

PL
M
D
P

Plano Diretor Municipal de Londrina

PDML - Leis Específicas

Revisão 2018-2028

Caderno Técnico do Código Ambiental Municipal

Caderno 10 – Diagnóstico e Proposições sobre Código Ambiental Municipal

Emissão: 27/04/2023





MUNICÍPIO DE LONDRINA – PR
PREFEITO MUNICIPAL MARCELO BELINATI



Secretaria Municipal de
Ambiente

ELABORAÇÃO DO CONTEÚDO TÉCNICO

RONALDO DEBER SIENA

Secretário Municipal

KARINE GERBER DE AZEVEDO

Assessoria de Gabinete

FABIANA R. BORELLI AMORIM

Assessoria de Planejamento Estratégico

GISLAINE BRANCALHÃO QUEIROZ

Assessoria Administrativa

MARIA SILVIA CEBULSKI

Diretoria de Controle Ambiental

THIAGO AUGUSTO DOMINGOS

Gerência de Licenciamento Ambiental

LIDIANI MARIA DAMIANI ISIDORO

Gerência de Educação Ambiental

GERSON GALDINO

Diretoria de Áreas Verdes

ALAÍDE MATEUS DE SOUZA

Gerência Operacional

AMANDA ZAMPAR PINHEIRO

Gerência de Fiscalização Ambiental

JONAS HENRIQUE PUGINA

Gerência de Parques e Biodiversidade

ESTHER ROMERO JANDRE SOUSA

Diretoria de Bem-Estar Animal

OZIEL GALVÃO MAGDALENA

Gerência de Proteção Animal

QUEILA MARIA L. SPOLADORE

Geógrafa

RODRIGO DE MENEZES TRIGUEIRO

Eng° Agrônomo

JULIANA ELIAS STRAMANDINOLLI

Téc. Gestão Pública



**INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO
URBANO**

JOSÉ ANTÔNIO TADEU FELISMINO

Diretor-Presidente do IPPUL

ANA FLÁVIA GALINARI

Diretora de Planejamento Urbano

MARIA EUNICE GARCIA FERREIRA

Gerente de Pesquisa e Plano Diretor

ORGANIZAÇÃO DO RELATÓRIO

Larissa Maria Zanelatto Blanski

Maria Eunice Garcia Ferreira

Gabriely A. Rissi (Estagiária)

ORGANIZAÇÃO DOS EVENTOS PARTICIPATIVOS

Ana Flávia Galinari

Débora Patrícia Antonio

Caroline Nascimento Benek

Gustavo de Lima Barbosa

Ideraldo Rosa Nascimento

Larissa Maria Zanelatto Blanski

Maria Eunice Garcia Ferreira

Maykon Henrique Sato

Abril de 2023

Os Cadernos Técnicos são materiais preliminares sobre aspectos diversos das Leis Específicas do PDML. Deverão ser revisados e complementados a partir das contribuições das equipes que fazem parte do trabalho de revisão dessas leis, bem como as contribuições apresentadas nos eventos de participação popular, para compor o Relatório 2 – Volume II como previsto na metodologia.

O Caderno Técnico 10 refere-se à revisão da Lei nº 11.471/2012 – Código Ambiental do Município de Londrina. Corresponde ao aprofundamento do diagnóstico técnico realizado por ocasião da revisão da Lei Geral do Plano Diretor e das Diretrizes e Estratégias aprovadas nas conferências municipais.

O objetivo geral deste documento é demonstrar a importância da implementação de uma Política Municipal de Meio Ambiente, para que além da manutenção, preservação e recuperação do ambiente local, possamos enquanto órgão governamental, garantir o desenvolvimento econômico-social da cidade em harmonia com a natureza.

O conteúdo deste Caderno está organizado da seguinte forma:

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	7
2.	ÁREAS VERDES E ARBORIZAÇÃO URBANA.....	9
3.	UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E PROTEÇÃO DA FAUNA E FLORA	17
3.1	Unidades de Conservação em Londrina	17
3.2	A Fauna e Flora	21
4.	CONTROLE AMBIENTAL	34
4.1	Licenciamento Ambiental	34
4.1.1	Competências para o licenciamento ambiental	35
4.1.2	O Licenciamento ambiental no Município de Londrina	36
4.1.3	Atividades sujeitas ao Licenciamento Ambiental Municipal	38
4.1.4	Tipos de licenças ambientais.....	42
4.1.5	Validade das Licenças e Autorizações Ambientais.....	44
4.1.6	Etapas do Licenciamento Ambiental.....	45
5.	RECURSOS HÍDRICOS E FUNDO DE VALE	48
6.	FISCALIZAÇÃO AMBIENTAL	64
5.1	Ações Poluidoras	66
5.2	Crimes contra a Fauna e Flora	70
7.	RESÍDUOS SÓLIDOS	73
6.2	Legislação dos Resíduos Sólidos.....	73
6.2.1	Legislação Nacional.....	73

6.2.2 Legislação Estadual.....	74
6.2.3 Legislação Municipal	74
6.3 Diagnóstico - Resíduos Sólidos.....	75
6.3.1 Resíduos orgânicos e rejeitos	75
6.3.2 Resíduos recicláveis.....	79
6.3.3 Logística Reversa.....	80
1.4. Prognóstico Resíduos Sólidos.....	81
8. EDUCAÇÃO AMBIENTAL	84
BIBLIOGRAFIA	89

Lista de Figuras

Figura 1. Temperatura máxima do ar anual no Estado do Paraná	11
Figura 2. Árvore plantada na área permeável e dimensões da calçada	14
Figura 3. Vista aérea do Parque Municipal Arthur Thomas em Londrina.....	18
Figura 4. Vista do Parque Municipal Daisaku Ikeda	19
Figura 5. Vista Aérea do Parque Estadual Mata dos Godoy.....	19
Figura 6. Macaco Pregó no Parque Municipal Arthur Thomas	22
Figura 7. Presença do mexilhão-dourado Lago Igapó.....	26
Figura 8. Exemplo de Projeto de Implantação de Corredor Ecológico	30
Figura 9. Florada do Ipê Branco na arborização urbana de Londrina	33
Figura 10. Certificação Licenciamento Ambiental no Âmbito Municipal.....	38
Figura 11. Sub-bacias hidrográficas do Município.....	50
Figura 12. Foto área de centro de Londrina – Década de 50	52
Figura 13. Fundo de vale do Córrego Rubi – Década de 70.....	52
Figura 14. Fundo de Vale do córrego Água Fresca – 1971	54
Figura 15. Projetos de urbanização – Década de 70.....	55
Figura 16. Fundo de vale do Córrego do Leme (Zerão) – 1974 e 1991	56
Figura 17. Esquema gráfico e representativo de Sistema de Áreas Verdes	58
Figura 18. Esquema gráfico e representativo das áreas verdes, com Faixa de Proteção de Manancial	58
Figura 19. Ilustração do Setor Especial de Fundo de Vale.....	59
Figura 20 Ilustração das áreas de proteção dos mananciais superficiais de abastecimento público	60

Figura 21. Áreas Verdes no perímetro urbano	62
Figura 22. Evolução dos Alagamentos.....	63
Figura 23. Fiscalização de poluição atmosférica	67
Figura 24. Fiscalização de poluição hídrica.....	68
Figura 25. Fiscalização de poluição do solo.....	69
Figura 26. Fiscalização de poluição sonora	70
Figura 27. Fiscalização de maus tratos à animais.....	71
Figura 28. Fiscalização de maus tratos à animais.....	72
Figura 29. Composição gravimétrica de resíduos sólidos.....	77
Figura 30. Biblioteca móvel ambiental.....	87
Figura 31. Drive-thru da reciclagem	87

Lista de Quadros

Quadro 1. Atividades, empreendimento e obras sujeitas ao licenciamento ambiental no âmbito municipal	38
Quadro 2. Bacias Hidrográficas do Município de Londrina.....	48
Quadro 3. Medida da Faixa sanitária	53
Quadro 4. Vitorias realizadas pela Fiscalização Ambiental	66
Quadro 5. Informações sobre resíduos orgânicos e rejeitos de coleta pública	76
Quadro 6. Informações sobre a Central de Tratamento de Resíduos – CTR	78
Quadro 7. Informações sobre resíduos recicláveis de coleta pública.	79
Quadro 8. Metas gerais, indicadores e prazos, vinculados às diretrizes correspondentes	82

1. INTRODUÇÃO

O Código Ambiental do Município de Londrina tem como função principal regular as ações do Poder Público Municipal e da coletividade, buscando garantir a proteção, conservação, defesa, melhoria, recuperação e controle do ambiente ecologicamente equilibrado.

O estabelecimento de uma legislação ambiental municipal é um importante instrumento, não só de planejamento e controle do uso dos recursos naturais, como também de gestão dos impactos ambientais, sobretudo os de abrangência local.

O desenvolvimento deste ordenamento jurídico pauta-se numa ciência que evolui à medida que intensificamos nossa relação com o ambiente e aprimoramos nosso conhecimento sobre o tema. Desta forma, a legislação ambiental deve ser dinâmica, de modo a acompanhar a evolução da ciência e o estabelecimento dos novos padrões de qualidade ambiental.

Outrossim, como em qualquer ramo do direito, o processo de aplicação da legislação ambiental permite avaliar, ao longo dos anos, se os objetivos propostos com a criação de suas leis foram alcançados, ou ainda, se seu texto é claro ou preciso o suficiente para que isto aconteça de forma satisfatória.

Por esta razão, o corpo técnico da Secretaria Municipal do Ambiente – SEMA, identifica na revisão do Plano Diretor Municipal uma excelente oportunidade para se promover a avaliação e atualização da Lei que institui o Código Ambiental do Município de Londrina, buscando adequá-la à realidade do município e às diretrizes ambientais que vêm se consolidando, mundialmente.

O crescimento populacional, a urbanização, a industrialização e a conseqüente demanda por energia e recursos naturais, trazem grandes desafios para a preservação do meio ambiente. Em consonância com esse cenário e com a legislação ambiental municipal, o Poder Público busca combater esses desafios, por meio de uma série de iniciativas para promover a sustentabilidade e a preservação do meio ambiente para a cidade continuar avançando em direção a um futuro mais sustentável e saudável para todos.

Desta forma, na elaboração deste Caderno Técnico, buscou-se fornecer informações que reforçam a necessidade cada vez mais premente de se estabelecer esforços para conciliar o desenvolvimento socioeconômico da cidade com a proteção dos seus recursos naturais, visando garantir a proteção, a administração e o controle do patrimônio ambiental, da qualidade do ambiente e do desenvolvimento sustentável do Município de Londrina.

2. ÁREAS VERDES E ARBORIZAÇÃO URBANA

As árvores são o maior patrimônio ambiental que possa existir nas cidades, pois elas abrigam os pássaros, que espalham as sementes e comem os insetos. A arborização no meio urbano atua diretamente na melhoria da qualidade climática local, trazendo maior umidade, devido à perda de água durante a "respiração" das plantas. Essa qualidade climática se dá através de uma grande característica que é converter o gás carbônico (CO₂) do ar (gases que são emitidos pelos escapamentos de carros, motos, ônibus, etc.) em oxigênio através da fotossíntese, visto que, nos dias de hoje o número de carros que transitam nas ruas das cidades estão cada dia maiores, o que reforça ainda mais a importância da arborização urbana. A qualidade climática contribui diretamente à população, ou seja, melhorando primeiramente a respiração na melhoria da qualidade do ar, bem como na saúde física e mental da população,

Existem estudos como o “O Programa Greenworks” da Cidade da Filadélfia, que se intitula um plano para aumentar a copa das árvores, ou espaço verde, de modo a ajudar os moradores da cidade a viver mais e com qualidade. Segundo estudos realizados por Michelle Kondo, cientista da Estação de Pesquisa do Norte, os muitos benefícios que as árvores proporcionam e as formas como as cidades estão investindo em programas para expandir a cobertura florestal, aborda como diferentes tipos de ambientes afetam a saúde humana. Um estudo da associação entre a saúde e a proximidade de árvores, grama e vegetação total perto de residências encontrou relatos significativamente maiores de saúde muito boa para participantes com alta cobertura arbórea, o qual explora os efeitos do local municipal e iniciativas baseadas na natureza na prevenção e redução da violência, lesões e doenças. Ela descobriu que as pessoas que têm acesso a parques, jardins, árvores e florestas geralmente desfrutam de uma melhor qualidade de vida. Há até evidências sugerindo que as árvores, quando comparadas com outras formas de vegetação urbana, têm um impacto profundo na saúde e no bem-estar humano.

O trabalho de Kondo também examina questões relacionadas à saúde ambiental e justiça ambiental, incluindo o impacto de programas inovadores na saúde e segurança pública. “O espaço verde urbano pode ser considerado uma medida preventiva de saúde pública”; “eles oferecem oportunidades para melhorar a saúde

mental, aumentar a interação social e a atividade física e reduzir o estresse, o crime e a violência”, disse ela.

Existe também o chamado “Microclima urbano”, no qual a temperatura de uma cidade pode ser elevada em até 6°C por consequência do conjunto das seguintes ações: substituição da vegetação pelo asfalto, concreto e outras superfícies impermeáveis, que ocasiona uma grande absorção da radiação solar; verticalização das construções (edifícios), formando uma barreira para a circulação do ar e emissão de gases poluentes na atmosfera. Isso ocorre com o crescimento natural das cidades, na maioria das vezes. Assim, a arborização urbana desempenha papel importante para a mitigação desses efeitos.

Segundo Luciana Schwandner Ferreira (Arquiteta e Urbanista)¹ “O papel da vegetação em relação ao microclima está ligado a dois processos fundamentais: o sombreamento e a evapotranspiração. O sombreamento evita a radiação solar direta em materiais como asfalto e concreto, que podem acumular muito calor. Já por meio da evapotranspiração a vegetação capta a água que está no subsolo e a transfere para a atmosfera. Nesse processo, a temperatura do ar próximo à vegetação diminui. Porém para que a vegetação consiga desempenhar esses papéis ela precisa ter condições adequadas e principalmente um bom suprimento de água. Caso contrário a vegetação usará a água “apenas” para a sua sobrevivência e esse processo de evapotranspiração ficará muito reduzido.

Assim, não basta plantar árvores na cidade, é importante garantir as condições de vida adequadas para o seu pleno desenvolvimento. Além de que, a arborização contribui na diminuição de ruídos, proporcionando um isolamento térmico e acústico, proporcionado pelo fechamento das copas.

Para o município de Londrina, tal preocupação é de suma importância, pois a agropecuária está entre suas principais atividades econômicas, uma vez que o

[...] clima é considerado o fator de maior relevância para as atividades agropecuárias, sendo sua variabilidade o maior causador de sucesso ou fracasso das safras, na produção animal, nas oscilações dos preços do

¹ <https://blog.instacasa.com.br/a-importancia-da-arborizacao-para-os-grandes-centros-urbanos/>

mercado e, conseqüentemente, das tomadas de decisões de toda a cadeia produtiva. (PARANÁ, 2019, p. 11)

O Atlas Climático do Estado do Paraná, demonstra que Londrina está entre os municípios paranaenses com as médias de temperaturas mais elevadas, conforme figura abaixo:

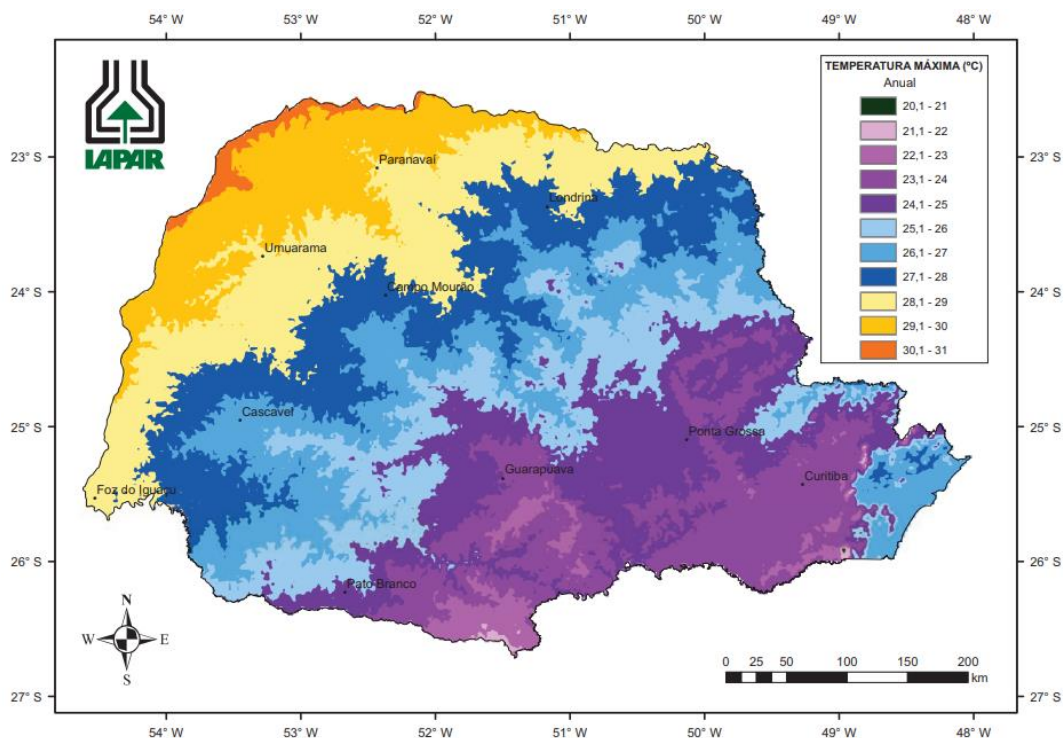


Figura 1. Temperatura máxima do ar anual no Estado do Paraná.
Fonte: Atlas Climático, 2019.

Em Londrina, ao longo dos tempos, as árvores nas calçadas eram nativas, e/ou exóticas de porte muito alto, copas imensas, sistema radicular agressivo, ou seja, inapropriadas para plantio em calçadas estreitas como as que temos na cidade. Com relação às essas árvores existentes nas calçadas até 1996, as mesmas tinham apenas o Código de Postura para sua proteção, tínhamos a cultura de poda radical ou drástica realizadas anualmente, conforme eram feitos nas lavouras de café. Em 1996 foi instituída a Lei 6858/96, que trouxe um novo balizamento para gestão da arborização urbana tendo como objetivo a proteção das árvores e formas para sua condução e normas para plantio e novas espécies a serem plantadas.

A partir de 2013, para elaborar um Código Ambiental para a cidade de Londrina, foram realizadas várias reuniões entre a Secretaria Municipal do Ambiente e o

Conselho do Meio Ambiente, para que fosse discutida e acertada a elaboração de um Plano Diretor de Arborização Urbana.

Através deste, foram firmados os objetivos e as diretrizes para serem aplicados com relação às áreas verdes e à arborização urbana para o município de Londrina, o qual se intitula na Lei Municipal 11.996/2013, de modo a serem os instrumentos permanentes para proteção da qualidade ambiental, onde reduzirá o consumo de energia, e principalmente para o planejamento urbano onde contribui para a preservação, conservação, reposição e expansão da arborização das áreas verdes urbanas.

Junto com o Plano Diretor, o Decreto Municipal nº 305 de 12 de março de 2015 foi elaborado, para servir de orientação quanto à escolha das espécies a serem plantadas no nosso município e a compensação vegetal quando se erradica uma árvore na parte interna do imóvel. Através do Plano Diretor, o munícipe tem a oportunidade de realizar uma Solicitação de Vistoria de Árvores, podendo ser realizada pessoalmente na recepção da Secretaria do Ambiente ou através da Plataforma SEI no Portal da Prefeitura de Londrina, sendo a Vistoria de Árvores tanto na via pública como na área interna do imóvel.

Portanto, fica a cargo da Secretaria Municipal do Ambiente de Londrina (SEMA) implantar os objetivos do Plano Diretor de Arborização, como consta no artigo 6º:

Art. 6º Competem à Secretaria Municipal do Ambiente a implantação, a fiscalização e a execução permanentes do Plano Diretor de Arborização do Município de Londrina, inclusive a instituição de programa de inventário, diagnóstico e monitoramento dos exemplares arbóreos.”

Relacionado a uma condição que afeta diretamente o desenvolvimento das árvores plantadas nas ruas, temos as “podas”.

Frequentemente, árvores sofrem podas drásticas, que são realizadas pelos próprios moradores, na maioria das vezes sem nenhum conhecimento prévio do assunto. Considerando que, além de prejudicar a árvore, a poda drástica é considerada crime ambiental, de acordo com o Código Ambiental elaborado a partir de 2013, a poda drástica fica proibida.

A poda drástica é aquela que remove mais que 50% do volume da copa de uma árvore ou arbusto. Esta mudança brusca na condição da planta causa um desequilíbrio entre superfície da copa e a superfície de absorção de água e nutrientes (raízes finas).

Como descreve o Plano Diretor nos art. 52 e 53 e também no art. 49 Lei dos Crimes Ambientais (Lei Federal) :

Art. 52 É proibida a poda de topiaria.

Art. 53 É vedada a poda excessiva ou drástica da arborização pública, ou das árvores de propriedades particulares, que afete significativamente o desenvolvimento da copa.

Parágrafo Único - Entende-se por poda excessiva ou drástica:

I - o corte de mais de 50% (cinquenta por cento) do total da massa verde da copa;

II - o corte de parte superior da copa, eliminando a gema apical;

III - o corte de somente um lado da copa, ocasionando o desequilíbrio estrutural da árvore; ou

IV - poda em U ou em V.

Também consta no Artigo 49 da Lei Federal nº 9605/98 (Lei dos Crimes Ambientais): “Destruir, danificar, lesar ou maltratar, por qualquer modo ou meio, plantas de ornamentação de logradouros públicos ou em propriedade privada alheia”.

Através destes, o artigo 4º do Plano Diretor descreve a necessidade da arborização nas ruas:

Art. 4º Constituem objetivos do Plano Diretor de Arborização do Município de Londrina:

I - atingir e manter permanente densidade arbórea máxima sobre vias e áreas urbanas do Município de Londrina;

II - estabelecer, gerir e fiscalizar ações para institucionalizar a infraestrutura urbana, a conservação permanente de árvores como sumidouros de carbono e amortecedores climáticos, com vistas a reduzir emissões de dióxido de carbono no Município de Londrina e adaptá-la às mudanças climáticas, respectivamente;

III - promover a arborização e as áreas verdes urbanas, também como instrumentos de sustentabilidade ambiental e qualidade de vida para as presentes e futuras gerações, por seu efeito de melhoria da paisagem, amortecimento dos ventos, redução da poluição sonora e atmosférica, proteção dos recursos hídricos e preservação da biodiversidade nativa;

IV - mensurar e atualizar dados, por bacia, acerca de absorção de dióxido de carbono, constituição de área permeável de águas, sombreamento de superfície e redução de zonas de calor e de consumo de energia, pela arborização e áreas verdes de Londrina;

V - compatibilizar o desenvolvimento socioeconômico com a mitigação das emissões de gases de efeito estufa, pela adequação do espaço público à conservação, reposição, preservação e expansão da arborização e áreas verdes urbanas, inclusive pela compensação de emissões;

Desde 2013 temos no “Plano Diretor de Arborização” as diretrizes para orientação e plantio de árvores nas calçadas da cidade de Londrina.

Os artigos 20 e 21 abordam os procedimentos corretos:

Art. 20 Para a determinação de local disponível ao plantio permanente de um exemplar de vegetação arbórea nas vias públicas, este se limitará:

I - à distância mínima de 2,00m (dois metros) das caixas de inspeção;

II - à distância mínima de 2,00m (dois metros) das bocas de lobo;

III - à distância mínima de 3,00m (três metros) de hidrantes;

IV - à distância mínima de 0,40m (zero vírgula quarenta metros) da canaleta gramada, em Núcleos Residenciais de Recreio;

V - à distância mínima de 1,00m (um metro) da guia rebaixada, em consonância com a legislação;

VI - à distância mínima de 5,00m (cinco metros) de poste com rede elétrica;

VII - à distância mínima de 1,00m (um metro) da tubulação pluvial e de galerias;

VIII - à distância mínima de 1,00m (um metro) de dutos subterrâneos;

IX - à distância mínima de 2,00m (dois metros) de telefone, cabine, banca ou guarita;

X - à proibição de plantar em calçadas com largura inferior a 2,00m (dois metros), salvo possibilidade de adequação proposta pelo art. 35;

XI - à proibição de plantar em canteiros centrais com largura inferior a 2,00m (dois metros) em projeção, ou com declividade superior a quarenta e cinco graus;

XII - à distância mínima de 6,00m (seis metros) da intercessão da linha de meio-fio da esquina de passeios e canteiros centrais;

XIII - à distância mínima de 8,00m (oito metros) da intercessão da linha de meio-fio da esquina com semáforo, de passeios e canteiros centrais;

XIV - à distância mínima de 5,00m (cinco metros) entre exemplares de vegetação arbórea de pequeno porte;

XV - à distância mínima de 7,00m (sete metros) entre exemplares de vegetação arbórea de médio porte, exceto quando de plantio prévio para substituição futura;

XVI - à distância mínima de 10,00m (dez metros) entre exemplares de vegetação arbórea de grande porte, exceto quando de plantio prévio para substituição futura;

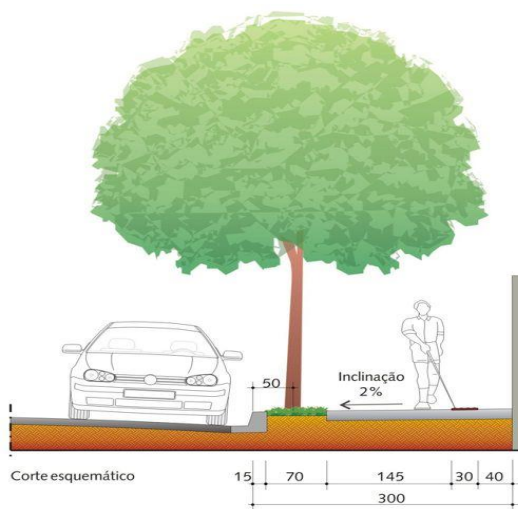


Figura 2. Árvore plantada na área permeável e dimensões da calçada.
Fonte: Plano Diretor de Arborização, 2013.

Art. 21 A muda a ser utilizada na arborização urbana, produzida no Viveiro Municipal ou por terceiros, obrigatoriamente terá, para o plantio:

I - altura mínima de 2,20m (dois vírgula vinte metros);

II - diâmetro do tronco à altura do peito (DAP) de 0,03m (zero vírgula zero três metros) a uma altura de 1,30m (um vírgula trinta metros);

A cidade de Londrina possui um Viveiro Municipal onde os munícipes podem retirar as mudas sem custo algum nos padrões exigidos conforme o artigo 21 do Plano Diretor. Para o cumprimento dos artigos citados acima temos os artigos 8º e 9º do Plano Diretor, através dos quais são relatadas as informações do que está ocorrendo na cidade:

Art. 8º A fiscalização e as vistorias em áreas verdes deverão ser executadas por servidor público municipal credenciado.”

Art. 9º Os laudos, pareceres, autorizações e similares serão emitidos por servidores públicos municipais, portadores de diploma universitário de uma das seguintes áreas:

I - Agronomia;

II – Engenharia Florestal;

III - Biologia; ou

IV - demais áreas afins de nível superior.

Sendo assim, as alterações propostas no Código Ambiental, na pauta arborização urbana, foram:

- na supressão de alguns artigos que versam sobre poda de árvores, pois o assunto é pautado no Plano Diretor de Arborização do Município;
- na inclusão de alguns parágrafos e incisos que permeiam a arborização em loteamentos devido, em alguns casos, a não efetividade do estabelecido na lei vigente. Ou seja, na rotina de atividades da Diretoria de Áreas Verdes - Gerência Operacional observaram-se dificuldades dos empreendedores em cumprir o contido na exigência do atual artigo da lei, principalmente ligado ao fato de realizar a manutenção das mudas pelo período de 24 meses.

Tais dificuldades são observadas em diversos fatores, a citar: na não ocupação dos lotes; na ausência de um responsável para a manutenção; na execução de obras civis nos lotes em desacordo com a posição da muda defronte ao imóvel; nas ocorrências de haver animais soltos no loteamento, comprometendo o pegamento e o desenvolvimento adequado das mudas; ações de vandalismo contra as mudas e queimadas no empreendimento; entre outros.

Diante do exposto, demonstra-se a importância da preservação da vegetação urbana para que, além de oferecer conforto térmico aos cidadãos, possa contribuir para a manutenção do desenvolvimento econômico da cidade.

Em suma, considerando o vasto arcabouço legal envolvendo a arborização urbana, acredita-se que o grande desafio do Poder Público é o de fazer cumprir as normativas vigentes.

3. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E PROTEÇÃO DA FAUNA E FLORA

3.1 Unidades de Conservação em Londrina

As Unidades de Conservação - UCs - possuem regulamentação federal própria, a Lei Federal nº 9.985/2000 que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, regulamentada pelo Decreto Federal 4340/2002 e se traduzem em espaços necessários para a manutenção do equilíbrio entre as áreas territoriais urbanizadas e agricultáveis, sendo então, os locais onde os elementos da biodiversidade desenvolvem-se com segurança, garantindo conforto climático, manutenção dos solos, abastecimento de rios e lençóis d'água, preservação das espécies de fauna e flora, além de outros benefícios.

De acordo com o SNUC, em seu artigo 2º, unidades de conservação são definidas como:

Espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção. (BRASIL, 2000).

A localização de uma UC pode prevenir colapsos ambientais, como enchentes, secas, desenvolvimento desequilibrado de vetores de doenças, muitas vezes transmitidas por picadas de insetos que sobrevivem em área antropizadas quando da destruição de florestas.

Santos (2011, p. 141) reforça este conceito. Para ele, “as áreas naturais são essenciais para manter o equilíbrio dos biomas, ecossistemas e nichos ecológicos do planeta em quaisquer lugares, a fim de garantir a conservação e preservação das espécies, nativas ou endêmicas, residentes ou migratórias da fauna e flora”.

Além do objetivo principal que é a preservação de ambientes naturais, as UCs, sejam elas Unidades de Proteção Integral ou de Uso Sustentável, também tem a importante função de preservação de povos originários e tradicionais, garantem beleza cênica e mesmo sobrevivência de comunidades no caso das Unidades de Uso Sustentável. São verdadeiros laboratórios ao ar livre, detentoras de riquezas biológicas impossíveis de mensurar. Braga (2008) expressa a relevâncias das UCs ao afirmar:

As áreas protegidas são importantes tanto do ponto de vista ecológico quanto social, pois mantêm a diversidade e a variação genética de espécies dos ecossistemas e dos processos ecológicos essenciais, a beleza cênica do lugar e conservam o estoque de material genético e a quantidade de espécies de fauna e flora economicamente importantes ao homem, tais como: plantas medicinais, recursos alimentícios, entre outras. Esses recursos naturais são também importantes ao bem-estar social, pois podem ser aplicados como alternativas educacionais e recreativas. Além disso, fornecem benefícios para as economias locais e nacionais, por meio do turismo ecológico, produção de medicamentos e rendimentos do uso sustentável dos recursos naturais (BRAGA et al, 2008, p. 78).

Outro tocante de interesse em se manter Unidades de Conservação tem a ver com o turismo ecológico, forma de propiciar uma maior interação do ser humano com as áreas naturais e imprescindível também é seu papel como salas de aula naturais para o desenvolvimento da educação ambiental.

A legislação do SNUC fornece mecanismos legais para que os governos federal, estadual e municipal possam implantar e gerenciar unidades de conservação. O município é a unidade federativa que interfere imediatamente no uso do território, no seu zoneamento e gerenciamento, para tanto cabe ao município adaptar a sua realidade aos ditames das Legislações Federal e Estadual, como também criar legislação própria, adaptada à sua realidade e necessidades.

O município é, portanto, o articulador entre as políticas de proteção federal e estadual e a necessidade local. No município de Londrina, há até o momento três Unidades de Conservação constituídas. O Parque Municipal Arthur Thomas e o Parque Municipal Daisaku Ikeda e o parque Estadual Mata dos Godoy.



Figura 3. Vista aérea do Parque Municipal Arthur Thomas em Londrina
Fonte: Level Mídia Imagens Aéreas, 2021.

O Parque Municipal Arthur Thomas possui 85,47 ha de área verde protegida incrustada no perímetro urbano do município.



Figura 4. Vista do Parque Municipal Daisaku Ikeda
Fonte: Blog Londrina, 2014

Na imagem de 2014 está o parque Daisaku Ikeda antes de ser afetado pelas chuvas de 2016 que destruiu grande parte de sua infraestrutura.



Figura 5. Vista Aérea do Parque Estadual Mata dos Godoy – Londrina – Pr.
Fonte: Folha de Londrina, 2021

No tocante à proteção de áreas naturais as Unidades de Conservação, são por excelência, detentoras dos recortes territoriais que abriga e protege o conjunto da diversidade.

Ao ser criada, a Lei do SNUC estabelece em seu Art. 4º O SNUC tem os seguintes objetivos:

- I. contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional e nas águas jurisdicionais;
- II. proteger as espécies ameaçadas de extinção no âmbito regional e nacional;
- III. contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais;
- IV. promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais;
- V. promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento;
- VI. proteger paisagens naturais e pouco alteradas de notável beleza cênica;
- VII. proteger as características de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, paleontológica e cultural;
- VIII. proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos;
- IX. recuperar ou restaurar ecossistemas degradados;
- X. proporcionar meios e incentivos para atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento ambiental;
- XI. valorizar econômica e socialmente a diversidade biológica;
- XII. favorecer condições e promover a educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico;
- XIII. proteger os recursos naturais necessários à subsistência de populações tradicionais, respeitando e valorizando seu conhecimento e sua cultura e promovendo-as social e economicamente.

Na proposta do novo Código Ambiental, prevê-se que a Administração Pública criará e incentivará a criação de unidades de conservação para preservar espécimes da fauna silvestre e da flora locais e seus habitats, ninhos, abrigos e criadouros, em consonância com o Art. 4º da Lei do SNUC..

Para que sejam cumpridos estes objetivos as UCs devem dispor de um Plano de Manejo obedecendo ao Art. 27 da Lei do SNUC. É o Plano de Manejo que determina que tipo de uso pode haver na unidade.

A proteção e preservação efetiva do meio, para a garantia do bem-estar de todas as populações, manutenção do equilíbrio do clima, da fertilidade do solo e da pureza da água, passa pela criação de manutenção de áreas verdes protegidas.

Já o Art. 121 da proposta do novo Código Ambiental especifica que:

A alteração adversa e a redução da área de unidades de conservação somente serão possíveis por meio de lei específica e audiências públicas, fundamentada no interesse social de desenvolvimento urbano sustentável, respeitados os princípios, objetivos e as normas gerais constantes neste código, o disposto no Plano Diretor e no Zoneamento Ambiental e na legislação ambiental vigente.

O referido texto está em concordância com o Art. 22 - § 7º da Lei Federal 9.985/2000 onde se lê que “A desafetação ou redução dos limites de uma unidade de conservação só pode ser feita mediante lei específica”.

E do § 6º

[...] a ampliação dos limites de uma unidade de conservação, sem modificação dos seus limites originais, exceto pelo acréscimo proposto, pode ser feita por instrumento normativo do mesmo nível hierárquico do que criou a unidade, desde que obedecidos os procedimentos de consulta estabelecidos no § 2º deste artigo.

Já o inciso XVII, Art. 2º, da lei do SNUC estabelece que plano de manejo é:

[...] documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade”.

O texto do Art. 2º da lei do SNUC, valida o Art. 122 da proposta do novo código ambiental: “[...] a realização de pesquisa científica, estudo ou coleta de material biológico nas unidades de conservação e parques municipais, dependerá de prévia autorização da SEMA.”

Desta feita, pesquisas científicas, estudos ou coleta de material biológico devem passar pela SEMA, que permitirá ou não a realização do mesmo considerando o disposto em seu plano de manejo quando nas unidades de conservação, assegurando assim a preservação e o uso racional e sustentável da unidade.

3.2 A Fauna e Flora

A proteção à fauna em sua integridade, a despeito do próprio valor intrínseco da vida em si, é um procedimento de garantia da própria sobrevivência humana. Não se

trata de altruísmo ou bondade. Trata-se de garantia de equilíbrio e de continuidade da vida como conhecemos.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente – IBAMA (2015):

A proteção, o uso sustentável e o manejo da fauna silvestre em busca do equilíbrio ambiental podem e devem ser feitos pelo Governo e a Sociedade de forma integrada no sentido de defender o que é de todos: Patrimônio Natural do Brasil, Bem de Uso Comum dos brasileiros e garantia para as futuras gerações.

No mesmo entendimento, de maneira mais direcionada Crisigiovanni (s/d) afirma que:

A fauna possui um papel importantíssimo para a manutenção do equilíbrio na natureza, pois, são os animais que dispersam sementes, controlam populações de espécies e até produzem remédios importantes para a cura de muitas doenças.

A proteção à fauna está garantida na Constituição Federal de 1988, em seu Art. 255, parágrafo 1º, inciso VII “proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade”.



Figura 6. Macaco Prego no Parque Municipal Arthur Thomas
Foto: Jorge Oyama, 2023.

Obedecendo o disposto na Carta Magna, no Art. 110 da proposta do novo Código Ambiental de Londrina tem-se o seguinte texto:

O Poder Público Municipal, juntamente com a coletividade, promoverá a proteção da fauna local e vedará práticas que coloquem em risco a sua função ecológica, que provoquem a extinção de espécies ou que submetam os animais à crueldade.

Ainda no quesito de proteção a fauna e impedimento da prática de maus tratos estão nos artigos abaixo, da proposta do novo Código Ambiental de Londrina:

Art. 113. É proibido o abandono de qualquer espécime da fauna silvestre ou exótica, domesticada ou não, e de animais domésticos ou de estimação nos parques urbanos, praças, áreas de preservação permanente e demais logradouros públicos municipais.

Art. 114. A prática de caça, apanha, uso, perseguição, maus tratos, confinamento e criação em locais não apropriados constitui crueldade aos animais.

Art. 115. É proibido o comércio, sob qualquer forma, de espécimes da fauna silvestre, bem como de produtos e objetos oriundos de sua caça, perseguição, mutilação, destruição ou apanha.

Parágrafo único. Excetua-se do disposto neste artigo o comércio de espécimes e produtos provenientes de criadouros comerciais ou jardins zoológicos devidamente legalizados, desde que não oriundos de caça, perseguição, mutilação, destruição ou apanha.

Art. 116. É proibida qualquer forma de divulgação ou propaganda que estimule ou sugira a prática do ato de caçar, aprisionar, perseguir ou maltratar os animais, ou que induza ao consumo de subprodutos ou objetos provenientes da fauna silvestre brasileira..

A proteção aos animais é garantida pela Lei Federal 9605/1995, conhecida como Lei de Crimes Ambientais.

Art. 32 Praticar ato de abuso, maus-tratos, ferir ou mutilar animais silvestres, domésticos ou domesticados, nativos ou exóticos: Pena - detenção, de três meses a um ano, e multa.

§ 1º Incorre nas mesmas penas quem realiza experiência dolorosa ou cruel em animal vivo, ainda que para fins didáticos ou científicos, quando existirem recursos alternativos.

§ 2º A pena é aumentada de um sexto a um terço, se ocorre morte do animal.

Em 2020, a Lei Federal 9605/1995 foi alterada pela lei nº 14.064/2020 e acrescida do parágrafo 1º- A

Quando se tratar de cão ou gato, a pena para as condutas descritas no caput deste artigo será de reclusão, de 2 (dois) a 5 (cinco) anos, multa e proibição da guarda.

É sabido da grande diversidade biológica encontrada no território brasileiro, tanto faunística, quanto florística. Para se garantir a efetiva proteção desta biodiversidade,

são necessárias técnicas de manejo ancoradas em uma legislação proficiente, que garantam a aplicação de tais técnicas, bem como a busca de novas formas de manejo.

Pela extensão territorial e pelo uso intensivo da terra para as mais diversas funções a migração forçada e a introdução indiscriminada de espécies da fauna exótica nos ecossistemas naturais pode ocorrer.

O ICMBio em seu Guia de Orientação para o Manejo de Espécies Exóticas Invasoras em Unidades de Conservação Federais alerta para os seguintes fatos sobre espécies invasoras:

Espécies exóticas invasoras são reconhecidas como uma das principais causas de ameaça à diversidade biológica, em especial em Unidades de Conservação (UC) e ilhas oceânicas. De modo geral, há uma tendência em planejar ações de manejo com base em espécies ou em áreas de alta relevância ou fragilidade ambiental. Como no caso da abordagem preventiva as espécies ainda não estão presentes na UC, porém são ameaças pois já ocorrem ou há evidências de que podem chegar nas redondezas, torna-se mais pragmático usar uma abordagem de controle de vetores e vias de introdução e dispersão. (ICMBio, 2019. p. 21).

O primeiro passo para se conhecer os espécimes da fauna nativa e saber diferenciá-las das exóticas é através de estudos de reconhecimento. Na proposta do novo Código Ambiental de Londrina o Art. 112 prevê esta necessidade:

Cabe ao poder Público Municipal incentivar a pesquisa visando o levantamento das espécies silvestres de ocorrência nos segmentos de ecossistemas naturais e artificiais do território municipal.

Ancorados em estudos e pesquisas de levantamento é possível reconhecer espécies da fauna invasora em unidades de preservação, bem como estabelecer normas para a soltura de animais em unidades de conservação. Os artigos abaixo da proposta do novo Código Ambiental de Londrina versam sobre estes assuntos:

Art. 111. A introdução de animais silvestres regionais em segmentos de ecossistemas naturais do Município, neles compreendidas as áreas de preservação permanente, reservas legais, remanescentes de vegetação natural e unidades de conservação, só será permitida com autorização do órgão ambiental competente.

Parágrafo único. Para efeito do caput a Administração Pública incentivará a pesquisa científica sobre ecologia de populações de espécies da fauna silvestre regional.

Art. 112. É proibida a introdução de animais exóticos em segmentos de ecossistemas naturais do Município, neles compreendidas as áreas de preservação permanente, as reservas legais, os remanescentes de vegetação natural, as unidades de conservação e os corpos d'água.

Art. 113. É proibido o abandono de qualquer espécime da fauna silvestre ou exótica, domesticada ou não, e de animais domésticos ou de estimação nos parques urbanos, praças, áreas de preservação permanente e demais logradouros públicos municipais.

Com efeito, tem ainda forte amparo na Lei 12.992/2019 do município de Londrina que “...estabelece, no âmbito do Município de Londrina, sanções e penalidades administrativas para aqueles que praticarem maus-tratos aos animais e dá outras providências. ” Em seu Art. 2º inciso XI, considera maus-tratos contra animais “[...] Abandoná-los em quaisquer circunstâncias”.

Para fins de informação, o Guia de Orientação para o Manejo de Espécies Exóticas Invasoras em Unidades de Conservação Federais (ICMBio, 2019) apresenta as espécies de animais exóticos mais comuns encontradas em biomas nacionais. Elencamos aqueles que já estão ou são passíveis de serem encontrados nos ecossistemas naturais do município de Londrina:

- Peixes Continentais: tucunaré (*Cichla kelberi*, *C. monoculus*, *C. ocellaris*, *C. piquiti*), tilápia (*Coptodon rendalli*), carpa (*Cyprinus carpio*), Oscar (*Astronotus ocellatus*), peixinho-dourado (*Caracius auratus*), bagre-africano (*Clarias gariepinus*).
- Roedores: Camundongo ou catita (*Mus musculus*), rato-de-esgoto ou ratazana (*Rattus norvegicus*) e ratopreto ou rato-comum (*Rattus rattus*).
- Gatos (*Felis catus*).
- Cães (*Canis lupus familiaris*).

Ainda no município do Londrina têm-se o mexilhão-dourado (*Limnpoerna fortunei*) e o javali (*sus scrofa*). O mexilhão-dourado é um molusco invasor que tem causado preocupação aos setores ambientais.



Figura 7. Presença do mexilhão-dourado – espécie invasora no lago Igapó – Londrina
Fonte: <https://blog.londrina.pr.gov.br/?p=25571>

É possível que outras espécies exóticas sejam introduzidas nos ecossistemas naturais do município, sendo as citadas, as mais comuns. Para impedir que animais exóticos permaneçam em áreas indevidas, bem como, que animais silvestres desenvolvam hábitos alheios a sua natureza são necessárias técnicas de manejo que variam de acordo com o problema apresentado. Como exemplo de manejo, está o disposto no Art. 118 da proposta do novo Código Ambiental de Londrina “Fica proibido alimentar animais silvestres ou exóticos livres em área urbana, salvo os casos de prévia autorização do órgão ambiental competente”.

No conjunto da fauna, tem-se a relevante questão das zoonoses:

As zoonoses são doenças infecciosas naturalmente transmissíveis de animais para seres humanos. A estreita interação entre homens e animais, bem como o aumento da atividade comercial e a mobilidade de pessoas, animais e seus produtos, levaram a uma maior propagação desses agravos e, apesar dos avanços verificados no seu controle, sua incidência permanece alta em todos os países em desenvolvimento. (Brasil, Ministério da Saúde).

Notadamente, as zoonoses atingem toda a população, mas com maior evidência sobre as populações mais vulneráveis sócio e economicamente. Seus impactos ultrapassam a área da saúde:

As zoonoses geram impactos não apenas à saúde pública, mas também causam graves perdas econômicas. A busca de soluções para esses problemas, dada a sua complexidade, implica em uma abordagem de cooperação em nível intersetorial e requer contribuição, intervenção e colaboração de equipes profissionais dos setores da saúde humano, animal e ambiental. (Brasil, Ministério da Saúde).

Outro problema que deve ser considerado diz respeito aos animais com peçonha:

Os acidentes por animais peçonhentos, especialmente os acidentes ofídicos, foram incluídos pela Organização Mundial da Saúde (OMS) na lista das doenças tropicais negligenciadas que acometem, na maioria das vezes, populações pobres que vivem em áreas rurais. (Paraná, Secretaria de Saúde).

Problemas com zoonoses e acidentes com animais peçonhentos, com destaque para escorpiões e aranhas, carregam em seu bojo muito das condições em que se encontram as populações mais atingidas. Moradias irregulares, quintais com acúmulo de materiais recicláveis, demanda de saneamento básico, são algumas das condições que propiciam o surgimento destes vetores, tornando este um problema estrutural que deve ser trabalhado com os diversos setores do poder público.

Visivelmente direcionado para animais domésticos, o destaque vai para o quesito guarda responsável, que implica em se cuidar da saúde, alimentação e bem-estar geral destes animais.

Um dos problemas que ocorrem em praticamente todas as cidades é a presença de animais errantes, pelas ruas, principalmente cães e gatos. Estes animais passam por sofrimentos provocados pela falta de cuidados e abandono, podem transmitir doenças como a raiva, multiplicam-se indiscriminadamente, envolvem-se em acidentes de trânsito entre outros dissabores que podem ocorrer.

A prefeitura de Londrina possui o Programa Municipal de Controle Populacional de Cães e Gatos, o Castramóvel, que oferece castração e microchipagem gratuitos para cães e gatos. De acordo com reportagem do jornal Folha de Londrina em 08 de março de 2023 o Programa completou três anos com um total de 27.161 animais atendidos na época. Este tipo de controle populacional, conscientização a população quanto aos cuidados com os animais e aplicação da legislação, são algumas formas de dar qualidade de vida e proteção a fauna doméstica do município.

Já o assunto Flora é tratado no novo Código Ambiental de Londrina em um contexto de áreas verdes. Tema este que possui grande amplitude, assim como uma variável gama de definições. Como exemplo Benini & Martin (2011) citam alguns autores que apresentam suas definições de áreas verdes.

Milano (1993) define áreas verdes urbanas como áreas livres na cidade, com características predominantemente naturais, independente do porte de vegetação. Nogueira e Wantuelfer (2002) afirmam que áreas verdes podem

ser de propriedade pública ou privada e que devem apresentar algum tipo de vegetação (não somente árvores) com dimensão vertical significativa e que sejam utilizadas com objetivos sociais, ecológicos, científicos ou culturais. Loboda e Angelis (2005, p.133) alertam que vegetação (árvores) —que acompanham o leito das vias públicas não devem ser consideradasll como áreas verdes, —pois as calçadas são impermeabilizadasll. Nucci (2008, p.120) afirma que para uma área ser identificada como área verde deve haver a —predominância de áreas plantadas e que deve cumprir três funções (estética, ecológica e lazer) ll e apresentar —uma cobertura vegetal e solo permeável (sem laje) que devem ocupar, pelo menos, 70% da área. Para Andrade (2004, p. 27) —áreas verdes, são quaisquer áreas plantadasll. Grey e Deneke (1986) definem estas áreas como sendo compostas por áreas de rua, parques e áreas verdes em torno de edifício público e outros tipos de propriedades públicas e privadas. Jime Chen (2003, apud BARBIRATO; SOUZA; TORRES, 2007, p.109) consideram que as áreas verdes urbanas são —universalmente avaliadas como locais de recreação, refúgio de vida selvagem e ingrediente essencial para uma cidade habitávelll. Cavalheiro et al. (1999) afirmam que área verde é —um tipo especial de espaços livres onde o elemento fundamental de composição é a vegetaçãoll. Lima et al. (1994, p.549) afirmam que área verde é uma categoria de espaço livre, desde que haja predominância de vegetação arbórea, como por exemplo: —praças, jardins públicos e parques urbanosll. (BENINI & MARTIN, 2011. P 65)

Como visto pelo breve exemplo, o tema deixa margem para muitas definições, o que pode ser um problema para a pesquisa, planejamento e investimentos integrados, pela falta de um parâmetro definido. Contudo, as legislações pertinentes costumam definir áreas verdes em seus artigos.

Art. 89. O Sistema de Áreas Verdes, que compreende toda área de interesse ambiental ou paisagístico, de domínio público ou privado, cuja preservação ou recuperação venha a ser justificada pela SEMA, abrangerá:

- I – praças, parques urbanos e áreas verdes e de lazer previstos nos projetos de loteamentos e urbanização;
- II – arborização de vias públicas;
- III – unidades de conservação;
- IV – parques lineares;
- V – áreas arborizadas de clubes esportivos sociais, de chácaras urbanas e de condomínios fechados;
- VI – remanescentes de vegetação regionais naturais representativos dos segmentos do ecossistema;
- VII – áreas de preservação permanente e reservas legais protegidas pelo código Florestal; e
- VIII – outras determinadas pela SEMA.

A abrangência da lei justifica-se pelo fato de que, para o município, independente da classificação que se dá às áreas verdes nos ambientes acadêmicos, todos os grupos florísticos presentes no município devem ser protegidos. Assim, de unidades de conservação até os indivíduos arbóreos distribuídos ao longo das calçadas, todos estarão debaixo da proteção e garantia da lei conforme proposta do novo Código Ambiental de Londrina.

Em que pese ser de consenso e conhecimento quase que totalitário, a importância em se preservar e manter áreas verdes, com maior preocupação para o meio urbano, interesses, principalmente imobiliários e questões diversas, entre elas as sociais, podem fazer com que a existência destas áreas seja negligenciada. Manutenção e novos plantios podem não ocorrer, assim como pode haver a supressão irregular de áreas verdes.

A legislação é, no momento, a garantia mais eficaz de manutenção, provimento e manejo correto das áreas verdes municipais, cuja a função pode ultrapassar a ecológica. Pimenta e Werneck (2021) apontam que concerne as áreas verdes as funções, além da ecológica, social, estética, educativa e psicológica. Eles ainda alertam que:

Ainda que a multifuncionalidade das áreas verdes proporcione uma gama de benefícios, os investimentos nessas áreas ainda são escassos e a baixa valorização é refletida nos cortes de orçamentos destinados a essas áreas de muitas cidades brasileiras. (PIMENTA E WERNECK, 2021. P. 7).

Para que haja investimentos e cuidados com as diversas categorias de áreas verdes são necessários, levantamentos, pesquisas e cadastros atualizados, bem como registros de toda e qualquer intervenção. Os Artigos 95 e 96 da proposta do novo Código Ambiental de Londrina abrangem estes cuidados.

Art. 95. O Poder Público municipal criará e manterá atualizado o cadastro das áreas verdes e das áreas de lazer do Município.

Art. 96. Qualquer intervenção em áreas verdes do Município de Londrina dependerá de manifestação prévia da SEMA..

Devido a relevância do objeto de que trata esta subseção são necessários o estabelecimento de critérios bem estabelecidos para que planejamento e integração, conforme disposto na proposta do novo Código Ambiental de Londrina.

Art. 97. Compete à SEMA planejar e integrar o Sistema de Áreas Verdes, observados, dentre outros, os seguintes critérios:

I – a importância do segmento do ecossistema na reprodução, na alimentação e no refúgio de representantes da fauna silvestre remanescente ou cuja reintrodução seja compatível com o desenvolvimento urbano;

II – a importância dos remanescentes de vegetação na proteção das áreas com restrição de uso;

III – a existência de espécies raras ou de árvores imunes ao corte;

IV – a proximidade entre reservas de vegetação importantes para a disseminação da flora e da fauna ou para a constituição de corredores ecológicos;

- V – a possibilidade de um ou mais segmentos do ecossistema atuar como moderadores de clima, amenizadores de poluição sonora e atmosférica, banco genético ou referencial pela sua beleza cênica;
- VI – a necessidade de evitar a excessiva fragmentação das Áreas Verdes nos projetos de loteamento e urbanização;
- VII – a utilização da arborização urbana como elemento de integração entre os elementos do sistema de áreas verdes;
- VIII – a necessidade de implantação dos parques criados por legislação específica;
- IX – o adequado manejo da arborização das vias públicas; e
- X – o incentivo à arborização de áreas particulares..

Com o uso do território para finalidades de interesse humano, como construções urbanas e áreas agricultáveis e para criação animal, a continuidade de áreas verdes torna-se comprometida. Uma das formas de amenizar esta situação é a formação de corredores ecológicos.

Os corredores ecológicos são formados por diversas tipologias de fragmentos de áreas verdes. Podem ser uma área de APP de fundo de vale, seguido de uma reserva legal e uma UC ou de um bosque urbano, uma área verde de um espaço particular. O importante é que existam no território locais próximos para que espécies migratórias, animais em trânsito e espécies da flora possam se desenvolver com maior segurança. A questão dos corredores ecológicos está contemplada na proposta do novo Código Ambiental de Londrina, quando prevê “[...] a integração e a conservação dos remanescentes de vegetação natural serão feitas por meio de corredores ecológicos que interliguem dois ou mais segmentos do ecossistema original”.



Figura 8. Exemplo de Projeto de Implantação de Corredor Ecológico em Campinas².

²<https://www.unicamp.br/unicamp/ju/noticias/2022/05/23/projeto-de-implantacao-de-corredores-ecologicos-e-recuperacao-de-nascentes-e2022>.

Considerando a importância em se manter fragmentos verdes para a formação e interligação de corredores ecológicos, o texto da proposta do novo Código Ambiental de Londrina, ainda garante a proteção de áreas que por algum motivo não se enquadrem nas categorias já elencadas na proposta e em outras legislações pertinentes a respeito.

Art. 93. São consideradas áreas de proteção obrigatórias do Sistema de Áreas Verdes do Município, além das previstas na Lei Orgânica do Município e no Código Florestal Brasileiro, os remanescentes de vegetação natural, cuja preservação tenha sido justificada pela SEMA.

No tocante às faixas de preservação obrigatória ao longo dos cursos d'água está a proposta do novo Código Ambiental de Londrina, está em concordância com o Art. 4º da Lei Federal 12.651/2012, o código Florestal.

Art. 99. No Município de Londrina as áreas de preservação permanente ao longo de rios, córregos, nascentes, lagos e reservatórios corresponderão às áreas estabelecidas nos seguintes termos:

I – ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água, desde o seu nível mais alto em faixa marginal, cuja largura mínima será:

a) de 30m (trinta metros) para os que tenham menos de 10 (dez) metros de largura;

b) de 50m (cinquenta metros) para os que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;

c) de 100m (cem metros) para os que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;

d) de 200m (duzentos metros) para os que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;

e) de 500 (quinhentos) metros para os que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

II – ao redor das lagoas e lagos urbanos, em faixa com largura mínima de 30 (trinta) metros;

III – nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados olhos d'água, qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura;

IV – no topo de morros, montes, montanhas e serras;

V – nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45º, equivalente a 100% na linha de maior declive; e

VI - nos casos de áreas brejosas e/ou encharcadas, as faixas de proteção permanente serão contadas a partir de seus limites e terão 50 metros de largura.

Ainda no tocante às Áreas de Preservação Permanente – APPs, o texto da proposta do novo Código Ambiental de Londrina trata do assunto em seus artigos,

Art. 100. A área de preservação permanente será calculada em projeção horizontal, a partir do limite da planície inundável ou várzea, na maior cota de inundação do corpo d'água em questão.

Parágrafo único. A área de preservação permanente (APP) das várzeas será de 50m (cinquenta metros), a partir do limite da planície inundável.

Art. 101. A supressão de vegetação em áreas de preservação permanente tratadas neste artigo dependerá de autorização do órgão ambiental competente.

Art. 102. Em cada margem, a faixa de preservação permanente deverá conservar a arborização nativa autóctone e, onde esta não mais exista, deverá ser a faixa reflorestada.

§ 1º O disposto no caput deste artigo abrange áreas urbanas e rurais.

§ 2º O ônus do reflorestamento recairá sobre o proprietário do imóvel.

Art. 103. Na recomposição das formações florestais deve-se considerar a composição florística das formações originais associadas aos solos correspondentes, incluídas as espécies de valor alimentício para a fauna..

Assim, a proposta do novo Código Ambiental supre de maneira adequada a regulação quanto as áreas de APP do município.

Outro fator de relevância diz respeito ao maior esmero em cuidar de espécie ameaçadas de extinção. Em publicação do Ministério do Meio Ambiente - MMA, estão citadas as quantidades de espécies da flora ameaçadas no Brasil, conforme Portaria MMA Nº 148, de 7 de junho de 2022, que divulga a nova Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção no Brasil, trazendo números alarmantes.

Em que pese haver um significativo aumento no número de espécies que compõe a lista de ameaçadas entre 2014 e 2021, o próprio MMA justifica que este aumento tem a ver com o melhoramento da qualidade das pesquisas, reforçando a importância de se investir em estudos.

Destaca-se que o aumento do número de espécies oficialmente consideradas ameaçadas de extinção tem relação direta com a expansão do universo de espécies estudadas e avaliadas para obtenção da Lista, além do aperfeiçoamento e amadurecimento das instituições responsáveis.

Na proposta do novo Código Ambiental de Londrina, versa sobre este assunto.

Art. 105. Ficam declaradas imunes ao corte as espécies ameaçadas de extinção, constantes de lista oficial nas esferas estadual e/ou federal.

Já o Art. 107 da proposta trata do quesito arborização urbana.

Art. 107. A SEMA promoverá a gestão da arborização urbana de acordo com o Plano Diretor de Arborização e com os princípios técnicos pertinentes.

Sem dúvida este é um dos quesitos de maior relevância para a viabilidade da vida em meio a enorme quantidade de elementos artificiais que compõe o solo urbano.

Teixeira (2021) sintetiza muito bem o papel desempenhado pela arborização em áreas urbana.

A vegetação urbana é responsável pela melhoria da qualidade do ambiente nas cidades, tornar mínimos efeitos causados pela ampliação populacional. A arborização está francamente relacionada com a qualidade de vida, o aumento da biodiversidade, a preservação das espécies nativas e o bem-estar físico e psíquico do ser humano. (TEIXEIRA, 2021. p. 8)



Figura 9. Florada do Ipê Branco na arborização urbana de Londrina – 2021.
Foto: <https://blog.londrina.pr.gov.br/?p=111483>

Como dito na proposta, a Secretaria Municipal do Ambiente – SEMA continua responsável pela gestão da arborização urbana seguindo o disposto na Lei Municipal 11.996/2013, o Plano Diretor de Arborização, que entre outros diz o seguinte:

Art. 1º Fica instituído o Plano Diretor de Arborização do Município de Londrina, instrumento permanente para proteção da qualidade ambiental, redução de consumo de energia e adaptação da cidade às mudanças climáticas, pelo planejamento, conservação, reposição, manejo e expansão da arborização e de áreas verdes urbanas.

Finalizando a subseção sobre Flora está o Art. 109:

Art. 109. O uso de logradouro público ajardinado, como praças e parques, por particulares para colocação de barracas ou para festividades, promoções e outras atividades, está condicionado a manifestação prévia do Poder Público Municipal..

O tema é dos mais relevantes para a manutenção da vida como conhecemos e também se trata de um elemento em frequente ameaça pela expansão das atividades humanas. A proteção deste bem se dará através de um conjunto de ações objetivas que vai do contínuo trabalho de educação, incluindo a educação ambiental, de pesquisa e do desenvolvimento e cumprimento de leis que assegurem a manutenção, proteção e expansão dos elementos naturais.

4. CONTROLE AMBIENTAL

4.1 Licenciamento Ambiental

O licenciamento ambiental das atividades utilizadoras dos recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, foi estabelecido como instrumento para a execução da Política Nacional de Meio Ambiente, Lei nº 6938, de 31 de agosto de 1981. Este instrumento tem caráter preventivo e busca subsidiar o poder público no processo de tomada de decisão para autorizar ou não a localização, instalação, funcionamento e ampliação dessas atividades. Neste sentido, a atual proposta de atualização do Código Ambiental do Município de Londrina seguiu adotando o Licenciamento Ambiental como um dos instrumentos de aplicação da Política Ambiental do Município.

Cabe destacar que, para o poder público, os instrumentos de gestão são as ferramentas e os meios que lhe permitem colocar uma política em ação. Estes são concebidos para resolver os problemas ou atingir metas que foram identificados ou pactuados previamente, seja de caráter ambiental, econômico, social ou cultural. Podem ser definidos também como um método identificável por meio do qual a ação coletiva é estruturada para lidar com um problema público (OLLAIK e MEDEIROS, 2011).

O licenciamento ambiental é, portanto, uma ferramenta que assegura o compromisso do empreendedor na preservação da qualidade ambiental e também garante a ele o reconhecimento público de que seu empreendimento funcionará dentro das perspectivas de sustentabilidade (IBAMA, 2002). Assim, de acordo com a Resolução CONAMA 237, de 19 de dezembro de 1997, o licenciamento ambiental é definido como:

[...] procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso. (BRASIL, 1997, p. 1).

A partir da publicação da Lei de Crimes Ambientais, Lei nº 9605, de 12 de fevereiro de 1998, a não observância da regulamentação referente ao licenciamento ambiental, passou a ser tratada como conduta lesiva ao meio ambiente. A

criminalização das práticas danosas ao meio ambiente, incorporada ao sistema de licenciamento ambiental, constitui marco representativo no processo de responsabilização social e consolidação institucional do licenciamento como efetivo instrumento de gestão ambiental.

4.1.1 Competências para o licenciamento ambiental

De acordo com a Constituição Federal de 1988 a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios dividem a competência para proteger o patrimônio histórico e cultural, as paisagens naturais notáveis, os sítios arqueológicos e o meio ambiente.

A Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011, estabeleceu as normas para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum, relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora, entre outras ações, visando a eliminação de sobreposições e conflitos de atuação.

A mesma Lei estabelece que os entes federativos podem valer-se de diferentes instrumentos de cooperação, como os convênios, onde poderão delegar a execução de ações administrativas a eles atribuídas, desde que o ente destinatário da delegação disponha de órgão ambiental capacitado para executar as ações administrativas a serem delegadas e de conselho de meio ambiente constituído. Aqui, entende-se por órgão ambiental capacitado, aquele que possuir corpo técnico próprio ou em consórcio, devidamente habilitados e em número compatível com a demanda das ações administrativas a serem delegadas.

No Estado do Paraná, o Conselho Estadual do Meio Ambiente - CEMA aprovou a Resolução 88, de 27 de agosto de 2013, que trata da descentralização das atividades de licenciamento e fiscalização ambiental aos municípios, conforme prevê a Lei Complementar 140/2011. A resolução estabelece critérios, procedimentos e tipologias para o licenciamento ambiental municipal de atividades, obras e empreendimentos que causem, ou possam causar, impacto de âmbito local. O documento considera os critérios como o porte do empreendimento, potencial poluidor e natureza da atividade.

A aprovação desta resolução pelo CEMA constituiu importante conquista para os municípios na gestão ambiental do seu próprio território. A Resolução CEMA 88/2013 estabelece que, para exercer o licenciamento ambiental, os municípios devem possuir um Conselho Municipal de Meio Ambiente funcionando, um Fundo Municipal de Meio Ambiente e um órgão municipal ambiental capacitado, formado por servidores do quadro municipal ou pessoas contratadas por meio de consórcios públicos, além de terem seu Plano Diretor Municipal aprovado e implementado e, ainda, um Sistema de Informações Ambientais organizado e funcionando, assim como normas municipais que regulamentem as atividades de licenciamento, fiscalização e controle ambiental.

Em 04 de maio de 2021, foi publicada a Resolução CEMA 110, que trouxe uma revisão da Resolução CEMA 88/2013, estabelecendo novos critérios, procedimentos e tipologias de atividades, empreendimentos e obras que causam ou possam causar impacto ambiental no âmbito local.

4.1.2 O Licenciamento ambiental no Município de Londrina

No município de Londrina, o licenciamento ambiental municipal começou a ser discutido em 2009, quando foi aprovada a Lei municipal nº 10.849, de 29 de dezembro de 2009, que fixou as normas para o licenciamento ambiental no município.

Em 2011, foi publicada a Lei Complementar 140, que estabeleceu a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas, como o licenciamento ambiental, criando um ambiente favorável entre os entes da federação para a divisão das responsabilidades e competências referentes à gestão do licenciamento ambiental, como instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente.

Com a publicação do Código Ambiental do Município de Londrina, Lei nº 11.471, de 5 de janeiro de 2012, o Licenciamento Ambiental torna-se um procedimento que busca atender ao interesse local, constituindo um objetivo da política municipal de meio ambiente e, portanto, uma atribuição de sua Secretaria Municipal do Ambiente – SEMA.

No Estado do Paraná, o Conselho Estadual do Meio Ambiente – CEMA, avançou nas tratativas para a delegação do licenciamento ambiental aos municípios, publicando

a Resolução CEMA 88/2013, estabelecendo assim os critérios, procedimentos e tipologias para o licenciamento ambiental municipal de atividades, obras e empreendimentos que causem ou possam causar impacto de âmbito local, além de outras providências.

Entretanto, apenas no ano de 2016 o município de Londrina realizou solicitação formal ao CEMA, no intuito de realizar a gestão do licenciamento ambiental no município, das atividades previstas na Resolução CEMA 88/2013. Em resposta à esta solicitação, o município de Londrina foi autorizado, via ofício e, a partir de outubro do mesmo ano, iniciou as atividades de licenciamento através do sistema SIA do então Instituto Ambiental do Paraná - IAP. E, já no ano de 2017, a SEMA passou a realizar efetivamente o licenciamento ambiental de todas as atividades previstas na referida Resolução.

Buscando um aprimoramento da legislação que disciplina o licenciamento no âmbito municipal, foi publicada a Resolução CEMA 110/2021, revisando os critérios e parâmetros estabelecidos na Resolução CEMA 088/2013.

Finalmente, em junho de 2022, o município de Londrina recebeu da Secretaria do Desenvolvimento Sustentável e do Turismo – SEDEST, a certificação atestando o atendimento das condições para dar continuidade na gestão do licenciamento, monitoramento e fiscalização ambiental, com todas as tipologias constantes no Anexo I da Resolução CEMA 110/2021 (Figura 1).



Figura 10. Certificação do Município de Londrina, junto à Secretaria do Desenvolvimento Sustentável e do Turismo – SEDEST, para realizar a gestão do licenciamento ambiental no âmbito municipal.

4.1.3 Atividades sujeitas ao Licenciamento Ambiental Municipal

Considerando a Certificação do Município de Londrina junto ao Governos do Estado do Paraná, este fica autorizado a realizar o licenciamento ambiental, das atividades descritas no anexo da Resolução CEMA 110/2021, conforme Quadro 1, a seguir.

Quadro 1. Atividades, empreendimento e obras sujeitas ao licenciamento ambiental no âmbito municipal, Conforme Resolução CEMA 110/2021.

Grupo de atividade	Atividade específica	Porte/Classificação	
1. Extração mineral	1.1 Cascalheira	Até 100.000 tonelada/ano	
	1.2 Extração de pedras irregulares de modo artesanal	Até 35 m ³ /mês	
2. Atividades agropecuárias	2.1 Suinocultura	Ciclo completo	Até 22 matrizes
		Unidade Produtora de Leitões (UPL)	Até 110 matrizes
		Unidade Produtora de Leitões Desmamados (UPD)	Até 110 matrizes
		Unidade de Recria (UR)	Até 410 matrizes
		Unidade de	Até 430 animais

Grupo de atividade	Atividade específica		Porte/Classificação
		Terminação Wean to Finish (UWF)	
		Unidade de Terminação	Até 600 animais
		Central de transbordo/reloc ação (Crechário)	Até 1800 animais
		Central de transbordo/reloc ação (Terminação)	Até 360 animais
		Unidade Produtora de Sêmen (UPS)	Até 150 animais
	2.2 Empreendimentos de avicultura		até 7.000 m ² de área construída
	2.3 Bovinocultura de leite	Criação de animais em lactação confinados	Até 100 animais
		Criação de animais em lactação semiconfinados	Até 200 animais
		Recria de novilhas sistema semiconfinadas e extensivo	Todos
		Recria de novilhas confinadas	Até 160 cabeças
	2.4 Bovinocultura de corte	Criação de animais confinados	Até 100 cabeças
		Criação de animais semiconfinados	Todos
		2.5 Projetos de Irrigação	
3. Atividades Industriais	3.1 Industrias		a) Número de funcionários: até 10; b) Não gerar efluentes líquidos industriais, ou com efluentes gerados cuja vazão não ultrapasse 1 m ³ /dia, nas atividades de processamento de vegetais para alimentos, laticínios e embutidos; e c) Geração de emissões atmosféricas, exclusivamente em equipamentos, para a geração de calor ou energia, com as seguintes características: - Combustível gasoso: até 10 MW - Óleo combustível e assemelhados: até 10 MW - Carvão, xisto sólido, coque e outros combustíveis assemelhados: até 10W - Derivados de madeira: até 10 MW - Bagaço de cana-de- açúcar até 10 W - Turbinas de gás: até 10 MW
4. Serviços de	4.1 Pavimentação, recapeamento		Todos

Grupo de atividade	Atividade específica	Porte/Classificação
Infraestrutura	asfáltico	
	4.2 Microdrenagem urbana de águas pluviais que consiste do sistema de condutos pluviais utilizados no âmbito de arruamentos, que propicia a ocupação do espaço urbano por uma forma artificial de drenagem, adaptando-se ao sistema de circulação viária, tais como bueiros, galerias de águas pluviais.	Todos
	4.3 As atividades e operações de conservação, manutenção, restauração e melhorias permanentes em rodovias, quando a área afetada for exclusivamente de um único município, e vias municipais já existentes, bem como as instalações de apoio nas rodovias, tais como praças de pedágio, serviços de apoio ao usuário, garagem de ambulância, torres de transmissão de rádio.	Todos
	4.4 Movimentação de solo	Em obras e atividades específicas licenciadas pelo Município
	4.5 Posteamto urbano para instalação de redes de distribuição de energia elétrica e de distribuição de sinal de TV a cabo intervenção em APP.	Todos
	4.6 Estrutura para a captação superficial (rios e minas) e subterrânea, como também perfuração e operação de poços, tendo como pré requisito a Outorga pelo órgão competente.	Todos
	4.7 Rede de distribuição, adutora, reservatório e elevatória de sistemas de abastecimento de água	Até 500 L/s
	4.8 Unidade de tratamento simplificado das águas de captações superficiais e subterrâneas	Apenas cloração + fluoretação
	4.9 Estações de tratamento de água	Com vazão inferior a 30 L/s
	4.10 Ciclovias	Todos
	4.11 Estações comerciais, emissoras de campos eletromagnéticos utilizadas para sistemas de telecomunicações dos serviços regulamentados pela Anatel.	Uso do espectro eletromagnético na faixa de frequência de 9kHz (nove quilohertz) a 300 GHz (trezentos gigahertz)
5. Gestão de Resíduos Sólidos	5.1 Serviço de triagem, coleta, transporte, transbordo e tratamento e disposição final de resíduos da construção civil	Classes A, B e C (conforme Resolução CONAMA nº 307/2002)
	5.2 Barracão para transbordo e triagem de resíduos recicláveis	Todos
	5.3 Usinas de compostagem	Até 10 toneladas/dia

Grupo de atividade	Atividade específica	Porte/Classificação
6. Comerciais e Serviços	6.1 Lavador de veículos	Todos
	6.2 Prestador de serviço de controle fitossanitário e de vetores e pragas urbanas	Todos
	6.3 Oficina mecânica e estabelecimento para manutenção e reparo de veículo automotor	Todos
	6.4 Supermercado	Até 10.000 m ² de área construída ou impermeabilizada
	6.5 Shopping center	Até 20.000 m ² de área construída ou impermeabilizada
	6.6 Meios de hospedagem	Todos os meios de hospedagem, desde que localizados em área urbana consolidada, na forma do disposto no art. 3º, da Lei Federal nº 12.651/2012 e em área rural limitado até 30 leitos
	6.7 Estabelecimento de ensino público e privado.	Até 2 (dois) hectares para estabelecimentos horizontais
	6.8 Comércio varejista de gás liquefeito de petróleo (GLP)	Todos
	6.9 Lavanderia	Todos, exceto lavanderia industrial
	6.10 Tanques aéreos de combustível	Até 15.000 litros
	6.11 Atividades geradoras de ruído noturno, tais como bares, casas noturnas e de eventos, discotecas e similares.	Todos
	6.12 Panificadoras, açougues, restaurantes	Todos
	6.13 Comércio varejista de material de construção	Todos
	6.14 Limpa-fossa	Apenas doméstico
	6.15 Atividades Funerárias e Serviços relacionados, exceto crematórios e cemitérios.	Com volume de geração de resíduos até de 30 litros/dia
7. Serviços Médico, hospitalar, Laboratorial e Veterinário	7.1 Hospital	Até 80 leitos
	7.2 Empreendimentos de serviço de saúde	Com volume de geração de resíduos até de 30 litros/dia, exceto os que produzem resíduos quimioterápicos
8. Empreendimentos Imobiliários	8.1 Parcelamento do solo urbano para fins habitacionais, como loteamentos e desmembramentos	Até 10 (dez) hectares de área total do imóvel e desde que localizados em área urbana ou de expansão urbana, assim definidas no Plano Diretor Municipal e já dotado de infraestrutura e serviços públicos no seu entorno, contendo no mínimo: logradouro público, rede de luz, rede de água e rede de esgoto da concessionária, e não necessitem de supressão de vegetação nativa.
	8.2 Implantação de conjuntos habitacionais e construção de empreendimentos horizontais e verticais	Até 10 (dez) hectares de área total do imóvel, sendo de até 200 unidades habitacionais para empreendimentos horizontais e até 300 unidades habitacionais para empreendimentos verticais e desde que localizados em área urbana ou

Grupo de atividade	Atividade específica	Porte/Classificação
		de expansão urbana, assim definidas no Plano Diretor Municipal e já dotado de infraestrutura e serviços públicos no seu entorno, contendo no mínimo: logradouro público, rede de luz, rede de água e rede de esgoto da concessionária, e não necessitem de supressão de vegetação nativa.
9. Atividades Florestais	9.1 Supressão de vegetação secundária em estágio inicial de regeneração em área urbana.	Todos
	9.2 Aproveitamento de material lenhoso de espécies nativas, para exemplares secos, em pé e/ou caídos naturalmente, em áreas de ocorrência de acidente natural em área urbana	Até 45 m ³ , a cada 5 (cinco) anos, sem fins comerciais, por imóvel, exceto espécies ameaçadas de extinção.
	9.3 Corte de espécies florestais nativas isoladas em áreas urbanas consolidadas, desde que o Município tenha Plano de Arborização Urbana ou Plano Municipal da Mata Atlântica.	Somente para fins de edificações, até 15 indivíduos arbóreos nativos isolados.
	9.4 Supressão de espécies florestais exóticas em áreas de preservação permanente para substituição com espécies florestais nativas, através de projeto técnico	Todos

Fonte: Adaptado do anexo da Resolução CEMA 110 de 04 de maio de 2021.

4.1.4 Tipos de licenças ambientais

Por meio da definição dada pela Resolução CONAMA 237, de 19 de dezembro de 1997, entende-se que o licenciamento ambiental constitui um encadeamento de atos que visam a concessão de uma licença ambiental. Esta, por sua vez, é uma autorização emitida pelo órgão ambiental competente, concedida ao empreendedor para que exerça seu direito à livre iniciativa, desde que atendidas as precauções requeridas, resguardando-se assim, o direito coletivo ao meio ambiente ecologicamente equilibrado (BRASIL, 2007). Nestes termos, a Resolução CONAMA 237/1997, assim a define:

Licença ambiental: ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente, estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental (BRASIL, 1997, p. 1).

Considerando-se as particularidades dos diferentes tipos de empreendimentos e a necessidade de se criar regras específicas para o seu licenciamento ambiental, o Município de Londrina, por meio da publicação da Lei nº 10.849, de 29 de dezembro de 2009, fixou as normas para o licenciamento ambiental no município, estabelecendo as seguintes modalidades de licenças e autorizações ambientais:

- I. Licença Prévia (LP). Concedida na fase preliminar de planejamento do estabelecimento, empreendimento ou atividade, aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos, condicionantes, restrições e medidas de controle a serem atendidas nas próximas fases de sua implementação;
- II. Licença de Instalação (LI). Autoriza a instalação do estabelecimento, empreendimento ou atividade, de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante;
- III. Licença de Operação (LO). Autoriza a operação do estabelecimento, empreendimento ou atividade, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinadas para a operação;
- IV. Licença Ambiental Simplificada (LAS). Aprova a localização e a concepção do empreendimento, atividade ou obra de pequeno porte e/ou que possua baixo potencial poluidor/degradador. Atesta a viabilidade ambiental, estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos. Aprovam os planos, programas e/ou projetos, define as medidas de controle ambiental e demais condicionantes determinadas pelo órgão municipal competente.
- V. Autorização Ambiental (AA). Aprova a localização e autoriza a instalação, operação e/ou implementação de atividade que possa acarretar alterações ao meio ambiente, por curto e certo espaço de tempo, de caráter temporário ou a execução de obras que não caracterizem instalações permanentes, de acordo com as especificações constantes dos requerimentos, cadastros, planos, programas e/ou projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes determinadas pelo IAP.
- VI. Dispensa do Licenciamento Ambiental Municipal (DLAM). As atividades e empreendimentos que demandam licenciamento ambiental municipal, conforme determinado pela Resolução CEMA 110/2021, mas que atendam

aos critérios estabelecidos na Portaria SEMA nº 07/2018, serão passíveis Dispensa de Licenciamento Ambiental Municipal (DLAM).

- VII. Licença de Operação Corretiva (LOC) é uma forma identificada pelo legislador e utilizada pelo órgão ambiental, para oportunizar aos empreendedores a regularização ambiental dos empreendimentos implantados sem o devido licenciamento ambiental. Usualmente esta modalidade de pedido de licença, vêm sendo utilizada para regularizar estabelecimentos, concebidos quando os instrumentos ambientais de licenciamento não eram tão efetivos, e/ou favorecendo empreendedores leigos, que iniciaram suas atividades desconhecendo a obrigatoriedade dos procedimentos de licenciamento ambiental ordinário, para sua atividade.
- VIII. Licença Ambiental Simplificada Corretiva (LASC) da mesma forma que a LOC, esta modalidade apresenta uma forma de oportunizar aos empreendedores, a regularização ambiental dos empreendimentos implantados sem o devido licenciamento ambiental e que sejam enquadrados na modalidade de Licença Ambiental Simplificada (LAS).

Em se tratando do licenciamento ambiental em três fases, (LP, LI e LO) as licenças ambientais poderão ser expedidas, isoladas ou sucessivamente, de acordo com a natureza, características e fase do estabelecimento, empreendimento ou atividade.

No caso de se evidenciar, em razão de alguma especificidade, potencial poluidor relevante para atividade sujeita a Autorização Ambiental ou Licença Ambiental Simplificada, o órgão ambiental competente poderá determinar, nesse caso, que o licenciamento ambiental seja realizado mediante Licença Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação.

4.1.5 Validade das Licenças e Autorizações Ambientais

Todas as licenças ambientais têm prazo de validade, permitindo que as propostas evoluam concomitantemente às tecnologias e à legislação, garantindo assim que as medidas de controle ambiental, definidas num determinado momento, possam ser substituídas no intuito de acompanhar essas mudanças (RINCÃO & TRIGUEIRO, 2018).

Assim, a Lei municipal 12.628, de 18 de dezembro de 2017, alterou a Lei municipal nº 10.849/2009, fixando novos prazos de validade para as licenças ambientais municipais, determinando a competência do órgão ambiental municipal para o estabelecimento dos prazos de validade de cada tipo de licença, especificando-os no respectivo documento e para isto deverá considerar os seguintes aspectos:

- I. o prazo de validade da Licença Prévia (LP) deverá ser, no mínimo, o estabelecido pelo cronograma de elaboração dos planos, programas e projetos relativos ao estabelecimento, empreendimento ou atividade, não sendo superior a 2 (dois) anos;
- II. o prazo de validade da Licença de Instalação (LI) deverá ser, no mínimo, o estabelecido pelo cronograma de instalação do empreendimento ou atividade, não sendo superior a 2 (dois) anos;
- III. o prazo de validade da Licença de Operação (LO) deverá considerar os planos de controle ambiental e será de no máximo 6 (seis) anos;
- IV. o prazo de validade da Licença Ambiental Simplificada (LAS) será de no máximo 6 (seis) anos;
- V. o prazo de validade das Autorizações Ambientais (AA) variará em razão de sua natureza e peculiaridade, não podendo ser superior a 1(um) ano;
- VI. o prazo de validade da Dispensa de Licenciamento Ambiental Municipal (DLAM) deverá ser no máximo de 6 (seis) anos.

Sobre a renovação das licenças ambientais expedidas pelo município, a mesma Lei estabeleceu ainda que, nos casos de Licença Prévia (LP) e de Autorização Ambiental (AA) não cabem renovação. Já a Licença de Instalação (LI) poderá ter o prazo de validade prorrogado, desde que não ultrapasse o prazo máximo de 2 (dois) anos.

Nos casos da Licença de Operação Corretiva (LOC) e da Licença Ambiental Simplificada Corretiva (LASC) serão, respectivamente, respeitados os mesmos prazos da Licença de Operação (LO) e Licença Ambiental Simplificada (LAS).

4.1.6 Etapas do Licenciamento Ambiental

Quando em consulta prévia ao poder público municipal, for identificada a necessidade do licenciamento ambiental, o empreendedor deverá dirigir sua solicitação

ao órgão ambiental competente e este, por sua vez, definirá os procedimentos específicos para as licenças ambientais, observadas a natureza, características e peculiaridades da atividade ou empreendimento e, ainda, a compatibilização do processo de licenciamento, com as etapas de planejamento, implantação e operação.

De acordo com a Lei municipal nº 10.849/2009, o procedimento de licenciamento ambiental obedecerá às seguintes etapas:

- I. Definição pelo órgão ambiental competente, com a participação do empreendedor, dos documentos, projetos e estudos ambientais, necessários ao início do processo de licenciamento correspondente à licença a ser requerida;
- II. Requerimento da licença ambiental pelo empreendedor, acompanhado dos documentos, projetos e estudos ambientais pertinentes, dando-se a devida publicidade;
- III. Análise pelo órgão ambiental competente, integrante do SISNAMA, dos documentos, projetos e estudos ambientais apresentados e a realização de vistorias técnicas, quando necessárias;
- IV. Solicitação de esclarecimentos e complementações pelo órgão ambiental competente, uma única vez, em decorrência da análise dos documentos, projetos e estudos ambientais apresentados, quando couber, podendo haver a reiteração da mesma solicitação, caso os esclarecimentos e complementações não tenham sido satisfatórios;
- V. Audiência pública, quando couber, de acordo com a regulamentação pertinente;
- VI. Solicitação de esclarecimentos e complementações pelo órgão ambiental competente, decorrentes de audiências públicas, quando couber, podendo haver reiteração da solicitação, quando os esclarecimentos e complementações não tenham sido satisfatórios;
- VII. Emissão de parecer pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente ou outro órgão do SISNAMA, quando couber;
- VIII. Emissão de parecer técnico conclusivo e, quando couber, parecer jurídico;
- IX. Deferimento ou indeferimento do pedido de licença, dando-se a devida publicidade.

Cabe destacar que o processo administrativo de licenciamento ambiental encerrar-se-á com a emissão de parecer técnico conclusivo e, quando couber, parecer

jurídico, deferindo o requerimento, com a expedição do respectivo ato de licenciamento, ou indeferindo o pedido.

As licenças ambientais, salvo as autorizações ambientais e as licenças simplificadas, deverão ser analisadas e firmadas por, no mínimo, 2 (dois) técnicos do quadro permanente do órgão competente.

5. RECURSOS HÍDRICOS E FUNDO DE VALE

O Município de Londrina possui uma abundante rede hidrográfica, possuindo 84 cursos d'água, somente na área urbana, distribuídos em 7 bacias hidrográficas: Ribeirão Jacutinga, Lindóia, Quati, Água das Pedras, Limoeiro, Cambé e Cafezal (Quadro 2). O município possui também vários lagos urbanos e rurais.

Quadro 2. Bacias Hidrográficas do Município de Londrina

BACIAS HIDROGRÁFICAS	AFLUENTES DE PRIMEIRA ORDEM
Bacia do Ribeirão Água das Pedras	Córrego do Aí Córrego do Fumo Córrego do Jaci Córrego dos Crentes Córrego Esperança Córrego Londrina Córrego Palmital
Bacia do Ribeirão Cafezal	Água da APUEL Água do Acampamento Água do Tatu Córrego Água Clara Córrego Cebolão Córrego das Andorinhas Córrego do Pica-Pau Amarelo Córrego do Sabiá Córrego Jerimu Córrego Ponte Seca Córrego "Sem Nome" Córrego Tamareira Córrego Uberaba Córrego Unda Ribeirão Esperança
Bacia do Ribeirão Cambé	Córrego Água Fresca Córrego Araripé Córrego Baroré Córrego Bem-te-vi Córrego Cacique Córrego Capivara Córrego Carambeí Córrego Colina Verde Córrego Cristal Córrego da Chapada Córrego da Mata Córrego das Pombas

	Córrego do Inhambu Córrego do Leme Córrego do Monjolo Córrego do Piza Córrego dos PiriQUITOS Córrego Guarujá Córrego Pampa Córrego Pica-Pau Córrego Roseira Córrego Rubi Córrego São Lourenço Córrego “Sem Nome” Córrego Tico-Tico Córrego Tucanos
Bacia do Ribeirão Jacutinga	Arroio Primavera Córrego do Jacú Córrego Itaúna Córrego Mosel Córrego PirapóZinho Córrego Poço Fundo Córrego Sem Dúvida Córrego “Sem Nome”
Bacia do Ribeirão Limoeiro	Arroio Diamante Córrego Barreiro Córrego Cafezal Córrego “Sem Nome” Córrego “Sem Nome”
Bacia do Ribeirão Lindóia	Córrego Cabrinha Córrego do Topo Córrego do Veado Córrego João Paz Córrego Mineral Córrego Ouro Verde Córrego Paraty Córrego Páreo 2 Córrego Vezozzo
Bacia do Ribeirão Quati	Córrego Bom Retiro Córrego Ibiá

Fonte: SEMA/Perfil do Município/2022.

As bacias hidrográficas que ficam na área de expansão urbana e área rural são: Ribeirão Três Bocas, Apertados, Marrecas, Volta Grande, Taquara, Figueira, Barra Funda e Rio Apucarantina (Figura 8).

Segundo dados do Plano Municipal de Saneamento Básico de Londrina (2015), o abastecimento de água para a área urbana de Londrina é atendido com distintos sistemas de produção, à saber:

- Sistema Tibagi e Cafezal (mananciais superficiais);
- Sistema Serra Geral, com 8 poços (mananciais subterrâneos) e;
- Sistema Aquífero Guarani, com 2 poços (mananciais subterrâneos).

O rio Tibagi é o principal curso hídrico do Município, que se encontra na área conhecida como Baixo -Tibagi.

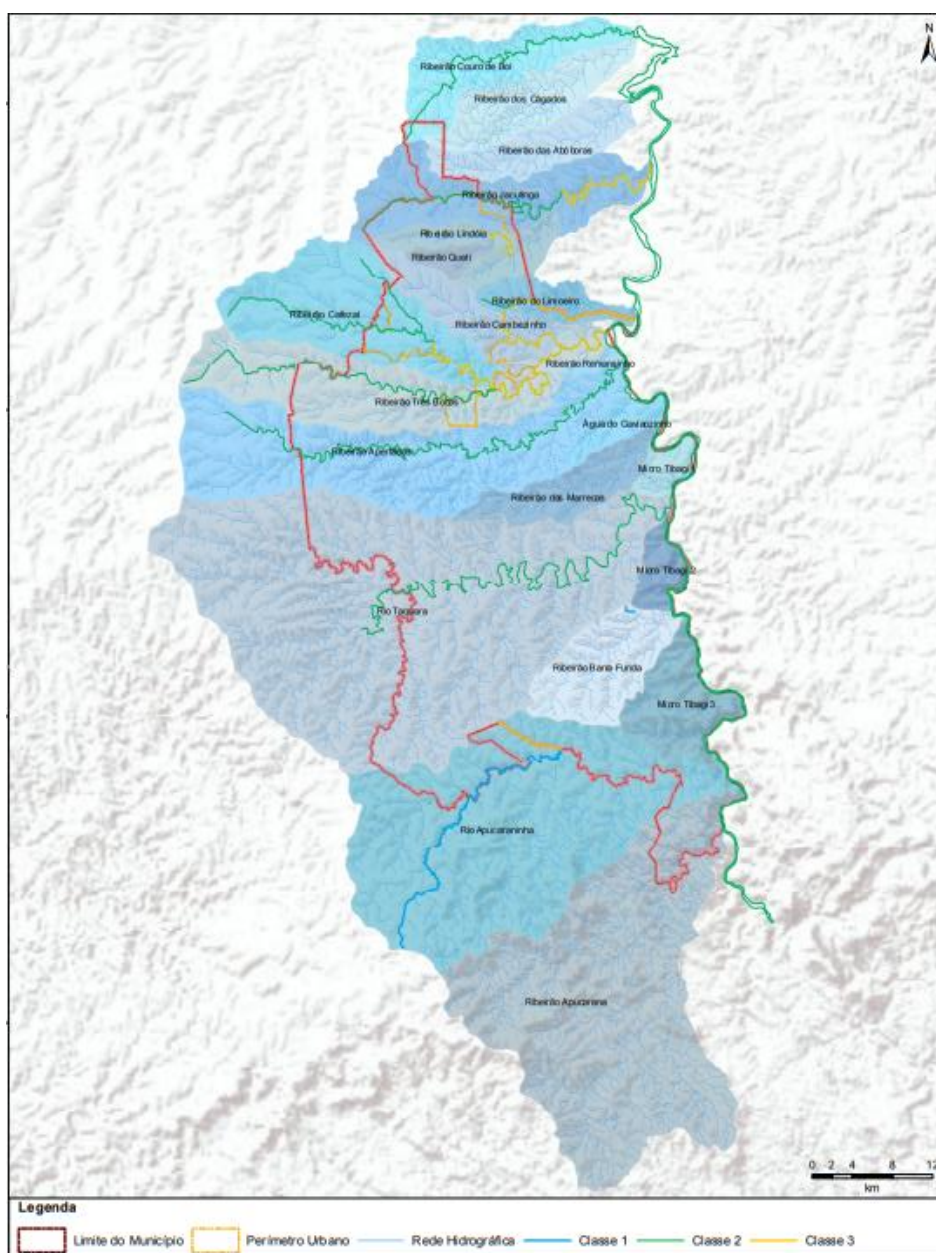


Figura 11. Sub-bacias hidrográficas do Município.

Fonte: IPPUL, 2023.

A história e importância dos fundos de vale no município de Londrina remontam ao processo de colonização da região norte do Estado do Paraná. Assim, em 1923, o inglês Simon Joseph Fraser, mais conhecido como barão Lord Lovat, foi incumbido de estudar possibilidades de investimentos no Brasil para o plantio de algodão com o objetivo de suprir a indústria têxtil da Inglaterra.

Gastão Mesquita Filho, responsável pela construção da estrada de ferro Ourinhos-Cambará, foi encarregado de acompanhar o Lord Lovat em sua visita ao Norte Pioneiro do Paraná, região com grandes glebas de terras férteis.

De volta à Inglaterra, Lovat encontra-se com Arthur Thomas, e convida-o para orientar o novo empreendimento no Brasil. Arthur Thomas foi designado para o cargo de diretor gerente da missão financeira britânica e responsável por iniciar o plano de colonização.

Assim, em setembro de 1925, nasceu na Inglaterra a Paraná Plantation Limited, tendo como subsidiária no Brasil, a Companhia de Terras do Norte do Paraná.

Dentro do plano de colonização, as estradas foram projetadas nos espigões e os lotes tinham a frente voltada para a parte alta da estrada. Essa parte do lote era geralmente destinada ao plantio. Na parte inferior, próximos aos cursos d'água, eram construídas as casas e demais instalações, conforme destacado:

Entre 1925 e 1927, a CTNP adquiriu 515.017 alqueires na região norte do Estado do Paraná, área localizada entre os rios Tibagi, Ivaí e Paranapanema, tendo como finalidade lotear e revender em pequenas propriedades as terras adquiridas, bem como planejar e criar uma rede de 82 cidades para atendimento de condições necessárias ao negócio fundiário. (ARIAS NETO, 1998). Nesse empreendimento tudo foi planejado. As disposições dos lotes obedeceram a uma determinação, encontravam-se traçados no sentido dos espigões com as estradas e nos fundos de vales pelos rios. (Apud CASARIL, 2008).

No Paraná algumas cidades fundadas pela Companhia foram: Londrina, Arapongas, Apucarana, Maringá, Cianorte e Umuarama.



Figura 12. Foto área de centro de Londrina – Década de 50.
Fonte: Bortolotti, 2007.

Bortolotti (2007, p. 125), afirma que “historicamente, as áreas que margeavam os córregos eram protegidas pelos pioneiros para seu sustento e dos seus animais, utilizando as minas de água para o armazenamento e os córregos para banho”.

Em Londrina, com o início da urbanização, os fundos de vale se tornaram remanescentes dos lotes rurais. Porém, a legislação não obrigava os loteadores a doarem os fundos de vale para o município.



Figura 13. Fundo de vale do Córrego Rubi – Década de 70.
Fonte: Bortolotti, 2007.

Desde a década de 50, o poder público, em Londrina, tem se preocupado com a preservação dos fundos de vale. A Lei 133/51, no artigo 14 diz:

Os planos de arruamento deverão: a) garantir o escoamento das águas permanentes, pluviais e sanitárias e resguardar os fundos de vales e rincões no art. 239: Nos arruamentos marginais, será em regra, disposta em cada margem uma rua de categoria 6ª (sexta) ou superior, e no art. 24.º § 1º: Não serão permitidas construções urbanas por cima de curso d'água, salvo casos industriais e outros, dependentes de aprovação especial e no § 2º No caso de filetes insignificantes ou thalwegs nascidos no próprio lote, será tolerado escoamento em faixa "non aedificandi." (BORTOLOTTI, 2007)

Em 1968, o projeto de Lei de Loteamento, fixou normas de conservação dos fundos de vale. Segundo Bortolotti (2007), "além da função sanitária permitia a construção de vias de circulação de tráfego paralelas aos córregos. Em cada margem do curso d'água, a exigência de uma faixa mínima de 14 metros longitudinal para a retificação do rio, ajardinamento e controle da linha de enchentes."

A Lei 1444/1968, que instituiu o Plano Diretor, proibia as edificações em uma faixa ao longo dos fundos de vale e talvegues, visando garantir o escoamento superficial das águas pluviais e a implantação das redes de esgoto. A largura da faixa sanitária era proporcional a área da bacia hidrográfica (Quadro 3)

Quadro 3. Medida da Faixa sanitária.

ÁREA DA BACIA HIDROGRÁFICA (ha)	FAIXA SANITÁRIA (m)
• Até 50	4
• De 50 a 100	6
• De 100 a 200	10
• De 200 a 500	15
• De 500 a 1000	20
• De 1000 a 2000	25
• De 2000 a 5000	30
• De 5000 a 10000	40
• De 10000 a 25000	60
• De 25000 ou mais	70

Fonte: Bortolotti, 2007.

O Plano Diretor de 1968 demonstrava a preocupação do poder público com relação a preservação da qualidade da água, quando diz: "Fica vedado o lançamento

de qualquer resíduo nos cursos d'água, lagoa e tanques sem a prévia autorização do órgão competente da Prefeitura Municipal, que regulamentará os tipos adequados de tratamento para cada caso". (BORTOLOTTI, 2007, p.117).

O saneamento das áreas de fundos de vale foi necessário devido a proliferação de doenças de veiculação hídrica, principalmente a esquistossomose. As obras executadas eram drenagem, aterramento, limpeza e retificação dos córregos.

Segundo Bortolotti (2007, p. 118), "tanto na Lei n.º133/1951 do Plano Prestes Maia quanto no Plano Diretor da ASPLAN de 1968, os fundos de vale tiveram função unicamente sanitária e viária, sem outros destinos. Embora definidos como espaços "non-aedificandi", esses espaços continuavam de posse e domínio dos proprietários."

Os loteadores vendiam as áreas entre a última rua e o córrego como chácaras. De acordo com Bortolotti (2007, p. 125), "A baixa qualidade de urbanização dos terrenos próximos aos córregos gerava conflitos e rejeição dos moradores para novas construções, provocando a desvalorização dos imóveis. Ao mesmo tempo a população pressionava o poder público para que fossem feitas melhorias nestes locais."

Anos depois, o poder público estipulou regras para os novos loteamentos, como a doação da área de preservação em dobro do exigido por lei para o serviço público, devido ao seu baixo valor comercial.



Figura 14. Fundo de Vale do córrego Água Fresca – 1971.
Fonte: Bortolotti, 2007.

Bortolotti (2007, p. 127) afirma que “com isso, as diretrizes políticas de preservação dos fundos de vale ganharam força na ampliação das áreas públicas. As áreas particulares localizadas nesses espaços seriam desapropriadas e as construções existentes demolidas.”

A Figura 4, mostra uma ilustração elaborada, tendo como base os projetos de urbanização da década de 70.

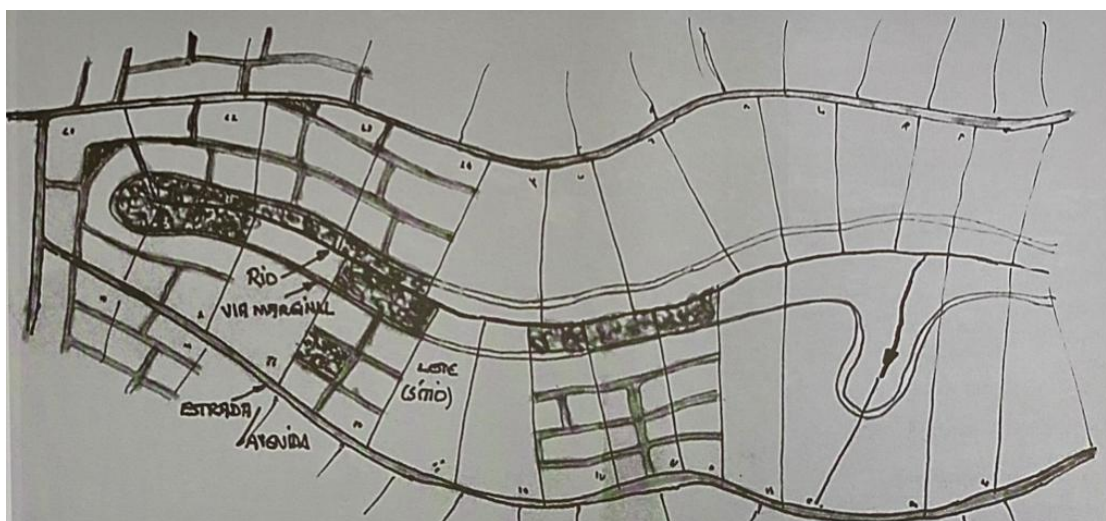


Figura 15. Projetos de urbanização – Década de 70.
Fonte: Bortolotti, 2007.

Os primeiros fundos de vale a serem urbanizados foram dos córregos Água Fresca, Leme e Rubi, que tiveram suas áreas desapropriadas e realizados serviços de limpeza, plantio de árvores e implantação de equipamentos de esporte e lazer. Posteriormente, o Lago Igapó também foi urbanizado, com plantio de árvores, gramado e implantação de pista de aerodelismo.

A realização de obras como estas e a criação de leis de proteção ao meio ambiente só foi possível através do bom relacionamento e diálogo que havia entre o poder público, as forças construtivas e a comunidade. Juntas, estas três forças planejaram e construíam a cidade. Para que isso acontecesse, foi necessário um ambiente democrático e constante contato entre a prefeitura e as demais lideranças através das mídias de comunicação. (BORTOLOTTI, 2007, p. 134).

Com a urbanização e preservação dos vales, as áreas verdes passaram a ser sinônimo de qualidade de vida.

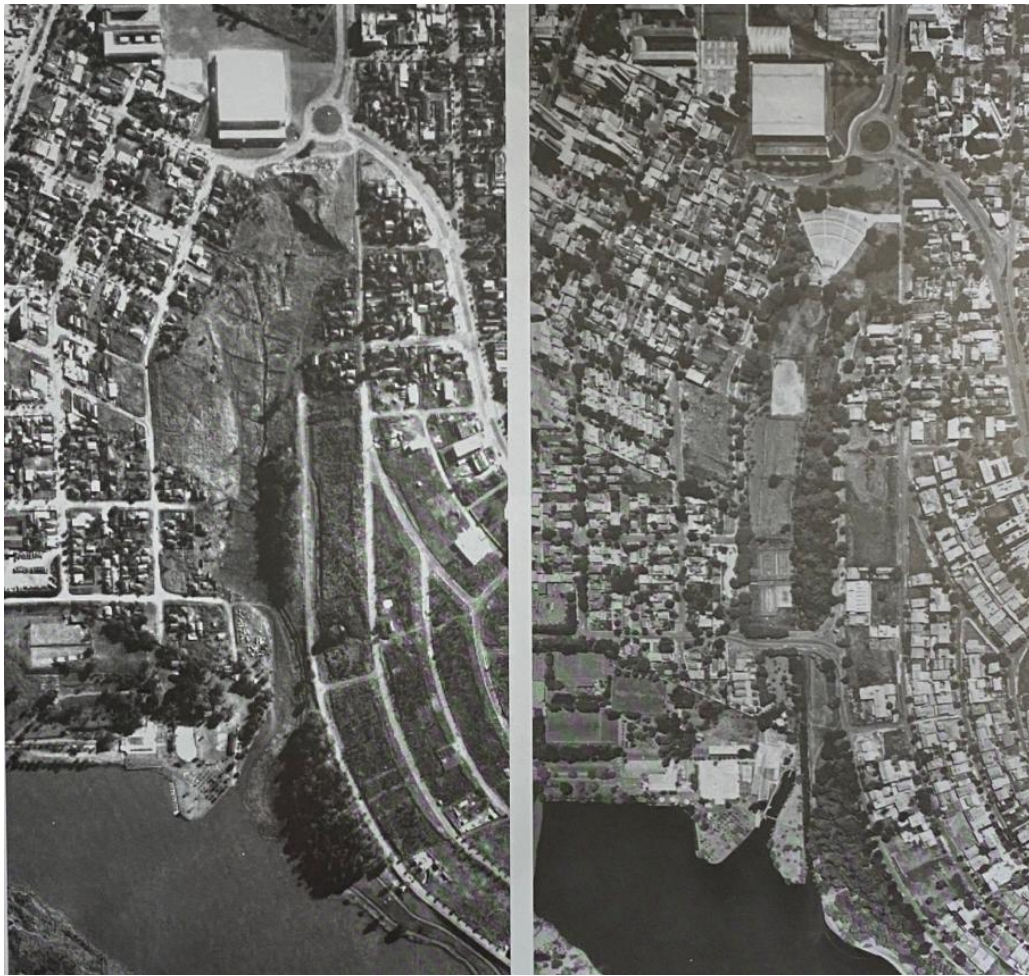


Figura 16. Fundo de vale do Córrego do Leme (Zerão) – 1974 e 1991.
Fonte: Bortolotti, 2007.

Atualmente, pela Lei Municipal 11.672/2012, que dispõe de sobre o parcelamento do solo para fins urbanos no Município de Londrina, destaca os setores especiais de fundos de vale, como uma das áreas a serem transferidas ao domínio público, quando do parcelamento do solo.

A presente proposta de revisão do Código Ambiental do Município de Londrina, estabelece novas definições, principalmente no que tange às áreas de preservação permanente, manancial de abastecimento superficial de água e os setores especiais de fundos de vale.

Com essas alterações buscou-se avaliar, aprimorar e modernizar o texto da proposta, como também, adequá-la à nova realidade do Município (Figura 16).

As novas definições estão descritas abaixo:

- I. Setor Especial de Fundo de Vale: abrange as Faixas verdes de uso múltiplo e as Áreas de Preservação Permanente dos cursos d'água, nos trechos inseridos nos perímetros urbanos e nas zonas expansão urbana.

O Setor Especial de Fundo de Vale é inedificável, ressalvadas construções de baixo impacto e de interesse público, previstas na Lei Federal 12.651/2012, e condicionadas ao prévio Licenciamento Ambiental pelo órgão ambiental competente.

- II. Área de Preservação Permanente (APP): área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas .
- III. Faixas verdes de uso múltiplo: faixa bilateral contínua e contígua à Área de Preservação Permanente repassada ao município por ocasião do parcelamento do solo com, no mínimo 30m (trinta metros), com função ecológica de servir como zona de amortecimento da APP, aumento da área verde do município e refúgio para fauna, servindo como proteção à área urbana em episódios enchentes e/ou inundação, sendo admitido seu uso para a instalação de parques lineares, estruturas de lazer, instalação de equipamentos urbanos de saneamento.
- IV. Faixa sanitária: área não edificável, vinculada à servidão administrativa para a instalação de equipamentos urbanos de saneamento, com a largura mínima de 10,00 m (dez metros).

Na revisão do texto do Código Ambiental foi mantida a definição de Sistema de Áreas Verdes que compreende toda área de interesse ambiental ou paisagístico, de domínio público ou privado, cuja preservação ou recuperação venha a ser justificada pela SEMA.

Proposta para Revisão do Código Ambiental

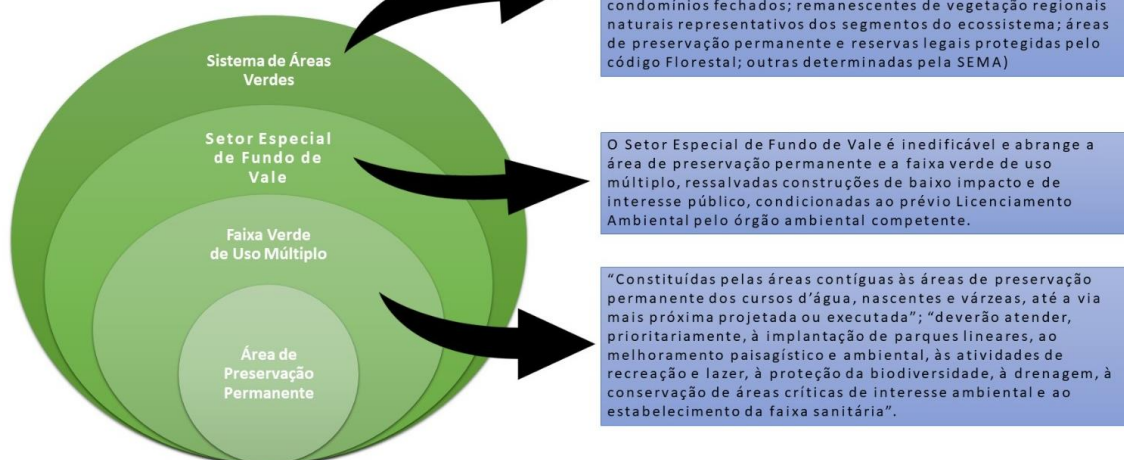


Figura 17. Esquema gráfico e representativo de Sistema de Áreas Verdes, Área de Interesse Ambiental, Setor Especial de Fundo de Vale, Faixa Verde de Uso Múltiplo, APP e suas relações.
Fonte: SEMA/DCA/2023

O esquema demonstra como cada uma das áreas está contida em outra, não se tratando relação hierárquica, ou então de importância entre elas. Da mesma forma, não é possível afirmar que todas as quatro áreas são conjuntas em todas as paisagens do município.

As bacias hidrográficas do Ribeirão Jacutinga e do Ribeirão Cafezal, até o ponto de captação de água para consumo humano, por serem mananciais de abastecimento apresentam também Faixa de Proteção de Manancial de Abastecimento, como faixa bilateral contínua a ser preservada em ambas as margens dos corpos de água, seja no rio principal (100m) ou tributários (60m), conforme esquema:

Revisão do Código Ambiental – Com Faixa de Proteção de Manancial

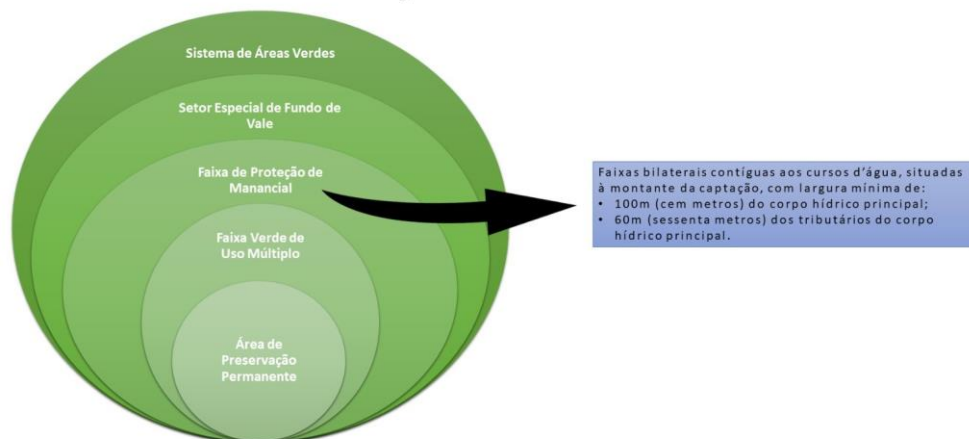


Figura 18. Esquema gráfico e representativo do Sistema de áreas verdes com Faixa de Proteção de Manancial de Abastecimento e suas relações

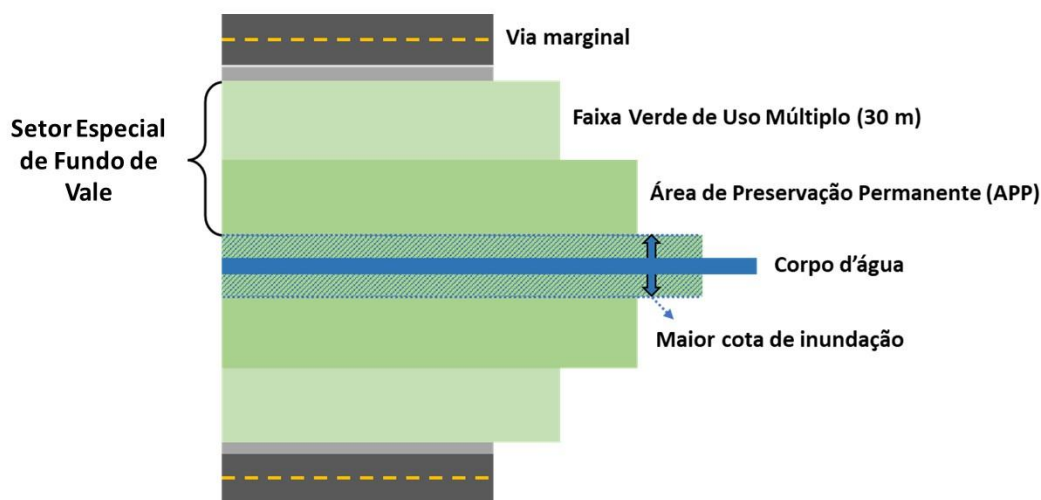


Figura 19. Ilustração do Setor Especial de Fundo de Vale e seus componentes.
Fonte: SEMA/DCA -2023.

A proposta de revisão do Código Ambiental define, como área de preservação permanente, as faixas:

- I. ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água, desde o seu nível mais alto em faixa marginal, cuja largura mínima será:
 - a) de 30m (trinta metros) para os que tenham menos de 10 (dez) metros de largura;
 - b) de 50m (cinquenta metros) para os que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
 - c) de 100m (cem metros) para os que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
 - d) de 200m (duzentos metros) para os que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
 - e) de 500 (quinhentos) metros para os que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;
- II. ao redor das lagoas e lagos urbanos, em faixa com largura mínima de 30 (trinta) metros;
- III. nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados olhos d'água, qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura;
- IV. no topo de morros, montes, montanhas e serras;
- V. nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive; e
- VI. nos brejos, as faixas de proteção permanente serão contadas a partir de seus limites e terão 50 metros de largura.

Nos mananciais superficiais de abastecimento público são consideradas áreas de proteção:

- I. as faixas bilaterais contíguas aos cursos d'água, situadas à montante da captação, com largura mínima de 100m (cem metros), a partir das margens ou da cota maior de inundação;
- II. as faixas bilaterais contíguas dos afluentes, situadas à montante da captação, com largura mínima 60m (sessenta metros), a partir das margens ou da cota maior de inundação;
- III. as faixas de 100m (cem metros) circundantes aos lagos, lagoas e reservatório d'águas naturais ou artificiais, como represas e barragens, destinados ao abastecimento público, desde o seu nível mais alto medido horizontalmente, situadas à montante da captação e;
- IV. nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados olhos d'água, qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 100 (cem) metros de largura, para os cursos de água principal e um raio mínimo de 60 (sessenta) metros para os afluentes, situadas à montante da captação.

As áreas de proteção dos mananciais superficiais de abastecimento público (Figura 7) deverão ter o uso equivalente às áreas de preservação permanente, e por possuírem largura que excede o definido na Lei Federal 12.651/2012, desobrigando-se o estabelecimento da faixa sanitária, nestes casos.

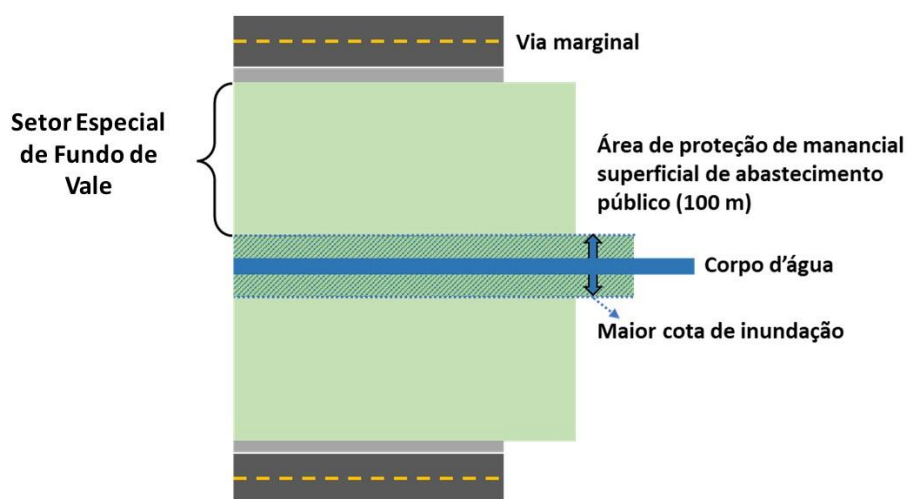


Figura 20. Ilustração das áreas de proteção dos mananciais superficiais de abastecimento público e seus componentes.

Fonte: SEMA/DCA -2023.

A área de preservação permanente (APP), tem como função a proteção do curso d'água, do solo, da biodiversidade e da manutenção da estabilidade geológica. Além disso, promove a interação entre os ecossistemas terrestre e aquático, facilitando o fluxo gênico de fauna e flora. Para cumprir sua função, tem que contar com cobertura vegetal composta por espécies nativas, não edificantes e sem alteração de uso da terra.

A APP proporciona a infiltração e a drenagem pluvial, contribuindo para a recarga dos aquíferos e evitando enxurradas, inundações e enchentes, assegurando bem estar e qualidade de vida.

Segundo IPPUL (2012), “da área total no município de Londrina (1.650,809 km²), 11%, o equivalente a 180,305 km², está localizado em área de preservação permanente. Da área urbana de Londrina (244,01 km²), 7%, o equivalente a 20,01 km², está localizado em área de preservação permanente.”

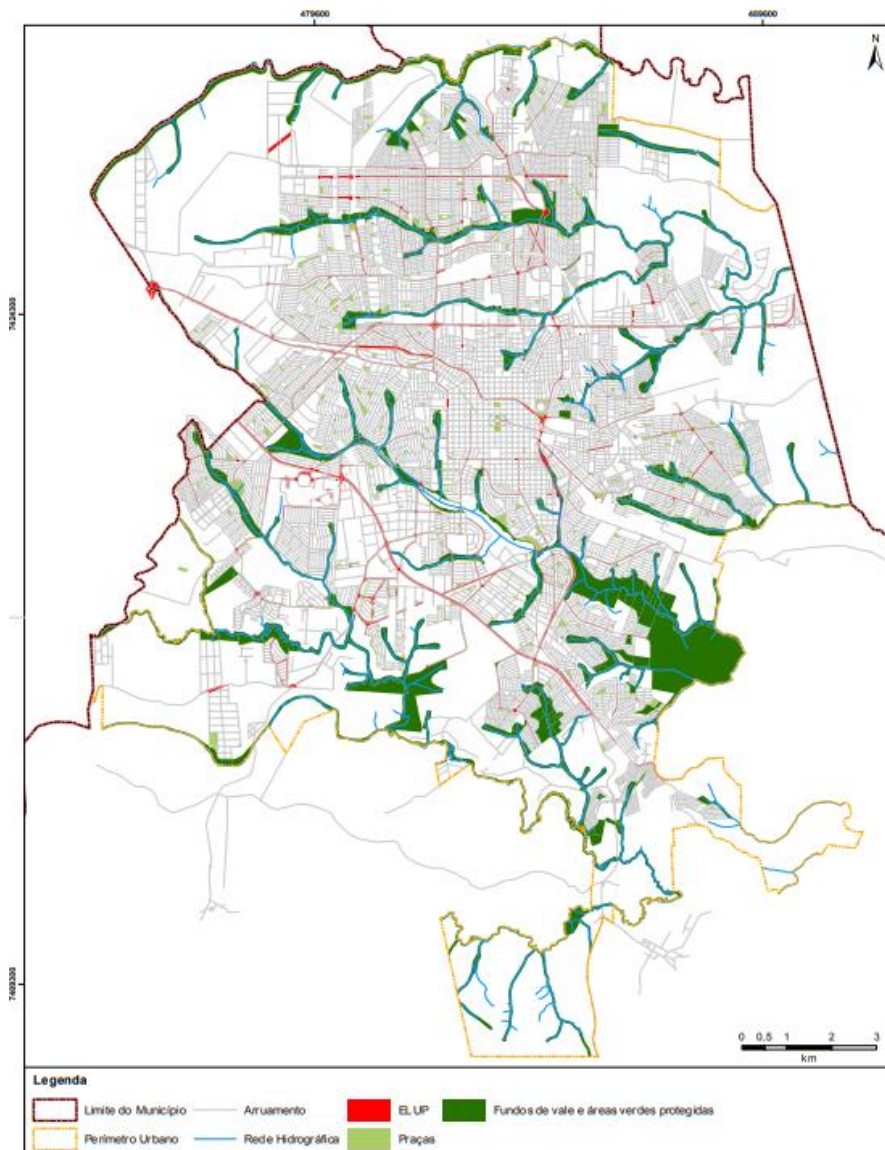


Figura 21. Áreas Verdes no perímetro urbano
Fonte: IPPUL, 2023

Na área urbana do Município, à crescente impermeabilização do solo, tem causado o aumento na quantidade de água pluvial que chega até os cursos d'água, principalmente em épocas de chuvas intensas.

Atualmente, a drenagem das águas pluviais nas bacias hidrográficas urbanas do Município está sendo efetuada de forma inadequada, sendo que o sistema foi concebido para coletar e enviar a água pluvial para o curso d'água o mais rápido possível, reduzindo consideravelmente a quantidade de água infiltrada no solo, responsável pelo abastecimento do lençol freático e carregando rapidamente todo tipo de sedimento para os córregos da região. (IPPUL, 2012).

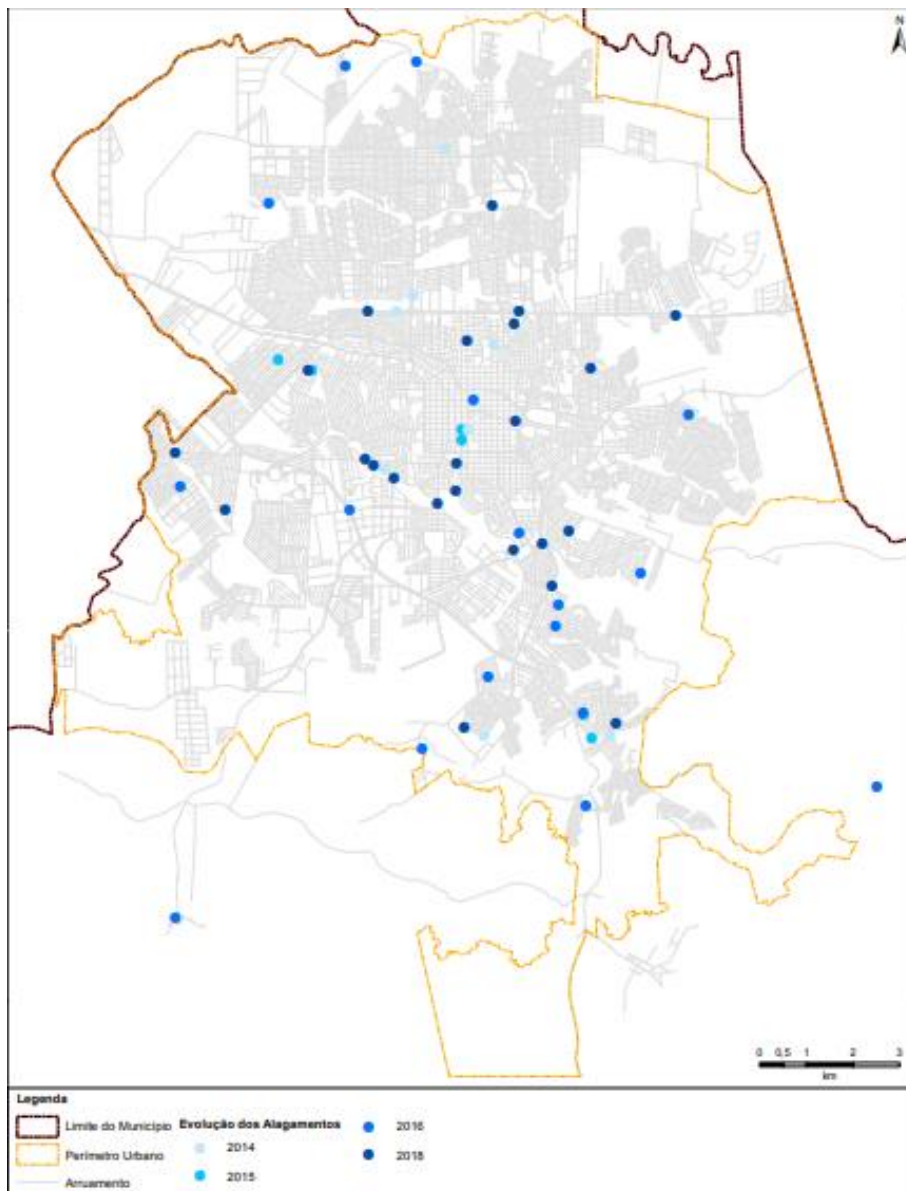


Figura 22. Evolução dos Alagamentos
Fonte, IPPUL, 2023

O uso intensivo e inadequado do solo, juntamente com a ausência de planejamento, gera alterações espaciais e impactos ambientais, tais como: ocupação de áreas de preservação permanente e impróprias para habitação, impermeabilização do solo, alterações na topografia, erosão das margens e assoreamento dos cursos d'água, perda das matas ciliares, diminuição da biodiversidade, aumento do escoamento superficial, dentre outros.

6. FISCALIZAÇÃO AMBIENTAL

Cabe ao Poder Público a responsabilidade de fiscalizar as ações que se caracterizam como potenciais ou efetivos poluidores e utilizadores dos recursos naturais, de forma a garantir a preservação do meio ambiente para a coletividade.

A fiscalização ambiental desempenha importante papel para a conservação do meio ambiente, sendo uma atividade

[...] necessária para reprimir e prevenir a ocorrência de condutas lesivas ao meio ambiente. Ao punir aqueles que causam danos ambientais, a fiscalização ambiental promove a dissuasão. A aplicação de multas, apreensões, embargos, interdições, entre outras medidas, tem o objetivo de impedir o dano ambiental, punir infratores e evitar futuras infrações ambientais. (IBAMA, 2022)

Conforme a Constituição Federal é de competência comum da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, proteger e preservar o Meio Ambiente, conforme os Incisos VI e VII, do Artigo. 23.

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

...

VI - proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;

VII - preservar as florestas, a fauna e a flora;

...

Estabelece também sobre legislar de forma correta sobre a proteção, defesa e reponsabilidade aos danos causados aos recursos naturais, conforme Incisos VI e VIII, do Artigo 24, incisos VI e VIII.

Art. 24. Compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre:

...

VI - florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição;

...

VIII - responsabilidade por dano ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico;

...

Assim, os agentes fiscais de controle ambiental, no exercício de suas funções, devem executá-las de forma a cumprir as legislações vigentes, aplicando-as a fim de proteger os recursos naturais e evitar danos ambientais, para proteger a fauna e a população, mantendo o sossego e a saúde pública.

Para isso a fiscalização deve ser realizada de forma idônea, imparcial com equidade e transparência. Também com neutralidade, com infratores ou não, já que, muitas vezes, encontramos cidadãos que não cumprem a legislação em decorrência de seu baixo grau de instrução aliado a suas dificuldades econômicas. Em outras situações, o cidadão não recebeu a informação de maneira correta, sendo o resultado de vícios culturais que fazem parte da história da humanidade. Sabemos que a questão ambiental ainda é um tema novo em nossa história.

O papel da fiscalização na proteção, além do controle e indicações de solução aos problemas ambientais encontrados, é de grande importância no processo de mudança de cultura, com a educação ambiental. Assim, a fiscalização é recebida como forma de avaliação e orientação e, se necessária, a punição. Assim, no cumprimento de suas funções, o fiscal passa a trabalhar de forma preventiva para que haja a melhoria das condições ambientais e um meio ambiente equilibrado, na sua dinâmica natural.

As ações de fiscalização não devem ser focadas apenas nas autuações, apreensões, embargos, ou outras medidas punitivas, mas em medidas que orientem a população a como desfrutar corretamente do uso dos recursos naturais,

Somente se os fiscais ambientais tiverem a consciência da importância dos serviços a serem prestados à comunidade - lembrando que independentemente de mudanças de governos eles sempre serão representantes do mesmo Estado - teremos a garantia da prestação de bons serviços e de estarmos contribuindo para a construção de uma sociedade mais adequada.

Quanto às ocorrências de fiscalização da SEMA, destacam-se, no ano 2022, o total de vistorias 2.851, que geraram 830 notificações e 1032 autos de infração emitidos, indicando assim, os resultados positivos nas vistorias, pois o número de

autos de infração em relação às denúncias apresentadas, indicam que os danos foram revertidos ou as denúncias não constatadas.

Segue o demonstrativo das vistorias realizadas por tipo de denúncia, conforme tabela abaixo:

Quadro 4- Vistorias realizadas pela Fiscalização Ambiental

Tipo de denúncia	Vistorias
Poluição Hídrica	32
Poluição Solo	88
Poluição Atmosférica	141
Poluição Sonora	218
Crimes contra Fauna Doméstica	1.165
Crimes contra Flora	1.287
Total	2.931

Fonte: SEMA/GFA, 2022.

5.1 Ações Poluidoras

Podemos definir como poluição todas as matérias, partículas e resíduos sólidos, líquidos, gasosos e sonoros, resultantes tanto das atividades humanas como de fenômenos naturais, lançados no ambiente, causando a degradação físicas ou químicas dos ecossistemas.

O Ministério do Meio Ambiente apresenta as seguintes definições:

- Poluição **atmosférica** - pode ser definida como qualquer forma de matéria ou energia com intensidade, concentração, tempo ou características que possam tornar o ar impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde, inconveniente ao bem-estar público, danoso aos materiais, à fauna e à flora ou prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e à qualidade de vida da comunidade;



Figura 23: Fiscalização de poluição atmosférica
Fonte: SEMA, 2021.

- Poluição **hídrica** - lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, nas águas dos rios, lagos, oceanos e subterrâneas que causem alterações na sua condição natural, contaminação ou alteração química das águas;



Figura 24: Fiscalização de poluição hídrica
Fonte: SEMA, 2023.

- Poluição do **solo** - lançamento, no solo, de resíduos sólidos, líquidos, efluentes e produtos químicos, que além da sua superfície pode atingir o subsolo e o lençol freático;



Figura 25: Fiscalização de poluição do solo
Fonte: SEMA, 2023.

- Poluição **sonora** - sons ou ruídos que ultrapassem a tolerância auditiva, alterando as condições normais da audição, comprometendo a saúde física e mental da população.



Figura 26: Fiscalização de poluição sonora
Fonte: SEMA, 2021.

Para antecipar qualquer eventual dano que cause esses tipos de poluição são monitorados nas empresas e empreendimentos, os sistemas de segurança, como contenções, pontos de geração e lançamentos dos efluentes líquidos, emissão ou emanação atmosférica fortuitas, quanto ao odor, colocação e material particulado. Proliferação de vetores, formação e emanação de gases. Nos resíduos, seu recebimento, acondicionamento, reaproveitamento e tratamento final. Proximidade dos mananciais hídricos, núcleos habitacionais.

5.2 Crimes contra a Fauna e Flora

O Manual de Fiscalização do órgão estadual Instituto Água e Terra - IAT define as infrações ambientais referentes a flora como:

A utilização de uma floresta (natural ou plantada com essências nativas), transporte e/ou armazenamento de seus produtos e subprodutos sem o devido

licenciamento ambiental, ou ainda, em desconformidade ao que preceitua a legislação florestal em vigor, constitui-se em infração ambiental de natureza florestal, portanto, deverá ser lavrado o Auto de Infração Ambiental. (PARANÁ, 2021, p. 54)

Com relação às práticas de maus-tratos aos animais, o Município sancionou em 2019 a Lei nº 12.992/2019, que estabeleceu sanções e penalidades administrativas a qualquer agente infrator que incorra em ação ou omissão que caracterize maus-tratos.



Figura 27: Fiscalização de maus tratos à animais
Fonte: SEMA, 2021.



Figura 28: Fiscalização de maus tratos à animais

Fonte: SEMA, 2021.

Os crimes de maus tratos aos animais ainda é recorrente em nosso país, assim além da conscientização quanto a criminalização, busca-se também a compreensão da redução de violações do bem-estar dos animais domésticos, do risco de contaminação por zoonoses e de introdução de espécies invasoras; perda de diversidade genéticas das populações e redução populacional e extinção de espécies; que podem trazer impactos ambientais profundos no ecossistema.

7. RESÍDUOS SÓLIDOS

A Lei 12.305/2010 define resíduos sólidos como: 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.

A seguir são apresentadas as principais Legislações Nacionais, Estaduais e Municipais relacionadas ao gerenciamento de resíduos sólidos.

6.2 Legislação dos Resíduos Sólidos

6.2.1 Legislação Nacional

Em 2010 foi instituída a Lei nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos - e em 2022 o Decreto Federal nº 10.936/2022, 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.

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 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 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 consegue inibir 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.

6.2.2 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.

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.

6.2.3 Legislação Municipal

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.

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.

No Decreto Municipal nº 768/2009 ficou determinado que o grande gerador é aquele cuja obra produza volume superior a 1,0 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 1,0 m³, 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.

Tanto no Decreto Municipal nº 768/2009 quanto no Decreto nº 308/2019, 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.

O Decreto Municipal nº 1001/2019 regulamentou procedimentos para equiparar resíduos de estabelecimentos comerciais e de prestação de serviço aos resíduos urbanos domiciliares e definiu procedimentos de fiscalização.

A Lei Municipal nº 13.438/2022 institui o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS, que 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.

6.3 Diagnóstico - Resíduos Sólidos

A seguir é apresentado o diagnóstico referente aos principais tipos de resíduos sólidos no município de Londrina, como resíduos orgânicos, rejeitos, recicláveis e logística reversa.

6.3.1 Resíduos orgânicos e rejeitos

Resíduos orgânicos são restos de alimentos e resíduos verdes, tais como grama, folhas, galhos. Eles têm como característica principal a decomposição natural,

ou seja, os elementos da natureza conseguem degradar esses resíduos fazendo com que eles retornem ao meio ambiente como nutrientes.

Já os rejeitos, são 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.

O Quadro 1 sintetiza os dados referentes aos resíduos orgânicos e rejeitos, com características domiciliar, de Londrina.

Quadro 5 - 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:
	<ul style="list-style-type: none"> - Aterro sanitário (CTR); - Central de compostagem (CTR); - Composteiras domésticas.
	Destinação e disposição final inadequados:
	<ul style="list-style-type: none"> - Pontos de disposição irregular; - Queima a céu aberto; - Alimentação de animais domésticos (orgânicos de cozinha em bom estado).

Fonte: PMGIRS, 2022.

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 2020, foi realizado um estudo gravimétrico sobre os resíduos que são destinados à Central de Tratamento de Resíduos de Londrina, entre os dias 29/06/2020 e 04/07/2020, e o resultado está representado na Figura 1 a seguir.

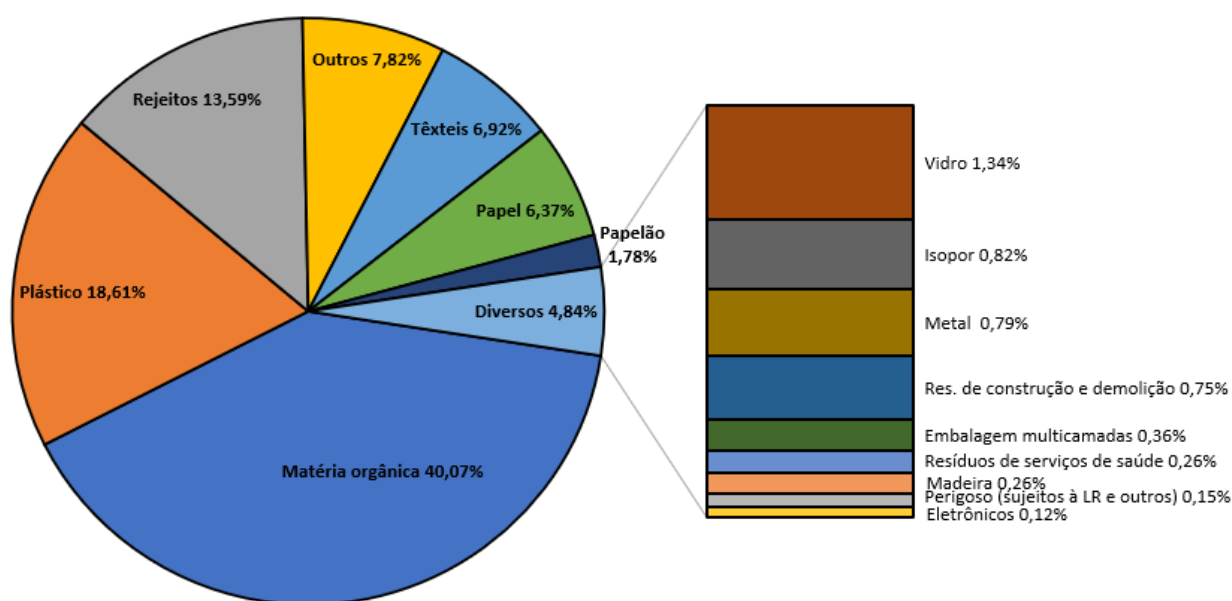


Figura 29 - Composição gravimétrica de resíduos sólidos do município de Londrina
Fonte: PMGIRS, 2022

De acordo com o estudo, o grupo de Matéria Orgânica representa 40% do total de resíduos destinados à CTR, 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.

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 da Central de Tratamento de Resíduos são apresentadas no Quadro 2.

Quadro 6 - 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
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.

Fonte: PMGIRS,2022

6.3.2 Resíduos 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 3 apresenta dados fornecidos pela CMTU e pelas cooperativas, considerando as normas e itens dos contratos.

Quadro 7 - Informações sobre resíduos recicláveis de coleta pública.

Resíduos	Recicláveis
Quantidade coletada em 2018 dos grandes geradores, por empresas privadas	<p>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></p> <p>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.</p> <p><i>* Foram solicitadas informações para as sete cooperativas contratadas pela CMTU, mas apenas as três acima deram retorno.</i></p>
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	<p>Destinação e disposição final adequados: - Cooperativas de reciclagem; - Empresas de comércio ou de transformação de resíduos recicláveis; - Logística reversa.</p> <p>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).</p>
Serviços prestados, de acordo com os contratos	Coleta, triagem, comercialização e encaminhamento dos rejeitos.
Competências e responsabilidades	O próprio gerador.

Fonte: PMGIRS,2022

6.3.3 Logística Reversa

A Logística Reversa é um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (SINIR).

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.

Os sistemas de logística reversa mais eficientes na Região Metropolitana de Londrina 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. 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 que recebem os resíduos dos munícipes e dão a destinação correta.

1.4. Prognóstico Resíduos Sólidos

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 no Quadro 4 seguir quadro com metas e indicadores relacionados ao Programa Londrina recicla.

Quadro 8 - Metas gerais, indicadores e prazos, vinculados às diretrizes correspondentes.

Metas	Indicadores	Prazos			
		Imediato Até 2 anos	Curto Até 4 anos	Médio Até 10 anos	Longo Até 20 anos
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%
Reduzir em 40% a quantidade de resíduos destinada ao aterro público.	Quantidade de resíduos encaminhada para o aterro público em comparação com anos anteriores.	0%	10%	25%	40%
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%
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%
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%
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%
Reduzir em 50% o número de catadores informais atuando no município.	% de catadores informais identificados pela prefeitura.	10%	20%	40%	50%
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%
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%
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%

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%
Garantir capacitação técnica sobre resíduos para 100% dos gestores públicos municipais, responsáveis por serviços envolvendo o tema.	% de gestores públicos com pelo menos um evento de capacitação realizado.	10%	30%	60%	100%
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%
Recuperar ou revitalizar 50% dos pontos viciados de descarte de resíduos.	% de pontos viciados identificados.	5%	10%	25%	50%
Ter 12 PEV's em operação na cidade de Londrina.	Número de PEV's instalados e em operação.	2	4	10	12
Ter 50% das obras públicas viárias da prefeitura utilizando agregados de RCD.	% de obras públicas da prefeitura.	5%	25%	30%	50%
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%

Fonte: PMGIRS,2022

8. EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A educação ambiental tem como objetivo a compreensão dos conceitos relacionados com o meio ambiente, sustentabilidade, preservação e conservação, buscando formar cidadãos conscientes e críticos, fortalecendo práticas sustentáveis e o senso de integração com o ambiente.

No Brasil, a Lei Federal 9.795/1999 que institui a Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA.

Art. 1º A Educação Ambiental compreende os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. (PNEA, 19996).

A importância da implantação de um projeto de Educação Ambiental reside no fato de estar

[...] facilitando aos alunos e à população uma compreensão fundamental dos problemas existentes, da presença humana no ambiente, da sua responsabilidade e do seu papel crítico como cidadãos de um país e de um planeta. Desenvolve-se assim, as competências e valores que conduzirão a repensar e avaliar de outra maneira as suas atitudes diárias e as suas consequências no meio ambiente em que vivem. (ROOS & BECKER, 2012, p.7)

Os projetos e atividades da Gerência de Educação Ambiental da SEMA são desenvolvidos principalmente com base nas seguintes leis:

- A **Lei nº 13.391 de 5 de maio de 2022**, que instituiu a Política Municipal de Educação Ambiental e o Sistema Municipal de Educação Ambiental.
- A **Lei nº 17.505 de 11 de janeiro de 2013**, que Instituiu a Política Estadual de Educação Ambiental e o Sistema de Educação Ambiental.
- A **Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999**, que dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. De acordo com esta lei, a educação ambiental compreende os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

8.1 Princípios básicos e objetivos fundamentais da Educação Ambiental

Para reforçar o conceito relacionados Educação Ambiental, foi instituído, pela Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), os seus princípios básicos e objetivos fundamentais, quais sejam:

Art. 4º São princípios básicos da educação ambiental:

- I - o enfoque humanista, holístico, democrático e participativo;
- II - a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade;
- III - o pluralismo de ideias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade;
- IV - a vinculação entre a ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais;
- V - a garantia de continuidade e permanência do processo educativo;
- VI - a permanente avaliação crítica do processo educativo;
- VII - a abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais;
- VIII - o reconhecimento e o respeito à pluralidade e à diversidade individual e cultural.

Art. 5º São objetivos fundamentais da educação ambiental:

- I – o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;
- II – a garantia de democratização das informações ambientais;
- III – o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;
- IV – o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania;
- V – o estímulo à cooperação entre as diversas regiões do País, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade;
- VI – o fortalecimento da cidadania, autodeterminação da integração com a ciência e a tecnologia;
- VII – o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade.

Com a definição dos princípios e objetivos pode-se afirmar que a normativa reconheceu a importância da Educação Ambiental com a obrigatoriedade legal de seu planejamento e execução, não somente pelas instituições de ensino formal, mas também por outros segmentos da sociedade.

8.2 Responsabilidade sobre a Educação Ambiental

Quanto a responsabilidade sobre a Educação Ambiental, a Lei 9795/99 trata,

Art. 3º Como parte do processo educativo mais amplo, todos têm direito à Educação Ambiental, incumbindo:

I – ao Poder Público, nos termos dos arts. 205 e 225 da Constituição Federal, definir políticas públicas que incorporem a dimensão ambiental, promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e o engajamento da sociedade na conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente;

II – às instituições educativas, promover a Educação Ambiental de maneira integrada aos programas educacionais que desenvolvem;

III – aos órgãos integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente – Sisnama, promover ações de Educação Ambiental integradas aos programas de conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente;

IV – aos meios de comunicação de massa, colaborar de maneira ativa e permanente na disseminação de informações e práticas educativas sobre meio ambiente e incorporar a dimensão ambiental em sua programação;

V – às empresas, entidades de classe, instituições públicas e privadas, promover programas destinados à capacitação dos trabalhadores, visando à melhoria e ao controle efetivo sobre o ambiente de trabalho, bem como sobre as repercussões do processo produtivo no meio ambiente;

VI – à sociedade como um todo, manter atenção permanente à formação de valores, atitudes e habilidades que propiciem a atuação individual e coletiva voltada para a prevenção, a identificação e a solução de problemas ambientais.

Para Fenner (2015), a regulamentação veio disseminar a importância de implementar tais conceitos na sociedade como um todo, à medida que indicou os princípios e objetivos, os atores e instâncias responsáveis por sua implementação, bem como fomentou a necessidade de participação ativa da comunidade, identificando os problemas sociais e ambientais hoje vivenciados e contribuindo para a transformação desse quadro.

Desta maneira, cabe ao poder público ampliar as ações e trabalhos com vistas a sensibilização da população sobre os aspectos relacionados à educação ambiental.

8.3 A Educação Ambiental em Londrina

A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal.

A Gerência de Educação Ambiental da Secretaria Municipal do Ambiente trabalha com a educação não-formal e atualmente oferece alguns projetos que visam promover a educação ambiental para toda a comunidade, quais sejam: Projeto Eco cidadão, O Rio da Minha Rua, Descobrimdo o Parque e Biblioteca Móvel Ambiental.



Figura 30. Biblioteca móvel ambiental
Fonte: SEMA, 2022



Figura 31. Drive-thru da reciclagem
Fonte SEMA, 2021

São oferecidas também palestras e oficinas (de compostagem, confecção de brinquedos com resíduos, entre outras), bem como parcerias feitas com órgão e empresas públicas e privadas.

O Apoio Pedagógico de Geografia e de Ciências, por meio da Secretaria Municipal de Educação desenvolvem a educação formal nas escolas municipais e instrumentalizam a prática dos professores da rede municipal de ensino, disponibilizando sequências didáticas e documentos orientadores sobre a Educação Ambiental. Da mesma forma, são oferecidas formações continuadas e o incentivo para a realização de aulas de campo com estudantes, enfatizando a temática.

No município de Londrina, por meio da Secretaria de Educação, também são adotados projetos e ações de Educação Ambiental, tendo o tema, participação efetiva no Projeto Político Pedagógico das unidades escolares, sendo trabalhado de forma transversal e integradora em todas as etapas e modalidades de ensino, para a construção de conhecimento de todos, num diálogo de saberes, combinadas as ações individuais e coletivas, para a necessária transformação da escola em um espaço educador, crítico e sustentável.

A Lei municipal nº 13.391 de 5 de maio de 2022, prevê a elaboração de um Programa Municipal de Educação Ambiental, com início da criação prevista para julho de 2023. Para isso, será realizado um diagnóstico sobre como está sendo desenvolvida a educação ambiental formal e não-formal no Município, quais as instituições, empresas e organizações em geral que a promovem e conseqüentemente integram o Sistema Municipal de Educação Ambiental (SISMEA). Após o diagnóstico será elaborado um plano de ação, contemplando os objetivos e ações necessárias na área de educação ambiental formal e não-formal em Londrina e qual o papel de cada um dentro do SISMEA.

Apesar da evolução das normativas e ações educacionais, há um caminho longo a ser percorrido e mesmo com as dificuldades, a Educação Ambiental pode contribuir formando cidadãos, críticos e alto-conscientes de suas atitudes e realidades, bastando para isso todos agirem com maior compromisso e responsabilidade. Este é o objetivo a ser alcançado pelas políticas implementadas no Município de Londrina.

BIBLIOGRAFIA

BENINI, S. M., & MARTIN, E. S. (2011). DECIFRANDO AS ÁREAS VERDES PÚBLICAS. Disponível em: <https://doi.org/10.33081/formacao.v2i17.455>. Acesso em 19/04/2023.

BRAGA, R. C. M. S. et al. **Valoração ambiental de áreas protegidas para a gestão ambiental**. OLAM Ciência e Tecnologia, Rio Claro, n. 01, jan./jun. 2008, p. 68-88.

BRASIL. **Lei nº 6938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm.

_____. **Constituição da República Federativa. 1988**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm.

_____. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Institui a Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm.

_____. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Lei dos Crimes Ambientais. 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm

_____. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. SNUC. Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm.

_____. **Lei complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011**. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp140.htm.

_____. **Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012**. Código Florestal Brasileiro. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm.

_____. **Lei nº 13.039, de 11 de janeiro de 2001**. Dispõe que é de responsabilidade das indústrias farmacêuticas e das empresas de distribuição de medicamentos, dar destinação adequada a medicamentos com prazos de validade vencidos e adota outras

providências. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2014/lei-13019-31-julho-2014-779123-publicacaooriginal-144670-pl.html>.

_____. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020.** Atualiza o marco legal do saneamento básico e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm.

_____. **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.

_____. **Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm.

_____. **Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022.** Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2022/decreto-10936-12-janeiro-2022-792233-publicacaooriginal-164412-pe.html>.

_____. Ministério do Meio Ambiente - SINIR. **O que é logística reversa.** Disponível em: <https://sinir.gov.br/perfis/logistica-reversa/logistica-reversa/>. Acesso em: 11/04/2023.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Divulgadas novas listas das espécies ameaçadas.** <https://www.gov.br/jbrj/pt-br/assuntos/noticias/ministerio-do-meio-ambiente-divulga-novas-listas-das-especies-ameacadas>. Acesso em 20/04/2023.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Portal Nacional de Licenciamento Ambiental.** Disponível em: <<https://pnla.mma.gov.br/o-que-e-licenciamento-ambiental>> Acesso em: 17 abr. de 2023.

_____. Ministério da Saúde. 06/07 – Dia Mundial das Zoonoses. <https://bvsmms.saude.gov.br/06-7-dia-mundial-das-zoonoses>. Acesso em 14/04/2023.

_____. Tribunal de Contas da União. **Cartilha de licenciamento ambiental.** TCU, 2.ed. Brasília, 2007. 83 p.

BORTOLOTTI, João Baptista. **Planejar é Preciso – Memórias do Planejamento Urbano de Londrina.** Londrina. Midiograf. Ilustrado, 2007.

CASARIL, Carlos Cassemiro. **Meio Século de Verticalização Urbana em Londrina – Pr e sua Distribuição Espacial: 1950 – 2000**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Exatas. Departamento de Geociências, Londrina, 2008.

CRISIGIOVANNI, Enzo Luigi. **Educação Ambiental e a Fauna**. ECOCIENTE: Portal da Educação Ambiental. <https://sites.unicentro/educacaoambiental/preservacao-dos-animais>. Acesso em 17/04/2023.

CONAMA. **Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997**. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Publicada no DOU nº 247, de 22 de dezembro de 1997. Disponível em: http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=237. Acesso em: 17 abr. 2023.

_____. **Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002**. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=98303>. Acesso em: 14/04/2023

FENNER, Rose. **O Desafio da Educação Ambiental do Contexto Escolar**. Revista Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista, Vol. 1, n. 1. nov. 2015. Disponível em: <https://rd.uffs.edu.br/bitstream/prefix/2603/1/Fenner.pdf>. Acesso em 10/04/2023.

FOLHA DE LONDRINA. **Castramóvel de Londrina faz quase 30 mil atendimentos em 3 anos**. Disponível em: <https://www.folhadelondrina.com.br/cidades/castramovel-de-londrina-faz-quase-30-mil-atendimentos-em-3-anos-3229365e.html?d=1>. Acesso em 18/04/2023.

IAPAR - Instituto Agrônomo do Paraná. **Atlas Climático do Estado do Paraná**. Pablo Ricardo Nitsche [et al.]. Londrina, PR, 2019. Disponível em: <https://www.idrparana.pr.gov.br/system/files/publico/agrometeorologia/atlas-climatico/atlas-climatico-do-parana-2019.pdf>. Acesso em: 14/04/2023.

IBAMA - Instituto Brasileiro Do Meio Ambiente E Dos Recursos Naturais Renováveis. **O que é fiscalização ambiental**. Disponível em: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/fiscalizacao-e-protecao-ambiental/fiscalizacao-ambiental/o-que-e-fiscalizacao#:~:text=A%20fiscaliza%C3%A7%C3%A3o%20ambiental%20busca%20induzir,na%20pr%C3%A1tica%20de%20danos%20ambientais>. Acesso em: 17/04/2023.

_____. **Manual de procedimentos para o Licenciamento Ambiental Federal**. Brasília. 2002, 13 p.

ICMBio, 2019. Guia de Orientação para o Manejo de Espécies Exóticas Invasoras em Unidades de Conservação Federais. Brasília, DF – Ministério do Meio Ambiente.

LONDRINA. **Lei nº 6.858 de 18 de novembro de 1996.** Monitoramento da vegetação arbórea e preservação das áreas verdes. 1996. Disponível em: <https://www1.cml.pr.gov.br/leis/1996/web/LE068581996consol.html>.

_____. **Lei municipal nº 10.849 de 29 de dezembro de 2009.** Fixa normas para o licenciamento ambiental no Município de Londrina, institui taxas relativas ao licenciamento ambiental e dá outras providências. Disponível em: <https://www1.cml.pr.gov.br/leis/2009/web/LE108492009consol.html>.

_____. **Lei nº 10.967, de 26 de julho de 2010.** Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, cria o Conselho Municipal de Saneamento e o Fundo Municipal de Saneamento e dá outras providências. Disponível em: <https://www1.cml.pr.gov.br/leis/2010/web/LE109672010consol.html>.

_____. **Lei nº 11.471, de 5 de janeiro de 2012.** Código Ambiental do Município. Disponível em: <https://www1.cml.pr.gov.br/leis/2012/web/LE114712012consol.html>.

_____. **Lei nº 11.672 de 24 de julho de 2012.** Dispõe sobre o parcelamento do solo para fins urbanos no Município de Londrina. Disponível em: <https://www1.cml.pr.gov.br/leis/2012/web/LE116722012consol.html>.

_____. **Lei nº 11.996 de 30 de dezembro de 2013.** Plano Diretor de Arborização Urbana. Disponível em: <https://www1.cml.pr.gov.br/leis/2013/web/LE119962013consol.html>.

_____. **Lei municipal nº 12.628 de 18 de dezembro de 2017.** Institui alterações na Lei nº 10.849, de 29 de dezembro de 2009, que fixa normas para o licenciamento ambiental no Município de Londrina, institui taxas relativas ao licenciamento ambiental e dá outras providências. Disponível em: <https://www1.cml.pr.gov.br/leis/2017/web/LE126282017consol.html#art3>.

_____. **Lei nº 12.992 de 20 de dezembro de 2019.** Estabelece sanções e penalidades administrativas para aqueles que praticarem maus-tratos aos animais e dá outras providências. Disponível em: <https://www1.cml.pr.gov.br/leis/2019/web/LE129922019consol.html>.

_____. **Lei nº 13.438, de 6 de julho de 2022.** Institui o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS e dá outras providências. Disponível em:

<https://portal.londrina.pr.gov.br/images/stories/jornalOficial/Jornal-4686-Extra-Assinado-pdf.pdf>.

_____. **Plano Municipal de Saneamento Básico – 2015**. Disponível em: <https://repositorio.londrina.pr.gov.br/index.php/menu-ambiente/dca/pmsb/50618-pmsb-completo-corrigido-2015/file>.

_____. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos 2021-2041**. Londrina, 2022. Disponível em: <https://portal.londrina.pr.gov.br/images/stories/jornalOficial/Jornal-4686-Extra-Assinado-pdf.pdf>.

_____. **Lei nº 13.391 de 5 de maio de 2022**. Política Municipal de Educação Ambiental. Disponível em: <https://www.cml.pr.gov.br/cml/site/leidetalhe.aspx?leicodigo=LE133912022>>.

_____. **Decreto nº 1.001 de 12 de agosto de 2019**. Regulamenta os critérios e procedimentos para equiparação de resíduos de estabelecimentos comerciais e de prestação de serviço (grandes geradores) com resíduos sólidos urbanos domiciliares para fins de disponibilização do serviço público de coleta e destinação final de resíduos sólidos. Disponível em: <https://repositorio.londrina.pr.gov.br/index.php/menu-ambiente/legislacao-16/31558-decreto-municipal-n-1001-2019/file>.

_____. **Decreto nº 768, de 23 de setembro de 2009**. Institui o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil no Município de Londrina-PR, disciplina os transportadores de resíduos em geral e dá outras providências. Disponível em: <https://repositorio.londrina.pr.gov.br/index.php/menu-ambiente/legislacao-16/30477-decreto-municipal-n-768-2009/file>.

_____. **Decreto nº 308 de 08 de março de 2019**. Regulamenta o procedimento para o licenciamento de construções no Município de Londrina, instituídos pela Lei Municipal nº 11.381, de 21 de novembro de 2011, que dispõe sobre o Código de Obras e Edificações do Município de Londrina, assim como a Lei Municipal nº 12.823, de 26 de dezembro de 2018, e dá outras providências. Disponível em: <https://repositorio.londrina.pr.gov.br/index.php/menu-ambiente/dca/residuos/21914-decreto-308-2019-1/file>.

_____. **Perfil de Londrina 2022**. Secretaria Municipal de Planejamento, Orçamento e Tecnologia. Disponível em: <http://repositorio.londrina.pr.gov.br/index.php/menu-planejamento/gpi/perfil-de-londrina-2022/51820-perfil-2022/file>. Acesso em 19/04/2023

_____. **Programa de Desenvolvimento Urbano Sustentável de Londrina -BR-L1094**. Relatório de Avaliação Ambiental, IPPUL, 2012. Disponível em:

http://www1.londrina.pr.gov.br/dados/images/stories/Storage/ippul/procidades_bid/bid_julho_2012/raa_revisado_julho.pdf. Acesso em: 17/04/2023.

_____. Secretaria Municipal do Ambiente. **Relatórios Anuais de Atividades**. Disponível em: <https://portal.londrina.pr.gov.br/educacao-ambiental/relatorios-ambiente>. Acesso em 14 de abril de 2023.

_____. Secretaria Municipal de Educação. **Educação Ambiental em Londrina**. Disponível em: <https://sites.google.com/edu.londrina.pr.gov.br/educacaoambiental/ea>. Acesso em 18 de abril de 2023.

_____. **Município quer Estudar Impacto do Mexilhão-dourado no Igapó**. <https://blog.londrina.pr.gov.br/?p=25571>. Acesso em 17/04/2023.

OLLAIK, L.G., MEDEIROS, J. J., 2011. **Instrumentos governamentais: reflexões para uma agenda de pesquisas sobre implementação de políticas públicas no Brasil**. Rev. Adm. Pública. v.45, n.6. Rio de Janeiro. 2011, p.1943–1967.

PARKS, Sean A. et al. **Efficacy of the global protected area network is threatened by disappearing climates and potential transboundary range shifts**. Environmental Research Letters, Volume 17, Number 5. 2022. Disponível em: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/ac6436>

PARANÁ. **Manual de Fiscalização Ambiental Instituto Água e Terra – IAT**. 2021

_____. **Lei nº 20.607, de 10 de junho de 2021**. Dispõe sobre o Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Paraná e dá outras providências. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=415612>.

_____. **Lei Nº 17505 de 11 de janeiro de 2013**. Política Estadual de Educação Ambiental. Disponível em: <https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=exibir&codAto=85172&indice=1&totalRegistros=57&anoSpan=2013&anoSelecionado=2013&mesSelecionado=0&isPaginado=true>.

_____. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável –SEDEST/IAT. **Manual de Fiscalização Ambiental**. Portaria nº 294, de 09 de setembro de 2021.

_____. Secretaria da Saúde. **Acidentes por Animais Peçonhentos**. <https://www.saude.pr.gov.br/Pagina/Acidentes-por-animais-peconhentos>. Acesso em 14/04/2023.

PIMENTA, F. A. L. e WERNECK, D. R. **Contribuição das áreas verdes no planejamento urbano de cidades ribeirinhas: um estudo para Januária, Minas Gerais.** Cadernos de Arquitetura e Urbanismo - Paranoá. 2021. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/paranoa/article/view/34920/29626>. Acesso em 20/02/2021.

SALAMON, L. **The tools of government: a guide to the new governance.** Oxford University Press, 2002, 669 p.

SANTOS, Anderson Alves. **Parques Nacionais Brasileiros: relação entre Planos de Manejo e atividade ecoturística.** Revista Brasileira de Ecoturismo, São Paulo, v.4, n.1, p. 141-162, 2011.

RINCÃO, V. P.; TRIGUEIRO, R. M. **Avaliação do impacto ambiental e licenciamento.** Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2018. 184 p.

ROOS, Alana; BECKER, Elsbeth Leia Spode. **Educação Ambiental e Sustentabilidade.** Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental - REGET/UFSM: 2012. Vol.5, p.857-866. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/viewFile/4259/3035>. Acesso em 17/04/2023.

TEIXEIRA, Dhavid Cezar da Silva. **A Importância e o Benefício da Arborização Urbana no Planejamento Ambiental.** Universidade do Estado do Amazonas – UEA. Parintins, 2021.

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. UFRRJ. **Fragmentos de mata e Corredores Ecológicos.** <https://institucional.ufrrj.br/fazendinha/fragmentos-de-mata-e-corredores-ecologicos/>. Acesso em 20/04/2023.