado pela manutenção dos serviços, ou danos ao funcionamento das instalações da estação de tratamento, ocasião em que a PRESTADORA DE SERVIÇOS deverá comunicar ao usuário a suspensão;
III - quando persistir, por causas imputáveis ao usuário, durante seis meses a impossibilidade de fazer leitura ou amostras dentro do regime normal estabelecido.

CAPÍTULO XVI
DA LEITURA, TARIFA E FATURAMENTO
SEÇÃO I
DA DETERMINAÇÃO DA VAZÃO DE LANÇAMENTO

Art. 79. A determinação da vazão de lançamento, como norma geral, será realizada de forma indireta em relação com a quantidade de água potável utilizada pelo usuário, medida em metros cúbicos, ressalvando-se os casos de aplicação da cota básica.

Art. 80. Em caso de ser realizada de forma direta, será cobrado o valor em metros cúbicos apurados através do sistema de medição.

SEÇÃO II
DA TARIFA E PREÇOS

Art. 81. A prestação dos serviços de esgotamento sanitário será remunerada sob a forma de tarifa ou preços, de acordo com os valores constantes da Tabela de Serviços do Anexo I deste Regulamento, de forma a possibilitar:

I - a devida remuneração do capital investido;
II - o melhoramento da qualidade dos serviços prestados;
III - a garantia da manutenção do equilíbrio econômico financeiro.

Art. 82. A Tarifa de Esgoto somente será cobrada do usuário quando este passar a ter instalado a referida ligação.

Art. 83. O lançamento de dejetos sanitários oriundos de fossas sépticas e transportados até a Estação de Tratamento de Esgotos será cobrado conforme valores estipulados na Tabela de Serviços, Anexo I.

Parágrafo único. Os valores das tarifas deverão ser diferenciados, segundo as categorias de usuários e faixas de consumo, sendo vedada a prestação gratuita de quaisquer serviços.

Art. 84. Tarifa Social poderá ser proposta pelo órgão regulador e aprovada pelo Poder Concedente, e devem ser levadas em conta para a sua fixação as seguintes condições, estabelecidas em conjunto ou separadamente:

I - determinadas áreas do Município de interesse social;
II - consumo do usuário;
III - renda familiar.

§ 1º A Tarifa Social terá vigência anual podendo ser renovada ou não, conforme critérios do Poder Concedente.

§ 2º As renovações poderão ser automáticas, caso o Poder Concedente não se manifeste ao contrário.

§ 3º A PRESTADORA DE SERVIÇOS poderá firmar contratos específicos de serviços com tarifas e condições especiais para grandes consumidores.

Art. 85. Compete ao órgão ou ente regulador, com a aprovação do Poder Concedente, fixar as tarifas e preços, bem como seus reajustes.

Art. 86. Além dos serviços obrigatórios prestados pela PRESTADORA DE SERVIÇOS, esta poderá prestar outros serviços, desde que solicitado pelo usuário, e poderá firmar contratos específicos de serviços com tarifas e condições especiais.

Art. 87. Os valores das tarifas e preços relativos aos serviços prestados pela PRESTADORA DE SERVIÇOS, bem como seus respectivos reajustes, serão aprovados pelo Poder Concedente. A PRESTADORA DE SERVIÇOS faturará mensalmente o serviço de esgoto juntamente com o serviço de água e a não recepção por parte do usuário da fatura não o exime da obrigação do pagamento dos serviços.

SEÇÃO III
DA FORMA E PRAZO DE PAGAMENTO DA FATURA OU CONTA

Art. 88. O usuário poderá pagar os valores cobrados pela PRESTADORA DE SERVIÇOS nos seus escritórios, bancos ou outros estabelecimentos autorizados pela mesma, ou diretamente na sua conta corrente mediante débito automático, e, em casos excepcionais, o usuário poderá pagar mediante recibo postal ou recibo bancário, sempre em conformidade prévia e expressa da PRESTADORA DE SERVIÇOS.

Art. 89. Em caso de devolução de recibos pelas entidades bancárias, por causas imputáveis ao usuário, será por conta do mesmo a totalidade dos gastos relativos a esta devolução, incluindo a cobrança de juros de mora correspondentes.

Art. 90. O usuário receberá a fatura com antecedência mínima de 10 (dez) dias da data de vencimento.

§ 1º O pagamento efetuado após a data do vencimento está sujeito ao acréscimo de multa de 2% (dois por cento), juros de 1% (um por cento) ao mês ou fração de mês, além da atualização monetária pelo mesmo índice aplicado para o reajuste tarifário.

§ 2º A fatura vencida, dentro de um prazo limite fixado, poderá ser recebida sem os acréscimos previstos neste artigo, cujos valores serão lançados nas faturas subsequentes.

CAPÍTULO XVII
DAS IRREGULARIDADES, PROCEDIMENTOS ADMINISTRATIVOS, SUSPENSÃO DOS SERVIÇOS E EXTINÇÃO DO CONTRATO
SEÇÃO I
DAS IRREGULARIDADES E PROCEDIMENTOS ADMINISTRATIVOS

Art. 91. Serão consideradas irregularidades, cuja responsabilidade não será atribuível a PRESTADORA DE SERVIÇOS, a prática dos seguintes procedimentos:

I - o lançamento de esgoto no sistema sem a existência de contrato;
II - injeção nas tubulações de esgotamento sanitário, sem prévia autorização da PRESTADORA DE SERVIÇOS, bombas ou qualquer outro equipamento que modifique ou possa a afetar as condições da rede em sua volta e, consequentemente interfira no serviço prestado aos outros usuários;
III - em todos os casos em que sejam feitos lançamentos distintos dos contratados;
IV - impedimento de fiscalização pela PRESTADORA DE SERVIÇOS das ligações no local de origem do lançamento, em horário comercial;
V - manter as especificações técnicas do local de origem do lançamento em desacordo com as disposições deste regulamento;
VI - impedimento a realização de leitura ou amostragem dentro do regime normal estabelecido;
VII - negligência à manutenção e/ou reparação de rompimentos havidos em instalações internas.

Art. 92. Serão consideradas fraudes a prática dos seguintes procedimentos:

I - estabelecimento ou permissão de realização de derivação na instalação para lançamento de outros prédios, locais ou casas estranhos ao seu contrato;
II - realização de ligações clandestinas, ou seja, que não estejam discriminadas no contrato.

Art. 93. Compete à Comissão de Cadastro e Controle de Fraude, constituída pela PRESTADORA DE SERVIÇOS, as seguintes atribuições:

I - orientar todas as áreas da empresa a respeito das irregularidades cometidas pelos usuários nas ligações de esgoto, em especial os funcionários que irão efetuar a fiscalização dos lançamentos, esclarecendo a estes o procedimento a ser adotado no caso de constatação de fraude no sistema;
II - autuar, registrar, processar e instruir o procedimento administrativo, instaurado em decorrência da constatação de irregularidades ocasionadas pelos usuários no sistema, bem como julgar todas as defesas interpostas, aplicando, em consequência, todas as medidas necessárias para regularização da ligação e sanções previstas neste Regulamento;
III - implantar e fazer cumprir todas as disposições previstas neste Regulamento;
IV - deliberar, no prazo de 10 (dez) dias, contados do recebimento da defesa do usuário, a qual, após analisada deverá comunicá-lo, por escrito, juntamente com a respectiva fatura, quando pertinente, a qual referir-se-á sobre o ajuste do faturamento e demais encargos, com vencimento previsto para 10 (dez) dias úteis após o recebimento da comunicação;
V - solicitar os serviços de perícia técnica do órgão competente vinculado à segurança pública e/ou órgão metrológico oficial, quando se fizer necessário;
VI - referendar as penalidades aplicadas.

§ 1º Comprovado que o início da irregularidade e/ou fraude ocorreu em período não atribuível ao atual responsável, a este somente serão faturadas as diferenças apuradas no período sob sua responsabilidade.

§ 2º Cópia do Termo de Ocorrência deverá ser entregue ao usuário no ato de sua emissão, mediante recibo do mesmo; em havendo recusa, deverá ser enviada pelo serviço postal com Aviso de Recebimento (AR).

Art. 94. Nos casos de revisão do faturamento, motivada por uma das hipóteses previstas nos artigos 91 e 92, a PRESTADORA DE SERVIÇOS poderá cobrar a multa prevista na Tabela de Serviços correspondente a irregularidade e/ou fraude, além dos custos necessários para a regularização da utilização.

Art. 95. No caso de irregularidades e/ou fraudes referidas nos artigos 91 e 92, e se após a suspensão do lançamento houver auto-religação, sem o conhecimento da PRESTADORA DE SERVIÇOS, o usuário será tratado como reincidente e sofrerá as penalidades previstas na Tabela de Serviços.

Parágrafo único. Se eventualmente o valor da cobrança da multa, devida pela infração, não constar da Tabela de Serviços, a PRESTADORA DE SERVIÇOS aplicará o valor da multa imposta para infração semelhante.

Art. 96. Nos casos em que houver diferenças a cobrar, em razão de irregularidades constatadas no lançamento, a PRESTADORA DE SERVIÇOS deverá informar previamente ao usuário, por escrito, quanto:

I - a irregularidade constatada;
II - a memória descritiva dos cálculos do valor apurado, referente às irregularidades e/ou fraudes constatadas;
III - os elementos de apuração da irregularidade;
IV - os critérios adotados na revisão do faturamento;
V - o direito de recurso; e
VI - a tarifa utilizada.

Art. 97. O pagamento da multa não elide plenamente a irregularidade, ficando o infrator obrigado a regularizar as obras ou instalações que estiverem em desacordo com o disposto neste Regulamento.

SEÇÃO II
SUSPENSÃO DOS SERVIÇOS

Art. 98. A PRESTADORA DE SERVIÇOS poderá suspender a prestação dos serviços ao usuário, nos seguintes casos:

I - de imediato:

a) pela utilização de procedimentos irregulares, nas circunstâncias previstas nos incisos I e II do artigo 91;
b) nos procedimentos de fraudes previstas no artigo 92;
c) no caso de restar verificada situação de risco a saúde pública, ao meio ambiente, possível danificação do sistema e nos casos específicos de ordem eminentemente técnica.

II - após prévia notificação formal ao usuário cuja prestação de serviço é exclusivamente de esgotamento sanitário:

a) pelo não pagamento das faturas no prazo de 30 (trinta) dias após seu vencimento;
b) pelo não pagamento de encargos e serviços vinculados ao sistema de esgotamento
c) sanitário prestados mediante autorização do usuário;
d) pelo não pagamento de prejuízos causados pelos usuários às instalações da PRESTADORA DE SERVIÇOS, desde que vinculados à prestação dos serviços públicos;
e) pelo descumprimento de qualquer artigo do presente Regulamento.

§ 1º Decorrido os 30 (trinta) dias, previstos na alínea "a" do inciso "II" deste artigo, a CONCESSIONÁRIA notificará por escrito para, no prazo de 15 (quinze) dias, efetuar o pagamento com os acréscimos devidos sob pena de interrupção da prestação dos serviços.

§ 2º Constatada que a suspensão da prestação do serviço foi indevida, a PRESTADORA DE SERVIÇOS fica obrigada a efetuar a religação imediatamente, sem ônus para o usuário.

Art. 99. A suspensão não poderá ser realizada nas sextas-feiras, sábados e domingos, bem como em feriados e suas vésperas e ainda em dias que, por qualquer motivo, não exista serviço administrativo

e técnico de atendimento ao público, que possa permitir o restabelecimento do serviço, com exceção das causas de interrupção imediata.

SEÇÃO III
EXTINÇÃO DO CONTRATO

Art. 100. O contrato de serviço poderá ser extinto, sem prejuízo das penalidades impostas, nos seguintes casos:

I - atendendo solicitação do usuário;
II - por decisão da PRESTADORA DE SERVIÇOS quando:

a) por mais de três vezes consecutivas persistir em qualquer das causas de suspensão do lançamento previstas neste regulamento;
b) ocorrer o descumprimento de qualquer das condições estabelecidas no contrato, exceto o pagamento.

III - por solicitação da PRESTADORA DE SERVIÇOS, e após prévia notificação do interessado, nos seguintes casos:

a) se o lançamento de esgotos ou as condições das instalações internas oferecerem riscos para a segurança do serviço ou possam provocar danos a terceiros;
b) pelo não cumprimento por parte do usuário, do contrato de lançamento ou das obrigações que dele se derivem;
c) pela mudança no uso dos serviços e instalações, assim como por demolição, ampliação ou reforma do prédio para onde foi contratado o serviço.

Parágrafo único. A notificação de que trata o inciso anterior deverá ser efetivada para que o usuário tome as providências cabíveis no prazo máximo de 72 (setenta e duas) horas.

Art. 101. Após a extinção do contrato, por qualquer das causas assinaladas anteriormente, nova prestação de serviço somente poderá ser efetuada mediante nova solicitação, assinatura de um novo contrato e os pagamentos devidos.

CAPÍTULO XVIII
DAS INFRAÇÕES E PENALIDADES

Art. 102. A inobservância a qualquer dispositivo deste Regulamento sujeitará o infrator a notificações e/ou penalidades.

Art. 103. Serão punidos com multas, independentemente de notificações, as seguintes infrações:

I - intervenções de qualquer modo nas instalações dos serviços públicos de esgoto;
II - ligações clandestinas de qualquer canalização à rede distribuidora de esgoto;
III - utilização do coletor de uma instalação para outro imóvel sem autorização;
IV - uso de dispositivos, tais como bombas ou ejetores, na rede distribuidora ou ramal predial;
V - lançamento de águas pluviais na instalação de esgoto do prédio;
VI - lançamento de despejos in natura, que por suas características exijam tratamento prévio, na rede coletora de esgoto;
VII - início da obra de instalação de esgoto em loteamentos ou agrupamentos de edificações sem prévia autorização;
VIII - alteração de projeto de instalações de esgoto em loteamentos ou agrupamentos de edificações sem prévia autorização;
IX - inobservância das normas e/ou instalações na execução de obras e serviços de esgoto;
X - impontualidade no pagamento de tarifas devidas.

§ 1º Os valores das multas referidas nos incisos I a VI deste artigo serão as constantes do Anexo I.

§ 2º Independentemente da aplicação da multa e conforme a natureza e/ou gravidade da infração, poderá ser interrompida prestação dos serviços conforme as disposições deste Regulamento.

§ 3º O pagamento da multa não elide a irregularidade, ficando o infrator obrigado a regularizar as obras ou instalações que estivarem em desacordo com as disposições contidas neste Regulamento.

Art. 104. As infrações a este Regulamento serão notificadas e uma via da notificação será entregue ao infrator mediante recibo ou através de Aviso de Recebimento (AR).

Parágrafo único. Se o infrator se recusar a receber a notificação tal fato será certificado no documento

Art. 105. Para o exercício do contraditório e da ampla defesa, é assegurado ao infrator o direito de recorrer no prazo de 10 (dez) dias contados do recebimento da notificação.

CAPÍTULO XIX
DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 106. Os contratos existentes por ocasião da entrada em vigor do presente Regulamento estarão obrigados às disposições do mesmo no que couber; respeitando-se inteiramente os direitos e obrigações concedidas aos usuários nos aludidos contratos que somente poderão ser adequados inteiramente às regras, aqui estabelecidas, quando de suas renovações.

Art. 107. Os casos omissos serão resolvidos pelo Conselho Municipal de Saneamento com a interveniência do Poder Público Municipal.

Art. 108. Este regulamento entrará na data de sua publicação.

ANEXO I
MODELOS TABELAS - DAS TARIFAS, PREÇOS E PENALIDADES

Tabela I - Tarifa do Esgoto Sanitário

Categoria Residencial
Valor de % (setenta por cento) sobre o faturamento do consumo de água
Categoria Comercial/Serviço
Valor de % (setenta por cento) sobre o faturamento do consumo de água
Categoria Industrial
Valor de % (setenta por cento) sobre o faturamento do consumo de água
Categoria Pública
Valor de % (setenta por cento) sobre o faturamento do consumo de água
Nota 1: **No uso misto a tarifação a ser utilizada é a de maior valor**
Nota 2: **No caso de usuário possuir poço semi-artesiano e ligação de água e for apurado consumo mínimo em relação a sua categoria e faixa de consumo, haverá a cobrança de uma taxa de diferença de esgoto, que irá ser somada a taxa de 50% (cinquenta por cento) do consumo de água, correspondendo assim ao valor real da taxa de esgoto.**

Tabela II - Tarifa Social do Esgoto Sanitário

Incidirá na mesma proporção da tarifação social sobre o consumo de água

Tabela III - Preços da Ligação e Religação do Esgoto e Outros Serviços

Por Ligação e Religação - por tipo		Valor - R$
01	**Ligação simples**	
02	**Religação simples**	
03	**Ligação .....**	
04	**Religação .....**	
05		
	Outros Serviços - conforme especificado	
06	**Corte da ligação por solicitação do usuário**	

07	**Corte da ligação por inadimplência**	
08	**Mudança da ligação (além deste valor mais o custo do material gasto)**	
09	**Limpeza de fossas**	
10		

Tabela IV - Multa por Infração

Tipificação		Valor - R$
01	**Intervenção no sistema público de esgoto**	
02	**Execução de ligação clandestina**	
03	**Utilização da ligação do esgoto para servir outro imóvel, sem autorização**	
04	**Ligação de bomba ou injetores no ramal do esgoto**	
05	**Lançamento de despejos na rede coletora que exijam tratamento**	
06	**Lançamento de águas pluviais na rede de esgoto**	

4. REGULAMENTO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE LONDRINA - ESTADO DO PARANÁ

SUMÁRIO

CAPÍTULO I

DAS DISPOSIÇÕES GERAIS (Artigo 1° e 2°)

CAPÍTULO II

DA DEFINIÇÃO E TIPOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

SEÇÃO I

Da Definição (Artigo 3° e 4°)

SEÇÃO II

Dos Tipos de Resíduos Sólidos Urbanos (Artigo 5°)

SEÇÃO III

Dos Resíduos Sólidos Especiais (Artigo 6°)

SEÇÃO IV

Dos Resíduos Sólidos Urbanos Recicláveis (Artigo 7°)

CAPÍTULO III

SISTEMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

SEÇÃO I

Das Definições (Artigo 8°)

SEÇÃO II

Das Fases e Atividades do Sistema de Gestão do RSU (Artigo 9° e 10)

CAPÍTULO IV

DAS RESPONSABILIDADES PELOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (Artigo 11 ao 15)

CAPÍTULO V

DO ACONDICIONAMENTO E DISPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

SEÇÃO I

Da Definição (Artigo 16)

SEÇÃO II

Das Formas de Acondicionamento (Artigo 17 ao 19)

SEÇÃO III

Dos Recipientes para Colocação Seletiva dos Resíduos Recicláveis (Artigo 20)

SEÇÃO IV

Dos Responsáveis pelo Acondicionamento (Artigo 21 e 22)

SEÇÃO V

Do Horário de Disposição dos RSU (Artigo 23)

SEÇÃO VI

Remoção de Objetos Volumosos (Artigo 24 e 25)

SEÇÃO VII

Remoção de Resíduos Verdes Urbanos (Artigo 26 ao 28)

CAPÍTULO VI

DA LIMPEZA DOS TERRENOS E ESPAÇOS PÚBLICOS E PRIVADOS

SEÇÃO I

Limpeza das Calçadas e Áreas de Confinantes das Residências e Estabelecimento Comerciais, Industriais e Prestadores de Serviços (Artigo 29 ao 32)

SEÇÃO II

Limpeza de Terrenos Privados (Artigo 33 ao 36)

CAPÍTULO VII

DA COMPOSTAGEM (Artigo 37 ao 39)

CAPÍTULO VIII

DA DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (Artigo 40 e 41)

CAPÍTULO IX

DO CONSÓRCIO (Artigo 42)

CAPÍTULO X

DOS PROGRAMAS DE APOIO A COLETA DE MATERIAIS RECICLÁVEIS (Artigo 43 e 44)

CAPÍTULO XI

DAS TAXAS, TARIFAS E PREÇOS (Artigo 45 ao 48)

CAPÍTULO XII

DA FISCALIZAÇÃO, INFRAÇÕES E PENALIDADADES

SEÇÃO I

Da Fiscalização (Artigo 49 ao 52)

SEÇÃO II

Das Infrações e Penalidades (Artigo 53)

CAPÍTULO XIII

DISPOSIÇÕES FINAIS (Artigo 54 e 57)

ANEXO

MODELO TABELAS - TAXAS, TARIFAS E PREÇOS

CAPÍTULO I
DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 1º O presente Regulamento, com fundamento na Lei Municipal nº. ..... Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico, tem por objetivo estabelecer as regras referentes à gestão e a prestação dos serviços de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) e a Limpeza Pública no Município, e regular as relações entre o PRESTADOR DOS SERVIÇOS e USUÁRIOS, determinando as suas respectivas situações, direitos, deveres e obrigações básicas, assim como reconhecer o âmbito de aplicação de taxas, preços e tarifas e o regime de infrações e sanções.

Art. 2º Compete ao Município, nos termos da Lei Federal nº. 11.445/07, diretamente ou por delegação, assegurar a gestão dos resíduos sólidos urbanos produzidos na área do Município.

CAPÍTULO II
DA DEFINIÇÃO E TIPOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS
SEÇÃO I
DA DEFINIÇÃO

Art. 3º Define-se como resíduo sólido ou lixo qualquer substância ou objeto, com consistência predominantemente sólida, de que o detentor se desfaz ou tem a intenção de se desfazer.

Art. 4º Entendem-se como Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) os resíduos domésticos ou outros semelhantes de consistência predominantemente sólida, em razão da sua natureza ou composição, nomeadamente os provenientes do setor de serviços ou de estabelecimentos comerciais ou industriais, desde que, em qualquer dos casos, a produção semanal não exceda 600 l (seiscentos litros) por produtor.

SEÇÃO II
DOS TIPOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Art. 5º Para efeitos deste Regulamento consideram-se RSU os seguintes resíduos:

I - Resíduos Sólidos Urbanos Domésticos - os resíduos caracteristicamente produzidos nas habitações;
II - Resíduos Sólidos Urbanos Comerciais - os resíduos produzidos em estabelecimentos comerciais ou de serviços, que pela sua natureza ou composição, sejam semelhantes aos resíduos sólidos domésticos;
III - Resíduos Sólidos Urbanos Industriais - os resíduos produzidos por uma única entidade, em resultado de atividades acessórias das unidades industriais, que, pela sua natureza ou composição, sejam semelhantes aos resíduos sólidos domésticos, nomeadamente os provenientes de refeitórios e escritórios;
IV - Resíduos Sólidos Urbanos Hospitalares e Serviços de Saúde - os resíduos produzidos em unidades prestadoras de cuidados de saúde, incluindo as atividades médicas de diagnóstico, prevenção e tratamento da doença, em seres humanos ou em animais, e ainda as atividades de investigação relacionadas, que não estejam contaminados em termos da legislação em vigor, que pela sua natureza ou composição sejam semelhantes aos resíduos sólidos domésticos;
V - Dejetos de Animais - excrementos, provenientes da defecação de animais na via pública.

Parágrafo único. Constituem os RSU:

a) os resíduos orgânicos - são constituídos exclusivamente de matéria orgânica degradável, passível de compostagem;
b) os rejeitos - são os que não possuem tecnologia disponível para reciclagem, restando o tratamento e a destinação final adequados;
c) os resíduos seletivos - são os passíveis de reaproveitamento ou reciclagem.

SEÇÃO III
DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ESPECIAIS

Art. 6º São considerados resíduos sólidos especiais e, portanto, excluídos dos RSU os seguintes resíduos sólidos:

I - Resíduos Excedentes ou de Grandes Geradores - os resíduos que embora apresentem características semelhantes aos previstos nos incisos I a IV do artigo anterior atinja uma produção semanal superior a 600 l (seiscentos litros) por produtor;
II - Resíduos Sólidos de Limpeza Pública - os resíduos provenientes da limpeza pública, entendendo-se esta como o conjunto de atividades destinadas a recolher os resíduos sólidos existentes nas vias e outros espaços públicos;
III - Resíduos Verdes Urbanos - os resíduos provenientes da limpeza e manutenção de áreas públicas, jardins ou terrenos baldios privados, designadamente troncos, ramos, folhas e ervas;
IV - Entulhos - resíduos provenientes de restos de construção ou demolição resultantes de obras públicas ou particulares, tais como terras, pedras, escombros ou produtos similares, bem como os entulhos resultantes de descartes de limpeza de imóveis urbanos com características diferentes dos resíduos domésticos;
V - Objetos Domésticos Volumosos - objetos volumosos fora de uso, que, pelo seu volume, forma ou dimensões, não possam ser removidos através dos meios normais de remoção;
VI - Resíduos Sólidos Agrícolas - resíduos provenientes das atividades agrícolas e da pecuária, como: embalagens de fertilizantes e de defensivos agrícolas, rações, restos de colheitas e outros assemelhados;
VII - Resíduos Sólidos Perigosos - os resíduos que apresentem características de periculosidade para a saúde e para o meio ambiente, como: resíduos hospitalares e dos serviços de saúde, pilhas, lâmpadas fluorescentes, baterias, acumuladores elétricos, pneus e outros definidos pela legislação em vigor;
VIII - Resíduos Radioativos - os contaminados por substâncias radioativas.

§ 1º Os resíduos da construção civil, poda de árvores e manutenção de jardins, até 1m³ (um metro cúbico), produzido a cada 30 (trinta) dias por unidade geradora e os objetos domésticos volumosos deverão ser encaminhados às estações de depósitos, denominados de ecopontos, determinados pela Administração, ou serão recolhidos, na falta de sua existência, pela Prefeitura, na forma das instruções baixadas para disciplinar o recolhimento.

§ 2º Os resíduos da construção civil e de poda de árvores e manutenção de jardins poderão ser coletados pela Prefeitura, quando não superior a 30kg (trinta quilos) e dimensões de até 40cm (quarenta centímetros) e acondicionado separadamente dos demais resíduos.

SEÇÃO IV
DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS RECICLÁVEIS

Art. 7º São considerados RSU recicláveis os resíduos que, em todo ou em parte, possam ser recuperados ou regenerados sendo passíveis de coleta seletiva.

CAPÍTULO III
SISTEMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS
SEÇÃO I
DAS DEFINIÇÕES

Art. 8º Define-se como Sistema de Resíduos Sólidos Urbanos, identificado pela sigla SRSU, o conjunto de obras de construção civil, equipamentos mecânicos e ou elétricos, viaturas, recipientes e acessórios, recursos humanos, institucionais e financeiros e de estruturas de gestão destinados a assegurar, em condições de eficiência, segurança e inocuidade, a disposição, coleta, transportes, armazenagem, tratamento, valorização e eliminação dos resíduos sob quaisquer das formas.

Parágrafo único. Entende-se por gestão do sistema de resíduos sólidos o conjunto de atividades de caráter técnico, administrativo e financeiro necessário à disposição, coleta, transporte, tratamento, valorização e eliminação dos resíduos, incluindo o planejamento e a fiscalização dessas operações, bem como a monitorização dos locais de destino final, depois de se proceder ao seu encerramento.

SEÇÃO II
DAS FASES E ATIVIDADES DO SISTEMA DE GESTÃO DO RSU

Art. 9º O sistema de gestão de RSU engloba, no todo ou em partes, as fases e atividades abaixo indicadas:

I - Produção;
II - Acondicionamento;
III - Coleta;
IV - Transporte;
V - Tratamento;
VI - Valorização;
VII - Eliminação;
VIII - Conservação e manutenção dos equipamentos e das infraestruturas;
IX - Atividades de caráter administrativo, financeiro e de fiscalização.

Art. 10. As fases e atividades do sistema de gestão de RSU são definidas das seguintes formas:

I - Produção - geração de RSU na origem;
II - Acondicionamento - colocação dos RSU nos recipientes para a remoção e podendo ser:

a) Orgânico;
b) Rejeito;
c) Seletivo - acondicionamento separado das frações dos RSU passíveis de serem reciclados.

III - Coleta - a forma como o lixo ou resíduo será recolhido;
IV - Transporte - remoção ou afastamento dos RSU dos locais de geração ou de um lugar para outro;
V - Tratamento - quaisquer processos manuais, mecânicos, físicos, químicos ou biológicos utilizados nos resíduos de forma a reduzir o seu volume ou periculosidade, bem como a facilitar a sua movimentação, aproveitamento ou eliminação;
VI - Valorização - conjunto de operações que visem o reaproveitamento das frações aproveitáveis ou recicláveis dos materiais que constituem os resíduos depositados e recolhidos;
VII - Eliminação - operações que visem dar um destino final adequado aos resíduos.

CAPÍTULO IV
DAS RESPONSABILIDADES PELOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Art. 11. A responsabilidade pela separação e o acondicionamento dos resíduos previstos no artigo 5º é do gerador, sendo a coleta, transporte e destino final de responsabilidade do Município.

Art. 12. A responsabilidade pela separação, acondicionamento, transporte e destino final dos resíduos de que trata o artigo 6º é do gerador, podendo este, no entanto, acordar individualmente com o Município caso este disponha do serviço, ou com empresa devidamente habilitada à realização dessas atividades.

Art. 13. Sempre que possível, os resíduos recicláveis devem ser separados dos demais resíduos e acondicionados de forma a permitir sua coleta e transporte separadamente.

Art. 14. Os proprietários ou acompanhantes de animais devem proceder à limpeza e remoção imediata dos dejetos produzidos por estes animais nas vias e outros espaços públicos, exceto os provenientes de cães-guia quando acompanhados de cegos.

Parágrafo único. A disposição dos dejetos de animais deve ser efetuada junto aos resíduos domésticos do responsável pelo animal ou nos equipamentos de disposição existente na via pública, exceto quando existirem equipamentos específicos para essa finalidade.

Art. 15. Os transportadores e os receptores de resíduos da construção civil e de objetos volumosos são os responsáveis pelos resíduos no exercício de suas respectivas atividades.

§ 1º Para efeito do disposto neste artigo, consideram-se transportadores de resíduos da construção civis e de objetos volumosos as pessoas físicas ou jurídicas, encarregadas da coleta e do transporte dos resíduos entre as fontes geradoras e as áreas de destinação.

§ 2º São obrigações dos transportadores de resíduos da construção civil e de objetos volumosos:

a) possuir cadastro no órgão da Prefeitura responsável pelo gerenciamento dos resíduos sólidos;
b) utilizar dispositivos de cobertura de carga em caçambas metálicas estacionárias ou outros equipamentos de coleta, durante a carga ou transporte dos resíduos;
c) não sujar as vias públicas durante a carga ou transporte dos resíduos;
d) fornecer, para os geradores atendidos, comprovantes nomeando a correta destinação a ser dada aos resíduos coletados.

CAPÍTULO V
DO ACONDICIONAMENTO E DISPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS
SEÇÃO I
DA DEFINIÇÃO

Art. 16. Acondicionamento é o conjunto de procedimentos utilizados para acomodar os resíduos sólidos no local de sua geração e que permita a disposição adequada.

Parágrafo único. Entende-se por acondicionamento adequado dos RSU a sua colocação em condições de estanquicidade e higiene, em sacos plásticos ou em equipamentos apropriados, nos dias e horas definidos, de forma a evitar o seu espalhamento na via pública.

SEÇÃO II
DAS FORMAS DE ACONDICIONAMENTO

Art. 17. Os resíduos previstos no artigo 5º deverão ser acondicionados em sacos plásticos normatizados ou não, sempre que possível em cores diferentes para os orgânicos, rejeitos e seletivos, com peso máximo por unidade de 40kg (quarenta quilos).

Parágrafo único. Nas habitações coletivas e em grandes geradores é permitida a colocação dos sacos plásticos em recipientes com alça, de peso máximo de 80kg (oitenta quilos) ou em contêineres, neste caso, com aprovação prévia do órgão municipal, nos modelos permitidos e colocados em local adequado.

Art. 18. É obrigatório o uso de contêineres ou caçambas, nos modelos e dimensões aprovados, para os resíduos previstos nos incisos II ao IV do artigo 6º.

§ 1º Estes equipamentos deverão ser colocados na faixa da via pública destinada ao estacionamento de veículos, entre 20cm (vinte centímetros) a 30cm (trinta centímetros) de distância do meio-fio e dentro do limite da faixa e ter a identificação da empresa proprietária, telefone e faixas de visualização noturna.

§ 2º A Colocação destes equipamentos em outros locais dependerá de prévia aprovação do órgão competente do Município.

§ 3º Os equipamentos para disposição devem ser removidos sempre que:

a) os resíduos atinjam a capacidade limite do equipamento;
b) constituam um foco de insalubridade, independentemente do volume e tipo de resíduos depositados;
c) se encontrem depositados resíduos não permitidos;
d) estejam colocados de forma a prejudicar a utilização de espaços públicos, sarjetas, bocas-de-lobo, hidrantes, mobiliário urbano ou qualquer instalação fixa de utilização pública, excetuando-se as situações devidamente autorizadas;
e) sempre que prejudiquem a circulação de veículos nas vias e outros espaços públicos, excetuando-se as situações devidamente autorizadas.

§ 4º É proibida a colocação, troca ou retirada dos recipientes no horário compreendido entre 22 e 6 horas.

Art. 19. Os resíduos de que tratam os incisos VII e VIII do artigo 6º deverão ser colocados em recipientes próprios e adequados nos estabelecimentos comerciais, industriais ou prestadores de serviços, ou por estes contratados, responsáveis pela coleta e destino final destes resíduos.

SEÇÃO III
DOS RECIPIENTES PARA COLOCAÇÃO SELETIVA DOS RESÍDUOS RECICLÁVEIS

Art. 20. Quando adotada a padronização de sacos plásticos para o acondicionamento dos materiais recicláveis deverão obedecer, sempre que possível, as seguintes cores: azul para papéis e papelões; vermelho para plásticos; verde para vidros e amarelo para metais.

§ 1º Quando instalados recipientes próprios e com compartimentos individualizados para a o acondicionamento dos materiais recicláveis, estes devem obedecer às mesmas cores acima mencionadas, com o nome do reciclável e a sua representação visual.

§ 2º Quando o recipiente não for compartimentado deverá ser na cor verde ou azul e ter a inscrição - Reciclável.

SEÇÃO IV
DOS RESPONSÁVEIS PELO ACONDICIONAMENTO

Art. 21. São responsáveis pelo bom acondicionamento dos RSU e pela sua disposição para a coleta:

I - os proprietários, gerentes ou administradores de estabelecimentos comerciais, industriais, ou prestadores de serviços;
II - os residentes em moradias ou edifícios de ocupação unifamiliar;
III - o síndico nos casos de condomínio vertical ou horizontal;
IV - quando instalados os recipientes previstos nos parágrafos 1º e 2º do artigo anterior é responsável do detentor do equipamento;
V - nos restantes dos casos, os indivíduos ou entidades para o efeito designados, ou na sua falta, todos os residentes.

Parágrafo único. Sempre que no local de produção de RSU exista equipamento para depósito, o gerador deve utilizar estes equipamentos para a disposição dos resíduos.

Art. 22. Quando o imóvel estiver dentro da área definida pela Administração Municipal para a separação seletiva do lixo, o gerador deve efetuar a separação e o acondicionamento da fração reciclável dentro das normas estabelecidas.

SEÇÃO V
DO HORÁRIO DE DISPOSIÇÃO DOS RSU

Art. 23. O horário de colocação na via pública dos RSU é fixado pela Administração Municipal ou pelo órgão de regulação através de edital, e deverá ser dada ampla publicidade.

§ 1º Fora dos horários previstos, os sacos plásticos ou equipamentos individuais devem encontrar-se dentro das instalações do gerador.

§ 2º Quando houver necessidade absoluta de interromper ou alterar o funcionamento do sistema municipal de coleta de RSU, por motivos programados com antecedência ou por outras causas não acidentais, os munícipes afetados pela interrupção deverão ser comunicados.

SEÇÃO VI
REMOÇÃO DE OBJETOS VOLUMOSOS

Art. 24. É proibido colocar nos equipamentos, vias e outros espaços públicos Objetos Domésticos Volumosos definidos no inciso V do artigo 6º. deste Regulamento.

§ 1º O detentor do Objeto deve assegurar o seu transporte nas devidas condições de segurança até o local indicado para o seu descarte.

§ 2º Caso o detentor do Objeto não possua os meios necessários para o cumprimento do parágrafo anterior, poderá solicitar a municipalidade a remoção, quando esta possuir tal serviço, mediante pagamento do valor fixado.

Art. 25. Estes Objetos não poderão ser de depositados no aterro sanitário.

SEÇÃO VII
REMOÇÃO DE RESÍDUOS VERDES URBANOS

Art. 26. É proibido colocar nos equipamentos, vias e outros espaços públicos os Resíduos Verdes Urbanos, definidos nos termos do inciso III do artigo 6º deste Regulamento.

Art. 27. O detentor de Resíduos Verdes Urbanos deve assegurar a sua eliminação ou valorização no local de produção cumprindo as normas de segurança e salubridade pública, ou assegurar o seu transporte nas devidas condições de segurança e efetuar o respectivo depósito no local destinado a este fim.

Parágrafo único. Caso o detentor desses Resíduos não possua os meios necessários para o cumprimento do parágrafo anterior, poderá solicitar a municipalidade a remoção, quando esta possuir tal serviço, mediante pagamento do valor fixado.

Art. 28. Preferencialmente, sobre qualquer forma de eliminação dos Resíduos Verdes Urbanos, deve ser priorizado o seu reaproveitamento ou transformação.

CAPÍTULO VI
DA LIMPEZA DOS TERRENOS E ESPAÇOS PÚBLICOS E PRIVADOS

SEÇÃO I
LIMPEZA DAS CALÇADAS E ÁREAS DE CONFINANTES DAS RESIDÊNCIAS E ESTABELECIMENTO COMERCIAIS, INDUSTRIAIS E PRESTADORES DE SERVIÇOS

Art. 29. As residências e os estabelecimentos comerciais, industriais e prestadores de serviços devem proceder à limpeza diária de suas calçadas, bem como das áreas correspondentes à sua zona de influência quando ocupem vias públicas, removendo os resíduos provenientes da ocupação ou da atividade.

Parágrafo único. Para efeitos deste Regulamento estabelece-se como zona de influência de um estabelecimento a faixa de 3m (três metros) a contar do limite do estabelecimento.

Art. 30. Os resíduos provenientes da limpeza da área anteriormente considerada devem ser depositados nos recipientes existentes para o depósito de resíduos ou acondicionados junto aos resíduos das residências ou estabelecimentos.

Art. 31. Entre as 10 (dez) e às 19 (dezenove) horas é proibida a lavagem das calçadas de dos estabelecimentos comerciais ou prestadores de serviços.

Art. 32. Fora dos limites acima estabelecidos é o Município e responsável pela limpeza pública.

SEÇÃO II
LIMPEZA DE TERRENOS PRIVADOS

Art. 33. Nos terrenos, edificados ou não, é proibida o depósito de resíduos sólidos, designadamente lixos, entulhos, detritos e outros.

Art. 34. Nos lotes não edificados, caberá aos respectivos proprietários proceder periodicamente à respectiva limpeza, de modo a evitar o aparecimento de matagais, susceptíveis de afetarem a salubridade dos locais ou provocarem riscos de incêndios.

Art. 35. Sempre que os serviços municipais entendam existir perigo de salubridade, os proprietários ou usufrutuários de terrenos onde se encontrem lixos, detritos ou entulhos, mesmo que depositados abusivamente por terceiros, ou cobertos de mato ou vegetação, serão notificados a limpá-los.

Parágrafo único. No caso de não cumprimento no prazo que lhe vier a ser fixado, independentemente da aplicação da respectiva multa, a Administração Municipal executará os serviços cobrando as respectivas despesas.

Art. 36. Os terrenos urbanos confinantes com a via ou logradouro público devem ser vedados de forma a não permitir que a terra avance no passeio público, e quando a via for pavimentada deve o passeio ser calçado.

CAPÍTULO VII
DA COMPOSTAGEM

Art. 37. Deve ser usada a compostagem como processo biológico aeróbico e controlado de transformação de resíduos orgânicos em resíduos estabilizados, com propriedades e características completamente diferentes do material que lhe deu origem.

Art. 38. O processo de compostagem a ser utilizado será definido através de estudo específico, quando de decisão de sua implementação.

Art. 39. No prazo de três anos da data deste Regulamento, o Executivo deverá apresentar plano de viabilidade ou não de se implantar o processo de compostagem.

CAPÍTULO VIII
DA DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Art. 40. O Aterro Sanitário deverá estar dentro das normas estabelecidas pelo Instituto Ambiental do Paraná (IAP), ou dentro do prazo estabelecido de ajustamento de conduta.

Art. 41. Os resíduos da construção civil e os resíduos de objetos volumosos e demais resíduos, cuja responsabilidade não seja do Município, só poderão ser depositados em aterros e locais previamente aprovados pela municipalidade, sendo permitido, na forma adequada, a sua reutilização, reciclagem, reserva ou destinação mais adequada.

§ 1º Os resíduos destinados aos Aterros de Resíduos de Construção Civil deverão ser previamente triados, dispondo-se neles exclusivamente os resíduos de construção civil de natureza mineral, devendo ser prioritariamente reutilizados ou reciclados, sendo, se inviáveis estas operações, conduzidos ao aterro.

§ 2º Os resíduos da construção civil e os resíduos volumosos, bem como outros tipos de resíduos urbanos, não poderão ser dispostos em áreas de "bota fora", encostas, corpos d'água, lotes vagos, em passeios, vias e outras áreas públicas ou particulares e em áreas protegidas por Lei.

CAPÍTULO IX
DO CONSÓRCIO

Art. 42. De conformidade com o disposto na Lei Federal n°. 11.445, de 5 de janeiro de 2007, o Município poderá participar, juntamente com os outros municípios, de Consórcio Intermunicipal para Gerenciamento Integrado e Sustentável dos Resíduos Sólidos Urbanos, sob a forma de sociedade civil, sem fins lucrativos.

CAPÍTULO X
DOS PROGRAMAS DE APOIO A COLETA DE MATERIAIS RECICLÁVEIS

Art. 43. A Coleta Seletiva Solidária do lixo seco reciclável constitui parte essencial do Sistema para a Gestão Sustentável de Resíduos Sólidos e será implantada de forma extensiva no Município com priorização das ações de geração de ocupação e renda e das ações modificadoras do comportamento dos munícipes perante os resíduos que geram.

Art. 44. A coleta seletiva de materiais recicláveis será incentivada através de cooperativas, para a geração de trabalho e renda.

CAPÍTULO XI
DAS TAXAS E TARIFAS

Art. 45. Pela prestação do serviço de coleta, transporte e destino final dos resíduos previstos no artigo 5º deste Regulamento serão cobrados as taxas previstas no Código Tributário Municipal.

Art. 46. Por outros serviços prestados previstos neste Regulamento serão cobrados os valores constantes do Anexo.

Art. 47. Para os titulares cuja tarifa está indexada ao consumo de água ou quando o serviço for de responsabilidade da mesma prestadora dos serviços, a tarifa de resíduos sólidos será liquidada, através de aviso/fatura da água, em que constará devidamente especificada, e o pagamento da tarifa é indissociável do pagamento da fatura dos consumos de água, observando-se as regras e prazos definidos por esta.

Art. 48. Nos casos de taxas ou tarifas cujo serviço de resíduos sólidos não for de responsabilidade da mesma prestadora do serviço, as taxas ou tarifas poderão ser lançadas juntamente e liquidadas na mesma guia do Imposto Predial e Territorial Urbano ou no aviso/fatura da água, em que constará devidamente especificada, e o pagamento da taxa ou tarifa é indissociável do pagamento da guia ou da fatura, observando-se as regras e prazos definidos para estas.

CAPÍTULO XII
DA FISCALIZAÇÃO, INFRAÇÕES E PENALIDADADES
SEÇÃO I
DA FISCALIZAÇÃO

Art. 49. A fiscalização das disposições do presente Regulamento e a imposição de penalidades competem aos órgãos municipais com competência fiscalizadora para as atividades objeto deste Regulamento.

Art. 50. Qualquer violação ao disposto no presente Regulamento constitui infração punível com multa, sendo igualmente puníveis as tentativas de violação e os comportamentos negligentes.

Parágrafo único. O pagamento da multa não elide a irregularidade, ficando o infrator obrigado a regularizar a situação ou reparar os danos causados que estivarem em desacordo com as disposições contidas neste Regulamento.

Art. 51. As infrações a este Regulamento serão notificadas e uma via da notificação será entregue ao infrator mediante recibo ou através de Aviso de Recebimento (AR).

Parágrafo único. Se o infrator se recusar a receber a notificação tal fato será certificado no documento.

Art. 52. Para o exercício do contraditório e da ampla defesa, é assegurado ao infrator o direito de recorrer no prazo de 10 (dez) dias contados do recebimento da notificação.

SEÇÃO II
DAS INFRAÇÕES E PENALIDADES

Art. 53. Serão punidas com multas as seguintes infrações:

I - vazar tintas, óleos, petróleo seus derivados ou quaisquer ingredientes perigosos ou tóxicos para a via pública - multa de R$ 200,00 (duzentos reais) a R$ 10.000,00 (dez mil reais), se não configurar infração mais grave;

II - a realização, não autorizada, da atividade econômica de disposição, recolha, transporte, armazenagem, valorização, tratamento e eliminação de resíduos sólidos - multa de R$ 250,00 (duzentos e cinquenta reais) a R$ 2.500,00 (dois mil e quinhentos reais);

III - descarga de resíduos na via pública ou em qualquer outro local não autorizado - multa de R$ 100,00 (cem reais) a R$ 2.500,00 (dois mil e quinhentos reais);

IV - destruir, provocar danos e afixar cartazes ou publicidade, em recipientes ou mobiliário urbano destinados ao depósito de RSU, multa de R$ 100,00 (cem reais) a 2.500,00 (dois mil e quinhentos reais), além do pagamento da reparação ou substituição do recipiente ou mobiliário;

V - utilização de equipamentos em más condições de higiene e estado de conservação - multa de R$ 50,00 (cinquenta reais) a R$ 2.500,00 (dois mil e quinhentos reais);

VI - efetuar queima de resíduos sólidos a céu aberto - multa de R$ 50,00 (cinquenta reais) a R$ 2.500,00 (dois mil e quinhentos reais);

VII - lançar ou abandonar animais estropiados, doentes ou mortos na via pública - multa de R$ 50,00 (cinquenta reais) a R$ 1.000,00 (um mil reais);

VIII - permanência dos recipientes de disposição dos RSU, na via pública, fora dos horários fixados para tal efeito - multa de R$ 50,00 (cinquenta reais) a R$ 500,00 (quinhentos reais);

IX - lançar volantes ou panfletos na via pública - multa de R$ 50,00 (cinquenta reais) a R$ 500,00 (quinhentos reais);
X - não proceder a limpeza de todos os resíduos provenientes de obras que afetem o asseio das vias e outros espaços públicos - multa de R$ 50,00 (cinquenta reais) a R$ 500,00 (quinhentos reais);
XI - utilização de equipamentos de disposição e recolha não autorizados ou fora dos padrões determinados, ou de capacidade não apropriada em função da produção de resíduos - multa de R$ 50,00 (cinquenta reais) a R$ 250,00 (duzentos e cinquenta reais);
XII - poluir a via pública com dejetos de animais sob sua guarda - multa de R$ 50,00 (cinquenta reais) a R$ 250,00 (duzentos e cinquenta reais);
XIII - disposição de RSU diferentes daqueles a que se destinam os equipamentos de disposição - multa de R$ 50,00 (cinquenta reais) a R$ 150,00 (cento e cinquenta reais).

§ 1º As multas serão agravadas para o dobro em cada reincidência.

§ 2º Os valores das multas serão reajustados anualmente pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo Especial (IPCA-E), conforme Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), ou por outro que vier a substituí-lo.

CAPÍTULO XIII
DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 54. Os sacos plásticos não biodegradáveis deverão num prazo de 3 (três) anos serem substituídos por biodegradáveis se estes forem os recomendáveis ou por outra solução aprovada que cause menos efeitos nocivos ao meio ambiente.

Art. 55. O gerenciamento integrado dos resíduos sólidos do Município será executado pela Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização (CMTU).

Art. 56. Ficam ratificados os Decretos Municipais n°. 768, n°. 769, n°. 770 de setembro de 2009 no que não conflitarem com a Lei Municipal do PMSB de Londrina n°. ..... e com o presente regulamento.

Art. 57. Este Regulamento entra em vigor no prazo de 90 (noventa) dias de sua publicação.

ANEXO
MODELO TABELAS - TAXAS, TARIFAS E PREÇOS

Tabela I - TAXAS - De acordo com a Tabela “X” do Código Tributário Municipal.

Base de Cálculo		Valor – R$
01		
02		
03		
04		

Tabela II - TARIFAS E PREÇOS.

Base de Cálculo		Valor – R$
01		
02		
03		
04		

5. REGULAMENTO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS DO MUNICÍPIO DE LONDRINA - ESTADO DO PARANÁ

SUMÁRIO

CAPÍTULO I

DO OBJETIVO (Artigo 1º)

CAPÍTULO II

DAS DEFINIÇÕES (Artigo 2º ao 4º)

CAPÍTULO III

DAS PROIBIÇÕES (Artigo 5º)

CAPÍTULO IV

DO ESCOAMENTO DAS ÁGUAS E CONSTRUÇÃO DAS REDES DE DRENAGENS (Artigo 6º e 7º)

CAPÍTULO V

DA CONCEPÇÃO, CONSTRUÇÃO E CONSERVAÇÃO DAS REDES (Artigo 8º e 9º)

CAPÍTULO VI

DOS LOTEAMENTOS (Artigo 10 ao 14)

CAPÍTULO VII

DA PERMEABILIDADE DO SOLO E DO APROVEITAMENTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS (Artigo 15 e 16)

CAPÍTULO VIII

DO SISTEMA DE COBRANÇA (Artigo 17)

CAPÍTULO IX

DAS PENALIDADES E MULTAS

SEÇÃO I

Das Penalidades (Artigo 18 ao 21)

SEÇÃO II

Das Multas (Artigo 22 e 23)

CAPÍTULO X

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS (Artigo 24 e 25)

CAPÍTULO I
DO OBJETIVO

Art. 1º O presente Regulamento, com fundamento na Lei Municipal nº. ..... Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico, estabelece e define as regras e as condições a que devem obedecer o sistema de drenagem pública e predial de águas pluviais no Município.

CAPÍTULO II
DAS DEFINIÇÕES

Art. 2º Consideram-se águas pluviais as que procedem imediatamente das chuvas (artigo 102 do Decreto n°. 24.634/34 - Código das Águas).

§ 1º As águas pluviais pertencem ao dono do imóvel onde caírem diretamente, podendo o mesmo dispor delas à vontade, salvo existindo norma legal em contrário.

§ 2º Ao dono do imóvel, porém, não é permitido:

I - desperdiçar essas águas em prejuízo de outros proprietários que delas se possam aproveitar, sob pena de indenização aos proprietários;
II - desviar essas águas de seu curso natural para lhes dar outro, sem consentimento expresso dos donos dos prédios que irão recebê-las.

Art. 3º Considera-se drenagem e manejo de águas pluviais urbanas o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

Parágrafo único. Cabe ao Poder Publico desenvolver estudos de viabilidade para sistema de tratamento das águas pluviais urbanas, em no Maximo 5 (cinco) anos.

Art. 4º O sistema de drenagem é composto de uma série de unidades e dispositivos hidráulicos com terminologia própria e cujos elementos mais frequentes são assim conceituados:

I - Greide - é uma linha do perfil correspondente ao eixo longitudinal da superfície livre da via pública;
II - Guia - também conhecida como meio-fio, é a faixa longitudinal de separação da calçada, com o leito viário, constituindo-se geralmente de peças argamassadas ou de concreto extrusado e sua face superior no mesmo nível da calçada;
III - Sarjeta - é o canal longitudinal, em geral triangular, situado entre a guia e a pista de rolamento, destinado a coletar e conduzir as águas de escoamento superficial até os pontos de coleta;
IV - Bocas coletoras - também denominadas de bocas-de-lobo ou bocas de leão, são estruturas hidráulicas para captação das águas superficiais transportadas pelas sarjetas e sarjetões; em geral situam-se sob o passeio ou sob a sarjeta;
V - Galerias - são condutos destinados ao transporte das águas captadas nas bocas coletoras e ligações privadas até os pontos de lançamento ou nos emissários, com diâmetro mínimo de 0,40m (quarenta centímetros);
VI - Ramais ou condutos de ligação - também denominados de tubulações de ligação, são destinados ao transporte da água coletada nas bocas coletoras até a caixa de ligação, poço de visita ou poço de queda;
VII - Poços de visita - são câmaras visitáveis situadas em pontos previamente ou estrategicamente determinados, destinadas a permitir a inspeção e limpeza dos condutos subterrâneos;
VIII - Trecho de galeria - é a parte da galeria situada entre dois poços de visita consecutivos;
IX - Caixas de ligação - também denominadas de caixas mortas, são caixas de alvenaria subterrâneas não visitáveis, com finalidade de reunir condutos de ligação ou estes à galeria;
X - Emissários - sistema de condução das águas pluviais das galerias até o ponto de lançamento;
XI - Dissipadores - são estruturas ou sistemas com a finalidade de reduzir ou controlar a energia no escoamento das águas pluviais, como forma de controlar seus efeitos e o processo erosivo que provocam;
XII - Bacias de drenagem - é a área contribuinte para a seção em estudo de determinado sistema de drenagem.

CAPÍTULO III
DAS PROIBIÇÕES

Art. 5º Em qualquer caso é proibido:

I - o escoamento da água dos beirais ou goteiras diretamente para a via pública ou sobre o imóvel vizinho, salvo quando para a via pública não for possível a ligação sob a calçada poderá ser feito através de dutos fechados e com o lançamento para a calçada em altura não superior a 20cm (vinte centímetros) do pavimento;

II - introduzir nas redes públicas de drenagem:

a) matérias explosivas ou inflamáveis;
b) matérias radioativas em concentrações consideradas inaceitáveis pelas entidades competentes que pela sua natureza química ou microbiológica constituam um elevado risco para a saúde pública ou para a conservação do sistema;
c) entulhos, plásticos, areias, lamas ou cimento;
d) lamas extraídas de fossas sépticas e gorduras ou óleos de câmaras retentoras ou dispositivos similares, que resultem de operações de manutenção;
e) quaisquer outras substâncias que, de uma maneira geral, possam obstruir e/ou danificar as canalizações e seus acessórios, ou causar danos, retardando ou paralisando o fluxo natural das águas;
f) óleos minerais e vegetais;
g) águas com características anormalmente diferentes das águas pluviais urbanas.

CAPÍTULO IV
DO ESCOAMENTO DAS ÁGUAS E CONSTRUÇÃO DAS REDES DE DRENAGENS

Art. 6º O escoamento das águas pluviais dos imóveis para a via pública deverá ser feito, sempre que possível, em condutores sob a calçada com escoamento na sarjeta, sob a responsabilidade do proprietário do imóvel ou diretamente interligado à rede de drenagem.

Art. 7º A construção das redes de drenagem são de responsabilidade:

I - do Município em áreas já loteadas cujo obrigação da construção da rede não seja mais de responsabilidade do loteador;

II - do loteador ou proprietário nos novos loteamentos ou arruamentos ou naqueles existentes cuja responsabilidade ainda remanesce com o loteador ou proprietário, inclusive a construção de emissários ou dissipadores quando esta for de exigência dos órgãos técnicos da Prefeitura para aprovação do loteamento.

Parágrafo único. A construção do sistema de drenagem deve obedecer as determinação e especificações dos órgãos técnicos da Prefeitura.

CAPÍTULO V
DA CONCEPÇÃO, CONSTRUÇÃO E CONSERVAÇÃO DAS REDES

Art. 8º Na concepção dos sistemas de drenagem de águas pluviais devem ser cuidadosamente analisadas as bacias hidrográficas a as áreas em que o escoamento se pode fazer superficialmente ou não, as dimensões das tubulações e demais instalações e as soluções que contribuem para o bom funcionamento do sistema.

Art. 9º A manutenção e conservação do sistema de drenagem compete ao Município, inclusive nos novos loteamentos, após a entrega e aceitação do loteamento, salvo os casos de responsabilidade legalmente atribuídos ao proprietário, lotador ou responsável pela obra.

CAPÍTULO VI
DOS LOTEAMENTOS

Art. 10. Os loteamentos deverão ser dotados, pelo loteador, de rede de galerias de águas pluviais e obras complementares necessárias à contenção da erosão, além das outras obras exigidas no parcelamento do solo.

Parágrafo único. Os projetos de drenagem das águas pluviais deverão ser apresentados nas formas e prazos previstos para a apresentação de projetos de loteamento.

Art. 11. O dimensionamento dos sistemas de drenagem de águas pluviais deve obedecer as seguintes condicionantes:

I - Área de Influencia - área de influência dos sistemas deve contemplar não apenas a área de intervenção da operação de loteamento, mas também as áreas limítrofes contribuintes, que se preveja possam vir a ser drenadas pelo sistema;
II - Precipitação - sempre que não seja devidamente justificada a adoção de outros valores, a precipitação a tomar por base no dimensionamento dos sistemas é a de 120 l/seg/ha;
III - Coeficiente de Redução - O Coeficiente de Redução a considerar no dimensionamento dos sistemas não pode, regra geral, ser inferior a 0,80 (zero vírgula oitenta), consoante às áreas a drenar, e tendo em atenção a sua densidade de construção, as áreas de espaços verdes ou ajardinados previstos, ou outros fatores a ser considerados, podem ser utilizados valores diferentes do anteriormente referido, desde que devidamente justificados, não sendo contudo permitido, em qualquer situação de valores inferiores a 0,60 (zero vírgula sessenta);
IV - Inclinação dos Coletores e Velocidade de Escoamento - na elaboração dos projetos dos sistemas de drenagem deve se procurar uma combinação criteriosa dos diâmetros e inclinações dos coletores a instalar.

Art. 12. É obrigatória a implantação de poços de visita e caixas de ligação:

I - na confluência de coletores;
II - nos pontos de mudança de direção, inclinação e de diâmetro dos coletores;
III - nos alinhamentos retos, no mínimo, a cada 50m (cinquenta metros).

§ 1º Os poços de visita dever ser de tamanho adequado ao número de coletores que neles confluem, e a sua menor dimensão não pode, contudo, ser inferior a 0,80m (oitenta centímetros).

§ 2º As caixas de ligação devem ser de seção retangular e possuir dimensões adequadas ao número e diâmetro dos coletores que nelas confluem, contudo deve ser garantida uma dimensão mínima igual à do maior diâmetro dos coletores confluentes acrescida de 0,60m (sessenta centímetros), distribuídos em partes iguais relativamente ao eixo vertical daqueles.

Art. 13. As bocas coletoras ou bocas-de-lobo devem ter dispositivos que permitam a circulação de veículos podendo ser removíveis, ou não, que permitam o acesso para operações de limpeza e manutenção.

Art. 14. O sistema de drenagem deve ser projetado de modo integrado:

I - com o greide e abaulamento da pista;
II - as declividades devem ser trabalhadas para favorecer a captação de água e nunca de modo a favorecer o aumento da velocidade;
III - em caso de intervenções readequar e/ou redimensionar os projetos para a garantia do funcionamento do sistema.

CAPÍTULO VII
DA PERMEABILIDADE DO SOLO E DO APROVEITAMENTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

Art. 15. O proprietário do imóvel deverá manter área descoberta e permeável do terreno (taxa de permeabilização), em relação a sua área total, dotada de vegetação que contribua para o equilíbrio climático e propicie alívio para o sistema público de drenagem urbana, conforme parâmetro definido na Lei de Uso e Ocupação do Solo ou sistema de retenção equivalente.

Art. 16. Nas novas construções ou reformas, com área edificada acima de 300m² (trezentos metros quadrados), deverá ser instalado sistema de captação e aproveitamento das águas pluviais para usos que não exijam a utilização de água potável, sem prejuízo da exigência contida no artigo anterior.

CAPÍTULO VIII
DO SISTEMA DE COBRANÇA

Art. 17. A remuneração dos serviços prestados pelo sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas será através de taxa prevista no Código Tributário Municipal.

Parágrafo único. A remuneração poderá ser individualizada ou prevista juntamente com as demais taxas de limpeza urbana ou coleta de lixo.

CAPÍTULO IX
DAS PENALIDADES E MULTAS
SEÇÃO I
DAS PENALIDADES

Art. 18. A fiscalização das disposições do presente Regulamento compete aos órgãos municipais com poderes de fiscalização.

Art. 19. A violação de qualquer norma deste Regulamento será punida com multa conforme abaixo especificado, independente da obrigação de reparação dos danos causados.

Art. 20. As infrações a este Regulamento serão notificadas e uma via da notificação será entregue ao infrator mediante recibo ou através de Aviso de Recebimento (AR).

Parágrafo único. Se o infrator se recusar a receber a notificação tal fato será certificado no documento.

Art. 21. Para o exercício do contraditório e da ampla defesa, é assegurado ao infrator o direito de recorrer no prazo de 10 (dez) dias contados do recebimento da notificação.

SEÇÃO II
DAS MULTAS

Art. 22. Nas irregularidades previstas no artigo 5º deste Regulamento serão aplicadas multas correspondentes a R$ R$ 50,00 (cinquenta reais) a R$ 1.500,00 (um mil e quinhentos reais).

Parágrafo único. Qualquer outra violação de dispositivo previsto neste Regulamento será aplicada a multa de R$ 50,00 (cinquenta reais) a R$ 500,00 (quinhentos reais).

Art. 23. A aplicação da multa não inibe o infrator da responsabilidade civil ou criminal que ao caso couber.

CAPÍTULO X
DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 24. O disposto no artigo 11 se aplica às construções e reformas aprovadas a partir de 90 (noventa) dias da publicação deste Regulamento.

Art. 25. Este Regulamento entrará em vigor na data de sua publicação.

ANEXO
MODELOS

Figura 1 - Guia e sarjeta.

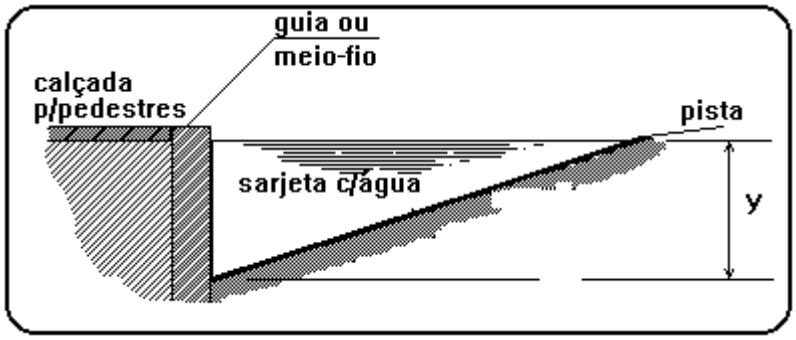


Figura 2 - Boca coletora sob o passeio.

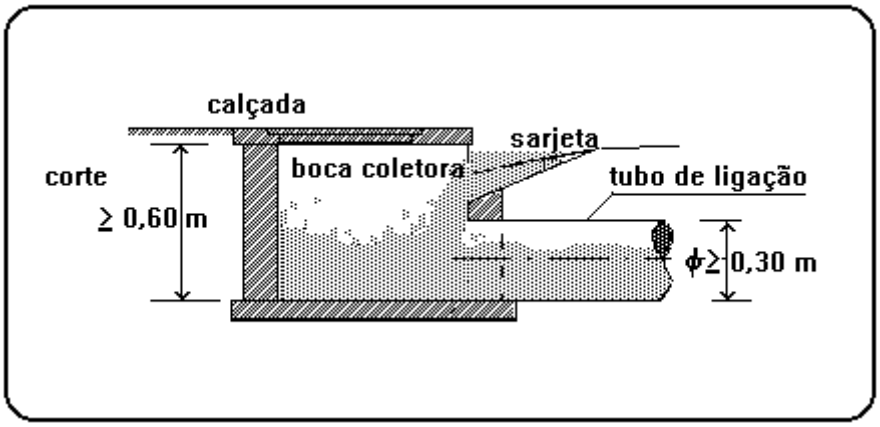


Figura 3 - Poço de visita.

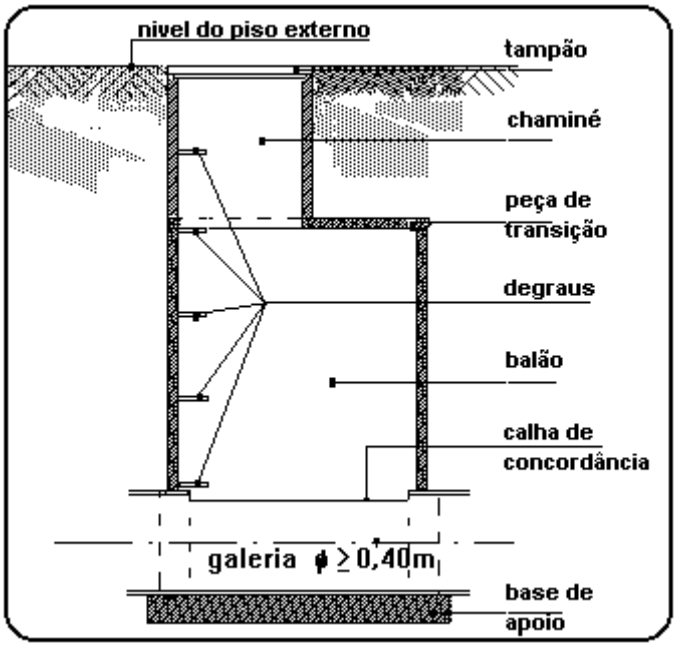
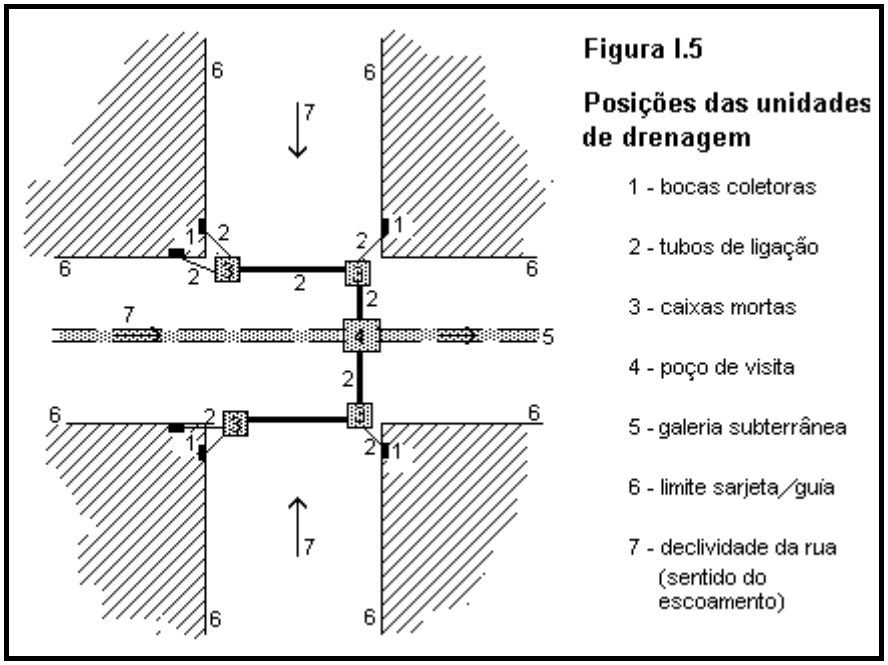


Figura 4 - Posições das unidades de drenagem.



OBS: Para casos onde a chegada de ramais no Poço de Visita seja acima de 4 (quatro), deverá ser projetada uma caixa anexa ao Poço de Visita (PV) e submetida à aprovação da Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação (SMOP).