



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

2021 - 2041



PREFEITURA DE
LONDRINA

PREFEITURA MUNICIPAL DE LONDRINA

Marcelo Belinati Martins – Prefeito

João Mendonça – Vice-prefeito

REALIZAÇÃO

Secretaria Municipal do Ambiente- SEMA

Autarquia Municipal de Saúde- AMS

Secretaria Municipal de Educação- SME

Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação- SMOP

Secretaria Municipal de Agricultura e Abastecimento- SMAA

Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina- IPPUL

Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização de Londrina- CMTU

Secretaria Municipal de Planejamento, Orçamento e Tecnologia- SMPOT

EQUIPE DE ELABORAÇÃO

Mariza Cleonice Pissinati- SEMA

Thiago Augusto Domingos- SEMA

Ricardo Morita- SMPOT

Deny Hideki Arasaki- SMPOT

Cristina da Silva Borba- SME

Andréa Regiane Zanon de Faria- SME

Ricardo Aparecido Ferreira – CMTU

Roney Felipe Moratto- CMTU

Ivan Cleber Bunhak- SMAA

Viviane Fernandes- SMAA

Fernando Tunouti- SMOP

Marcelo Pagotto Carneiro- SMOP

Maria Angelina Zequim Neves- AMS

Mário Inácio da Silva- AMS

Gilmar Domingues Pereira- IPPUL

Robson Naoto Shimizu – IPPUL

COLABORAÇÃO

Estagiários da SEMA

Associação Norte Paranaense dos Engenheiros Ambientais – ANPEA

Câmara Técnica de Educação Ambiental do Conselho Municipal de Meio Ambiente- CONSEMMA

Cooperativas de reciclagem contratadas pelo município de Londrina

Municípios da Região Metropolitana de Londrina

Núcleo Interdisciplinar de Estudos em Resíduos da Universidade Estadual de Londrina – NINTER- UEL

ONG Meio Ambiente Equilibrado – ONG MAE

Servidores municipais não componentes do Comitê Diretor

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Londrina – UTFPR

PREFÁCIO

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS – é um documento exigido pela Lei Federal 12.305/2010, regulamentada pelo Decreto Federal 7.404/2010, e é condicionante obrigatória para o acesso e a obtenção de recursos públicos disponibilizados por programas federais, em consonância com a legislação vigente, destinados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, como afirma a Lei Federal 12.305/2010 que:

Art. 18º- A elaboração de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, nos termos previstos por esta Lei, é condição para o Distrito Federal e os Municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade (BRASIL, 2010).

Cada unidade política da federação deve assumir seu papel na elaboração de legislação própria e na execução dessas políticas. Por isto a exigência em se instituir o PMGIRS como diretriz para a construção de um ambiente mais limpo e saudável para o Município de Londrina.

Os maiores benefícios que a implementação de um PMGIRS proporcionam ao município são:

- redução dos custos com a gestão de resíduos;
- redução da poluição ambiental (do solo, água e ar) e visual;
- conservação de matérias-primas, ou seja, substituição da extração e da exploração de recursos naturais pelo uso de materiais reciclados ou reaproveitáveis;
- economia de recursos, uma vez que um planejamento adequado evita investimentos inapropriados de dinheiro e materiais;
- maior articulação entre os serviços urbanos;
- cidadãos mais engajados para contribuir com o desenvolvimento do município;
- pessoas mais satisfeitas com o serviço prestado e, portanto, menos propensas a atividades subversivas;
- construção de uma melhor imagem do município;
- população mais saudável física e emocional;
- aumento da oportunidade de negócios e consequentemente da oferta de empregos;
- inclusão socioproductiva dos catadores de resíduos recicláveis.

A elaboração do PMGIRS foi realizada em 2021, tendo como base de informações o ano de 2018.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: PIRÂMIDE ETÁRIA COM ESTIMATIVA PARA O ANO DE 2010.....	19
FIGURA 2: BAIRROS E REGIÕES DA CIDADE DE LONDRINA.....	20
FIGURA 3: LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE LONDRINA	21
FIGURA 4: MUNICÍPIOS DA RML, COM DESTAQUE AOS MUNICÍPIOS LIMÍTROFES E AOS MUNICÍPIOS CONURBADOS AO MUNICÍPIO DE LONDRINA	23
FIGURA 5: ÓRGÃOS GESTORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE LONDRINA	37
FIGURA 6: COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE LONDRINA.....	49
FIGURA 7: COLETA DOMICILIAR DE RESÍDUOS ORGÂNICOS E REJEITOS ENTRE OS ANOS DE 2016 E 2020.....	50
FIGURA 8: QUANTIDADE ANUAL DA COLETA DOMICILIAR DE RESÍDUOS ORGÂNICOS E REJEITOS ENTRE OS ANOS DE 2016 E 2020.....	51
FIGURA 9: LOCALIZAÇÃO DA CENTRAL DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS DE LONDRINA.....	52
FIGURA 10: VISTA AÉREA DA CENTRAL DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS – CTR.....	53
FIGURA 11: VISTA AÉREA DA CENTRAL DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS – CTR, COM AS VALAS EM PRIMEIRO PLANO.....	53
FIGURA 12: QUANTIDADES APRESENTADAS PELAS COOPERATIVAS DE RECICLAGEM ATRAVÉS DE NOTAS FISCAIS QUANTO AOS RESÍDUOS RECICLÁVEIS COMERCIALIZADOS NO ANO DE 2018.....	58
FIGURA 13: QUANTIDADE E VALOR DE COMERCIALIZAÇÃO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS ENTRE OS ANOS DE 2012 A 2020, APRESENTADOS PELAS COOPERATIVAS DE RECICLAGEM.....	63
FIGURA 14: QUANTIDADES COMERCIALIZADAS DE RECICLÁVEIS POR TIPO DE MATERIAL - 2016 A 2020 (TONELADAS).....	64
FIGURA 15: VOLUME (M ³) DOS RESÍDUOS RETIRADOS DOS PEV'S E ENCAMINHADOS PARA O ATERRO DO LIMOEIRO EM 2018.....	82
FIGURA 16: ESQUEMA DA ELABORAÇÃO DO PLANEJAMENTO DE AÇÕES.....	120
FIGURA 17: REPRESENTAÇÃO DA ECONOMIA LINEAR.....	120
FIGURA 18: REPRESENTAÇÃO DA ECONOMIA CIRCULAR.....	121
FIGURA 19: RESPONSÁVEIS PELA DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS DENTRO DO MUNICÍPIO.....	125
FIGURA 20: ORGANOGrama DOS ÓRGÃOS PÚBLICOS MUNICIPAIS ENVOLVIDOS NA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, COM OS REFERENTES SERVIÇOS E PROCEDIMENTOS.....	126
FIGURA 21: PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO DE LONDRINA, POR FAIXA ETÁRIA, PARA OS ANOS DE 2021, 2030 E 2040.....	162
FIGURA 22: AUDIÊNCIA PÚBLICA DE VALIDAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DO PMGIRS.....	182
FIGURA 23: OFICINA TÉCNICA COM AS COOPERATIVAS DE RECICLAGEM DE LONDRINA.....	183
FIGURA 24: OFICINA TÉCNICA COM REPRESENTANTES DA ANPEA.....	183
FIGURA 25: OFICINA TÉCNICA ABERTA À POPULAÇÃO DE LONDRINA, EM FORMATO HÍBRIDO.....	184
FIGURA 26: AUDIÊNCIA PÚBLICA DE VALIDAÇÃO DO PROGNÓSTICO DO PMGIRS.....	186
FIGURA 27: AUDIÊNCIA PÚBLICA DE VALIDAÇÃO E ENTREGA DO PMGIRS.....	186
FIGURA 28: EMISSÕES EM TONELADAS DE CO ₂ E EQUIVALENTE PARA O SETOR RESÍDUOS NA CIDADE DE LONDRINA NO ANO DE 2013.....	197
FIGURA 29: TOTAL DE EMISSÕES EM TONELADAS DE CO ₂ EQUIVALENTE PARA OS SETORES NA CIDADE DE LONDRINA NO ANO DE 2013.....	197
FIGURA 30: EMISSÕES EM TONELADAS DE CO ₂ EQUIVALENTE PARA O SETOR RESÍDUOS NA CIDADE DE LONDRINA NO ANO DE 2014.....	198
FIGURA 31: TOTAL DE EMISSÕES EM TONELADAS DE CO ₂ EQUIVALENTE PARA OS SETORES NA CIDADE DE LONDRINA NO ANO DE 2014.....	199

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: DADOS SOCIOECONÔMICOS DO MUNICÍPIO DE LONDRINA.....	18
QUADRO 2: RELAÇÃO DE POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO (SEDE E DISTRITOS) EM 2010.	19
QUADRO 3: ASPECTOS FÍSICOS DO MUNICÍPIO DE LONDRINA.	21
QUADRO 4: SANEAMENTO BÁSICO DE LONDRINA EM 2019.	24
QUADRO 5: CARÊNCIAS E DEFICIÊNCIAS DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO.	26
QUADRO 6: SITUAÇÃO GERAL DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO EM 2019.	27
QUADRO 7: INFORMAÇÕES SOBRE RESÍDUOS ORGÂNICOS E REJEITOS DE COLETA PÚBLICA.....	44
QUADRO 8: INFORMAÇÕES SOBRE RESÍDUOS ORGÂNICOS E REJEITOS DE GRANDES GERADORES.....	47
QUADRO 9: INFORMAÇÕES SOBRE A CENTRAL DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS – CTR.....	51
QUADRO 10: INFORMAÇÕES SOBRE O SISTEMA DE COBRANÇA DOS SERVIÇOS OPERACIONAIS DE RSU – TAXA DE LIXO.....	54
QUADRO 11: INFORMAÇÕES SOBRE RESÍDUOS RECICLÁVEIS DE COLETA PÚBLICA.	55
QUADRO 12: PERCENTUAL DE RECICLÁVEIS COMERCIALIZADOS EM RELAÇÃO A ORGÂNICOS/REJEITOS ORIUNDOS DA COLETA PÚBLICA – 2016 A 2020.	64
QUADRO 13: VALORES INVESTIDOS, QUANTIDADE COMERCIALIZADA, NÚMERO DE DOMICÍLIOS E NÚMERO DE COOPERADOS POR COOPERATIVA EM 2018.	66
QUADRO 14: FATURAMENTO COM COMERCIALIZAÇÃO, MÉDIA DE REMUNERAÇÃO DOS COOPERADOS, MÉDIA DE VALOR POR TONELADA E ESTIMATIVA DE PERDAS ANUAIS POR COOPERATIVA - 2018.....	66
QUADRO 15: VALORES INVESTIDOS E ARRECADADOS POR COOPERATIVA, NÚMERO DE COOPERADOS, QUANTIDADE COMERCIALIZADA, MÉDIA DE REMUNERAÇÃO DOS COOPERADOS, MÉDIA DE VALOR POR TONELADA, ESTIMATIVA DE PERDAS ANUAIS, MÉDIA DE QUILOS TRIADOS POR COOPERADO, MÉDIA DE VALOR ESTIMADO A RECEBER CONSIDERANDO VALORES DE COMERCIALIZAÇÃO E ESTIMATIVA DE QUANTIDADE PRODUZIDA POR COOPERADO PARA GANHO DE R\$ 1.045,00/COOPERADO - 2019.....	68
QUADRO 16: VALORES INVESTIDOS E ARRECADADOS POR COOPERATIVA, NÚMERO DE COOPERADOS, QUANTIDADE COMERCIALIZADA, MÉDIA DE REMUNERAÇÃO DOS COOPERADOS, MÉDIA DE VALOR POR TONELADA, ESTIMATIVA DE PERDAS ANUAIS, MÉDIA DE QUILOS TRIADOS POR COOPERADO, MÉDIA DE VALOR ESTIMADO A RECEBER CONSIDERANDO VALORES DE COMERCIALIZAÇÃO E ESTIMATIVA DE QUANTIDADE PRODUZIDA POR COOPERADO PARA GANHO DE R\$ 1.045,00/COOPERADO - 2020.....	70
QUADRO 17: COMPARATIVO DE PROPORÇÕES DE TIPOS DE MATERIAIS E VALORES DE COMERCIALIZAÇÃO EM RELAÇÃO ÀS DIFERENTES COOPERATIVAS - 2019.	71
QUADRO 18: COMPOSIÇÃO DOS REJEITOS DA RECICLAGEM DA COOPER REGIÃO.	76
QUADRO 19: COMPOSIÇÃO DOS REJEITOS DA RECICLAGEM DA COOPEROESTE.	77
QUADRO 20: INFORMAÇÕES SOBRE RESÍDUOS RECICLÁVEIS DE GRANDES GERADORES.	78
QUADRO 21: INFORMAÇÕES SOBRE RESÍDUOS ORIUNDOS DA LIMPEZA PÚBLICA.....	79
QUADRO 22: INFORMAÇÕES SOBRE OS PONTOS DE ENTREGA VOLUNTÁRIA – PEV’S.....	81
QUADRO 23: PONTOS DE DESCARTE IRREGULAR DE RESÍDUOS.	82
QUADRO 24: UNIDADES CONCLUÍDAS DE CONSTRUÇÃO, ÁREA TOTAL E ÁREA MÉDIA CONSTRUÍDA EM 2018.....	83
QUADRO 25: ALVARÁS LIBERADOS PARA CONSTRUÇÃO.	83
QUADRO 26: INFORMAÇÕES SOBRE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO – RCD.....	83
QUADRO 27: CASOS CITADOS PELA EMPRESA KURICA.	85
QUADRO 28: INFORMAÇÕES SOBRE RESÍDUOS VOLUMOSOS.	86
QUADRO 29: INFORMAÇÕES SOBRE RESÍDUOS VERDES ORIUNDOS DE SERVIÇOS PÚBLICOS.....	87
QUADRO 30: INFORMAÇÕES SOBRE RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS MUNICIPAIS DE SAÚDE.....	89
QUADRO 31: INFORMAÇÕES SOBRE RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PARTICULARES DE SAÚDE.....	89
QUADRO 32: EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS GERADAS NA REGIÃO DE LONDRINA EM 2018 (31 MUNICÍPIOS).....	94
QUADRO 33: INFORMAÇÕES SOBRE PILHAS E BATERIAS PORTÁTEIS INSERVÍVEIS.....	94
QUADRO 34: INFORMAÇÕES SOBRE BATERIAS AUTOMOTIVAS, INDUSTRIAIS E DE MOTOCICLETA DE CHUMBO ÁCIDO.	95

QUADRO 35: INFORMAÇÕES SOBRE PNEUS INSERVÍVEIS.	96
QUADRO 36: INFORMAÇÕES SOBRE ÓLEO LUBRIFICANTE USADO OU CONTAMINADO – OLUC.....	97
QUADRO 37: INFORMAÇÕES SOBRE EMBALAGENS DE ÓLEO LUBRIFICANTE.....	97
QUADRO 38: INFORMAÇÕES SOBRE LÂMPADAS FLUORESCENTES, DE VAPOR DE SÓDIO E MERCÚRIO E DE LUZ MISTA.	98
QUADRO 39: INFORMAÇÕES SOBRE PRODUTOS ELETROELETRÔNICOS E SEUS COMPONENTES.....	100
QUADRO 40: INFORMAÇÕES SOBRE RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	103
QUADRO 41: INFORMAÇÕES SOBRE RESÍDUOS RETIRADOS DAS GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	103
QUADRO 42: CEMITÉRIOS EXISTENTES NO MUNICÍPIO DE LONDRINA.	104
QUADRO 43: INFORMAÇÕES SOBRE RESÍDUOS CEMITERIAIS GERADOS PELOS SERVIÇOS DA ACESF.....	104
QUADRO 44: INFORMAÇÕES SOBRE RESÍDUOS CEMITERIAIS GERADOS PELOS SERVIÇOS PARTICULARES.....	105
QUADRO 45: INFORMAÇÕES SOBRE RESÍDUOS DE ÓLEOS COMESTÍVEIS.	106
QUADRO 46: INDÚSTRIAS (GÊNEROS) DO MUNICÍPIO DE LONDRINA – 2018.....	107
QUADRO 47: DISTRIBUIÇÃO DE EMPRESAS ATIVAS EM LONDRINA NO ANO DE 2018.....	108
QUADRO 48: INFORMAÇÕES SOBRE RESÍDUOS INDUSTRIAIS.....	109
QUADRO 49: INFORMAÇÕES SOBRE RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES.	109
QUADRO 50: PRODUÇÃO AGRÍCOLA EM LONDRINA, NO ANO DE 2017.	111
QUADRO 51: EFETIVO DA PECUÁRIA EM LONDRINA NO ANO DE 2018.	112
QUADRO 52: LEGISLAÇÃO E NORMAS BRASILEIRAS APLICÁVEIS A RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS.....	116
QUADRO 53: CUSTOS DA GESTÃO MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM 2018.	117
QUADRO 54: CENÁRIO FUTURO DO MUNICÍPIO DE LONDRINA SEM A IMPLANTAÇÃO DO PMGIRS.....	118
QUADRO 55: CENÁRIO FUTURO DO MUNICÍPIO DE LONDRINA COM A IMPLANTAÇÃO DO PMGIRS.....	118
QUADRO 56: PRINCÍPIOS SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS E CENÁRIOS REFERENTES À ECONOMIA CIRCULAR....	121
QUADRO 57: DIRETRIZES DO PMGIRS.	127
QUADRO 58: ESTRATÉGIAS E SUA VINCULAÇÃO ÀS DIRETRIZES.....	128
QUADRO 59: TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS NO MERCADO BRASILEIRO PARA O TRATAMENTO E A DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS.	132
QUADRO 60: METAS GERAIS, INDICADORES E PRAZOS, VINCULADOS ÀS DIRETRIZES CORRESPONDENTES.....	138
QUADRO 61: PROGRAMA DE GESTÃO MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	140
QUADRO 62: PROGRAMA DE COLETA E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	143
QUADRO 63: PROGRAMA LONDRINA RECICLA.....	144
QUADRO 64: PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM RESÍDUOS SÓLIDOS.....	148
QUADRO 65: PROGRAMA DE REVITALIZAÇÃO DE ÁREAS IMPACTADAS PELA DESTINAÇÃO INADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	150
QUADRO 66: PROGRAMA DE MINIMIZAÇÃO NA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	151
QUADRO 67: PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS.....	155
QUADRO 68: PRINCIPAIS CONTRATOS VIGENTES ADMINISTRADOS PELA COMPANHIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E URBANIZAÇÃO – CMTU LD QUE TRATAM DO LIXO DOMICILIAR.....	167
QUADRO 69: CUSTOS COM A COLETA, TRANSPORTE E DESTINAÇÃO DO LIXO DOMICILIAR X RECEITA FINANCEIRA DA TAXA DE LIXO.....	168
QUADRO 70: DEMONSTRATIVO DOS OBJETIVOS E AÇÕES PPA 2022-2025 DO FUL - RESÍDUOS SÓLIDOS.....	170
QUADRO 71: CONTRATOS VIGENTES ADMINISTRADOS PELA SECRETARIA MUNICIPAL DE GESTÃO PÚBLICA E ATAS DE REGISTRO DE PREÇOS QUE TRATAM DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	172
QUADRO 72: FORMA DE COBRANÇA DA TAXA DE COLETA DE LIXO.....	174
QUADRO 73: RESULTADO DA PESQUISA SOBRE O POSICIONAMENTO DA POPULAÇÃO DE LONDRINA A RESPEITO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	176
QUADRO 74: METAS E INDICADORES RELACIONADOS AO PROGRAMA LONDRINA RECICLA.....	190
QUADRO 75: ESTIMATIVAS DE PRODUÇÃO DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS EM LONDRINA CONFORME AS METAS ESTABELECIDAS.....	193
QUADRO 76: LOCAIS PROPOSTOS PARA INSTALAÇÃO DE CONTAINERES PARA COLETA DE RESÍDUOS.....	194
QUADRO 77: COMPARATIVO DAS EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA – GEE PARA OS ANOS DE 2013 A 2016.....	199

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABEAÇO – Associação Brasileira de Embalagem de Aço

ABIHPEC – Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos

ABIMAPI – Associação Brasileira das Indústrias de Biscoitos, Massas Alimentícias e Pães & Bolos Industrializados

ABIPLA – Associação Brasileira das Indústrias de Produtos de Limpeza

ABRAPE – Associação Brasileira de Bebidas

ABRAFATI – Associação Brasileira dos Fabricantes de Tintas

ABRE – Associação Brasileira de Reciclagem de Eletroeletrônicos e Eletrodomésticos

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

ACESF – Administração dos Cemitérios e Serviços Funerários

ADAPAR – Agência de Defesa Agropecuária do Paraná

AMS – Autarquia Municipal de Saúde

ANA – Agência Nacional de Águas

ANP – Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

ANPARA – Associação Norte Paranaense de Revendedores Agroquímicos

ANPEA – Associação Norte Paranaense de Engenheiros Ambientais

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

APF – Associação de Pais e Funcionários

APM – Associação de Pais e Mestres

APP – Área de Preservação Permanente

ATT – Área de Triagem e Transbordo

BHC – Benzene Hexachloride

BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento

BOPP- Película de Polipropileno Biorientada

CDR – Combustível Derivado de Resíduos

CEMA – Conselho Estadual de Meio Ambiente

CF – Constituição Federal

CMTU – Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização de Londrina

CNAE – Classificação Nacional de Atividades Econômicas

CNM – Confederação Nacional dos Municípios

CONFEA- Conselho Federal de Engenharia e Agronomia

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

COOPERSIL – Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis e de Resíduos Sólidos da Região Metropolitana de Londrina

COOPEROESTE – Cooperativa dos Catadores de Materiais Recicláveis e de Resíduos Sólidos da Região Oeste de Londrina

COPEL – Companhia Paranaense de Energia

CRAS – Centro de Referência de Assistência Social

CTB – Código de Trânsito Brasileiro

CTR – Central de Tratamento de Resíduos

CVCO – Certificado de Vistoria de Conclusão de Obra

CVMR- Central de Valorização de Materiais Recicláveis

DGCI – Divisão de Gestão de Conhecimento e Inovação

DLMS – Diretoria de Logística e Manutenção em Saúde

DNA – Ácido desoxirribonucleico

DP – Diretoria de Planejamento

EJA – Educação de Jovens e Adultos

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EMTRE – Empresa Maringaense de Tratamento de Efluentes

EPC – Equipamento de Proteção Coletiva

EPI – Equipamento de Proteção Individual

ETA – Estações de Tratamento de Água

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

FAEP – Federação da Agricultura do Estado do Paraná

FEMSA – Empresa de Fomento Econômico Mexicana

FUL – Fundo de Urbanização de Londrina

GEE – Gases de Efeito Estufa

GT – Grupo de Trabalho

IAP – Instituto Ambiental do Paraná

IAT- Instituto Água e Terra

IBC – Instituto Brasileiro do Café

IBER – Instituto Brasileiro de Energia Reciclável

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

IDR – Instituto de Desenvolvimento Rural

ILOG – Instituto de Logística Reversa

INFRAERO – Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária

inpEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias

INSS – Instituto Nacional do Seguro Social

IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social

IPPUL – Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina

IPTU – Imposto Predial e Territorial Urbano

ISLU – Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana

LDO – Lei de Diretrizes Orçamentárias

LEV – Locais de Entrega Voluntária

LIRAA – Levantamento de Índice Rápido do *Aedes aegypti*

LOA – Lei Orçamentária Anual

LR – Logística Reversa

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

ME – Microempresa

MG – Minas Gerais

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MP – Ministério Público

MTR – Manifesto de Transporte de Resíduos

NINTER – Núcleo Interdisciplinar de Estudos em Resíduos

NBR – Norma Brasileira

OLUC – Óleo Lubrificante Usado ou Contaminado

Ocepar – Organização das Cooperativas do Estado do Paraná

ONG – Organização Não Governamental

OSCIP – Organização da sociedade civil de interesse público

PPA – Plano Plurianual

PERS-PR – Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Paraná

PET – Poli (Tereftalato de Etileno)

PEV – Ponto de Entrega Voluntária

PGRCC – Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil

PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

PGRSS – Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde

PIB – Produto Interno Bruto

PML – Prefeitura Municipal de Londrina

PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PNMC- Plano Nacional sobre Mudança do Clima

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

POP – Procedimento Operacional Padrão

PPA – Plano Plurianual

PR – Paraná

PRGIRSU – Plano de Regionalização da Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos

PUCPR – Pontifícia Universidade Católica do Paraná

PVC – Policloreto de vinila

RAIS – Relação Anual de Informações Sociais

RCC – Resíduos de Construção Civil

RCD – Resíduos de Construção e Demolição

RDC – Resolução da Diretoria Colegiada

Reciclus - Associação Brasileira para a Gestão da Logística Reversa de Produtos de Iluminação

REDE – Revista Eletrônica da Educação

RML – Região Metropolitana de Londrina

RSS – Resíduos de Serviços de Saúde

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

SANEPAR – Companhia de Saneamento do Paraná

SC – Santa Catarina

SEED – Secretaria da Educação e do Esporte [Estado do Paraná]

SEI – Sistema Eletrônico de Informações

SEMA – Secretaria Municipal do Ambiente

SEDEST – Secretaria do Desenvolvimento Sustentável e do Turismo [Estado do Paraná]

SMAA – Secretaria Municipal de Agricultura e Abastecimento

SMGP – Secretaria Municipal de Gestão Pública

SME – Secretaria Municipal de Educação

SMOP – Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação

SMPOT – Secretaria Municipal de Planejamento, Orçamento e Tecnologia

SNIRH – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos

SINIR – Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SISAGUA – Sistema Nacional de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano

SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente

SINISA – Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico

SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação

SNVS – Sistema Nacional de Vigilância Sanitária

SRHU – Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano

SUASA – Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária

TCGL – Transportes Coletivos Grande Londrina

TECDAM – Tecnologia para Destinação de Animais Mortos

TIL – Til Transportes Coletivos

TR – Termo de Referência

UEL – Universidade Estadual de Londrina

UF – Unidade Federativa

UTFPR – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

UTM – Universal Transversa de Mercator

Unimed – Confederação Nacional das Cooperativas Médicas

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
1.1 OBJETIVOS.....	16
1.2 METODOLOGIA	16
2. DIAGNÓSTICO.....	17
2.1 CAPÍTULO I – ASPECTOS GERAIS	17
I.1 Aspectos históricos, geográficos e sócio econômicos	17
I.2 Situação do saneamento básico	24
I.3 Situação geral dos municípios da região	25
I.4 Legislação em vigor	28
I.4.1 Legislação nacional.....	28
I.4.2 Legislação estadual.....	31
I.4.3 Legislação municipal.....	32
I.5 Estrutura operacional, fiscalizatória e gerencial	36
I.6 Iniciativas de educação ambiental.....	40
2.2 CAPÍTULO II – SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	42
II.1 Resíduos Sólidos Urbanos - RSU	44
II.1.1 RSU: orgânicos e rejeitos	44
II.1.2 RSU: recicláveis.....	54
II.1.3 RSU: resíduos da limpeza pública.....	79
II.2 Resíduos da Construção Civil e Demolição- RCD	83
II.3 Resíduos Volumosos	86
II.4 Resíduos Verdes.....	87
II.5 Resíduos dos Serviços de Saúde	88
II.6 Resíduos com Logística Reversa Obrigatória	93
II.6.1 Agrotóxicos	93
II.6.2 Pilhas e baterias.....	94
II.6.3 Pneus	95
II.6.4 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens.....	97
II.6.5 Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista.....	98
II.6.6 Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.....	99
II.6.7 Embalagens em geral	100
II.7 Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico	102
II.8 Resíduos Sólidos Cemiteriais	103
II.9 Resíduos de Óleos Comestíveis	106
II.10 Resíduos Industriais	106
II.11 Resíduos dos Serviços de Transportes	109
II.12 Resíduos Agrossilvopastoris.....	111
II.12.1 Resíduos orgânicos.....	111
II.12.2 Resíduos inorgânicos.....	115

II.13 Resíduos da Mineração	117
II.14 Custos da gestão municipal de resíduos sólidos em 2018	117
II.15 Cenários futuros	118
3. PLANEJAMENTO DAS AÇÕES.....	119
3.1 CAPÍTULO III – ASPECTOS GERAIS	123
III.1 Perspectivas para a gestão associada com municípios da região	124
III.2 Definição das responsabilidades públicas e privadas	126
3.2 CAPÍTULO IV – DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS, PROGRAMAS, PROJETOS, AÇÕES E METAS PARA O MANEJO DIFERENCIADO DOS RESÍDUOS	126
IV.1 Diretrizes específicas	126
IV.2 Estratégias de implementação e redes de áreas de manejo local ou regional	128
IV.3 Metas quantitativas e prazos	138
IV.4 Programas e ações – agentes envolvidos e parcerias	140
3.3 CAPÍTULO V – DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS, PROGRAMAS, PROJETOS, AÇÕES E METAS PARA O OUTROS ASPECTOS DO PLANO	153
V.1 Definição de áreas para disposição final	153
V.2 Regramento dos planos de gerenciamento obrigatórios	153
V.3 Ações relativas aos resíduos com logística reversa obrigatória	156
V.4 Indicadores de desempenho para os serviços públicos.....	156
V.5 Ações específicas nos órgãos da administração pública	158
V.6 Iniciativas para a educação ambiental e comunicação	161
V.7 Definição de nova estrutura gerencial	166
V.8 Sistema de cálculo dos custos operacionais e investimentos	166
V.9 Forma de cobrança dos custos dos serviços públicos	173
V.10 Iniciativas para controle social	176
V.11 Sistemática de organização das informações locais ou regionais	188
V.12 Ajustes na legislação geral e específica	188
V.13 Programas especiais para as questões e resíduos mais relevantes	189
V.14 Ações para mitigação das emissões dos gases de efeito estufa	195
V.15 Agendas de implementação	200
V.16 Monitoramento e verificação de resultados	201
REFERÊNCIAS.....	203

1. INTRODUÇÃO

Com o acelerado crescimento da população urbana a partir dos anos 70, associado ao aumento da produção e do consumo, o volume de resíduos gerados no Brasil vem crescendo e demandando soluções da ciência e das políticas públicas. Principalmente a legislação nacional precisou se readequar a este contexto.

A Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos - prevê no art. 9º uma hierarquia visando valorizar os resíduos e alimentar a economia circular no país. Assim diz o artigo: “Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos”. A Educação Ambiental, bem como todas as políticas ambientais, deve traçar suas metas e ações seguindo esta hierarquia e assim refletindo na minimização do foco que os aterros ainda recebem.

O impacto da geração de resíduos sólidos é sentido principalmente na quantidade de pessoas afetadas por várias doenças originadas de ambientes com acúmulo de materiais, que por sua vez influi no aumento dos custos para o setor de saúde, bem como no aumento dos custos para aterrar materiais que por si possuem algum valor agregado.

A Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE, em seu Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2018/2019, constatou que a Região Sul era a que apresentava o maior número de municípios com iniciativas de coleta seletiva no Brasil. No entanto, não significava que todos os 90,9% dos municípios que informaram ter alguma iniciativa de coleta seletiva possuíam sistemas formalizados que atendessem a toda a população. Na verdade, é comum ter apenas a presença de catadores informais em alguns municípios pequenos, cujo trabalho não alcance a comercialização de todos os resíduos que possuem valor agregado.

Tanto na coleta seletiva, quanto nos sistemas de logística reversa, as falhas já começam na captação dos resíduos. O próprio gerador precisa estar sensibilizado para cumprir sua tarefa de separar, de preparar o resíduo para a destinação e, no caso da logística reversa, de entregá-lo nos pontos de recebimento. Outro problema está no alcance dos sistemas de coleta seletiva e dos pontos de recebimento da logística reversa, que não estão disponíveis às comunidades menores e mais distantes.

Para exemplificar, o sistema de logística reversa mais efetivo e presente há mais tempo no Brasil é o Campo Limpo, de embalagens de agrotóxicos. No entanto, muitas embalagens vazias ainda são queimadas

a céu aberto ou permanecem nos locais de uso dos produtos. Mesmo assim, o Brasil é referência mundial na logística reversa deste tipo de resíduo.

Em suma, a gestão de resíduos na esfera nacional não teve um avanço expressivo desde a instituição da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Todas as regiões do país precisam de mais recursos, orientação técnica, além das ações de coordenação nacional, fazendo-se cumprir o que consta na lei no âmbito da logística reversa, responsabilidade compartilhada, instrumentos, estratégias e sensibilização para cumprir com suas diretrizes.

Tratando-se de regiões, a Região Sul concorre com a Sudeste quanto à melhor gestão de resíduos do Brasil, embora as ações estejam mais concentradas nas áreas metropolitanas das capitais.

O Estado do Paraná tem aprimorado a sua gestão a partir do momento em que reconheceu que a raiz dos problemas sobre resíduos sólidos está nos municípios e que deveria trabalhar de forma mais próxima com eles. Desta forma, no ano de 2008 deu início a reuniões com os municípios maiores geradores de resíduos e desenvolveu ações com estes que resultaram em melhoria para as associações e cooperativas de reciclagem, maior sensibilização da população via eventos de Educação Ambiental, implantação de sistemas pontuais de logística reversa, dentre outras. Em 2012, todos os 399 municípios do Estado foram convidados para fazer parte do grupo, que ficou intitulado como Grupo R-20. Aos poucos este se fortaleceu e foi regulamentado pelo Decreto Estadual nº 8656/2013. Trata-se de representantes municipais das 20 (vinte) regiões definidas no Plano Estadual de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, presididos pela Secretaria do Desenvolvimento Sustentável e do Turismo do Estado do Paraná, juntamente com os secretários executivos eleitos dentre os representantes municipais, que trabalham com o objetivo de discutir e criar estratégias para a implementação da política nacional e da política estadual de resíduos sólidos. Através do Grupo R-20, os municípios têm uma aproximação com as entidades responsáveis pela implantação da logística reversa, pressionando para que o façam e cobrando resultados positivos. De posse das informações e dos contatos, cada representante municipal trabalha no seu contexto com mais perspectivas e segurança.

Em 10 de junho de 2021 foi publicada a Lei nº 20.607, que dispõe sobre o Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Paraná e dá outras providências, instrumento de planejamento destinado a organizar e estabelecer a gestão dos resíduos sólidos no Estado do Paraná. Tais diretrizes foram consideradas na elaboração das propostas de ação para Londrina.

É neste contexto que está inserido o Município de Londrina.

1.1 OBJETIVOS

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos- PMGIRS- tem como objetivo principal nortear o poder público sobre as ações necessárias que este deve executar para que cada tipo de resíduo gerado em seu território tenha o gerenciamento adequado, de forma a alimentar cadeias produtivas que agreguem valor e se utilizem dos resíduos como fontes de recursos, bem como a evitar ao máximo a disposição final de resíduos, que não rejeitos, em aterros sanitários.

O PMGIRS também oferece informações relevantes para atrair investidores na área de prestação de serviços ambientais, inclusive indústrias de transformação. Também orienta os geradores sobre seu papel na gestão de resíduos, de forma a participarem mais ativamente e a cobrarem do poder público que sejam executadas as ações necessárias para que o município aperfeiçoe o gerenciamento de resíduos sólidos e, assim, colabore com a elevação da qualidade ambiental do município e, conseqüentemente da qualidade de vida dos cidadãos.

1.2 METODOLOGIA

A metodologia seguiu o manual “Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação”, do Ministério do Meio Ambiente junto com o ICLEI, e a itemização das páginas 123 e 124 deste manual.

Foram considerados também as diretrizes e propostas elencadas na Conferência Municipal de Meio Ambiente de 2019, no Projeto de Lei nº 00207/2018 que institui as diretrizes da Lei Geral do Plano Diretor Participativo Municipal de Londrina, no Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Paraná e no Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

Com a responsabilidade de elaborar o PMGIRS, a SEMA levantou as informações elementares e elaborou a versão básica do Plano, dividida em três cadernos de trabalho:

- Caderno 1 – Introdução e aspectos gerais;
- Caderno 2 – Situação dos resíduos sólidos;
- Caderno 3 – Planejamento das ações.

Após a validação de todos os cadernos por meio de audiências públicas, estes foram fundidos em um único arquivo.

No primeiro momento, o levantamento de dados contou com informações já administradas pela SEMA, bem como informações obtidas a partir de documentos físicos e virtuais a que teve acesso.

Através dos Decretos nº 302 e 353, de março de 2021, e da Portaria Conjunta nº 1, de 01/04/2021 foi criado o Comitê Diretor para dar continuidade ao trabalho. Em 27/08/2021 a Portaria Conjunta nº 2 formalizou a substituição dos servidores da CMTU no Comitê Diretor. Considerando que o grupo é formado por oito órgãos públicos municipais envolvidos à gestão municipal de resíduos, cada órgão contribuiu com inserções e revisões das informações, enquanto a SEMA coordenava o trabalho e sistematizava as informações. Paralelamente, a SEMA captou informações de entidades públicas e privadas através de e-mails, de ofícios e de documentos tramitados pelo Sistema Eletrônico de Informações – SEI.

A população foi consultada via audiências públicas, oficinas, reuniões, formulários online e e-mails, todos descritos no item V.10 deste PMGIRS.

O ano adotado como base das informações é 2018, uma vez que a captação de dados de geração e de destinação teve início em 2019 e que, nos anos posteriores, a pandemia causada pelo novo coronavírus tornou o contexto atípico. Em alguns tópicos do Plano há informações de anos posteriores como atualização ou por ausência de dados de 2018.

O PMGIRS será instituído por meio de lei e deverá ser revisto a cada 10 anos, no máximo, de acordo com o Art.19 da Lei Federal nº 14.026/2020.

2. DIAGNÓSTICO

2.1 CAPÍTULO 1 – ASPECTOS GERAIS

I.1 Aspectos históricos, geográficos e sócio econômicos

O processo de formação de Londrina iniciou-se em 1929 com a chegada dos representantes da Companhia de Terras do Norte do Paraná no Patrimônio Três Bocas, porém só foi elevado a município em dezembro de 1934, pelo Decreto Estadual nº 2519, assinado pelo interventor do Estado do Paraná, Manuel Ribas.

O sucesso da colonização se mostrou no contingente de famílias que se instalaram no município. A cidade em si foi planejada para uma população de 20.000 habitantes, porém já em 1950 possuía 34.230 e com 85 anos conta com mais de meio milhão de habitantes.

A partir da década de 1950, o município de Londrina cresceu de maneira considerável, principalmente pela grande produção de café na região. Com o crescimento econômico, várias obras de infraestrutura foram realizadas, incluindo a Antiga Estação Ferroviária- hoje o Museu Histórico de Londrina, a antiga Rodoviária de Londrina – que atualmente abriga o Museu de Artes, e o Cine Teatro Ouro Verde.

Entre as décadas de 1970 e 1990, houve migração em massa de habitantes da zona rural para a zona urbana de Londrina, bem como oriundos de outros municípios. Sem o devido planejamento para um crescimento populacional deste porte, há problemas de gestão urbana criados na época e que se arrastam até os dias atuais. A situação socioeconômica do município é apresentada no quadro a seguir.

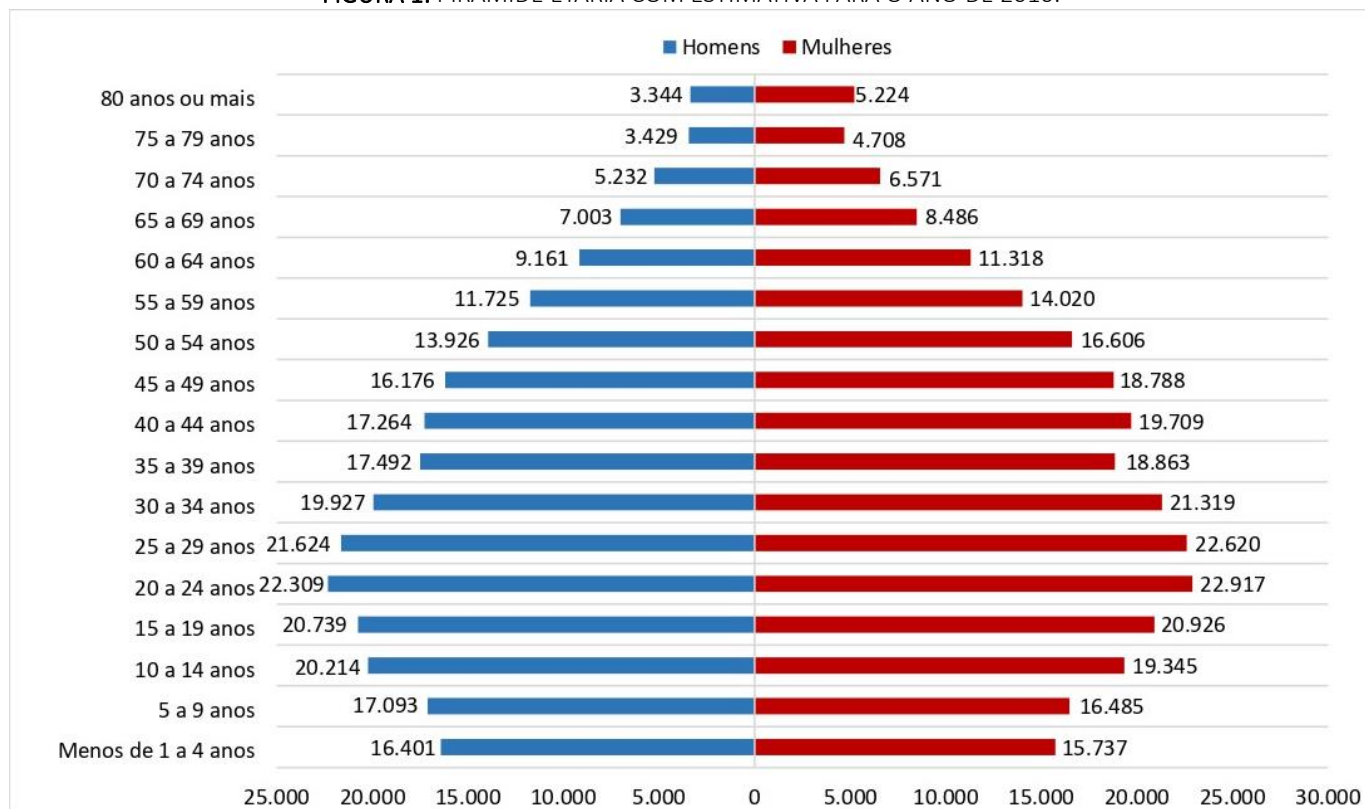
QUADRO 1: DADOS SOCIOECONÔMICOS DO MUNICÍPIO DE LONDRINA.

Área da unidade territorial	1.652,569 km ² [IBGE, 2018]
População em 2010	506.701 [IBGE, 2010]
População estimada	575.377 [IBGE, 2020] Segundo município mais populoso do Estado do Paraná
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal	0,778 [IBGE, 2010]
Escolarização – 6 a 14 anos	97,3% [IBGE, 2010]
Produto Interno Bruto – PIB	Valor estimado em R\$ 19 bilhões, sendo superado apenas por Curitiba e São José dos Pinhais
PIB per capita	R\$ 34.444,56 [IBGE, 2017] Sendo 78,8% resultante do comércio, 18,7% da indústria e 1,5% da pecuária

Fonte: IBGE, 2010, 2017, 2018, 2020.

De acordo com os dados do IBGE, em 2010 a distribuição da população por sexo, segundo os grupos de idade, apresentava-se da seguinte forma:

FIGURA 1: PIRÂMIDE ETÁRIA COM ESTIMATIVA PARA O ANO DE 2010.



Fonte: IBGE – Censo Demográfico 2010.

Organização dos dados: PML/SMPOT/DP/Gerência de Pesquisas e Informações.

A distribuição desta população no território do município é apresentada no quadro 2.

QUADRO 2: RELAÇÃO DE POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO (SEDE E DISTRITOS) EM 2010.

Município de Londrina	População		
	Urbana	Rural	Total
Distritos administrativos	Total	Total	
Espírito Santo*	**	**	**
Guaravera	2.299	1.636	3.935
Irerê	1.421	896	2.317
Leroville	1.673	2.102	3.775
Maravilha	485	501	986
Paiquerê	1.319	1.676	2.995
São Luiz	762	831	1.593
Warta	1.105	450	1.555
Total	9.064	8.092	17.156
Sede	484.456	5.089	489.545
Total Geral	493.520	13.181	506.701

Fonte: IBGE, 2010.

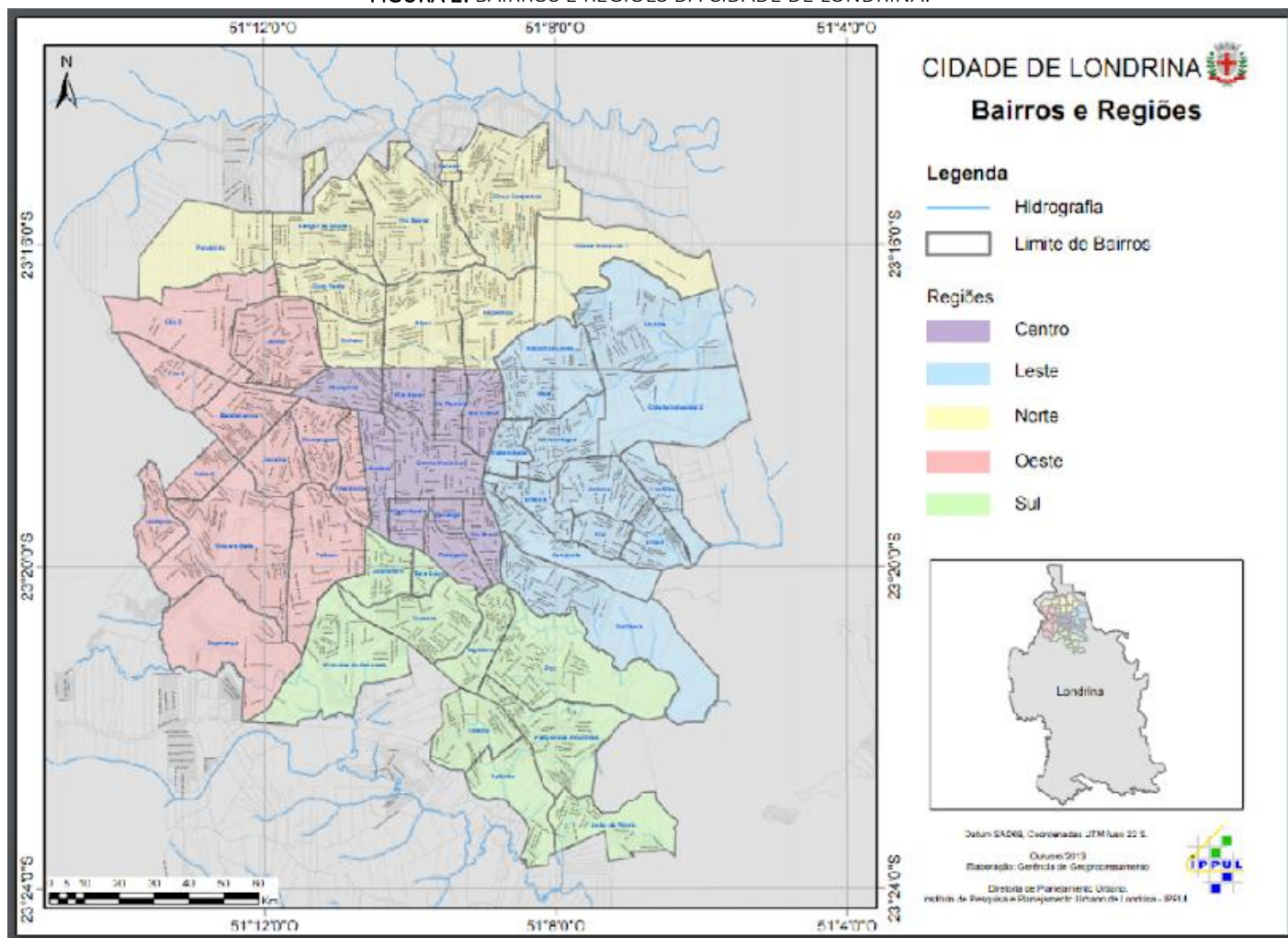
* O Distrito do Espírito Santo foi criado pela Lei Municipal n. 5.842, de 20/07/94.

** O IBGE não considerou a delimitação do Distrito do Espírito Santo, prevista na Lei 5.842/94, em virtude da existência de conflitos (sobreposição de áreas) entre esta Lei e a legislação que dispõe sobre a área urbana municipal. Assim, a população do Distrito do Espírito Santo está computada no Distrito Sede.

Organização dos dados: PML/SMPOT/DP/Gerência de Pesquisas e Informações.

A cidade de Londrina possui 730 loteamentos e é dividida em cinco regiões, como mostra a figura a seguir.

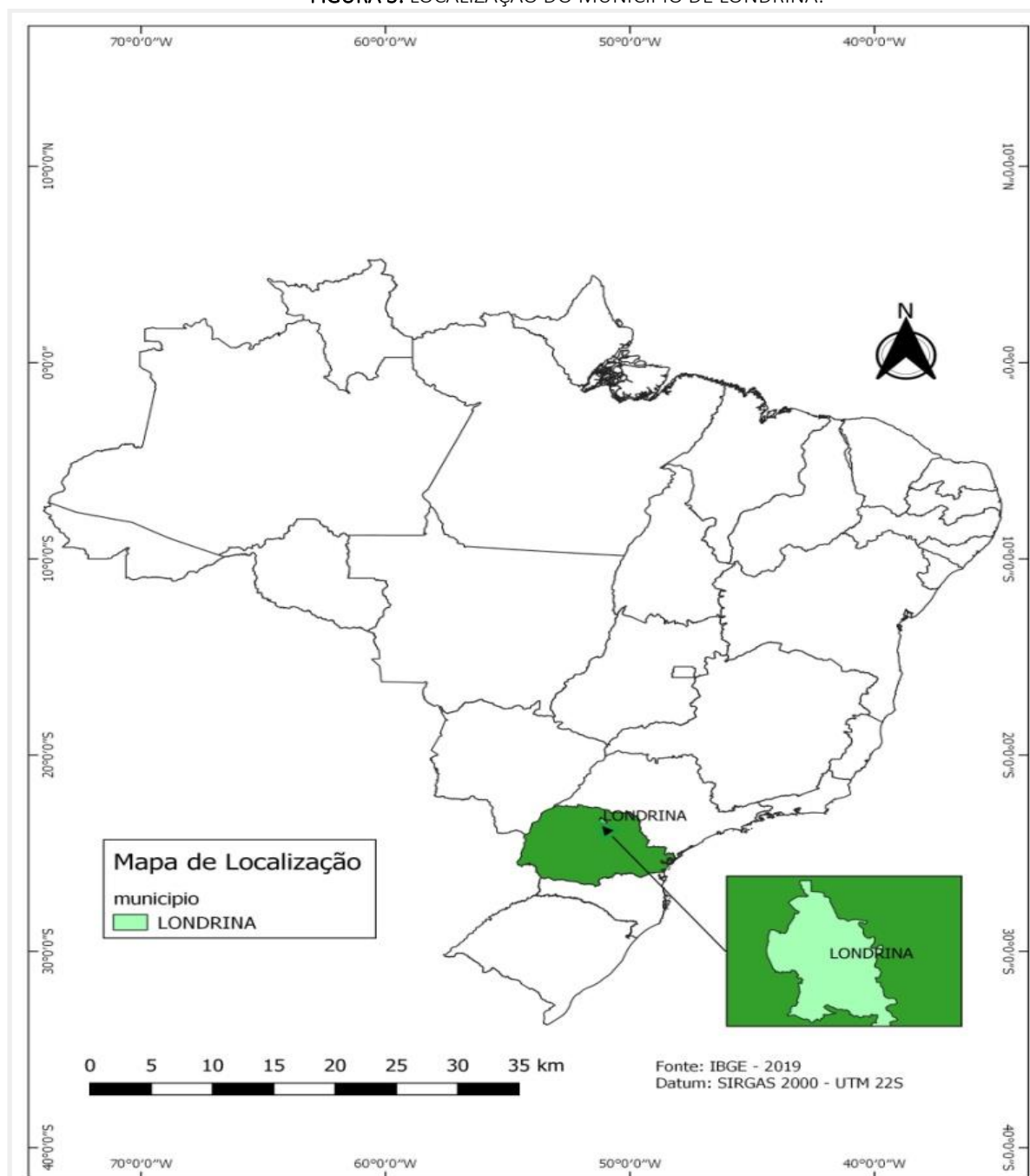
FIGURA 2: BAIRROS E REGIÕES DA CIDADE DE LONDRINA.



Fonte: IPPUL, 2013.

Quanto aos aspectos físicos, o Município de Londrina localiza-se na Região Sul do Brasil, no Norte do Estado do Paraná, a 377,77 km da capital, Curitiba, na Latitude entre 23°08'47" e 23°55'46" Sul e Longitude entre 50°52'23" e 51°19'11" Oeste (figura 3). Outras informações quanto aos aspectos físicos estão no quadro 3.

FIGURA 3: LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE LONDRINA.



Fonte: Equipe de elaboração do PMGIRS.

QUADRO 3: ASPECTOS FÍSICOS DO MUNICÍPIO DE LONDRINA.

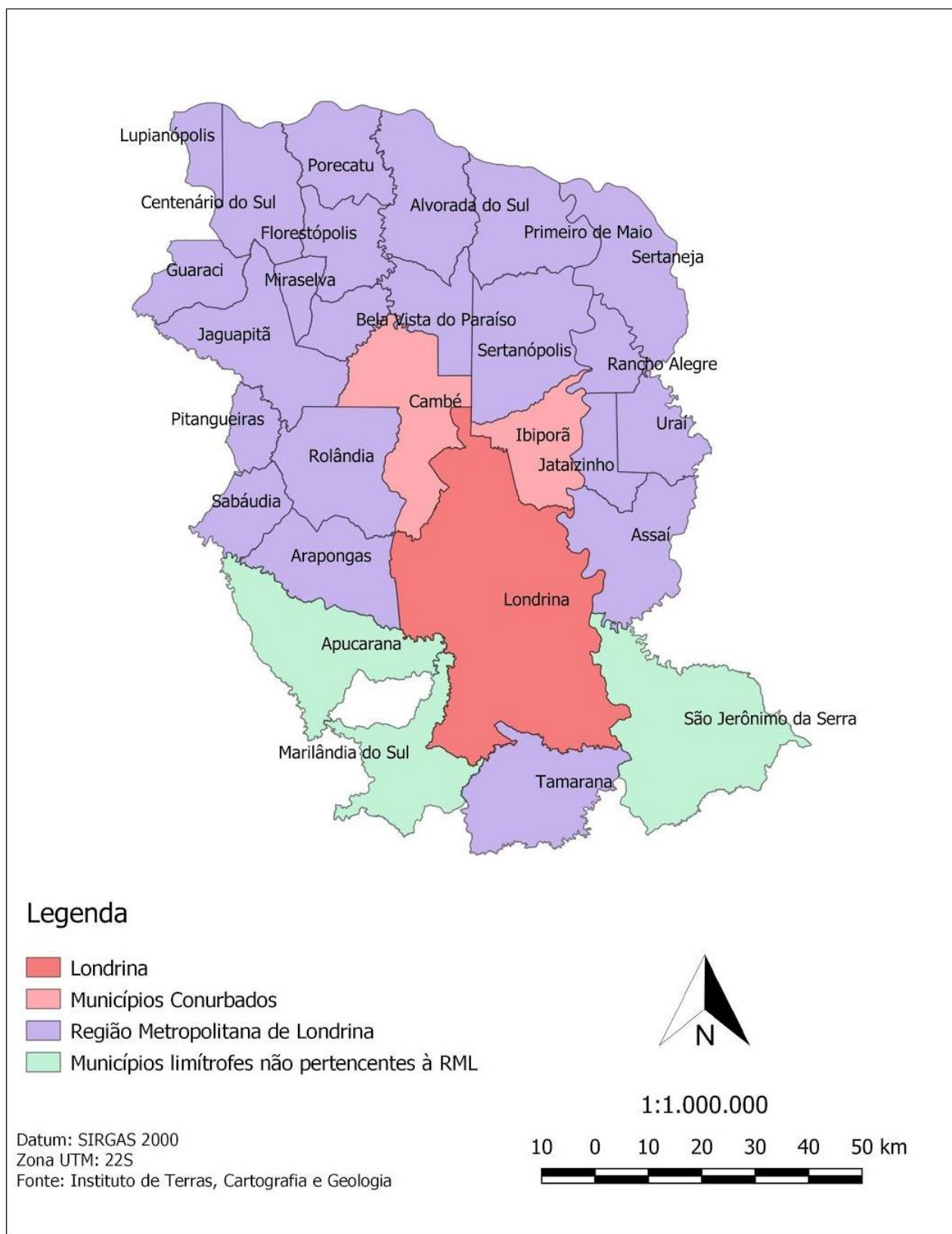
Clima	É do tipo Cfa- Clima subtropical úmido com verão úmido, dado massas tropicais instáveis, com precipitações em todas as estações do ano e com a temperatura média do mês mais quente superior a 22 °C. Em 2018 a temperatura média máxima foi de 27,5°C e a média mínima foi de 16,9°C (Fonte: Perfil Londrina 2019).
Pluviosidade anual	Correspondeu no ano de 2019 a 1.567,5 mm, tendo nos primeiros 6 meses de 2019 um valor de 748,6 mm.(Fonte: Perfil Londrina 2019).

Geologia	A geologia do município de Londrina é formada em grande parte pelo Grupo São Bento, mais especificamente pela Formação Serra Geral. Esta formação é constituída por extensos derrames de rochas ígneas, predominando basaltos de idade jurássica-cretácica. No Extremo sudeste ocorrem as Formações Pirambóia e Botucatu, estas são sequencias sedimentares continentais.
Aspectos pedológicos	No município há três tipos de solos: Nitossolo, Latossolo e Neossolo, sendo que o primeiro ocupa a maior extensão no território. No perímetro urbano a distribuição se dá da seguinte forma: Nitossolo (140,50 km ²), Latossolo (97,92 km ²), Chernossolos e Neossolos (7,10 km ²).
Biomass	O principal bioma que recobre o território londrinense é a Floresta Estacional Semidecidual ou Mata Atlântica, que na configuração original do Paraná cobria cerca de 47% do território. Na porção sul do município há presença da Floresta Ombrófila Mista ou Floresta de Araucária, que originalmente se estendia em 37% do território paranaense.
Altitude	A maior parte da área urbana de Londrina distribui-se sobre um relevo com cotas altimétricas entre 520 e 610 m. As cotas mais elevadas estão localizadas na porção sul e as mais baixas estão localizadas nas planícies de inundação dos principais cursos hídricos da região central do município e na porção leste, nas margens do rio Tibagi. (Fonte: Atlas Ambiental da Cidade de Londrina, 2008).
Hidrografia	O Município de Londrina está inserido na vertente esquerda da Bacia do Rio Tibagi, que por sua vez tem seu leito no sentido sul-norte em direção ao Rio Paranapanema. Assim, os ribeirões de Londrina percorrem o sentido Oeste-Leste até desaguardem no Rio Tibagi. Os maiores ribeirões que deságuam no Rio Tibagi, cujas bacias ocupam o território do município, são: Apucarantina, Barra Funda, Taquara, Marrecas, Apertados, Gaviãozinho, Três Bocas (tendo como afluentes os ribeirões Cafezal e Cambé), Remansinho, Limoeiro e Jacutinga (tendo como afluente o ribeirão Lindóia).
Arborização das vias públicas	Comparando com outros municípios, Londrina possui 96,3% de arborização de vias públicas, ocupando a 685ª posição dentre os municípios do país e a 118ª posição dentre os 399 municípios do Estado do Paraná [IBGE, 2010].
Distritos administrativos	Ao norte do distrito sede: Warta; Ao sul do distrito sede: Espírito Santo, São Luiz, Maravilha, Paiquerê, Irerê, Guaravera e Lerroville.

Fonte: Portal da Prefeitura de Londrina e outras mencionadas no quadro.

A Região Metropolitana de Londrina – RML – é constituída por 25 municípios, por meio da Lei Complementar nº 147/2012. Destes, 20 municípios possuem menos de 20 mil habitantes. Tendo Cambé a oeste e Ibiporã a leste, a cidade de Londrina está no centro de uma área conurbada onde está concentrada a maior parte das indústrias da RML.

FIGURA 4: MUNICÍPIOS DA RML, COM DESTAQUE AOS MUNICÍPIOS LIMÍTROFES E AOS MUNICÍPIOS CONURBADOS AO MUNICÍPIO DE LONDRINA.



Organização: Equipe de elaboração do PMGIRS.

O desenvolvimento econômico de Londrina se deu por atividades agrícolas, que ainda é de grande importância para a economia local, assim como a pecuária em atividades como a avicultura e a pecuária bovina. Contudo, o desenvolvimento regional também se deve fortemente ao setor secundário e terciário, apresentando um mercado de trabalho diversificado. Em 2018 a principal atividade da indústria em Londrina esteve relacionada à confecção de artigos do vestuário e acessório, enquanto que os estabelecimentos de prestação de serviços dominaram o setor de comércio e serviços. Segundo o IBGE, em 2017 o salário médio mensal era de 2,8 salários mínimos e no mesmo ano, 36,4% da população estava ocupada com relação à população total.

Por conta da grande variedade das atividades exercidas no Estado, Londrina recebeu migração tanto de brasileiros, principalmente de mineiros e paulistas, quanto de outros países, como italianos, alemães, japoneses e outros. De acordo com o IBGE, da população residente em Londrina, considerando cor ou raça, em 2010, 0,1% era indígena, 3,4% amarela, 4,3% preta, 21,8% parda e 70,4% era branca. No mesmo ano, 26% da população residia na zona norte do município, 19% na zona leste, 18% na zona oeste, 18% no centro, 17% na região sul e 1% no entorno.

I.2 Situação do saneamento básico

Londrina está em uma posição de destaque quando se trata de questões de abastecimento de água e tratamento de esgoto, ocupando a 17ª colocação dentre as 100 maiores cidades do Brasil no ranking do Instituto Trata Brasil, que usou como base os dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS- de 2019.

Os serviços de abastecimento de água e de esgoto sanitário prestados no ano de 2019 em Londrina estão no quadro 4.

QUADRO 4: SANEAMENTO BÁSICO DE LONDRINA EM 2019.

Serviços de abastecimento de água	
Ligações totais	164.582
Economias totais	249.136
Consumo médio residencial (economias m ³)	11,88 m ³
Índice de atendimento água tratada (disponibilidade rede)	100%
Serviços de esgoto sanitário	
Ligações totais	150.930
Economias totais	235.199

Índice tratamento de esgoto	100%
Índice de atendimento urbano de esgoto – *SNIS IN024 (população)	99,99
<i>* Este indicador, com base populacional, utiliza dados de 2018.</i>	

Fonte: SANEPAR.

I.3 Situação geral dos municípios da região

Segundo o Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Paraná – PERS-PR, aprovado em 2018 e instituído através da Lei Estadual nº 20.607/2021, apenas 9 municípios da RML apresentavam aterros sanitários classificados com condições adequadas de uso, outros 15 municípios apresentavam aterros com condições inadequadas e em 1 município não houve classificação. Tal classificação é baseada na Política Nacional de Resíduos Sólidos, que considera como adequado o aterro sanitário que atende uma série de normas específicas que podem evitar problemas ambientais, sanitários, danos e riscos à saúde pública. Aterros considerados inadequados são aqueles que não atendem todos os requisitos mencionados anteriormente, incluindo os aterros controlados e os lixões a céu aberto. É válido lembrar que os aterros instalados ou utilizados pelos municípios podem ser de natureza pública ou privada.

Já em relação aos resíduos recicláveis, dos 25 municípios apenas 8 não contavam com nenhum sistema de coleta seletiva ou pontos de entrega voluntária- PEV. No entanto, devido a volumes baixos para a comercialização ou pequeno valor agregado- como é o caso do plástico metalizado BOPP e do plástico de filme PVC, grande parte destes materiais têm tido como destino o aterramento ou a disposição irregular.

Os sistemas de logística reversa mais eficientes na RML têm sido o de embalagens de agrotóxicos e o de óleo lubrificante e suas embalagens, devido aos procedimentos implantados com êxito em todo o Brasil.

Pilhas e baterias ainda dependem de ações individuais, pouco representativas a nível regional, de comerciantes que trazem os resíduos para pontos de recebimento localizados em Londrina ou de associações de reciclagem que acumulam e encaminham para outras entidades intermediárias até que os resíduos cheguem às indústrias. Infelizmente, grande parte das pilhas e baterias portáteis geradas nos municípios pequenos da RML ainda é destinada a aterros ou a disposições irregulares.

Resíduos eletroeletrônicos têm sido coletados ou recebidos por iniciativas particulares, inclusive através de campanhas realizadas por empresas de Londrina especializadas neste tipo de resíduo.

A coleta de pneus inservíveis nos municípios com menos de 20 mil habitantes e com localização

fora de

rota dos fretes contratados pela entidade gestora é eventual e gera acúmulo. Alguns municípios são atendidos com a coleta de forma direta – quando há um ponto de recebimento cadastrado pela entidade gestora – ou indiretamente – quando os próprios borracheiros precisam transportar os pneus até algum ponto de recebimento localizado em outro município ou quando agendam uma data e um endereço de encontro para entregar direto no caminhão da transportadora.

A logística reversa de lâmpadas contempladas no acordo setorial foi implantada a priori em Londrina, em 2018, com recipientes alocados em 50 pontos do município, sendo 2 deles em distritos rurais – Lerroville e São Luiz (porém, este último solicitou a retirada do coletor em 2021). Devido à proximidade com Lerroville, o município de Tamarana tem este ponto à sua disposição. Segundo a entidade gestora, os demais municípios da RML terão coletores instalados de acordo com o cronograma aprovado no acordo setorial. Felizmente, em julho de 2020 o Governo do Estado do Paraná, junto com o Grupo R-20, conseguiu firmar um acordo com a entidade gestora de logística reversa – Reciclus- e realizar uma ação de recolhimento do passivo ambiental de lâmpadas fluorescentes que estavam armazenadas por órgãos públicos municipais, estaduais e federais de todo o Paraná. Também vem trabalhando para agilizar a implantação da logística reversa nos municípios do Estado.

Quanto aos resíduos de construção civil, o volume gerado em municípios pequenos inviabiliza a reciclagem. Por outro lado, o peso do material inviabiliza o transporte até as trituradoras localizadas em Londrina. Por estes motivos, esses resíduos são destinados aos aterros de inertes dos municípios geradores, por enquanto.

Medicamentos vencidos e outros resíduos de saúde utilizados em ambientes domiciliares muitas vezes são misturados ao lixo comum por seus geradores e destinados para aterros. Mas há unidades públicas de serviços de saúde e farmácias privadas localizadas em municípios pequenos que recebem os resíduos dos munícipes e dão a destinação correta.

Foi solicitado dos municípios da região quais são as carências e deficiências de cada um. O quadro a seguir apresenta as respostas dos 5 municípios que deram retorno: Cambé, Prado Ferreira, Primeiro de Maio, Rolândia e Tamarana. Porém sabe-se que outros compartilham dos mesmos problemas.

QUADRO 5: CARÊNCIAS E DEFICIÊNCIAS DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO.

Carências e deficiências dos municípios da região.	
Carências	- Pontos de Entrega Voluntária (PEV's) em locais estratégicos; - Mais estratégias de Educação Ambiental;

	- Reaproveitamento energético dos resíduos sólidos que atualmente são destinados ao aterro sanitário; - Servidores capacitados para a fiscalização; - Fiscalização e controle dos grandes geradores; - Fiscalização dos resíduos de construção e demolição; - Implantação dos PGRCC dos grandes geradores; - Projeto de compostagem; - Atender às necessidades urgentes da associação de catadores; - Área adequada para a destinação de resíduos de construção civil; - Usina de reciclagem para resíduos de construção civil; - Área adequada para a destinação de resíduos verdes; - Aterros sanitários devidamente licenciados.
Deficiências	- Ampliação da coleta seletiva; - Aumento da porcentagem de recuperação de materiais recicláveis; - Melhoria na educação ambiental relacionada à reciclagem.

Fonte: Municípios de Cambé, Prado Ferreira, Primeiro de Maio, Rolândia e Tamarana, 2021.

No quadro 6 pode-se observar a situação geral dos municípios em 2019. Não foi possível obter dados sistematizados anteriores e nem mesmo posteriores a esse ano.

QUADRO 6: SITUAÇÃO GERAL DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO EM 2019.

Situação geral dos municípios da região em 2019			
Plano Municipal	Finalizado	Em Elaboração	Não Iniciado
	Arapongas; Assaí; Bela Vista do Paraíso; Cambé; Ibiporã; Jaguapitã; Jataizinho; Lupionópolis; Pitangueiras; Prado Ferreira; Rolândia; Sertaneja; Tamarana	Alvorada do Sul; Centenário do Sul; Guaraci; Miraselva; Porecatu; Primeiro de Maio; Rancho Alegre; Sabáudia; Sertanópolis; Uraí	Florestópolis
Destinação Final do Lixo	No Próprio Município		Em Outro Município
	Alvorada do Sul; Arapongas; Assaí; Bela Vista do Paraíso; Cambé; Centenário do Sul; Florestópolis; Guaraci; Ibiporã; Jaguapitã; Jataizinho; Lupionópolis; Miraselva; Pitangueiras; Porecatu; Prado Ferreira; Rancho Alegre; Rolândia; Sabáudia; Sertanópolis		Primeiro de Maio; Sertaneja; Tamarana; Uraí
Tipo de Disposição do Lixo	Aterro Sanitário	Lixão/Aterro controlado	Outro
	Arapongas; Assaí; Bela Vista do Paraíso; Lupionópolis; Primeiro de Maio; Sabáudia; Sertaneja; Sertanópolis; Tamarana; Uraí	Cambé; Centenário do Sul; Florestópolis; Guaraci; Ibiporã; Jaguapitã; Jataizinho; Miraselva; Pitangueiras; Porecatu; Prado Ferreira; Rancho Alegre; Rolândia	Alvorada do Sul
Possui Coleta Seletiva	Sim		Não
	Alvorada do Sul; Arapongas; Assaí; Bela Vista do Paraíso; Cambé; Centenário do Sul; Florestópolis; Guaraci; Ibiporã; Jaguapitã;		Jataizinho; Miraselva; Prado Ferreira; Rancho Alegre; Sertanópolis

	Lupionópolis; Pitangueiras; Porecatu; Primeiro de Maio; Rolândia; Sabáudia; Sertaneja; Tamarana; Uraí	
Possui Catadores Regularizados	Sim	Não
	Alvorada do Sul; Arapongas; Assaí; Bela Vista do Paraíso; Cambé; Centenário do Sul; Florestópolis; Guaraci; Ibiporã; Jaguapitã; Jataizinho; Lupionópolis; Miraselva; Pitangueiras; Porecatu; Primeiro de Maio; Prado Ferreira; Rancho Alegre; Rolândia; Sabáudia; Sertaneja; Sertanópolis; Tamarana; Uraí	—
Realizam Compostagem do Lixo	Sim	Não
	Cambé; Ibiporã; Sabáudia	Alvorada do Sul; Arapongas; Assaí; Bela Vista do Paraíso; Centenário do Sul; Florestópolis; Guaraci; Jaguapitã; Jataizinho; Lupionópolis; Miraselva; Pitangueiras; Porecatu; Primeiro de Maio; Prado Ferreira; Rancho Alegre; Rolândia; Sertaneja; Sertanópolis; Tamarana; Uraí
Participam de Consorcio	Sim	Não
	Florestópolis; Jaguapitã; Miraselva; Porecatu; Prado Ferreira; Tamarana	Alvorada do Sul; Arapongas; Assaí; Bela Vista do Paraíso; Cambé; Centenário do Sul; Guaraci; Ibiporã; Jataizinho; Lupionópolis; Pitangueiras; Primeiro de Maio; Rancho Alegre; Rolândia; Sabáudia; Sertaneja; Sertanópolis; Uraí

Fonte: Confederação Nacional dos Municípios, 2019.

I.4 Legislação em vigor

I.4.1 Legislação nacional

A Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos- é resultante de uma sucessão de leis que expressaram uma evolução nas discussões ambientais, com marco na década de 1980, onde foram criadas a Lei nº 6.938/1981 Política Nacional do Meio Ambiente-, a Lei nº 7.347/1985- Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio-ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico e dá outras providências – e a Constituição Federal de 1988, particularmente em seu artigo 225:

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. (BRASIL, 1988).

Diante da necessidade jurídica de uma legislação punitiva severa e eficiente contra os crimes ambientais, foram criados a Lei Federal nº 9.605/1998 e o Decreto Federal nº 6.514/2008. Este segundo

detalhou de forma objetiva tanto os graus de infração sobre ações contra o meio ambiente, quanto suas respectivas punições, seguindo os princípios da proporcionalidade e da razoabilidade. Também informou prazos para a prescrição dos processos administrativos ambientais e o direcionamento de descontos quando há pedidos de redução no valor das multas ou de conversão das mesmas em prestação de serviços ambientais, por parte do infrator. Ambos são bastante utilizados nas notificações e autos de infração lavrados pelo Município de Londrina, por apresentarem penalidades e valores mais representativos do que a legislação de âmbito municipal.

Em 2010 foram, então, instituídos a Lei nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos- e o Decreto Federal nº 7.401/2010, que a regulamenta. Ambos apresentam um conteúdo que reflete no consumo sustentável e na saúde pública, seguindo a tendência mundial de países que já contam com experiências bem-sucedidas. Da Lei 12.305/2010 destaca-se:

- trata da redução na geração de resíduos sólidos e da sua periculosidade;
- preocupa-se com os fatores econômico e social, como a geração de emprego e renda no segmento e a gestão financeiramente sustentável pelas municipalidades. Logo, busca solucionar os problemas de entrada, como o volume de resíduos que hoje é gerado pela população brasileira, tanto quanto os problemas de saída, projetando os resíduos sólidos como matéria-prima para o setor produtivo e o mínimo volume de rejeitos encaminhados para o aterramento;
- apresenta o princípio da responsabilidade compartilhada sobre os resíduos sólidos do pós-consumo, de forma que cada ator envolvido ao produto e ao consequente resíduo, ou seja, do fabricante ao consumidor, repense sobre a geração e a destinação que o mesmo deve sofrer;
- valoriza a formalização dos catadores de resíduos sólidos, fundamentando a criação das cooperativas e das associações de reciclagem;
- estimula a criação de consórcios públicos intermunicipais para a gestão dos resíduos.

Embora a logística reversa pareça o caminho ideal e possível, há muitas dificuldades para a sua execução que não foram previstas na referida lei. Por exemplo, como fazer com que o resíduo desta categoria seja reinserido na economia circular logo após o consumo do produto.

A Lei Federal nº 14.026/2020 atualiza o marco legal do saneamento básico e altera várias leis pertinentes. Os maiores destaques com relação a resíduos sólidos são a universalização dos serviços públicos de limpeza urbana e sua sustentabilidade econômico-financeira, a alteração do prazo máximo de revisão

periódica de planos de gestão integrada de resíduos sólidos – de 4 para 10 anos – e o prazo para a regularização das áreas de disposição final no país, de modo que ocorra a disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, de acordo com contextos diferentes.

A Portaria nº 280, de 29 de junho de 2020 institui o Manifesto de Transporte de Resíduos- MTR nacional, como ferramenta de gestão e documento declaratório de implantação e operacionalização do plano de gerenciamento de resíduos. O MTR possui uma ferramenta online onde é possível rastrear os resíduos e controlar sua geração, armazenamento, transporte e disposição final.

A Resolução CONAMA nº 307/2002 estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. É utilizada em Londrina por oferecer os parâmetros para a gestão municipal de resíduos da construção civil. Londrina tem muitos descartes irregulares deste tipo de resíduo, mas também inibe grande parte das irregularidades ao exigir o planejamento do destino dos resíduos na fase de aprovação do projeto da obra e a comprovação após o final da obra.

Quanto aos resíduos gerados especificamente nos serviços de saúde – RSS, em 2004 a ANVISA publicou uma Resolução da Diretoria Colegiada, a RDC 306, visando estabelecer procedimentos internos para os órgãos geradores. Considerando a evolução das tecnologias, bem como as diretrizes estabelecidas pela Lei Federal nº 12.305/2010, ela foi substituída pela RDC 222/2018.

Destaques da RDC 222/2018 são:

- a inclusão dos salões de beleza e de estética e a margem para enquadrar outros empreendimentos como geradores de RSS;
- a logística reversa, em consonância com a Lei 12.305/2010;
- a possibilidade de terceirizar os serviços de elaboração, implantação e monitoramento do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde- PGRSS;
- a flexibilização quanto à destinação de RSS que não apresentem riscos biológicos, químicos ou radiológicos, principalmente as embalagens, para reciclagem, o reaproveitamento, a compostagem ou a logística reversa;
- um equilíbrio entre os aspectos ambiental, social e econômico.

Em Londrina, as resoluções acima mencionadas são consultadas e procura-se segui-las na íntegra pelos órgãos públicos, desde que foram criadas.

I.4.2 Legislação estadual

O Estado do Paraná possui a sua Política Estadual de Resíduos Sólidos através da Lei Estadual nº 13.039/2001. Embora precedente à Política Nacional de Resíduos Sólidos, a lei estadual é coerente com as diretrizes da lei federal. Ela determina procedimentos para controlar e reduzir os impactos ambientais negativos provocados pela destinação inadequada de resíduos sólidos e orientar sobre a gestão adequada, desde a geração do resíduo até a sua disposição final. Porém é superficial quando comparada à Lei Federal nº 12.305/2010 e não acrescenta algo mais restritivo, se considerar o contexto do Estado. Por isso é menos utilizada pelos órgãos públicos de Londrina.

Nos anos de 2012 e 2013, o Estado do Paraná elaborou o Plano de Regionalização da Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos – PRGIRSU/PR – e o Plano para a Gestão Integrada e Associada dos Resíduos Sólidos Urbanos – PGIRSU/PR. Assim foram estabelecidas orientações para futuras ações no segmento de resíduos sólidos e para a implementação de soluções integradas e consorciadas; definidas diretrizes e estratégias para a gestão de resíduos sólidos urbanos no território estadual; estabelecidas 20 regiões para a gestão integrada dos resíduos, com seus respectivos municípios pólo; definidas metas, ações e prazos para a gestão de resíduos sólidos urbanos; propostas rotas tecnológicas para a gestão regionalizada e levantados custos de instalação e operação das rotas tecnológicas selecionadas. O Município de Londrina participou das oficinas de construção dos planos, bem como das ações propostas, cumprindo a função de pólo da Região 5.

A região norte do Paraná tem muito arraigada a destinação de resíduos de restaurantes e sacolões para a alimentação de suínos. No entanto, a destinação de resíduos de origem animal para este fim foi proibida pela Instrução Normativa MAPA nº 6/2004, visando a erradicação da Peste Suína Clássica no Brasil. Londrina acatou a I.N. e passou a fiscalizar os geradores para que destinassem todos os resíduos para empresas licenciadas, em concordância com o previsto no Decreto Municipal nº 769/2009, então vigente. Em 2015, o Estado do Paraná criou a Lei nº 18.522/2015, com o mesmo texto e objetivo da Instrução Normativa. Em 2019 o Decreto nº 769/2009 foi revogado e substituído pelo Decreto nº 1001/2019, que não faz menção a destino licenciado. Logo, respeitando-se a Instrução Normativa e a Lei Estadual acima mencionadas, porém considerando que apenas profissionais da saúde animal têm a atribuição de avaliar as condições sanitárias do ambiente, da alimentação e dos próprios animais, espera-se que os criadouros de suínos tenham acompanhamento veterinário e que a legislação referente a resíduos passe a exigir o licenciamento ambiental

para o transporte e para o destino final de resíduos orgânicos. Desta forma, a intenção é que o reaproveitamento destes como subproduto para a alimentação de suínos seja de fato possível e regularizada.

A Resolução nº 090/2013, do Conselho Estadual de Meio Ambiente, estabelece condições, critérios e dá outras providências, para empreendimentos de compostagem de resíduos sólidos de origem urbana e de grandes geradores e para o uso do composto gerado. A resolução tem sido utilizada para pesquisas científicas de universidades locais, bem como para experimentos por parte dos órgãos públicos na atividade de compostagem. Embora seja o ideal, houve polêmica por parte de muitos gestores do Paraná com relação ao fracionamento dos resíduos que Resolução coloca – recicláveis, orgânicos, rejeitos – na origem e na coleta porta-a-porta, devido à dificuldade de sensibilizar a população para esta separação e aos custos da coleta fracionada em três categorias. Poucos municípios paranaenses estão trabalhando desta forma atualmente, com algum sucesso, como é o caso de Tibagi e Marialva.

A Resolução SEMA nº 070/2015 instituiu o Grupo R-20 para a gestão associada dos municípios paranaenses na implementação da política nacional e estadual de resíduos. Londrina sempre participou de forma ativa nas articulações do grupo e na implantação de ações a nível local.

Em 30/08/2018 foi aprovado o Plano Estadual de Resíduos Sólidos – PERS – do Paraná, instituído pela Lei Estadual nº 20.607, de 10/06/2021. O PERS-PR oferece instrumentos para o enfrentamento dos principais problemas decorrentes do manejo inadequado dos resíduos, prevê a redução na geração dos resíduos poluentes, incentiva hábitos de consumo mais sustentáveis, a reutilização dos resíduos sólidos e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos, bem como propõe estratégias para a eliminação dos lixões.

A Resolução Conjunta SEDEST/IAT nº 020, de 20/07/2021 instituiu o Sistema Estadual de Informações sobre Resíduos Sólidos – plataforma digital CONTABILIZANDO RESÍDUOS. O sistema irá monitorar a gestão destes tipos de resíduos no Estado do Paraná.

I.4.3 Legislação municipal

Em dezembro de 1991 foi sancionada a Lei nº 4.806/1991 – Política Municipal do Meio Ambiente, criando o Conselho Municipal do Meio Ambiente e instituindo o Fundo Municipal do Meio Ambiente. Em 1992 houve um interesse ativo da administração pública municipal na gestão de resíduos sólidos em geral, expresso na criação das leis abaixo:

- a) a Lei Municipal nº 5.013/1992 exigiu que os prédios públicos da administração municipal segregassem e destinassem corretamente os resíduos recicláveis;
- b) a Lei Municipal nº 5.297/1992 instituiu a coleta seletiva de lixo urbano no Município;
- c) a Lei Municipal nº 5.307/1992 determinou a alocação de espaços apropriados para armazenamento de resíduos recicláveis em condomínios residenciais;
- d) a Lei Municipal nº 5.308/1992 dispôs sobre o Código Sanitário do Município de Londrina, o qual exigiu a adequada destinação dos resíduos sólidos por parte de todos os geradores.

As leis dos itens “a” e “c” não se mantiveram ativas. Atualmente Londrina tenta fazer cumprir com o disposto nas mesmas. Já as leis das alíneas “b” e “d” têm sido executadas.

Diante das recorrentes discussões que ocorriam desde a década de 1970, sobre a disposição irregular de resíduos que o Município mantinha em um terreno localizado na Estrada do Limoeiro, próximo ao perímetro urbano, foi criada a Lei Municipal nº 6.848/1995, concedendo prazo ao Executivo para implantar um aterro sanitário municipal, em local adequado e dentro das normas ambientais vigentes. A Central de Tratamento de Resíduos – CTR –, que inclui o aterro sanitário municipal, foi então inaugurada em 31/10/2010.

Em 1997 a Prefeitura de Londrina adquiriu uma Usina de Triagem e Compostagem de uma empresa localizada no Município de Cornélio Procopio/PR, mas apenas uma parte dela- a correia transportadora, a moega e a peneira sextavada- foi posteriormente instalada e ativada na CTR para o serviço de compostagem. O restante da máquina ficou guardada em um barracão na cidade original, aguardando a construção de uma estrutura em Londrina para instalá-la. Em 2018 o equipamento foi transferido para Londrina, já em situação de obsolescência, e permanece armazenado nos antigos barracões do Instituto Brasileiro do Café – IBC – Cacique.

A Lei Municipal nº 10.637/2008 instituiu as diretrizes do Plano Diretor Participativo do Município de Londrina. A preocupação com a gestão dos resíduos sólidos se manifestou fortemente nos capítulos referentes à Política Municipal Ambiental, à Política Municipal de Saneamento Ambiental e à Política Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos. No momento, o Plano Diretor e as leis correlatas se encontram em processo de revisão.

A Lei Municipal nº 10.967/2010 foi uma das implantações do Plano Diretor e dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, cria o Conselho Municipal de Saneamento e o Fundo Municipal de Saneamento e dá outras providências. O Artigo 7º é focado na gestão de resíduos sólidos, de forma detalhada. Ele estabelece um regramento para acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos

resíduos sólidos de vários tipos; incentiva a compostagem e outras formas de reaproveitamento para que o mínimo possível de resíduos seja levado para aterros; define responsabilidades entre o poder público, as empresas privadas e os cidadãos; sugere formas de captação dos resíduos verdes e de construção civil de pequenos geradores; exige que a disposição final no Município de Londrina, de qualquer tipo de resíduo gerado em outro município, só pode ser feita se autorizado por este.

Em 2006 os catadores de materiais recicláveis que garimpavam no Aterro do Limoeiro foram retirados de lá, através da criação da Associação de Recicladores Reciclando Vida, instituída pela Lei Municipal nº 10.086/2006, e inseridos em um trabalho que lhes deu melhores condições de trabalho e de valorização dos resíduos para a comercialização. Foi esse grupo que deu origem à primeira cooperativa de reciclagem de Londrina, a Coopersil.

O Decreto Municipal nº 768/2009 instituiu o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil no Município de Londrina, estabeleceu diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos de construção e demolição e disciplinou os transportadores de resíduos em geral. Este decreto foi utilizado em sua íntegra no período de janeiro/2010 a março de 2019, quando foi parcialmente substituído pelo Decreto nº 308/2019. Em ambos consta a exigência de que todas as obras de construção civil e demolição tenham um planejamento e executem os procedimentos para a destinação correta dos resíduos como um dos requisitos para a obtenção do Visto de Conclusão de Obra.

No decreto 768/2009 ficou determinado que o grande gerador é aquele cuja obra produza volume superior a 1 m³ de resíduos, sendo de sua responsabilidade a destinação de todos os resíduos. Por outro lado, o pequeno gerador, cujo volume produzido na obra é igual ou inferior a 1m³, teria à disposição o serviço público de coleta e destinação de resíduos, podendo esta ser taxada. Na prática, não há serviço público de coleta dos pequenos geradores; apenas de recebimento gratuito nos Pontos de Entrega Voluntária- PEV.

O Decreto Municipal nº 769/2009 foi criado em paralelo ao Decreto nº 768 e ficou em vigor até 15/08/2019, quando foi substituído pelo Decreto Municipal nº 1.001, de 12/08/2019. O maior ganho do Decreto 769/2009 foi disciplinar o destino dos resíduos orgânicos e rejeitos e os grandes geradores do município. O Decreto 1001/2019, por sua vez, agregou os procedimentos do decreto revogado e definiu procedimentos de fiscalização.

O Decreto Municipal nº 829/2009 institui o Comitê Municipal da Coleta Seletiva de Lixo e dá outras providências. Neste decreto foi instituído o Programa “Londrina Recicla”, com o objetivo de estímulo à geração de trabalho e renda, fomento e apoio às cooperativas de reciclagem, resgate da cidadania, difusão e promoção

da educação ambiental, defesa do meio ambiente através da coleta seletiva e qualificação e aprimoramento das práticas existentes, através da humanização do trabalho realizado pelos catadores.

A Lei Municipal nº 11.381/2011 instituiu o Código de Obras e Edificações do Município de Londrina, no qual os resíduos de construção civil e demolição receberam uma atenção especial no sentido da sustentabilidade ambiental e econômica.

A Lei Municipal nº 11.468/2011 – Código de Posturas de Londrina- é uma das mais utilizadas para fins de remoção, transporte, tratamento e destinação de resíduos sólidos, mas principalmente para fins de penalização aos infratores. A lei disciplina assuntos como procedimentos da coleta de resíduos domiciliares urbanos; responsabilidades e procedimentos para o armazenamento, a remoção, o transporte e a destinação de resíduos gerados em logradouros, ambientes e obras de construção civil, públicos e particulares. Há discussões entre órgãos públicos municipais para alterar ou extinguir alguns artigos em decorrência da criação de leis municipais ou de procedimentos mais recentes.

Quanto aos resíduos de serviços de saúde, a Lei Municipal nº 11.487/2012 criou o Programa Municipal de Medicamentos em Desuso, exigindo o cumprimento da logística reversa de medicamentos vencidos ou inservíveis, por parte dos usuários e de todas as empresas envolvidas à fabricação, importação, distribuição e comercialização de medicamentos de uso humano e de uso veterinário. No entanto, por não haver um sistema de logística reversa de nível federal, o que ocorre hoje são ações de nível municipal. Os estabelecimentos de saúde públicos e privados, como Unidades Básicas de Saúde, hospitais, clínicas e farmácias, recebem ou recolhem medicamentos vencidos e medicamentos em desuso, assim como resíduos gerados por serviços de saúde, em especial os perfurocortantes, e os destinam a empresas especializadas, contratadas por elas para a coleta, o tratamento e o destino final deste tipo de resíduo. A atividade de recolhimento se iniciou em 2005, em decorrência da elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde- PGRSS- da Autarquia Municipal de Saúde de Londrina. Em 2015, houve a revisão do PGRSS e o treinamento das equipes de Saúde para a divulgação do fluxo de gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde.

Em agosto de 2014 a Prefeitura de Londrina lançou o Programa “Lixo Zero”, de autoria do então presidente da CMTU. O objetivo era reciclar 35% dos resíduos da coleta domiciliar e compostar 50% dos resíduos orgânicos. O programa previa a instalação de contêineres nas ruas para onde os geradores levariam seus resíduos, a implantação de pontos de entrega voluntária de determinados resíduos e a criação de um

programa de educação ambiental continuada. Embora o programa tenha sido bastante discutido em reuniões e eventos realizados no Município, encontrou muitas barreiras e não foi implementado.

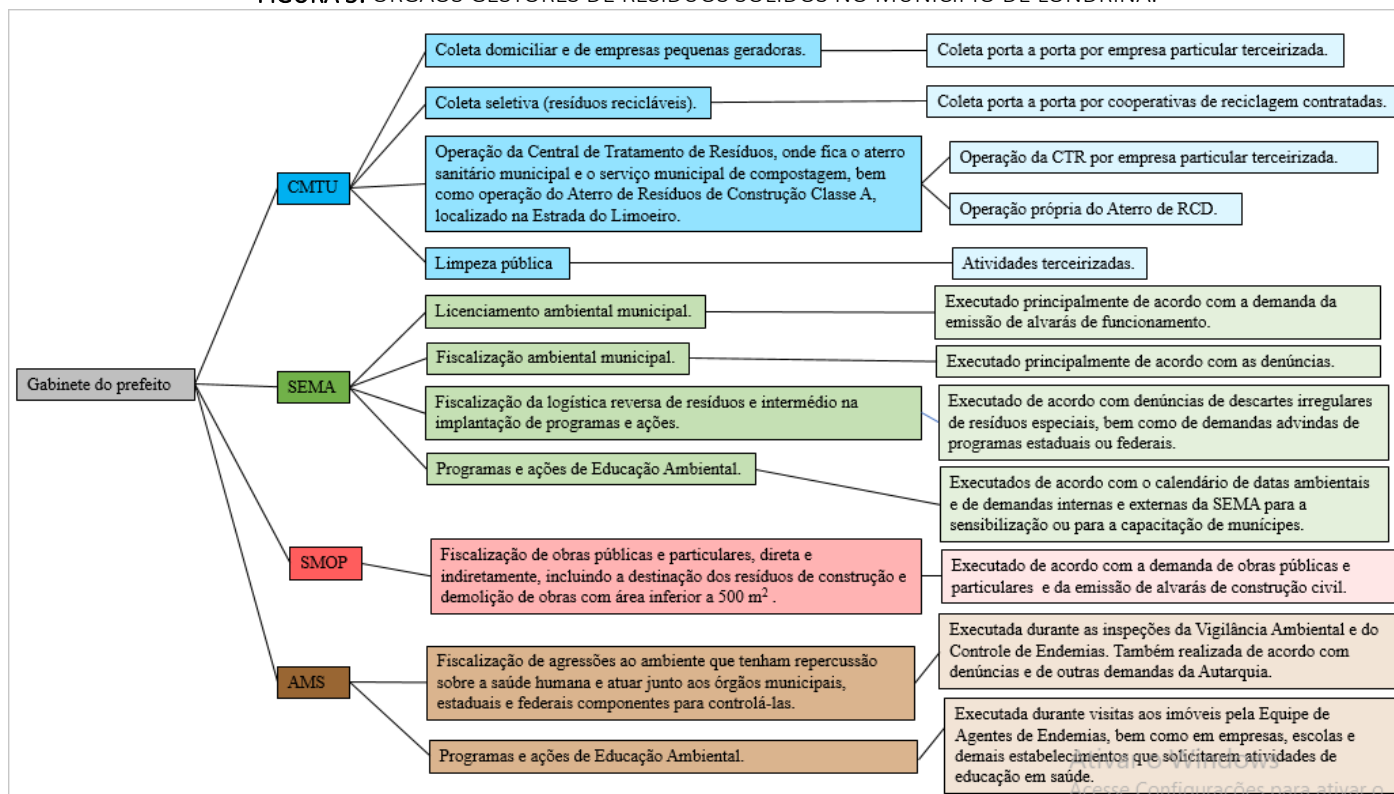
Por fim, a Lei Municipal nº 12.807, de 13 de dezembro de 2018, foi criada como uma solução para equilibrar as despesas referentes a serviços públicos de resíduos, desde a coleta até a destinação final. Ela estabelece responsabilidades públicas e privadas sobre os serviços, mas principalmente define os cálculos, os valores e as formas de cobrança para os munícipes. Desta forma, os custos dos serviços de coleta, transporte e destinação final de resíduos orgânicos e rejeitos (coleta domiciliar), bem como do tratamento de chorume, são pagos pela taxa de coleta de lixo, que é cobrada via carnê de IPTU do munícipe. Assim Londrina entrou para o rol dos poucos municípios brasileiros que já asseguram a sustentabilidade econômico-financeira das operações de resíduos orgânicos e rejeitos.

A legislação aqui mencionada e outras complementares estão no Anexo I do PMGIRS.

I.5 Estrutura operacional, fiscalizatória e gerencial

A gestão de resíduos do município é realizada por quatro órgãos públicos, conforme responsabilidades apresentadas na figura 5.

FIGURA 5: ÓRGÃOS GESTORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE LONDRINA.



Organização: Equipe de elaboração do PMGIRS.

A Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização – CMTU – é uma sociedade de economia mista, de capital autorizado, com personalidade jurídica de direito privado, regida pela Lei Federal nº 6.404/76. É um órgão da administração indireta da Prefeitura Municipal que atua no desenvolvimento planejado da cidade, gerenciando as seguintes áreas: Diretoria de Trânsito, Diretoria de Transporte e Diretoria de Operações. Esta última exerce as seguintes atividades:

- capina e roçagem;
- varrição de vias públicas;
- limpeza de terrenos públicos;
- fiscalização da limpeza de terrenos particulares;
- coleta domiciliar de resíduos orgânicos e rejeitos;
- coleta seletiva- cooperativa de recicladores;
- fiscalização de descarte de entulhos;
- licença e fiscalização de caçambas;
- licença e fiscalização quanto a utilização do espaço público;
- licença e fiscalização para panfletagem;

- k. licença e fiscalização de ambulantes;
- l. licença e fiscalização de feiras;
- m. limpeza de bueiros.

É através dos serviços acima que os resíduos sólidos urbanos são encaminhados para a destinação ambientalmente adequada.

A Secretaria Municipal do Ambiente – SEMA – atua, juntamente com outros órgãos Municipais, Estaduais e Federais, no sentido de preservar o meio ambiente e propiciar a correta utilização dos recursos naturais do Município. Com relação a resíduos, identifica e fiscaliza os geradores que dependem do serviço de licenciamento ambiental municipal. Também fiscaliza e aplica sanções sobre descartes irregulares de resíduos especiais, que são aqueles que não devem ser destinados como lixo comum uma vez que necessitam de tratamento específico, como é o caso de lâmpadas fluorescentes, pilhas e resíduos industriais.

A Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação – SMOP – é responsável pelos serviços de pavimentação, de execução e de fiscalização de obras públicas, de fiscalização de obras particulares, de abertura e conservação de vias municipais, pela operação da usina de asfalto, dentre outros. Referente a resíduos, cabe à secretaria promover ações no sentido de garantir o cumprimento da legislação ambiental vigente.

De acordo com a Lei Municipal nº 11.381/2011, §2º inciso III do artigo 33, para a emissão do Alvará de Execução de obras (públicas ou privadas) faz-se necessário a apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC, aprovado pela SEMA.

Posteriormente, para a emissão do Certificado de Vistoria de Conclusão de Obra- CVCO (Habite-se), o executor responsável deverá apresentar, dentre outras documentações, a comprovação da correta destinação dos resíduos apresentados no PGRCC, bem como o atendimento às demais exigências ambientais conforme artigo 47 da Lei Municipal nº 11.471/2012 – Código Ambiental do Município de Londrina.

A Lei Municipal nº 12.823/2018, regulamentada pelo Decreto Municipal nº 308/2019, estabeleceu o processo simplificado para o licenciamento de construções no Município, para edificações com áreas inferiores a 500 m². Assim, com relação aos resíduos da construção, o artigo 12 do Decreto Municipal nº 308/2019 estabelece que a emissão do Alvará de Construção é condicionada à apresentação de declaração de responsabilidade do compromisso pela correta destinação final de resíduos da construção civil, firmada no ato da abertura do procedimento. A emissão do CVCO (Habite-se), portanto, fica condicionada à comprovação da correta destinação dos resíduos da obra executada.

Cabe aqui esclarecer o papel e as competências dos agentes envolvidos na execução das obras públicas da prefeitura. A Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação, através de seu corpo de engenheiros, realiza o trabalho de fiscalização. De acordo com a Resolução nº 1010 do CONFEA, Anexo I, define-se fiscalização como: “atividade que envolve a inspeção e o controle técnicos sistemáticos de obra ou serviço, com a finalidade de examinar ou verificar se sua execução obedece ao projeto e às especificações e prazos estabelecidos”. Assim, compete aos fiscais de obra garantir a qualidade e o bom andamento dos serviços em execução bem como o cumprimento do escopo estabelecido em contrato, inclusive no que se refere à destinação dos resíduos da construção. A Secretaria Municipal de Gestão Pública realiza a gestão administrativa dos contratos com as empreiteiras. Em suma, compete a esta Secretaria os trabalhos relativos à licitação, formalização e controle dos contratos, inclusive a aplicação das sanções administrativas quando pertinentes. As Secretarias demandantes, isto é, as que efetivamente solicitaram a intervenção de construção ou reforma do bem, são as responsáveis pela viabilização dos recursos, planejamento orçamentário e controle financeiro da obra, inclusive os trâmites relativos aos pagamentos das medições dos serviços executados.

A Autarquia Municipal de Saúde – AMS- é uma entidade com administração descentralizada, personalidade jurídica de direito público interno, autonomia administrativa e financeira, com sede e foro na cidade de Londrina, exercendo sua ação em todo o território do Município, tendo por finalidade:

- I. coordenar as políticas de saúde no Município de Londrina, em consonância com as diretrizes definidas pelo Sistema Único de Saúde, explicitadas na Lei Orgânica do Município e no Plano Municipal de Saúde;
- II. promover a saúde e qualidade de vida da população, implementando políticas que, direta ou indiretamente, estão relacionadas à saúde, através de ações integrais e intersetoriais, de forma resolutiva, humanizada, com equidade e participação popular.

Nos serviços de vigilância epidemiológica e de vigilância sanitária a AMS fiscaliza e orienta os geradores de resíduos sobre a segregação e a correta destinação dos mesmos, no sentido de não ser objeto de transmissão de doenças.

Para a instalação de um estabelecimento gerador de resíduos do serviço de saúde é necessária a aquisição da Licença Sanitária. O PGRSS deve ser submetido à AMS junto com o projeto arquitetônico do estabelecimento para a aquisição da Licença, obedecendo ao contido na RDC 222/2018.

Anualmente, os estabelecimentos geradores de resíduos dos serviços de saúde precisam renovar a Licença Sanitária e um dos documentos que precisa ser apresentado para o fiscal sanitário é o PGRSS,

juntamente com os relatórios da gestão de resíduos do estabelecimento. Cabe a cada estabelecimento a contratação de empresa devidamente licenciada para realizar a coleta, o transporte, o transbordo, o tratamento e o destino final dos RSS.

Os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS – são exigidos nos processos de licenciamento ambiental em situações de empresas geradoras de resíduos perigosos e de grandes geradores.

De acordo com o Art. 2º do Decreto Municipal 1001/2019, pequeno gerador é aquele que possui natureza e composição equivalente aos resíduos gerados em uma residência e limita a disponibilização à coleta pública municipal a quantidade máxima de 600 (seiscentos) litros por semana, considerando rejeitos e resíduos orgânicos. No decreto ainda consta que os empreendimentos/atividades que não se enquadrem nas especificações do Artigo 2º serão denominadas, para efeitos ambientais e de coleta de resíduos, de Grandes Geradores, e que estes deverão contratar, às suas expensas, empresas para a coleta e destinação de todos os seus resíduos.

Quanto aos resíduos urbanos recicláveis não há restrições no enquadramento do gerador na legislação atual. Neste caso, os geradores podem disponibilizar os resíduos para as cooperativas ou para empresas particulares de triagem, comercialização ou reciclagem. Sendo pequeno gerador de resíduos orgânicos e rejeitos, tem direito à coleta seletiva pública. Caso se trate de grande gerador de resíduos orgânicos e rejeitos, como já informado, deverá arcar com os custos da coleta de todo tipo de resíduo que gera.

I.6 Iniciativas e capacidade de educação ambiental

A divulgação dos assuntos referentes à gestão de resíduos necessita ter maior alcance e qualidade em todas as esferas - federal, estadual e municipal. Programas e ações realizados geralmente são acompanhados e atendidos por uma fatia da população já sensibilizada com a causa ambiental.

Em 2020, a partir das ações de isolamento social de prevenção contra o vírus Covid-19 e os impactos que isto causou nos serviços ambientais, a Educação Ambiental ganhou mais notoriedade e passou a ser mais requisitada pelos cidadãos no Brasil. Em outras palavras, situações como de descarte irregular e de falhas de segregação e de destinação de resíduos sólidos foram observadas com maior preocupação e interesse pelas famílias que passaram a ficar mais tempo em casa e caminhar pelas ruas do entorno de suas residências.

Em Londrina há vários grupos e entidades que discutem resíduos sólidos e com boa frequência, o que caracteriza uma população que tem certa sensibilidade sobre os problemas que o assunto envolve. Prova disso são vários empreendimentos particulares de Londrina que possuem projetos próprios de Educação Ambiental voltados para seus funcionários e clientes. Estudos científicos tem sido produzidos pelas instituições de ensino técnico e superior existentes em Londrina, como é o caso do Núcleo Interdisciplinar de Estudos em Resíduos – NINTER, da UEL. Também a imprensa local tem contribuído na divulgação de ações e informações referentes a resíduos.

Porém, as ações práticas ainda não têm sido expressivas quando comparadas à quantidade de resíduos sólidos encontrado em pontos de descarte irregular, em vias públicas e em terrenos baldios. É comum ouvir da população que a responsabilidade pela boa gestão dos resíduos sólidos é da prefeitura, assim manifestando pouca compreensão sobre a responsabilidade compartilhada e o papel que cada cidadão deveria exercer. Do outro lado, o poder público apresenta falhas de comunicação e de orientação sobre os serviços que estão disponíveis à população, sejam estes públicos ou privados.

A Educação Ambiental, como serviço prestado pelo Município de Londrina, tem oferecido atividades buscando sanar essa falha e de fato sensibilizar os cidadãos para que deixem a posição de passividade, em que atribui todas as responsabilidades ao Poder Público, e vistam a posição de atividade, compreendendo que também são responsáveis e que, por isso, devem assumir o protagonismo nessa nova realidade que se lhes impõe. No entanto, nota-se que para atingir este objetivo é preciso colocar o cidadão em contato mais direto com as consequências – sejam positivas ou negativas – da destinação que ele dá aos seus resíduos e das escolhas de consumo que faz.

Estratégias já implantadas pelos órgãos públicos de Londrina para sensibilizar a população sobre o destino correto dos resíduos sólidos são, principalmente:

- Biblioteca Móvel Ambiental;
- cartilhas virtuais e impressas;
- vídeos educativos;
- postagens de imagens e textos educacionais em redes sociais;
- palestras em ambientes educacionais, empresas, condomínios residenciais e eventos;
- orientações individuais de acordo com solicitações pontuais;
- placas educativas fixadas nos fundos de vale e áreas de descarte irregular;
- lixeiras fixadas nas vias de maior tráfego de pedestres;

- orientação feita nas residências pelas cooperativas de reciclagem e pelos agentes de endemias;
- capacitação de profissionais e de outras pessoas físicas com perfil de multiplicadoras de informações;
- páginas nos sites de órgãos públicos municipais com orientações à população sobre resíduos sólidos:

SEMA: <https://portal.londrina.pr.gov.br/gestao-de-residuos-ambiente/destinacao-de-residuos>

SME: <https://sites.google.com/edu.londrina.pr.gov.br/educacaoambiental/ea>

- campanhas de recebimento de resíduos específicos;
- mutirões de limpeza em bairros, fundos de vale e em residências de acumuladores, com a participação dos moradores locais.

Em Londrina, a Educação Ambiental tem sido trabalhada visando criar um modelo onde haja:

- horizontalidade na disseminação das informações e das experiências;
- maior envolvimento dos adultos;
- ações personalizadas por segmentos da sociedade;
- uso mais frequente de recursos tecnológicos;
- formas de expressão e alcance da compreensão através dos cinco sentidos do corpo humano – visão, audição, paladar, olfato e tato.

O objetivo é que o cidadão tenha experiências próprias suficientes para concluir por si mesmo que as questões ambientais afetam diretamente a saúde pública e para tomar um posicionamento ativo quando se deparar com problemas ambientais de interesse coletivo.

2.2 CAPÍTULO II – SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A gestão de resíduos depende das definições constantes na Lei Federal 12.305/2010, de onde aqui são destacados os termos abaixo:

- **Coleta Seletiva:** coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição;
- **Destinação final ambientalmente adequada:** destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do SISNAMA, do SNVS e do SUASA, entre elas

a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

- **Disposição final ambientalmente adequada:** distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.
- **Geradores de resíduos sólidos:** pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que geram resíduos sólidos por meio de suas atividades, nelas incluído o consumo;
- **Gerenciamento de resíduos sólidos:** conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei;
- **Gestão integrada de resíduos sólidos:** conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável;
- **Logística reversa:** instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada;
- **Reciclagem:** processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do SISNAMA e, se couber, do SNVS e do SUASA;
- **Rejeitos:** resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada;
- **Resíduos perigosos:** aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;

- **Resíduos sólidos:** material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível;
- **Reutilização:** processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do SISNAMA e, se couber, do SNVS e do SUASA;
- **Serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos:** conjunto de atividades previstas no art. 7º da Lei nº 11.445, de 2007.

O diagnóstico de cada tipo de resíduo gerado em Londrina é apresentado a seguir.

II.1 Resíduos Sólidos Urbanos – RSU

Aqui são apresentados quadros independentes, referentes a RSU, uma vez que são recolhidos e destinados de forma diferenciada entre si. São os resíduos orgânicos e rejeitos com característica domiciliar, os resíduos urbanos recicláveis (papel/papelão, plástico, metal e vidro) e os resíduos oriundos da limpeza pública.

II.1.1 RSU: orgânicos e rejeitos

QUADRO 7: INFORMAÇÕES SOBRE RESÍDUOS ORGÂNICOS E REJEITOS DE COLETA PÚBLICA.

Resíduos	Orgânicos e Rejeitos
Quantidade coletada em 2018 pela CMTU	128.977,746 toneladas (média de 412,06 ton/dia*). * Considerando a coleta realizada em todos os dias da semana, exceto domingos (313 dias).
Geração per capita	4,398 kg/hab./semana*. Considerando a população estimada pelo IBGE para o ano de 2018 em 563.943 habitantes. *Considerando 52 semanas no ano.
Sistema de coleta	Porta a porta, por empresa terceirizada.
Equipe e Estrutura	19 caminhões coletores (com um motorista e três coletores em cada) Sendo: 16 veículos com capacidade volumétrica de 19m ³

	3 veículos com capacidade volumétrica de 15m ³
Abrangência territorial	97,4% da população do município (todos os domicílios da cidade, todos os distritos e algumas vilas rurais do município).
Frequência da coleta pública	- 3 vezes/semana nos bairros e sedes dos distritos; - 2 vezes/semana nas áreas rurais (vilas rurais, áreas de chácaras e assentamentos); - 6 vezes/semana: quadrilátero central, Gleba Palhano e Avenida Saul Elkind (da Avenida Angelina Ricci Vezozzo até a Avenida Francisco Gabriel Arruda).
Composição	Orgânicos: - Resíduos gerados pela produção e pelo consumo de alimentos; - Resíduos gerados por animais domésticos; - Resíduos de jardinagem em pequenos volumes. Rejeitos: - Todos os resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada. Exemplo: rejeitos de banheiro e de uso pessoal íntimo; materiais de reciclagem ambiental ou economicamente inviável.
Fontes geradoras	- Domicílios; - Feiras livres; - Empreendimentos e prédios públicos pequenos geradores; - Pequenos eventos.
Destinação e disposição finais adequados e inadequados utilizados no município	Destinação e disposição final adequados: - Aterro sanitário (CTR); - Central de compostagem (CTR); - Composteiras domésticas. Destinação e disposição final inadequados: - Pontos de disposição irregular; - Queima a céu aberto; - Alimentação de animais domésticos (orgânicos de cozinha em bom estado).
Custo mensal da coleta domiciliar em 2018	R\$ 1.374.570,49
Competências e responsabilidades	O município.
Carências e deficiências	É necessário: a) Implantação da coleta em três frações: orgânicos, rejeitos e recicláveis; b) Maior consciência e colaboração por parte da população quanto à separação dos resíduos, de forma a reduzir o volume disponibilizado para as rotas de coleta de orgânicos e rejeitos;

	c) Investimentos em técnicas, como da compostagem, e em novas tecnologias para a reinserção dos resíduos no ciclo produtivo, a fim de que o aterro sanitário seja a última opção de destino final; d) Atendimento à população rural.
Iniciativas relevantes	Por parte do poder público: - Cobrança diferenciada referente ao gerenciamento de resíduos, a partir da implementação da Lei Municipal nº 12.807/2018. - Mapa disponível na página virtual da CMTU, constando os setores, dias e turnos de coleta; - Sistema de monitoramento da coleta pública em tempo real; - Disponibilização das informações que envolvem as licitações e os contratos na página de transparência da CMTU: https://cmtu.londrina.pr.gov.br/index.php/licitacoes.html Por parte de particulares: - Compostagem doméstica.
Legislação e normas brasileiras aplicáveis	Lei Federal nº 12.305/2010; Lei Federal nº 14.026/2020; Decreto Federal nº 7.404/2010; Lei Estadual nº 12.493/1999; Lei Estadual nº 18.552/2015; Lei Estadual nº 12.493/1999; Lei Municipal nº 11.471/2012; Lei Municipal nº 11.468/2011; Decreto Municipal nº 1001/2019.

Fonte: CMTU e outras.

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, os resíduos orgânicos devem ser reinseridos na economia circular, ou seja, ter o aterro sanitário como última opção de destino final.

Em setembro de 2010 a CMTU implantou o programa de coleta seletiva diferenciada no quadrilátero central da cidade, estabelecendo o revezamento entre os dias de coleta de resíduos orgânicos e dos rejeitos. Os resíduos orgânicos eram conduzidos para a compostagem e os rejeitos para o aterro. O composto orgânico resultante seria utilizado para reflorestamento e para o plantio de flores. Houve um trabalho de educação ambiental junto à população desta área durante seis meses, mas que proporcionou uma segregação aquém da necessária. Os resíduos orgânicos chegavam com muitos outros materiais misturados e com tamanhos que passavam pela peneira, inclusive fragmentos de vidro, de metal e de plástico e resíduos perigosos, e embora tenha incorporado os resíduos oriundos dos serviços de capina e roçagem das áreas verdes da cidade, ainda inviabilizava o uso do composto dentro dos padrões da Resolução CEMA nº 090/2013.

As estratégias têm sido aprimoradas ao longo do tempo, buscando melhorar a qualidade do composto.

Atualmente, os resíduos verdes provenientes das podas realizadas nas áreas públicas do município são triturados e dispostos em leiras nos galpões de compostagem. Paralelamente, a fração orgânica da coleta domiciliar é segregada através de peneiramentos. Em seguida, esta fração é disposta sobre os resíduos verdes triturados. Após um período de “descanso” procede-se com a mistura desses resíduos e novos peneiramentos para aguardar a fase de maturação do composto orgânico. Posteriormente, o composto é estocado no próprio galpão para ser utilizado no plantio de gramas e mudas de plantas nativas das áreas de APP da própria CTR. O serviço produz cerca de 12 m³ por mês de composto.

Os locais onde são realizados esses procedimentos contam com piso concretado e dotado de drenagem dos líquidos para posterior encaminhamento ao tratamento.

QUADRO 8: INFORMAÇÕES SOBRE RESÍDUOS ORGÂNICOS E REJEITOS DE GRANDES GERADORES.

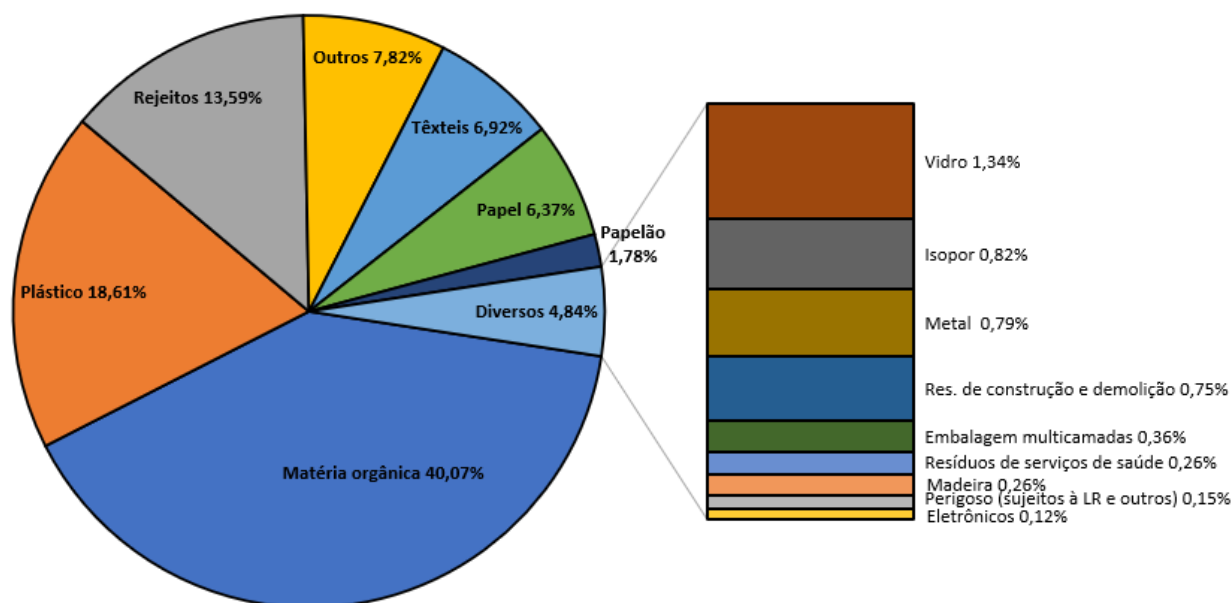
Resíduos	Orgânicos e Rejeitos
Quantidade coletada em 2018 dos grandes geradores, por empresas privadas	Humorgan - Orgânicos encaminhados para a compostagem 2018: 731,4 toneladas; 2019: 721,716 toneladas. <i>Fonte: Relatório enviado pela Humorgan.</i> Kurica – Rejeitos encaminhados para o aterro sanitário próprio 2018: 8.084,26 toneladas; 2019: 7.903,35 toneladas. Kurica – Orgânicos encaminhados para a compostagem 2018: 3.814,74 toneladas; 2019: 5.668,00 toneladas. <i>Fonte: Relatório enviado pela Kurica.</i> <i>* Outras empresas também coletavam resíduos de grandes geradores de Londrina em 2018, mas não foram disponibilizadas as informações. Motivos: Não ter dados sistematizados; não estarem discriminados de outros tipos de resíduos coletados; constarem no volume total de resíduos industriais (ver item).</i>
Sistema de coleta	Por empresa contratada
Composição	Orgânicos: - Resíduos gerados pela produção e pelo consumo de alimentos; - Resíduos gerados por animais; - Resíduos de jardinagem. Rejeitos: - Todos os resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada. Exemplo: rejeitos de banheiro e de

	uso pessoal íntimo; materiais ambiental ou economicamente de reciclagem inviável.
Fontes geradoras	- Empresas e instituições comerciais, industriais e de serviços; - Grandes eventos.
Destinação e disposição finais adequados e inadequados utilizados no município	Destinação e disposição final adequados: - Aterros sanitários particulares; - Empresas de compostagem; - Composteiras domésticas; - Outras tecnologias de transformação do resíduo em novo produto. Destinação e disposição final inadequados: - Aterro sanitário público, pois grandes geradores devem utilizar instalações particulares; - Pontos de disposição irregular; - Queima a céu aberto.
Competências e responsabilidades	- O próprio gerador deve assumir a responsabilidade ambiental e financeira pelo destino dos seus resíduos; - No caso de indústrias, reinserir os resíduos no ciclo produtivo interno ou externo, se for possível.
Carências e deficiências	É necessário: a) Maior consciência e investimento por parte das empresas grandes geradoras quanto à separação e à destinação dos resíduos sólidos, bem como da sua responsabilidade com tais custos; b) Investimentos em técnicas, como da compostagem, e em novas tecnologias para a reinserção dos resíduos no ciclo produtivo, a fim de que o aterro seja a última opção de destino final.
Iniciativas relevantes	- Iniciativas de empreendimentos particulares, de pessoas físicas e de projetos sociais que compostam internamente os resíduos orgânicos que geram. O interesse de grupos sociais pontuais e de instituições de ensino para encontrar técnicas viáveis de compostagem e de outras alternativas tem aumentado nos últimos anos e deve ser enaltecido.
Legislação e normas brasileiras aplicáveis	Lei Federal nº 12.305/2010; Decreto Federal nº 7.404/2010; Lei Estadual nº 12.493/1999; Lei Estadual nº 18.552/2015; Lei Estadual nº 12.493/1999; Lei Municipal nº 11.471/2012; Lei Municipal nº 11.468/2011; Decreto Municipal nº 1.001/2019.

Fonte: CMTU e outras.

Foi realizado um estudo gravimétrico sobre os resíduos que são destinados à CTR de Londrina, entre os dias 29/06/2020 e 04/07/2020, e o resultado está representado na figura 6. O estudo completo pode ser conferido no Anexo II do PMGIRS.

FIGURA 6: COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE LONDRINA.



Fonte: Equipe de elaboração do PMGIRS.

O grupo de Matéria Orgânica representa 40%, ou seja, a maior parte de todos os resíduos analisados neste estudo, acompanhando a tendência apresentada por outros municípios brasileiros, de 45,3%, de acordo com o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020. Neste grupo foram considerados resíduos de alimentos, folhas vegetais caídas e resíduos de serviços de jardinagem.

Com uma representatividade bem inferior, o segundo grupo mais representativo no estudo foi o de Plásticos, com 19% do total. Aqui foram considerados CD's, sacos de lixo, sacolas de supermercados, embalagens de alimentos, frascos, embalagens tipo BOPP, canudinhos, bisnagas de cremes em geral, mangueira de jardim, fragmentos de brinquedos e de utensílios domésticos, dentre outros.

Em seguida, com 14% do volume total analisado, estão os Rejeitos. Neste grupo fazem parte os rejeitos sanitários, as fraldas descartáveis de uso pediátrico e adultos, os guardanapos e as toalhas de papel usados.

Os demais grupos apresentaram resíduos com e sem potencial de retorno ao ciclo produtivo, o que demanda do Município uma maior atenção tanto em relação a investimentos sobre a economia circular quanto ao serviço de educação ambiental.

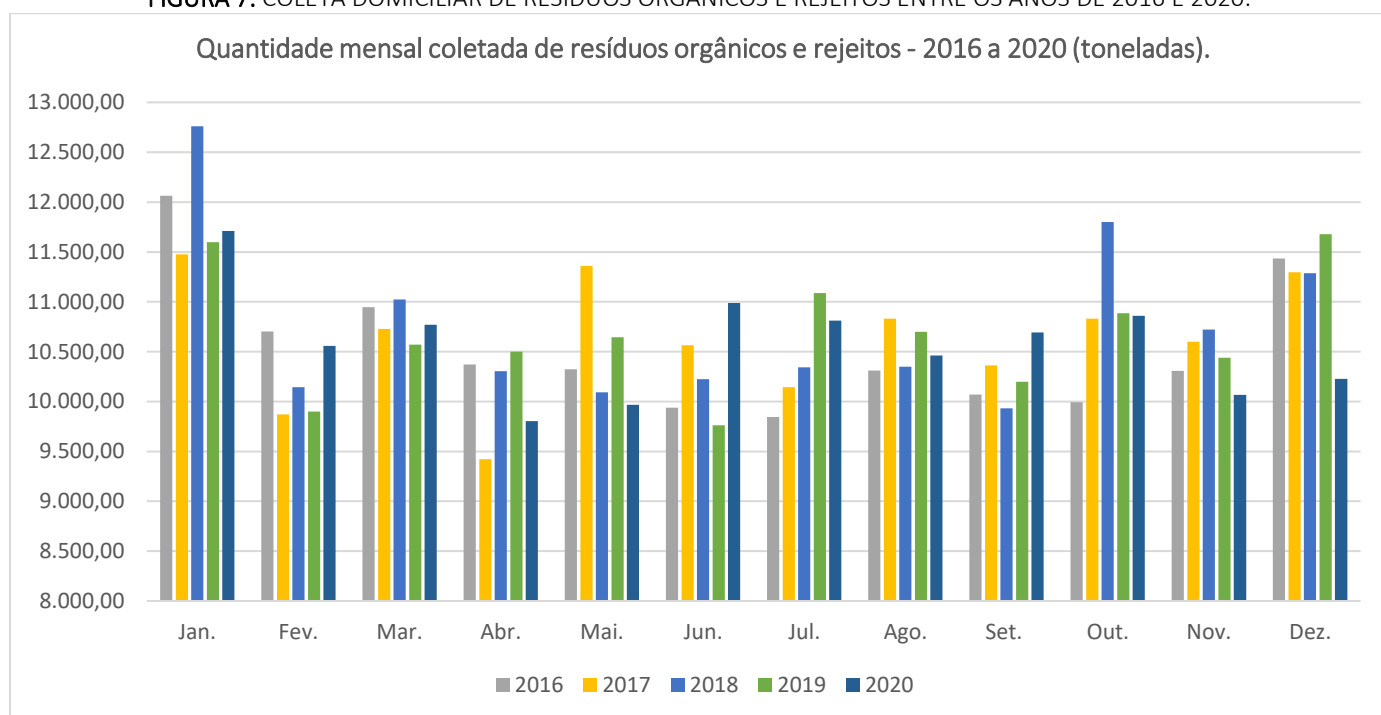
Entende-se que o ideal seria que a metodologia para averiguar os tipos e quantidades de resíduos que são encaminhados ao aterro considerasse as quatro estações do ano e todos os dias da semana em que

cada setor de coleta é atendido. No entanto, a tarefa demanda investimentos em tempo, prazos e recursos financeiros, materiais e humanos aos quais a prefeitura não dispunha para a construção deste PMGIRS.

Porém, ao se analisar a metodologia constante no Anexo II, nota-se que foi selecionada uma boa amostragem de setores além de se considerar critérios que permitiram uma diversificação das características socioeconômicas e geográficas dos geradores e locais de geração.

Com relação à quantidade de resíduos coletados no serviço de coleta pública domiciliar, foi traçado um comparativo anual para o período de 5 anos, apresentado na figura a seguir.

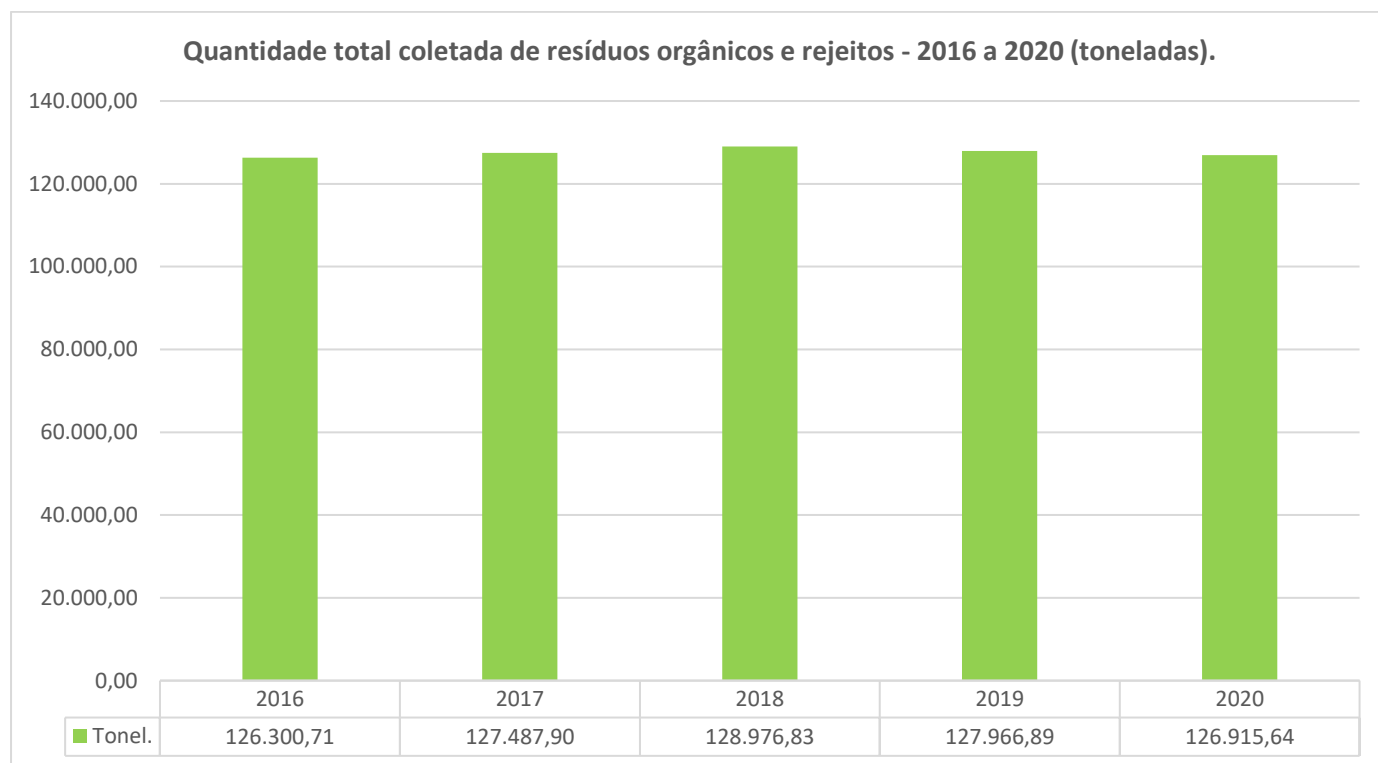
FIGURA 7: COLETA DOMICILIAR DE RESÍDUOS ORGÂNICOS E REJEITOS ENTRE OS ANOS DE 2016 E 2020.



Fonte: CMTU.

De acordo com o gráfico, o maior volume de resíduos orgânicos e rejeitos coletados nos domicílios e nos empreendimentos pequenos geradores de Londrina se concentra no período de férias escolares de transição de ano, ou seja, entre dezembro e janeiro.

FIGURA 8: QUANTIDADE ANUAL DA COLETA DOMICILIAR DE RESÍDUOS ORGÂNICOS E REJEITOS ENTRE OS ANOS DE 2016 E 2020.



Fonte: CMTU

O destino destes resíduos é o aterro público municipal, que está instalado na Central de Tratamento de Resíduos, localizada a 26 km do perímetro urbano da cidade, no sentido sul, próximo ao Distrito de Maravilha. Mais informações são apresentadas a seguir.

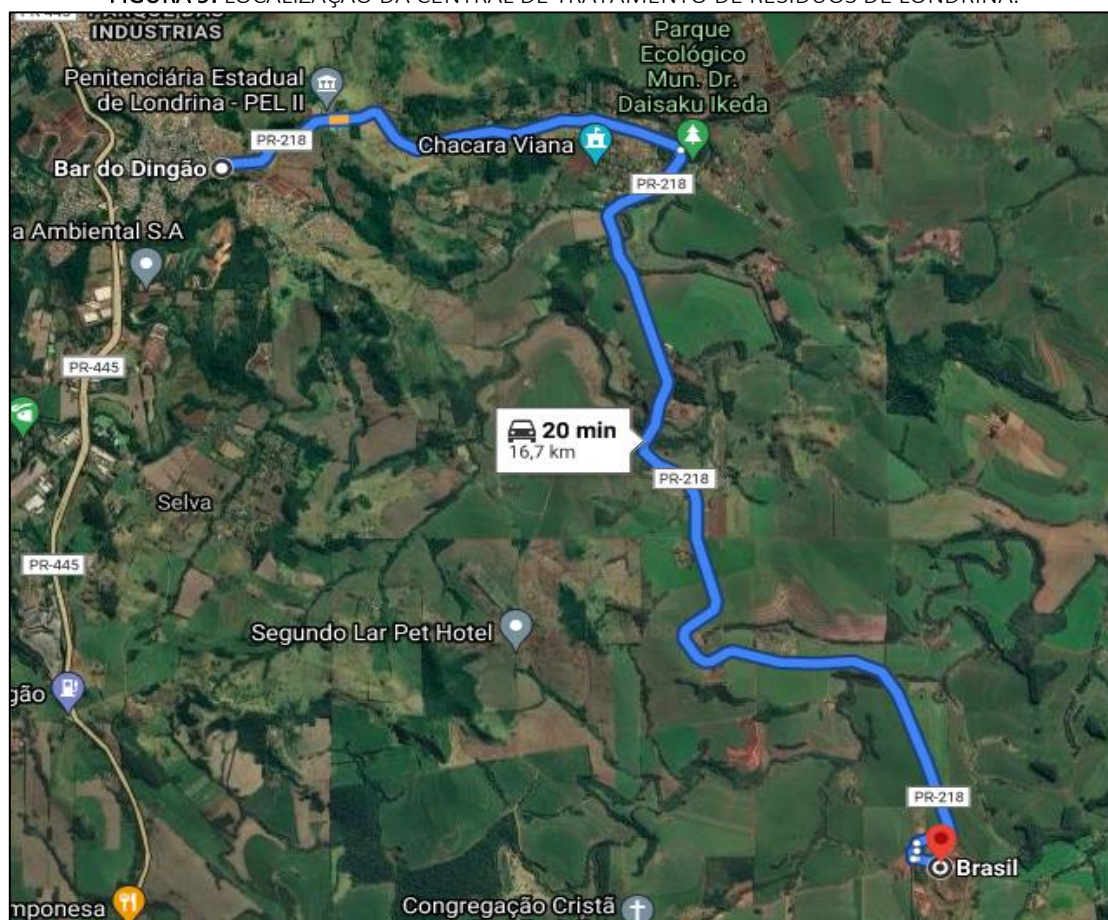
QUADRO 9: INFORMAÇÕES SOBRE A CENTRAL DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS – CTR.

Central de Tratamento de Resíduos – CTR	
Administração	Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização de Londrina - CMTU
Serviços terceirizados e empresas responsáveis em 2018	a) Operação e manutenção da CTR: Kurica Ambiental S/A; b) Coleta, tratamento e destino do efluente líquido gerado pelo aterro: EMTRE (Empresa Maringaense de Tratamento de Efluentes Ltda). Em 2018, foram coletados e tratados 27.980 m ³ de chorume; c) Portaria e limpeza da CTR: Lavol Serviços de Limpeza – Eireli ME
Área do terreno	30 alqueires.
Inauguração da primeira vala do aterro	31/10/2010.
Primeira etapa das obras da CTR	Vala com membrana dupla para aterramento de resíduos, lagoas para tratamento primário de chorume, guarita e sede administrativa, e ainda a usina de compostagem. A capacidade de recebimento de resíduos foi de 350 toneladas / dia.
Situação atual da CTR	5 células finalizadas e 1 em operação, 5 lagoas de chorume com capacidade total de 15.000 m ³ , 4 barracões de compostagem e uma balança de pesagem dos caminhões coletores.

Quarta vala	Inaugurada em 06/2015, medindo 250 m de comprimento, 75 m de largura e profundidade variando entre 5 e 6 m. Capacidade de 347.590 toneladas de resíduos até 15/02/2018. O custo de construção foi de R\$ 1.932.351,58.
Quinta vala	Inaugurada em 05/02/2018, medindo 250 m de comprimento, 85 m de largura e 10 m de profundidade. Capacidade de 462.000 toneladas / 392.700 m ³ de resíduos até agosto de 2021. O custo para sua construção foi de R\$ 2.499.223,99.
Sexta vala	Será inaugurada em agosto de 2021, medindo 480 m de comprimento, 75 m de largura e 7 m de profundidade. Espera-se que seja suficiente para depositar 594.000 toneladas / 504.900 m ³ de resíduos até fevereiro de 2026. O custo para sua construção foi de R\$ 2.635.314,37.
Operação	Terceirizada, com contrato anual, podendo ser renovado de acordo com critérios de preço.
Licença ambiental	Licença de Instalação nº 146148-R1 – IAP. Validade: 22/02/2020. <i>*O processo de renovação está em andamento.</i>

Fonte: CMTU e outras.

FIGURA 9: LOCALIZAÇÃO DA CENTRAL DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS DE LONDRINA.



Fonte: Google Maps.

FIGURA 10: VISTA AÉREA DA CENTRAL DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS – CTR.



Fonte: CMTU, 25 de fevereiro de 2021.

FIGURA 11: VISTA AÉREA DA CENTRAL DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS – CTR, COM AS VALAS EM PRIMEIRO PLANO.



Fonte: CMTU, 25 de fevereiro de 2021.

Cabe informar que em Londrina há um aterro particular classe IIA pertencente à empresa Kurica Ambiental S/A, que recebe tanto resíduos de grandes geradores de Londrina, quanto resíduos provenientes do serviço de coleta pública realizada no município de Iporã. Como demonstrativo, em agosto de 2021 este aterro recebeu 818,52 toneladas de rejeitos.

Sobre as despesas referentes aos serviços operacionais de coleta, transporte e destinação dos resíduos sólidos urbanos domiciliares seguem as informações abaixo.

QUADRO 10: INFORMAÇÕES SOBRE O SISTEMA DE COBRANÇA DOS SERVIÇOS OPERACIONAIS DE RSU – TAXA DE LIXO.

Sistema de cobrança dos serviços operacionais de RSU	
Cobrança ao contribuinte	Taxa de Lixo, através do carnê de IPTU, de acordo com os critérios estipulados pela Lei Municipal nº 12.807/2018.
Forma de cálculo	O valor atribuído a cada domicílio considera a despesa do ano anterior rateada pelo número de domicílios e estabelecimentos atendidos pela coleta pública, bem como pelo número de passadas do caminhão coletor no domicílio ou estabelecimento nas 52 semanas do ano.
Total das despesas geradas entre 11/2017 e 10/2018	R\$ 40.161.334,68.
Valor da passada de coleta em 2019	R\$ 1,072.
Serviços cobertos pelo valor arrecadado	• Serviços de fiscalização, gerenciamento e planejamento dos serviços de coleta e destinação final dos resíduos domiciliares; • Construções de células na CTR; • Serviços de operação, manutenção e monitoramento da CTR; • Serviço de tratamento do Lixiviado da CTR; • Serviço de manutenção da Balança da CTR; • Serviço de portaria da CTR; • Serviço de coleta e transporte dos resíduos domiciliares orgânicos e rejeitos; • Serviço de coleta e transporte e destinação dos resíduos domiciliares recicláveis e reaproveitáveis; • Serviço de limpeza geral e coleta de resíduos inertes; • Serviço de monitor vigia nos PEV's e Aterro Limoeiro; • Serviço de portaria PEV's; • Serviço de coleta transporte de resíduos dos PEV's; • Manutenção de atividades que envolvem os serviços listados.

Fonte: CMTU.

II.1.2 RSU: recicláveis

A Prefeitura de Londrina, enquanto titular do serviço, delega à CMTU a responsabilidade de gerenciar o sistema de coleta seletiva pública de resíduos, sendo que esta possui contratos formalizados com sete cooperativas, através dos quais elas têm as atribuições de realizar a coleta e a destinação final adequada dos resíduos recicláveis e reutilizáveis oriundos dos pequenos geradores dos domicílios e estabelecimentos comerciais, industriais e de serviços de Londrina. O quadro a seguir apresenta dados fornecidos pela CMTU e pelas cooperativas, considerando as normas e itens dos contratos.

QUADRO 11: INFORMAÇÕES SOBRE RESÍDUOS RECICLÁVEIS DE COLETA PÚBLICA.

Resíduos	Recicláveis
Quantidade comercializada em 2018 pelo sistema municipal de coleta seletiva	7.375,284 toneladas.
Quantidade coletada em 2018 pelo sistema municipal de coleta seletiva (resíduos comercializados + rejeitos oriundos da triagem)	9.450,156 toneladas
Sistema de coleta	Porta a porta, pelas cooperativas de reciclagem contratadas pela CMTU.
Geração per capita	0,252 kg/hab./semana. * Considerando a população estimada pelo IBGE para o ano de 2018 em 563.943 habitantes e 52 semanas ao ano; Considerando a quantidade total coletada: 0,322 kg/hab./semana.
Frequência da coleta seletiva pelo serviço público	Uma vez/semana.
Valor arrecadado na comercialização	R\$ 3.296.807,29.
Composição	Embalagens fabricadas a partir de plásticos, papéis, vidros e metais diversos, havendo também produtos como os de embalagens “longa vida” e outros. Devem ser valorizados e retornados à cadeia produtiva na condição de matéria-prima, assim alimentando a economia circular.
Fontes geradoras	- Domicílios; - Comércio; - Indústrias e prestadores de serviço considerados como pequenos geradores; - Prédios públicos; - Eventos que gerem pequenos volumes de resíduos recicláveis.
Destinação e disposição final adequados e inadequados utilizados no município	Destinação e disposição final adequados: - Cooperativas de reciclagem. Destinação e disposição final inadequados: - Pontos de disposição irregular; - Queima a céu aberto; - Catadores informais (embora recolham resíduos para a reutilização e a reciclagem, não seguem padrões e normas ambientais, de segurança e de saúde pública).
Custo da coleta seletiva para a CMTU em 2018	- Aluguel dos barracões de todas as cooperativas: R\$ 1.076.844,60; - INSS pago a todos os cooperados: R\$ 414.857,86; - Serviços de: a) Coleta e transporte de resíduos recicláveis dos domicílios e pequenos geradores; b) Insumos e manutenção de veículos e equipamentos utilizados para os serviços de coleta seletiva; c) Serviços de Educação Ambiental, sensibilização e orientação sobre a correta segregação de resíduos;

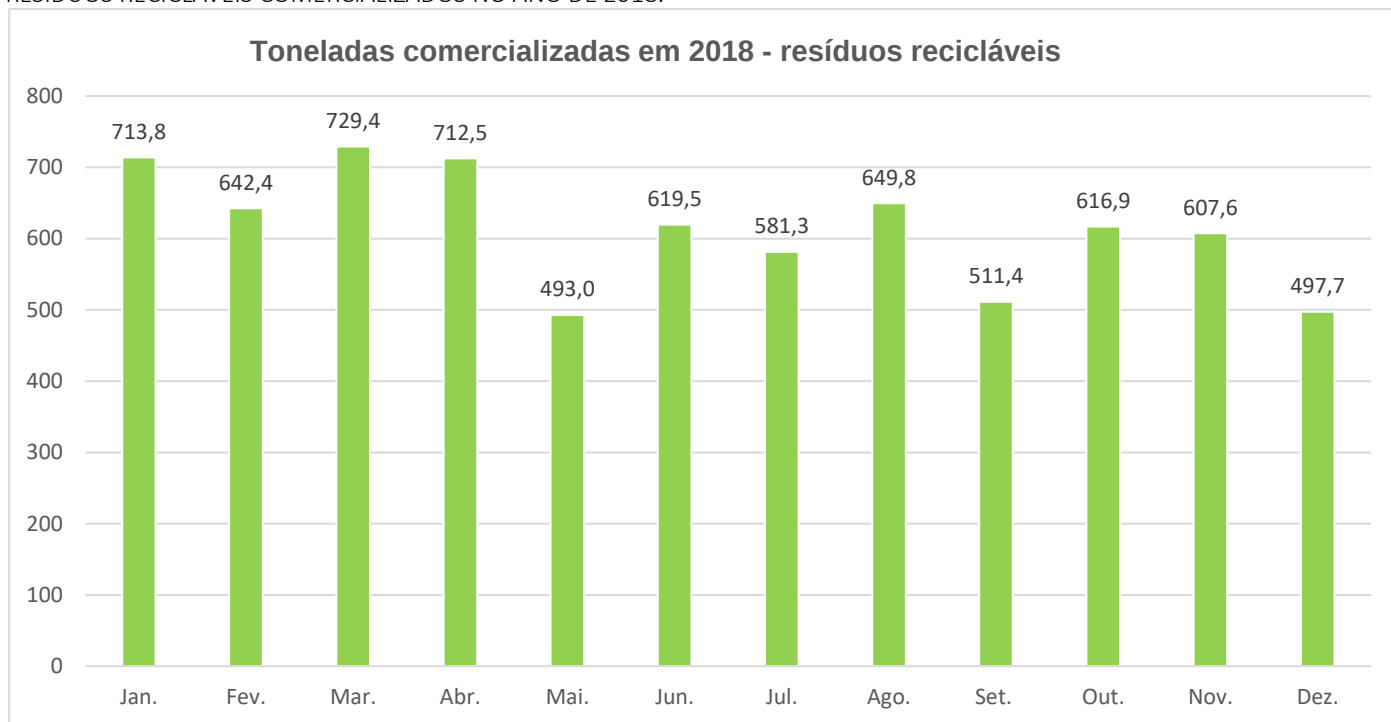
	d) Despesas administrativas com água, luz, telefone, salários e encargos trabalhistas de empregados contratados, assessoria administrativa e contábil, etc; e) Uniformes, Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC): R\$ 4.058.875,80. Total: R\$ 5.549.123,93.
Área atendida contratualmente pela coleta seletiva	100% da área urbana, incluindo distritos, patrimônios e vilas rurais.
Domicílios atendidos	230.095 domicílios.
Serviços prestados, de acordo com os contratos	Coleta, armazenamento, triagem e comercialização.
Licenciamento Ambiental	Todas as cooperativas contratadas pela CMTU possuem licenças ambientais, exigidas no contrato.
Número de catadores em serviço nas cooperativas em 2018	360 cooperados
Rejeitos oriundos da triagem das cooperativas, destinados ao aterro municipal em 2018	2.074,872 toneladas. Obs: Os rejeitos são coletados nas cooperativas pela CMTU através da coleta domiciliar.
Competências e responsabilidades	O titular do serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos é o Município de Londrina. O órgão responsável pela administração da coleta seletiva é a CMTU e esta terceiriza o serviço para as cooperativas de reciclagem.
Carências e deficiências	É necessário: a) Maior profissionalismo por parte das cooperativas e transparência na prestação de contas aos seus cooperados; b) Melhoria na logística, operação e otimização da coleta porta a porta, inclusive com maior regularidade do atendimento no que tange aos horários; c) Maior consciência por parte da população quanto à importância da separação dos resíduos recicláveis e da entrega para a coleta formal; d) Investimentos em novas tecnologias de triagem a fim de agregar valor ao resíduo reciclável e otimizar a comercialização; e) Maior poder de negociação por parte de algumas cooperativas para conseguirem valores melhores junto aos compradores; f) Diminuição da diferença dos valores de comercialização entre diferentes cooperativas; g) Maior transparência na prestação de contas aos cooperados por parte das cooperativas; h) Melhoria na distribuição da renda aos cooperados por parte de algumas cooperativas; i) Inserção de catadores informais no sistema formal; j) Instalação de mais indústrias de transformação no município e região; k) Inserção/aumento do atendimento na zona rural.
Iniciativas relevantes	- Início da coleta seletiva há mais de 20 anos; - Retirada de catadores do antigo aterro em meados de 2001; - Existência de legislação municipal relacionada ao tema;

	- Contratação e inserção de cooperativas formadas por pessoas físicas de baixa renda no sistema desde 2010, sendo estas reconhecidas pelo poder público como catadores de materiais recicláveis, via investimento público para pagamento dos principais custos de suas atividades; - Abrangência de coleta seletiva em toda a área urbana; - Ações realizadas em conjunto com os Agentes de Endemias para a comunicação socioambiental; - Disponibilização às cooperativas e à população geral, de Dashboard online no site da CMTU com dados de valores e quantidade de comercialização por tipo de material, localização de compradores, número de domicílios atendidos e números de cooperados, com atualização mensal - https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiNTI5MTFINDetZjkYi00YmE0LWJhOGUtMTA1Yzg2MThjZGE0IiwidCI6ImQwODAzNDUxLTc5MDAtNDBmMS05Zjk3LWQ2OGE1ODA1NDVmNyJ9 - Disponibilização das informações que envolvem as licitações e os contratos na página de transparência da CMTU: https://cmtu.londrina.pr.gov.br/index.php/licitacoes.html - Realização na CMTU de estudo para dimensionamento da frota de caminhões necessários na coleta; - Realização na CMTU de estudo para atualização do mapeamento dos setores de coleta; - Mapa disponível na página virtual da CMTU, constando os setores, dias, turnos, cooperativas responsáveis pela coleta e seus contatos. https://cmtu.londrina.pr.gov.br/index.php/coleta-reciclavel.html
Legislação e normas brasileiras aplicáveis	Lei Federal nº 11.445/2007 e decretos regulamentadores; Lei Federal nº 12.305/2010 e decretos regulamentadores; Decreto Federal nº 7.404/2010; Lei Estadual nº 12.493/1999; Lei Municipal nº 11.471/2012; Lei Municipal nº 11.468/2011. Lei Municipal nº 10.967/2010; Decreto Municipal nº 769/2009; Decreto Municipal nº 770/2009; Decreto Municipal nº 829/2009.

Fonte: CMTU.

Considerando a quantidade total comercializada no ano de 2018, informada no quadro anterior, abaixo seguem as quantidades discriminadas por mês, calculadas com base nas informações constantes nas notas fiscais.

FIGURA 12: QUANTIDADES APRESENTADAS PELAS COOPERATIVAS DE RECICLAGEM ATRAVÉS DE NOTAS FISCAIS QUANTO AOS RESÍDUOS RECICLÁVEIS COMERCIALIZADOS NO ANO DE 2018.



Fonte: CMTU.

* Considerando a coleta seletiva realizada porta a porta em domicílios e estabelecimentos pequenos geradores.

Informações relevantes: resíduos recicláveis

Em Londrina, o sistema de coleta seletiva passou a ser implantado a partir de 2001, com a retirada dos catadores do aterro do Limoeiro, assim como daqueles que atuavam nas ruas. Passaram, então, a fazer a coleta porta a porta através do programa de coleta seletiva que recebeu o nome “Reciclando Vidas”. Foram criadas 13 associações e até o final de 2006 chegou-se a ter 29 associações. Ocorreu um aumento gradativo de domicílios atendidos e do material recolhido, assim como a melhoria da qualidade do material.

Em progressão aos trabalhos até então desenvolvidos, em 2009, por meio do Decreto Municipal nº 829/2009 foi instituído o Programa Londrina Recicla, tendo-se entre seus objetivos:

- a) estímulo à geração de trabalho e renda;
- b) fomento e apoio à constituição de cooperativas de trabalho, visando à sua consolidação e ao aprimoramento de suas atividades;
- c) resgate da cidadania, mediante o reconhecimento do direito constitucional ao trabalho;
- d) qualificação e aprimoramento das práticas existentes, a partir da humanização do trabalho realizado pelos catadores e catadoras de materiais recicláveis, também participando do

processo diversos atores da CMTU e da Prefeitura. Criando-se, assim, a Cooperativa dos Catadores de Materiais Recicláveis e Resíduos Sólidos da Região Metropolitana de Londrina – COOPERSIL (posteriormente, Cooper Região), em 12/09/2009, formada por 20 lideranças de catadores.

Em 2009 o Município de Londrina ganhou o prêmio “Del Agua América Latina y El Caribe”, do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e da Empresa de Fomento Econômico Mexicana (FEMSA), na Cidade do México, como reconhecimento pela inserção socioeconômica dos catadores de materiais recicláveis e pelo resultado obtido, onde 23% dos resíduos sólidos coletados no município era direcionado para a reciclagem. No mesmo ano, três carrinhos elétricos destinados à coleta seletiva foram entregues pela prefeitura à Cooperativa dos Catadores de Materiais Recicláveis e Resíduos Sólidos da Região Metropolitana de Londrina – COOPERSIL (posteriormente, virou Cooper Região), fundada no mês de setembro daquele ano e única cooperativa de reciclagem até então no município. Ao longo do tempo, adversidades levaram os catadores a se desvincularem da COOPERSIL, resultando nas 7 cooperativas de reciclagem contratadas pelo município.

A partir de março de 2010, a CMTU/LD formalizou o primeiro contrato de prestação de serviços de coleta seletiva com a Cooper Região. A contratação foi realizada por meio de dispensa de licitação, conforme estabelece a Lei Federal de Licitação nº 8.666/1993 (redação dada pela Lei nº 11.445/2007), em seu Artigo nº 24, inciso XXVII. E assim sucessivamente formaram-se outras cooperativas de catadores que também foram contratadas e desde 2015 são sete cooperativas que atuam na coleta seletiva de Londrina.

Portanto, desde antes da instituição da Política Nacional de Resíduos Sólidos, em 02/08/2010 (Lei nº 12.305), o Município de Londrina já priorizava no sistema de coleta seletiva a organização e funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda (sendo dada essa sugestão de prioridade pela referida Lei Federal) através de contratação formal, ação que perdura até atualmente, demonstrando o compromisso vigente com a inclusão dos catadores.

Porém, não se pode desconsiderar o fato de que o poder público deve cumprir alguns princípios norteadores da administração pública na prestação de serviços, como; a eficiência, a legalidade, a impessoalidade, a moralidade e a publicidade. O sistema de resíduos recicláveis deve ser constantemente monitorado e avaliado, considerando a observância desses princípios e modificado caso não estejam sendo cumpridos, inclusive por parte de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores, entendendo-

se que existem várias formas de prestação dos serviços e que nenhuma delas pode ser privilegiada sem que haja o atendimento de requisitos e indicadores de qualidade mínimos norteadores.

Desde 2012 a coleta seletiva dos pequenos geradores e de prédios públicos é realizada em 100% da área urbana, distritos, patrimônios e algumas vilas rurais. A cidade é dividida em setores mapeados, sendo que cada cooperativa possui os seus setores pré-definidos e a remoção é feita manualmente e disposta em caminhões. Os munícipes devem fazer a separação dos resíduos recicláveis/reutilizáveis dos demais tipos na origem.

Além de cumprir diversas outras obrigações estabelecidas no contrato firmado com a CMTU, todas as cooperativas devem possuir, para cada barracão, as seguintes licenças vigentes:

- a) licença ambiental;
- b) licença emitida pelo corpo de bombeiros;
- c) licença sanitária;
- d) “Habite-se” do imóvel.

As cooperativas de reciclagem utilizam 15 caminhões para a coleta, com capacidades volumétricas variáveis. Em relação a equipamentos, todas as cooperativas possuem prensas, esteiras de triagem, balanças e empilhadeiras (este último, exceto a Cooperoeste). Algumas possuem equipamentos para processar e agregar valor aos resíduos para a comercialização, como trituradores de vidro, papel ou plástico. Uma destas cooperativas também possui extrusora de isopor.

Muitos destes equipamentos e outros auxílios são cedidos às cooperativas por associações responsáveis pela logística reversa de embalagens em geral, conforme apresentado no item II.6.7- embalagens em geral.

Atualmente são realizados repasses financeiros mensais para cobrir os custos das cooperativas (conforme detalhamento que consta no quadro 11) como, por exemplo, para que os cooperados possam contratar profissionais de diversas áreas para auxílio na administração (contábil, ambiental, administrativa etc.). Cada cooperativa possui um número de domicílios conforme os seus setores de coleta. Paga-se mensalmente R\$ 1,86 por domicílio e até R\$ 143,00 por cooperado para recolhimento de INSS. Sendo que o valor de pagamento mensal aos cooperados deve advir da comercialização dos materiais recicláveis.

Conforme descrito nos contratos, são repassados valores para que sejam executados os “Serviços de Educação Ambiental, sensibilização e orientação sobre a correta segregação de resíduos”, que estão incluídos nos R\$ 1,86 / domicílio. Durante a elaboração do Termo de Referência dos contratos foi estimado o

valor de R\$ 0,08 / domicílio para esse custeio. E, sempre que necessário e solicitado pelas cooperativas, a CMTU lhes disponibiliza panfletos com o tema “Coleta Seletiva – Cidadania em Ação” para serem entregues aos munícipes. Estes panfletos foram impressos em 2017 através de termo de cooperação firmado entre a CMTU e a empresa TetraPak.

No que se refere à educação ambiental, as cooperativas entendem a importância deste trabalho, possuem interesse direto na execução deste serviço e muita experiência e conhecimento acumulados frente ao trabalho rotineiro com resíduos. Deste modo, tem-se diversos exemplos de momentos em que ações (realizadas por cooperativas diferentes) de educação ambiental surtiram resultados positivos na quantidade e na qualidade do material que é disponibilizado para a coleta. Inclusive, recentemente tem sido feito um trabalho de sensibilização, tanto em condomínios quanto diretamente em domicílios. A CMTU não possui atribuição direta para esta finalidade educativa, mas auxilia ou intermedia no diálogo entre as cooperativas e os geradores quando solicitada por elas, buscando a correta disponibilização à coleta seletiva formal.

Neste trabalho junto à população são realizadas também atividades em parceria com a Secretaria de Saúde, através dos agentes de endemias, uma vez que as ocorrências de focos de mosquitos e de proliferação de animais sinantrópicos estão correlacionadas à disposição inadequada de resíduos. Além disso, os agentes possuem grande capilaridade no município e contato direto com os moradores.

Em momentos anteriores a CMTU realizou treinamentos aos agentes de endemias para que tenham o conhecimento necessário a ser repassado aos moradores. Essa participação tornou-se uma das principais formas de comunicação e sensibilização entre o poder público e os munícipes com relação ao armazenamento e à destinação adequada dos resíduos sólidos. Inclusive, os agentes também sabem as áreas com mais problemas relacionados à disposição inadequada de resíduos e que devem ser priorizadas.

Aproveitando o tema da Educação Ambiental para os resíduos recicláveis, acrescenta-se que a Gerência de Educação Ambiental da SEMA tem realizado diversas ações para sensibilizar a população de Londrina neste sentido. Em algumas situações o tema é o cerne do evento, enquanto em outras é transversal. Em 2018, foram 8.526 pessoas atendidas pelas ações.

Apresenta-se através da figura a seguir as quantidades de materiais recicláveis comercializados pelas cooperativas entre os anos de 2012 a 2020, assim como os valores de comercialização.

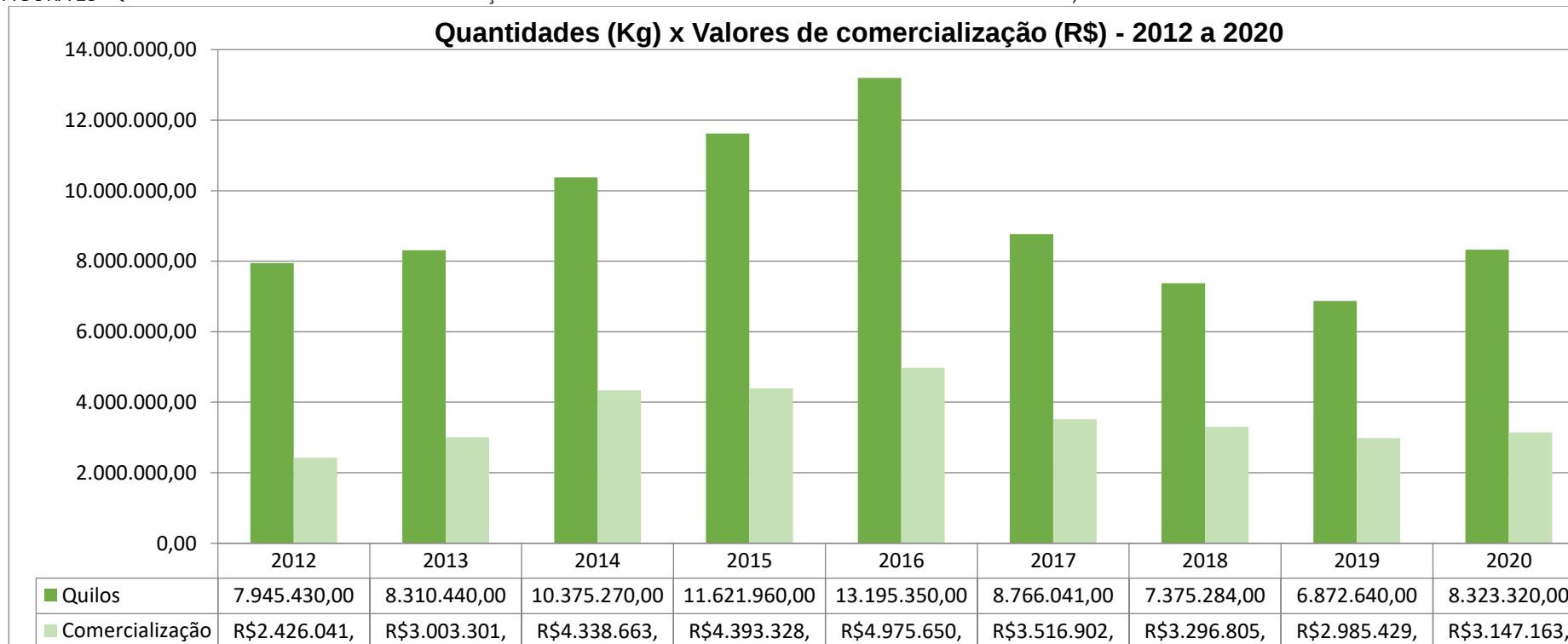
É fundamental que os valores de peso sejam analisados em conjunto com a quantidade arrecadada com a comercialização, pois em alguns momentos ocorrem aumentos na quantidade em quilos e, proporcionalmente, diminuições nos valores em reais, ou vice-versa. Por exemplo, em 2020 ocorreu aumento



no peso em relação a 2019, porém a média de valor por tonelada diminuiu. Neste período houve aumento de 17% no peso e de apenas 5% no valor comercializado.

Através dos valores apresentados na Figura 8, em diferentes anos, nota-se que de 2012 a 2020 houve pouca variação nos números, com exceção dos anos de 2014 a 2016. O que demonstra a necessidade da implementação de atualizações e ações constantes no sistema buscando melhorias nesse quesito.

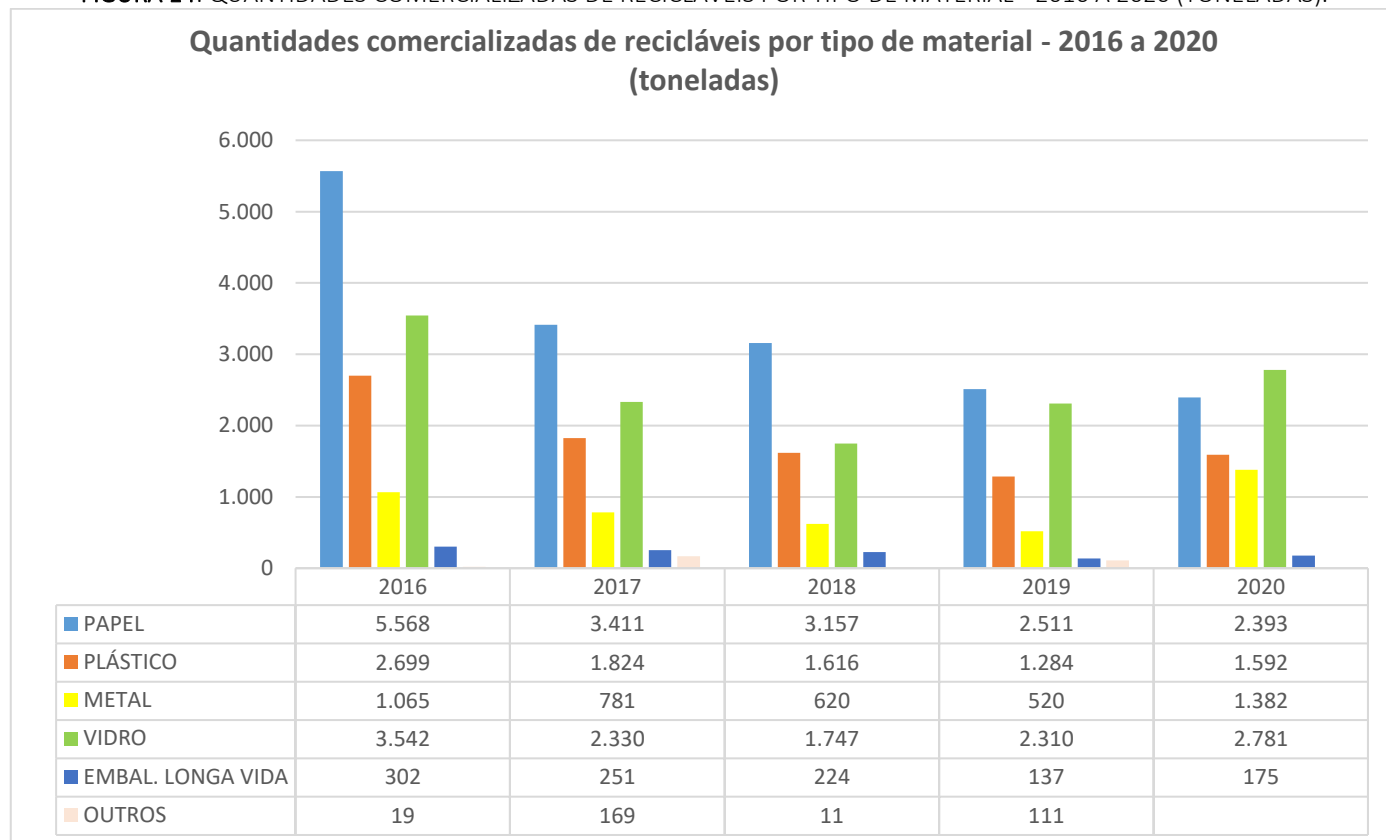
FIGURA 13: QUANTIDADE E VALOR DE COMERCIALIZAÇÃO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS ENTRE OS ANOS DE 2012 A 2020, APRESENTADOS PELAS COOPERATIVAS DE RECICLAGEM.



Fonte: CMTU.

Na figura a seguir pode-se visualizar as quantidades comercializadas em toneladas de recicláveis por tipo de material, de 2016 a 2020. Vê-se que de 2016 a 2019 o papel representou a maior quantidade, sendo que em 2020 apresentou-se um maior peso de vidro. Até 2015 o plástico representava a segunda maior quantidade apresentada e em 2016 esta posição foi tomada pelo vidro.

FIGURA 14: QUANTIDADES COMERCIALIZADAS DE REICLÁVEIS POR TIPO DE MATERIAL - 2016 A 2020 (TONELADAS).



Fonte: CMTU.

O quadro a seguir demonstra o percentual de recicláveis comercializados em relação à quantidade de orgânicos/rejeitos oriundos da coleta pública de 2016 a 2020.

QUADRO 12: PERCENTUAL DE REICLÁVEIS COMERCIALIZADOS EM RELAÇÃO A ORGÂNICOS/REJEITOS ORIUNDOS DA COLETA PÚBLICA – 2016 A 2020.

Ano	2016	2017	2018	2019	2020
Percentual de recicláveis comercializados em relação a orgânicos/rejeitos da coleta pública	9,46	6,43	5,41	5,10	6,15

Fonte: CMTU.

Do total de resíduos gerado em Londrina, em 2018, 5,41% foram considerados recicláveis comercializados que passaram pelo sistema de coleta pública formal, o restante é orgânico/rejeito ou foi

coletado por informais, assim como também existem aqueles resíduos recicláveis que foram encaminhados indevidamente ao aterro sanitário por munícipes que não fazem a separação na fonte.

A título de comparação, o Plano Nacional de Saneamento Básico de 2012 apresentou a estimativa de 31,9% de resíduos recicláveis e de 51,4% de resíduos orgânicos. Nakano (2019) realizou um estudo gravimétrico em condomínios verticais de Londrina e os resultados foram de 33,84% de resíduos recicláveis em relação aos demais. E Salsa (2013) estudou dois condomínios de Londrina com características de habitação distintas e obteve o dado de 21,04% de recicláveis em um deles e de 30,14% em outro.

Os quadros 13 e 14 demonstram para o ano de 2018, por cooperativa, a média do número de cooperados ativos mensalmente, a quantidade comercializada em toneladas, os repasses financeiros realizados pela CMTU, o faturamento com a comercialização dos resíduos, a média de remuneração paga aos cooperados mensalmente, a média de reais por tonelada comercializada e a estimativa de perda total e por cooperado em reais em relação ao valor de comercialização da Cooper Região (em relação a este último dado, caso todas as cooperativas tivessem comercializado os resíduos a R\$ 520,66/tonelada, o faturamento anual com a comercialização dos materiais seria R\$ 543.174,49 acima do apresentado, ressaltando-se que o cálculo foi realizado considerando a média de comercialização de todos os materiais, sem detalhar cada tipo).

QUADRO 13: VALORES INVESTIDOS, QUANTIDADE COMERCIALIZADA, NÚMERO DE DOMICÍLIOS E NÚMERO DE COOPERADOS POR COOPERATIVA EM 2018.

2018							
Cooperativas	Nº Domicílios	Nº Cooperados	Quantidade comercializada (ton.)	Repasse INSS (R\$)	Repasse aluguel (R\$)	Repasse domicílios (R\$)	Repasse total (R\$)
Cooper Região	87.383	132	2.810,55	196.515,56	408.952,44	1.541.436,12	2.146.904,22
Cooperoeste	28.940	50	588,622	39.355,24	135.439,20	510.501,60	685,564,79
Cocepeve	25.334	40	935,6975	45.391,14	118.563,12	446.891,76	609.565,26
Coopermudança	20.307	33	1.025,92	26.443,42	95.036,76	358.215,48	479.695,66
Cooper Refum	20.660	33	692,519	38.018,39	96.688,80	364.442,40	499.149,59
Ecorecin	24.549	37	622,221	34.331,52	114.889,32	433.044,36	581.822,78
Cooper North	22.922	35	699,758	34.802,59	107.274,96	404.344,08	546.421,63
Total	230.095	360	7.375,29	414.857,86	1.076.844,60	4.058.875,80	5.549.123,93

Fonte: CMTU.

QUADRO 14: FATURAMENTO COM COMERCIALIZAÇÃO, MÉDIA DE REMUNERAÇÃO DOS COOPERADOS, MÉDIA DE VALOR POR TONELADA E ESTIMATIVA DE PERDAS ANUAIS POR COOPERATIVA - 2018.

2018					
Cooperativas	Faturamento comercialização (R\$)	Média remuneração dos cooperados (R\$)	Média R\$ / Tonelada (comercialização)	Estimativa de perda anual em relação ao valor (R\$/Ton.) da Cooper Região	Estimativa - perda mensal por cooperado em relação ao valor (R\$/Ton.) da CooperRegião
Cooper Região	1.463.327,43	1.379,80	520,66		
Cooperoeste	240.616,36	599,72	408,78	65.852,80	109,75
Cocepeve	451.919,56	1.004,34	482,98	35.256,30	73,45
Coopermudança	372.814,52	610,55	363,40	161.336,16	407,41
Cooper Refum	247.540,85	971,89	357,45	113.022,83	285,41
Ecorecin	226.158,45	798,57	363,47	97.804,21	220,28
Cooper North	294.430,52	817,78	420,76	69.902,19	166,43
Total	3.296.805,41	883,24	416,78	543.174,49	

Fonte: CMTU.

O quadro a seguir apresenta para o ano de 2019, por cooperativa, a média do número de cooperados ativos mensalmente, a quantidade comercializada em toneladas, os repasses financeiros realizados pela CMTU, o faturamento com a comercialização dos resíduos, a média de remuneração paga aos cooperados mensalmente, a média de reais por tonelada comercializada, a estimativa de perda total e por cooperado em reais em relação ao valor de comercialização da Cooper Região, a média de quilos triados de recicláveis por cooperado por mês e por dia útil, a média de quilos triados de recicláveis somados aos rejeitos oriundos da triagem por cooperado por dia útil, a estimativa de valores que cada cooperado receberia somente com os valores de comercialização (rateio dos valores), a estimativa de quilos triados no mês para que cada cooperado recebesse R\$ 1.045,00 considerando a média de valor por tonelada e a estimativa percentual de aumento na quantidade triada por cooperado para que cada um ganhe R\$ 1.045,00.

O percentual de estimativa de aumento de 12% na quantidade produzida por cooperado da Cooper Região (apresentado no Quadro 9) para que cada um ganhe R\$ 1.045,00, apesar de a média de remuneração dos cooperados ter sido de R\$ 1.415,67, justifica-se, pois, através dos dados apresentados, chegou-se à conclusão de que os valores pagos aos cooperados não advém somente da comercialização dos resíduos. Sendo que as estimativas de percentuais de aumento na quantidade produzida por cooperado para que cada um ganhe no mínimo R\$ 1.045,00 diminuem caso o valor de comercialização por tonelada aumente, ou seja, quanto maior o preço de venda, menos resíduos triados são necessários para se pagar este valor a cada cooperado.

QUADRO 15: VALORES INVESTIDOS E ARRECADADOS POR COOPERATIVA, NÚMERO DE COOPERADOS, QUANTIDADE COMERCIALIZADA, MÉDIA DE REMUNERAÇÃO DOS COOPERADOS, MÉDIA DE VALOR POR TONELADA, ESTIMATIVA DE PERDAS ANUAIS, MÉDIA DE QUILOS TRIADOS POR COOPERADO, MÉDIA DE VALOR ESTIMADO A RECEBER CONSIDERANDO VALORES DE COMERCIALIZAÇÃO E ESTIMATIVA DE QUANTIDADE PRODUZIDA POR COOPERADO PARA GANHO DE R\$ 1.045,00/COOPERADO - 2019.

2019								
Cooperativas	Nº Domicílios	Nº Cooperados	Quantidade comercializada (ton.)	Repasse total (R\$)	Faturamento comercialização (R\$)	Média remuneração dos cooperados (R\$)	Média R\$ / Tonelada (comercialização)	Estimativa - perda anual em relação ao valor (R\$/Ton.) da CooperRegião
Cooper Região	87.383	118	2.549,10	2.132.860,14	1.320.885,34	1.415,67	522,93	
Cooperoeste	28.940	45	584,207	686.972,25	226.879,75	628,14	402,14	78.616,77
Cocepeve	25.334	32	776,83	609.498,20	390.347,56	1.076,84	504,49	15.876,37
Coopermudança	20.307	31	1.094,70	478.357,91	319.380,43	607,36	291,23	253.063,62
Cooper Refum	20.660	29	661,09	490.860,57	207.386,53	873,83	340,22	138.314,04
Ecorecin	24.549	36	551,469	585.907,94	199.873,53	813,03	371,66	88.503,47
Cooper North	22.922	37	655,256	550.647,82	320.676,62	795,80	488,69	21.973,21
Total	230.095	328	6.872,64	5.535.104,83	2.985.429,76	887,24	417,34	596.347,48
Cooperativas	Média Kg triado reciclável/cooperado/mês em 2019		Média Kg triado reciclável/cooperado/dia útil	Média Kg reciclável + rejeito /cooperado/dia útil	Média valor estimado a receber considerando média de valor/tonelada (rateio)	Estimativa Kg triado cooperado/mês para ganho de R\$ 1045,00	Estimativa % de aumento na quantidade produzida por cooperado para ganho de R\$ 1045,00	
Cooperegiao	1.799,29		85,93	117,21	R\$ 932,88	2.015,54	12,02	
Cooperoeste	1.078,27		51,42	70,14	R\$ 418,14	2.694,75	149,92	
Coocepeve	2.036,52		97,37	132,82	R\$ 1.017,90	2.090,74	2,66	
Coopermudança	2.909,80		139,45	190,23	R\$ 846,60	3.591,70	23,43	
Refum	1.928,44		92,18	125,73	R\$ 597,42	3.373,19	74,92	
Ecorecin	1.279,88		61,47	83,85	R\$ 460,85	2.902,18	126,76	
Coopernorth	1.490,51		71,25	97,19	R\$ 729,00	2.136,60	43,35	
Média	1.788,96		85,58	116,74	R\$ 714,69	2.615,78	46,22	

Fonte: CMTU.

Através do quadro 16 pode-se visualizar as mesmas informações que constam no quadro 15, porém para o ano de 2020. O valor estimado de perda total pela Coopermudança de R\$ 728.438,93 em relação ao valor de comercialização da Cooper Região encontra-se relativamente sobrestimado, pois a proporção de quantidade de vidros que ela apresentou no ano foi superior às outras cooperativas (esta proporção pode ser visualizada no quadro 17). Porém, analisando os dados proporcionalmente, nota-se que os valores aos quais as cooperativas deixaram de ganhar foram muito altos.

O quadro 17 expõe para o ano de 2019, por cooperativa, um comparativo de materiais recicláveis comercializados com os percentuais que representam cada tipo de material em relação a soma de todos os materiais, assim como a média do valor de comercialização de cada tipo de material. Por exemplo, a CooperRegião apresentou 1.079,20 toneladas de papel com o valor de comercialização de R\$ 475.995,10, sendo o total de toneladas somando todos os materiais de 2.549,09 ton. a R\$ 1.320.885,32, o que representou, respectivamente, 42% das toneladas e 36% do valor em reais, conforme apresentado no quadro. Chama a atenção neste quadro a proporção de vidro existente em algumas cooperativas, assim como as discrepâncias entre os valores de comercialização por tipo de material.

QUADRO 16: VALORES INVESTIDOS E ARRECADADOS POR COOPERATIVA, NÚMERO DE COOPERADOS, QUANTIDADE COMERCIALIZADA, MÉDIA DE REMUNERAÇÃO DOS COOPERADOS, MÉDIA DE VALOR POR TONELADA, ESTIMATIVA DE PERDAS ANUAIS, MÉDIA DE QUILOS TRIADOS POR COOPERADO, MÉDIA DE VALOR ESTIMADO A RECEBER CONSIDERANDO VALORES DE COMERCIALIZAÇÃO E ESTIMATIVA DE QUANTIDADE PRODUZIDA POR COOPERADO PARA GANHO DE R\$ 1.045,00/COOPERADO - 2020.

2020								
Cooperativas	N° Domicílios	N° Cooperados	Quantidade comercializada (ton.)	Repasse total (R\$)	Faturamento comercialização (R\$)	Média remuneração dos cooperados (R\$)	Média R\$ / Tonelada (comercialização)	Estimativa - perda anual em relação ao valor (R\$/Ton.) da CooperRegião
Cooper Região	87.383	126,00	2.730,44	2.147.729,16	1.495.420,59	1.462,34	551,05	
Cooperoeste	28.940	42,00	1077,6525	700.919,70	250.369,67	622,61	234,10	343.466,82
Cocepeve	25.334	28,00	823,3675	612.510,37	429.680,20	1.156,72	533,49	24.033,47
Coopermudança	20.307	30,00	2.031,88	481.712,82	391.223,58	736,17	206,65	728.438,93
Cooper Refum	20.660	24,00	625,3679	494.861,25	188.160,69	985,80	317,35	156.446,02
Ecorecin	24.549	30,00	654,016	575.731,42	199.305,66	803,58	306,50	161.087,48
Cooper North	22.922	31,00	380,6084	550.578,08	193.002,67	574,98	527,24	16.730,20
Total	230.095	311	8.323,33	5.564.042,80	3.147.163,06	906,03	382,34	1.430.202,92
Cooperativas	Média Kg triado reciclável/cooperado/ mês em 2020	Média Kg triado reciclável/cooperado/ dia útil	Média Kg reciclável + rejeito /cooperado/dia útil	Média valor estimado a receber considerando média de valor/tonelada (rateio)	Estimativa Kg triado cooperado/mês para ganho de R\$ 1045,00	Estimativa % de aumento na quantidade produzida por cooperado para ganho de R\$ 1045,00		
Cooperegião	1.811,24	86,68	111,59	R\$ 990,96	1.910,02	5,45		
Cooperoeste	2.150,80	101,95	131,25	R\$ 498,36	4.509,94	109,69		
Coocepeve	2.481,85	118,36	152,37	R\$ 1.306,84	1.984,59	-20,04		
Coopermudança	5.736,45	273,39	351,95	R\$ 1.084,41	5.527,98	-3,63		
Refum	2.259,62	107,23	138,04	R\$ 700,55	3.370,66	49,17		
Ecorecin	1.845,02	88,14	113,47	R\$ 562,73	3.426,24	85,70		
Coopernorth	1.065,03	50,76	65,35	R\$ 535,20	2.079,51	95,25		
Média	2.478,57	118,07	152,00	R\$ 811,29	3.192,57	28,81		

Fonte: CMTU.

QUADRO 17: COMPARATIVO DE PROPORÇÕES DE TIPOS DE MATERIAIS E VALORES DE COMERCIALIZAÇÃO EM RELAÇÃO ÀS DIFERENTES COOPERATIVAS - 2019.

Comparativo materiais recicláveis comercializados - 2019													
Cooperregião	Tipo de material	Papel		Plástico		Metal		Embalagens longa vida		Vidro		Outros	
	Percentuais	% toneladas	% valor	% toneladas	% valor	% toneladas	% valor	% toneladas	% valor	% toneladas	% valor	% toneladas	% valor
		42,34	36,04	19,58	46,57	5,69	9,06	2,56	1,68	29,83	6,66	0	0,00
	Média R\$/tonelada	R\$ 441,06		R\$ 1.232,18		R\$ 825,37		R\$ 340,00		R\$ 115,65		R\$ 0,00	
Cooperoeste	Tipo de material	Papel		Plástico		Metal		Embalagens longa vida		Vidro		Outros	
	Percentuais	% toneladas	% valor	% toneladas	% valor	% toneladas	% valor	% toneladas	% valor	% toneladas	% valor	% toneladas	% valor
		41,59	41,42	14,99	37,61	6,17	13,11	0,49	0,29	36,76	7,57	0	0,00
	Média R\$/tonelada	R\$ 386,76		R\$ 974,16		R\$ 825,19		R\$ 230,12		R\$ 80,00		R\$ 0,00	
Coocepeve	Tipo de material	Papel		Plástico		Metal		Embalagens longa vida		Vidro		Outros	
	Percentuais	% toneladas	% valor	% toneladas	% valor	% toneladas	% valor	% toneladas	% valor	% toneladas	% valor	% toneladas	% valor
		41,82	36,56	21,67	55,33	9,21	4,01	3,81	1,77	23,49	2,34	0	0,00
	Média R\$/tonelada	R\$ 439,26		R\$ 1.283,12		R\$ 218,72		R\$ 232,70		R\$ 50,00		R\$ 0,00	
Ecorecin	Tipo de material	Papel		Plástico		Metal		Embalagens longa vida		Vidro		Outros	
	Percentuais	% toneladas	% valor	% toneladas	% valor	% toneladas	% valor	% toneladas	% valor	% toneladas	% valor	% toneladas	% valor
		41,17	46,96	22,79	41,27	16,33	9,40	0,25	0,16	19,46	2,21	0	0,00
	Média R\$/tonelada	R\$ 413,44		R\$ 656,31		R\$ 208,56		R\$ 230,00		R\$ 41,18		R\$ 0,00	

Coopernorth	Tipo de material	Papel		Plástico		Metal		Embalagens longa vida		Vidro		Outros	
	Percentuais	% toneladas	% valor	% toneladas	% valor	% toneladas	% valor	% toneladas	% valor	% toneladas	% valor	% toneladas	% valor
		39,28	33,33	24,64	59,04	4,57	2,55	3,36	1,62	28,15	3,45	0,00015261	0,02
	Média R\$/tonelada	R\$ 415,25		R\$ 1.172,76		R\$ 272,37		R\$ 235,44		R\$ 60,00		R\$ 50,00	
Refum	Tipo de material	Papel		Plástico		Metal		Embalagens longa vida		Vidro		Outros	
	Percentuais	% toneladas	% valor	% toneladas	% valor	% toneladas	% valor	% toneladas	% valor	% toneladas	% valor	% toneladas	% valor
		26,43	34,80	9,72	29,45	4,18	4,25	1,49	1,11	58,19	30,39	0	0,00
	Média R\$/tonelada	R\$ 413,15		R\$ 950,63		R\$ 319,25		R\$ 234,14		R\$ 163,80		R\$ 0,00	
Coopermudança	Tipo de material	Papel		Plástico		Metal		Embalagens longa vida		Vidro		Outros	
	Percentuais	% toneladas	% valor	% toneladas	% valor	% toneladas	% valor	% toneladas	% valor	% toneladas	% valor	% toneladas	% valor
		18,72	25,64	16,23	35,81	10,95	6,23	0,50	0,47	43,48	30,25	10,11	1,59
	Média R\$/tonelada	R\$ 399,63		R\$ 643,59		R\$ 165,98		R\$ 274,58		R\$ 202,96		R\$ 46,04	
Total	Tipo de material	Papel		Plástico		Metal		Embalagens longa vida		Vidro		Outros	
	Percentuais	% toneladas	% valor	% toneladas	% valor	% toneladas	% valor	% toneladas	% valor	% toneladas	% valor	% toneladas	% valor
		36,54	35,76	18,69	45,68	7,57	7,39	1,99	1,31	33,61	9,69	1,61	0,17
	Média R\$/tonelada	R\$ 425,11		R\$ 1.061,90		R\$ 424,36		R\$ 286,17		R\$ 125,26		R\$ 46,49	

Fonte: CMTU.

Diagnostica-se, inclusive através do registro de relatos de munícipes de distintas regiões da cidade, que existem discrepâncias na qualidade, eficiência e regularidade da prestação dos serviços entre as diferentes cooperativas, necessitando-se, assim, de diversas melhorias. Algumas cooperativas possuem problemas na execução de alguns processos e as demais em outros diferentes, de modo que se precisa equilibrar os trabalhos conforme parâmetros e indicadores de melhor qualidade.

Em grande parte das situações somente as solicitações, orientações, notificações e multas lavradas pela CMTU não resolvem as ocorrências (mesmo aquelas relativamente simples de resolver), de forma que se fazem necessárias atualizações contratuais objetivando progressos na logística, operação e otimização do sistema. Deixando-se claro que existem cooperativas que possuem poucas ocorrências indevidas e reclamações, em contraposição a outras, assim como essas que possuem poucas reclamações quando as recebem resolvem mais facilmente, prestando, assim, os serviços com maior qualidade.

A Política Federal de Saneamento Básico estabelece como um dos seus princípios fundamentais a segurança, qualidade e regularidade (Art. 2º, XI, Lei nº 11.445/2007). E, na maioria das vezes as cooperativas não conseguem realizar o serviço com regularidade nos horários da coleta, assim como muitas vezes nos dias. Um dos motivos disso ocorrer é pela dificuldade de que cada cooperativa mantenha ao menos um caminhão reserva. Quando algum caminhão necessita de manutenção, algumas cooperativas deixam de coletar ou coletam com veículos sem as especificações mínimas necessárias, ficando os munícipes sem a prestação do serviço ou com qualidade inferior (considerando que são sete cooperativas, seriam necessários sete caminhões reserva). E uma cooperativa não pode coletar no setor de outra mesmo que haja espaço vazio no caminhão e tenha resíduos do outro lado da via, no caso, por exemplo, de ruas que delimitam setores de diferentes cooperativas, já que a coleta é descentralizada (realizada por sete cooperativas diferentes).

Uma das discrepâncias relacionadas ao sistema de coleta seletiva refere-se ao valor de comercialização dos materiais recicláveis entre diferentes cooperativas, conforme pode-se visualizar nos quadros 13, 14, 15, 16 e 17. Inclusive, mesmo aquelas que vendem a um melhor preço, tem a possibilidade de conseguir auferir valores melhores, analisando materiais em específico, conforme o quadro 17. Em 2020, por exemplo, a Cooper Região comercializou a uma média de R\$ 551,05/ton., enquanto outras cooperativas comercializaram a valores muito inferiores, situação que também ocorreu em anos anteriores.

Assim como a à média de remuneração dos cooperados possui grande variação entre as cooperativas, conforme quadros 13, 14, 15 e 16. Em 2020 duas cooperativas pagaram a seus cooperados uma média de valores acima de R\$ 1.100,00, enquanto as outras chegaram a médias muito baixas, o que também

ocorre em anos anteriores. Sendo que os contratos e termos de referência das cooperativas são idênticos, assim como os valores repassados são proporcionalmente iguais, o que deveria justificar valores pagos mais igualitariamente entre elas. A Coocepeve é uma das cooperativas que pagam os maiores valores e estes advêm da venda dos materiais (conforme valores de comercialização e a somatória de pagamento aos cooperados). Destaca-se que o valor médio de remuneração dos cooperados das cooperativas apresentado não representa os valores que necessariamente todos os cooperados recebem, pois alguns diretores, por exemplo, recebem valores mensais acima das médias. Assim como os valores recebidos variam conforme a produção/frequência de cada um.

Ressalta-se que o poder público não pode ingerir administrativamente nas cooperativas, de modo que elas têm liberdade para atuar conforme suas especificidades e aquilo que entendem ser melhor para cada uma (desde que, é claro, cumpram requisitos estabelecidos em contrato e em legislações pertinentes).

Uma das demandas apresentadas pelas cooperativas em relação aos contratos é em relação ao valor repassado para recolhimento de INSS dos cooperados. Já que atualmente é realizado repasse de no máximo R\$ 143,00 por cooperado, após o firmamento dos contratos houve mudança no sistema de cálculo do INSS e atualmente os contribuintes individuais (que são como os cooperados se enquadram) devem recolher 20% sobre os valores recebidos para ter direito a todos os benefícios e não 11% como anteriormente, portanto, elas solicitam que seja repassado o valor de no máximo 20% sobre o salário mínimo vigente. Algumas das cooperativas tem feito o recolhimento de 20%, sendo que o excedente elas mesmo arcam utilizando dos valores de comercialização ou do repasse da CMTU.

Outra necessidade de atualização refere-se a mudanças no mapeamento da coleta seletiva. Um dos motivos é que alguns setores se encontram distantes dos barracões atuais das cooperativas, ocorrendo deslocamentos além do necessário. E, também, porque recentemente houve mudanças no mapeamento da coleta domiciliar (orgânicos/rejeitos) e alguns setores acabaram coincidindo com os de coleta seletiva.

Entre os representantes das cooperativas existem opiniões divergentes no que tange à entrega de sacos verdes pelo poder público à população, algumas são a favor e outras contra. Existem as que argumentam que a população já realiza a separação na fonte independentemente de entrega de sacos verdes e esse custo poderia ser destinado a outras finalidades e outras entendem que essa ação auxiliaria na maior disponibilização de resíduos recicláveis para coleta.

Um dos grandes desafios relacionados ao sistema de coleta seletiva, inclusive a nível nacional, são os coletores informais de resíduos (aqueles que não possuem vínculo com o poder público), que em Londrina

existem em grande número e em todas as regiões. A forma como atuam causam problemas diversos ao município como um todo, que vão desde o veículo utilizado totalmente em desconformidade com as regulamentações do Código de Trânsito Brasileiro – CTB, a insegurança do trabalho (não utilização de Equipamentos de Segurança Individual), locais de triagem em áreas públicas e privadas totalmente insalubres, rejeito oriundo da triagem sendo descartados irregularmente ou queimados, crianças e idosos sujeitos a problemas diversos, ausência de licenças dos órgãos pertinentes, muitos reviram e rasgam sacos nas vias deixando-as sujas etc. Sendo os recursos públicos despendidos para limpeza dessas áreas e no sistema de saúde elevados. Além do fato de que eles coletam os resíduos antes das cooperativas, impactando negativamente o sistema formal, fazendo inclusive com que o número de cooperados formais seja reduzido com a menor quantidade de resíduos disponíveis. Algumas dessas situações podem fazer até com que alguns municípios diminuam a separação na fonte.

Existem diversos coletores informais que já atuaram em cooperativas, funcionários da CMTU já conversaram com dezenas deles, nas vias e nos locais de triagem, e muitos afirmam que não tem interesse em voltar a atuar em cooperativas, pois entendem que o valor retirado no final do mês não corresponde ao trabalho realizado e a quantidade de resíduos triada, assim como não concordam com algumas formas de administração. Sabe-se que existem aqueles que preferem atuar na informalidade porque não querem cumprir diversas obrigações (horários fixos, uso de EPIs, barracão distante das residências, fiscalizações e cobranças diversas, impossibilidade de permanência de crianças pequenas nos barracões [pois alguns não tem com quem deixá-las]), e não têm alguns custos como aluguel, EPIs, licenças, impostos, funcionários etc.

O trabalho informal vem crescendo no Brasil em diversos setores, fruto do desaquecimento da economia (trata-se, primordialmente, de uma questão social e econômica), os coletores de resíduos informais são somente mais um nicho desse tipo de trabalho, de modo que somente através do sistema de coleta seletiva formal não existe possibilidade de absorver a todos, dada a limitação do valor que se consegue monetizar com a venda dos materiais e a projeção de renda mínima digna para cada um.

Um dos caminhos para minimização deste quesito é a disponibilização de meios para que o sistema formal cooperativista seja mais atrativo e conseqüentemente os informais vejam mais vantagens em se formalizar. Assim como não se pode desconsiderar as ações de fiscalização tanto dos veículos quanto dos locais de triagem irregulares para coibir impactos negativos à coletividade. Outra solução vislumbrada em Londrina pelo poder público é a análise da possibilidade de contratação de uma associação de catadores na qual cada associado receba valores mais proporcionais à quantidade triada (em cooperativas existe rateio geral). Alguns

informais já solicitaram à CMTU o firmamento de contrato com eles, sendo que, em 05/08/2021 encaminhou-se ofícios à três grupos para, caso tivessem interesse, apresentassem documentação para análise da possibilidade de contratação, considerando que para qualquer análise prévia deve-se ter no mínimo a formalização dos grupos com as regularidades necessárias estabelecidas nas legislações. Inclusive um dos grupos é auxiliado administrativamente/financeiramente por membros da Igreja Católica de forma filantrópica. Até o final do mês de outubro de 2021 não houve manifestação.

Enquanto a captação dos resíduos apresenta problemas de um lado, do outro também a destinação dos materiais triados apresenta dificuldades. A maior parte dos materiais recicláveis é vendida para atravessadores, reduzindo o potencial de ganho dos cooperados frente às indústrias de transformação.

Outro problema está nos materiais sem potencial de comercialização/viabilidade de reciclagem, que são encaminhados ao aterro sanitário como rejeito.

Para se ter uma ideia de frações descartadas, menciona-se dois estudos: um feito na Cooper Região e outro feito na Cooper Oeste. Importante ressaltar que entre as cooperativas existem diferenças nas operacionalizações e metodologias das triagens, de modo que existem resíduos aos quais algumas tem dificuldade em comercializar e outras conseguem mais facilmente, configurando na existência de variações na composição dos rejeitos entre as sete cooperativas. Quando a fiscalização averigua que resíduos que poderiam ser comercializados estão sendo encaminhados para a coleta de rejeitos, solicita-se regularização, porém esta não consegue estar presente em todas as situações.

Homse (2017) apresenta a composição gravimétrica média dos rejeitos do entreposto Oeste 1 da Cooperativa Cooper Região, em triagem realizada em julho de 2016.

QUADRO 18: COMPOSIÇÃO DOS REJEITOS DA RECICLAGEM DA COOPER REGIÃO.

Material	Porcentagem (%)
Madeira	7
Roupa/Tecido	32
Resíduo Orgânico	7
Fralda	1
Perigosos	1
Plástico	28
Isopor	3
Papel	8
Vidro	2
Metal	1
Material de Limpeza	2
Mangueira	6

Eletrônicos	2
TOTAL	100

Fonte: Homse (2017).

Já o estudo de Lourenço e Aligleri (2018) apresenta dados sobre os rejeitos oriundos da triagem dos resíduos recicláveis da cooperativa Cooperoeste. A pesquisa revelou que no mês de outubro de 2017 foram encaminhados para o aterramento 10,994 toneladas de material não comercializável, cuja composição encontrada foi a que consta no quadro a seguir.

QUADRO 19: COMPOSIÇÃO DOS REJEITOS DA RECICLAGEM DA COOPEROESTE.

Material	Porcentagem (%)
Madeira	0,44
Roupa/Tecido	25,24
Resíduo Orgânico	11,51
Fralda	7,53
Perigosos	3,10
Plástico	26,13
Isopor	6,64
Papel	8,41
Vidro	3,99
Metal	3,10
Outros	3,90
TOTAL	100

Fonte: Lourenço e Aligleri (2018).

A amostra extraída por esta pesquisa apresentou as seguintes conclusões, naquela época:

- os principais rejeitos descartados pela população londrinense na coleta seletiva eram os plásticos, os têxteis e os orgânicos, respondendo por 63% do peso diário coletado;
- em média 76,20% dos resíduos oriundos da coleta seletiva eram comercializados enquanto 23,80% eram aterrados;
- muitos materiais com potencial de comercialização eram contaminados por resíduos orgânicos, rejeitos sanitários e sangue, inviabilizando a reciclagem;
- 84,22% do total de rejeitos oriundos da triagem poderiam ser reaproveitados, aumentando a renda dos cooperados e reduzindo as despesas da prefeitura com a coleta, o transporte e a disposição final no aterro, caso houvesse compradores interessados por eles;
- se o sistema não mudar, estima-se que em 10 anos serão encaminhados para o aterro municipal mais de 17,5 mil toneladas de tecido e de plástico.

Espera-se que o reaproveitamento para a comercialização seja maior e que o volume destinado como rejeito seja reduzido.

Quanto à coleta particular dos resíduos recicláveis dos grandes geradores, as informações estão apresentadas no quadro a seguir.

QUADRO 20: INFORMAÇÕES SOBRE RESÍDUOS RECICLÁVEIS DE GRANDES GERADORES.

Resíduos	Recicláveis
Quantidade coletada em 2018 dos grandes geradores, por empresas privadas	Kurica 2018: 2.214,68 ton + 7.675,46 m³; 2019: 1.916,89 ton + 12.205,53 m³. <i>Fonte: Relatório enviado pela Kurica.</i> Cooperativas de reciclagem - Cooper Refum: 5 ton, em 2018. - Coocepeve: Não atendeu grande gerador em 2018. - Coopermudança: Atendeu grande gerador em 2018, mas não tem dados sistematizados. <i>* Foram solicitadas informações para as sete cooperativas contratadas pela CMTU, mas apenas as três acima deram retorno.</i>
Sistema de coleta	Gerador leva os resíduos até uma empresa de reciclagem ou recebe a coleta na porta.
Composição	Embalagens fabricadas a partir de plásticos, papéis, vidros e metais diversos, havendo também produtos como os de embalagens “longa vida” e outros. Devem ser valorizados e retornados à cadeia produtiva na condição de matéria-prima, assim alimentando a economia circular.
Fontes geradoras	Empresas comerciais e industriais;
Destinação e disposição final adequados e inadequados utilizados no município	Destinação e disposição final adequados: - Cooperativas de reciclagem; - Empresas de comércio ou de transformação de resíduos recicláveis; - Logística reversa. Destinação e disposição final inadequados: - Pontos de disposição irregular; - Queima a céu aberto; - Catadores informais (embora recolham resíduos para a reutilização e a reciclagem, não seguem padrões e normas ambientais, de segurança e de saúde pública).
Serviços prestados, de acordo com os contratos	Coleta, triagem, comercialização e encaminhamento dos rejeitos.
Competências e responsabilidades	O próprio gerador.
Carências e deficiências	a) É necessária maior consciência por parte das empresas quanto à separação e à destinação dos resíduos; b) Há poucas indústrias de transformação instaladas no município e região.
Iniciativas relevantes	a) Ações internas de sensibilização aos funcionários relacionadas à segregação e à destinação de resíduos recicláveis;

	b) Ações de reaproveitamento de resíduos gerados nas atividades da empresa, como a reinserção de materiais no ciclo produtivo; c) Campanhas de não geração de resíduos para todos os funcionários, como por exemplo a substituição de copos descartáveis por canecas reutilizáveis.
Legislação e normas brasileiras aplicáveis	Lei Federal nº 12.305/2010; Decreto Federal nº 7.404/2010; Lei Estadual nº 12.493/1999; Lei Municipal nº 11.471/2012; Lei Municipal nº 11.468/2011.

Fonte: CMTU.

II.1.3 RSU: resíduos da limpeza pública

QUADRO 21: INFORMAÇÕES SOBRE RESÍDUOS ORIUNDOS DA LIMPEZA PÚBLICA.

Resíduos	Oriundos da limpeza pública
Quantidade coletada	Aproximadamente 2.973 kg/dia de resíduos de varrição; Aproximadamente 900 kg/dia de resíduos da limpeza dos lagos; 56.420 m³ (2018) de resíduos inertes (entulhos, galhos, madeiras etc).
Área atendida	17.633.896,89 metros de varrição. Principais ruas, avenidas, praças, travessas e alamedas da cidade de Londrina.
Composição	- Folhas e flores caídas da arborização urbana; - Resíduos sólidos urbanos descartados nas vias públicas, praças, corpos hídricos; - Terra, areia e entulhos oriundos de terrenos terraplanados e de obras de construção civil.
Fontes geradoras	Serviços públicos de: - Manutenção de áreas verdes em praças, canteiros e fundos de vale do município; - Conservação das áreas verdes e limpeza da superfície aquática dos Lagos Igapó, Cabrinha e Norte; - Limpeza, coleta e transporte de resíduos sólidos inertes descartados de forma irregular; - Varrição em vias e logradouros públicos do município.
Disposição final adequada utilizada no município	Central de Tratamento de Resíduos – CTR
Custo	Varrição: R\$ 1.898.772,5 Limpeza dos lagos: R\$ 2.818.800,00
Competências e responsabilidades	- Fundo de Urbanização de Londrina; - CMTU.
Carências e deficiências	- Universalização do serviço para o município, ou seja, estendendo-se também aos distritos.
Iniciativas relevantes	- Disponibilização das informações que envolvem as licitações e os contratos na página de transparência da CMTU:

	https://cmtu.londrina.pr.gov.br/index.php/licitacoes.html
Legislação e normas brasileiras aplicáveis	Lei Federal nº 12.305/2010; Decreto Federal nº 7.404/2010; Lei Estadual nº 12.493/1999; Lei Municipal nº 11.471/2012; Lei Municipal nº 11.468/2011.

Fonte: CMTU.

As atividades de limpeza pública, definidas na Lei Federal de Saneamento Básico, referem-se a:

- Varrição, capina, podas e atividades correlatas;
- Limpeza de escadarias, monumentos, sanitários, abrigos e outros;
- Raspagem e remoção de terra e areia em logradouros públicos;
- Desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos; e
- Limpeza dos resíduos de feiras públicas e eventos de acesso aberto ao público.

Os resíduos da varrição são compostos por diversos materiais de dimensões pequenas, os quais podem ser transportados pelo vento ou gerados das atividades humanas nos espaços urbanos. É comum a presença de solo, areia, folhas, pequenas embalagens e pedaços de madeira, fezes de animais e outros. As atividades de varrição estão especializadas nas vias centrais e centros comerciais dos municípios.

Incluem-se nesse processo as atividades de caráter corretivo, que são realizadas em pontos viciados de cada município. Nestes pontos é comum a presença significativa de resíduos de construção e demolição, inclusive solo, além de resíduos volumosos e resíduos domiciliares.

O Município de Londrina conta com dois Pontos de Entrega Voluntária – PEV's – em funcionamento.

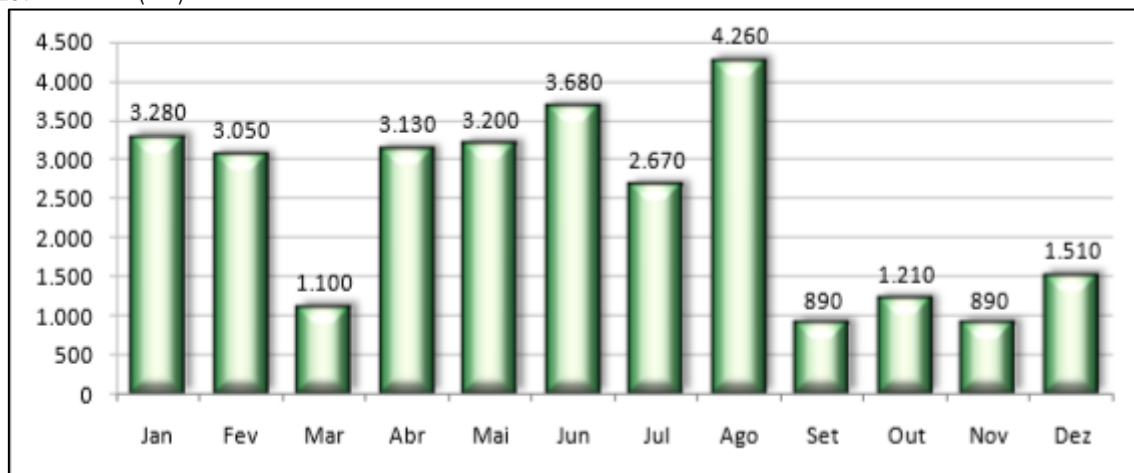
Há ainda as carcaças de animais mortos de pequeno porte- representado por cães, gatos e animais silvestres- e de grande porte- representado por cavalos-, que são encontradas em vias e em áreas públicas e que precisam ser removidos e destinados pela prefeitura. São casos de animais abandonados ou negligenciados pelos seus responsáveis, bem como de animais silvestres que saem de fundos de vales e outras áreas verdes urbanas, e que acabam morrendo em decorrência de doenças, de maus tratos ou de atropelamentos. Por falta de alternativa ambiental e economicamente mais adequada, as carcaças de animais de pequeno porte são deixados pela população em áreas de vegetação ou disponibilizados para a coleta pública. Por outro lado, animais de grande porte geralmente são encaminhadas para o aterro municipal. A prefeitura não possui controle estatístico deste tipo de resíduo.

QUADRO 22: INFORMAÇÕES SOBRE OS PONTOS DE ENTREGA VOLUNTÁRIA – PEV’S.

Pontos de Entrega Voluntária – PEV’s	
PEV’s em Londrina	Áreas limitadas pela prefeitura para o recebimento de resíduos específicos levados por carroceiros, jardineiros e pequenos geradores.
Localização	- PEV do Residencial Vista Bela: final da Avenida Annibal Balarotti (Rua Quatorze); - PEV do Jd. Nova Conquista: final da Avenida Capitão João Busse.
Horário de funcionamento	Segunda a sexta, das 7h30 às 19h30. Sábado das 8 às 15h.
Tipos de resíduos	Resíduos de construção e demolição, madeiras, resíduos verdes. <i>*Resíduos verdes apenas no PEV Vista Bela, devido ao Nova Conquista ficar próximo ao Aeroporto e resíduos verdes ter tendência a gerar queimada e consequente fumaça, atrapalhando voos.</i> <i>** Resíduos volumosos, como móveis de madeira, podem ser destinados ao PEV Nova Conquista sem riscos de queimadas, pois são resíduos que não entram em combustão espontânea.</i>
Quantidade de resíduos permitida	Até 1 m3/mês/usuário.
Destino dos resíduos	- Resíduos de construção e demolição: aterro específico, localizado em área adjacente ao antigo Aterro do Limoeiro e licenciado para este tipo de material. - Resíduos de madeira: coletados por uma empresa de Londrina e destinados para o Sindicato da Indústria Moveleira do Município de Londrina/PR. O termo de cooperação entre o Sindicato e a CMTU está em tramitação.
Total recolhido dos PEV’s em 2018	27.690 m3 de resíduos, com exceção das madeiras.
Custo aproximado no ano de 2018 para a limpeza dos PEV’s e dos pontos de disposição irregular	R\$ 1.590.507,00 * Não há valores discriminados em 2018 entre PEV’s e pontos de disposição irregular.
Fonte de recursos para a manutenção dos PEV’s	Caixa único da prefeitura, ou seja, fonte livre.
Carências e deficiências	- Ampliação das áreas de abrangência; - Revitalização dos dois PEV’s existentes; - Processamento do material classe A.
Iniciativas relevantes	- Disponibilização das informações que envolvem as licitações e os contratos na página de transparência da CMTU: https://cmtu.londrina.pr.gov.br/index.php/licitacoes.html

Fonte: CMTU.

FIGURA 15: VOLUME (M³) DOS RESÍDUOS RETIRADOS DOS PEV'S E ENCAMINHADOS PARA O ATERRO DO LIMOEIRO EM 2018.



Fonte: CMTU.

Problema comum nos municípios brasileiros são os pontos de disposição irregular de resíduos e Londrina, infelizmente, não foge à regra.

A quantidade de PEV's no município não atende a toda a população, sendo uma situação insatisfatória. Quanto a isso, a CMTU planeja implantar mais PEV's na cidade, com um fluxograma definido que considere desde o recebimento dos resíduos até a destinação final. Também é preciso envolver os responsáveis pela logística reversa no sistema, no planejamento e nas despesas.

QUADRO 23: PONTOS DE DESCARTE IRREGULAR DE RESÍDUOS.

Pontos de descarte irregular de resíduos	
Pontos identificados	367, com maior concentração em áreas socioeconomicamente mais vulneráveis.
Resíduos comumente encontrados nos pontos	Resíduos de construção e demolição, eletroeletrônicos, linha branca, madeira, orgânicos, cinzas, resíduos verdes, garrafas de vidro, papel e papelão, metal, plástico e carcaças de animais.
Destino dos resíduos	Tudo que é possível separar e destinar corretamente assim é feito. O restante é encaminhado para o aterro municipal.
Quantidade recolhida e destinada em 2018	56.420 m ³ .
Custo aproximado no ano de 2018 para a limpeza dos PEV's e dos pontos de disposição irregular	R\$ 1.590.507 * Não há valores discriminados em 2018 entre PEV's e pontos de disposição irregular.
Fonte de recursos para a limpeza dos pontos	Caixa único da prefeitura, ou seja, fonte livre.

Fonte: CMTU.

Em 2018 CMTU fez um levantamento dos pontos de descarte irregular que havia na cidade e os representou no mapa que se encontra no Anexo III do PMGIRS.

Em sua pesquisa sobre descarte irregular de RCD na cidade de Londrina, Araújo (2017) concluiu que grande parte da população desconhece o potencial de reciclagem deste tipo de resíduo, bem como desconhece ou não quer pagar pelo destino correto dos mesmos. Segundo ela, a maioria dos RCD encontrados em pontos de descarte irregular são oriundos de reformas em edificações já existentes e de pequenas obras. Enquanto isso, obras novas e de grandes áreas são marcadas pelo desperdício de matérias-primas, também descartadas como resíduos. Araújo (2017) acrescenta que geralmente um ponto de descarte irregular é iniciado por RCD, que por sua vez torna-se atrativo para o descarte de outros tipos de resíduos, como pneus, móveis, animais mortos e resíduos domésticos.

Com base nas informações fornecidas pela CMTU, Araújo (2017) identificou os quatro pontos de maior volume de descarte irregular no ano da pesquisa, localizados nos bairros: Jardim Santa Rita, Jardim Abussafe, Jardim São Lourenço e Jardim Tarobá.

A CMTU conta com a ajuda da Secretaria Municipal do Ambiente, da Guarda Municipal e da Força Verde para coibir o descarte irregular de resíduos, em ações de monitoramento em locais específicos. Assim conseguem abrandar o problema.

A CMTU planeja instalar mais PEV's em áreas já impactadas, como estas, no intuito de reduzir os descartes irregulares e de oferecer à população uma opção de destinação correta dos resíduos.

Outro serviço de limpeza pública urbana é executado nas galerias de águas pluviais. No entanto, os dados são apresentados no item II.7.

II.2 Resíduos da Construção Civil e Demolição – RCD

QUADRO 24: UNIDADES CONCLUÍDAS DE CONSTRUÇÃO, ÁREA TOTAL E ÁREA MÉDIA CONSTRUÍDA EM 2018.

Residencial	Comercial	Área total construída
1.713	608	678.715,87 m ²

Fonte: Guia do Investidor Londrina, 2019.

QUADRO 25: ALVARÁS LIBERADOS PARA CONSTRUÇÃO.

2016	2017	2018
2.376	1.587	1.852

Fonte: Guia do Investidor Londrina, 2019.

QUADRO 26: INFORMAÇÕES SOBRE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO – RCD.

Resíduos	RCD – Classe A	
Quantidade	Quantidade coletada em 2018 pela CMTU, dos PEV's e dos pontos de disposição irregular. <i>*RCD misturado com outros tipos de resíduos.</i>	69.398 m ³ .
	Quantidade recebida pela empresa Kurica.	Mix de RCC encaminhado para aterro de inertes: 2018: 169.242,74 m ³ ; 2019: 213.106,91 m ³ . Resíduos britáveis: 2018: 12.212,00 m ³ 2019: 15.162,70 m ³
	Quantidade recebida pela empresa Retorno Soluções Ambientais	2018: 10.463 m ³ ; 2019: 13.338 m ³ . <i>Fonte: Relatório enviado pela Retorno.</i>
Composição	Predominam materiais trituráveis como restos de alvenarias, argamassas, cerâmica, concreto e asfalto, além do solo.	
Fontes geradoras	- Obras, reformas e demolições públicas de construção civil; - Obras, reformas e demolições particulares de construção civil.	
Destinação e disposição final adequados e inadequados utilizados no município	Destinação e disposição final adequados: - Reutilização dos resíduos na própria obra; - Aterros de resíduos de construção classe A; - Centrais de trituração. Destinação e disposição final inadequados: - Pontos de disposição irregular.	
Custo para o Município referente à coleta e à destinação	Aproximadamente R\$ 1.590.507,00. <i>* Este valor já está informado no quadro 16.</i>	
Competências e responsabilidades	Pequeno gerador: - Município recolhe e destina os volumes que os pequenos geradores levam aos PEV's. Grande gerador: - O próprio gerador deve contratar empresa particular de transporte e destino dos resíduos. Fiscalização: - Município confere a execução do PGRCC na obra.	
Carências e deficiências	- Apenas 02 PEV's disponíveis para a população.	
Iniciativas relevantes	- A CMTU planeja implementar mais 02 PEV's no ano de 2021. - A CMTU planeja ter cerca de 12 PEV's na cidade.	
Legislação e normas brasileiras aplicáveis	Lei Federal nº 12.305/2010; Decreto Federal nº 7.404/2010; Lei Estadual nº 12.493/1999; Lei Municipal nº 11.471/2012; Lei Municipal nº 11.468/2011;	

Resolução CONAMA nº 307/2002;
Decreto Municipal nº 768/2009.

Fonte: CMTU e outros.

A classe B é composta por resíduos recicláveis e constitui cerca de 20% dos resíduos gerados em uma obra de construção civil. Materiais como caixas e barricas de papelão, embalagens e tubos de plástico, latas e outros objetos de metal geralmente são encaminhados para cooperativas de reciclagem ou para empresas particulares de reciclagem. Madeiras são reaproveitadas em outras obras, em outras atividades ou encaminhadas para empresas de Londrina que fabricam briquetes. Entretanto, há ocorrências de queima de resíduos recicláveis e de madeiras a céu aberto nas dependências das próprias obras, de disponibilização em caçambas sem a devida segregação, de descarte em pontos de disposição irregular e até de disponibilização para a coleta pública junto com orgânicos e rejeitos. Porém, não há um controle estatístico destes resíduos e das práticas dos geradores.

Resíduos de gesso deveriam ser reciclados, de acordo com a Lei Federal nº 12.305/2010. No entanto, por não haver empresas que prestam esse serviço na região de Londrina, os resíduos são encaminhados para aterros particulares.

A classe C são os resíduos que ainda não permitem a reciclagem/recuperação e por isso são destinados a aterros como rejeitos. Constitui a menor fração do volume total de resíduos gerados em uma obra. Há ocorrências de destinação destes tipos de resíduos semelhantes às da classe B.

A classe D são os resíduos potencialmente perigosos, como alguns tipos de óleos, graxas, impermeabilizantes, solventes, tintas, baterias de ferramentas e amianto. Na maioria dos casos cabe como destino o reaproveitamento ou a logística reversa. Latas e barricas de tinta vazias geralmente têm sido devolvidas aos fornecedores ou encaminhadas para empresas ou cooperativas de reciclagem, mas não há um controle estatístico destes resíduos das práticas dos geradores.

A Kurica é a única empresa de coleta e transbordo para todos os resíduos da classe D instalada em Londrina. O quadro a seguir informa o destino e as quantidades recebidas por esta empresa nos anos de 2018 e 2019.

QUADRO 27: CASOS CITADOS PELA EMPRESA KURICA.

Resíduo	Destino	2018	2019
Gesso	Compostagem	168,17 toneladas + 3.151,86 m ³	231,97 toneladas + 3.789,93 m ³

Amianto	Aterro Classe I	95,67 toneladas	67,93 toneladas
Solo contaminado* <i>* Retirado de postos de combustíveis quando há substituição de tanques.</i>	Aterro Classe I	322,61 toneladas	109,36 toneladas

Fonte: Kurica, 2018, 2019.

II.3 Resíduos Volumosos

QUADRO 28: INFORMAÇÕES SOBRE RESÍDUOS VOLUMOSOS.

Resíduos	Volumosos	
Quantidade	Quantidade coletada em 2018 pela CMTU, dos PEV's e dos pontos de disposição irregular.	Não há dados sistematizados.
Composição	Móveis, estofados, colchões, utensílios domésticos sem uso (incluindo eletrônicos e equipamentos da linha branca), embalagens grandes, podas e outros resíduos de origem não industrial e não coletados pelo sistema de recolhimento domiciliar convencional. Os materiais mais expressivos são as madeiras e os metais. Pneus são considerados volumosos, mas são abordados no item de Logística Reversa Obrigatória. RCD também são considerados volumosos, mas são abordados no item específico.	
Fontes geradoras	- Domicílios; - Empresas comerciais, industriais e de serviços; - Entidades públicas e privadas de tratamento social, como casas de repouso, penitenciárias e abrigos para crianças; - Áreas e empreendimentos de lazer.	
Destinação e disposição final adequados e inadequados utilizados no município	Destinação e disposição final adequados: - Aterros sanitários; - Empresas de reciclagem; - Logística reversa. Destinação e disposição final inadequados: - Pontos de disposição irregular; - Queima a céu aberto.	
Custo para o Município referente à coleta e à destinação	Não há coleta regular nos pontos de geração deste tipo de resíduo por parte da prefeitura. Quanto aos resíduos volumosos que são recebidos/retirados dos PEV's e dos pontos de disposição irregular, o custo de remoção e destinação por parte da CMTU não discrimina os tipos de resíduos e nem as áreas. Os custos de limpeza destas áreas está no item específico.	

Competências e responsabilidades	Não há uma clara definição de competências e responsabilidades para a destinação destes resíduos na legislação.
Carências e deficiências	É necessário: - Mais pontos de recebimento deste tipo de material no município; - Sistema de coleta para geradores que não tenham condições de fazer o transporte; - Aprimorar a parceria existente entre CMTU e empresas que recebem móveis de madeira inservíveis; - Criar novas parcerias para recebimento e destinação de tais resíduos.
Iniciativas relevantes	Não há informações.
Legislação e normas brasileiras aplicáveis	Lei Federal nº 12.305/2010; Decreto Federal nº 7.404/2010; Lei Estadual nº 12.493/1999; Lei Municipal nº 11.471/2012; Lei Municipal nº 11.468/2011.

Fonte: CMTU.

II.4 Resíduos Verdes

QUADRO 29: INFORMAÇÕES SOBRE RESÍDUOS VERDES ORIUNDOS DE SERVIÇOS PÚBLICOS.

Resíduos	Verdes	
Quantidade	Podas de grama (volume aproximado). 45 m³/dia (abril a setembro). 90 m³/dia (outubro a março). Total do ano: 24.637,5 m³	Fonte: CMTU
	- Resíduos Classe B (madeiras, troncos, galhos, capina, papelão, plásticos, vidros e metais): 35 m³ mensais.	Fonte: ACESF
	<i>* Não há discriminação dos resíduos verdes no contrato do serviço e nem um controle sistematizado dos volumes por tipos de resíduos.</i>	
	- Kurica incluiu resíduos verdes na classe de orgânicos.	Fonte: Kurica
	- Resíduos de poda de árvores sob a rede de distribuição de energia: 2020: 151,31 toneladas	Fonte: COPEL
	- Resíduos de manutenção de áreas verdes: 2020: 232,43 toneladas	
	<i>* Não enviou dados de 2018.</i>	
	Árvores removidas e árvores caídas recolhidas por empresa terceirizada, que realizou a destinação particular de todos os resíduos: 2018: Não há dados sistematizados. 2019: 1.441 árvores.	Fonte: SEMA

	Serviços executados pela SEMA:				
	Serviços	2018	2019	2020	Total
	Árvores caídas	545	415	269	1.229
	Árvores erradicadas	779	1.273	1.164	3.216
	Galhos recolhidos	700	804	339	1.843
	Podas de árvores	4.098	5.649	5.437	15.184
Composição	Resíduos advindos de atividades relacionadas à manutenção de parques, áreas verdes e jardins, redes de distribuição de energia elétrica, telefonia e outras. São classificados em troncos, galharia fina, folhas e material de capina e desbaste. Grande parcela desses resíduos associa-se com os resíduos de limpeza pública.				
Fontes geradoras	Serviços públicos				
Destinação e disposição final adequados e inadequados utilizados no município	Destinação e disposição final adequada: - Aterro do Limoeiro até 06/09/2018, mediante autorização ambiental; - Compostagem; - Trituração e uso em hortas comunitárias; - CTR. Destinação e disposição final inadequada: - Fazenda Refúgio (destino em 2018. Atualmente não ocorre mais); - Queima a céu aberto feita pela própria população, após o material estar seco; - Pontos de disposição irregular.				
Custo para o Município referente à coleta e à destinação	SEMA: Não há valor discriminado de custos referente apenas à coleta e destinação. COPEL: R\$ 34.029,62, em 2020.				
Competências e responsabilidades	O Município deve garantir que os resíduos verdes sejam absorvidos por algum ciclo produtivo.				
Carências e deficiências	- Falta uma unidade de recuperação deste material voltada à economia circular no município. Por parte da SEMA: - Poucos servidores no setor; - Há poucos trituradores para muito material. Por parte da COPEL: - Faltam locais específicos dentro das hortas comunitárias para o descarregamento dos resíduos verdes triturados.				
Iniciativas relevantes	Por parte da COPEL: - Doação dos resíduos verdes provenientes das podas para hortas comunitárias.				
Legislação e normas brasileiras aplicáveis	Lei Federal nº 12.305/2010; Decreto Federal nº 7.404/2010; Lei Estadual nº 12.493/1999; Lei Municipal nº 11.471/2012; Lei Municipal nº 11.468/2011.				

II.5 Resíduos dos Serviços de Saúde

QUADRO 30: INFORMAÇÕES SOBRE RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS MUNICIPAIS DE SAÚDE.

Resíduos	Serviços de saúde
Quantidade gerada em 2018	Classe A – Infectante: 58.272,32 kg Classe B – Medicamentos e Insumos Farmacêuticos: 2.338,58 kg Classe E- Perfurocortantes: 17.170,13 kg Total: 77.781,03 kg
Quantidade gerada em 2019	Classe A – Infectante: 58.690,90 kg Classe B – Medicamentos e Insumos Farmacêuticos: 2.238,86 kg Classe E- Perfurocortantes: 18.989,19kg Total: 79.918,95 kg
Composição	Infectantes, medicamentos e insumos farmacêuticos, perfurocortantes
Fontes geradoras	Hospitais, consultórios odontológicos, serviços de atendimento veterinário, unidades básicas de saúde, serviços de urgência e emergência em saúde, farmácias, laboratórios de análises clínicas.
Destinação e disposição final utilizados no município	- Aterro sanitário, após o tratamento dos resíduos; - Empresas especializadas para coleta, tratamento e destinação final.
Custo para o Município referente à coleta e à destinação no ano	2018: R\$ 224.202,63 2019: R\$ 230.544,98
Competências e responsabilidades	O município é responsável por toda a gestão dos resíduos gerados em seus serviços de saúde, desde a geração até a disposição final.
Carências e deficiências	- Londrina precisa de legislação própria e específica de RSS; - Ausência de sistematização de dados dos resíduos gerados pelos estabelecimentos particulares de saúde, para uso da Secretaria Municipal de Saúde.
Iniciativas relevantes	- Uso de Procedimento Operacional Padrão - POP - referente a gestão de resíduos sólidos em todas as unidades municipais de serviços de saúde; - Formação e orientações mensais para toda a equipe das Unidades de Saúde, envolvendo a gestão de resíduos. <i>*Formação suspensa temporariamente devido à covid.</i>
Legislação e normas brasileiras aplicáveis	Lei Federal nº 12.305/2010; Decreto Federal nº 7.404/2010; Lei Estadual nº 12.493/1999; Lei Municipal nº 11.471/2012; Lei Municipal nº 11.468/2011; Resolução RDC nº 222/2018.

Fonte: Autarquia Municipal de Saúde.

Há várias empresas que coletam e transportam resíduos de serviços de saúde em Londrina, mas várias delas encaminham para a Serquip, outras não responderam e outras coletam volumes não tão significativos.

QUADRO 31: INFORMAÇÕES SOBRE RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PARTICULARES DE SAÚDE.

Resíduos	Serviços de saúde	Fonte
Quantidade 2018	213.761,607 Kg*	BioAcess

	176.166,06 Kg	Serquip
	574.571,48 Kg**	MedicTec
	2.157,4 Kg	Selecta
	Total: 966.656,547 Kg	
Composição	Infectante, Medicamentos e insumos farmacêuticos, perfurocortantes	
Fontes geradoras	Clínicas estéticas, hospitais, consultórios odontológicos, clínicas veterinárias, farmácias, laboratórios de análises clínicas e outras entidades que gerem este tipo de resíduo.	
Destinação e disposição final adequados e inadequados utilizados no município	Destinação e disposição final adequados: - Aterro sanitário; - Rede de esgoto; - Empresas especializadas para coleta, tratamento e destinação final; Destinação e disposição final inadequados: - Rede de esgoto; - Disposição irregular;	
Competências e responsabilidades	O gerador é responsável por toda a gestão dos resíduos gerados em seus serviços de saúde, desde a geração até a disposição final.	
Carências e deficiências	- Segregação dos resíduos precisa melhorar; - Geradores de Londrina precisam estar mais informados sobre a gestão de resíduos gerados nos serviços de saúde; - Falhas na execução dos PGRSS dos serviços particulares de saúde.	
Iniciativas relevantes	Não há.	

* BioAcess atende atualmente 225 empresas entre públicas (não municipais) e privadas.

** MedicTec atende atualmente 850 empresas entre públicas (não municipais) e privadas.

As demais empresas não informaram o número de clientes.

Os resíduos desta classe são divididos em grupos, tendo em vista a necessidade de um melhor controle e gestão:

Grupo A (potencialmente infectante: produtos biológicos, bolsas transfusionais, peças anatômicas, filtros de ar, gases etc.);

- Grupo B (químicos);
- Grupo C (rejeitos radioativos);
- Grupo D (resíduos comuns);
- Grupo E (perfurocortantes).

Cabe esclarecer aqui sobre resíduos comuns (Grupo D) que são tratados dentro do Grupo A. No ambiente hospitalar, dependendo do agravo (doença) ou do tipo de infecção do paciente, o resíduo pode apresentar contaminação por patógenos e agentes contaminantes. Assim, caso o paciente esteja em ambiente de moléstias infecciosas (M.I.), por exemplo, seus resíduos, ainda que comuns e recicláveis, podem apresentar

riscos para os profissionais que realizariam a reinserção dos mesmos na cadeia produtiva. Por isso é que tais resíduos devem receber o mesmo fluxo, tratamento e destino final dos resíduos potencialmente infectantes (Grupo A).

Compete à Secretaria Municipal de Saúde, dentro da gestão municipal de resíduos, a responsabilidade de colaborar na fiscalização das agressões ao ambiente que tenham repercussão sobre a saúde humana e atuar junto aos órgãos municipais, estaduais e federais componentes para controlá-las.

Todos os estabelecimentos geradores de resíduos de serviços de saúde de Londrina, independente do porte da empresa e do volume de resíduos de saúde gerados, são fiscalizados pela Vigilância Sanitária. Nas inspeções – ou vistorias – aos estabelecimentos geradores deste tipo de resíduo é observado:

- a segregação;
- os tipos de recipientes utilizados para acondicionamento;
- a identificação dos recipientes;
- o prazo de troca dos recipientes;
- a existência e a condição do abrigo temporário interno e do abrigo temporário externo dos resíduos;
- a apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS, que já deve ter sido submetido anteriormente à Vigilância Sanitária. Nele devem constar informações como a previsão e a execução de treinamento dos funcionários da empresa a respeito do gerenciamento de resíduos, a lista de Equipamentos de Proteção Individual – EPI's, e anexos dos contratos com empresas de coleta, transporte e destinação dos resíduos de saúde, bem como suas respectivas licenças sanitárias. O PGRSS é exigido como um dos documentos para a emissão da Licença Sanitária, que deve ser renovada anualmente.

A análise das conformidades e não conformidades é feita durante a vistoria, observando-se a existência ou não de risco à saúde. A falha que oferece risco é considerada grave e sujeita a empresa fiscalizada à multa. A falha que não oferece risco é considerada leve e recebe uma notificação para a correção do erro.

Embora haja a fiscalização por parte da Vigilância Sanitária, ocasionalmente há a ocorrência de descarte de resíduos de serviços de saúde em áreas de disposição irregular de outros tipos de resíduos. Isto ocorre de forma dispersa, em todas as regiões da cidade. Geralmente são munícipes que denunciam o fato, mas raramente se identifica o gerador. Nestes casos, a Vigilância Sanitária recolhe os resíduos e os destina de forma adequada.

A prefeitura também tem seu gerenciamento interno de resíduos de serviços de saúde. O PGRSS da Autarquia Municipal de Saúde contém os Procedimentos Operacionais Padrão – POP, que descrevem e orientam os servidores públicos sobre cada tipo de resíduo gerado. Em cada unidade municipal prestadora de serviços de saúde os resíduos são devidamente segregados, acondicionados e armazenados e quando a empresa contratada pela prefeitura executa o serviço de retirada, faz a pesagem na frente de funcionários da unidade de saúde, deixa romaneios, que por sua vez são encaminhados mensalmente à Diretoria de Logística e Manutenção em Saúde – DLMS – para se providenciar o pagamento do serviço.

O Município de Londrina tem trabalhado bastante no combate ao mosquito *Aedes aegypti*, porém o Levantamento de Índice Rápido do *Aedes aegypti* – LIRAA – de janeiro de 2020 apontou o índice de 7,7%. Apesar das incontáveis campanhas e estratégias de informação e busca de conscientização, os agentes de endemias têm encontrado muitos resíduos em espaços residenciais, com armazenamento de água, tornando difícil o controle sobre o mosquito. Casos reincidentes são comuns, principalmente com pessoas de perfil acumulador. Estes são passíveis de multa, mas geralmente estão em áreas de vulnerabilidade social, sendo mais sensato investir para tornar essas pessoas aliadas da equipe de endemias do que aplicar uma multa que dificilmente será paga.

A separação e o destino adequado dos resíduos influenciam diretamente no controle de animais sinantrópicos (mosquitos, ratos, baratas, escorpiões, dentre outros) o setor de Endemias vem intensificando os trabalhos de orientação aos munícipes sobre a importância desta iniciativa para minimizar o aumento na incidência de casos de arboviroses.

Quanto ao descarte correto de medicamentos vencidos ou em desuso, bem como de utensílios de aplicação de medicamentos, por parte da população, nota-se um avanço cultural onde usuários já praticam a logística reversa junto a farmácias ou unidades prestadoras de serviços de saúde. Porém há muito o que melhorar.

O Decreto Federal nº 10.388/2020 institui o sistema de logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, de uso humano, industrializados e manipulados, e de suas embalagens após o descarte pelos consumidores, com a participação de fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e consumidores. De acordo com os prazos deste decreto, as capitais e os municípios com população acima de 500 mil habitantes devem ter o sistema implantado até meados do ano de 2023.

II.6 Resíduos com Logística Reversa Obrigatória

Os resíduos enquadrados com logística reversa obrigatória apresentam gerenciamento regulado com medidas definidas pelo CONAMA e pelo Ministério do Meio Ambiente. No Município de Londrina estão implantados alguns sistemas de logística reversa de atuação nacional, estadual ou apenas local.

Embora não sejam muitos os casos, há empresas instaladas em Londrina que possuem por si mesmas a consciência sobre os impactos ambientais que os resíduos de seus produtos geram e, por isso, orientam seus clientes a devolverem as embalagens ou materiais inservíveis nos locais de compra. Quando não conseguem destinar os resíduos via logística reversa formal, sem custo, elas mesmas arcam com as despesas.

Há sistemas de logística reversa funcionando há vários anos em Londrina. No entanto, enquanto alguns sistemas possuem fluxogramas eficientes, como o Sistema Campo Limpo do Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias – inpEV- e o Instituto Jogue Limpo, há outros que demandam novas propostas de fluxograma e de posicionamentos mais responsáveis por parte dos fabricantes e importadores dos produtos.

Há que se considerar que só é possível avaliar a qualidade de um sistema quando há informações suficientes para cruzar o volume de vendas dos produtos com o volume de resíduos que retornam à cadeia produtiva. Não se obteve informações de nenhum sistema que tenha este cruzamento implantado na rede de consumo específica de Londrina. Assim, o diagnóstico apresentado referente à logística reversa, bem como em outros tipos de resíduos, não consegue avaliar de forma objetiva o grau de eficiência dos materiais que têm seu destino ambientalmente adequado no município e nem mesmo planejar metas que se baseiem na quantidade de produtos colocados no mercado.

II.6.1 Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens

A Associação Norte Paranaense de Revendedores Agroquímicos – ANPARA, ligada ao Sistema Campo Limpo, tem sua sede no Município de Cambé e recebe embalagens vazias de agrotóxicos de toda a região Norte do Paraná. Considerando que muitos agricultores produzem em mais de um município e que juntam todas as embalagens geradas para fazer a entrega na ANPARA, não há um controle da quantidade

oriunda especificamente das propriedades rurais de Londrina.

QUADRO 32: EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS GERADAS NA REGIÃO DE LONDRINA EM 2018 (31 MUNICÍPIOS).

Resíduo	Quantidade	Fonte
Embalagens recicláveis	325 toneladas/ano	ANPARA
Embalagens não recicláveis (incineração controlada)	25 toneladas/ano	ANPARA

Por iniciativa do Governo do Estado, por meio da Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos e da Secretaria da Agricultura e do Abastecimento, com a participação do inPEV – instituto que representa a indústria fabricante de agrotóxicos para a destinação das embalagens vazias de seus produtos, da Organização das Cooperativas do Estado do Paraná (Ocepar) e do Sistema FAEP – Federação da Agricultura do Estado do Paraná, no ano de 2017 houve nova possibilidade de autodeclarar estoques remanescentes de agrotóxicos proibidos por lei em suas propriedades, com base na nova Lei Estadual nº 17.476/2013. No município de Londrina foi realizada a coleta de 36.400 kg de BHC e obsoletos envolvendo duas propriedades rurais e a Universidade Estadual de Londrina. Os produtos coletados foram encaminhados para incineração controlada.

II.6.2 Pilhas e baterias

QUADRO 33: INFORMAÇÕES SOBRE PILHAS E BATERIAS PORTÁTEIS INSERVÍVEIS.

Resíduo	Pilhas e baterias portáteis
Quantidade coletada em 2018	Não há dados sistematizados. Fonte: Green Eletron.
Fontes geradoras	- Residências; - Empresas em geral; - Atividades culturais e de lazer.
Entidade gestora	Green Eletron.
Destinação e disposição final adequados e inadequados utilizados no município	Destinação e disposição final adequados: - Pontos de entrega voluntária; Destinação e disposição final inadequados: - Pontos de disposição irregular; - Descarte com o lixo comum; - Descarte com os resíduos recicláveis, para a coleta seletiva.
Custo para o Município referente à coleta e à destinação	Para o destino correto, não há.
Competências e responsabilidades	- Green Eletron.
Carências e deficiências	- Necessita aumentar os pontos de entrega voluntária;

	- Melhorar a divulgação dos pontos existentes.
Iniciativas relevantes	Não há informações.
Legislação e normas brasileiras aplicáveis	Lei Federal nº 12.305/2010; Decreto Federal nº 7.404/2010; Lei Estadual nº 12.493/1999; Lei Municipal nº 11.471/2012; Lei Municipal nº 11.468/2011.

QUADRO 34: INFORMAÇÕES SOBRE BATERIAS AUTOMOTIVAS, INDUSTRIAIS E DE MOTOCICLETA DE CHUMBO ÁCIDO.

Resíduo	Baterias automotivas, industriais e de motocicleta de chumbo ácido
Quantidade coletada em 2018	Paraná (2018): 23.445.236 Kg Londrina (2020)*: 1.941.446 Kg <i>* Em 2018 não havia um controle por município.</i>
Fontes geradoras	- Residências; - Oficinas elétricas automotivas.
Entidade gestora	IBER – Instituto Brasileiro de Energia Reciclável
Destinação e disposição final adequados e inadequados utilizados no município	Destinação e disposição final adequados: - Empresas de ferro-velho regularizadas e com armazenamento correto para as baterias; - Empresas de reciclagem de baterias. Destinação e disposição final inadequados: - Empresas de ferro-velho sem armazenamento correto para as baterias; - Desmontagem e venda de peças isoladas das baterias.
Custo para o Município referente à coleta e à destinação	Para o destino correto, não há.
Competências e responsabilidades	Entidade gestora.
Carências e deficiências	a) Necessita aumentar os pontos de entrega voluntária; b) Em 2020 foram mapeados 159 pontos de entrega no município.
Iniciativas relevantes	Aplicativo criado pelo IBER e disponibilizado para todos os envolvidos para o acompanhamento desses resíduos, desde a venda do produto até a destinação final do resíduo.
Legislação e normas brasileiras aplicáveis	Lei Federal nº 12.305/2010; Decreto Federal nº 7.404/2010; Lei Estadual nº 12.493/1999; Lei Municipal nº 11.471/2012; Lei Municipal nº 11.468/2011.

Fonte: IBER.

II.6.3 Pneus

Em 2018 a única opção de destinação dos pneus inservíveis em Londrina era a Usinas Aranda de Matos, conveniada com a entidade gestora Reciclanip até o ano de 2020. A partir de então, a empresa passou a encaminhar os pneus para uma empresa do Estado de São Paulo e deixou de ser ponto da Reciclanip. Em 2021 passou a encaminhar para uma trituradora do Município de Arapongas/PR, também não conveniada à entidade gestora.

Em novembro de 2020 duas novas empresas começaram a operar no ramo: a Engesol Engenharia e Soluções e a empresa Adriano de Almeida Pneus, sendo a segunda a atual conveniada com a Reciclanip.

QUADRO 35: INFORMAÇÕES SOBRE PNEUS INSERVÍVEIS.

Resíduo	Pneus
Quantidade coletada em 2018	1.248,19 toneladas; Fonte da informação: Reciclanip. <i>* Inclui pneus entregues por geradores de municípios vizinhos no barracão localizado em Londrina.</i> <i>** Há concessionárias de veículos que concentram os pneus gerados em suas oficinas em centrais de recebimento da rede e depois dão um destino correto. Estas quantidades não estão sistematizadas.</i>
Fontes geradoras	Borracharias.
Entidade gestora	Reciclanip.
Destinação e disposição final adequados e inadequados utilizados no município	Destinação e disposição final adequados: - Encaminhamento à logística reversa. Destinação e disposição final inadequados: - Pontos de disposição irregular; - Queima a céu aberto.
Custo para o Município referente à coleta e à destinação	Para o destino correto, não há.
Competências e responsabilidades	a) Borracheiros providenciarem o destino aos pontos de logística reversa; b) Reciclanip articular a coleta, o transporte e a destinação final.
Carências e deficiências	A Reciclanip deveria providenciar mais pontos de recebimento, gratuitos, em outras áreas da cidade. Também deveria investir mais na orientação às borracharias e outros geradores; Por parte da SEMA: - Aprimorar a educação ambiental para a toda a população com relação a destinação adequada existente em Londrina.
Iniciativas relevantes	Campanhas de recebimento de pneus realizadas pelo poder público municipal em parceria com empresas de recebimento ou de transporte de pneus.
Legislação e normas brasileiras aplicáveis	Lei Federal nº 12.305/2010; Lei Estadual nº 12.493/1999;

Resolução CONAMA nº 416 de 30 de setembro de 2009.

II.6.4 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens

QUADRO 36: INFORMAÇÕES SOBRE ÓLEO LUBRIFICANTE USADO OU CONTAMINADO – OLUC.

Resíduo	Óleo Lubrificante Usado ou Contaminado - OLUC
Quantidade coletada em 2018	Aproximadamente 1.696.666 litros, coletados por todas as empresas atuantes em Londrina. <i>Fonte da informação: Lwart</i>
Fontes geradoras	Serviços de troca de óleo.
Entidade gestora	Não há.
Destinação e disposição final adequados e inadequados utilizados no município	Destinação e disposição final adequados: - Encaminhamento à logística reversa - LR. Destinação e disposição final inadequados: - Impermeabilização de madeiras em propriedades rurais.
Custo para o Município referente à coleta e à destinação	Não há.
Competências e responsabilidades	- Produtores e importadores de óleo lubrificante respondem pelo funcionamento da LR; - A Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP – responde pela regulação e pela fiscalização do mercado de óleo no Brasil.
Carências e deficiências	Não há reclamações sobre a LR de OLUC em Londrina.
Iniciativas relevantes	Não há reclamações sobre a LR de OLUC em Londrina.
Legislação e normas brasileiras aplicáveis	Lei Federal nº 12.305/2010; Decreto Federal nº 7.404/2010; Lei Estadual nº 12.493/1999; Lei Municipal nº 11.471/2012; Lei Municipal nº 11.468/2011; Resolução CONAMA nº 362/2005.

QUADRO 37: INFORMAÇÕES SOBRE EMBALAGENS DE ÓLEO LUBRIFICANTE.

Resíduos	Embalagens de Óleo Lubrificante
Quantidade coletada em 2018	34.149,7 kg Outra forma de destino correto deste resíduo, realizada por geradores de Londrina, é encaminhar para aterros industriais, junto com outros resíduos perigosos. Neste caso, não há contabilização específica das embalagens.
Fontes geradoras	Serviços de troca de óleo.
Entidade gestora	Instituto Jogue Limpo.

Destinação e disposição final adequados e inadequados utilizados no município	Encaminhamento à LR.
Custo para o Município referente à coleta e à destinação	Não há.
Competências e responsabilidades	a) Produtores e importadores de óleo lubrificante respondem pelo funcionamento da LR; b) A Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP – responde pela regulação e pela fiscalização do mercado de óleo no Brasil.
Carências e deficiências	Não há informações.
Iniciativas relevantes	Não há informações.
Legislação e normas brasileiras aplicáveis	Lei Federal nº 12.305/2010; Decreto Federal nº 7.404/2010; Lei Estadual nº 12.493/1999; Lei Municipal nº 11.471/2012; Lei Municipal nº 11.468/2011; Resolução CONAMA nº 362/2005.

Fonte: Jogue Limpo.

II.6.5 Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista.

QUADRO 38: INFORMAÇÕES SOBRE LÂMPADAS FLUORESCENTES, DE VAPOR DE SÓDIO E MERCÚRIO E DE LUZ MISTA.

Resíduos	Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista
Quantidade coletada em 2018	315.805 unidades ou 47.370,7 kg. <i>Fonte da informação: Reciclus.</i>
Fontes geradoras	Coletores da LR instalados em 50 pontos do município, disponibilizados a pessoas físicas.
Entidade gestora	Reciclus.
Destinação e disposição final adequados e inadequados utilizados no município	Destinação e disposição final adequados: - Coletores da LR; Destinação e disposição final inadequados: - Pontos de disposição irregular; - Coleta pública (disponibilizadas em sacos fechados junto com resíduos orgânicos e rejeitos); - Caçambas de construção civil.
Custo para o Município referente à coleta e à destinação	Referente à LR, não há.
Competências e responsabilidades	Reciclus: Garantir o funcionamento da LR.
Carências e deficiências	- Aumentar os pontos de entrega voluntária; - Melhorar a divulgação dos pontos existente.
Iniciativas relevantes	a) A SEMA foi atuante junto com a entidade gestora - Reciclus - para contatar os estabelecimentos comerciais e instalar os

	coletores. A primeira coleta ocorreu em junho de 2018. Logo, a quantidade informada refere-se ao período de junho a dezembro de 2018. b) Os serviços sobre a iluminação pública de Londrina são feitos pela empresa pública municipal Sercomtel Iluminação. Desde 2018 as lâmpadas fluorescentes têm sido substituídas por LED e os fornecedores são obrigados a recolher as lâmpadas residuais.
Legislação e normas brasileiras aplicáveis	Lei Federal nº 12.305/2010; Decreto Federal nº 7.404/2010; Lei Estadual nº 12.493/1999; Lei Municipal nº 11.471/2012; Lei Municipal nº 11.468/2011; Resolução CONAMA nº 362/2005.

Fonte: Reciclus.

Londrina tinha um passivo com cerca de 125 mil lâmpadas, armazenadas em vários prédios públicos municipais e, principalmente nos galpões do IBC Cacique, que foram recolhidas em julho de 2020. Após 7 anos de trabalhos iniciados pelo Grupo R-20, visando destinar os passivos de lâmpadas fluorescentes sem cair em improbidade administrativa, a entidade gestora Reciclus, a SEDEST e o Ministério Público do Paraná assinaram um Termo de Compromisso e imediatamente todos os passivos dos municípios do Estado do Paraná começaram a ser recolhidos e destinados à reciclagem, sem custo aos cofres públicos.

Sobre as lâmpadas que seriam substituídas após esta ação, os municípios foram orientados pela SEDEST a incluí-las como logística reversa nos processos de licitação para a aquisição de produtos novos.

II.6.6 Produtos eletroeletrônicos e seus componentes

Em 2018 a única opção de destinação dos resíduos eletroeletrônicos era a ONG E-LETRO e não havia um sistema informatizado de controle de entrada e saída de materiais.

A partir de novembro de 2018 a empresa GD7 Metais começou a operar no ramo, mas também sem sistema informatizado para controlar os resíduos.

Apenas em 2021 a entidade gestora Green Eletron instalou dois pontos de logística reversa no município, localizados em duas lojas do centro da cidade.

Além da Green Eletron, a Associação Brasileira de Reciclagem de Eletroeletrônicos e Eletrodomésticos- ABRE- também responde como entidade gestora de resíduos eletroeletrônicos no Brasil, mas ainda não possui sistema de coleta implantada em Londrina.

QUADRO 39: INFORMAÇÕES SOBRE PRODUTOS ELETROELETRÔNICOS E SEUS COMPONENTES.

Resíduos	Produtos eletroeletrônicos e seus componentes
Quantidade coletada em 2018	Não há dados sistematizados.
Fontes geradoras	População em geral, incluindo entidades públicas e privadas.
Entidade gestora	Green Eletron
Destinação e disposição final adequados e inadequados utilizados no município	Destinação e disposição final adequados: - Coletores e campanhas pontuais das duas entidades de Londrina que trabalham com resíduos eletroeletrônicos; - Coletores da Green Eletron; - Aterro industrial. Destinação e disposição final inadequados: - Pontos de disposição irregular; - Destinado com o lixo comum; - Caçambas de construção civil.
Custo para o Município referente à coleta e à destinação	Referente à logística reversa, não há.
Competências e responsabilidades	Entidade gestora deve garantir o funcionamento do sistema de logística reversa.
Carências e deficiências	- Promoção da Educação Ambiental pela entidade gestora; - Implantação de sistemas informatizados para controle dos resíduos pelas empresas locais de recebimento. - Investimentos em tecnologias para a reinserção do resíduo no ciclo produtivo.
Iniciativas relevantes	A existência de duas entidades em Londrina que coletam e destinam resíduos eletroeletrônicos, independente do trabalho realizado pela entidade gestora.
Legislação e normas brasileiras aplicáveis	Lei Federal nº 12.305/2010; Decreto Federal nº 7.404/2010; Lei Estadual nº 12.493/1999; Lei Municipal nº 11.471/2012; Lei Municipal nº 11.468/2011.

Fonte: ONG E-LETRO; Green Eletron.

II.6.7 Embalagens em geral

Fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno de produtos caracterizados como embalagens após o uso pelo consumidor. A Coalizão Embalagens é o conjunto de empresas que assinou, junto ao Ministério do Meio Ambiente, o acordo setorial de logística reversa de embalagens que compõem a fração seca dos

resíduos sólidos urbanos ou equiparáveis, em 25/11/2015. As associações de empresas que compõem a Coalizão devem seguir as diretrizes do acordo setorial, mas podem organizar programas e projetos de logística reversa independentes.

A Lei Federal nº 12.305/2010 elenca como uma das medidas que podem ser adotadas pelos obrigados a atuação em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis. Desta forma, os órgãos públicos municipais podem fazer o contato entre ambas as partes e acompanhar as discussões, mas não possuem atribuições no que se refere às tratativas dos acordos e a sua implementação.

Os dados obtidos junto às cooperativas de reciclagem estão inseridos no item II.1.2 RSU: recicláveis.

Das sete cooperativas de reciclagem contratadas pela CMTU, seis possuem contratos com o Instituto de Logística Reversa – ILOG – (Projeto Procooper, que representa diversas associações), uma com Programa Nacional “Dê a mão para o futuro: reciclagem, trabalho e renda” (organizado pela: Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos – ABIHPEC; Associação Brasileira das Indústrias de Produtos de Higiene, Limpeza e Saneantes – ABIPLA; e Associação Brasileira das Indústrias de Biscoitos, Massas Alimentícias e Pães e Bolos Industrializados – ABIMAPI), uma com a Associação Brasileira de Bebidas – ABRAPE (Programa Glass is Good) e uma com o Programa Prolata (iniciativa da Associação Brasileira de Embalagem de Aço – ABEAÇO e da Associação Brasileira dos Fabricantes de Tintas – ABRAFATI).

Através destes contratos são repassados às cooperativas equipamentos ou diretamente valores pecuniários. As cooperativas apresentam às entidades as notas de comercialização dos resíduos para comprovar sua destinação, tendo elas que cumprir metas de toneladas.

Nas cooperativas de Londrina são realizadas as seguintes atividades: diagnóstico técnico das demandas de adequação e melhoria da mobilidade, da infraestrutura e dos processos de separação e valorização, bem como a melhoria das condições de segurança, saúde e higiene do trabalho dos catadores; fornecimento e execução dos projetos de adequação e melhoria e abrangendo: projetos de melhoria da infraestrutura e projetos de melhoria das condições de trabalho e da produtividade (que podem incluir: o fornecimento de esteiras e mesas de triagem, prensas, big bags, tambores, balanças, transpaleteiras, elevadores de fardos, trituradores de vidro, fragmentadores de papéis, caminhões de coleta, carrinhos, computadores, equipamentos de proteção individuais, entre outros).

Em 2020 e 2021 foram realizadas pelas entidades em benefício às cooperativas, no mínimo, as seguintes ações: entrega de: caminhão, empilhadeiras, esteiras de triagem, triturador de papel, triturador de plástico e esteiras transportadoras de trituradores; obras civis em barracões, projeto e instalação de exaustores climatizadores evaporativos em barracão e repasse de valores pecuniários.

Entre 2016 e 2018, houve em Londrina a implantação de uma Central de Valorização de Materiais Recicláveis – CVMR, iniciativa do Programa Nacional “Dê a mão para o futuro: reciclagem, trabalho e renda”. Os recursos investidos eram das empresas filiadas ao Programa, por um lado, e da CMTU, por outro, que respondia pelo aluguel do barracão de 2 mil m². O objetivo da CVMR era beneficiar resíduos de plástico, papelão, papel, embalagens longa-vida e garrafas PET, agregando valor aos produtos, eliminando a necessidade de atravessadores e possibilitando a comercialização dos itens a preços mais elevados, assim proporcionando um aumento de até 20% na renda das cooperativas. O papel das cooperativas de reciclagem era de encaminhar à CVMR os resíduos coletados da população e triados previamente nos barracões. A CVMR beneficiava os resíduos e os vendia diretamente para as indústrias de transformação. Da diferença entre o valor pago aos recicladores e o montante obtido pela comercialização dos itens melhorados, 10% ficava reservado à manutenção da própria Central. O restante, ao final de cada exercício, era rateado entre as cooperativas, de acordo com a quantidade de resíduos repassada por cada uma delas à Central.

No entanto, devido a vários fatores, como dificuldades no cooperativismo, a insegurança de cooperados quanto aos resultados da CVMR, desavenças entre as cooperativas e a pressão dos atravessadores, que ofereciam benefícios mais atrativos do que a Central, o projeto encerrou suas atividades.

A Lei Estadual nº 17.232/2012 estabelece diretrizes para coleta seletiva contínua de resíduos sólidos oriundos de embalagens de produtos que compõem a linha branca no âmbito do território paranaense, porém poucas empresas do comércio local recolhem e destinam as embalagens dos produtos que vendem.

II.7 Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

As fontes de geração desses resíduos são provenientes dos processos aplicados em Estações de Tratamento de Água (ETA's) e Estações de Tratamento de Esgoto (ETE's), ambos envolvendo cargas de matéria orgânica, e resíduos dos sistemas de drenagem pluvial, com predominância de material inerte proveniente principalmente do desassoreamento de cursos d'água.

QUADRO 40: INFORMAÇÕES SOBRE RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO.

Resíduos	Quantidade gerada em 2018	Quantidade gerada em 2019
Lodo proveniente das Estações de Tratamento de Esgoto – ETE's	25.257 m ³	24.478 m ³
Lodo proveniente das Estações de Tratamento de Água – ETA's	Informações não sistematizadas antes de 2020	
Legislação e normas brasileiras aplicáveis	Lei Federal nº 12.305/2010; Decreto Federal nº 7.404/2010; Lei Estadual nº 12.493/1999; Lei Municipal nº 11.471/2012; Lei Municipal nº 11.468/2011; Lei Federal nº 14.026/2020.	

Fonte: SANEPAR.

Os resíduos oriundos da manutenção dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais eram de responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação em 2018, mas não havia um controle formalizado sobre os volumes recolhidos. Atualmente são de responsabilidade da CMTU.

QUADRO 41: INFORMAÇÕES SOBRE RESÍDUOS RETIRADOS DAS GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS.

Resíduos retirados das galerias de águas pluviais	
Quantidade de bueiros e bocas-de-lobo na cidade	Cerca de 80 mil.
Volume de resíduos retirado no ano	2018: Não há dados sistematizados; 2019: 1.698,26 m ³ ; 2020: 1.731,22 m ³ .
Órgão responsável pela limpeza	CMTU.
Sistema de limpeza	Terceirizada, para desobstruir 12 mil bueiros e bocas de lobo durante um ano, utilizando-se de dois caminhões limpa-bueiros e dois caminhões-pipa.
Destino dos resíduos	São encaminhados para outra empresa particular, localizada no Município de Londrina.
Composição dos resíduos	Principalmente sedimentos de obras de construção civil, como areia, solo e brita, além de resíduos vegetais, como folhas e flores, e de resíduos recicláveis, como garrafas, sacolas e embalagens plásticas, latas de metal e garrafas de vidro. <i>* Nunca foi realizada gravimetria.</i>

Fonte: CMTU.

II.8 Resíduos Sólidos Cemiteriais

QUADRO 42: CEMITÉRIOS EXISTENTES NO MUNICÍPIO DE LONDRINA.

Cemitérios sob a administração do município	Localizados na cidade sede: Cemitério São Pedro – Centro; Cemitério João XXIII – Jd. Higienópolis; Cemitério Padre Anchieta – Jd. Ideal; Cemitério Jardim da Saudade – Cj. Vivi Xavier; Cemitério São Paulo – Bairro Aeroporto. Localizados nos distritos: Cemitério Distrital de Heimtal; Cemitério Distrital da Warta – Cemitério Santo Antônio; Cemitério Distrital de Irerê; Cemitério Distrital de Paiquerê; Cemitério Distrital de São Luiz; Cemitério Distrital de Maravilha; Cemitério Distrital de Guaravera; Cemitério Distrital de Lerroville.
Cemitérios sob administração particular	Cemitério Parque das Oliveiras; Cemitério Parque das Allamandas; Cemitério Islâmico.

Fonte: ACESF.

Segundo o Instituto Água e Terra – IAT, a fiscalização dos cemitérios se dá através da renovação do licenciamento ambiental, pautada nas informações constantes no Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS – e nos comprovantes de destinação dos resíduos anexados ao mesmo. No entanto não há um controle do volume destes resíduos. O órgão informou que os tipos de resíduos comumente gerados em cemitérios tipo parque são flores, vasos, podas de grama e varrição e que a maioria dos empreendimentos desse tipo não permite acender velas. Porém, quando é permitido, há local específico para tal finalidade e a parafina é coletada e reciclada por equipe interna de manutenção. O IAT ressalta que resíduos de inumação são considerados resíduos de serviços de saúde pela Resolução CONAMA 358/2005 e devem ser tratados e destinados como tal.

QUADRO 43: INFORMAÇÕES SOBRE RESÍDUOS CEMITERIAIS GERADOS PELOS SERVIÇOS DA ACESF.

Discriminação	ACESF
Quantidade coletada em 2018	35.150,35 Kg

Volume médio mensal gerado entre 2019 e 2020* <i>*Não há dados de 2018.</i>	- Terra, tijolo, telha, blocos, argamassa, concreto, revestimento cerâmico etc.): 50 m³ mensais. - Resíduos infectantes (restos de caixão, resíduos gerados na sala de preparação etc.): 2.000 Kg mensais.
Estabelecimentos atendidos em 2020	13 cemitérios, 19 capelas e uma sede que funciona 24 horas por dia.
Destino final do lixo	- RCD: Aterro particular. - Infectantes: Autoclavagem e incineração por empresa contratada. Após é destinado a aterros particulares, licenciados para receber também este tipo de resíduo.
Custos	R\$ 144.000,00 ao ano
Competências e responsabilidades	Providenciar a coleta, o transporte e a destinação dos resíduos sólidos cemiteriais gerados pelos serviços públicos municipais.
Carências e deficiências	- Não há sistematização da geração e da destinação de resíduos; - Necessita de um servidor específico e especializado em resíduos cemiteriais.
Iniciativas relevantes	Não há.
Legislação e normas brasileiras aplicáveis	Lei Federal nº 12.305/2010; Decreto Federal nº 7.404/2010; Lei Estadual nº 12.493/1999; Lei Municipal nº 11.471/2012; Lei Municipal nº 11.468/2011. Resolução CONAMA nº 358/2005

Fonte: ACESF.

QUADRO 44: INFORMAÇÕES SOBRE RESÍDUOS CEMITERIAIS GERADOS PELOS SERVIÇOS PARTICULARES.

Discriminação	Cemitérios particulares
Quantidade coletada em 2018 por empresas privadas	1.433,80 Kg
Destino final do lixo	a) RCD: Aterro particular. b) Infectantes: Autoclavagem e incineração por empresa contratada. Após é destinado a aterros particulares, licenciados para receber também este tipo de resíduo.
Competências e responsabilidades	Providenciar a coleta, o transporte e a destinação dos resíduos sólidos cemiteriais gerados pelos serviços funerários particulares.
Carências e deficiências	Não há sistematização da geração e da destinação de resíduos.
Iniciativas relevantes	Não há informações.
Legislação e normas brasileiras aplicáveis	Lei Federal nº 12.305/2010; Decreto Federal nº 7.404/2010; Lei Estadual nº 12.493/1999; Lei Municipal nº 11.471/2012; Lei Municipal nº 11.468/2011. Resolução CONAMA nº 358/2005

Fonte: Serquip.

II.9 Resíduos de Óleos Comestíveis

QUADRO 45: INFORMAÇÕES SOBRE RESÍDUOS DE ÓLEOS COMESTÍVEIS.

Resíduo	Óleos comestíveis inservíveis	
Quantidade	Em 2018: 665.745 litros Em 2019: 709.794 litros	Fonte: Ita Resíduos
Iniciativas relevantes	- Projeto óleo solidário, da Caritas Arquidiocesana de Londrina; - Pontos de recebimento voluntário implantados por algumas redes de supermercado e instituições de ensino, por exemplo.	
Legislação específica	Lei Estadual nº 19.260, de 05/12/2017	

São os resíduos de óleos produzidos no processo de preparo de alimentos, seja em indústrias de produtos alimentícios ou na atividade de cozinhas de empresas e de domicílios.

Em 2018, a Ita Resíduos era a única empresa licenciada ambientalmente que prestava o serviço de coleta e destinação de óleo inservível no Município de Londrina. Atualmente há outras empresas também prestando este serviço.

II.10 Resíduos Industriais

A Resolução CONAMA nº 313/2002 apresenta a seguinte definição:

Art. 2º I- resíduo sólido industrial: é todo o resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semissólido, gasoso – quando contido, e líquido – cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição (BRASIL, 2002).

O Art. 4º desta Resolução elenca as atividades que devem apresentar informações para compor o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais, a saber:

I – Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados;

- II – Fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool;
- III – Fabricação de produtos químicos;
- IV – Metalurgia básica;
- V – Fabricação de produtos de metal, excluindo máquinas e equipamentos;
- VI – Fabricação de máquinas e equipamentos;
- VII – Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática;
- VIII – Fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias;
- IX – Fabricação de outros equipamentos de transporte.

Os órgãos estaduais podem ainda incluir outras tipologias industriais para compor seus Inventários.

O caderno “Perfil de Londrina 2019” informa que o município possuía 3.380 estabelecimentos industriais no ano de 2018, conforme quadro a seguir.

QUADRO 46: INDÚSTRIAS (GÊNEROS) DO MUNICÍPIO DE LONDRINA – 2018

Gêneros Industriais	2018	
	Número	%
Extração de minerais não-metálicos	07	0,21
Fabricação de produtos alimentícios	308	9,11
Fabricação de bebidas	11	0,33
Fabricação de produtos de fumo	02	0,06
Fabricação de produtos têxteis	113	3,34
Confecção de artigos de vestuários e acessórios	634	18,76
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados	51	1,51
Fabricação de produtos de madeira	83	2,46
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	70	2,07
Impressão e reprodução de gravações	198	5,86
Fabricação de produtos químicos	54	1,60
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	04	0,12
Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	90	2,66
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	92	2,72
Metalurgia	18	0,53
Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	430	12,72
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	43	1,27
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	36	1,06
Fabricação de máquinas e equipamentos	116	3,43
Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias	36	1,06
Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	10	0,30
Fabricação de móveis	196	5,80
Fabricação de produtos diversos	300	8,88

Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	478	14,14
Total	3.380	100,00

Fonte: PML/Secretaria da Fazenda/DGCI/CGM (2019) - Com base nos dados do Cadastro Mobiliário - Estrutura da tabela CNAE (Classificação Nacional de Atividades Econômicas).

A empresas destacadas no caderno Perfil de Londrina 2019 são as registradas no município, inclusive aquelas inativas. Já as empresas que constam na Relação Anual de Informações Sociais- RAIS – de 2018 são as ativas, cujo total era de 1.645, distribuídas por porte conforme o quadro a seguir.

QUADRO 47: DISTRIBUIÇÃO DE EMPRESAS ATIVAS EM LONDRINA NO ANO DE 2018.

Porte	Quantidade de empresas	%
Microempresa	1.212	73,68
Empresa de Pequeno Porte	353	21,46
Empresa de Médio Porte	71	4,32
Grandes Empresas	9	0,54

Fonte: SMPOT.

Esperava-se que o Inventário de Resíduos Industriais do Estado do Paraná poderia contribuir com o volume gerado por município. No entanto, ainda não há um sistema gerador de relatórios que considere todo o parque industrial do Estado e nem mesmo com dados unificados. Por enquanto os relatórios são individuais, por empresa.

Também não é possível consultar os resíduos gerados pelas indústrias de Londrina por licença ambiental municipal porque só recentemente alcançaram o período de renovação, onde deverão comprovar a destinação dos resíduos que geram. Além disso, o sistema não gera relatório unificado. Quanto às indústrias maiores, licenciadas pelo Estado, o sistema também não gera relatório unificado que informe o volume total de resíduos sólidos.

O Manifesto de Transporte de Resíduos – MTR, ferramenta do SINIR, poderá contribuir futuramente, mas entrou em operação em 06/01/2021 e se encontra em fase de implantação e ajustes.

Foram enviados questionários para algumas indústrias de Londrina, porém apenas a Spironelli respondeu. Esta empresa coleta e transforma subprodutos animais descartados por açougues, frigoríficos, supermercados e restaurantes em sebo bovino, farinha de carne e ossos e farinha de sangue, utilizados como matérias-primas em indústrias produtoras de sabão e de ração.

Uma vez que a estratégia não teve êxito para a obtenção de informações dos geradores de resíduos industriais, mudou-se a metodologia, focando nas empresas de destinação final de resíduos industriais mais atuantes no município em 2018. A classe II que as mesmas apresentaram podem conter rejeitos, orgânicos ou

recicláveis que não foram segregados pelos geradores, mas que por sua natureza não perigosa puderam ser encaminhados para aterros classe II.

Desta forma, os resíduos especiais ou enquadrados como não-domésticos devido à sua natureza ou quantidade, que foram possíveis de obter para este PMGIRS, gerados por estas atividades em 2018, estão apresentados no quadro a seguir.

QUADRO 48: INFORMAÇÕES SOBRE RESÍDUOS INDUSTRIAIS.

Resíduo	Quantidade em 2018	Quantidade em 2019	Fonte
Despojos bovinos e carcaças de animais	6.950.617kg	7.612.733kg	Spironelli
Classe I Classe II	Não coletava em Londrina.	118,87 toneladas; 292,56 toneladas.	CTR Itambé
Classe I	14,13 ton + 2.087,49 m ³	52,75 ton + 1.734,32 m ³	Kurica
Classe I Classe II	1.516,740 ton 7.851,790 ton	Os dados não foram disponibilizados	Terra Norte
Classe I Classe II	14,62 ton + 32,23 m ³ ; 768,58 m ³	10,52 ton + 30,4 m ³ ; 1.598,86 m ³	Cetric
Carências e Deficiências	Faltam sistemas que gerem relatórios unificados sobre geração de resíduos industriais.		
Legislação e normas brasileiras aplicáveis	Lei Federal nº 12.305/2010; Decreto Federal nº 7.404/2010; Lei Estadual nº 12.493/1999; Lei Municipal nº 11.471/2012; Lei Municipal nº 11.468/2011.		

II.11 Resíduos dos Serviços de Transportes

QUADRO 49: INFORMAÇÕES SOBRE RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES.

Gerador	Resíduo	Quantidade em 2018	Fonte
Aeroporto Gov. José Richa	a) Restos de alimentos e resíduos de jardinagem; b) Rejeitos sanitários e outros materiais não passíveis de reciclagem; c) Papel / papelão; d) Plástico; e) Metal; f) Resíduos infectantes; g) Resíduos de construção civil; h) Resíduos gerados na manutenção das aeronaves e equipamentos operacionais.	a) 31.000 kg b) 1.477 kg c) 4.800 kg d) 3.500 kg e) 110 kg f) 1.477 kg g) 30 m ³ h) Não há manutenção das aeronaves em Londrina.	INFRAERO

Rodoviária	Resíduos gerados ou descartados nas áreas comuns e gerados pelos comerciantes.	Não há informações sistematizadas.	CMTU
Terminais de transporte coletivo urbano	Resíduos gerados ou descartados nas áreas comuns e gerados pelos comerciantes.	Não há informações sistematizadas.	CMTU
Estação ferroviária	São gerados apenas resíduos de caráter domiciliar, em tipos e quantidades. Os serviços de manutenção das locomotivas, dos vagões e dos trilhos são feitos fora de Londrina.	Não há informações sistematizadas	RUMO
Empresas privadas de transporte rodoviário	a) Resíduos Classe I b) Resíduos Classe II, orgânicos e varrição	a) 125.000 Kg b) 672 m³	Viação Garcia*
	Classe I a) Baterias b) Lâmpadas c) Lodo ETE d) Óleo lubrificante e) Sólidos contaminados Classe IIA f) Orgânicos g) Papel/papelão h) Sólidos Classe IIB i) Pneus j) Sucatas de ferro k) Vidros	a) 90 uni b) 1.635 uni c) 120.560 kg d) 23,1 m³ e) 22.909 kg f) 145 m³ g) 9.630 kg h) 7.360 kg i) 925 uni j) 48.597 kg k) 2.581 kg	TCGL
	Classe I a) Lâmpadas b) Líquidos contaminados c) Lodo caixa separadora d) Sólidos contaminados Classe IIA e) Eletrônicos diversos f) Sólidos sem contaminação Classe IIB g) Sólidos sem contaminação	a) 338 uni b) 4,1 m³ c) 32.165 kg d) 226 kg e) 2.846 uni f) 5.987 kg g) 12.287 kg	TIL
Legislação e normas brasileiras aplicáveis	Lei Federal nº 12.305/2010; Decreto Federal nº 7.404/2010; Lei Estadual nº 12.493/1999; Lei Municipal nº 11.471/2012; Lei Municipal nº 11.468/2011.		

* A Viação Garcia responde pelas empresas: Viação Garcia, Brasil Sul, LondriSul, Princesa do Ivaí e Ouro Branco.

Caracterizam os resíduos desta classe, os resíduos gerados nas atividades de transporte rodoviário, ferroviário, aéreo e aquaviário, inclusive os oriundos das instalações de trânsito de usuários como as rodovias, os portos, aeroportos e passagens de fronteira. São classificados enquanto resíduos passíveis de transmissão de doenças entre cidades, estados e países.

Apresenta-se por meio desses resíduos: os resíduos orgânicos provenientes de cozinhas, refeitórios e serviços de bordo, sucatas e embalagens em geral, material de escritório, resíduos infectantes, resíduos químicos, cargas em perimento, apreendidas ou mal acondicionadas, lâmpadas, pilhas e baterias, resíduos contaminados de óleo, resíduos de atividades de manutenção dos meios de transporte e barro contaminado do lavador de veículos.

II.12 Resíduos Agrossilvopastoris

Não foram encontradas fontes de informação sistematizadas para que aqui fosse possível cruzar números de geração de resíduos com a destinação dos mesmos. Serão necessários estudos futuros visando levantar e sistematizar essas informações, contando com a contribuição de órgãos e entidades como: Instituto de Desenvolvimento Rural- IDR, Agência de Defesa Agropecuária do Paraná- ADAPAR, Instituto Água e Terra- IAT, associações de produtores agropecuários, Associação Norte Paranaense de Revendedores Agroquímicos- ANPARA, cooperativas agropecuárias, Secretaria Municipal de Agricultura e Abastecimento, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária- Embrapa, fornecedores de produtos agropecuários, dentre outros.

O que se apresenta abaixo é o cenário que foi traçado a partir de informações qualitativas e de relatos de técnicos atuantes no Município, com expertise no assunto.

II.12.1 Resíduos Orgânicos

Agricultura

QUADRO 50: PRODUÇÃO AGRÍCOLA EM LONDRINA, NO ANO DE 2017.

Produto	Número de estabelecimentos	Área colhida
Soja em grão	640	56.439 hectares

Milho em grão	802	28.288 hectares
Trigo em grão	167	17.345 hectares
Milho forrageiro	82	1.048 hectares
Café	239 (com mais de 50 pés)	_____
Cítricos	73 (com mais de 50 pés)	_____
Banana	19 (com mais de 50 pés)	_____
Amora (folhas)	16 (com mais de 50 pés)	_____

Fonte: Caderno do Censo Agropecuário, 2017.

A agricultura constitui uma das principais atividades econômicas no município de Londrina, sendo os cultivos anuais como soja, milho e trigo as culturas mais importantes em área de produção e volumes produzidos. De forma geral, estes cultivos são realizados sob o sistema de plantio direto, que tem como uma de suas premissas a manutenção da matéria orgânica no solo, sendo retirados da área de produção apenas os grãos. Portanto, os resíduos orgânicos resultantes desta atividade permanecem no local onde são gerados.

Na produção de frutas e hortaliças, o pequeno volume de resíduos orgânicos gerado, inclusive os produtos não comercializáveis, é mantido na propriedade rural, podendo ser empregados na adubação orgânica, bem como na alimentação animal, em criadouros de subsistência.

Silvicultura

A zona rural de Londrina conta também com pequenos fragmentos de florestas cultivadas, sendo o eucalipto a principal espécie, com 61 estabelecimentos no ano de 2017 (Fonte: Caderno do Censo Agropecuário 2017, p. 101). Como prática conservacionista adotada na atividade florestal, a colheita é feita de tal forma que apenas a tora é retirada da área de produção. Folhas, cascas e galhos são deixados sobre o solo, assegurando sua proteção e o fornecimento de matéria orgânica para os cultivos subsequentes.

Pecuária

De acordo com o Perfil de Londrina 2019, o efetivo da pecuária em Londrina apresentou em 2018 o número de animais a seguir.

QUADRO 51: EFETIVO DA PECUÁRIA EM LONDRINA NO ANO DE 2018.

Animal	Nº de cabeças
Bovinos	82.940
Equinos	5.461
Bubalinos	118
Suíños	25.732

Caprinos	768
Ovinos	6.207
Galináceos	10.739.683
Codornas	3.500

Fonte: Perfil de Londrina, 2019.

Dentre as atividades pecuárias desenvolvidas no município, a avicultura constitui o principal gerador de resíduos orgânicos na área rural. A criação de frangos de corte é realizada em sistema de confinamento. Neste sistema o piso dos barracões deve ser coberto por uma camada de material orgânico, onde serão depositados os excrementos dos animais, normalmente por mais de um ciclo de produção. Portanto, os materiais utilizados devem ser resistentes à decomposição e possuir a capacidade de manter o ambiente livre de umidade. Para este fim, normalmente é utilizado maravalha ou cepilho de madeira, ou outro que apresente características sanitárias desejadas ao manejo adequado do aviário. Ao final de sua vida útil, a cama de frango, como é chamado o material utilizado para cobrir o piso dos barracões, é utilizada como adubo orgânico, podendo ser empregada na mesma propriedade agrícola onde foi gerada, ou mesmo ser comercializada para o mesmo fim.

Além da cama de frango, a avicultura de corte gera também um volume significativo de aves que morrem durante o ciclo de produção. As aves mortas são destinadas à compostagem em mistura com palha e cama de frango. O composto estabilizado normalmente é empregado como adubo orgânico na propriedade geradora, podendo também ser comercializado para o mesmo fim. Aceita-se como normal uma mortalidade média de 2,5%, sendo que 4% já é considerado um estado crítico, sendo recomendado identificar as causas e adotar medidas corretivas, de acordo com o Manual de Dimensionamento e Manejo de Unidades de Compostagem de Animais Mortos para Granjas de Suínos e Aves, da EMBRAPA. Porém, na ocorrência de altos índices de mortalidade, as carcaças devem ser enterradas em vala impermeabilizada e desinfetada, aberta em local devidamente autorizado pelo órgão ambiental municipal, na própria propriedade geradora.

Muitos desses criadouros, principalmente os de subsistência, podem apresentar problemas ambientais como o lançamento de efluentes no solo, sem tratamento, podendo constituir fonte de contaminação do solo e da água.

Quanto à criação de bovinos, ovinos e caprinos, há que se considerar o sistema de produção. Enquanto os bovinos de corte utilizam o sistema extensivo, onde os animais são criados no pasto, sendo a geração de resíduos orgânicos difusa nas pastagens, os bovinos de leite costumam ser criados em sistema de confinamento e semiconfinamento, porém em escala muito pequena, onde a geração de resíduos orgânicos

constitui fundamentalmente os estercos. Estes resíduos sofrem processo de estabilização na propriedade agrícola, sendo o composto utilizado como adubo orgânico.

Um grande problema enfrentado pelos criadouros de animais de grande porte é a destinação de animais mortos. Segundo a Gerência da Saúde Animal da ADAPAR, em Londrina os métodos mais utilizados pelos criadores são o enterramento, a destinação para aterro sanitário, a deposição a céu aberto e o lançamento em fossa anaeróbica.

A Instrução Normativa nº 48, de 17 de outubro de 2019, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, estabelece as regras sobre o recolhimento, transporte, processamento e destinação de animais mortos e resíduos da produção pecuária como alternativa para a sua eliminação nos estabelecimentos rurais. Porém não há nenhuma empresa no Paraná que esteja realizando este recolhimento.

De acordo com o site da EMBRAPA, há duas opções corretas de destinação das carcaças: o tratamento dentro do próprio estabelecimento agropecuário ou a remoção para centrais de tratamento. No entanto, sempre há que se avaliar o cenário e as condições que levaram o animal à morte, uma vez que óbito por doença de notificação obrigatória deve ser comunicada ao Serviço Veterinário Oficial do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Segundo o manual produzido por Nicoloso e Barros (2019), técnicos da Embrapa Suínos e Aves, localizada em Concórdia/SC, práticas e tecnologias como a compostagem acelerada, a biodigestão anaeróbia, a desidratação, a incineração e a reciclagem industrial de carcaças para a produção de farinhas, gorduras, fertilizantes e outros coprodutos de valor agregado têm sido pesquisados com rigor pelo Projeto TECDAM – Tecnologia para Destinação de Animais Mortos – a fim de avaliar a viabilidade sanitária, econômica e ambiental, de acordo com diferentes contextos. A compostagem tradicional no próprio estabelecimento agropecuário tem sido a forma mais utilizada pelos pecuaristas por apresentar baixo custo de implantação e reconhecida eficiência. Porém, se realizada de forma inadequada, pode tanto acarretar problemas ambientais quanto aumentar os riscos de contaminação dos rebanhos por doenças contagiosas. Os técnicos acrescentam ainda que, embora seja uma estratégia simples, o usuário da compostagem deve se atentar a aspectos importantes, que vão desde sua construção e dimensionamento até ao adequado preenchimento e manutenção das condições ideais para a fermentação ideal.

Assim como para suínos e aves, a Embrapa também recomenda a compostagem no próprio estabelecimento agropecuário no caso de bovinos, ovinos e caprinos mortos. A Embrapa Gado de Leite,

localizada em Juiz de Fora/MG, disponibiliza em seu site vídeos e textos informativos sobre os benefícios e o passo-a-passo da prática, como o artigo produzido pelos técnicos Otenio, Cunha e Rocha (2010).

Em Londrina também é representativa a atividade de piscicultura. Neste caso, Vidotti e Lopes (2016) informam que há dois grupos de resíduos gerados. O primeiro grupo é constituído por peixes de mortalidade natural, vísceras, nadadeiras, carcaças e cabeças, cuja prática de enterramento sem critérios é comum no Brasil, causando sérios problemas ambientais. Segundo os autores, os peixes mortos e as carcaças em decomposição devem ser compostados, enquanto as demais partes podem ser encaminhadas para a produção de farinhas, óleos e silagem, que por sua vez tornam-se matéria-prima para subprodutos da alimentação animal.

O segundo grupo é constituído de carcaças com carne aderida, peles e escamas- partes que podem ser destinadas como matéria-prima para produtos industrializados de alto valor agregado. As carcaças com carne aderida podem ser encaminhadas para a fabricação de produtos alimentícios de consumo humano. Da pele pode-se extrair colágeno e gelatina, bem como pode-se produzir objetos de couro. As escamas podem ser utilizadas em sistemas de filtragem para tratamento de água, na extração de colágeno e na confecção de outros produtos.

Antes de implantar qualquer alternativa tecnológica disponível no mercado para o reaproveitamento de resíduos gerados pela piscicultura, é essencial que o produtor providencie uma avaliação técnica das viabilidades ambiental e econômica. Em pequena escala de produção, o destino mais viável é a compostagem orgânica. Outra alternativa para pequenos empreendimentos é a produção de silagens, que podem ser utilizadas na produção artesanal de ração para peixes.

Em qualquer atividade de produção pecuária, é comum produtores esquecerem ou negligenciarem a geração de resíduos em seus planejamentos, de forma a não computar nas despesas da propriedade e não darem o tratamento necessário. No caso de animais mortos, a situação merece ainda mais atenção por parte dos produtores, bem como de órgãos fiscalizadores competentes.

Com relação a este PMGIRS, considerando que a pecuária não é tão relevante no Município de Londrina e que a situação sobre destino de carcaças de animais de grande porte tem baixa ocorrência, a criação de metodologias locais foi deixada para discussões futuras.

II.12.2 Resíduos inorgânicos

A principal fonte de resíduos inorgânicos na agricultura é constituída pelos agrotóxicos, além dos demais insumos, e suas embalagens.

Os resíduos constituídos pelas embalagens de produtos agrotóxicos possuem completa legislação federal, estadual e municipal, especialmente a Lei Federal n.º 7.802 de 11/07/1989. Através dela, os compradores são obrigados a devolver as embalagens aos comerciantes, conforme art. 6º, § 2º, e os vendedores são obrigados a dar destinação, conforme § 5º do mesmo artigo. Nos artigos 14 a 17 estão dispostos diversas responsabilidades e penalidades aplicadas pelo descumprimento de suas normas.

Apesar do grande volume gerado, Londrina conta com o apoio da Associação Norte Paranaense de Revendedores Agroquímicos- ANPARA que, por meio de sua atuação promove a logística reversa de 98% das embalagens (conforme descrito no item II.6.1 Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens).

O Estado, por meio da organização de seus órgãos competentes, tem promovido campanhas para o recolhimento de substâncias proibidas, obsoletas e com prazo de validade vencido, proporcionando ao produtor rural a destinação adequada destes resíduos perigosos (conforme descrito no item II.6.1 Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens).

Além destes resíduos, constitui fonte de preocupação os resíduos inorgânicos gerados na pecuária. São, principalmente, embalagens de produtos veterinários e sanitizantes. A maior concentração destes resíduos é gerada pela avicultura de corte, porém esta atividade em Londrina é assistida por empresas integradoras que atuam como parceiras dos produtores. Estas empresas são responsáveis pelo fornecimento de produtos veterinários e sanitizantes e, portanto, promovem a coleta e destinação dos mesmos. No entanto, por não haver em Londrina nenhum ponto de concentração deste tipo de resíduo, não há fontes estatísticas de geração.

Quanto às embalagens de medicamentos veterinários, a produtos farmacêuticos inservíveis e a resíduos perfurocortantes usados em animais de grande porte, há ocorrências de queima a céu aberto, de armazenamento sem previsão de destinação e de soterramento. Todas são práticas inadequadas e sem nenhum procedimento de controle ou de dados estatísticos. A logística reversa deste tipo de resíduo ainda está no âmbito das discussões no Brasil.

QUADRO 52: LEGISLAÇÃO E NORMAS BRASILEIRAS APLICÁVEIS A RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS.

Lei Federal nº 7.802/1989
 Decreto Federal nº 4074/02
 Lei Federal nº 12.305/2010
 Decreto Federal nº 7.404/2010
 Resolução Conama nº 465/2014
 Lei Estadual nº 12.493/1999
 Lei Municipal nº 11.471/2012
 Lei Municipal nº 11.468/2011

II.13 Resíduos da Mineração

No Município de Londrina só há extração de cascalhos (moledo), areia e argila. Estas atividades não são muito expressivas no município e a geração de resíduos é ínfima.

II.14 Custos da gestão municipal de resíduos sólidos em 2018

QUADRO 53: CUSTOS DA GESTÃO MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM 2018.

Resíduos de Construção e Demolição	Custo em 2018
Coleta e Destinação	R\$ 1.590.507,00.
Resíduos de Serviços de Saúde	Custo em 2018
Coleta e Destinação	224.202,63
Resíduos Cemiteriais	Custo em 2018
Coleta e Destinação	R\$ 144.000,00 ao ano
Total	R\$ 1.958.709,63
* Os custos de responsabilidade do município referentes a resíduos verdes, resíduos de saneamento básico e resíduos dos serviços de transporte entram para os custos que não são subsidiados pela Taxa de Lixo, contudo tais valores não foram disponibilizados. O maior fator é que em 2018 não havia sistematização dos valores específicos sobre resíduos sólidos nas planilhas dos serviços prestados.	
Custos dos serviços cobertos pelo valor arrecadado pela Taxa de Lixo	Custo em 2018
Total	R\$ 40.161.334,68

Custo total obtido	R\$ 42.120.044,31
--------------------	-------------------

Fonte: Secretaria Municipal de Planejamento, Orçamento e Tecnologia.

II.15 Cenários futuros

QUADRO 54: CENÁRIO FUTURO DO MUNICÍPIO DE LONDRINA SEM A IMPLANTAÇÃO DO PMGIRS.

Cenário Futuro sem o PMGIRS
- Desprezo ao resíduo como matéria-prima para a fabricação de novos produtos, de energia e de serviços.
- Poucas indústrias de transformação e de outras empresas de recuperação de materiais instaladas no município.
- Presença frequente de resíduos descartados nas ruas, em fundos de vale, em terrenos baldios, nas galerias pluviais, em margens de estradas rurais e em outros ambientes inadequados.
- Materiais descartados no meio ambiente, sem segregação, inviabilizando a sua recuperação.
- Vida útil do aterro público municipal reduzida devido à grande quantidade de materiais não segregados na fonte de geração ou não comercializados.
- Geração de odor e contaminação do ar, da água e do solo através da dispersão, da decomposição e da queima de resíduos sólidos, bem como do vazamento de líquidos perigosos oriundos de embalagens descartadas no meio ambiente.
- Galerias obstruídas por resíduos sólidos.
- Crescimento dos impactos negativos dos resíduos sobre a fauna e a flora do município e região.
- Redução dos recursos naturais.
- Alto custo nos serviços de limpeza pública de um lado e da saúde pública, de outro.
- Atração e multiplicação de animais sinantrópicos em decorrência do acúmulo de resíduos ou da destinação inadequada.
- Insalubridade, proliferação de doenças e risco de acidentes para moradores próximos e frequentadores de locais que contenham resíduos dispostos irregularmente.
- Crescimento da informalidade no setor de reciclagem de resíduos.
- Cooperados dependentes de serviços sociais.
- Abandono do cooperativismo por parte das equipes atuais das cooperativas de reciclagem.
- Insalubridade e risco de acidentes durante os serviços de coleta e triagem dos resíduos.
- Ações individuais e desconectadas entre os municípios da Região Metropolitana de Londrina, com baixo grau de benefícios mútuos.
- Comunicação insuficiente entre os serviços públicos municipais de resíduos sólidos e a população.

QUADRO 55: CENÁRIO FUTURO DO MUNICÍPIO DE LONDRINA COM A IMPLANTAÇÃO DO PMGIRS.

Cenário Futuro com o PMGIRS
- Manutenção dos recursos naturais e sua substituição por resíduos como matéria-prima para a fabricação de novos produtos, de energia e de serviços.
- Atração e instalação de mais indústrias de transformação e de outras empresas de recuperação de materiais no município, inclusive gerando mais vagas de emprego.
- Estímulo às indústrias e ao mercado já existentes no município quanto ao uso de resíduos nas linhas de produção.
- Espaços abertos e fechados mais limpos, seguros e saudáveis no município, impactando positivamente na saúde pública.

- Redução significativa dos pontos de descarte irregular na busca pelo meio ambiente equilibrado.
- Vida útil do aterro público municipal estendida.
- Preservação da saúde da fauna e da flora do município.
- Galerias pluviais com menor risco de obstrução por resíduos sólidos.
- Redução nos custos da prefeitura com a limpeza pública e com a saúde pública.
- Equilíbrio nos custos da gestão municipal de resíduos, permitindo investimentos em novas tecnologias de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos mesmos.
- Redução de ocorrências de acidentes e de doenças provocados por animais sinantrópicos.
- Maior aproveitamento dos serviços prestados pelas cooperativas de reciclagem.
- Cooperativas de reciclagem fortalecidas, mais satisfeitas e autossuficientes, com redução de acidentes de trabalho e de insalubridade.
- Redução da informalidade no setor de reciclagem de resíduos, absorvendo inclusive ex-catadores informais.
- Interação entre os municípios da Região Metropolitana de Londrina na busca conjunta de soluções que impactem a região como um todo.
- Educação Ambiental mais efetiva para que os geradores de resíduos sólidos sejam devidamente sensibilizados e orientados sobre a destinação adequada dos resíduos e a promoção da economia circular no município.

3. PLANEJAMENTO DAS AÇÕES

Para ter uma eficácia na implementação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) e garantir o alcance das condições apontadas pelo cenário escolhido, faz-se necessária a elaboração de um conjunto de diretrizes e estratégias. E, antes de mais nada, é importante definir os conceitos:

- **Diretriz:** Um norte para chegar à meta final, o propósito.
- **Estratégia:** Metodologia estabelecida para se atingir o objetivo, a diretriz.
- **Meta:** Quanto se pretende fazer. Dentro da meta estão os indicadores (métricas) e os prazos (delimitação de datas).
- **Programa:** Conjunto de projetos e ações, administrados de forma integrada.
- **Projeto:** Conjunto de ações empreendidas para atingir um objetivo específico.
- **Ação:** Conjunto de atividades organizadas para atender um projeto.

A hierarquia desses conceitos é apresentada na figura 16.

FIGURA 16: ESQUEMA DA ELABORAÇÃO DO PLANEJAMENTO DE AÇÕES.

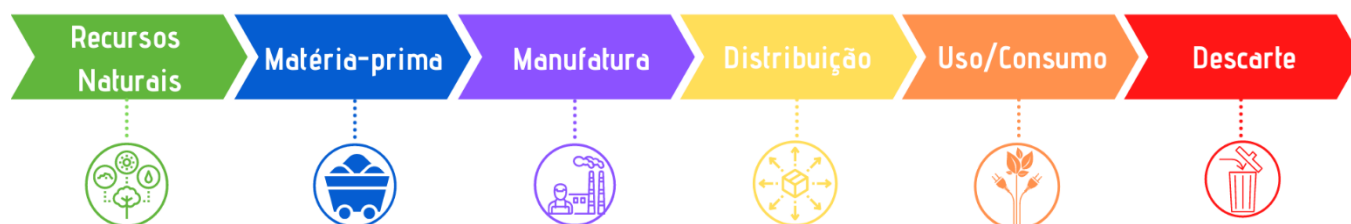


Org.: Equipe de elaboração do PMGIRS.

Quanto ao propósito do planejamento de ações do PMGIRS, coloca-se que o sistema produtivo utilizado até então no mundo segue o formato linear e que precisa ser substituído pelo sistema circular, o que já vem sendo feito em vários países desde a década de 1990.

O sistema de produção linear- ou economia linear- tem início na exploração direta e contínua dos recursos naturais e termina no descarte dos resíduos gerados pelo produto, como na figura a seguir.

FIGURA 17: REPRESENTAÇÃO DA ECONOMIA LINEAR.



Fonte: Equipe de elaboração do PMGIRS.

Já o sistema de produção circular – ou economia circular – também inicia na extração de recursos naturais, porém os resíduos gerados após o consumo recebem uma resignificação e são reinseridos no processo produtivo, seja como matéria-prima, como subprodutos ou como fonte de energia, evitando que mais elementos da natureza sejam extraídos.

FIGURA 18: REPRESENTAÇÃO DA ECONOMIA CIRCULAR.



Fonte: Equipe de elaboração do PMGIRS.

A gestão de resíduos sólidos dentro da economia circular consiste na ampliação do reaproveitamento de materiais, bem como no aumento da eficiência e no desenvolvimento de novos modelos de negócios. Trata-se da adoção de uma postura mais crítica e respeitosa quanto à saúde pública e à manutenção da qualidade de vida para as próximas gerações. Esta postura deve ser pautada nos princípios e cenários apresentados no quadro a seguir.

QUADRO 56: PRINCÍPIOS SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS E CENÁRIOS REFERENTES À ECONOMIA CIRCULAR.

Princípios sobre gerenciamento de resíduos	Cenários
Quanto à prioridade (hierarquia) na gestão e gerenciamento de resíduos	- Não geração; - Redução; - Reutilização; - Reciclagem; - Tratamento; - Disposição final adequada dos rejeitos.

Quanto à consciência dos munícipes e dos setores produtivos	- Refletir; - Reduzir (inclui a adoção do ecodesign pelo setor produtivo); - Reutilizar (inclui a valorização dos produtos de segunda mão); - Respeitar; - Reparar; - Responsabilizar-se; - Reciclar; - Repassar as informações sobre o consumo consciente: combate ao desperdício e ao descarte (pensar na obsolescência programada).
Quanto ao manejo dos resíduos	- Separação dos resíduos na fonte de geração; - Encaminhamento dos resíduos sólidos urbanos recicláveis para a reciclagem; - Encaminhamento dos resíduos orgânicos para a compostagem, a biodigestão ou outro sistema de reaproveitamento; - Encaminhamento dos rejeitos domiciliares para um sistema de reaproveitamento ou para aterro sanitário; - Segregação dos resíduos da construção e demolição e encaminhamento para a trituração dos resíduos da classe A, a reciclagem dos resíduos da classe B e o tratamento mais adequado e disponível no município para os resíduos das classes C e D; - Segregação dos resíduos perigosos, como os de serviços de saúde, e encaminhamento de acordo com as especificidades dos resíduos e as possibilidades no município; - Implantação ou o aprimoramento da logística reversa; - Redução dos pontos de disposição irregular de resíduos; - Exigência de PGRS, PGRSS e PGRCC aos geradores e a fiscalização sobre os mesmos.
Quanto à logística reversa	Compensação e equivalência: ao invés de recolher os resíduos oriundos dos seus produtos, o fabricante ou o importador pode remunerar ou compensar para alguém fazê-lo.

Org.: Equipe de elaboração do PMGIRS.

Alguns exemplos de economia circular são:

- o ciclo dos resíduos artificiais, que podem retornar à cadeia produtiva como matéria-prima para novos produtos artificiais;
- o ciclo dos vegetais, onde restos de alimentos ou aparas vegetais retornam ao cultivo de plantas como fertilizante.

É fundamental considerar no planejamento os aspectos físicos predominantes no município. Por exemplo:

- variantes na geração de resíduos em decorrência de chuvas, temperatura, datas comemorativas, etc;
- dispersão de resíduos ao ar livre e de substâncias odoríferas de acordo com ventos e topografia;

- dimensionamento necessário para a implantação e a operacionalização de estações de transbordo, setores de tratamento de resíduos e aterros;
- frequência e intensidade dos serviços de limpeza pública.

O PMGIRS está alinhado com algumas premissas do Plano Municipal de Saneamento Básico 2015, como por exemplo:

- reconhecimento e valorização do trabalho executado pelos catadores de resíduos recicláveis;
- incentivo à compostagem nos locais de geração;
- busca por inovações tecnológicas no gerenciamento de resíduos;
- busca por metodologias que tornem o manejo de resíduos mais prático e ao mesmo tempo eficiente;
- valorização dos rejeitos dentro de algum processo produtivo, contribuindo principalmente para a redução do encaminhamento para aterros.

Faz-se necessário, ainda, definir alguns termos comumente utilizados nos serviços que envolvem resíduos sólidos. Para tanto, foi tomada como fonte a Instrução Normativa ICMBIO nº 11, de 11 de dezembro de 2014, que visa estabelecer procedimentos para elaboração, análise, aprovação e acompanhamento da execução de Projeto de Recuperação de Área Degradada ou Perturbada - PRAD, para fins de cumprimento da legislação ambiental:

Art. 2º. Para efeitos desta Instrução Normativa, considera-se:

- I- recuperação: restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original;
- II- restauração: restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada o mais próximo possível da sua condição original;
- III- área perturbada: aquela que após o impacto ainda mantém capacidade de regeneração natural e pode ser restaurada;
- IV- área degradada: aquela impossibilitada de retornar por uma trajetória natural a um ecossistema que se assemelhe ao estado inicial, dificilmente sendo restaurada, apenas recuperada (ICMBio, 2014).

De acordo com esses conceitos, toda área que contém descarte irregular de resíduos sólidos, mas que é passível de limpeza e restauração é uma área perturbada, tendo como exemplo os pontos viciados de disposição irregular. Por outro lado, toda área que foi impactada a tal ponto de não ser mais possível de retomar o estado original é uma área degradada, tendo como exemplo clássico os aterros de resíduos.

3.1 CAPÍTULO III – ASPECTOS GERAIS

III.1 Perspectivas para a gestão associada com municípios da região

Os aspectos, as carências e as deficiências sobre resíduos sólidos dos municípios que compõem a Região Metropolitana de Londrina estão apresentados no item I.3 do Caderno 1 do PMGIRS.

No ano de 2018, dos 25 municípios da região, 13 deles não destinavam rejeitos para aterros sanitários. Entretanto, não houve pedidos formais para consorciamento com o aterro de Londrina até o momento, embora este se encontre disposto a receber pedidos.

Está em estudo de viabilidade a implantação de alguma usina de transformação de resíduos no Município de Londrina. Caso essa tecnologia seja instalada, outros municípios da região poderão ser beneficiados utilizando-se da estrutura.

Londrina também pode contribuir com os municípios da região por meio de serviços que envolvem a Educação Ambiental, seja discutindo e trabalhando estratégias necessárias aos contextos locais, seja orientando sobre estratégias em comum para todos os municípios. Neste segundo caso, Londrina já tem cumprido a tarefa, de certa forma, por meio das interações do Grupo R-20.

III.2 Definição das responsabilidades públicas e privadas

De acordo com a Lei Federal nº 12.305/2010, a figura a seguir apresenta quem são os responsáveis pela destinação de resíduos sólidos.

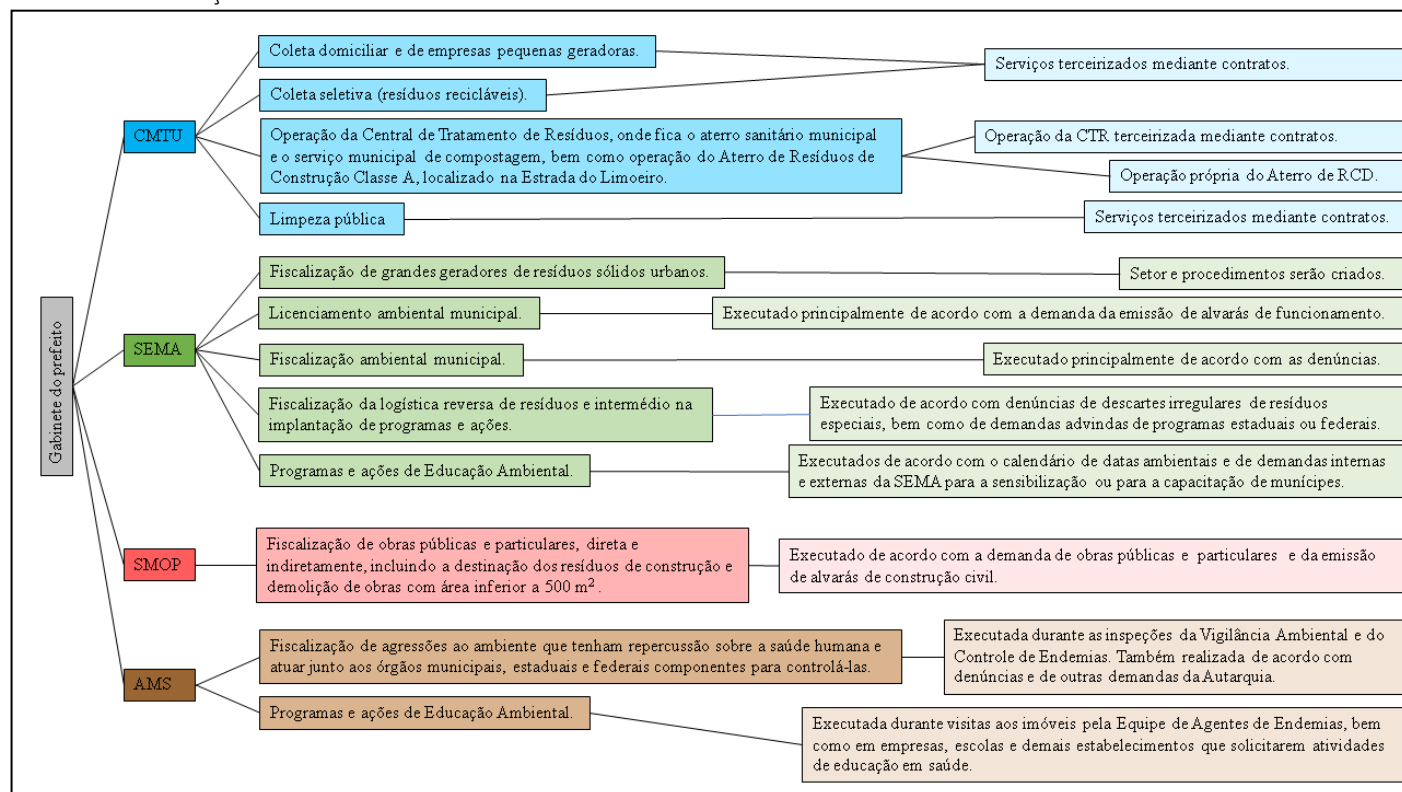
FIGURA 19: RESPONSÁVEIS PELA DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS DENTRO DO MUNICÍPIO.



Org.: Equipe de elaboração do PMGIRS.

No item I.5 do PMGIRS foi apresentado o organograma com a estrutura atual. A figura a seguir apresenta a estrutura projetada para os próximos anos.

FIGURA 20: ORGANOGRAMA DOS ÓRGÃOS PÚBLICOS MUNICIPAIS ENVOLVIDOS NA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, COM OS REFERENTES SERVIÇOS E PROCEDIMENTOS.



Org: Equipe de elaboração do PMGIRS.

A alteração está na inserção do serviço de fiscalização de grandes geradores de RSU por setor da SEMA que ainda será criado para tratar das políticas públicas de resíduos sólidos.

3.2 CAPÍTULO IV – DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS, PROGRAMAS, PROJETOS, AÇÕES E METAS PARA O MANEJO DIFERENCIADO DOS RESÍDUOS

IV.1 Diretrizes específicas

Devem ser feitos esforços para atender a nova hierarquia dos resíduos sólidos, que considera a não geração e a redução dos resíduos; a otimização da reutilização e da reciclagem; a adoção de tratamentos quando necessários e, por último, a disposição adequada dos rejeitos. Os atalhos tecnológicos que avançam diretamente para as etapas de tratamento e de destinação final, sem segregação e valorização dos resíduos, devem ser evitados porque eliminam a logística reversa e a responsabilidade compartilhada pela gestão, que são peças centrais da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Logo, antes de planejar a instalação de unidades de processamento e de destinação final dos rejeitos, o município deve fortalecer as opções a seguir:

- sensibilização dos geradores sobre a importância da hierarquia dos resíduos e a busca de orientação quando tiverem dúvidas;
- valorizar e aprimorar os sistemas de gestão de resíduos já existentes, como a coleta seletiva, os pontos de entrega voluntária e até mesmo as iniciativas de pequenas escalas, como a compostagem nos locais de geração;
- criar mecanismos de valorização de resíduos ainda não existentes no município, como estruturas para a desmontagem e o reaproveitamento dos materiais que compõem móveis de madeira descartados;
- recuperação de áreas impactadas com o apoio dos moradores do entorno das mesmas e a orientação sobre opções de encaminhamento adequado de resíduos para que a solução seja definitiva.

QUADRO 57: DIRETRIZES DO PMGIRS.

Diretrizes	1. Reestruturar e aprimorar a estrutura operacional, fiscalizatória e gerencial da gestão municipal de resíduos sólidos.
	2. Priorizar na gestão dos resíduos sólidos a hierarquia da não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.
	3. Promover a sustentabilidade econômico-financeira da gestão municipal de resíduos sólidos.
	4. Aprimorar estratégias de comunicação e de sensibilização da população sobre o adequado gerenciamento dos resíduos, por meio da Educação Ambiental.
	5. Prevenir, minimizar e mitigar impactos ambientais negativos provocados pela destinação inadequada de resíduos sólidos.

Org.: Equipe de elaboração do PMGIRS.

IV.2 Estratégias de implementação e redes de áreas de manejo local ou regional

As estratégias devem expressar de que forma as diretrizes serão inseridas no planejamento e de que forma o planejamento será aplicado.

QUADRO 58: ESTRATÉGIAS E SUA VINCULAÇÃO ÀS DIRETRIZES.

Estratégias	Diretrizes				
	1. Reestruturar e aprimorar a estrutura operacional, fiscalizatória e gerencial da gestão municipal de resíduos sólidos.	2. Priorizar na gestão dos resíduos sólidos a hierarquia da não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.	3. Promover a sustentabilidade econômico-financeira da gestão municipal de resíduos sólidos.	4. Aprimorar estratégias de comunicação e de sensibilização da população sobre o adequado gerenciamento dos resíduos, por meio da Educação Ambiental.	5. Prevenir, minimizar e mitigar impactos ambientais negativos provocados pela destinação inadequada de resíduos sólidos.
E1. Estabelecer as responsabilidades e os procedimentos operacionais, fiscalizatórios e gerenciais dentro dos órgãos públicos municipais envolvidos à gestão de resíduos.	X	X	X		X
E2. Fazer-se cumprir a responsabilidade compartilhada, principalmente por parte dos grandes geradores de resíduos sólidos.	X	X		X	X

E3. Incrementar o sistema de fiscalização- preventiva, corretiva e punitiva – sobre os geradores e sobre os prestadores de serviços ambientais de resíduos sólidos e comunicar a população a respeito dos resultados obtidos por este serviço.	X			X	X
E4. Manter as equipes prestadoras de serviços públicos municipais de resíduos sólidos capacitadas para atuarem em suas tarefas, bem como para buscarem formas cada vez mais efetivas de execução das mesmas.	X				
E5. Tornar o sistema municipal de reciclagem mais efetivo.	X	X		X	X
E6. Promover apoio às cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis devidamente formalizadas, assim como a inserção de catadores informais de resíduos recicláveis no sistema formal ou redirecioná-los para outras formas de geração de renda.	X	X		X	X
E7. Evitar que resíduos disponibilizados para o sistema de coleta seletiva sejam recolhidos pela coleta pública de rejeitos e orgânicos.	X	X			X
E8. Aderir à gestão consorciada de resíduos sólidos urbanos com outros municípios da região, se houver demandas futuras.			X		
E9. Promover tanto a eliminação quanto a recuperação de áreas impactadas pela disposição de resíduos sólidos.				X	X
E10. Criar mecanismos para que empresas fabricantes e importadoras locais se responsabilizem pela logística reversa dos produtos que colocarem no mercado.		X			X

E11. Fortalecer e expandir os sistemas de logística reversa existentes no município, bem como intermediar junto a entidades gestoras e programas deste serviço para que novos sistemas sejam implantados.		X			X
E12. Criar mecanismos para atrair e apoiar investidores dos segmentos de recuperação e de transformação de resíduos, bem como de geração de energia a partir dos rejeitos.		X	X		X
E13. Incentivar a compostagem no local de geração do resíduo ou o encaminhamento a serviços de compostagem de escala comercial, bem como a valorização do composto na produção de alimentos e no cultivo de plantas em geral.		X		X	
E14. Analisar a viabilidade técnica e econômico-financeira para implementar novas tecnologias de coleta, triagem e processamento dos materiais com potencial de reciclabilidade ou de reaproveitamento.	X				X
E15. Rever a forma de cobrança da taxa de lixo, bem como os valores, a fim de promover a total sustentabilidade econômico-financeira dos serviços públicos de coleta, transporte, tratamento e destinação de resíduos, bem como a fiscalização.	X		X		
E16. Fortalecer a comunicação entre o poder público e a população a respeito das responsabilidades dentro da gestão dos resíduos sólidos e da hierarquia dos resíduos: não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como a disposição final ambientalmente adequada	X	X		X	

dos rejeitos, assim incentivando a mudança de hábitos de consumo e promovendo a economia circular.					
E17. Criar mecanismos para orientar e incentivar os munícipes a segregarem e destinarem corretamente seus resíduos, encaminhando-os para entidades devidamente regularizadas junto aos órgãos ambientais com relação aos resíduos que recebem.				X	X
E18. Realizar ações de Educação Ambiental personalizadas para os diferentes segmentos da sociedade, que sejam mais efetivas de acordo com o contexto do grupo trabalhado.				X	
E19. Ampliar as práticas desenvolvidas pelos órgãos públicos da administração municipal no combate ao desperdício e a minimização de resíduos.	X	X		X	X

Org.: Equipe de elaboração do PMGIRS.

As estratégias devem ser aplicadas pelos serviços públicos municipais, mas ganham uma força com as parcerias público-privadas e com o engajamento de toda a população. As principais formas de participação são representadas por:

- instituições de ensino;
- empresas em geral;
- associações de bairro;
- clubes sociais e profissionais;
- entidades religiosas;
- organizações não governamentais- ONG;
- organizações da sociedade civil de interesse público – OSCIP;
- entidades de classe;
- associações de pais e mestres;
- conselhos municipais;
- comitês de bacias hidrográficas.

As ações propostas podem ser das mais simples, como organização de campanhas de recebimento e destinação de resíduos, mutirões de limpeza, oficinas de ensino-aprendizagem, eventos técnico-científicos, campanhas de educação ambiental ou desenvolvimento de materiais educativos. Também podem ser das mais complexas, como via prestação formalizada de serviços públicos.

Nestas ações e nas tarefas rotineiras, os ambientes de acondicionamento e de armazenamento dos resíduos, bem como nos equipamentos de transbordo dos serviços de coleta e destinação devem sempre cumprir com todas as normas técnicas de higiene e saúde.

Quanto à destinação de resíduos sólidos, há várias formas e tecnologias disponíveis no mercado nacional e internacional. As pesquisas científicas avançam sempre buscando aprimorar o que existe ou criar novas tecnologias que garantam a sustentabilidade ambiental e econômica dos serviços prestados. Assim, outras poderão ser acrescentadas a estas apresentadas no quadro a seguir.

QUADRO 59: TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS NO MERCADO BRASILEIRO PARA O TRATAMENTO E A DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS.

TECNOLOGIA	DESCRIÇÃO
------------	-----------

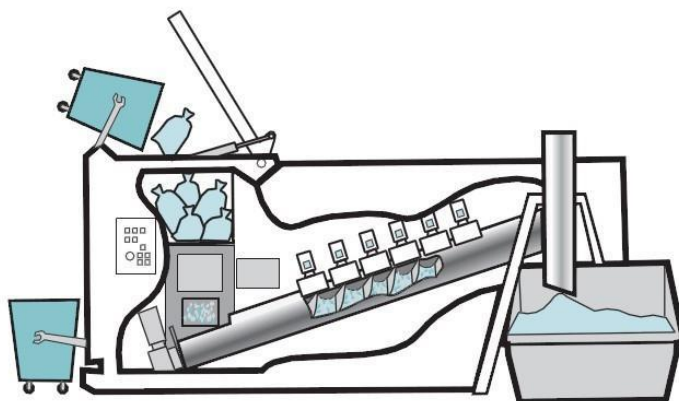
Autoclave	O processo de autoclave é um tratamento térmico, onde os resíduos são expostos entre 121 °C e 132 °C por volta de 15 a 30 minutos, levando a destruição da carga microbiana que estavam presentes no resíduo. Vantagens: As vantagens da autoclave incluem o baixo custo de operação, a redução de volume em até 20%, e o fato de o processo ser considerado limpo, não necessitando de avaliação de impacto ambiental. Desvantagem: Tem como desvantagens a não utilização para resíduos de riscos biológicos e para efluentes líquidos e gasosos.
Aterro sanitário classe I	O aterro sanitário de classe I recebe resíduos perigosos (resíduos classe I). Esses resíduos necessitam de um aterro próprio em consequência de suas características como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. Eles são depositados em valas, normalmente cobertas, com impermeabilização de base e sistema de drenagem. É normatizado pela NBR 10157/1987. Vantagens: simplicidade de execução, baixo custo e capacidade de absorção diária de grande quantidade de resíduos, quando comparado a outras formas de tratamento de resíduos. Desvantagens: redução da disponibilidade de áreas próximas aos centros urbanos, riscos ambientais associados à infiltração de chorume e à emissão descontrolada de biogás.
Aterro sanitário	Os aterros sanitários são uma obra de engenharia projetada sob critérios técnicos para confinamento dos resíduos à menor área e volume possíveis. Possui impermeabilização de base, além de drenagem de gás e chorume. Geralmente os aterros são cercados de áreas verdes ou vegetação nativa. Para as coberturas de solo são feitas diariamente ao final de cada jornada de trabalho, todas com o objetivo de eliminar a proliferação de vetores, diminuir a taxa de formação de lixiviados, reduzir a exalação de odores e impedir a saída descontrolada do biogás. Os aterros sanitários comuns recebem os resíduos de classe II, que são considerados não perigosos. Vantagens: Permite um controle eficiente e seguro do processo; geralmente apresenta a melhor relação custo-benefício; pode receber e acomodar vários tipos de resíduos, em diferentes quantidades; é adaptável a qualquer tipo de comunidade, independentemente do tamanho. Desvantagens: Redução da disponibilidade de áreas próximas aos centros urbanos, riscos ambientais associados à infiltração de chorume e à emissão descontrolada de biogás.
Biodigestão anaeróbia	Processo anaeróbio de tratamento de resíduos orgânicos, como dejetos oriundos da agropecuária, que consiste na degradação de compostos orgânicos resultando principalmente em biogás (CH₄) e biofertilizante, através da interação microbiológica. Vantagens: Reaproveitamento do resíduo orgânico, produção de fertilizantes e biogás. Desvantagens: Custo de investimento inicial alto, custo alto de manutenção e variabilidade da produção de biogás.

Combustível Derivado de Resíduos - CDR	Derivado do inglês <i>refused derived fuel</i>, o CDR é originário da queima de resíduos sólidos urbanos, resíduos industriais não perigosos e resíduos de construção civil, onde, com a incineração dos resíduos, serão gerados gases que poderão ser utilizados no processo industrial, como fornos rotativos, caldeiras de grelhas e de leito fluidizado. Vantagens: Redução do volume e quantidade de resíduos destinados a aterros sanitários, menor ocupação de áreas, redução da emissão de gás metano, eliminação de percolados (chorume) nos resíduos processados implicando em menor probabilidade de contaminação de solos e águas subterrâneas. Desvantagens: custo elevado de implantação e operação, elevado consumo energético.
Compostagem	Decomposição de matéria orgânica por meio de microrganismos. Inicialmente sua composição é uma mistura de restos de poda, cascas e bagaços de frutas, restos de alimentos, entre outros, onde esse material será modificado, e irá se transformar em um material escuro, também conhecido como húmus, podendo ser aproveitado nas mais diversas culturas, sem causar danos ao solo. A compostagem pode ser dividida em dois processos: A <u>vermicompostagem</u> que além dos microrganismos também se utiliza de minhocas onde há uma protocooperação entre ambas as partes. Já na <u>compostagem seca</u> a decomposição é apenas de microrganismos. O diagrama ilustra o ciclo da matéria orgânica. No topo, 'alimentos' (uma cenoura) e 'refeições' (uma panela) geram 'restos alimentares' (um prato com restos). Estes restos vão para o 'lixo' (um lixo verde). O lixo é usado para criar uma 'pilha de compostagem num recipiente' (uma pilha de matéria orgânica). Isso resulta em um 'correctivo orgânico' (um saco de composto). Este corretivo é usado para 'fertilização' (plantas crescendo no solo). A fertilização leva à produção de 'alimentos', fechando o ciclo. O texto centralizado no diagrama é 'ciclo da matéria orgânica'. Fonte: SEED/PR Vantagens: Redução em até 50% dos resíduos descartados, menor quantidade de lixo nos aterros sanitários também significa menor gasto no transporte e armazenamento desses resíduos, melhoria da aeração do solo e diminuição da erosão. Desvantagens: Possível atração de vetores caso o processo não seja feito corretamente.
Co-processamento	O co-processamento se refere ao uso de resíduos industriais na substituição parcial do combustível para o forno de clínquer ou como matéria-prima para a produção de cimento, sendo este normatizado pela Resolução CONAMA nº 264/1999. Os resíduos que podem ser coprocessados são os domiciliares brutos, de serviço de saúde, radioativos, explosivos, organoclorados, agrotóxicos e afins, contudo os resíduos mais comuns são os pneus e resíduos industriais diversos. Vantagens: Eliminação total ou reaproveitamento de resíduos; destino seguro aos resíduos de alta insalubridade; aproveitamento do calor proveniente dos resíduos, transformando-

	o em energia térmica; diminuição da carga dos aterros sanitários; pouco ou nenhum risco de passivos ambientais; Desvantagens: Emissão de partículas poluentes; Riscos à saúde dos trabalhadores; riscos de contaminações acidentais dos produtos fabricados.
Encapsulamento	O encapsulamento, ou estabilização e solidificação, é um processo de pré-tratamento, onde componentes perigosos do resíduo são mantidos em sua forma menos tóxica. Esse processo ocorre por meio da fixação destes componentes em polímeros impermeáveis ou cristais estáveis. Os adsorventes mais comuns são o cal e cimento, que envolvidos em materiais plásticos ou termofixos, possuem propriedades de se autosolidificar. Vantagens: Tratamento feito no local de geração, pode ser feito em locais pequenos, oferece um material estabilizado que pode ser usado no melhoramento do solo. Desvantagens: Não pode ser aplicada para resíduos com mais de 10 a 20% de constituintes orgânicos.
Esterilização por calor seco	Processo de esterilização que ocorre em fornos secos em temperatura muito alta (entre 130 e 165°C) por um período de aproximadamente duas horas, para se isentarem os esporos vivos por meio de uma fina carbonização. Este processo pode ser aplicado em resíduos hospitalares, que devem ser dispostos no forno de forma a permitir a circulação do ar. Vantagens: Não forma ferrugem, não danifica materiais de corte. É o ideal para vidros, metais, algumas gorduras e substâncias em pó. Desvantagens: O aquecimento é lento; longo período de estabilização da temperatura; formam camadas de ar com temperaturas diferentes, tendo uma tendência de estratificação.
Esterilização por radiação ionizante	Esterilização a baixas temperaturas aplicado por meio de raios gama e raios catódicos por meio de eletroaceleradores. O principal efeito da radiação gama é a quebra do DNA responsável pelo processo de reprodução celular e, portanto, a redução do potencial de infecção. Eletroaceleradores ou aceleradores de elétrons, são responsáveis por provocar uma varredura de elétrons nos resíduos, resultando na destruição dos organismos patogênicos. Por conta dos altos custos, é mais viável quando aplicada em larga escala. Vantagens: Alto poder de penetração, até em embalagens como plástico e papel; o material esterilizado não sofre deformações. Desvantagens: Custo elevado; necessidade pessoal de especificação; pouco conhecimento sobre essa tecnologia.
Esterilização por radiação não-ionizante – Ultravioleta	Pode ser aplicada em resíduos hospitalares por ter ação microbicida quando utilizada por intensidade e tempo de exposição suficiente, mas esteriliza somente as superfícies diretamente expostas. Age na destruição do DNA do microrganismo, provocando sua inativação. Vantagens:

	Desvantagens: Baixo poder de penetração; age apenas na superfície do material.
Gaseificação	Processo termoquímico de transformação de resíduo carbonáceo, sólido ou semissólido, com baixa umidade, em gás de síntese (com alta energia) através da oxidação parcial e posterior resfriamento e purificação do gás, que pode ser convertido em energia elétrica, por exemplo. Vantagens: Alta eficiência; flexibilidade quanto ao material. Desvantagem: Formação de alcatrão; tecnologia complicada.
Hydropulping – Tratamento com desinfetantes líquidos	Processo que combina moagem com desinfecção por meio de uma solução desinfetante, hipoclorito de sódio, por exemplo, depositada sobre o resíduo enquanto este é triturado. Posteriormente, o resíduo pode ser depositado em aterro sanitário e apresenta redução de, aproximadamente, 80% do volume inicial. Por conta da desinfecção, pode ser utilizada em resíduos hospitalares. Vantagens: Ação rápida; baixo custo. Desvantagens: Danifica o material; a evaporação reduz a atividade.
Incineração	Processo de oxidação por combustão controlada das substâncias orgânicas presentes na matéria que compõe os resíduos. Resulta em cinzas, gases de combustão e calor, sendo que este último pode ser reaproveitado em outros processos. De acordo com Campos (2002), a redução de volume dos resíduos se dá por volta de 90%, e peso em cerca de 75%. Este processo pode ser aplicado em resíduos perigosos, orgânicos e rejeitos. As cinzas provenientes do processo devem ser dispostas em aterros indústrias, quando classificados de alta periculosidade. Vantagens: Redução significativa do volume; elimina substâncias de riscos (como hospitalares); possibilidade de conversão de energia. Desvantagens: Alto custo; liberação de gases tóxicos.
Incineração a laser	Usar laser no processo de incineração resulta em emissões mais limpas, menor custo e torna o material mais estéril, já que os patógenos não são resistentes ao laser. Pode ser utilizado no próprio ambiente gerador dos resíduos infecciosos por necessitar de espaço limitado e de custos menores quando comparados ao incinerador comum. Vantagens: pode ser utilizado no local; baixo custo. Desvantagens: liberação de gases tóxicos.
Incineração com infravermelho	Os incinerados deste tipo possuem três câmaras de incineração. Na primeira câmara, é processada a combustão dos resíduos que apresentam menor densidade. Na segunda câmara, processa-se a combustão dos resíduos mais densos e na última é obtida a queima dos fumos e gases que escaparam das câmaras anteriores, não permitindo a emissão destes. Vantagens: não possui emissão e odores;
Micro-ondas	É um processo de esterilização de resíduos sólidos da saúde. Como ponto positivo deste método é não geração de gases, ou líquidos poluentes, o que pode impactar mais o meio ambiente. Como forma negativa, o processo não diminui o volume dos resíduos, onde

após a esterilização será necessário passar por um processo de compactação ou trituração para redução de volume.



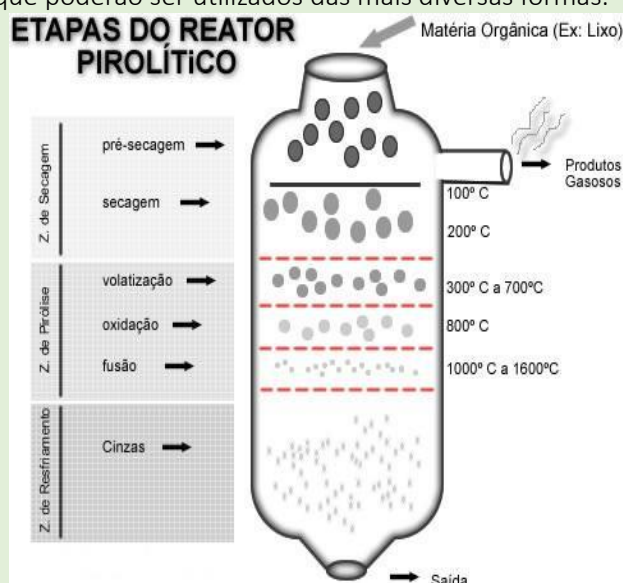
Fonte: Portal Resíduos Sólidos.

Vantagens: ausência de emissão de efluentes; processo contínuo.

Desvantagens: alto custo; não tem redução de volume do resíduo.

De maneira geral a pirólise é o processo de decomposição através do aquecimento do material e com ausência parcial ou total de oxigênio. Com o aquecimento a matéria a ser decomposta será transformada em outros tipos de materiais, como biomassa, carvão e gás combustível, que poderão ser utilizados das mais diversas formas.

Pirólise



Fonte foto: Infoescola

- *Pirólise Catalítica:* Faz o uso de catalisadores durante o seu processo para uma melhor extração do bio-óleo.
- *Pirólise Convencional:* Com uma duração entre 5 e 30 minutos, e temperaturas que podem variar entre 400°C e 600°C, possui uma taxa de aquecimento baixa, e os seus produtos principais são o bio-óleo, carvão e gases.
- *Pirólise Lenta:* Também conhecida como processo de carbonização, o seu processo pode levar de várias horas a alguns dias, com uma temperatura entre 300°C e 500°C, e o seu produto final é o carvão vegetal.

	• <i>Pirólise Rápida</i>: Utilizada normalmente para a produção de líquidos, é um processo para a secagem da biomassa e produção de bio-óleo. Sua temperatura é controlada, em torno de 400 a 650°C. A sua duração entre 0,5 e 5 segundos. • <i>Pirólise Ultra-rápida</i>: Com um tempo de processamento inferior a 0,5 segundos, sua temperatura é muito elevada, próxima aos 1000°C. Como resultado o produto final são componentes químicos e gases combinados. Vantagens: redução do volume. Desvantagens: alto custo; difícil manutenção; risco de contaminação do ar.
Sistema de Plasma	Plasma basicamente é um gás ionizado com alta capacidade de condução elétrica. Atua na destruição dos materiais orgânicos, dissociando suas ligações químicas ao submeter os resíduos a um campo de alta energia. A partir desse sistema pode-se tratar: cinzas tóxicas, pneus, solos contaminados, lixo urbano, hospitalar, tóxico industrial e radioativo, entre outros. É considerado uma tecnologia limpa por se tratar de um processo que utiliza o ar, ou compostos presentes no ar, e energia para o tratamento de resíduos, convertendo os orgânicos em gases combustíveis e os inorgânicos em produtos vitrificados. Vantagens: processo rápido; não necessita de monitoramento; não possui resíduos tóxicos. Desvantagens: não esteriliza papel.

Org.: Equipe de elaboração do PMGIRS.

IV.3 Metas quantitativas e prazos

Definidas as diretrizes e as estratégias do PMGIRS, neste ponto devem ser traçadas as metas gerais com seus indicadores e prazos.

QUADRO 60: METAS GERAIS, INDICADORES E PRAZOS, VINCULADOS ÀS DIRETRIZES CORRESPONDENTES.

Diretrizes correspondentes	Metas	Indicadores	Prazos			
			Imediato Até 2 anos	Curto Até 4 anos	Médio Até 10 anos	Longo Até 20 anos
2,4	Reduzir em 10% o volume de resíduos gerados por habitante.	Percentual de redução <i>per capita</i> em comparação com a geração de resíduos atual.	0%	3%	6%	10%
2, 4, 5	Reduzir em 40% a quantidade de resíduos destinada ao aterro público.	Quantidade de resíduos encaminhada para o aterro público em	0%	10%	25%	40%

		comparação com anos anteriores.				
2, 4	Ampliar o índice dos resíduos de pequenos geradores sendo comercializados como recicláveis, por meio do sistema formal, para 15% (aumento de 0,5% do índice ao ano em relação ao valor de 2018).	Quantidade de resíduos recicláveis comercializados pelas cooperativas de reciclagem em comparação com anos anteriores.	6,41	7,41%	10%	15%
2, 4, 5	Reduzir em 40% a quantidade de resíduos depositados em pontos viciados.	Quantidade de resíduos coleados pela limpeza dos pontos viciados em comparação com anos anteriores.	0%	10%	25%	40%
1, 2, 4, 5	Ter acesso ao quantitativo de resíduos e fiscalizar 70% dos grandes geradores de resíduos sólidos urbanos de Londrina.	% de grandes geradores de resíduos sólidos urbanos identificados pela prefeitura.	10%	25%	40%	70%
1, 3	Garantir a sustentabilidade econômica-financeira da gestão municipal de resíduos sólidos.	Taxa de inadimplência no pagamento dos carnês de IPTU, onde contém também a taxa de coleta de lixo.	80%	85%	90%	100%
51, 5	Reduzir em 50% o número de catadores informais atuando no município.	% de catadores informais identificados pela prefeitura.	10%	20%	40%	50%
1, 2, 5	Ampliar a captação dos resíduos recicláveis gerados pela população, inclusive de áreas rurais, de 7% para 15%.	% de resíduos recicláveis captados junto à população.	8%	10%	12%	15%
2, 4, 5	Reduzir em 70% a quantidade de RCD descartados de forma irregular.	% de pontos de disposição irregular de RCD localizados pela prefeitura.	10%	20%	50%	70%
2, 4, 5	Reduzir em 30% a quantidade de resíduos verdes descartados de forma irregular.	% de pontos de disposição irregular de resíduos verdes localizados pela prefeitura.	10%	15%	25%	30%
2, 4, 5	Reduzir em 30% a quantidade de resíduos volumosos descartados de forma irregular.	% de pontos de disposição irregular de resíduos volumosos localizados pela prefeitura.	10%	15%	25%	30%
1	Garantir capacitação técnica sobre resíduos para 100% dos	% de gestores públicos com pelo menos um	10%	30%	60%	100%

	gestores públicos municipais, responsáveis por serviços envolvendo o tema.	evento de capacitação realizado.				
1	Revisar e corrigir 100% das leis e decretos municipais que tratam de resíduos sólidos.	% de normativas municipais que tratam de resíduos sólidos.	70%	80%	90%	100%
4, 5	Recuperar ou revitalizar 50% dos pontos viciados de descarte de resíduos.	% de pontos viciados identificados.	5%	10%	25%	50%
1, 2, 5	Ter 12 PEV's em operação na cidade de Londrina.	Número de PEV's instalados e em operação.	2	4	10	12
1, 2, 4, 5	Ter 50% das obras públicas viárias da prefeitura utilizando agregados de RCD.	% de obras públicas da prefeitura.	5%	25%	30%	50%
1, 2, 4, 5	Fiscalizar o destino de todos os resíduos gerados em de 100% das obras grandes geradoras de RCD de Londrina.	% de obras grandes geradoras de RCD identificadas pela prefeitura.	5%	30%	50%	100%

Org.: Equipe de elaboração do PMGIRS.

IV.4 Programas e ações – agentes envolvidos e parcerias

Os programas definidos para o PMGIRS são:

- Programa de gestão municipal de resíduos sólidos;
- Programa de coleta e destinação de resíduos sólidos;
- Programa Londrina Recicla;
- Programa de educação ambiental em resíduos sólidos;
- Programa de revitalização de áreas impactadas pela destinação inadequada de resíduos sólidos;
- Programa de minimização de geração de resíduos sólidos.

A seguir são apresentados os programas com seus projetos e ações, estando estas vinculadas às estratégias apresentadas anteriormente.

QUADRO 61: PROGRAMA DE GESTÃO MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS.

1. Programa de gestão municipal de resíduos sólidos	
Objetivo	Aprimorar a gestão municipal de resíduos sólidos.

Justificativa	A atual estrutura de gestão de resíduos sólidos no Município de Londrina apresenta carências e deficiências que precisam ser tratadas, a fim de reverter impactos ambientais, sociais e econômicos decorrentes das mesmas.	
Descrição	O programa é composto por 5 projetos que envolvem o aprimoramento operacional, fiscalizatório, gerencial e de recursos financeiros e humanos do município sobre a gestão de resíduos sólidos, bem como a gestão de grandes geradores. O programa conduz a prefeitura a somar forças com a população na luta por um município mais limpo e saudável. Para isso, todos devem buscar e transmitir informações, criar e/ou melhorar estratégias eficientes que atendam a hierarquia dos resíduos e a economia circular, coibir aqueles que não se preocupam com o bem-estar coletivo.	
1a. Projeto de aprimoramento operacional		Estratégias
Ações	Oferecer cursos, palestras, oficinas e outros meios de capacitação para os gestores públicos envolvidos na gestão de resíduos.	E4
	Traçar um plano operacional padrão para que todas as pessoas envolvidas à coleta, ao transporte e à destinação das carcaças de animais estejam cientes dos procedimentos, sejam estes públicos ou particulares, de crematório, compostagem, enterro ou outro.	E1, E4, E17
	Promover estudo de viabilidade para a implantação de transbordo para o transporte de resíduos até a CTR, devido à distância entre esta e a zona urbana de Londrina, visando a diminuição de custos.	E1
	Criar um dashboard para inserção de informações sobre a gestão pública municipal de resíduos de um lado e para consulta de interessados por outro.	E5, E6, E16, E19
	Reorganizar os PEV's já existentes, revisando o atual modelo de gestão, e ampliar o número de unidades para atender todas as regiões do município, bem como criar mecanismos para que possam receber mais tipos de resíduos do que atualmente recebem.	E1, E6, E17
	Promover ações com o objetivo de melhorar a estrutura da SEMA e da CMTU com a devida organização orçamentária e financeira e, consequentemente, com servidores e equipamentos suficientes e adequados, assim como garantir a ampliação das equipes de trabalho.	E1, E3, E4
	Criar unidades descentralizadas para recebimento e valorização de matéria orgânica no município.	E1, E2, E12, E13, E16,
1b. Projeto de aprimoramento fiscalizatório		Estratégias
Ações	Instituir legislação municipal que defina critérios, procedimentos, responsabilidades e penalidades para disciplinar os grandes geradores de resíduos sólidos urbanos, bem como os atos fiscalizatórios pertinentes.	E1, E2, E3
	Intensificar a fiscalização do descarte irregular de resíduos em terrenos públicos e particulares.	E1, E3, E4, E9
	Melhorar a articulação da SEMA e da CMTU com a Guarda Municipal, a Polícia Militar Ambiental e outros órgãos de segurança para a efetividade do controle e fiscalização do descarte incorreto de resíduos.	E1, E3, E4

	Fiscalizar a segregação dos resíduos nos canteiros de obras.	E1, E2, E3, E16
	Fiscalizar presencialmente as obras concluídas, sobre a destinação de todos os resíduos gerados, como critério para a emissão do Visto de Conclusão de Obra.	E1, E2, E3, E16
1c. Projeto de aprimoramento gerencial		Estratégias
Ações	Implantar uma plataforma gerencial com informações que favoreça a geração de relatórios técnicos, planejamento e orientação para tomada de decisões no que se refere aos custos da gestão municipal de resíduos.	E1
	Estruturar o gerenciamento de resíduos gerados pelas atividades da ACESF.	E1, E2, E3, E4
	Promover estudo de viabilidade sobre redução no valor de taxas, tarifas ou impostos municipais para geradores que cumprirem com ações em prol do meio ambiente com relação a resíduos sólidos.	E1, E12, E15
	Promover estudo de viabilidade para que a cobrança da taxa de coleta de lixo seja realizada de forma independente ou incluída em alguma fatura de cobrança mensal já existente, como é o caso da conta de água.	E1, E12, E15
	Promover estudo de viabilidade referente a exigir declarações de geração, manejo e comprovação de destinação de resíduos sólidos oriundos de eventos e de manifestações culturais a serem realizados no município, com potencial de grandes geradores.	E1, E2, E3, E17
	Promover a realização de estudos de viabilidade para fiscalizar os resíduos de construção civil que são armazenados e destinados sem segregação, inviabilizando o reaproveitamento ou a reciclagem, inclusive aqueles que são gerados após a emissão do "Habite-se".	E1, E2, E3, E16
	Definição de órgãos responsáveis e procedimentos para trabalhar com os catadores informais de resíduos, uma vez que trata-se de problema ambiental, social, econômico e de saúde pública.	E1, E5, E6,
	Definição de órgão responsável pela destinação dos resíduos encontrados em pontos de disposição irregular e procedimentos;	E1
	Formalizar a parceria existente entre a CMTU e o Sintracom, que tem coletado resíduos de madeira (móveis inservíveis, inclusive) e destinado para a produção de briquetes.	E1, E2, E10
	Manter as cooperativas de reciclagem atualizadas sobre todas as informações pertinentes que o município receber, a fim de contribuir com a evolução das mesmas.	E1, E5, E6
	Realizar estudo de viabilidade sobre aplicação de benefícios a domicílios que destinam seus resíduos recicláveis a catadores devidamente formalizados junto aos órgãos públicos.	E1, E2, E5, E6, E7, E16, E17
1d. Projeto de aprimoramento de recursos financeiros e humanos		Estratégias
Ações	Elaborar projetos para captação de recursos visando obter bens materiais, contratação de serviços ou realização de eventos.	E1, E5, E14

	Buscar recursos junto a órgãos de fomento e participar de editais de seleção pública envolvendo resíduos, promovidos por fundações, órgãos federais e internacionais.	E1, E5, E14
	Elaborar projetos visando a contratação temporária de recursos humanos.	E1
	Ampliar o número de técnicos contratados pelo município e alocados exclusivamente nas atividades de gestão e gerenciamento dos resíduos.	E1, E3
1e. Projeto de gestão de grandes geradores de resíduos sólidos urbanos		Estratégias
Ações	Criar um setor na SEMA para fiscalizar os grandes geradores de resíduos sólidos urbanos.	E1, E2, E3, E4,
	Sensibilizar os grandes geradores e os condomínios residenciais e comerciais para que destinem seus resíduos recicláveis às cooperativas de reciclagem do município.	E5, E2, E7, E16, E17
	Criar um banco de dados e uma plataforma pública de dados sistematizados referente às informações relativas a gestão e gerenciamento de resíduos pelos grandes geradores.	E1, E2
	Revisar instrumentos legais municipais a fim de disciplinar o gerenciamento de resíduos de grandes geradores isentos de licenciamento ambiental.	E1, E2, E3, E5
	Inserir no enquadramento do grande gerador uma quantidade (a ser estudada) de resíduos recicláveis, porém sem comprometer a coleta pública dos resíduos orgânicos e rejeitos cujo volume seja inferior a 600/semana.	E1, E6

Org.: Equipe de elaboração do PMGIRS.

QUADRO 62: PROGRAMA DE COLETA E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.

2. Programa de coleta e destinação de resíduos sólidos		
Objetivo	Criar e aprimorar sistemas de coleta e de destinação de resíduos sólidos a fim de eliminar motivos para o não encaminhamento à destinação adequada.	
Justificativa	Grandes volumes de resíduos são desviados da destinação adequada e encaminhados para locais como fundos de vale, terrenos baldios, margens de vias públicas e propriedades rurais. Uma vez depositados nestes locais, podem ser acumulados, aterrados, queimados ou ignorados. Também há os casos de resíduos volumosos que são abandonados em passeios públicos e ficam à mercê das intempéries, servindo de abrigo para animais sinantrópicos.	
Descrição	Este programa possui 2 projetos visando reduzir as situações acima.	
2a. Projeto de segregação nos locais de geração e coleta dos resíduos		Estratégias
Ações	Promover estudo de viabilidade para criar opções de coleta e transporte de resíduos que não se enquadram como RSU, oriundos de pequenos geradores.	E1, E16, E17
	Incentivar a implantação de centrais multisseletivas de coleta de resíduos nos condomínios residenciais.	E5, E17

	Definir uma lista de requisitos mínimos para o projeto de novas centrais de resíduos multisseletivas em edifícios residenciais e comerciais, e que possa servir de referência para um ajuste na legislação que rege novas edificações.	E1, E3, E5, E16
	Encaminhar proposta de implantação da Lei Municipal nº 5.307/1992, que determina a alocação de espaços apropriados para armazenamento de resíduos recicláveis em condomínios residenciais, para discussões do novo código de obras, estendendo para o armazenamento adequado também de outros tipos de resíduos, bem como para condomínios comerciais.	E1, E5
	Implantar um sistema de coleta seletiva em 3 frações (orgânico / rejeito / recicláveis) no município.	E1, E2, E5
	Realizar estudo de viabilidade para uma forma de coleta diferenciada e segura de resíduos de vidro.	E1
	Incentivar as empresas (estabelecimentos comerciais/prestadores de serviços) a implementarem pontos de coletas de resíduos e/ou à aderirem aos sistemas de logística reversa já existentes.	E11, E17
	Promover ou incentivar a realização de ações como campanhas de recebimento de resíduos específicos e mutirões de limpeza em bairros.	E1, E16
2b. Projeto de procedimentos voltados à destinação de resíduos sólidos		Estratégias
Ações	Promover estudos de viabilidade para o uso de tecnologias que transformam o rejeito em energia e outros materiais, envolvendo universidades e instituições de pesquisas.	E1, E8, E12, E14
	Implantar PEV's em cada uma das regiões do município e nos principais distritos, gerando duas consequências diretas: redução dos custos destinados à coleta de descartes irregulares e diminuição do envio de material indevido para a coleta de rejeitos e de recicláveis.	E1, E17
	Intermediar contatos entre os entes envolvidos na implantação e na operação de sistemas de logística reversa.	E1, E10, E11
	Realizar a análise gravimétrica dos resíduos destinados à CTR anualmente e do sistema de coleta seletiva do município a cada 2 anos.	E1
	Criar normativa municipal que discipline os estabelecimentos geradores de resíduos de serviços de saúde com relação à elaboração e à implantação do PGRSS, bem como à submissão dos mesmos à análise e fiscalização dos órgãos municipais competentes.	E1, E2

Org.: Equipe de elaboração do PMGIRS.

QUADRO 63: PROGRAMA LONDRINA RECICLA.

3. Programa Londrina Recicla	
Objetivos	- Tornar o sistema municipal de reciclagem formal mais efetivo; - Promover a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos recicláveis e reutilizáveis; - Diminuir a quantidade de resíduos destinada ao aterro sanitário municipal;

	- Manter e aprimorar o apoio e incentivos às cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis formalizadas; - Promover a inserção de catadores informais de resíduos recicláveis no sistema formal; - Diminuir a quantidade de rejeitos oriundos da triagem destinados ao aterro sanitário; - Aumentar a quantidade de resíduos recicláveis comercializados através do sistema formal, assim como os valores de comercialização dos materiais; - Promover a defesa do meio ambiente; - Estimular a geração e o aumento de trabalho e renda;	
Justificativa	É conferido ao Município de Londrina a responsabilidade de gerenciar os resíduos recicláveis oriundos de pequenos geradores. Devendo os serviços de coleta, transporte, armazenamento, triagem e destinação final serem realizados de modo adequado para que sejam cumpridos objetivos que trazem maior qualidade de vida à população e equilíbrio ao ambiente, assim como para se evitar impactos negativos provocados pela disposição e gerenciamento indevidos, buscando-se aproveitar e potencializar as forças e oportunidades advindas dos materiais recicláveis.	
Descrição	O Programa Londrina Recicla possui o projeto de aprimoramento do sistema municipal de reciclagem, que envolve o aprimoramento do sistema formal já instituído e executado no município, e o projeto de incentivo à formalização da cadeia de reciclagem, que busca minimizar a informalidade relacionada a resíduos e seus problemas advindos e aumentar o número de formalizados no sistema municipal de reciclagem.	
3a. Projeto de aprimoramento do sistema municipal de reciclagem.		Estratégias
Ações	Manutenção de cooperativas de catadores de materiais recicláveis no sistema municipal de reciclagem através de contratos firmados com o poder público e busca de aprimoramento das práticas desenvolvidas.	E1, E5, E6
	Análise de viabilidade de contratação de associação de catadores de materiais recicláveis desde que haja diferencial em relação às cooperativas e que seja atrativo à formalização.	E1, E5, E6
	Padronização dos veículos coletores para: carrocerias do tipo baú, estabelecimento de idade máxima, com sistema de rastreamento via satélite e de gerenciamento e monitoramento online/eletrônico, sistema de som e programação e identificação visual padronizadas.	E5
	Estabelecimento em contrato de coleta da quantidade mínima de caminhões a serem utilizados conforme cálculos de dimensionamento de frota necessária e de horários mais específicos para coleta.	E1, E5
	Inserção de coleta de recicláveis no mínimo duas vezes por semana em áreas com alta densidade demográfica (principalmente no centro e Gleba Palhano).	E1, E5
	Participação de cooperados ou associados em comunicação socioambiental junto aos munícipes.	E5, E16
	Análise de obrigatoriedade e viabilidade de pagamento pelas cooperativas/associações aos cooperados/associados de valores referentes à insalubridade.	E1

Análise de viabilidade de criação de projeto de lei para pagamento aos cooperados/associados de valores referentes à Prestação de Serviços Ambientais (princípio protetor-recebedor). Sendo proposto o estabelecimento de um percentual sobre a produção mensal de cada cooperado que realiza triagem, com um teto máximo.	E1, E6
Reordenamento do mapeamento dos setores de coleta conforme limites de bairros, número de domicílios e setores de coleta domiciliar (orgânicos/rejeitos).	E1, E5, E6
Realização de gravimetria a cada dois anos dos resíduos recicláveis coletados.	E1
Realização de gravimetria a cada dois anos dos rejeitos oriundos da triagem em cada cooperativa.	E1
Fiscalização dos rejeitos oriundos da triagem para que resíduos que podem ser comercializados não sejam destinados inadequadamente. Com análise de resíduos que podem ser enquadrados em termos de compromisso relacionados à logística reversa e intermediação de contato entre respectivos programas e entidades gestoras e as cooperativas.	E3
Solicitação dos materiais recicláveis mínimos que as cooperativas devem apresentar as notas de comercialização mensalmente de modo que todos sejam contabilizados.	E1, E3
Repasse às cooperativas de informações sobre os valores de comercialização dos resíduos em relação a diferentes compradores.	E1, E6
Análise de viabilidade de manutenção no sistema municipal de reciclagem formal apenas de cooperativas/associações que estejam remunerando os cooperados com no mínimo um salário mínimo ao mês somente através dos valores advindos da comercialização dos resíduos.	E1, E3
Emissão de relatório anual do sistema municipal de reciclagem formal constando informações textuais, tabelas e gráficos e disponibilização à população em geral. E manutenção da plataforma pública e banco de dados sobre o sistema de coleta seletiva.	E1, E3
Solicitação de que as cooperativas/associações ministrem aos cooperados/associados cursos/palestras anualmente constando temas atinentes aos serviços prestados. Ministrados por profissionais devidamente habilitados ou que, comprovadamente, possuam conhecimento/experiência. Visando o aprimoramento da gestão e das práticas executadas nas cooperativas.	E4, E5
Estudo e implantação, caso seja viável, de sistema de coleta e processamento de resíduos têxteis pós-consumo, a fim de possibilitar a revalorização deste material junto a cooperativas ou associações de catadores.	E5, E6, E7, E17, E19
Instituição de legislação municipal que permita concessão de incentivos fiscais a empresas instaladas ou em processo de instalação que possuem	E1, E2, E12

	insumos advindos da coleta seletiva local como principal material de seus processos produtivos.	
	Análise das diferentes formas de prestação dos serviços tendo como pressuposto o interesse público e melhorias no sistema como um todo, com implementação das modificações que se fizerem necessárias.	E1, E5
	Aumento de áreas rurais atendidas com coleta de resíduos recicláveis inserindo-as em setores de coleta.	E1, E5
	Aumento de áreas rurais atendidas com coleta de resíduos recicláveis através da inserção de containeres metálicos com tampa em locais estratégicos (estradas no cruzamento com vias rurais que são caminho aos distritos/vilas rurais).	E1, E5
3b. Projeto de incentivo à formalização da cadeia de reciclagem.		Estratégias
Ações	Criação de Comitê Municipal para análise e proposição de soluções com o objetivo de solucionar impactos relacionados ao trabalho informal relacionado a resíduos.	E1, E5, E6
	Análise de viabilidade de inserção no planejamento das ações da Secretaria Municipal de Saúde a realização por Agentes Comunitários de Saúde ou Agentes de Endemias de cadastro e diagnóstico quantitativo e qualitativo in loco de catadores informais nos locais de atuação deles e/ou na Secretaria de Assistência Social através dos CRAS (neste último, inclusive através das pessoas cadastradas no CadÚnico como catadores). Com sistematização a cada dois anos dos dados.	E1, E5, E16
	Elaboração de questionário a ser aplicado junto aos informais que considere o perfil das pessoas, da família, dados da atividade, histórico e evolução da atividade e sugestões de mudanças para o sistema.	E6
	Análise de viabilidade de contratação de associação de catadores de materiais recicláveis desde que haja diferencial em relação à cooperativas e que seja atrativo à formalização.	E5, E6
	Orientação aos informais com o objetivo de minimizar impactos negativos relacionados à coleta e triagem informal de resíduos e para que busquem atuação em cooperativas ou associações devidamente formalizadas.	E6
	Análise de viabilidade de criação de projeto de lei para pagamento aos cooperados/associados formais de valores referentes à Prestação de Serviços Ambientais (princípio protetor-recebedor). Sendo proposto o estabelecimento de um percentual sobre a produção mensal de cada cooperado que realiza triagem, com um teto máximo.	E1, E6
	Realização de programas de recolocação no mercado de trabalho e de cursos profissionalizantes, assim como incentivo à busca de melhorias nos níveis de escolaridade/educacionais aos informais.	E6
	Realização de cadastramento, orientações e fiscalização de compradores de resíduos sem as devidas licenças.	E3, E5, E17
	Fiscalização do trabalho informal conforme as legislações pertinentes de posturas, ambientais, de trânsito, uso e ocupação do solo etc. no que	E3

	tange aos veículos utilizados, locais e formas de triagem e colocação de caçambas e outros equipamentos de armazenamento temporário de resíduos.	
--	--	--

Org.: Equipe de elaboração do PMGIRS.

QUADRO 64: PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM RESÍDUOS SÓLIDOS.

4. Programa de educação ambiental em resíduos sólidos		
Objetivos	- Aprimorar a comunicação entre a prefeitura e a população, desenvolvendo um diálogo aberto e permanente com a troca de informações, contribuições, denúncias e propostas para a resolução de problemas gerados por resíduos sólidos; - Dar visibilidade aos casos de sucesso, para que sejam sirvam de inspiração e sejam replicados.	
Justificativa	A comunicação efetiva é a chave do sucesso para qualquer procedimento e tecnologia, mesmo as mais simples. A eficiência no serviço de Educação Ambiental depende de: - atualização constante sobre os serviços públicos e privados de operacionalização de resíduos sólidos; - transmissão constante das informações necessárias para que cada cidadão do município esteja apto a praticar a hierarquia dos resíduos e a destinar corretamente os resíduos gerados; - canal aberto e acessível entre a população e a prefeitura para que os munícipes consigam expressar suas demandas e opiniões e sentirem ouvidos e atendidos.	
Descrição	O programa contempla 6 projetos que envolvem ações de ensino-aprendizagem sobre o manejo de resíduos, campanhas informativas e de destinação de resíduos, apresentação de estruturas existentes em Londrina para atender a economia circular e estratégias de comunicação em si.	
4a. Projeto Lixo Tour		Estratégias
Ações	Capacitar grupos de profissionais e militantes de Londrina, já sensibilizados com as causas ambientais e que tenham perfil executor e multiplicador, munindo-os de informações sobre os meios, os recursos, os serviços públicos e as empresas a quem e a quem podem ou devem recorrer para dar a destinação adequada aos resíduos que seus ambientes de trabalho e de convívio, bem como os das pessoas a quem prestam serviços, geram.	E1, E2, E4, E7, E13, E16, E17, E18
	Promover visitas técnicas destes grupos a empresas que prestam serviços na gestão de resíduos – pública e particular.	E1, E2, E4, E7, E13, E16, E17, E18
	Promover ações de multiplicação onde cada participante do projeto repassará o que viu e aprendeu a pessoas do seu círculo profissional ou de outra forma de convivência.	E1, E2, E4, E7, E13, E16, E17, E18
4b. Projeto de recebimento de resíduos via campanhas pontuais		Estratégias

Ações	Firmar parcerias com empresas ou outras entidades devidamente regularizadas, interessadas em receber resíduos para reaproveitamento ou reciclagem (exemplos: pneus, eletroeletrônicos, roupas).	E2, E11, E16, E17
	Realizar campanhas de recebimento de resíduos específicos.	E2, E11, E16, E17
4c. Projeto Composta Londrina		Estratégias
Ações	Criar alternativas de incentivo à população para fazer compostagem dos resíduos orgânicos nos locais de geração, ressaltando o ciclo do alimento.	E1, E2, E13, E16, E19
	Incentivar o uso do composto orgânico aliado à prática do cultivo de plantas ornamentais, alimentares e medicinais nos lares.	E1, E13, E16, E19
	Firmar parcerias com profissionais e empresas interessados em oferecer cursos ou oficinas tanto sobre os procedimentos da compostagem, quanto sobre o uso do composto orgânico.	E1, E2, E4, E13, E16, E19
4d. Projeto de comunicação em resíduos sólidos		Estratégias
Ações	Produzir vídeos e outros materiais- preferencialmente em formato virtual- orientando a população sobre o preparo dos resíduos antes de os encaminharem para a reciclagem ou para outra destinação.	E16, E18
	Promover estudo de viabilidade para implantar nos prédios públicos municipais lixeiras com as seguintes identificações: “Para compostagem”, “Para reciclagem”, “Para aterro”, dando mais sentido à necessidade de segregar os resíduos.	E16, E19
	Realizar eventos de diálogo sobre economia circular e assuntos correlatos, sejam presenciais, virtuais ou híbridos.	E16, E18
	Promover ou incentivar a realização de eventos como oficinas de ensino-aprendizagem teóricas ou práticas e eventos técnico-científicos.	E16, E18
	Orientar os geradores sobre procedimentos de armazenamento de resíduos pontiagudos e cortantes, a fim de evitar acidentes com os coletores de resíduos.	E16
	Promover ações de educação ambiental com foco em condomínios residenciais, em relação à gestão de seus resíduos (geração, segregação, acondicionamento, armazenamento temporário, transporte e disposição final).	E2, E18
	Incentivar empresários a divulgarem seus casos de sucesso referente a gerenciamento de resíduos.	E16
	Promover estudo de viabilidade visando incorporar aos serviços dos agentes de endemias a orientação sobre o armazenamento e a destinação adequada dos resíduos sólidos.	E1, E5, E16
	Produzir uma coletânea de Leis que tratam da gestão de resíduos, separando por temáticas, a fim de ser usada em consultas ou em capacitações para profissionais do segmento de resíduos, preferencialmente em formato virtual.	E1, e16

	Promover estudo de viabilidade sobre parcerias entre poder público municipal e empresas interessadas em oferecer descontos nos seus serviços, diante de atitudes positivas de munícipes com relação à destinação de resíduos sólidos.	E1
4d. Projeto Consumo Consciente		Estratégias
Ações	Orientar a população sobre os danos causados à natureza e à saúde pública pela pressão do consumismo.	E2, E16, E19
	Divulgar o trabalho realizado pelas lojas comerciais de segunda mão, das empresas e dos profissionais que restauram materiais ou que transformam resíduos em novos produtos.	E12, E16, E19
4e. Projeto Educação e Sustentabilidade [da Secretaria Municipal de Educação] <i>* Vide também no tópico V.5 do PMGIRS.</i>		Estratégias
Ações	Promover a coleta seletiva dos resíduos sólidos de todas as unidades da SME para serem destinados às cooperativas de reciclagem do município.	E1, E2, E5
	Realizar campanhas de coleta ou de arrecadação de lixo eletrônico, de óleo de cozinha (Projeto Sabão), de lacres e tampinhas de metal (Projeto “Eu ajudo na lata”) e de papel (projeto de reciclagem de papel e produção de papel machê), entre outros.	E1, E2, E16
	Realizar campanhas de adoção de xícaras/copos/canecas reutilizáveis para a completa eliminação do uso de copos plásticos em todas as unidades escolares e na sede da SME.	E2, E16, E19
	Realizar campanhas de redução de material de consumo.	E2, E16, E19
	Realizar a etiquetagem das unidades e da sede da SME com orientações socioambientais.	E1, E16, E19
	Utilizar sistemas que permitem o armazenamento de documentos eletrônicos, evitando o gasto com impressões e armazenamento local.	E19
	Realizar ações de reaproveitamento e reciclagem de materiais.	E16, E19
	Realizar campanhas de sensibilização em relação ao desperdício de alimentos e de outros produtos.	E16, E19
	Realizar compostagem e vermicompostagem (minhocário) com os alunos da rede municipal de ensino.	E1, E2, E16, E19
	Divulgar ações e informações a respeito de resíduos sólidos por meio das mídias sociais, de revista eletrônica e de um site de Educação Ambiental da SME.	E16

Org.: Equipe de elaboração do PMGIRS.

QUADRO 65: PROGRAMA DE REVITALIZAÇÃO DE ÁREAS IMPACTADAS PELA DESTINAÇÃO INADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS.

5. Programa de revitalização de áreas impactadas pela destinação inadequada de resíduos sólidos	
Objetivo	- Promover a revitalização de áreas impactadas em razão da disposição de resíduos em locais inadequados ou pela disposição de resíduos inadequados em locais que não

	poderiam recebê-los, como é o caso de resíduos perigosos destinados sem segregação para aterros classe IIA; - Promover o reaproveitamento de áreas impactadas, mediante a implantação de projetos paisagísticos e de estrutura voltada para o lazer dos munícipes.	
Justificativa	Londrina se destaca diante da realidade de muitos municípios brasileiros por não possuir lixão a céu aberto. No entanto, há muitos pontos de disposição irregular. Mesmo que a prefeitura faça a limpeza dos terrenos, logo em seguida novas deposições de resíduos são feitas. Por isso são chamados de pontos viciados. Isso desvaloriza os terrenos e suas vizinhanças e impacta na saúde dos moradores da região. É preciso dar uma resignificação a ambientes assim e evitar que futuramente novos descartes de resíduos sejam feitos. Em Londrina há dois aterros de resíduos classe IIB (um público e um particular), dois aterros classe IIA em operação (um público e um particular) e um aterro classe IIA desativado há 20 anos (público). Todos são amparados pelas normas ambientais, não degradando os recursos naturais de suas adjacências. A intenção do programa é dar uma nova função ao passivo existente. Em suma, Londrina não possui áreas degradadas por resíduos ambientais, mas sim áreas perturbadas, que carecem de soluções.	
Descrição	O programa possui 2 projetos que visam proporcionar a revalorização de áreas impactadas pela disposição de resíduos sólidos.	
5a. Projeto de revitalização de área de aterro		Estratégias
Ações	Promover estudo de viabilidade visando implantar um parque de lazer ou outra forma de utilização da área, sobre o aterro classe IIA desativado, da Estrada do Limoeiro.	E9
5b. Projeto de revitalização de pontos de disposição irregular de resíduos		Estratégias
Ações	Realizar estudo sobre origens dos resíduos que são descartados em pontos irregulares, como base para a tomada de providências.	E1, E3
	Realizar ações de educação ambiental para moradores locais e envolvê-los na limpeza e na revitalização dos pontos de disposição irregular de resíduos.	E1, E2, E3, E9
	Realizar o plantio de árvores e de outras espécies vegetais nos locais de disposição irregular de resíduos, após a limpeza, bem como ver a possibilidade de implantar equipamentos de lazer, de descanso e de atividades físicas.	E1, E9

Org.: Equipe de elaboração do PMGIRS.

QUADRO 66: PROGRAMA DE MINIMIZAÇÃO NA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.

6. Programa de minimização na geração de resíduos sólidos.	
Objetivos	- Atender as premissas da hierarquia dos resíduos e do consumo consciente; - Dar visibilidade e enaltecimento aos produtos de segunda mão.
Justificativa	Hábitos arraigados e a praticidade de algumas atitudes das pessoas podem estar na contramão do gerenciamento de resíduos recomendado. O caso mais óbvio é o uso de

	materiais de uso único nas atividades corriqueiras dos seres humanos e maioria desses materiais é feita de plástico, como é o caso do copo descartável e do canudo. A demanda de plástico aumenta a extração de recursos naturais da natureza, por um lado, e aumenta o volume de resíduos descartados, por outro, impactando duplamente o meio ambiente. Outra situação é o descarte de produtos que ainda apresentam boas condições de uso e que podem ser reutilizados por novos donos. Londrina possui e vem assistindo à ampliação e ao aprimoramento das lojas de segunda mão, como é o caso dos brechós. Mas ainda há atitudes de desprezo e discriminação por parte de algumas pessoas sobre a reutilização.	
Descrição	O programa possui 2 projetos visando a minimização na geração de resíduos e a ressignificação de produtos de segunda mão, tendo como públicos-alvo a população de Londrina e a própria prefeitura.	
6a. Projeto de minimização na geração de resíduos nos órgãos públicos municipais		Estratégias
Ações	Elaborar uma normativa para eliminar o consumo de plástico de uso único nos órgãos e unidades administrativas municipais.	E16, E19
	Incluir critérios de logística reversa nas compras públicas.	E2, E16, E19
6b. Projeto de minimização na geração de resíduos pela população		Estratégias
Ações	Criar mecanismos para reduzir o consumo de plástico de uso único no município.	E16
	Incentivar a aquisição e o reuso de produtos de segunda mão.	E16

Org.: Equipe de elaboração do PMGIRS.

A execução dos projetos acima pode ser facilitada por meio de parcerias. Algumas possibilidades são:

- instituições de ensino superior;
- empresas de consultoria ambiental;
- fundações públicas de cunho ambiental;
- órgãos públicos ambientais- federais e estaduais;
- associações de empresas de limpeza urbana.

O financiamento dos projetos pode ter recursos próprios ou buscar fontes externas, que podem se encontradas no painel do MMA denominado Mapa de Financiamento para Gestão de Resíduos Sólidos, disponível no endereço eletrônico:

<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoieTYA1ZTcwMjAtOWUwOS00OGUyLWFKZmYtZjM3MGRlMDNmNDhhliwidCI6IjJmY2ZmE5LTNmOTMtNGJiMS05ODMwLTZyNDY3NTJmMDNlNCIsImMiOiF9>

3.3 CAPÍTULO V – DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS, PROGRAMAS, PROJETOS, AÇÕES E METAS PARA OUTROS ASPECTOS DO PLANO

V.1 Definição de áreas para disposição final

A capacidade de aterramento de resíduos classe IIA da CTR de Londrina está limitada a apenas mais 10 anos. No entanto, a intenção da CMTU não é providenciar uma nova área de aterro, mas sim investir em novas tecnologias para tratamento e destinação de resíduos orgânicos e rejeitos. A ideia principal é a instalação de uma usina de transformação de resíduos não-recicláveis, com fins de geração de energia elétrica que poderá ser utilizada ou vendida pelo município.

Existem outras tecnologias que transformam os resíduos em carvão sintético, petróleo sintético e a partir deste, gasolina e outros derivados, além de outras já descritas no item IV.2. Porém é necessário estudar para identificar qual é a tecnologia mais viável para o município e priorizando o meio ambiente, o custo benefício, enfim... Lembrando que, normalmente, para a instalação de uma usina ou de uma tecnologia como essas é necessária uma concessão do serviço e a previsão de viabilidade do empreendimento é por um período de 20 a 25 anos. Em outras palavras, é necessário que o estudo seja muito bem feito, pois depois de implantado é muito difícil voltar atrás.

Diante da possibilidade, com a instalação dessa nova tecnologia em Londrina, outras cidades da região também poderão ser beneficiadas.

Quanto ao aterro de resíduos classe IIA desativado, localizado na Estrada do Limoeiro, segue a legislação ambiental referente a passivos deste tipo.

Localizado ao lado deste está o aterro de resíduos classe IIB, que segue em operação, também submisso às normas ambientais pertinentes. Por receber resíduos inertes, seus impactos ambientais são irrelevantes e o terreno de deposição é estabilizado.

V.2 Regramento dos planos de gerenciamento obrigatórios



Os planos de gerenciamento de resíduos indicam principalmente os tipos e quantidades de resíduos gerados e a destinação dos mesmos.

QUADRO 67: PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS.

Plano	Deve apresentar	Órgão que analisa e fiscaliza	Legislação municipal vigente	Propostas para avanços
Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil – PGRCC	Obras com área superior a 30 m ²	- Obras com área até 500m²: Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação, nos processos de emissão de alvará de construção e demolição e, posteriormente, de visto de conclusão de obra. - Obras com área superior a 500m²: Secretaria Municipal do Ambiente, nos processos de licenciamento ambiental, que por sua vez são relacionados aos processos de emissão de alvará de construção e demolição e, posteriormente, de visto de conclusão de obra.	- Decreto Municipal nº 768/2009; - Decreto Municipal nº 308/2019.	- Fiscalizar a segregação dos resíduos nos canteiros de obras; - Fiscalizar presencialmente as obras concluídas, sobre a destinação de todos os resíduos gerados, como critério para a emissão do Visto de Conclusão de Obra.
Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos- PGRS	- Grandes geradores; - Geradores de resíduos perigosos.	- Secretaria Municipal do Ambiente, nos processos de licenciamento ambiental que forem de sua competência*. * De acordo com o CNAE e o porte da empresa, o órgão licenciador é estadual.	- Decreto Municipal nº 308/2019; - Decreto Municipal nº 1.001/2019.	- Inserir no enquadramento do grande gerador uma quantidade (a ser estudada) de resíduos recicláveis, porém sem comprometer a coleta pública dos resíduos orgânicos e rejeitos cujo volume seja inferior a 600/semana.
Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde- PGRSS	Grandes geradores de resíduos de serviços de saúde.	- Todos os grandes geradores de RSS: Autarquia Municipal de Saúde; - Estabelecimentos de serviços de saúde submetidos ao licenciamento ambiental: Secretaria Municipal do Ambiente, nos processos de licenciamento ambiental que forem de sua competência*. * De acordo com o CNAE e o porte da empresa, o órgão licenciador é estadual.	Não há.	- Criar normativa municipal que discipline os estabelecimentos geradores de resíduos de serviços de saúde com relação à elaboração e à implantação do PGRSS, bem como à submissão dos mesmos à análise e fiscalização dos órgãos municipais competentes.

Org.: Equipe de elaboração do PMGIRS.

V.3 Ações relativas aos resíduos com logística reversa

De acordo com a Lei Federal nº 12.305/2010, a responsabilidade pela estruturação e implementação dos sistemas de logística reversa é dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes. Aos consumidores caberá a responsabilidade de acondicionar adequadamente e disponibilizar os resíduos para coleta ou devolução.

Caso o poder público municipal precise tomar providências para garantir a saúde pública do município, a Lei nº 12.305/2010 coloca o seguinte:

Art. 33 § 7º- Se o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, por acordo setorial ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, encarregar-se de atividades de responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes nos sistemas de logística reversa dos produtos e embalagens a que se refere este artigo, as ações do poder público serão devidamente remuneradas, na forma previamente acordada entre as partes (BRASIL, 2010).

Neste sentido, o Município de Londrina pode firmar acordos setoriais ou termos de compromisso com o setor empresarial, desde que considere que os serviços prestados sejam remunerados. Tais acordos ou termos deverão conter procedimentos e responsabilidades, inclusive contemplando as ações de divulgação à população sobre as obrigações do consumidor quanto à segregação e destinação adequada dos resíduos e as penalidades previstas.

V.4 Indicadores de desempenho para os serviços públicos

O manual de orientação do MMA utilizado para a elaboração deste PMGIRS coloca que o PMGIRS deve considerar como critérios estratégicos para avaliação dos serviços públicos:

- a universalidade: os serviços devem atender toda a população, sem exceção;
- a integralidade do atendimento: devem ser previstos programas e ações para todos os resíduos gerados;
- a eficiência e a sustentabilidade econômica;
- a articulação com as políticas de inclusão social, de desenvolvimento urbano e regional e outras de interesse relevante;

- a adoção de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários, a adoção de soluções graduais e progressivas e adequação à preservação da saúde pública e do meio ambiente;
- o grau de satisfação do usuário.

O manual sugere os seguintes indicadores gerais de desempenho:

- incidência das despesas com o manejo de resíduos sólidos nas despesas correntes da prefeitura;
- despesa per capita com manejo de resíduos sólidos em relação à população;
- receita arrecadada per capita;
- autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de resíduos sólidos;
- taxa de empregados em relação à população urbana;
- incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de resíduos sólidos;
- incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de resíduos sólidos.

Segundo o manual de orientação, interessam também indicadores sobre resíduos urbanos como:

- cobertura do serviço de coleta em relação à população total atendida (declarada);
- taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos domiciliares em relação à população urbana;
- massa recuperada per capita de materiais recicláveis secos (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana;
- taxa de material recolhido pela coleta seletiva de secos (exceto matéria orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos;
- taxa de recuperação de materiais recicláveis secos (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total;
- massa recuperada per capita de matéria orgânica em relação à população urbana;
- taxa de material recolhido pela coleta seletiva de matéria orgânica em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domiciliares;
- taxa de recuperação de matéria orgânica em relação à quantidade total;
- massa de matéria orgânica estabilizada por biodigestão em relação à massa total de matéria orgânica.

O manual ainda coloca que podem também ser incluídos indicadores sobre resíduos de serviços de saúde e resíduos da construção civil:

- massa de resíduos dos serviços de saúde (RSS) coletada per capita (apenas por coletores públicos) em relação à população urbana;
- massa de resíduos da construção civil (RCC) coletada per capita (apenas por coletores públicos) em relação à população urbana.

Pode-se ainda desenvolver indicadores para detectar e mapear as situações recorrentes como os locais onde se repetem as deposições irregulares de resíduos (entulhos, resíduos volumosos e domiciliares, principalmente). Sugere-se, portanto:

- número de deposições irregulares por mil habitantes;
- taxa de resíduos recuperados em relação ao volume total removido na limpeza corretiva de deposições irregulares.

Podem ser construídos indicadores para resíduos que se mostrem localmente significativos, como os de serviços de transporte, minerários, agrosilvopastoris, ou ainda, de varrição ou logística reversa. É importante a construção de indicadores para o acompanhamento dos resultados das políticas de inclusão social, formalização do papel dos catadores de materiais recicláveis e participação social nos programas de coleta seletiva, tais como:

- número de catadores organizados em relação ao número total de catadores (autônomos e organizados);
- número de catadores remunerados pelo serviço público de coleta em relação ao número total de catadores;
- número de domicílios participantes dos programas de coleta em relação ao número total de domicílios.

Para a construção desse último conjunto de indicadores é essencial a integração de ações com o trabalho das equipes de agentes comunitários de saúde.

V.5 Ações específicas nos órgãos da administração pública

O Programa Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P), instituído pela Portaria Federal nº 326/2020, prevê ações de sustentabilidade para o poder público mais amplas que a gestão dos resíduos de suas atividades. Trata-se de uma ferramenta de gestão institucional que busca a inserção de critérios socioambientais na administração pública das esferas federal, estadual e municipal. Ela visa:

- promover economia e eficiência na aplicação dos recursos públicos;
- reduzir impactos socioambientais negativos gerados pelas atividades públicas;
- induzir mudanças para a adoção de novos padrões de produção e consumo;
- dar o exemplo.

No mínimo, os prédios públicos devem implantar estratégias de consumo racional de energia e água, a minimização da geração de resíduos sólidos e a destinação ambientalmente adequada para todos os que forem gerados. O sistema de compras de bens e serviços deve considerar materiais de consumo e práticas sustentáveis na rotina de trabalho, na execução de obras e construções de próprios públicos, dentre outras iniciativas que devem estar especificadas nos contratos com terceiros, de qualquer tipo, estendendo a eles as mesmas imposições, por força do poder de compra público. Deve ser ressaltado:

- o cumprimento das exigências da Lei Federal nº 12.305/2010, em nome do contratante público;
- a documentação de todos os fluxos de resíduos e da origem dos materiais;
- a aquisição de produtos novos mediante o recolhimento e a destinação comprovada dos produtos inservíveis que serão substituídos;
- se for o caso, contratar o serviço de uso de veículos e equipamentos ao invés da aquisição, assim mantendo a gestão pública com produtos sempre modernos, seguros e sem gerar resíduos;
- o uso de agregados reciclados provenientes de resíduos da construção em obras e serviços públicos, entre outras determinações.

Uma vez que os resíduos gerados por órgãos públicos estaduais e federais instalados no município geralmente são destinados dentro deste território, a gestão municipal deve cobrar destas esferas para que também atendam às normativas sobre gestão de resíduos.

O Município de Londrina ainda não tem o Programa Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P) implantando, mas fica aqui registrada a proposta, já que uma de suas vertentes é o gerenciamento interno de resíduos sólidos.

Uma normativa que se encaixa com o Programa é a Lei Municipal nº 5.013/1992, que exige que os prédios públicos da administração municipal segreguem e destinem corretamente os resíduos recicláveis. Pretende-se executá-la e ampliar as condições para todos os tipos de resíduos que são gerados nos prédios de uso dos órgãos públicos municipais.

A Secretaria Municipal de Educação já desenvolve ações específicas que envolvem a valorização dos resíduos sólidos. O projeto “Educação e Sustentabilidade”, desenvolvido na sede da SME, realiza ações como:

- coleta seletiva dos resíduos sólidos para serem destinados às cooperativas de reciclagem do município;
- campanhas de coleta de lixo eletrônico em parceria com a ONG E-LETRO;
- campanhas de adoção de xícaras/copos/canecas reutilizáveis para a completa eliminação do uso de copos plásticos na sede da SME;
- campanhas de redução de material de consumo;
- etiquetagem do prédio com orientações socioambientais.

A SME utiliza sistemas que permitem o armazenamento de documentos eletrônicos, evitando o gasto com impressões e armazenamento local.

As unidades escolares, ao longo do ano letivo, realizam inúmeras ações e projetos relacionados aos resíduos sólidos. A seguir são apresentados alguns exemplos:

- coleta seletiva de resíduos sólidos para serem destinados às cooperativas de reciclagem do município;
- coleta seletiva de óleo de cozinha. A destinação ecologicamente correta desse resíduo é realizada por meio da parceria firmada entre a escola e a empresa Ita Resíduos, responsável em coletar e dar a devida destinação a esse óleo. Em contrapartida, a empresa repassa à APM ou APF da unidade, parte do valor referente à comercialização do óleo, e o recurso é revertido na manutenção dos projetos desenvolvidos pelas unidades;
- coleta seletiva de óleo de cozinha para desenvolver o “Projeto Sabão” com os alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA);
- campanhas internas sobre redução de material de consumo;
- campanhas de adoção de xícaras/copos/canecas reutilizáveis para a completa eliminação do uso de copos plásticos nas unidades;
- projetos de reaproveitamento e reciclagem de materiais;
- campanhas de conscientização sobre o *Aedes aegypti*;
- campanhas de sensibilização em relação ao desperdício de alimentos;

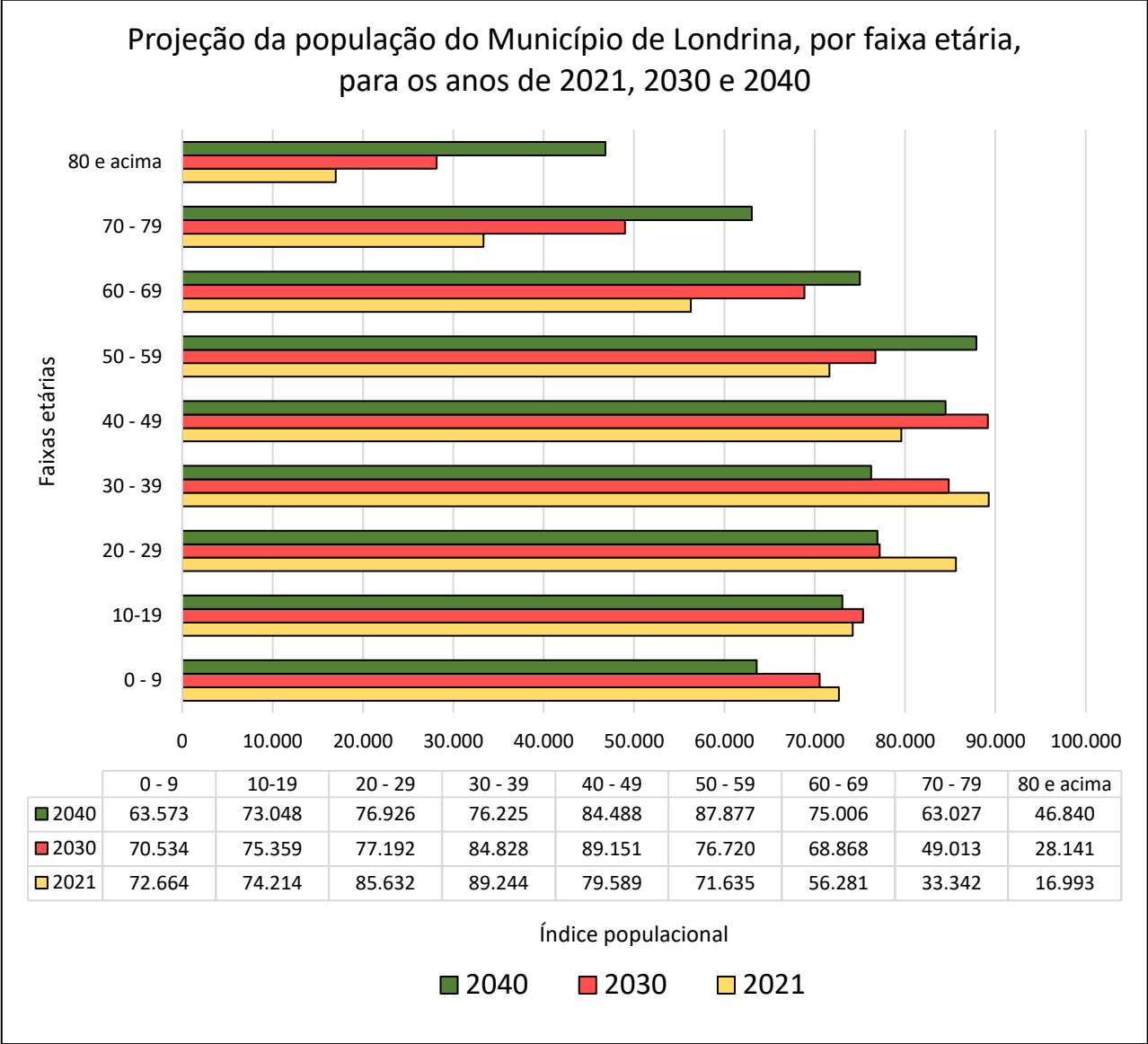
- campanhas de coleta de tampinhas e lacres. A SME em parceria com a Unimed, participa do projeto “Eu ajudo na lata”. O dinheiro arrecadado é revertido para compras de cadeiras de rodas;
- campanhas de arrecadação de papel para produção de papel reciclável e papel machê;
- projetos de compostagem e vermicompostagem (minhocário), um exemplo de economia circular, onde os restos de alimentos retornam ao cultivo das plantas, especialmente nas hortas escolares, como adubo orgânico.

V.6 Iniciativas para a educação ambiental e comunicação

As ações de Educação Ambiental devem atingir todas as faixas etárias, porém devem focar naquelas onde há maior concentração da população local. O objetivo é sensibilizá-los para que tenham o hábito da segregação e de destinação correta de resíduos gerados no trabalho, no lar, no lazer e em todas as demais atividades que executam, sendo inclusive disseminadores destas responsabilidades para as demais pessoas de seu convívio. Uma vez que as pessoas que compõem a maior faixa etária se tornam ativas e multiplicadoras das ações e informações, espera-se que os resultados sejam alcançados de forma mais rápida e efetiva.

De acordo com a pirâmide etária do Censo IBGE 2010, constante no item I.1 do PMGIRS, a população mais representativa em Londrina naquele ano estava na faixa dos 20 a 24 anos e na proporção equilibrada entre homens e mulheres. Porém, a projeção feita pelo IPARDES, apresentada na figura a seguir, mostra uma tendência para Londrina de população com idades mais avançadas.

FIGURA 21: PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO DE LONDRINA, POR FAIXA ETÁRIA, PARA OS ANOS DE 2021, 2030 E 2040.



Fonte: IPARDES.

Org.: Equipe de elaboração do PMGIRS.

Em 2021, a faixa etária mais representativa é dos 30 aos 39 anos de idade. São pessoas em idade social e economicamente produtiva, como também interessada em inovações e expectativas de resultados. Já para 2030 espera-se que a faixa mais representativa seja dos 40 aos 49 anos e para 2040 seja dos 50 aos 59 anos. Interessante notar que de 2021 a 2040 os indivíduos de maior foco para a Educação Ambiental são os mesmos, ou seja, para as mesmas pessoas as ações iniciais deverão atender as suas expectativas normais para a tendência da idade e 20 anos depois os interesses serão diferentes.

A comunicação deverá seguir o modelo horizontal, no sentido de provocar os munícipes de tal forma que eles entendam e se apropriem dos problemas e das soluções. Este tipo de comunicação parte da

proposta de Thomas Kuhn, na qual a sociedade não apenas demanda (fazer sua parte), mas provê as soluções (fazer parte). Não trata mais de prestar serviços voluntários visando corrigir os erros do passado, mas sim de se engajar na prática cívica visando a construção de cidades inteligentes.

Para isso, considerando que a tendência mundial de comunicação se baseia no apelo relacional, a prefeitura deve assumir o protagonismo na correta destinação de resíduos e comunicar o “vem comigo” para a população. Ela deve oferecer à população:

- a) uma ampla estrutura para o descarte correto de resíduos, com mais de uma opção para cada tipo;
- b) ser exemplo na correta destinação dos resíduos públicos;
- c) propostas práticas para o cidadão atuar;
- d) um canal de diálogo aberto com os munícipes onde as boas ideias que eles apresentem sejam praticadas, valorizadas e divulgadas pela gestão pública. A credibilidade do serviço público pode aumentar quando o munícipe é informado também sobre os motivos de não ter sua ideia acatada;
- e) reconhecimento dos atores que já se preocupam com a causa ambiental e que já desenvolvem alguma prática sustentável com um grupo social.

A comunicação social eficaz e de baixo custo é aquela que envolve a identificação, a conexão, o sentimento de pertencimento, a afetividade, cuidando para não desvirtuar da realidade. No âmbito da neurolinguística, deve atingir os públicos visual, auditivo e cinestésico. É difícil traçar estratégias para trabalhar desta forma, mas a seguir são apresentadas algumas propostas da ABRELPE que podem ser testadas pela prefeitura.

- a) *Mapeamento de atores*: identificar e mapear os atores locais da sociedade civil que já desenvolvem atividades com resíduos sólidos, como ONG's, artistas e grupos sociais. A articulação da prefeitura com essas pessoas contribui com a redução de esforços da gestão pública e contribui para o conhecimento dos aspectos culturais da população, o que favorece a implementação ou a ponderação a respeito de algumas estratégias;
- b) *Definição de aliados*: identificar pessoas que naturalmente são multiplicadoras de informações e de opiniões, como educadores, líderes religiosos, estudantes, influenciadores digitais, artistas;

- c) *Comunicação pelo exemplo*: a maneira mais eficiente de sensibilizar é por meio do exemplo prático. Neste sentido, os órgãos públicos devem agir da mesma forma como esperam dos seus cidadãos;
- d) *Compartilhamento de problemas, objetivos e soluções*: o munícipe entenderá melhor as deficiências, necessidades e capacidades da gestão pública local quando estas lhe forem explicadas de forma transparente;
- e) *Ser o primeiro seguidor de uma boa prática*: dar visibilidade e, se possível, também capacitação e recursos a uma iniciativa que está funcionando, visando fortalecê-la diante da população. O objetivo não é destacar a pessoa, mas sim a ação, e isto deve ficar bem claro para todas as partes;
- f) *Protagonismo cidadão*: reconhecer as ansiedades e as frustrações que as pessoas expressam nas redes sociais e dar uma resposta plausível, mesmo que de forma indireta. Ao notar que está sendo ouvido, o cidadão pode deixar a atitude de reclamação e tomar uma atitude de engajamento e de adesão a algum projeto;
- g) *Investir naqueles que realmente se importam*: hábitos são culturais e mudanças levam muito tempo. Assim, vale mais identificar indivíduos e grupos que já mudaram seus hábitos com relação a resíduos para engajá-los no Plano de Ação;
- h) *Acolher voluntários e entusiastas*: capacitar e dar suporte a pessoas que desejam trabalhar em projetos já existentes ou iniciar projetos novos que contribuam com a gestão municipal de resíduos, principalmente se estes projetos forem ambiental e economicamente sustentáveis;
- i) *Investir na microsegmentação*: a comunicação deve ser personalizada com cada tipo de público: vocabulário, tarefas delegadas, profundidade do tema trabalhado, interesses do grupo, alcance territorial das ações do grupo, etc.

Em resumo, segundo a ABRELPE a comunicação social deve se apropriar dos princípios de conexão, pertencimento, autoestima, sonhos, realidades e afetos. Algumas ferramentas e lógicas contemporâneas podem ser utilizadas neste sentido, tanto para o desenvolvimento de ações do PMGIRS quanto para a divulgação das mesmas, sejam elas de forma isolada ou combinadas. São constituídas, entre outras, por:

- aparelhos de realidade virtual;
- maratonas de desenvolvimento de projetos;
- aplicativos para celular;

- plataformas virtuais de relacionamentos com fins de discussões, de implantações de ações ou de compartilhamento de ideias;
- *games* e outros mecanismos que aliam entretenimento e conteúdo;
- ações de gamificação;
- influenciadores digitais;
- transmissão de vídeos rápidos em telas de cinema.

É preciso explorar as diversas redes sociais e os meios de comunicação para que seja atingido o maior número possível de pessoas. Ações de sensibilização, como mutirões, paradas, drive-thru, panfletagem, são válidas, assertivas e podem atingir públicos das mais diversas faixas etárias. A parceria da CMTU, da SEMA ou da Secretaria Municipal de Saúde com a Secretaria Municipal de Educação para fortalecer a educação ambiental nas escolas municipais deve ser mantida e aprimorada, afim de levar para dentro das casas dos alunos os exemplos e as informações que devem ser propagadas. E as redes devem ir além, unindo todas as entidades que trabalham de alguma forma com a educação ambiental no município, como as instituições de ensino superior e ONG's.

No entanto, enquanto gerarem resultados, as práticas descomplicadas e eficientes de comunicação não podem ser abandonadas. É o caso das campanhas de educação ambiental promovidas pela CMTU em parceria com as equipes de controle de endemias da Secretaria Municipal de Saúde. Estas campanhas são realizadas no sistema porta a porta, aliando o controle e a fiscalização sobre a proliferação de animais sinantrópicos com a orientação sobre o armazenamento e a destinação correta dos resíduos sólidos encontrados nos imóveis. Outra forma é manter atualizadas e atrativas todas as páginas da prefeitura que tratam de resíduos sólidos e de educação ambiental, como da SEMA, da CMTU e da SME.

Aliás, no site de Educação Ambiental da SME são compilados projetos e ações de Educação Ambiental, incluindo o tema “Resíduos Sólidos”. Segue o link para conhecimento e apreciação: <https://sites.google.com/edu.londrina.pr.gov.br/educacaoambiental/ea>. A SME possui também um perfil no Instagram (@educacaolondrina) e no Facebook, além de uma revista eletrônica (REDE) que apresenta as práticas escolares da Rede Municipal de Ensino de Londrina. O tema de resíduos sólidos também é abordado em formações continuadas de Educação Ambiental e orientações realizadas por equipes da SME.

V.7 Definição de nova estrutura gerencial

Considerando que o Município de Londrina é polo industrial, econômico, educacional, de saúde e em outras instâncias, os municípios da Região Metropolitana de Londrina são impactados por suas decisões e instalações em todas estas áreas. Neste sentido, a instalação de indústrias de transformação, bem como de sistemas de captação de resíduos por quantidade no município, que viabilizem a destinação final no próprio território, cria soluções para resíduos da região que atualmente são encaminhados para aterramento e ainda agrega valor, melhorando as condições econômicas e sociais dos agentes envolvidos, principalmente das cooperativas de reciclagem.

Sobre o assunto de indústrias de transformação, a pesquisa feita por Aligleri, L. et al. (2019) mostra que o Município de Londrina possui dificuldades na comercialização de alguns resíduos recicláveis por não possuir a quantidade necessária deste tipo de indústria em seu território ou em municípios próximos. Logo, é preciso criar atrativos para investidores do segmento.

Nem sempre há necessidade de criar consórcios de municípios para implantar sistemas de destinação de resíduos. No momento, não há esta demanda em Londrina e caso surja, estudos e discussões regionais deverão ser feitos pelas prefeituras junto com entidades envolvidas ou interessadas no assunto.

Cabe à SEMA fazer parte do órgão colegiado que será definido para a governança sobre a implantação, o monitoramento e a revisão do PMGIRS. Considerando a importância deste trabalho, recomenda-se que seja criada nesta Secretaria uma Coordenadoria ou uma Gerência de Resíduos Sólidos, composta de servidores com formação ambiental, para atender esta e outras demandas envolvidas ao assunto.

V.8 Sistema de cálculo dos custos operacionais e investimentos

A Lei Federal nº 14.026/2020 Art. 29 determina que os serviços públicos de saneamento básico, que incluem limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, devem ter a sustentabilidade econômico-financeira assegurada por meio de remuneração pela cobrança dos serviços na forma de taxas, de tarifas e de outros preços públicos.

Os custos da gestão municipal de resíduos do lixo domiciliar são contabilizados em programa específico no Orçamento do Fundo de Urbanização de Londrina, este criado pela Lei 5496/1993 com o objetivo

de custear projetos e programas de desenvolvimento urbano do Município de Londrina, sendo que, para custear os serviços e investimentos na coleta, transporte e destinação dos resíduos domiciliares são utilizadas as fontes de recursos da taxa de coleta de lixo e recursos livres do Município.

Os resíduos gerados pela própria Prefeitura são custeados com recursos livres do Município, com exceção dos resíduos de serviços de saúde, que são destinados pela Autarquia Municipal de Saúde, custeados com fontes de recursos de transferências financeiras do Município ou de Transferências do Estado ou Federal, e da Administração dos Cemitérios e Serviços Funerários de Londrina – ACESF, que tem seus resíduos cemiteriais destinados com fontes de recursos próprios.

QUADRO 68: PRINCIPAIS CONTRATOS VIGENTES ADMINISTRADOS PELA COMPANHIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E URBANIZAÇÃO – CMTU LD QUE TRATAM DO LIXO DOMICILIAR.

Contratos Atuais / CMTU	Objeto	Valor Total Estimado no Contrato
CONTRATO nº 008/2019-FUL	Prestação de serviços de coleta, transporte e tratamento externo do lixo proveniente da Central de Tratamento de Resíduos – CTR e do Antigo Aterro do Limoeiro, no volume estimado de 48.000 m ³ (quarenta e oito mil metros cúbicos) anuais.	R\$ 2.208.000,00
CONTRATO nº 013/2020-FUL	Prestação de serviços para limpeza geral e coleta, transporte de resíduos inertes, Classe A conforme resolução CONAMA 307 (entulho), galhos e demais materiais semelhantes dispostos de forma irregular nas vias e logradouros públicos municipais nas áreas urbanizadas e nos distritos rurais de Londrina	R\$ 1.866.912,00
CONTRATO nº 002/2018-FUL	Prestação de serviços de Portaria na Central de Tratamento de Resíduos – CTR, localizada na rodovia João Alves da Rocha Loures - PR 218 km 176, distrito de Maravilha, em Londrina – PR	R\$ 217.854,24
CONTRATO nº 002/2019-FUL	Prestação de serviços de Monitor Vigia no antigo Aterro de Londrina – Aterro do Limoeiro, localizada na Estrada Major Aquiles Pimpão Ferreira, s/n, em Londrina – PR e nos Pontos de Entrega Voluntária (PEV's).	R\$ 582.917,88
CONTRATO nº 013/2018-FUL	Prestação de serviços de operação da Central de Tratamento de Resíduos – CTR correspondendo a: a) prestação de serviços de operação, manutenção e monitoramento; b) prestação de serviços de operação do galpão de compostagem e; c) prestação de serviços de operação e manutenção das lagoas de armazenamento de chorume	R\$ 3.132.000,00
CONTRATO Nº 003/2019-FUL	Prestação de serviços de manutenção preventiva e corretiva, em uma balança rodoviária instalada na Central de Tratamento de Resíduos do Município de Londrina	R\$ 8.566,65
CONTRATO Nº 009/2019-FUL	Execução dos serviços de construção da sexta vala para aterramento de rejeitos na Central de Tratamento de Resíduos de Londrina, localizada no Distrito de Maravilha	R\$ 2.486.700,60

CONTRATO nº 002/2017-FUL	Prestação de serviços de coleta manual e mecanizada dos resíduos domiciliares orgânicos e rejeitos, com o emprego de caminhões compactadores dotados de sistema de rastreamento, monitoramento e gerenciamento eletrônico, com pagamento por toneladas coletadas. Os serviços serão executados em toda área urbana de Londrina, compreendendo o distrito sede, distritos, patrimônios e vilas rurais	R\$ 14.019.300,00
CONTRATO nº 012/2017-FUL	Prestação de serviços de coleta e transporte domiciliar de resíduos recicláveis e reaproveitáveis - Coleta Reciclavel Area G _ Coopernorth	R\$ 1.828.293,12
CONTRATO nº 011/2017-FUL	Prestação de serviços de coleta e transporte domiciliar de resíduos recicláveis e reaproveitáveis - Coleta Reciclavel Area F _ Cooper Refum	R\$ 1.645.941,60
CONTRATO Nº 010/2017-FUL	Prestação de serviços de coleta e transporte domiciliar de resíduos recicláveis e reaproveitáveis - Coleta Reciclavel Area E _ Cooper Recin	R\$ 1.957.829,04
CONTRATO Nº 009/2017-FUL	Prestação de serviços de coleta e transporte domiciliar de resíduos recicláveis e reaproveitáveis - Coleta Reciclavel Area D _ Cooper Mudanca	R\$ 1.617.156,72
CONTRATO Nº 008/2017-FUL	Prestação de serviços de coleta e transporte domiciliar de resíduos recicláveis e reaproveitáveis - Coleta Reciclavel Area C _ Coocepeve	R\$ 2.020.688,64
CONTRATO Nº 004/2021-FUL	Prestação de serviços de coleta e transporte domiciliar de resíduos recicláveis e reaproveitáveis - Coleta Reciclavel Area B _ Cooper Oeste	R\$ 280.009,88
CONTRATO Nº 006/2017-FUL	Prestação de serviços de coleta e transporte domiciliar de resíduos recicláveis e reaproveitáveis - Coleta Reciclavel 006_17 _ Area A _ Cooper Regiao	R\$ 6.963.133,68

Fonte: CMTU / Diretoria de Administração Financeira.

Org.: Equipe de elaboração do PMGIRS.

Como demonstra o quadro abaixo, todas as despesas com prestação de serviços com a coleta, transporte e destinação do lixo domiciliar são remunerados integralmente com as fontes da taxa de coleta de lixo e com menor aplicação com recursos livres do Município, levantamento da execução das despesas liquidadas no orçamento do FUL nos exercícios de 2018, 2019 e 2020, de acordo com a arrecadação da Receita da Taxa de Coleta de Lixo.

Em relação aos novos investimentos de grande monta, necessitará de aporte de outras fontes de recursos, sejam estes recursos de transferências financeiras do Município, recursos de esfera Estadual, Federal ou de outras instituições financeiras.

QUADRO 69: CUSTOS COM A COLETA, TRANSPORTE E DESTINAÇÃO DO LIXO DOMICILIAR X RECEITA FINANCEIRA DA TAXA DE LIXO.

Órgão: Fundo de Urbanização de Londrina - FUL		Custos com a coleta, transporte e destinação do lixo domiciliar		
	Fonte de Recursos	2018	2019	2020

Programas de Trabalho - ORÇAMENTO		Liquidado	Liquidado	Liquidado
Remuneração da CMTU pelos Serviços de Administração e Gerenciamento do FUL - Resíduos sólidos	Recursos Ordinários (Livres)	0,00	1.542.361,10	720.344,02
	Taxa de Coleta de Lixo	3.321.475,84	3.240.650,51	4.066.917,21
Readequação da Estrutura Física e Aquisição de Equipamentos - Manutenção e Aprimoramento da destinação final dos resíduos domiciliares e PEV's	Recursos Ordinários (Livres)	0,00	304.424,41	12.156,00
	Taxa de Coleta de Lixo	479.920,00	962.486,13	0,00
Construção de Célula de Resíduos na CTR	Taxa de Coleta de Lixo	0,00	0,00	956.845,07
Implantação de usina para trituração de entulhos	Taxa de Coleta de Lixo	0,00	0,00	0,00
Implantação do plano de recuperação de áreas degradadas no aterro do Limoeiro	Taxa de Coleta de Lixo	0,00	0,00	0,00
Manutenção e Aprimoramento da Coleta e Destinação Final dos Resíduos Domiciliares e PEV's	Recursos Ordinários (Livres)	0,00	1.917.597,25	3.181,01
	Taxa de Coleta de Lixo	31.183.520,63	29.127.259,28	34.096.889,04
Total		34.984.916,47	37.094.778,68	39.856.332,35

Fonte Recursos Ordinários (Livres)	0,00	3.764.382,76	735.681,03
Fonte Taxa de Coleta de Lixo	34.984.916,47	33.330.395,92	39.120.651,32
Subtotal	34.984.916,47	37.094.778,68	39.856.332,35
Pagamento de restos a pagar do Exercício	3.541.483,78	3.318.758,65	3.694.783,91
Total dos Custos	38.526.400,25	40.413.537,33	43.551.116,26

Receita - Taxa de Coleta de Lixo no Exercício	39.312.743,76	38.299.716,29	36.152.045,94
Saldo Financeiro da Taxa de Coleta de Lixo do Exercício Anterior	475.871,01	2.532.354,28	8.561.846,94
Total Financeiro da Taxa de Coleta de Lixo	39.788.614,77	40.832.070,57	44.713.892,88

Fonte: Fundo de Urbanização de Londrina – FUL.

Org.: Equipe de elaboração do PMGIRS.

Vale salientar que o plano de investimentos previsto no Projeto de Lei nº 194/2021, que estabelece o Plano Plurianual 2022-2025, encaminhado em agosto/2021 e em tramitação na Câmara de Vereadores de Londrina, proposto pelo Fundo de Urbanização de Londrina – FUL em relação a resíduos sólidos domiciliar, consta no PPA no Programa 21 – “Londrina, Quem Ama Cuida”, com o objetivo de gerenciar, fiscalizar, estruturar, modernizar, de forma integrada, os resíduos sólidos.

Abaixo demonstra-se ações constantes do PPA 2022-2025, em especial a Ação 1034 – Readequação da estrutura física e de equipamentos dos serviços da coleta e destinação final dos resíduos domiciliares, que apresenta as iniciativas: aquisição de equipamentos de informática, processamento de dados e software; equipamentos e mobiliários em geral; equipamentos de comunicação e audiovisuais; veículos; máquinas, utensílios e equipamentos diversos; reforma e construção de espaços / equipamentos públicos e implantação de projetos / programas.

QUADRO 70: DEMONSTRATIVO DOS OBJETIVOS E AÇÕES PPA 2022-2025 DO FUL - RESÍDUOS SÓLIDOS.

MUNICÍPIO DE LONDRINA												
PLANO PLURIANUAL 2022 - 2025												
ANEXO V - DEMONSTRATIVO DOS OBJETIVOS E AÇÕES												

Órgão:	50 - Fundo de Urbanização de Londrina												
Programa:	21 - Londrina, Quem Ama Cuida												
Eixo:	4 - Infraestrutura, Mobilidade e Ordenamento do Território												
Objetivo:	Gerenciar, fiscalizar, estruturar, modernizar, de forma integrada, os Resíduos sólidos												
Instrumento Base:	Artigo 5º da Lei nº 9.503, de 1997												
Ação	Local	Descrição da Ação	Produto Esperado	Projeto/Atividade/Op.	Função	Sub Função	Ano	Unidade de Medida	Meta				
									Física	Recursos			
										Vinculados	Livres	Total	
1034	Município	Readequação da estrutura física e de equipamentos dos serviços de coleta e destinação final dos resíduos domiciliares	Estrutura e Equipamentos readequados	1.034	18	451	2022	Global	100 %	2.489.000,00	0,00	2.489.000,00	
							2023		100 %	6.741.000,00	0,00	6.741.000,00	
							2024		100 %	3.716.000,00	0,00	3.716.000,00	
							2025		100 %	2.408.000,00	0,00	2.408.000,00	
Total da Ação											15.354.000,00	0,00	15.354.000,00

Iniciativas gerenciais:

Implantação de Projetos / Programas

Aquisição de equipamentos de informática, processamento de dados e softwares

Aquisição de equipamentos e mobiliários em geral

Aquisição de equipamentos de comunicação e audiovisuais

Aquisição de veículos de tração mecânica

Aquisição de máquinas, utensílios e equipamentos diversos

Reforma de espaços / equipamentos públicos
Construção espaços / equipamentos públicos

Ação	Local	Descrição da Ação	Produto Esperado	Projeto/Atividade/Op.	Função	Sub Função	Ano	Unidade de Medida	Meta				
									Física	Recursos			
										Vinculados	Livres	Total	
2058	Município	Remuneração da CMTU pelos serviços de administração e gerenciamento do FUL - Resíduos sólidos	Atividades Mantidas	2.058	04	122	2022	Global	100 %	2.639.000,00	0,00	2.639.000,00	
									2023	100 %	2.736.000,00	0,00	2.736.000,00
									2024	100 %	2.834.000,00	0,00	2.834.000,00
									2025	100 %	2.936.000,00	0,00	2.936.000,00
Total da Ação									11.145.000,00	0,00	11.145.000,00		

Iniciativas gerenciais:
Remuneração da CMTU pelo gerenciamento dos recursos do FUL

Ação	Local	Descrição da Ação	Produto Esperado	Projeto/Atividade/Op.	Função	Sub Função	Ano	Unidade de Medida	Meta			
									Física	Recursos		
										Vinculados	Livres	Total
2066	Município	Fiscalização, gerenciamento e planejamento dos serviços de coleta e destinação final dos resíduos domiciliares	Atividades Mantidas	2.066	18	452	2022	Global	100 %	41.489.000,00	0,00	41.489.000,00
							2023		100 %	38.858.000,00	0,00	38.858.000,00
							2024		100 %	43.528.000,00	0,00	43.528.000,00
							2025		100 %	46.525.000,00	0,00	46.525.000,00
Total da Ação									170.400.000,00	0,00	170.400.000,00	

Iniciativas gerenciais:
Contratação de serviços
Manutenção das atividades
Contratação de empresa para fiscalização, gerenciamento e planejamento dos serviços de coleta e destinação final dos resíduos domiciliares

Fonte: Secretaria Municipal de Planejamento, Orçamento e Tecnologia / Diretoria de Orçamento.
Org.: Equipe de elaboração do PMGIRS.

Quanto aos resíduos gerados nas prestações de serviços nos próprios públicos municipais como capina, roçagem, limpeza de calhas, galerias, condutores e outros e remoção de árvores em áreas públicas, os mesmos são executados através de contratos gerenciados pela Secretaria Municipal de Gestão Pública, com utilização de fontes de recursos livres do Município para os Órgãos da Administração Direta e demais Órgãos da Administração Indireta através de recursos próprios ou de Transferências do Estado ou Federal, previsto no orçamento de cada Órgão referenciados nos contratos para custear a coleta e transportes dos resíduos que os mesmos estão inclusos nos contratos.

QUADRO 71: CONTRATOS VIGENTES ADMINISTRADOS PELA SECRETARIA MUNICIPAL DE GESTÃO PÚBLICA E ATAS DE REGISTRO DE PREÇOS QUE TRATAM DE RESÍDUOS SÓLIDOS.

Contratos Atuais / SMGP	Objeto	Valor Total Estimado
SMGP-0030/2020	Contratação de empresa especializada para a prestação de serviços de capina e roçagem das áreas verdes nos prédios da Administração Direta, Autárquica e Fundacional do Município de Londrina, compreendendo os serviços de roçada manual e mecanizada, capina manual, além da limpeza geral da área roçada, da coleta e do transporte dos resíduos.	R\$ 407.468,31
SMGP-0027/2019	Prestação de serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos de serviços de saúde, dos geradores de resíduos da saúde da Secretaria Municipal de Saúde. (Medicamentos e Insumos Farmacêuticos, Infectantes e Perfurocortante).	R\$ 418.094,40
	Prestação de serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos de serviços de saúde, dos geradores de resíduos da ACESF. (Infectantes e Perfurocortante).	R\$ 245.480,00
SMGP-0264/2020	Prestação de serviços de capina e roçagem das áreas verdes nos prédios públicos escolares (Centro-Leste e Administrativo), compreendendo os serviços de roçada manual e mecanizada, capina manual, além da limpeza geral da área roçada/capinada e transporte dos resíduos provenientes destes serviços.	R\$ 54.982,56
SMGP-0064/2019	Prestação de serviços de remoção de árvores em áreas públicas do Município de Londrina e distritos, bem como a trituração e transporte dos resíduos gerados. (Remoção de 3600 árvores com altura superior a 8 metros)	R\$ 2.305.692,00
Ata de Registro de Preços / SMGP	Objeto	Valor Total Estimado
Nº 0160/2020 (vencido)	Registro de Preços para a eventual prestação de serviço de locação de caçamba com transporte e destinação final de resíduos. (Tratamento e destino final de resíduos classe I - perigoso, classe II - não inerte e II - Inerte).	R\$ 416.988,00

Nº 0296 e 0297/2019	Registro de Preços para a eventual prestação de serviços de limpeza e conservação de calhas, condutores, caixas de passagem e sua tubulação, galerias (grelhas) de água pluvial, caixas sépticas e sua tubulação, caixas de gordura e sua tubulação, esgotamento de fossas e desentupimento de pias, ralos e vasos sanitários nas dependências internas e externas da Administração direta e indireta do Município de Londrina, de forma a atender as necessidades dos imóveis públicos localizados na área urbana e/ou rural da cidade de Londrina e a destinação final correta dos resíduos oriundos da realização dos serviços.	R\$ 581.945,90
---------------------	--	----------------

Fonte: Secretaria Municipal de Gestão Pública / DGLC.

Org.: Equipe de elaboração do PMGIRS.

V.9 Forma de cobrança dos custos dos serviços públicos

Os custos da gestão municipal de resíduos são cobrados pela Secretaria Municipal da Fazenda e de acordo com os critérios estabelecidos na Lei Municipal nº 7.303/1997 (Código Tributário Municipal), dispostos nos artigos 239 a 242. Em especial o artigo 239 que trata dos serviços decorrentes da utilização da coleta e disposição de lixo, específicos e divisíveis, prestados ao contribuinte ou postos à sua disposição compreendem coleta, remoção e destinação final do lixo, inclusive incineração, salvo os casos do lixo resultante de atividades classificadas como industriais, hospitalares e especiais, em que a coleta e a remoção ficam a cargo do agente gerador do lixo; e no artigo 242, que especificamente estabelece os critérios para o cálculo da Taxa de Coleta de Lixo, como segue abaixo:

Art. 242. A taxa pela prestação dos serviços compreendidos no artigo 239 será devida anualmente e será calculada com base nos seguintes critérios: (Redação de todo o artigo dada pelo art. 1º Lei nº 12.807, de 13 de dezembro de 2018).

I- o “valor da unidade de serviços prestados”: o montante aproximado pelo histórico orçamentário de despesas com os serviços, no valor de R\$ 1,44 (um real e quarenta e quatro centavos), acrescido de atualização monetária a partir do exercício de 2018, observada a regra do § 2º deste artigo; e

II- o “número de coletas potenciais”: o total anual de passagens nos pontos de coleta individuais realizadas no distrito sede e distritos fora da sede (frequência dos serviços potencialmente prestados) e o número de imóveis edificados do sujeito passivo, observada a previsão do § 1º deste artigo;

§ 1º O total anual de passagens nos pontos de coleta consistirá na soma do número de passagens semanais previstas pelo órgão gerenciador para a via pública em que está localizado o imóvel, consideradas 52 (cinquenta e duas) semanas no ano.

§ 2º O valor em reais previsto como o “valor da unidade de serviços prestados” do inciso I do caput deste artigo ficará limitado, se maior; e servirá de limite máximo, se menor; ao montante do efetivo “custo incorrido” com os serviços no período de 12 (doze) meses, apurado de novembro de dois anos antes a outubro do ano anterior ao exercício do lançamento, observado o seguinte:

I- o “custo incorrido” compreenderá a totalidade de despesas constantes da planilha de composição dos custos, bem como todos os documentos comprobatórios utilizados para apuração dos valores que serão

disponibilizados no Portal de Transparência do Município de Londrina para acompanhamento e fiscalização;

II- o cálculo do “custo incorrido” levará em conta os valores empenhados e liquidados, na forma da Lei Federal 4.320/64, relacionados aos serviços, considerando investimentos e despesas indiretas, absolutamente conectadas com a prestação dos serviços, tais como:

- a) coleta domiciliar;
- b) coleta de resíduos recicláveis;
- c) coleta e transporte de resíduos sólidos inertes;
- d) operação e despesas da Central de Tratamento de Resíduos- CTR;
- e) transporte e tratamento de chorume;
- f) custos administrativos de gerenciamento, fiscalização, planejamento e gestão em geral;
- g) construções destinadas ao aperfeiçoamento da prestação dos serviços; e
- h) aquisição de bens, inclusive veículos, utilizados nos próprios serviços ou em sua fiscalização.

III – encontrado o “custo incorrido” do período, dividir-se-á o total pelo “número total de coletas potenciais”, assim considerado o total de passagens para coleta nas vias públicas municipais, para encontrar o “valor individual incorrido da coleta individual potencial (LONDRINA, 1997).

A Taxa de Coleta de Lixo pela prestação dos serviços atualmente é lançada junto ao carnê do IPTU, previsto na Lei nº 7.303/1997- Código Tributário Municipal, conforme o artigo 242 parágrafo 9º.

Art. 242 § 9º O lançamento da taxa poderá ser efetuado no mesmo instrumento de lançamento do Imposto Sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (LONDRINA, 1997).

Segue abaixo o link da planilha de custos incorridos de novembro/2019 a outubro/2020 ao sistema de coleta, fiscalização, tratamento e destinação final do lixo domiciliar, que serviu de base para a cobrança da taxa de coleta de lixo de 2021, divulgada no site da CMTU no endereço: <http://cmtu.londrina.pr.gov.br/index.php/composicao-taxa-de-lixo.html>.

QUADRO 72: FORMA DE COBRANÇA DA TAXA DE COLETA DE LIXO.

Total de despesas liquidadas de Nov/2019 a Out/2020	Custo
Coleta domiciliar	17.669.417,69
Coleta de recicláveis	5.434.642,26
Coleta e Transporte de resíduos inertes	3.131.225,44
Operação e Despesas da CTR	5.277.879,54
Transporte e Tratamento de chorume	1.021.726,19
Fiscalização, planejamento e gestão- equipe técnica	4.096.242,79
Taxa de gerenciamento- Lei nº 5496/1993	4.869.919,72
Outros investimentos- Súmula vinculante nº 19 STF	1.557.757,73
Total	43.058.811,36
Lançamento da Taxa de Coleta de Lixo junto com o carnê do IPTU	Ano 2021
Custo Total da Coleta de Lixo Domiciliar	43.058.811,36
Número Total de Coletas	39.604.332

Custo Unitário do Serviço Prestado	1,087
------------------------------------	-------

Fonte: CMTU / Secretaria Municipal de Fazenda.

Org.: Equipe de elaboração do PMGIRS.

Como apresentado o custo unitário do serviço prestado da coleta de lixo domiciliar para o exercício de 2021 é de R\$ 1,087 por coleta na residência. No exemplo de 3 coletas por semana, consideradas 52 semanas no ano, o custo anual para o contribuinte ficaria no valor de R\$ 169,57.

Como a Taxa de Coleta de Lixo é cobrada junto com o IPTU, quando este sofre o desconto previsto na Lei 12.627/2017 (descontos progressivos de 10% a 15%) para o contribuinte que faz o pagamento em dia e em cota única, o mesmo desconto ocorre na Taxa de Coleta de Lixo, de acordo com os Decretos nºs 1563/2017, 1735/2018, 1635/2019 e 1432/2020. Também nos casos em que há isenção do IPTU previstos nas Leis 8673/2001 e 12.788/2018 os contribuintes também são beneficiados com a isenção da Taxa de Coleta de Lixo.

De acordo com fontes de informações da Secretaria de Fazenda em 31/12/2020 o total de dívida ativa tributária na Taxa de Prestação de Serviços estava em torno de R\$ 51.349.220,25, neste valor estão inclusos a Taxa de Coleta de Lixo, ocorrendo uma inadimplência fiscal em torno de 15% a 20% no ano.

Considerando as inúmeras ações que ainda devem ser implementadas com relação aos resíduos sólidos, este Comitê sugere à Administração um estudo de viabilidade para que a cobrança da taxa de coleta de lixo seja realizada de forma independente, a exemplo do que já ocorre em outros Municípios, cuja taxa é cobrada em boleto específico e em alguns casos, na conta de água, e também sugere a inclusão de novos investimentos na planilha de custos para a base de cobrança da Taxa de Coleta de Lixo.

Esta solicitação se justifica devido à renúncia que vem ocorrendo, conforme acima relatado, objetivando a remuneração de forma efetiva pelos serviços prestados no gerenciamento dos resíduos do lixo domiciliar, pois na recente revisão do Marco Legal do Saneamento Básico Lei 14.026/2020 art. 29 estabelece que a prestação do Serviço Público de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) deverá ter a sua sustentabilidade econômico-financeira assegurada pela cobrança de taxa ou tarifa para manutenção e investimentos.

A não proposição de instrumentos de cobrança pelo titular do serviço configura renúncia de receita, com possibilidade de sanções legais. Ademais, não podemos deixar de mencionar que os cidadãos que pagam pela sua coleta de lixo, estão arcando com essas renúncias, pois todos os recursos são provenientes de toda a sociedade e são aplicados para atender as demandas e necessidades da população através das políticas

públicas e programas de governo consolidados nos instrumentos de planejamentos orçamentários do Município (PPA/LDO/LOA).

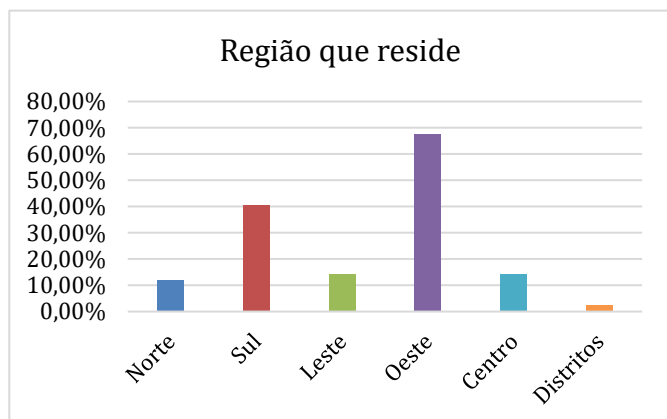
V.10 Iniciativas para controle social

Na metodologia de elaboração do PMGIRS foi criado um questionário com o objetivo de conhecer o posicionamento dos munícipes quanto ao gerenciamento de resíduos sólidos. Procurou-se levantar os perfis das pessoas que preencheram os questionários, as atitudes particulares sobre resíduos e as opiniões sobre o trabalho que a prefeitura desenvolve na gestão de resíduos. Os questionários ficaram disponibilizados na página virtual do PMGIRS no período de 22/07 a 29/11/2021 e os resultados dos 42 questionários preenchidos são demonstrados no quadro a seguir.

QUADRO 73: RESULTADO DA PESQUISA SOBRE O POSICIONAMENTO DA POPULAÇÃO DE LONDRINA A RESPEITO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.

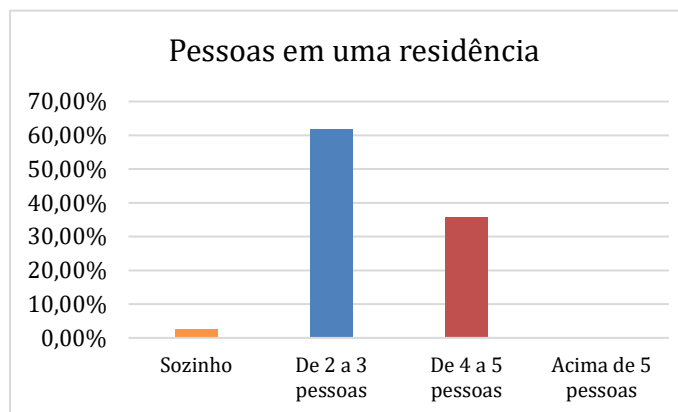
Perfil do participante

Qual região você reside?

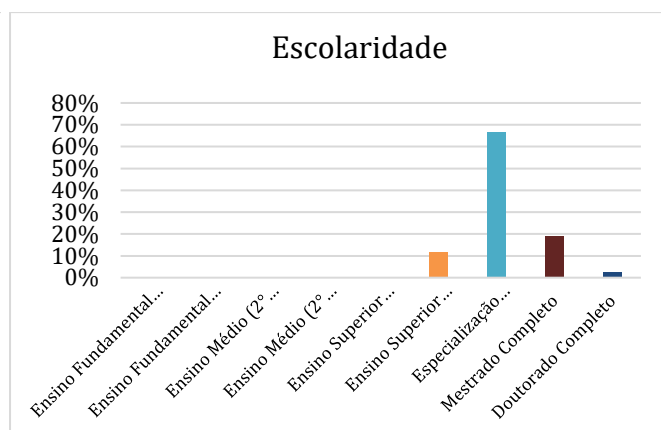
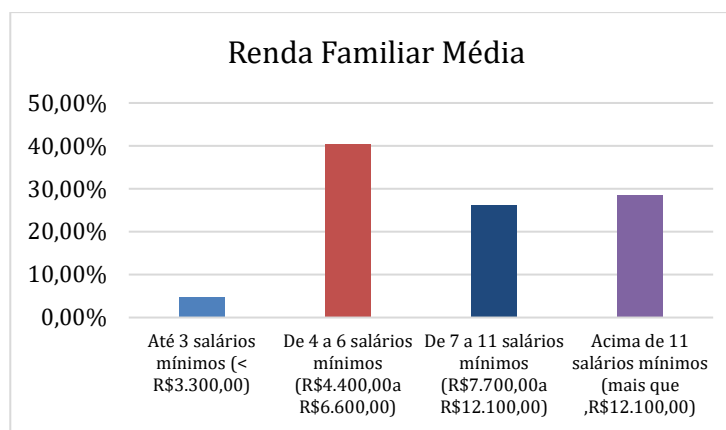


Qual a sua renda familiar mensal?

Quantas pessoas moram na sua casa?

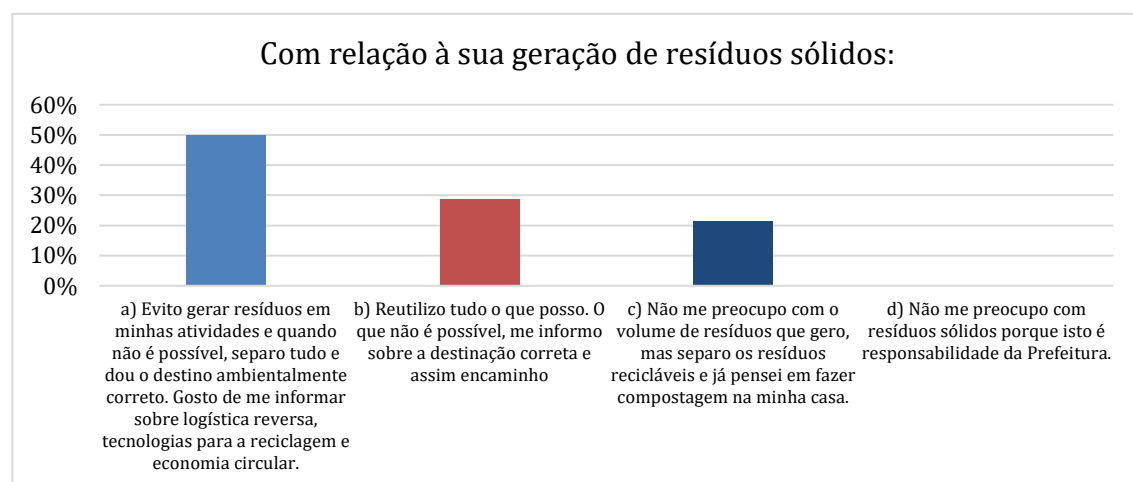


Qual a sua escolaridade?

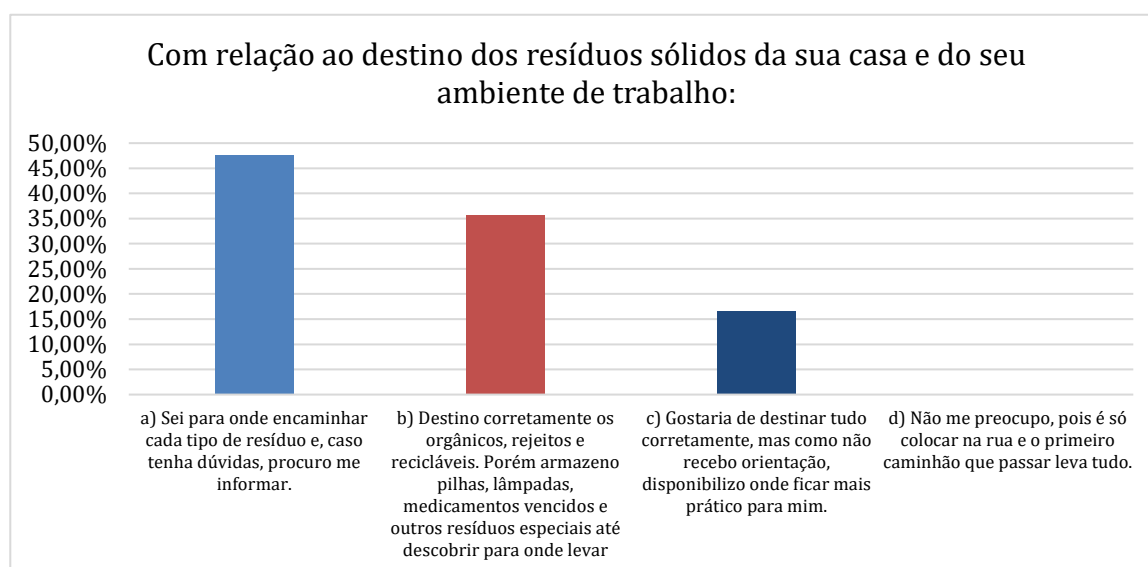


Atitudes particulares sobre resíduos sólidos

Com relação à sua geração de resíduos sólidos:

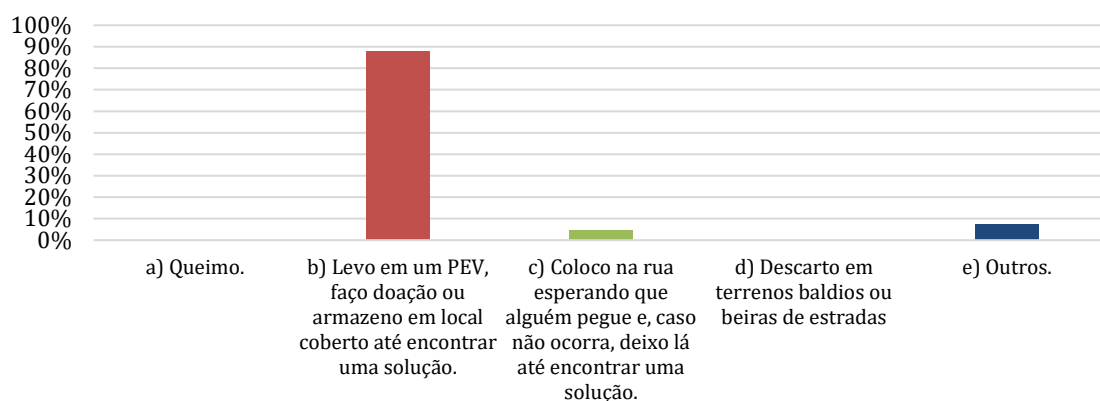


Com relação ao destino dos resíduos sólidos da sua casa e do seu ambiente de trabalho:



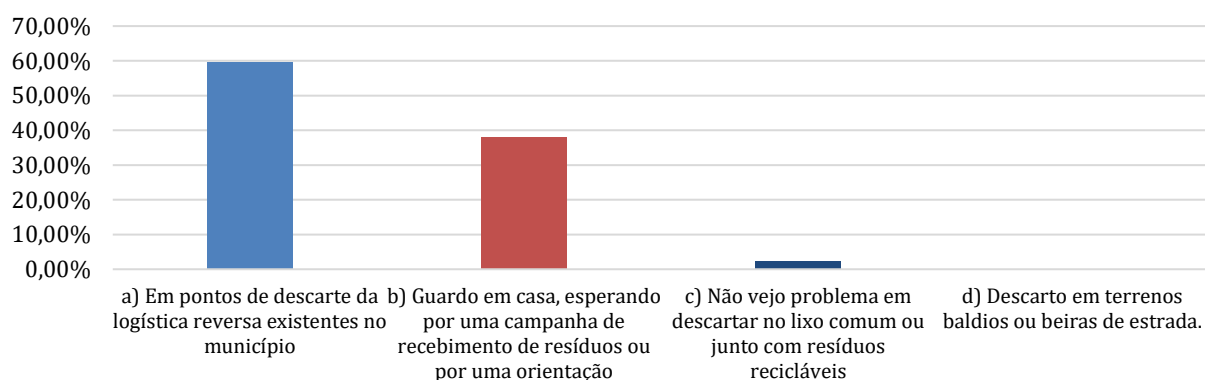
O que você faz com objetos e móveis de madeira que não precisa mais?

O que você faz com objetos e móveis de madeira que não precisa mais?



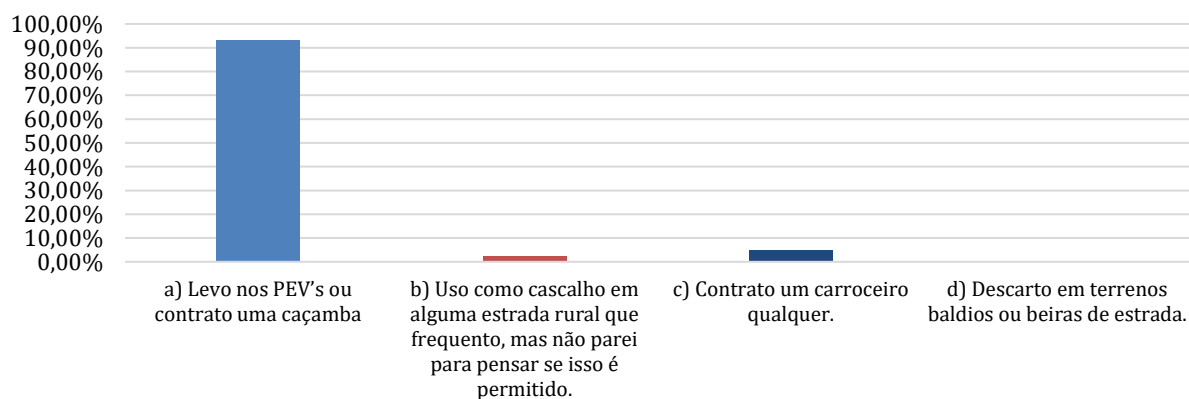
Onde você descarta os resíduos especiais (pilhas, baterias, lâmpadas, medicamentos vencidos, eletroeletrônicos, pneus)?

Onde você descarta os resíduos especiais (pilhas, baterias, lâmpadas, medicamentos vencidos, eletroeletrônicos, pneus)?

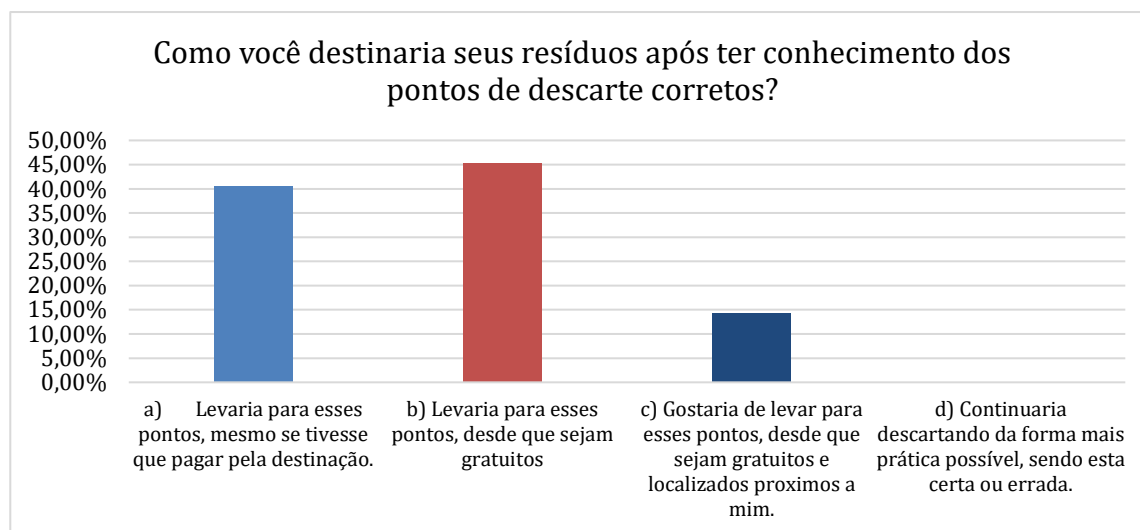


Onde você descarta (ou descartaria, se fosse o caso) os entulhos de construção civil?

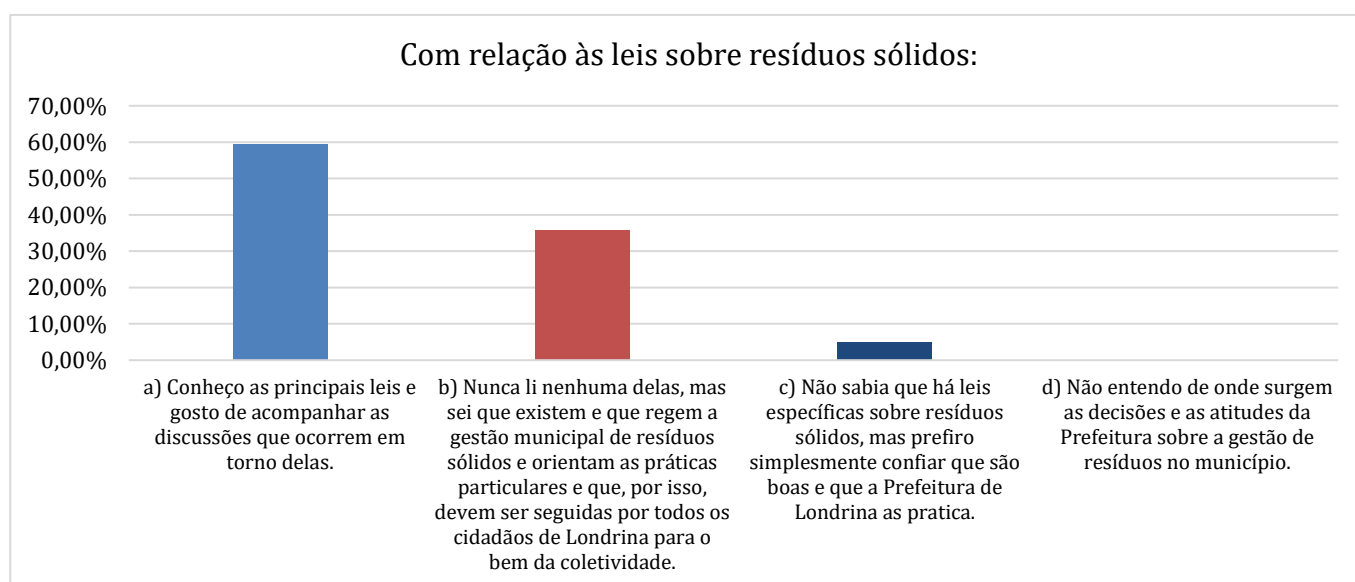
Onde você descarta (ou descartaria, se fosse o caso) os entulhos de construção civil?



Como você destinaria seus resíduos após ter conhecimento dos pontos de descarte corretos?

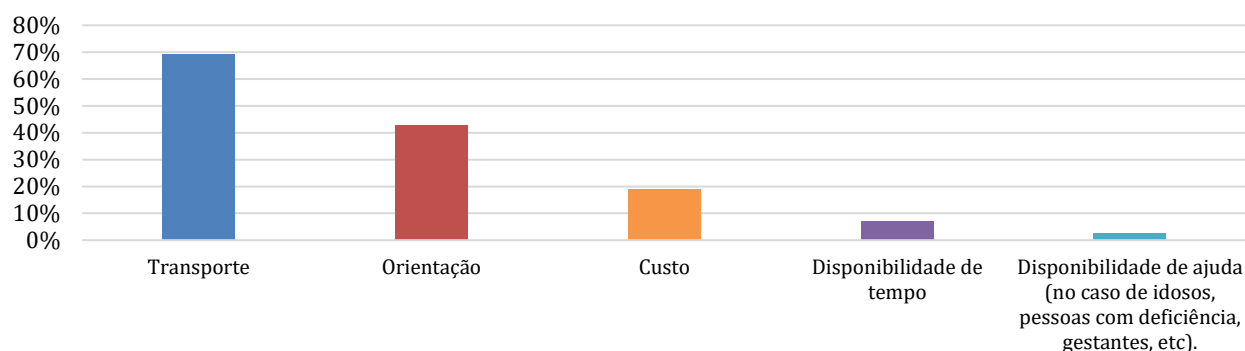


Com relação às leis sobre resíduos sólidos:



Quais as suas maiores dificuldades no descarte de resíduos especiais e volumosos?

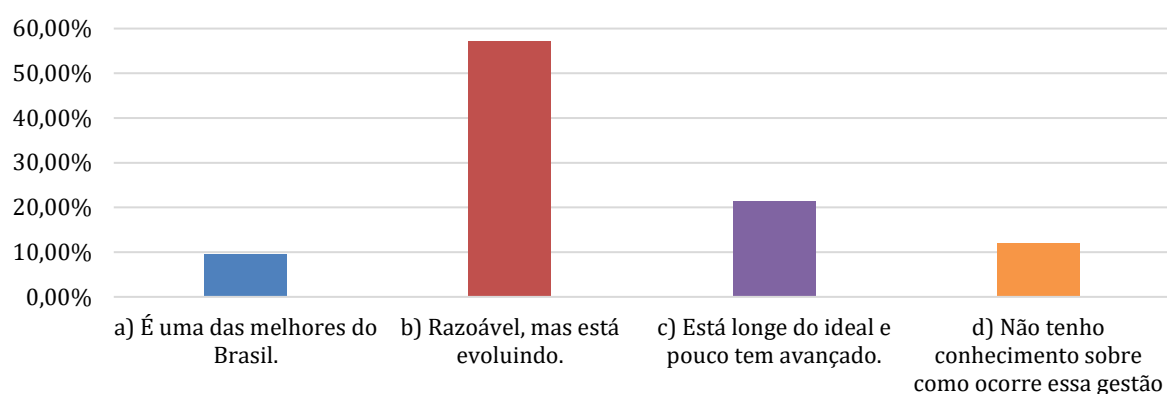
Quais as suas maiores dificuldades no descarte de resíduos especiais e volumosos?



Opinião sobre a gestão pública municipal de resíduos sólidos

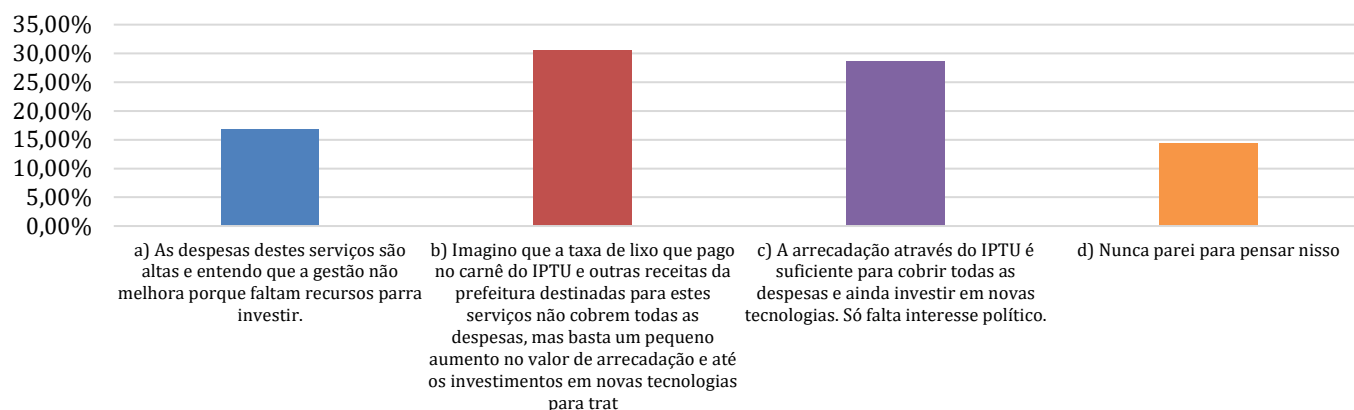
Sobre a gestão pública municipal dos resíduos sólidos de Londrina:

Sobre a gestão pública municipal dos resíduos sólidos de Londrina:



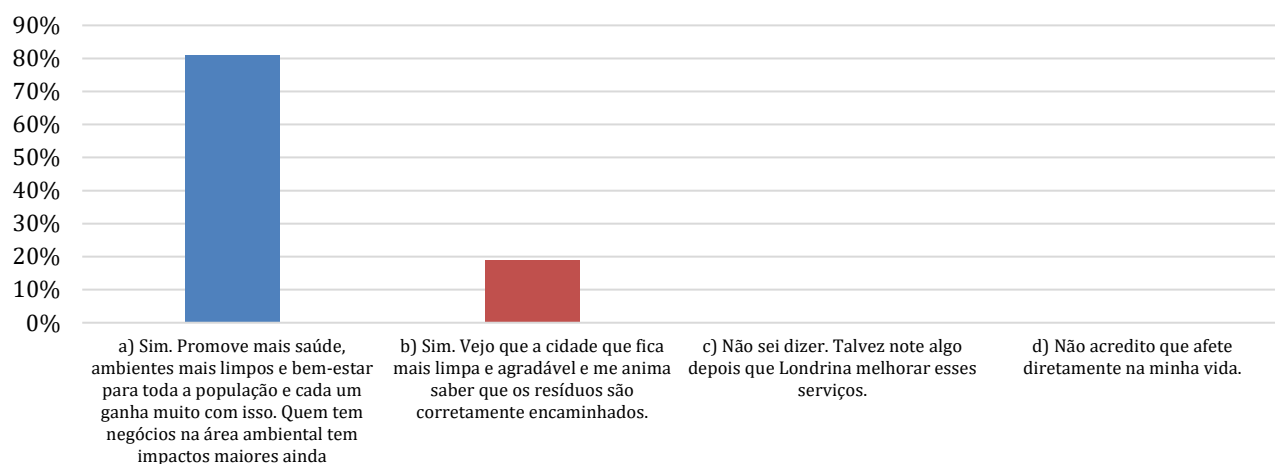
Sobre as despesas de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos que são coletados porta-a-porta, dos PEV's, das áreas de bota-fora e da limpeza de áreas públicas:

Sobre as despesas de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos que são coletados porta-a-porta, dos PEV's, das áreas de bota-fora e da limpeza de áreas públicas:



Uma boa gestão municipal de resíduos sólidos muda alguma coisa na sua vida?

Uma boa gestão municipal de resíduos sólidos muda alguma coisa na sua vida?



Org.: Equipe de elaboração do PMGIRS.

Com apenas 42 respostas não é possível representar uma amostragem das opiniões e atitudes da população de Londrina. Contudo é possível observar que há um público atento e preocupado com as questões que envolvem o PMGIRS. Os munícipes que responderam são pessoas de classe socioeconômica média a alta, pelo menos com ensino superior completo, ou seja, pessoas com conhecimento técnico avançado. O parâmetro geral das atitudes particulares relacionadas a resíduos sólidos foi satisfatório, pois a maioria dos participantes tem destina corretamente seus resíduos e tem consciência de onde deve descartar cada tipo de resíduo. Tendo conhecimento das leis de resíduos sólidos, a maior dificuldade declarada por eles na questão de

destinação está no transporte. Já a opinião sobre a gestão pública municipal de resíduos sólidos não foi tão parcial como o restante da pesquisa, mas em sua maioria mostrou que precisa de melhorias e que os participantes entendem que os custos na gestão de resíduos sólidos são altos e as taxas do IPTU podem não cobrir todos os gastos.

Foram realizadas 3 audiências públicas, sendo uma para validação do diagnóstico, uma para validação do prognóstico e uma para a apresentação do PMGIRS concluído à população.

Seguindo os protocolos exigidos pela pandemia e não conseguindo um ambiente com equipamentos apropriados para realizar a reunião de forma híbrida com a população, no dia 12/08/2021 foi realizada a primeira audiência, em formato virtual. Apenas os membros do Comitê Diretor, o Secretário Municipal do Ambiente e técnicos auxiliares estiveram presencialmente na sala de transmissão, localizada na sede da Prefeitura de Londrina.

FIGURA 22: AUDIÊNCIA PÚBLICA DE VALIDAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DO PMGIRS.



Autoria: Equipe de elaboração do PMGIRS.

Considerando a necessidade de uma discussão mais próxima com os responsáveis pela coleta seletiva, no dia 09/09/2021, no Centro de Educação Ambiental do Parque Municipal Arthur Thomas, foi realizada uma Oficina Técnica com representantes da CMTU, da SEMA e das cooperativas de reciclagem contratadas pela CMTU. O objetivo era discutir as carências e as deficiências da coleta seletiva, bem como as propostas de soluções. Por ser um grupo pequeno, houve um consenso em realizar no formato presencial.

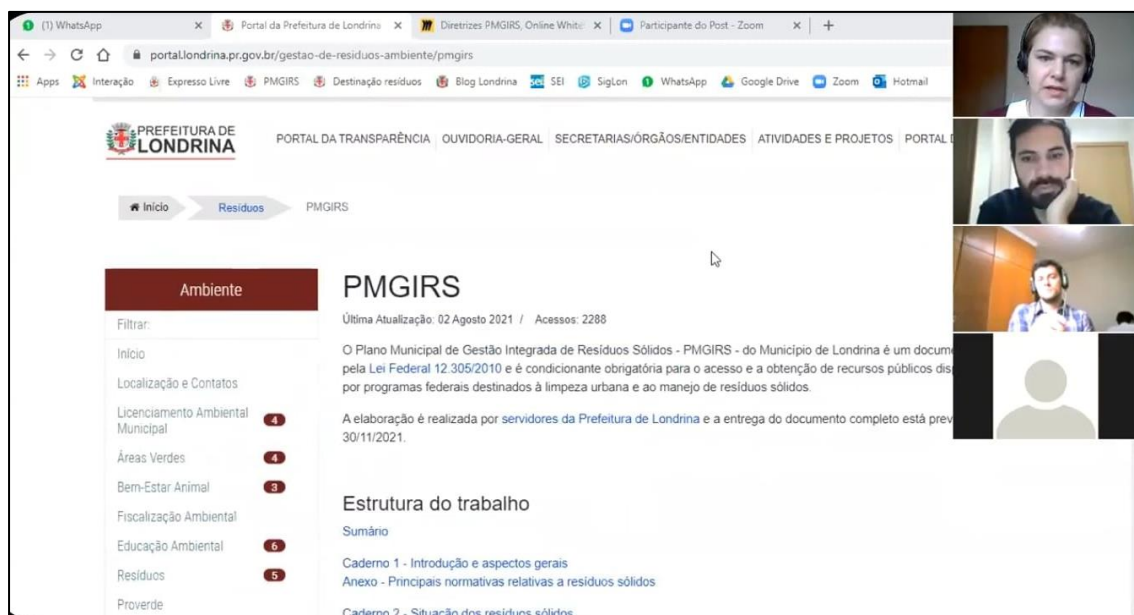
FIGURA 23: OFICINA TÉCNICA COM AS COOPERATIVAS DE RECICLAGEM DE LONDRINA.



Autoria: Equipe de elaboração do PMGIRS.

Representantes da Associação Norte Paranaense de Engenheiros Ambientais – ANPEA desejavam enviar suas contribuições ao PMGIRS, mas com a possibilidade de discussão das mesmas com o Comitê Diretor. Para atender o pedido, foi realizada uma Oficina Técnica virtual no dia 07/10/2021.

FIGURA 24: OFICINA TÉCNICA COM REPRESENTANTES DA ANPEA.



Autoria: Equipe de elaboração do PMGIRS.

Em 10/11/2021 foi realizada uma Oficina Técnica aberta a toda a população do município, em formato híbrido, sendo o presencial no auditório da PUCPR Câmpus Londrina. O objetivo era discutir propostas de diretrizes, estratégias, programas, projetos e ações para a gestão municipal de resíduos sólidos.

FIGURA 25: OFICINA TÉCNICA ABERTA À POPULAÇÃO DE LONDRINA, EM FORMATO HÍBRIDO.



Autoria: Equipe de elaboração do PMGIRS.

Considerando o tempo insuficiente para tratar de toda a pauta programada na oficina, foi proposto por um participante e aprovado por todos para que as propostas de inserção ou alteração ao documento fossem enviadas por e-mail para o Comitê Diretor e que os inscritos nesta oficina também poderiam contribuir participando de algumas das reuniões de elaboração do PMGIRS.

Assim se fez e estas reuniões foram realizadas nos dias 18 (manhã), 23 (noite) e 25 (manhã) de novembro.

Em 14/12/2021 foi realizada a segunda Audiência Pública, em formato híbrido, sendo o modo presencial no auditório da PUCPR Câmpus Londrina, com o objetivo de validação do prognóstico (Caderno 3).

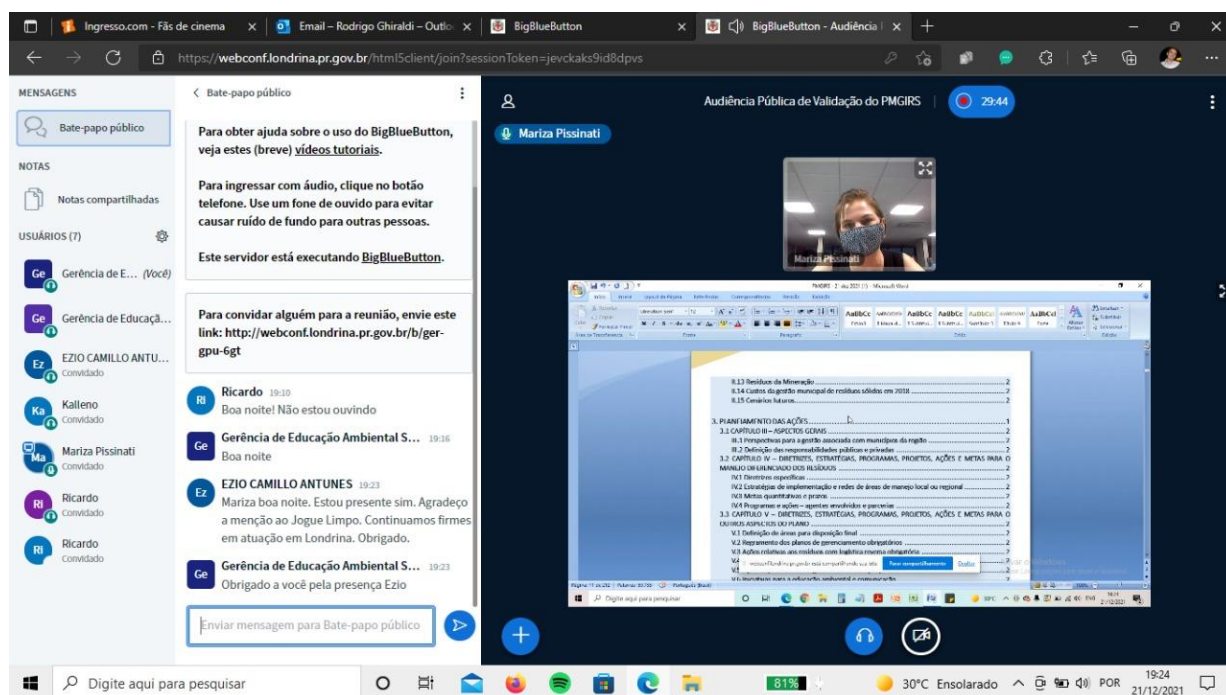
FIGURA 26: AUDIÊNCIA PÚBLICA DE VALIDAÇÃO DO PROGNÓSTICO DO PMGIRS.



Autoria: Equipe de elaboração do PMGIRS.

Em 21/12/2021 foi realizada a terceira Audiência Pública, em formato híbrido, sendo o modo presencial no Auditório da Prefeitura de Londrina, com o objetivo de validar e entregar o PMGIRS concluído.

FIGURA 27: AUDIÊNCIA PÚBLICA DE VALIDAÇÃO E ENTREGA DO PMGIRS.



Autoria: Equipe de elaboração do PMGIRS.

Em todos os eventos foram enviados convites por e-mail e mensagens de WhatsApp para entidades como: empresas de consultoria ambiental, conselhos municipais, instituições de ensino, cooperativas de reciclagem, empresas prestadoras de serviços ambientais, associações comerciais do município, Câmara Municipal de Londrina, ONG's ambientais, clubes e associações de profissionais, conselhos de classe e órgãos públicos que tratam de resíduos sólidos nos municípios da região de Londrina.

O Núcleo de Comunicação da Prefeitura publicou matérias cobrindo os eventos e estas foram replicadas por canais locais da imprensa. Algumas emissoras de rádio e de TV fizeram reportagens gravadas e ao vivo contribuindo com a divulgação dos mesmos. Além disso, a SEMA fez postagens nas mídias sociais, que foram replicadas pelos canais da prefeitura, e publicou os convites para as audiências e para a oficina técnica do dia 10/11/2021 no Jornal Oficial do Município. Também atendeu pessoalmente uma pessoa a fim de receber esclarecimentos sobre as propostas que esta encaminhou ao Comitê Diretor via formulário online.

As audiências públicas e a oficina técnica híbrida foram gravadas e disponibilizadas no canal da SEMA no Youtube (<https://www.youtube.com/channel/UCttgtKFD0BRTYXk18d9YTpw/videos?view=57>).

Desde o início da elaboração do PMGIRS foram elencadas e valorizadas as partes interessadas – os stakeholders. Stakeholder é todo aquele que de alguma forma for afetado ou que possa afetar as ações e resultados do PMGIRS. Podem ser organizações ou indivíduos, internos ou externos. Podem ter atitudes positivas ou negativas em relação a mudanças, ou seja, oferecer variadas possibilidades de impacto. Podem

ter e oferecer experiências / perspectivas úteis ao PMGIRS. Na Matriz de Mendelow's os stakeholders são identificados em 4 grupos, classificados de acordo com o nível de interesse e o poder de influência. O grupo chave, ou seja, que possui alto interesse e alto poder de influência, é aquele que necessita de informações imediatas e precisas. É o segmento mais importante para se concentrar. Por isso os gestores do PMGIRS devem adotar uma abordagem muito colaborativa e com boa comunicação voltada a este grupo.

Durante a elaboração do PMGIRS o grupo chave de *stakeholders* foi representado pelas instituições de ensino superior UEL (representado pelo grupo de estudos técnico-científicos sobre resíduos NINTER) e UTFPR, pelas cooperativas de reciclagem e por consultores ambientais. Na implantação do PMGIRS é esperado que estas entidades continuem contribuindo e que outras se sintam motivadas a também se engajarem. Para isso, os gestores do PMGIRS deverão ficar atentos e seguir as recomendações da Matriz de Mendelow's.

V.11 Sistemática de organização das informações locais ou regionais

Os órgãos públicos municipais envolvidos na gestão municipal de resíduos têm a responsabilidade de receber e de disponibilizar informações para bancos de dados estaduais, como a plataforma digital Contabilizando Resíduos, e federais, como o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico – SNIS, o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos- SINIR- e o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico – SINISA.

Num primeiro momento, o PMGIRS deve ser aprovado em audiência pública, instituído por lei municipal, enviado ao Ministério de Meio Ambiente e implantado no município. Regularmente, os bancos de dados devem ser alimentados de acordo com as demandas e normas estabelecidas pelas esferas políticas.

O PMGIRS também deve ser disponibilizado para a população do município e da região, bem como a outros interessados. Regularmente os dados de sua execução devem ser apresentados. Uma das estratégias pretendidas é através de um dashboard que será hospedado em endereço eletrônico e que terá órgão responsável ainda a serem definidos.

V.12 Ajustes na legislação geral e específica

As diretrizes definidas no PMGIRS para adequação das práticas locais referentes ao manejo dos resíduos sólidos poderão demandar alterações de dispositivos legais existentes, incompatíveis com as novas orientações, ou criação de novas normativas, como por exemplo um Código Municipal de Resíduos Sólidos. No entanto, a decisão de editar ou não o PMGIRS como uma legislação específica não é definida explicitamente na PNRS e dependerá das decisões locais.

Caso o município opte pela adequação da legislação existente ou pela edição do PMGIRS como legislação específica, podem ser apontados como aspectos a serem disciplinados:

- posturas relativas às matérias de higiene, limpeza, segurança e outros procedimentos públicos relacionados aos resíduos sólidos, bem como os relativos à sua segregação, acondicionamento, disposição para coleta, transporte e destinação, disciplinando aspectos da responsabilidade compartilhada, e dos sistemas de logística reversa;
- os limites de volume que caracterizam pequenos e grandes geradores e serviços públicos de manejo de resíduos;
- os procedimentos e a operação de transportadores e receptores de resíduos privados (transportadores de entulhos, resíduos de saúde, resíduos industriais, sucateiros e ferro velhos, outros), dentro dos limites do município;
- os procedimentos relativos aos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos que precisam ser recepcionados e analisados no âmbito local;
- os instrumentos e normas de incentivo para o surgimento de novos negócios com resíduos;
- os mecanismos de recuperação dos custos pelos serviços prestados por órgãos públicos (taxas, tarifas e preços públicos);
- os programas específicos previstos no PMGIRS;
- o órgão colegiado, as representações e a competência para participação no controle social dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos.

V.13 Programas especiais para as questões e resíduos mais relevantes

Os resíduos mais relevantes em Londrina são os orgânicos, os recicláveis e os de construção e demolição, principalmente de pequenos geradores.

Em Londrina há pesquisas científicas, projetos e incentivos à compostagem partindo de instituições de ensino superior, como a UEL e a UTFPR. A prefeitura tem desenvolvido projetos de compostagem nas escolas municipais e nas hortas comunitárias e ações de orientação por meio da Educação Ambiental da SEMA. E nota-se que vem aumentando o número de entidades e de pessoas físicas que buscam orientação para implantar ou aprimorar composteiras domésticas nos locais de geração de resíduos. Seguindo a ideia já traçada no Plano Municipal de Saneamento Básico de 2015, pretende-se criar mecanismos de incentivo a essa prática.

Londrina é um dos municípios que mais reciclam resíduos no Brasil, com base no Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana - ISLU - 2020. Porém, é necessário criar mecanismos de incentivo e promover maior orientação aos munícipes para aumentar o percentual atualmente encaminhado para as indústrias de transformação.

Apresenta-se a seguir quadro com metas e indicadores relacionados ao Programa Londrina recicla.

QUADRO 74: METAS E INDICADORES RELACIONADOS AO PROGRAMA LONDRINA RECICLA.

Programa Londrina recicla	Projeto de aprimoramento do sistema municipal de reciclagem.					
Metas	Indicadores	Prazos				Unidade
		Imediato	Curto	Médio	Longo	
		2022 – 2023	2024 – 2025	2026 – 2031	2032 – 2041	
Índice dos resíduos de pequenos geradores sendo comercializados como recicláveis, por meio do sistema formal, para 15% (aumento de 0,5% do índice ao ano em relação ao valor de 2018).	Índice de recicláveis comercializados: Quantidade comercializada x 100 / quantidade total de resíduos	6,41	7,41	10,41	15,41	%
Índice de rejeitos oriundos da triagem de 15% em 2041 (diminuição de 0,3475% do índice ao ano).	Índice de rejeitos oriundos da triagem: Quantidade de rejeitos x 100 / Quantidade comercializada + quantidade de rejeitos	21,26	20,56	18,48	15,00	%

Índice de cooperativas/associações remunerando os cooperados com no mínimo um salário mínimo ao mês somente através dos valores advindos da comercialização dos resíduos de 100% em 2025.	Índice de remuneração dos cooperados: Valor de comercialização no mês / número de cooperados ativos Quantidade de cooperativas remunerando com um salário mínimo x 100 / quantidade total de cooperativas	57	100	100	100	%
Índice de cobertura de coleta de recicláveis em relação à população urbana de 100% em 2022.	Índice de cobertura de coleta de recicláveis em relação à população urbana: População urbana atendida com coleta de recicláveis x 100 / população urbana	100	100	100	100	%
Índice de cobertura de coleta de recicláveis em relação à população rural de 100% em 2041.	Índice de cobertura de coleta de recicláveis em relação à população rural: População rural atendida com coleta de recicláveis x 100 / população rural	50	60	70	100	%
Índice de redução de locais de triagem informal de resíduos de 3% ao ano.	Índice de redução de locais de triagem informal de resíduos: $(n^{\circ} \text{ de locais no ano anterior} - n^{\circ} \text{ de locais no ano de referência}) * 100 / n^{\circ} \text{ de locais no ano anterior}$	6	12	30	60	%
Índice de aumento de catadores formalizados de 140% em 2041.	Índice de aumento de catadores formalizados: $(n^{\circ} \text{ de catadores no ano de referência} - n^{\circ} \text{ de catadores em 2018}) * 100 / n^{\circ} \text{ de catadores em 2018}$	0,91	15	63	140	%

Org.: CMTU.

Através do quadro a seguir apresentam-se as estimativas de produção de resíduos recicláveis em Londrina conforme as metas estabelecidas. Adotou-se os valores de massa de geração per capita de resíduos domiciliares de 2018 mais 28% de recicláveis, perfazendo 0,8726 kg/hab./dia. Embasou-se os 28% de recicláveis conforme informações que constam no Caderno 2 de estimativas de geração do Plansab e de três estudos gravimétricos realizados em Londrina.

QUADRO 75: ESTIMATIVAS DE PRODUÇÃO DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS EM LONDRINA CONFORME AS METAS ESTABELECIDAS.

Estimativas de produção de resíduos recicláveis em Londrina conforme as metas estabelecidas									
ANO	População total	Meta de % de recicláveis comercializados em relação ao total gerado pelos pequenos geradores	Meta de índice de diminuição de resíduos gerados/coletados	Estimativa geração massa per capta resíduos domiciliares + recicláveis (adotou-se 28% de recicláveis em relação a domiciliares)	Estimativa quantidade resíduos domiciliares + recicláveis gerada no ano	Estimativa quantidade resíduos recicláveis gerada no ano (28% do total)	Meta quantidade de resíduos recicláveis comercializados	Meta nº cooperados a atender por mês considerando: R\$ 500,00/ton e R\$ 1.500,00/cooperado/mês	Estimativa quantidade triada por cooperado por dia, exclusive rejeitos, (adotou-se 22 dias trabalhados/mês)
	hab.	(%)	(%)	Kg/hab/dia	ton/ano	ton/ano	ton/ano	cooperados/mês	(kg/coop./dia)
2022	582.620	5,91	0,00	0,8726	185.563,89	51.957,89	10.966,83	305	136,20
2023	587.518	6,41	0,00	0,8726	187.123,90	52.394,69	11.994,64	333	136,44
2024	592.331	6,91	2,50	0,8508	183.940,41	51.503,31	12.710,28	353	136,39
2025	597.109	7,41	3,00	0,8464	184.473,26	51.652,51	13.669,47	380	136,26
2026	601.532	7,91	3,50	0,8421	184.881,78	51.766,90	14.624,15	406	136,44
2027	605.806	8,41	4,00	0,8377	185.230,66	51.864,59	15.577,90	433	136,28
2028	609.887	8,91	4,50	0,8333	185.507,22	51.942,02	16.528,69	459	136,40
2029	613.876	9,41	5,00	0,8290	185.742,95	52.008,03	17.478,41	486	136,23
2030	617.776	9,91	5,50	0,8246	185.939,18	52.062,97	18.426,57	512	136,32
2031	621.329	10,41	6,00	0,8202	186.019,11	52.085,35	19.364,59	538	136,34
2032	624.693	10,91	6,50	0,8159	186.031,43	52.088,80	20.296,03	564	136,31
2033	627.850	11,41	7,00	0,8115	185.971,73	52.072,08	21.219,37	589	136,46
2034	630.868	11,91	7,50	0,8072	185.861,02	52.041,08	22.136,05	615	136,34
2035	633.797	12,41	8,00	0,8028	185.714,61	52.000,09	23.047,18	640	136,41
2036	636.394	12,91	8,50	0,7984	185.462,13	51.929,40	23.943,16	665	136,38
2037	638.805	13,41	9,00	0,7941	185.147,47	51.841,29	24.828,28	690	136,30
2038	640.998	13,91	9,50	0,7897	184.762,29	51.733,44	25.700,43	714	136,34
2039	643.038	14,41	10,00	0,7853	184.326,26	51.611,35	26.561,41	738	136,33
2040	644.970	14,91	10,00	0,7853	184.880,07	51.766,42	27.565,62	766	136,31
2041	646.908	15,41	10,00	0,7853	185.435,54	51.921,95	28.575,62	794	136,32

Org.: CMTU.

Considerando a ação do Programa Londrina recicla de inserção de containeres metálicos com tampa em locais estratégicos (estradas no cruzamento com vias rurais que são caminho aos distritos/vilas rurais), segue o quadro a seguir com locais propostos para instalação.

QUADRO 76: LOCAIS PROPOSTOS PARA INSTALAÇÃO DE CONTAINERES PARA COLETA DE RESÍDUOS.

Locais propostos para instalação de containeres para coleta de resíduos.	
Coordenadas UTM	Local.
483381.5 E 7430667.0 S	Rod. Carlos J. Strass (PR 545) x Rua das Orquídeas
481912.8 E 7432414.1 S	Rod. Carlos J. Strass (PR 545) x Estrada das Chácaras
487914.2 E 7381062.4 S	PR 445 x Estrada do km 103
486373.8 E 7405358.6 S	Rod. Celso G. Cid (PR 445) x acesso Eletrobras Eletrosul
486306.8 E 7404093.9 S	Rod. Celso G. Cid (PR 445) x Estrada dos Coelho (Posto Serrinha)
478704.2 E 7392486.7 S	PR 538 x PR 532
480260.1 E 7391320.8 S	PR 538 x Estrada da vila rural de Guaravera
473110.1 E 7402201.6 S	PR 538 x Estrada do Ponto Mineiro
492082.7 E 7410341.0 S	PR 218 entre Estrada Velha para Maravilha e Estrada do Gaviãozinho
495469.3 E 7387079.4 S	Estrada do Guairacazão x Centro social Eli Vive
499720.8 E 7380606.1 S	Estrada da Pininga x Escola Mun. do Campo Egídio (Eli Vive)
491512.5 E 7383323.5 S	Estrada Velha Paiquerê - Lerrovile x Estrada do Guairacazão

Org.: CMTU.

Sobre a Lei Municipal nº 5.307/1992, que determina a alocação de espaços apropriados para armazenamento de resíduos recicláveis em condomínios residenciais, nota-se que algumas construtoras de edifícios ainda precisam ser sensibilizadas desta necessidade. Por outro lado, a Lei Municipal nº 11.381/2011 (Código de Obras), particularmente o artigo 144, referente a instalações para depósitos de lixo, não estabelece dimensões mínimas para estas áreas; remete apenas à regulamentação dos órgãos competentes. Considerando que atualmente a demanda vai além de espaços apropriados para armazenar resíduos recicláveis, ou seja, os abrigos devem oferecer sistema multisseletivo, é preciso que o município reveja as exigências sobre os projetos das edificações.

Referente aos resíduos de construção e demolição – RCD, entende-se que a estrutura e a legislação sobre os resíduos que são gerados nas obras de construção civil encontram-se adequadas e não requerem modificações, tendo em vista terem sido implantadas recentemente (em 2019) em resposta ao clamor da sociedade por maior desburocratização nos processos.

Além disso, diante da estrutura atual, a fiscalização efetiva dos resíduos nos canteiros de obras e nas obras concluídas é inviável, tendo em vista a grande quantidade de obras existentes e a impossibilidade de aferição dos materiais produzidos “in loco”, exigindo da municipalidade grandes investimentos em recursos humanos de fiscalização e equipamentos adequados de medição. Portanto, propõe-se manter a estrutura atual até que se possa dar melhores encaminhamentos a respeito da infraestrutura de fiscalização do município, visando evitar principalmente os engessamentos e a burocratização nos processos.

Nos três tipos de resíduos – orgânicos, os recicláveis e os de construção e demolição – deve haver maior envolvimento e atuação das partes interessadas na busca de soluções. Valorizar os produtos que são gerados a partir da economia circular, como o biofertilizante e o agregado de RCD. Descentralizar os serviços e as responsabilidades, indicando que a destinação mais viável para muitos resíduos pode ser o próprio local de geração. Em outras palavras, disseminar as práticas de solução local. Fica a proposta de criar uma rede de comunicação entre os atores mais atuantes e de divulgar amplamente à população as ações realizadas por esse grupo.

Na Conferência Municipal de Meio Ambiente de 2019 foi aprovada a seguinte proposta: “Exigir o cumprimento da Lei nº 12.712/2018 pelos órgãos competentes para a retirada de veículos sucateados das vias públicas”. Em atendimento a esta lei, desde agosto de 2021 a CMTU vem realizando ações para o recolhimento de veículos abandonados, que em certo ponto de vista e a depender das condições dos mesmos, podem ser interpretados como resíduos. Para os veículos identificáveis, ou seja, com placas, lavra-se aviso ao proprietário, dando prazo de até 30 dias para a retirada do veículo. Para veículos sem identificação, tenta-se localizar o proprietário pelo chassi. Até novembro de 2021 foram recolhidos 36 veículos, destinados para o pátio da contratada pela CMTU. Ficam à disposição do proprietário, caso haja interesse em retirar o veículo dentro do prazo de 60 dias. Após este prazo, o destino é leilão. Esta ação é feita sempre que viável, semanalmente.

V.14 Ações para mitigação das emissões dos gases de efeito estufa

O Inventário das Emissões de GEE é um dos principais instrumentos para planejamento urbano de baixas emissões e será usado como ferramenta para a confecção do plano de ação para a cidade de Londrina de enfrentamento as mudanças climáticas globais e mitigação dos impactos gerados pelas atividades desenvolvidas na cidade.

O município de Londrina é signatário desde novembro de 2015 do Pacto Global de Prefeitos pelo Clima e Energia (GcoM), maior aliança global de cidades comprometidas com o combate ao aquecimento global, reunindo as principais iniciativas de cidades em sua transição para uma economia de baixo carbono, coalizão que compreende mais de 9.149 cidades em 6 continentes e 120 países, atingindo mais de 700 milhões de pessoas que representam 10% da população mundial.

A finalidade do pacto é o comprometimento das cidades na promoção de ações locais em colaboração às discussões internacionais sobre sustentabilidade, especialmente a elaboração de Inventários de Emissões de Gases de Efeito Estufa, bem como a análise de vulnerabilidade climática, a definição de metas de redução e a elaboração de um Plano de Ação e Mitigação Climática.

O Pacto estabelece uma plataforma comum para capturar o impacto de ações coletivas das cidades através da medição padronizada das emissões e dos riscos climáticos, e consistentes relatórios públicos, dos seus esforços.

Com a associação, em abril de 2016, junto ao ICLEI - Governos Locais pela Sustentabilidade realizou-se, em julho do mesmo ano, uma Oficina para elaboração do 1º Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa de Londrina, onde foram capacitados os servidores da Prefeitura de Londrina pelo Gerente de Mudanças Climáticas do ICLEI, o Sr. Igor Reis de Albuquerque.

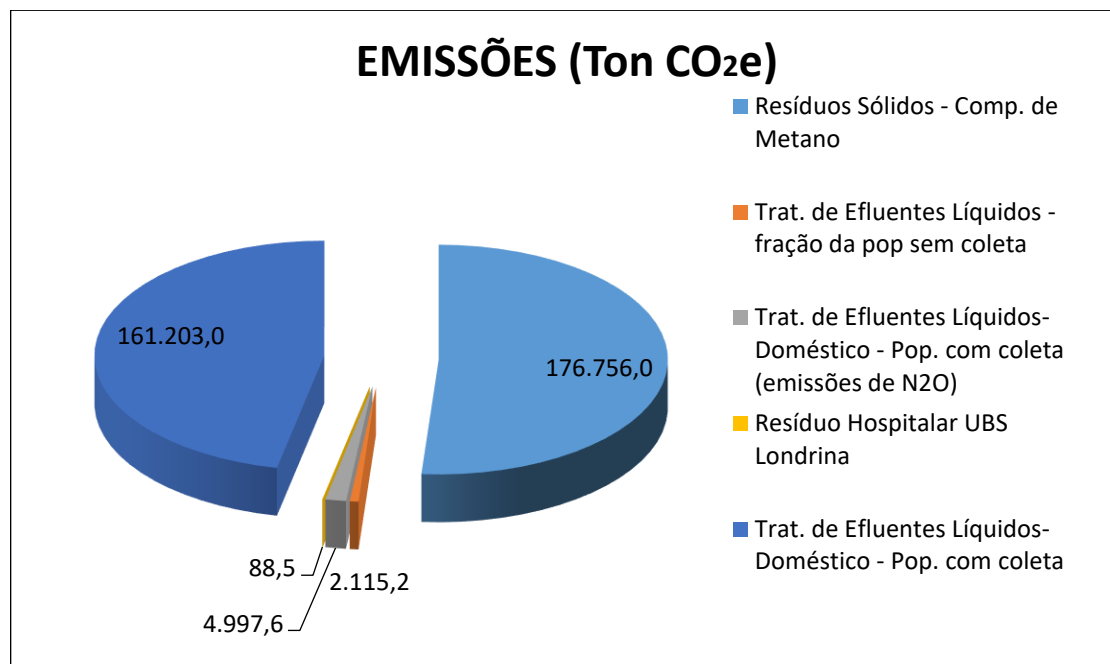
Neste cenário, foi composta a Comissão Técnica responsável pelos procedimentos de elaboração dos Inventários de Gases de Efeito Estufa do Município de Londrina, que tem como base os dados do ano de 2013 e de 2014.

A comissão promoveu a coleta de dados e, utilizando a ferramenta Clearpath, realizou a inserção dos mesmos, que foram fornecidos por órgãos e entidades, para cálculo de inventário e elaboração de relatório de inventário dos anos 2013 e 2014.

Segundo os dois Inventários de Gases de Efeito Estufa – GEE- do Município de Londrina, concluídos e publicados até a presente data, tem-se o recorte específico do setor Resíduos.

No 1º Inventário de Gases de Efeito Estufa do Município de Londrina- ANO BASE 2013, tem-se para o setor Resíduos os resultados (figura 27) que indicam uma predominância das emissões de gases de efeito estufa advindas do subsetor Tratamento Biológico de Resíduos, com total de 168.315,80 toneladas de CO₂e (Carbono Equivalente) para o Município de Londrina no ano de 2013.

FIGURA 28: EMISSÕES EM TONELADAS DE CO₂E EQUIVALENTE PARA O SETOR RESÍDUOS NA CIDADE DE LONDRINA NO ANO DE 2013.

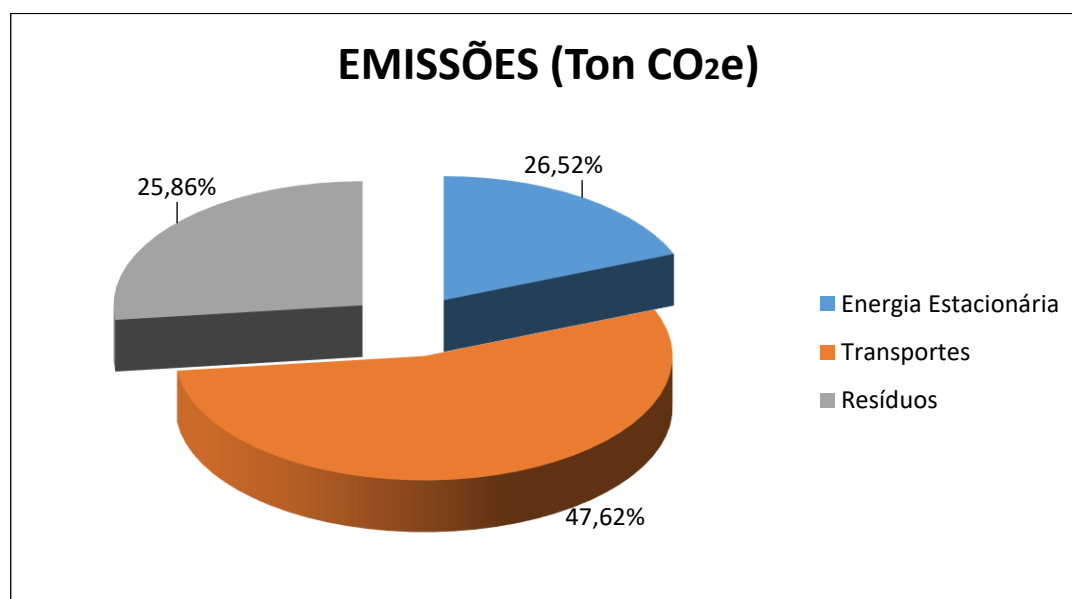


Fonte: Inventário de Gases de Efeito Estufa do Município de Londrina – Ano 2013.

Org.: IPPUL.

Os valores consolidados das emissões de gases de efeito estufa – GEE para os 03 setores analisados: Energia Estacionária, Transportes e Resíduos estão apresentados na figura 28.

FIGURA 29: TOTAL DE EMISSÕES EM TONELADAS DE CO₂ EQUIVALENTE PARA OS SETORES NA CIDADE DE LONDRINA NO ANO DE 2013.



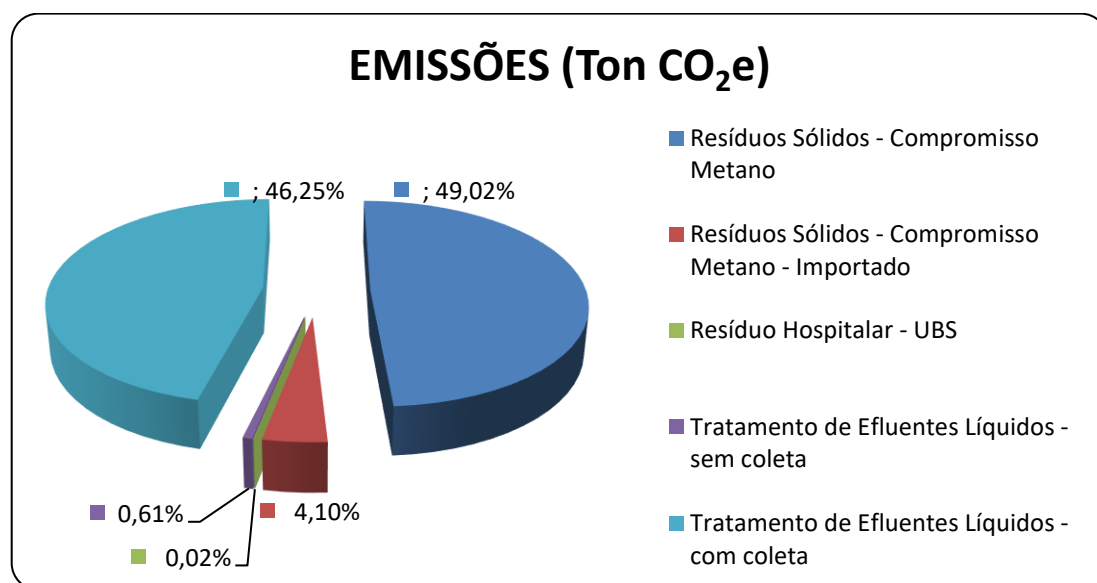
Fonte: Inventário de Gases de Efeito Estufa do Município de Londrina – Ano 2013.

Org.: IPPUL.

Conclui-se que o setor maior gerador de gases de efeito estufa – GEE na cidade de Londrina é o de Transporte, que representa 47,62%. O setor de resíduos ocupa significativos 25,86% do montante de emissões de 1.284.112,26 de Toneladas de CO₂e para o Município de Londrina no ano de 2013.

No 2º. Inventário de Gases de Efeito Estufa do Município de Londrina- ANO BASE 2014, tem-se para o setor Resíduos os resultados (figura 14) que indicam uma predominância das emissões de gases de efeito estufa advindas do subsetor Resíduos Sólidos – Compromisso Metano, com 172.596 Toneladas de CO₂e para o Município de Londrina e de 14.443,61 Toneladas de CO₂ e para o Município de Ibiporã no ano de 2014, totalizando 187.039,61 Toneladas, ou seja, cerca de 53,12% do total de 352.083,36 de Toneladas de CO₂e para o Município de Londrina no ano de 2014.

FIGURA 30: EMISSÕES EM TONELADAS DE CO₂ EQUIVALENTE PARA O SETOR RESÍDUOS NA CIDADE DE LONDRINA NO ANO DE 2014.

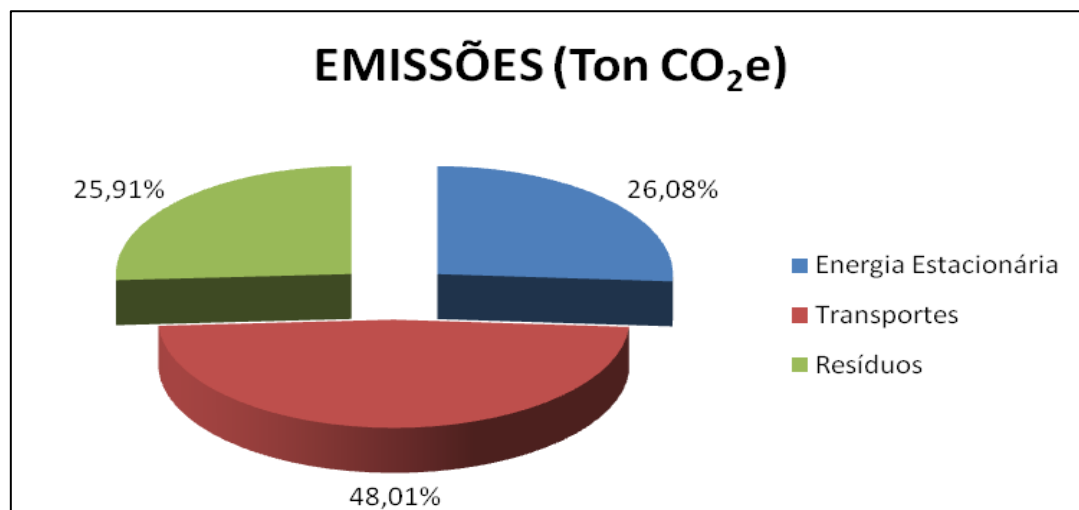


Fonte: Inventário de Gases de Efeito Estufa do Município de Londrina – Ano 2014.

Org.: IPPUL.

Os valores consolidados das emissões de gases de efeito estufa – GEE para os 03 setores analisados: Energia Estacionária, Transportes e Resíduos estão apresentados na figura 30.

FIGURA 31: TOTAL DE EMISSÕES EM TONELADAS DE CO₂ EQUIVALENTE PARA OS SETORES NA CIDADE DE LONDRINA NO ANO DE 2014.



Fonte: Inventário de Gases de Efeito Estufa do Município de Londrina – Ano 2014.

Org.: IPPUL.

Conclui-se que o setor maior gerador de gases de efeito estufa – GEE na cidade de Londrina é o de Transporte, que representa 48,01% e setor de Resíduos representa 25,91% do montante de emissões de 1.358.739,57 de Toneladas de CO₂e para o Município de Londrina no ano de 2014.

No comparativo feito entre os dados de 2013 e 2014, os crescimentos populacional e econômico são os principais motivos do aumento das emissões de GEE. Se acrescentarmos os dados dos anos de 2015 e 2016 (ainda não publicados), a título de comparação, teremos o quadro a seguir, que apresenta os valores dos anos de 2013 a 2016 das emissões de gases de efeito estufa – GEE no Município de Londrina.

QUADRO 77: COMPARATIVO DAS EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA – GEE PARA OS ANOS DE 2013 A 2016.

Sector	Emissões Ton de CO ₂ e 2013	Emissões Ton de CO ₂ e 2014	Emissões Ton de CO ₂ e 2015	Emissões Ton de CO ₂ e 2016	Variação %
Energia Estacionária	353.882,16	354.325,81	202.549,00	140.032,00	-56%
Transporte	635.638,00	652.330,00	648.766,00	617.357,00	-3%
Resíduos	345.160,30	352.083,36	346.240,00	365.303,00	+5,8%
Total	1.334.680,46	1.358.739,57	1.197.555,00	1.122.692	-14%

Fonte: GEE-IPPUL
Org.: IPPUL

No caso do setor Resíduos houve um acréscimo de 1,96% devido à disponibilização em setembro de 2018 pela Prefeitura do Município de Ibiporã/PR das quantidades dos resíduos gerados naquela cidade em 2014 e que tem sua destinação final em aterro privado no Município de Londrina.

Avanços na separação e no encaminhamento dos resíduos recicláveis e dos resíduos orgânicos para destinos adequados já reduzirão automaticamente a geração de gases de efeito estufa - GEE - pelos aterros existentes no município.

Considerando a possibilidade de instalação de uma usina de transformação no município, o aterro sanitário deixaria de receber resíduos não-recicláveis e com isso a produção/liberação de gases diminuiria com o decorrer do tempo. Consequentemente, não seria viável economicamente a instalação de uma tecnologia capaz de captar os gases produzidos da decomposição dos resíduos.

Quanto à mitigação das emissões na pecuária de Londrina, não é de conhecimento da Secretaria Municipal de Agricultura e Abastecimento a existência de biodigestores em propriedades com esta atividade. A respeito da possibilidade de implantação, foi informado que a pecuária extensiva é a mais praticada no município, sendo que a pecuária intensiva é feita apenas por pequenos produtores, sendo inviável economicamente o uso de biodigestores.

Quanto aos transportes de resíduos, a mitigação em questão poderia se dar mediante o uso de veículos com porte adequado à demanda e a implantação de mecanismos de transbordo.

O Plano Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC – menciona que, devido ao elevado teor de carbono dos resíduos orgânicos, os resíduos sólidos urbanos constituem grandes fontes geradoras de emissão de GEE. Também aponta que uma das formas de mitigação é o aumento da reciclagem. O Plano coloca ainda a importância da sensibilização das crianças a respeito do tema no ambiente escolar. Neste sentido, a Secretaria Municipal de Educação já vem desenvolvendo atividades práticas com seus alunos e com a comunidade escolar na área da reciclagem e na de compostagem.

V.15 Agendas de implementação

A finalização do processo de planejamento e a validação do PMGIRS estabelece o início do processo de sua implementação. O poder público e a população devem estar atentos para que não existam

espaços de tempo vazios pós formalização do Plano. As agendas de implementação podem ser estabelecidas para este fim, sempre contando com ações de Educação Ambiental e capacitação dos agentes para melhoria progressiva do seu desempenho e dos resultados. Essas agendas são uma das formas de possibilitar a continuidade da participação social no processo de gestão dos resíduos, dando efetividade à responsabilidade compartilhada que é essencial na PNRS.

O manual de orientação para a elaboração do PMGIRS coloca como exemplos de agendas de implementação:

- *Agenda da Construção Civil*: Construtores e suas instituições representativas, caçambeiros e outros transportadores, fabricantes, manejadores de resíduos, distribuidores de materiais e órgãos públicos envolvidos, entre outros.
- *Agenda dos Catadores*: Organizações de catadores de materiais recicláveis e reaproveitáveis e os grandes geradores de resíduos secos.
- *Agenda A3P*: Gestores responsáveis pela Agenda Ambiental da Administração Pública nos vários setores da administração.
- *Agenda dos Resíduos Úmidos*: Feirantes e suas instituições representativas, setor de hotéis, bares e restaurantes, sitiantes, criadores de animais e órgãos públicos envolvidos, entre outros.
- *Agenda da Logística Reversa*: Comerciantes, distribuidores, fabricantes, órgãos públicos envolvidos e outros.
- *Agenda dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos*: Setor industrial, de serviços de saúde, mineradores, grandes geradores, entre outros.

Propõe-se que essas agendas sejam avaliadas e elaboradas, quando for o caso, após a aprovação do PMGIRS e na medida da necessidade de cada uma.

V.16 Monitoramento e verificação de resultados

Em atendimento à Lei Federal nº 14.026/2020 Art. 11, o PMGIRS terá sua revisão no máximo a cada 10 anos. Aliás, o Comitê Diretor de elaboração do Plano entende que a revisão deste trabalho deve ser mais próxima, pautada nas repercussões das ações que serão implantadas para, então, definir o melhor

momento de realizar as devidas alterações, não ultrapassando 6 anos da aprovação deste. A partir de então se seguirá o prazo estipulado em lei.

Para que haja de fato uma evolução na gestão municipal de resíduos, o monitoramento e a verificação de resultados, com as futuras correções, deverão ser realizados principalmente com apoio nos indicadores de desempenho definidos no Plano.

Dentre outros, são considerados elementos de monitoramento:

- a) reclamações, avaliações e denúncias recebidos pela Ouvidoria, pelos canais de comunicação disponibilizados pela prefeitura e por setores de fiscalização do Município;
- b) manifestação de munícipes publicadas e divulgadas pela imprensa local;
- c) produção de relatórios periódicos que incluam a análise dos registros feitos pelos munícipes, reuniões do órgão colegiado com competência estabelecida sobre a gestão dos resíduos e dados operacionais ao qual servirão de base para acompanhamento do manejo dos resíduos sólidos.

O órgão colegiado a ser estabelecido, em atendimento ao Art. 34 do Decreto Federal nº 7.217/2010, deverá ser o grande instrumento de monitoramento e verificação de resultados, pela possibilidade que oferece de convivência entre os diversos agentes envolvidos. O órgão colegiado pode ser um grupo ainda a ser criado ou pode ser uma responsabilidade incorporada nas atribuições de algum Conselho Municipal já existente, como o Conselho Municipal de Meio Ambiente ou o Conselho Municipal de Saneamento Básico. A demanda será apresentada aos Conselhos para análise de viabilidade.

REFERÊNCIAS

- _____. **Caderno Estatístico do Município de Londrina**, Curitiba-PR. Out. 2019. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/cadernos/MontaCadPdf1.php?Municipio=86000&btOk=ok>. Acesso em 16 out. 2019.
- _____. Secretaria Municipal de Planejamento, Orçamento e Tecnologia. **Guia do Investidor Londrina 2019**. Londrina, 2019.
- _____. Secretaria Municipal de Planejamento, Orçamento e Tecnologia. **Perfil de Londrina 2019**. Londrina, 2019.
- _____. Secretaria Municipal de Planejamento, Orçamento e Tecnologia. **Caderno do Censo Agropecuário Londrina 2017**. Londrina, 2017.
- _____. **SIGLON**, 2019. Disponível em: <http://siglon.londrina.pr.gov.br/arcgis/apps/webappviewer/index.html?id=825051b5b90e40739752ef474b8b67a5>. Acesso em: 24 out. 2019.
- _____. Sindicato Nacional das Empresas de Limpeza Urbana. **Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana (ISLU) 2020**. 2021.
- ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Manual de Comunicação Social e Engajamento Para a Gestão de Resíduos**. ABRELPE. São Paulo, 2017.
- ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2018/2019**. ABRELPE. São Paulo, 2019.
- ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020**. ABRELPE. São Paulo, 2020.
- AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE. Norma Portuguesa 4486, de 2008. **Combustível Derivado de Resíduos**. Enquadramento para a produção, classificação e gestão da qualidade. Disponível em: <https://apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=84&sub2ref=254&sub3ref=1456>. Acesso em 04 fev. 2020.
- ALIGLERI, L. *et al.* **Desafios atuais do sistema de coleta seletiva da cidade de Londrina**. In: I Seminário Interdisciplinar de Pesquisas em Resíduos. Universidade Estadual de Londrina, 05 de junho de 2019. p.16-20. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1bhx4190owZn8iJIAWNJ6ytrq4MDUV-ql/view>
- ALMEIDA, MBB de. **Bio-óleo a partir da pirólise rápida, térmica ou catalítica, da palha da cana-de-açúcar e seu co-processamento com gasóleo em craqueamento catalítico**. Rio de Janeiro: UFRJ, 167p, 2008.
- ANDRADE, R. B. **Dimensionamento de leito fluidizado para incineração de resíduos sólidos urbanos**. 2015. Dissertação (Mestrado em Inovação Tecnológica) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2015. Disponível em:

<<http://bdtd.uftm.edu.br/bitstream/tede/243/5/Dissert%20Rogerio%20B%20Andrade.pdf>>. Acesso em: 05 fev. 2020.

ARAUJO, Isabela Cristine de. **A problemática do descarte irregular de resíduos da construção civil por pequenos geradores no município de Londrina/PR: caracterização de um ponto de descarte**. Londrina, 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental)- Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina. 84 p. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/9177/1/LD_COEAM_2017_2_13.pdf>. Acesso em 24/04/2019.

BARROS, M. V. F.; ARCHELA, R. S.; BARROS, O.N.F.; GRATÃO, L. H. **Atlas Ambiental de Londrina**. Projeto de Pesquisa n. 05058/08, jul.2008. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/atlasambiental/>. Acesso em: 28/01/2020.

BIDONE, F.R.A., POVINELLI, J. **Conceitos básicos de resíduos sólidos**. São Carlos: EESC/USP, 1999.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n.º 264, de 26 de agosto de 1999. **Licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de co-processamento de resíduos**. Diário Oficial da República: Seção 1, Brasília, n. 54, p. 80-83, 20 de mar. 2000.

Brasil. Ministério do Meio Ambiente. **Compostagem doméstica, comunitária e institucional de resíduos orgânicos**: manual de orientação. Brasília, DF: MMA, 2017. Disponível em: http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/municipioverdeazul/2016/07/rs6-compostagem-manualorientacao_mma_2017-06-20.pdf

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em 05/05/2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 264**, de 26 de agosto de 1999.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 313**, de 29 de outubro de 2002.

BRASIL. **Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010)**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em 05/05/2019.

Campos, J.O., Braga, R., Carvalho, P.F. **Manejo de resíduos: pressuposto para a gestão ambiental**. Rio Claro: Laboratório de Planejamento Municipal/Deplan – IGCE, UNESP, 2002.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS MUNICÍPIOS . **Observatório dos Lixões**, 2019. Disponível em: <<http://www.lixoes.cnm.org.br/principal>>. Acesso em: 20 de setembro de 2021.

CURCIO, Gustavo Ribas et al. Embrapa Florestas: **MAPA SIMPLIFICADO DE SOLOS DO ESTADO DO PARANÁ**, 2012. UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ- Departamento de Solos e Engenharia Agrícola. Disponível em: <http://www.escola.agrarias.ufpr.br/arquivospdf/mapa_solos_pr.pdf>. Acesso em: 24 out. 2019.

ELK, A. G. H. P. V. **Redução de emissões na disposição final**. 40 p. Rio de Janeiro: IBAM, 2007. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/estruturas/srhu_urbano/_publicacao/125_publicacao12032009023918.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2020.

ESTRE. **Aterro Classe I**. Disponível em: <<http://www.estre.com.br/solucoes-para-empresas/aterro-classe-i/>>. Acesso em: 19 fev. 2020.

Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN). **Manual de gerenciamento de resíduos: guia do procedimento passo a passo**. 2. ed. Rio de Janeiro: GMA, 2006.

FLEISCHMANN, Isabela; STRUCK, Vitor. Londrina perde posições em ranking de saneamento básico. **Folha de Londrina**, Londrina. 24 jul. 2019. Disponível em: <<https://www.folhadelondrina.com.br/geral/londrina-perde-posicoes-em-ranking-de-saneamento-basico-2953717e.html>>. Acesso em 16 out. 2019.

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Paraná – PERS PR**, 2018.

GOVERNO FEDERAL. COMITÊ INTERMINISTERIAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA. **Plano Nacional sobre Mudança do Clima – PNMCM Brasil**, 2008. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/estruturas/smcq_climaticas/_arquivos/plano_nacional_mudanca_clima.pdf>

GOVERNO FEDERAL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos – PLANARES**, 2020. Em elaboração.

HOMSE, R.A.M. **Resíduos descartados como rejeito por cooperativa de catadores: composição e análise da perda de receita**. Trabalho de Conclusão de Curso – Curso de Engenharia Ambiental, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina. 2017.

ICMBio (INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE). **Instrução Normativa nº 11, de 11 de dezembro de 2014**. Estabelecer procedimentos para elaboração, análise, aprovação e acompanhamento da execução de Projeto de Recuperação de Área Degradada ou Perturbada- PRAD, para fins de cumprimento da legislação ambiental. Diário Oficial da União, Seção 1, 12/12/2014: 126. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/diarios/82233806/dou-secao-1-12-12-2014-pg-126>. Acesso em: 05/12/2021. Acesso em: 05/12/2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades**. 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/londrina/panorama>>. Acesso em: 24 out. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Distribuição da população por sexo, segundo os grupos de idade Londrina (PR) IBGE. 2010**. Disponível em: https://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/webservice/frm_piramide.php?ano=2010&codigo=411370&corhome=88C2E6&cormulher=F9C189&wmaxbarra=180. Acesso em 29/01/2020.

ITCG, Instituto de Terras, Cartografia e Geociências. **Clima: Estado do Paraná**. 2008. Disponível em: <http://www.itcg.pr.gov.br/arquivos/File/Produtos_DGEO/Mapas_ITCG/PDF/Mapa_Climas_A3.pdf>. Acesso em: 24 out. 2019.

KÜHL, Ricardo M., MUNIZ, R. N., BRASILEIRO, B. C., Souza, N. P., Neto, P. C. R., Cruz, M., Sá, J. S. S., Rocha, B., R. P. Tecnologias para tratamento térmico de resíduos sólidos: uma abordagem energética. In: 10º CONGRESSO INTERNACIONAL DE BIOENERGIA, 2015, São Paulo. **Anais...** São Paulo: 2015. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/305803608_TECNOLOGIAS_PARA_TRATAMENTO_TERMICO_DE_RESIDUOS_SOLIDOS_UMA_ABORDAGEM_ENERGETICA>. Acesso em: 03 fev. 2020.

LIMA, J. F. **Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde**: Revisão Bibliográfica. 2001. 65 f. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental) – UNICAMP, Campinas, 2001. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/escolasuperior/wp-content/uploads/sites/30/2016/06/Jeova_Ferreira_de_Lima.pdf>. Acesso em 10 fev. 2020.

LONDRINA, Prefeitura de. **Caderno Censitário do Perfil de Londrina**: Ano base 2010. Disponível em: <<https://repositorio.londrina.pr.gov.br/index.php/menu-planejamento/gpi/caderno-censitario-do-perfil-de-londrina/37517-caderno-censitario-do-perfil-de-londrina-versao-final/file>>. Acesso em: 2 de agosto de 2021.

LONDRINA, Prefeitura de. **Código Tributário Municipal**. Lei nº 7.303, de 30 de dezembro de 1997. Disponível em: <http://www1.londrina.pr.gov.br/dados/images/stories/Storage/sec_fazenda/pdfs/ctml_ate_10417_07.pdf>

LONDRINA, Prefeitura de. **Distribuição da População do Município de Londrina por Distrito Administrativo 2010**: Distritos administrativos e população. 2010. PML/SMPOT/DP/GPI-SIGLON. Disponível em: <http://www.londrina.pr.gov.br/dados/images/stories/Storage/sec_planejamento/perfil/atualizacoes/7mapas/Mapas.pdf>. Acesso em: 24 out. 2019.

LONDRINA, Prefeitura de. **Inventário de Gases de Efeito Estufa do Município de Londrina – Ano 2013**. Londrina, 2017. Disponível em: <https://repositorio.londrina.pr.gov.br/index.php/ippul/inventario-de-gases-estufa/42750-inventario-de-gee-londrina-2013-revisado-2017-atualizado-2020/file>. Acesso em 05 dez. 2021.

LONDRINA, Prefeitura de. **Inventário de Gases de Efeito Estufa do Município de Londrina – Ano 2014**. Londrina, 2020. Disponível em: <https://repositorio.londrina.pr.gov.br/index.php/ippul/inventario-de-gases-estufa/42751-inventario-de-gee-londrina-2014-revisado-2020/file>. Acesso em 05 dez. 2021.

LONDRINA, Prefeitura de. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Londrina – PR**: Renovação do PMSB-2015. Londrina, 2016. Disponível em: <https://www2.cml.pr.gov.br/leis/2016/web/LE124002016anexo.pdf>. Acesso em 05 dez. 2021.

LOURENÇO, Victória Alves; ALIGLERI, Lilian. Análise gravimétrica dos resíduos sólidos não reciclados oriundos das cooperativas da cidade de Londrina – PR. In: **XIII Seminário Nacional de Resíduos Sólidos**. Cuiabá, MT, Brasil, 27 a 29 de setembro de 2018. Disponível em: <<http://abes-dn.org.br/abeseventos/residuos-solidos13/>>. Acesso em 23/04/2019.

MACEDO, Juice Ishie. **Resíduos de serviços de saúde em hemocentro: gerenciamento e avaliação do desempenho de tratamento de bolsa de sangue por autoclave**. 2013. 205 f. Tese (doutorado ...) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem, Belo Horizonte, 2013. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/1843/GCPA-9BVKWB>>. Acesso em 04/03/2020.

Manfron, M. P. Biodigestão Anaeróbica: Uma alternativa para usinas de laticínios. **Cienc. Rural**, Santa Maria, v. 21 n.1, p. 145-152, Jan./Abr. 1991. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84781991000100015>. Acesso em: 03 fev. 2020.

Mapas Temáticos. **Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina – IPPUL**, 2013. Disponível em: <http://www1.londrina.pr.gov.br/dados/images/stories/Storage/ippul/mapas_tematicos/bairros_regioes_a4.pdf>. Acesso em: 02 de julho de 2021.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE; ICLEI – Brasil. **Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação**. Brasília-DF: MMA, 2012. Disponível em: http://www.resol.com.br/cartilhas/manual_para_plano_municipal_de_gestao_de_residuos_solidos-mma-marco_2012.pdf. Acesso em: 11 de outubro de 2021.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE; Secretaria de Qualidade Ambiental; Departamento de Qualidade Ambiental e Gestão de Resíduos; Coordenação-Geral de Qualidade Ambiental e Gestão de Resíduos. **Agenda Nacional de Qualidade Ambiental Urbana: Programa Nacional Lixão Zero**. Brasília-DF: MMA, 2019.

MORGADO, T. C., FERREIRA, O. M. **Incineração de resíduos sólidos urbanos, aproveitamento na co-geração de energia**. Estudo para a região metropolitana de Goiânia. Universidade Católica de Goiás. Goiânia. 2006. Disponível em: <http://web-resol.org/textos/incineracao_de_residuos_solidos_urbanos,.pdf>. Acesso em: 03 fev. 2020.

NAKANO, Rodrigo Shoji. **Diagnóstico do gerenciamento de resíduos sólidos recicláveis em condomínios verticais de Londrina**. 2019. 88 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação)- Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2019.

NICOLOSO, Rodrigo da Silveira; BARROS, Evandro Carlos. **Manual de dimensionamento e manejo de unidades de compostagem de animais mortos para granjas de suínos e aves**. Concórdia-SC: Embrapa Suínos e Aves, 2019. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/199423/1/final9100.pdf>. Acesso em 30 mar 2020.

OTENIO, Marcelo Henrique; CUNHA, Carolina Martins da; ROCHA, Bernardo Barbosa. **Comunicado Técnico 61: Compostagem de carcaças de grandes animais**. Juiz de Fora-MG: Embrapa Gado de Leite, 2010. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/26420/1/COT-61-compostagem.pdf>. Acesso em 30 mar 2020.

Panorama Município de Londrina. **IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA**, 2020. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/londrina/panorama>>. Acesso em: 02 de julho de 2021.

PARANÁ. IPARDES, Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável por bacias hidrográficas do estado do Paraná**. 2017. Disponível em: <<http://www.ipardes.pr.gov.br/IDS/index.php/IDS2017/article/view/40/38>>. Acesso em: 24 out. 2019.

PEREIRA, E. A.; SILVA, K. A.; SOUZA, H. A. Tratamento dos resíduos sólidos de serviço de saúde através de micro-ondas. In: III CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 2012, Goiânia **Anais...** Goiânia: 2012. Disponível em: <<https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2012/XI-004.pdf>>. Acesso em: 05 fev. 2020.

PIAZ, J. F. D.; FERREIRA, G. M. V. Gestão de resíduos sólidos domiciliares urbanos: o caso do município de Marau- RS. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 5, n. 1, art. 3, p. 33-47, 2011.

PNUD, Programa das Nações Unidas Para O Desenvolvimento. **Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)**. 2010. Disponível em: <<https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0.html>>. Acesso em: 24 out. 2019.

Ranking do Saneamento Básico (SNIS 2019). **Instituto Trata Brasil, 2021**. Disponível em: <<http://tratabrasil.com.br/estudos/estudos-itb/itb/novo-ranking-do-saneamento-2021>>. Acesso em: 02 de julho de 2021.

SALSA, Noelle Santos. **Caracterização física dos resíduos sólidos domiciliares em diferentes formas de habitação**. 2013. 95 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2013.

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO do PARANÁ. **Compostagem**. Disponível em: <<http://www.sociologia.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=325>>. Acesso em: 10 set. 2021.

SILVÉRIO, F. Oliveira; Barbosa, L. C. A.; Piló-Veloso, D. A pirólise como técnica analítica. **Química Nova**, v. 31, n. 6, 1543-1552, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/qn/v31n6/a45v31n6.pdf>>. Acesso em: 04 fev. 2020.

SOUSA, A. S. P. Recolhimento de embalagens vazias de agrotóxicos no Rio Grande do Norte de 2006 a 2014. **Revista Verde**, v. 10, n. 5, p. 01-04, 2015.

SOUZA, F. A; AQUINO, A. M; RICCI, M. S. F.; FEIDEN, A. Compostagem. Comunicado Técnico, n. 50, p. 1-10. **Seropédida**: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária- Embrapa Agrobiologia, 2001. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPAB-2010/27180/1/cot050.pdf>>. Acesso em: 06 fev. 2020.

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Laboratório de Análise de Resíduos (LAR). **Tecnologia de Plasma**. 2011. Disponível em: <<http://portal.antaq.gov.br/wp-content/uploads/2016/12/Artigo-%E2%80%93-%E2%80%9CTeconologia-Plasma%E2%80%9D-%E2%80%93UERJ.pdf>>. Acesso em: 04 fev. 2020.

VIDOTTI, Rose Meire; LOPES, Ivã Guidini. **Resíduos orgânicos gerados na piscicultura**. Pesquisa & Tecnologia, 2016. 13. Pág. 1-6. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Iva_Lopes/publication/305650580_Residuos_Organicos_Gerados_na_Piscicultura/links/579780e808aeb0ffcd06dae2/Residuos-Organicos-Gerados-na-Piscicultura.pdf>. Acesso em 31 mar 2020.