

Ofício nº 107/2017

Londrina, 18 de Julho de 2017.

À
Prefeitura Municipal de Londrina
IPPUL - Instituto de Pesquisa de Planejamento Urbano de Londrina

Ref. Entrega de Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV

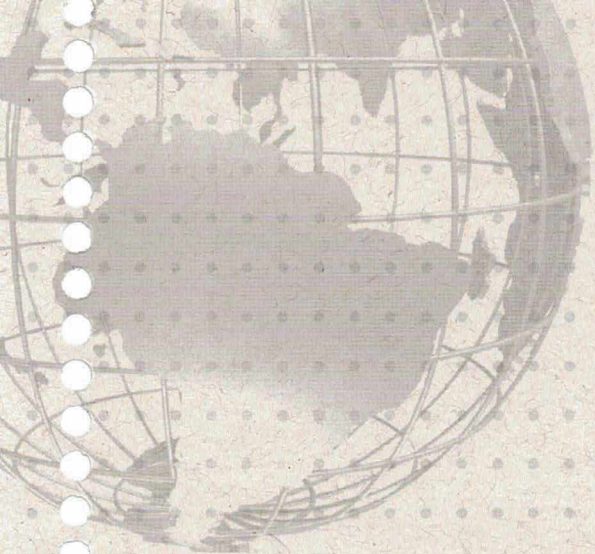
A empresa Brasil Ambiental LTDA ME, inscrita no CNPJ nº 12.327.360/0001-81, com sede à Rua Paranaguá, nº 222 - Sala 103, Centro, Londrina/PR, vem através deste, entregar os documentos referentes ao Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) de um Comércio Atacadista localizado na Av. Saul Elkind, 2.211 - Jd. Planalto, de propriedade de GIALLO CONSTRUÇÕES CIVIS LTDA-ME, pessoa jurídica de direito privado inscrita no CNPJ sob o nº 26.437.032/0001-42.

Anexos: 02 Cópias impressas do Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV;
01 Cópia digital do EIV.

Atenciosamente,


Marcia Arantes
Diretora Técnica
Brasil Ambiental
Consultoria e Gestão

Recebido
Data ____/____/____
Ass: _____



EIV
ESTUDO DE
IMPACTO
DE VIZINHANÇA

Giallo Construções
Civis Ltda-ME



BRASIL
AMBIENTAL
consultoria & gestão

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	3
IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR, DA EMPRESA DE CONSULTORIA AMBIENTAL E DA EQUIPE TÉCNICA.....	4
1. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	5
1.1 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA	5
1.2 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	6
1.3 LEGISLAÇÃO PERTINENTE.....	7
1.4 IDENTIFICAÇÕES	8
2. ÁREA DE INFLUÊNCIA.....	8
3. IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO SOBRE A ÁREA DE VIZINHANÇA....	10
3.1 IMPACTOS SOBRE O MEIO FÍSICO	10
3.1.1 Geologia e Morfologia	10
3.1.2 Pedologia	12
3.1.3 Características Climáticas.....	13
3.1.4 Hidrografia.....	17
3.1.5 Qualidade do ar	18
3.2 IMPACTOS SOBRE O MEIO BIOLÓGICO.....	19
3.2.1 Cobertura Vegetal	19
3.2.2 Fauna.....	21
3.2.3 Recursos Naturais.....	21
3.2.4 Poluição Gerada.....	22
3.3 IMPACTOS SOBRE O MEIO ANTRÓPICO.....	23
3.3.1 Identificação e caracterização socioeconômica do entorno.....	23
3.3.1.1 Perfil Socioeconômico do Entorno	23
3.3.1.2 Área de interesse histórico, cultural, paisagístico e ambiental	24
3.3.1.3 Valorização Imobiliária	25
3.3.1.4 Geração de empregos	25
3.3.1.5 Aumento na Arrecadação	25
3.3.2 Identificação e Caracterização Urbanística.....	26
3.3.2.1 Uso e Ocupação do Solo	26
3.3.2.2 Investimentos Públicos.....	26
3.3.2.3 Usos institucionais e serviços públicos comunitários	28
3.3.2.4 Transporte público	28
3.3.2.5 Geração e intensificação de polos geradores de tráfego, capacidade das vias e condições de deslocamento	29
3.3.2.6 Conservação das vias de acesso	31
3.3.2.7 Estacionamento e acessibilidade.....	33
3.3.2.8 Drenagem de águas pluviais	34



3.3.2.9 Rede de esgotamento sanitário e abastecimento de água potável.....	34
3.3.2.10 Energia elétrica e iluminação pública.....	35
3.3.2.11 Telefonia	35
3.3.2.12 Geração e coleta de resíduos sólidos e efluentes	35
3.3.2.13 Segurança.....	36
3.3.2.14 Área Verde.....	36
3.3.2.15 Paisagem urbana.....	37
3.3.2.16 Poluição Visual.....	37
3.3.2.17 Poluição Sonora.....	37
3.3.2.18 Vibração	38
3.3.2.19 Periculosidade	38
4. MATRIZ DE INTERAÇÃO.....	39
4.1 IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	40
4.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS	43
5. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS.....	44
5.1 MEDIDAS MITIGADORAS SOBRE O MEIO FÍSICO.....	44
5.2 MEDIDAS MITIGADORAS SOBRE O MEIO BIOLÓGICO	44
5.3 MEDIDAS MITIGADORAS SOBRE O MEIO ANTRÓPICO	45
6. CONCLUSÕES.....	45
7. REFERÊNCIAS.....	46

APRESENTAÇÃO


Este Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV foi elaborado para verificar os impactos referentes à reforma e ampliação de um Comércio Atacadista localizado na Av. Saul Elkind, 2.211 – Jd. Planalto, Município de Londrina – PR, onde desenvolverá atividade de comércio de alimentos, conforme apresentado na Certidão Prévia Unificada – CPU, sob número SEI 84000388/2017-12 (Anexo I).

A exigência de apresentação do Estudo de Impacto de Vizinhança está prevista na Lei Municipal nº 12.236/2015, que dispõe sobre o Uso e a Ocupação do Solo no Município de Londrina, onde estabelece no Artigo 231 que as atividades caracterizadas como Polo Gerador de Tráfego (PGT), deverão apresentar Estudo de Impacto de Vizinhança, visando especialmente a fluidez do tráfego e a fácil acessibilidade.

Desta forma, a Brasil Ambiental Consultoria & Gestão foi contratada para a elaboração do referido estudo, com vistas ao atendimento à legislação municipal e federal pertinente.

Os levantamentos e análises realizados para a elaboração do presente documento tiveram como objetivo a investigação dos aspectos relevantes quanto ao zoneamento na região, no que concerne aos impactos socioambientais e urbanísticos decorrentes da operação do empreendimento.

Londrina, Julho de 2017.


Marcia Arantes
Brasil Ambiental Consultoria & Gestão

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR, DA EMPRESA DE CONSULTORIA AMBIENTAL E DA EQUIPE TÉCNICA

EMPREENDEDOR	
Razão Social	Giallo Construções Civis Ltda-ME.
CNPJ/MF	26.437.032/0001-42
Endereço da Sede	Rua Coronel Modesto, 81 - sala 01 - Centro. Morretes - PR.
Endereço do Empreendimento	Av. Saul Elkind, 2.211. Jd. Planalto. Londrina - PR.
Contato	Carlos Henrique Borges da Silva
CPF	021.988.699-77

EMPRESA DE CONSULTORIA AMBIENTAL	
Razão Social	Brasil Ambiental Ltda ME
Nome Fantasia	Brasil Ambiental Consultoria & Gestão
CNPJ	12.327.360/0001-81
Registro CREA	51.740
Endereço	Rua Paranaguá, 222 - Sala 103 - Centro - Londrina/PR.
Telefone/fax	(43) 3343-3921 / (43) 99151-2862
E-mail	contato@brasilambientalconsultoria.com.br
Site	www.brasilambientalconsultoria.com.br
Contato	Marcia Arantes

RESPONSÁVEL TÉCNICA
Marcia Arantes
CREA 31.331/D
Doutoranda em Geociências, Mestre em Meio Ambiente e Desenvolvimento, Especialista em Análise Ambiental em Ciências da Terra, Geógrafa, Perita Judicial e Auditora Interna em ISO 14001 pela Det Norske Veritas

1. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

1.1 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

O empreendimento localiza-se na Av. Saul Elkind, 2.211 – Jd. Paulista, zona norte da área urbana da cidade de Londrina, na bacia hidrográfica do ribeirão Jacutinga. As coordenadas geográficas do são: 23°15'35,93"S e 51° 9'36,27"O.

O principal acesso à área, partindo da região central da cidade, pode ser realizado seguindo na direção norte através da Avenida Dez de Dezembro e posteriormente pela Rodovia Carlos João Strass. Deve-se seguir nesta rodovia até o encontro com a rotatória localizada na confluência com a Avenida Saul Elkind, de onde se realiza uma curva à esquerda para trafegar na referida avenida. Para mudar a direção do tráfego, deve-se então tomar o primeiro retorno à esquerda, continuando na Av. Saul Elkind até o empreendimento, situado à aproximadamente 200 metros de distância da rotatória (Figura 01).



Figura 01: Localização do empreendimento.
Fonte: Google Earth, 2017.

1.2 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A reforma e ampliação está sendo realizada em um terreno onde já havia sido implantado um Comércio Atacadista. O terreno conta com uma área total de 14.160,00m², sendo que a área total edificada será de 6.695,84m², considerando um acréscimo de 2.989,26m² em relação à construção anterior. Na fase de operação serão necessários aproximadamente 90 funcionários diretos distribuídos nas funções de atendimento (caixa), gerência, administração, atendimento e limpeza, além de aproximadamente 70 profissionais exercendo atividades indiretas e temporárias.

O local funcionará como comércio atacadista de produtos alimentícios, atendendo diretamente a população residente nos bairros lindeiros como Conjunto Habitacional Manoel Garcia 2, Jd. Palmeiras, Jd. Planalto, Jd. Belle Ville, Conjunto Habitacional Sebastião de Melo César, Loteamento Nasri Buassi, Pq Leblon, Jd. Viena, Jd. Prof. Marieta, Jd. Athenas. No entanto, por tratar-se de comércio atacadista, o raio de atendimento indireto deverá ser estendido por toda a cidade de Londrina.

O estacionamento terá a capacidade de 162 vagas para veículos categoria B (passeio) além da área de carga e descarga para as categorias C, D e E. Conforme especificado anteriormente, a área já possui infraestrutura consolidada e o detalhamento está especificado no Quadro 01 e no Projeto Arquitetônico (Anexo II).

QUADRO DE ÁREAS	M ²
Terreno	14.160,00 m ²
Existente total	6.695,84 m ²
Existente à reformar	5.199,26 m ²
Existente à demolir	1.496,58 m ²
TOTAL À CONSTRUIR	2.989,26 m²
Coberturas estacionamento e docas	2.008,44 m ²
Pav. Térreo	323,26 m ²
Mezaninos	647,05 m ²
Equipamentos/apoio	10,51 m ²
Caráter precário	39,15 m ²
Área final da edificação	8.188,52 m ²
Área permeável (grama + brita)	2.401,90 m ² (16,96%)
Área permeável (piso drenante)	1.294,88 m ² (09,14%)
ÁREA PERMEÁVEL TOTAL	3.696,78 m² (26,10%)

Quadro 01: Áreas do empreendimento.

1.3 LEGISLAÇÃO PERTINENTE

De acordo com a legislação do município, o zoneamento do local se enquadra como Zona Comercial 3 (ZC-4).

De acordo com a Lei Municipal nº 12.236/2015, Art. 85, inciso IV, empreendimentos instalados em áreas classificadas como Zona Comercial 4 (ZC-4) devem apresentar os seguintes objetivos:

Art. 85. São objetivos dos diferentes tipos de zonas:

I – A Zona Comercial 1 (ZC-1): [...];

II – A Zona Comercial 2 (ZC-2): [...];

III – A Zona Comercial 3 (ZC-3): [...];

IV – A Zona Comercial 4 (ZC-4): visa estimular a concentração de comércio local, não incômodo destinado ao atendimento dos moradores do entorno;

V – A Zona Comercial 5 (ZC-5): [...];

VI – A Zona Comercial 6 (ZC-6): [...];

VI – A Zona Comercial 7 (ZC-7): [...].

Segundo Art. 99 da mesma Lei, são definidos os usos permitidos para empreendimentos instalados nesta área:

Art. 99. São usos permitidos:

I – Residencial Unifamiliar (RU);

II – Residencial Multifamiliar Vertical (RMV);

III – Misto (RMV);

IV – Comércio: CL-1, CL-2, CG-1, CA-2, CG-3;

V – Serviço: SP-1, SP-2, SL-1, SL-2, SL-3, SL-4, SG-1, SG-2A, SG-2B, SG-3, SG-4, SG-5, SG-6, SG-8, SG-9, SG-10, SE-2, SL-6;

VI – Indústria: IND-D; e

VII – Institucional: INS-L, INS-G, INS-E, exceto cemitérios e afins.

De acordo com o Anexo II da referida Lei, as atividades de supermercados estão enquadradas como CG-1 (Comércio Ocasional), e são permitidas segundo a legislação municipal de zoneamento conforme foi citado no Art. 99.

Segundo a mesma Lei, Art. 11, inciso I, alínea h, “estabelecimentos de comércio e/ou de serviço de grande porte, tais como supermercados, shopping centers, lojas de departamentos, centros de compras, pavilhões para feiras ou exposições, mercados e congêneres”, são caracterizados como Polo Gerador de Tráfego (PGT).

Além disso, segundo o Decreto Municipal 400/2015, Art. 1º, inciso VIII, para fins da aplicação do disposto no artigo 11, I, da Lei Municipal nº 12.236/ 2015, entende-se por local onde centraliza, por sua natureza, a utilização rotineira de veículos, mercados, supermercados, lojas de departamentos, centros de compras, shopping centers e pavilhões para feiras ou exposições com área construída igual ou superior a 2.500m².

Assim, de acordo com a legislação municipal, o objetivo deste estudo é apresentar os impactos, especialmente no que tange ao tráfego de veículos, associados à qualidade de vida da população residente no entorno, bem como propor medidas para a solução dos impactos socioambientais e urbanísticos eventualmente diagnosticados.

1.4 IDENTIFICAÇÕES

- **Natureza do Empreendimento:** Comercial Atacadista.
- **Proposta:** Estudo de Impacto de Vizinhança decorrente de atividade comercial de produtos alimentícios.
- **Análise Temporal:** 5 anos.
- **Porte do Empreendimento:** Médio.
- **Área construída:** 6.695,84m².

2. ÁREA DE INFLUÊNCIA

A área de abrangência para o estudo do impacto de vizinhança foi delimitada do ponto de vista físico, socioeconômico e urbanístico, conforme exposto abaixo e na figura 02:

- **Área Diretamente Afetada (ADA):** compreende o terreno onde será implantado o empreendimento;
- **Área de Influência Direta (AID):** corresponde à um raio de aproximadamente 500 metros do empreendimento, bem como suas vias de acesso principais;
- **Área de Influência Indireta (AII):** abrange a área urbana da cidade de Londrina.



Figura 02: Delimitação das áreas de influência referente ao empreendimento proposto.
Fonte: Google Earth, 2017.

Para a análise do impacto físico, considerou-se o córrego do Veado, pertencente à Bacia Hidrográfica do Ribeirão Lindóia, como elemento delimitador. Quanto aos impactos socioeconômicos e urbanísticos, considerou-se como região de abrangência do empreendimento o Conjunto Habitacional Manoel Garcia 2, Jd. Palmeiras, Jd. Planalto, Jd. Belle Ville, Conjunto Habitacional Sebastião de Melo César, Loteamento Nasri Buassi, Pq. Leblon, Jd. Viena, Jd. Prof. Marieta, Jd. Athenas, bem como as principais vias de acesso ao empreendimento.

3. IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO SOBRE A ÁREA DE VIZINHANÇA

3.1 IMPACTOS SOBRE O MEIO FÍSICO

3.1.1 Geologia e Morfologia

O Município de Londrina localiza-se na unidade morfoescultural do Terceiro Planalto Paranaense, na porção sudeste da Bacia Sedimentar do Estado do Paraná, na qual afloram regionalmente as rochas da Formação Serra Geral do grupo São Bento, originária do intenso magnetismo e sedimentação ocorridos no final da Era Mesozóica, composta predominantemente por rochas basálticas (Figura 03).

Principais unidades geológicas

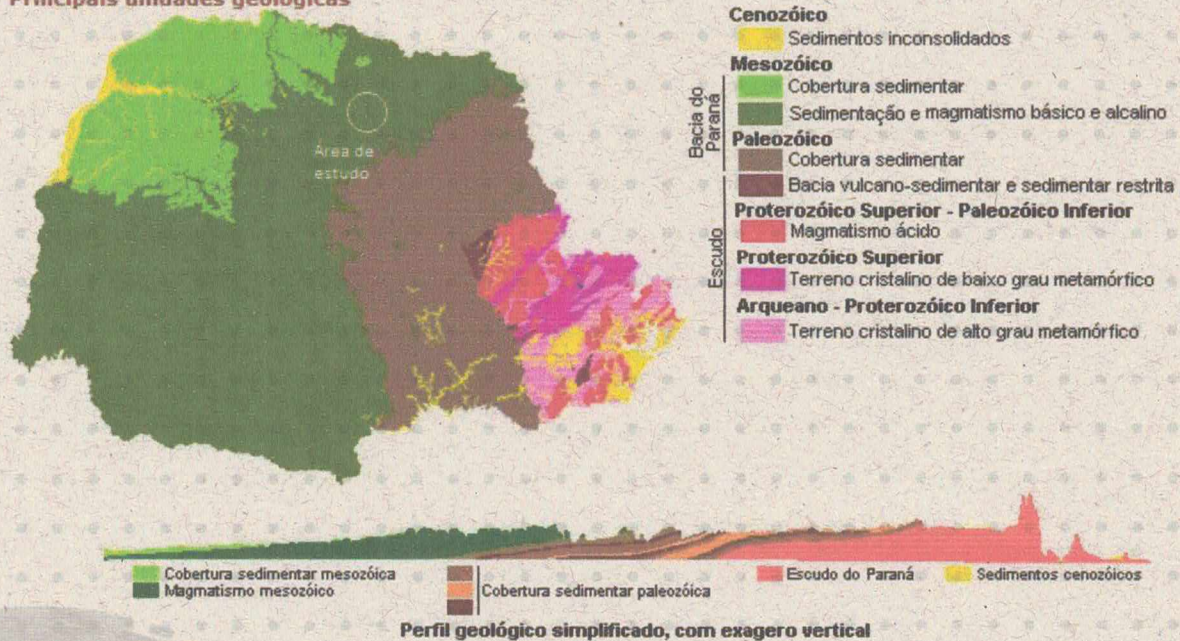


Figura 03: Unidades geológicas do Paraná, com destaque para a área de estudo.
Fonte: MINEROPAR, 2012.

O relevo do Município de Londrina varia de 355 metros a 860 metros, sendo que na porção sul do Município, nos divisores de água das sub-bacias do Ribeirão Taquara e Apucarantina, estão as áreas mais altas e, na calha do rio Tibagi, porção centro-leste do Município, encontram-se as áreas mais baixas como pode ser visualizada na Figura 04 (ITCG, 2006).

A área em análise encontra-se a aproximadamente 570 metros de altitude, com os maiores valores próximos à Av. Saul Elkind e declínio em direção à calha do ribeirão Lindóia.

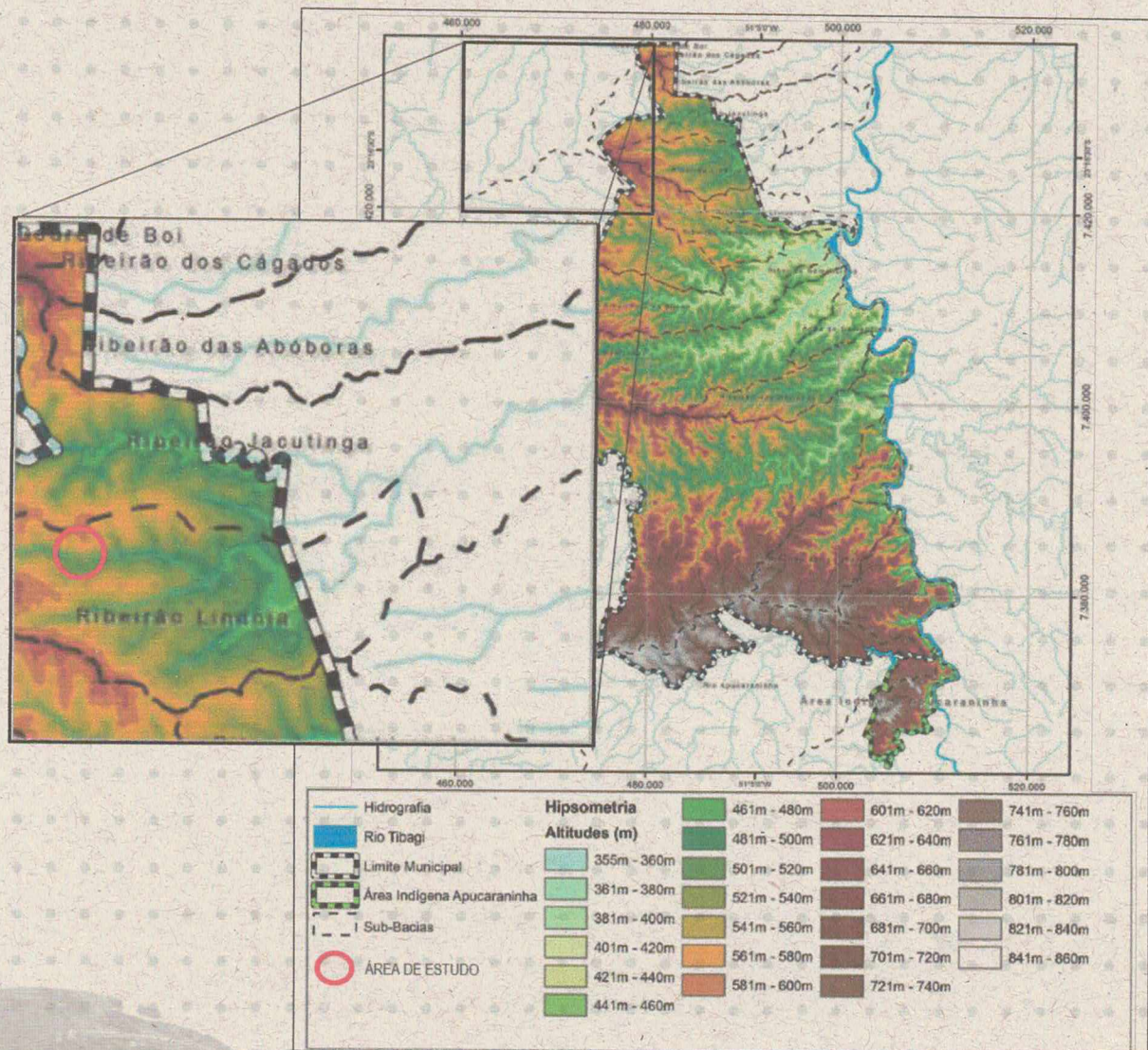


Figura 04: Hipsometria do Município de Londrina, com destaque para a área de estudo.

Fonte: Shuttle Radar Topography Mission/U.S. Geological Survey.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Adaptação: Brasil Ambiental, 2017.

O local em estudo, por se tratar de uma região já urbanizada, apresenta o relevo modificado, característico de terraplanagem a fim de subsidiar as estruturas existentes. A ocupação da área e as alterações decorrentes das reformas e ampliação das estruturas existentes não efetuarão alterações no relevo local.

3.1.2 Pedologia

O território municipal de Londrina apresenta predominantemente três tipos de solos, sendo estes, Latossolo, Neossolo e Nitossolo, conforme ilustrado na Figura 05.

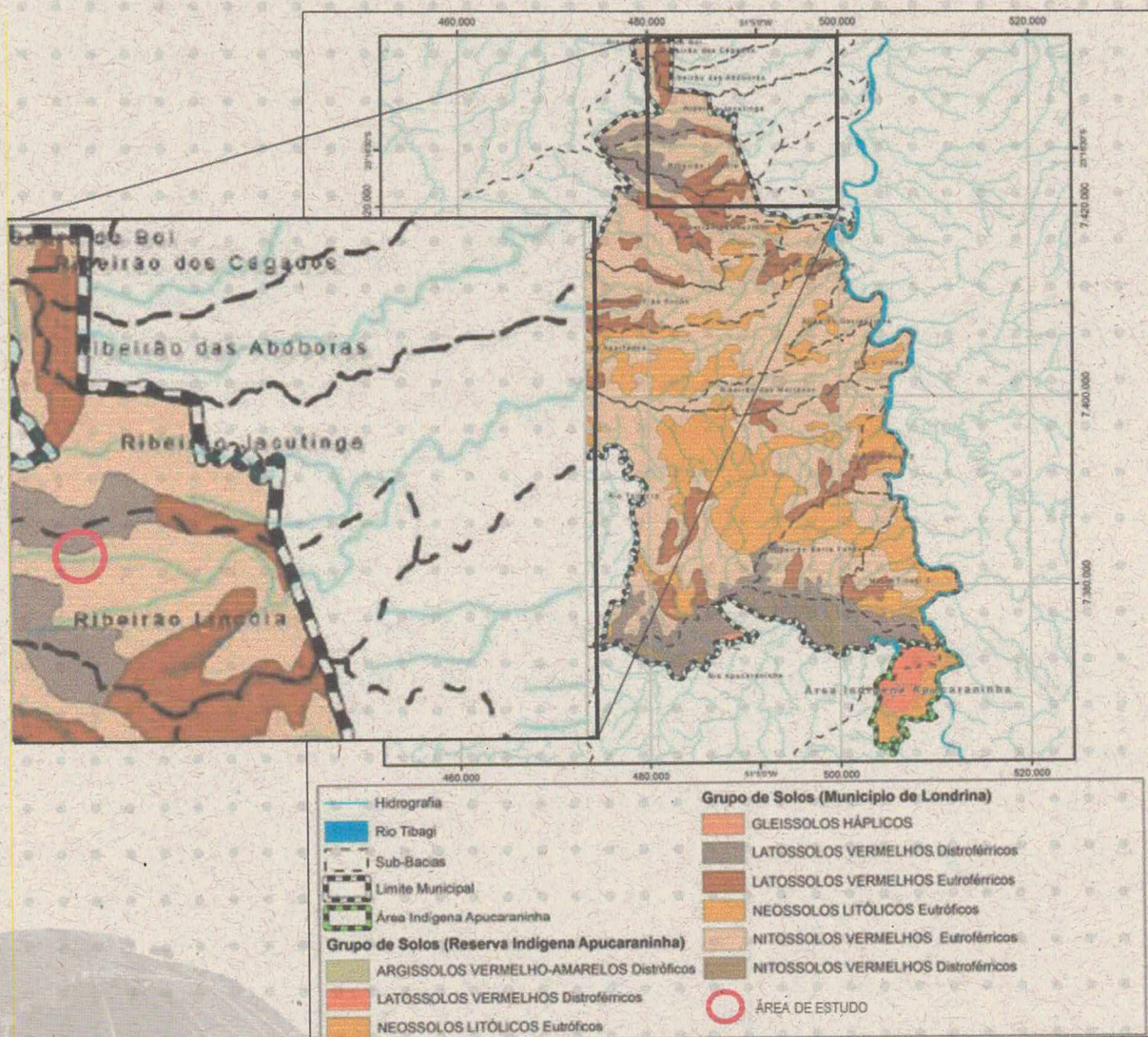


Figura 05: Grupos de solos do Município de Londrina, com destaque para a área de estudo.

Fonte: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA (1999).

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Adaptação: Brasil Ambiental, 2017.

Como observado na figura anterior, a área de estudo apresenta solo do tipo Latossolo Vermelho Distroférico.

Segundo a Embrapa (2015) os latossolos são solos de intemperização intensa chamados popularmente de solos velhos, sendo definidos pelo SiBCS (Embrapa, 2006) pela presença de horizonte diagnóstico latossólico e características gerais como: argilas com predominância de óxidos de ferro, alumínio, silício e titânio, argilas de baixa atividade (baixa CTC), fortemente ácidos e baixa saturação de bases.

Eles apresentam normalmente baixa fertilidade, exceto quando originados de rochas mais ricas em minerais essenciais às plantas, acidez e teor de alumínio elevados. Possuem boas condições físicas para o uso agrícola, associadas a uma boa permeabilidade por serem solos bem estruturados e muito porosos. Porém, devido aos mesmos aspectos físicos, possuem baixa retenção de umidade, principalmente os de textura mais grosseira em climas mais secos.

Porém este tipo de solo não influenciará nas atividades do local, visto que a natureza da atividade não explorará o solo diretamente e as estruturas principais já estão consolidadas na área de estudo há anos.

3.1.3 Características Climáticas

Conforme a classificação climática proposta por Köppen, o tipo climático predominante na região é o Cfa - Mesotérmico Úmido (Figura 06), caracterizado por verões quentes com tendência à concentração das chuvas (temperatura média superior a 22° C), invernos com geadas pouco frequentes (temperatura média inferior a 18° C), sem estação seca definida. Esta classificação é realizada através das médias termo-pluviométricas comparadas aos domínios vegetais (MAACK, 1981).

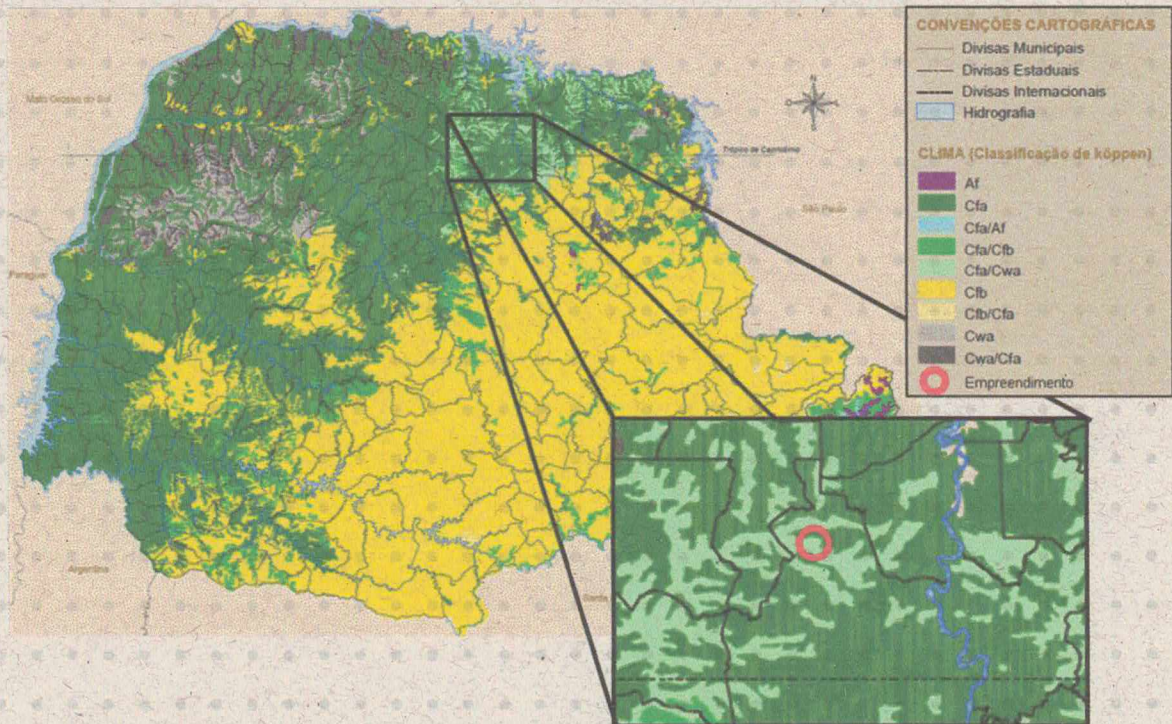


Figura 06: Mapa climático do Estado do Paraná, com detalhe para a área de estudo.

Fonte: Instituto de Terras, Cartografia e Geociências - ITCG, 2008.

Organização: Brasil Ambiental, 2017.

Os dados climatológicos utilizados neste trabalho foram compilados da Estação Meteorológica de Londrina, localizada no IAPAR. A Figura 07 aponta que no período de 1976 a 2015, a região de Londrina apresentou uma temperatura média anual de 21,1°C, sendo 23,9°C nos meses mais quentes (janeiro e fevereiro) e 16,9°C no mês mais frio (junho). No mesmo período, a região apresentou um índice pluviométrico de 215,5mm no mês mais chuvoso (janeiro) e 48,6 mm no mês de agosto, correspondente ao mês com a menor precipitação.

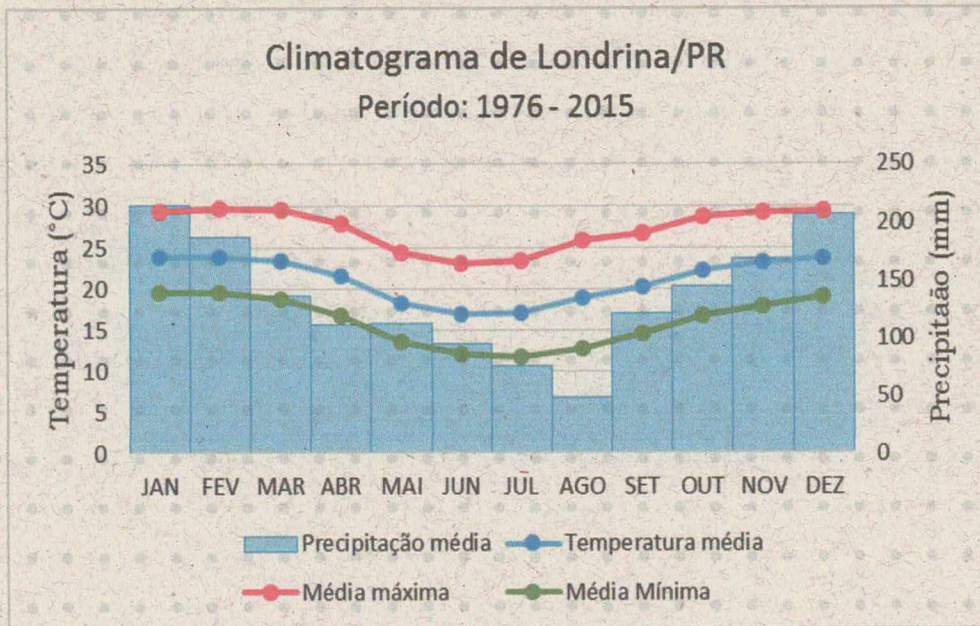


Figura 07: Climatograma do Município de Londrina.
Fonte: Instituto Agrônomo do Paraná - IAPAR, 2015.
Organização: Brasil Ambiental, 2017.

Os meses com a maior quantidade de dias com chuva coincidem com os meses com as maiores taxas pluviométricas, que são dezembro, janeiro e fevereiro. Os dados referentes ao número de dias com chuva na região estão na Figura 08.

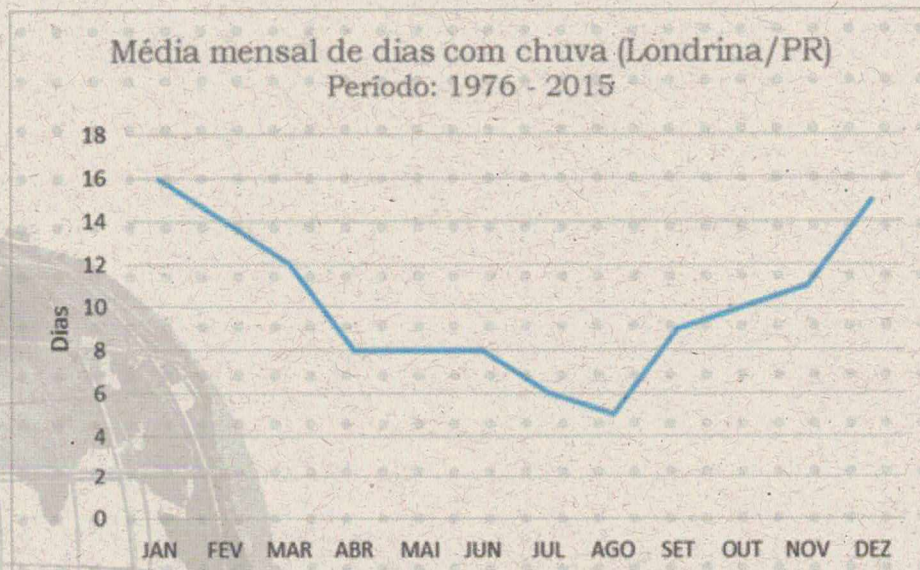
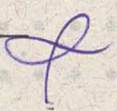


Figura 08: Média mensal de dias com chuva no Município de Londrina.
Período: 1976 a 2015.
Fonte: Instituto Agrônomo do Paraná - IAPAR, 2016.



A urbanização de grandes porções de terrenos causa impactos ambientais no microclima local. O maior impacto refere-se à impermeabilização do solo, que pode provocar elevação da temperatura local, diminuição da umidade relativa do ar, aumento da evaporação, aumento do escoamento superficial causando elevação na vazão dos afluentes e redução da taxa de infiltração de água no solo.

Dentre outros fatores que influenciam o clima, a direção, a velocidade dos ventos e a precipitação são os que possuem um peso maior quando à dispersão de gases poluentes. Na região de Londrina, o regime dos ventos predominantes é de leste em todos os meses do ano (Figura 09), com exceção de julho, em que a direção é nordeste.

A velocidade média dos ventos é de 2,4 m/s, sendo os meses de setembro, outubro e novembro com velocidades médias maiores (2,8 m/s) e o mês de junho possuindo a menor velocidade média (2,0 m/s) (IAPAR, 2014).

Direção anual dos ventos predominante em Londrina/PR
Período: 1976 - 2014

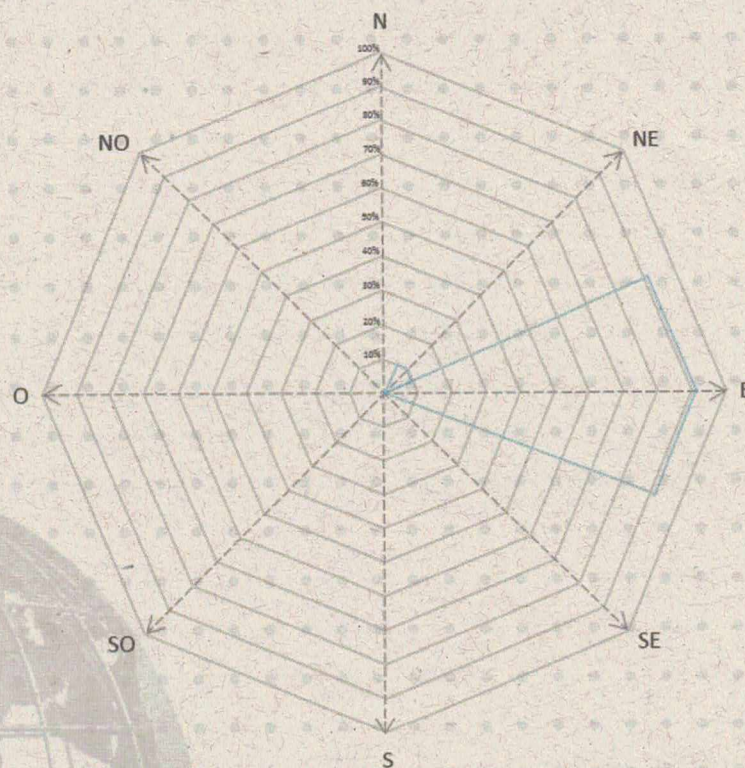


Figura 09: Direção predominante dos ventos na região de Londrina.
Fonte: Instituto Agrônomo do Paraná - IAPAR, 2014; Brasil Ambiental, 2017.

Tendo em vista que a área de estudo já está ocupada por estruturas urbanas, pode-se constatar que não há impactos significativos à área e na vizinhança referente a interferências na direção dos ventos e insolação.

Referente às águas pluviais, a área de estudo contará com área permeável de 26,10% do total do lote, conforme estabelece a legislação do Município, não sendo necessárias adequações.

3.1.4 Hidrografia

Em relação à hidrografia, na Área de Influência Direta estabeleceu-se como unidade de análise o Córrego do Veado pertencente ao Ribeirão Lindóia, corpo hídrico inserido na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Jacutinga, que pertence ao perímetro urbano de Londrina na sua porção sul (Figura 10).

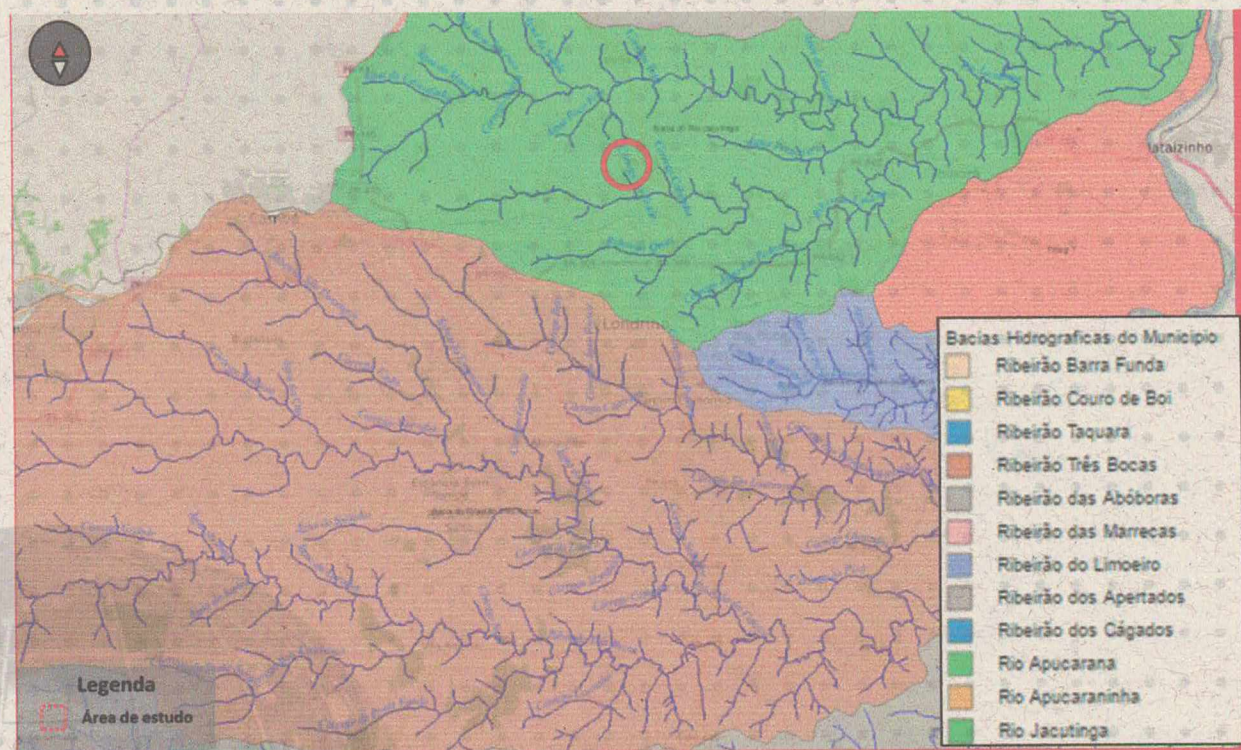


Figura 10: Sub-bacias hidrográficas no Município de Londrina, com destaque para a área estudada na Bacia do Ribeirão Jacutinga.

Fonte: Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina – IPPUL (2016).

Organização: Brasil Ambiental, 2017.

Devido a inevitável impermeabilização do solo, as construções existentes no terreno também contribuirão com o aumento na quantidade de água pluvial que chegará até o curso d'água através das galerias de águas pluviais, principalmente em épocas de chuvas intensas.

Desta forma, para amenizar este impacto, a infiltração de águas pluviais será promovida através das áreas permeáveis com grama, brita e piso drenante, conforme projeto arquitetônico de implantação (Anexo II).

Em relação às águas subterrâneas, caso seja instalado poço tubular profundo, deverá ser revestido e sofrer um rígido controle de qualidade das águas, considerando a proximidade com o cemitério Jd. da Saudade.

3.1.5 Qualidade do ar

Na região de Londrina o monitoramento da qualidade do ar fica restrito a umidade relativa, parâmetro que interfere na sensibilidade humana à umidade do ar, pois o corpo humano usa a evaporação do suor como o mecanismo mais importante para regular sua temperatura.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), o nível ideal para o organismo humano gira entre 40% e 70%. Acima desses valores, o ar fica praticamente saturado de vapor d'água, e quanto mais alta a temperatura e mais úmido o ar, mais lenta será a evaporação do suor, prejudicando a dissipação do calor e o resfriamento do corpo.

Quando a umidade do ar está abaixo desta faixa, ocorrem danos maiores para a saúde, além de dificultarem a dispersão de gases poluentes, que agravam a situação, favorece o aparecimento de problemas oculares, alergias, além de provocarem o ressecamento das mucosas das vias aéreas, tornando a pessoa mais vulnerável a crises de asma e a infecções virais e bacterianas (VARELLA, 2015).

No Município de Londrina, segundo o Instituto Agrônomo do Paraná (2016), a umidade relativa média gira em torno de 70% (Figura 11), estando dentro da faixa ideal; porém este valor varia de acordo com a região e o microclima local, fator altamente influenciado pela urbanização.

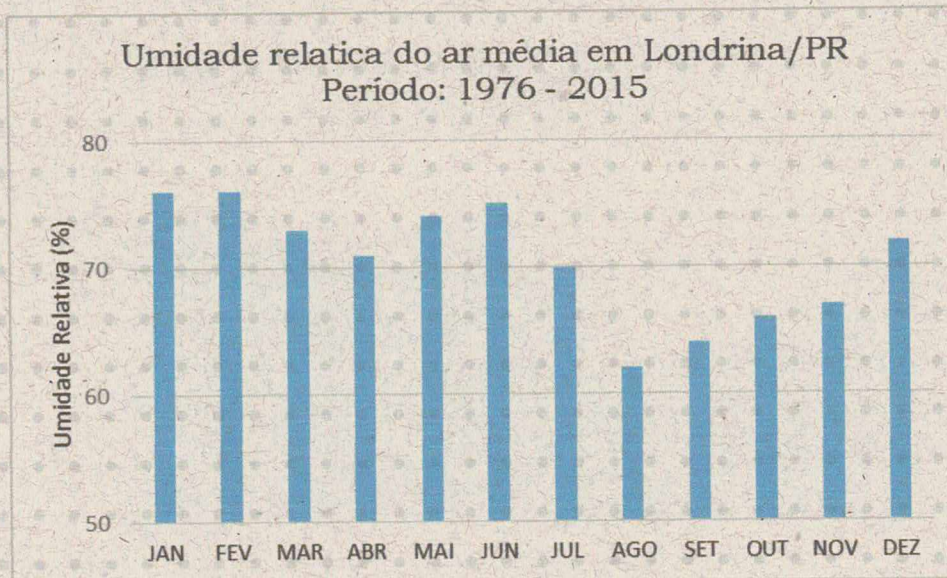


Figura 11: Umidade relativa média do ar na região Londrina.

Fonte: Instituto Agrônômico do Paraná - IAPAR, 2015; Brasil Ambiental, 2017.

A impermeabilização do solo efetuada no local de estudo é responsável pela redução na umidade relativa do ar característica de áreas urbanas, porém, a permanência das espécies arbóreas adequadas à área urbana e à fiação elétrica já existente, amenizará este impacto.

Posteriormente, com a implantação de outras espécies arbóreas adequadas, de acordo com as orientações da SEMA Municipal, o empreendimento não causará impactos significativos neste quesito.

3.2 IMPACTOS SOBRE O MEIO BIOLÓGICO

3.2.1 Cobertura Vegetal

Na área estudada não há indícios da formação florestal do norte do Paraná, caracterizada como Floresta Estacional Semidecídua.

A vegetação do entorno do empreendimento restringe-se a espécies destinadas à arborização urbana, conforme pode ser observado na Figura 12.

As principais espécies visualizadas na calçada do empreendimento foram: patas-de-vaca (*Bauhinia forficata*) ipês (*Tabebuia*) e auroras (*Dombeya wallichii*). No canteiro central localizado em frente ao empreendimento (Av. Saul Elkind) observou-se cobertura com gramíneas, arbustos e um exemplar da espécie *Bauhinia forficata*.

Tendo em vista a vegetação observada no local, não será necessário o plantio de outras espécies arbóreas nas calçadas, entretanto, conforme exposto anteriormente, sugere-se que sejam mantidas as espécies já existentes nesta área externa, juntamente com a implantação do projeto paisagístico interno, com o objetivo de amenizar o aquecimento provocado pela impermeabilização do solo, melhorar a qualidade do ar e a paisagem urbana, dentre outros benefícios.



Figura 12: Vegetação observada na área estudada.
Fotos: Brasil Ambiental, 2017.

As atividades executadas na área de estudo não causarão mudanças na vegetação presente, visto que já ocorrem em estruturas estabelecidas e em equilíbrio com a região urbanizada. No Quadro 02 pode-se observar o resumo da vegetação presente nas áreas de influência.

Abrangência	Cobertura Vegetal
Área Diretamente Afetada	Palmeiras.
Área de Influência Direta	Ipês, Auroras, Patas-de-vaca, Palmeiras, gramíneas, entre outros.
Área de Influência Indireta	Diversas espécies exóticas e nativas, incluindo-se as da arborização urbana em geral.

Quadro 02: Cobertura vegetal encontrada na região de abrangência.

3.2.2 Fauna

A Área de Influência Direta do empreendimento e as áreas limítrofes do local apresentam-se urbanizadas. O processo de urbanização produz o afugentamento da maioria dos mamíferos de grande e médio porte, além de reduzir a fauna caracterizada como avifauna, herpetofauna e ictiofauna nativas.

Entre as espécies faunísticas encontradas no local tem-se espécies da avifauna mais adaptadas ao ambiente urbanizado, como pombos, pardais e eventualmente, corujas. Além da fauna adaptada, constatou-se a existência de animais domésticos como cães e gatos, e fauna urbana comum e oportunista como roedores, baratas, morcegos, entre outros, especialmente na porção oeste do empreendimento que abriga um cemitério. Desta forma, deverá haver um rígido controle de vetores no local.

3.2.3 Recursos Naturais

Por tratar-se de região já impactada através da urbanização, o local de estudo não apresenta recursos naturais significativos para efeito de análise. A área de remanescente mais próxima é o fundo de vale do córrego do Veado, localizado a aproximadamente 740m do empreendimento.

No entanto, devido à atividade exercida, à urbanização consolidada do entorno, à distância do empreendimento e as medidas adotadas, especialmente relacionadas à área permeável e gerenciamento dos resíduos gerados, não haverá impactos na área de preservação permanente mencionada.

3.2.4 Poluição Gerada

O empreendimento tem como principal fonte de poluição a geração de resíduos sólidos. Desta forma, os principais resíduos sólidos gerados no local serão:

- *Recicláveis*: papel, papelão, vidro, plástico e metais;
- *Orgânicos*: resíduos de alimentos;
- *Rejeitos*: papel higiênico, absorventes higiênicos, fraldas descartáveis;
- *Perigosos*: cartuchos de tinta, pilhas e baterias.

Quanto aos efluentes líquidos, serão gerados:

- *Esgoto sanitário*: sanitários, pias de cozinha, tanques e água de lavagem do estabelecimento e do pátio externo;

O gerenciamento dos resíduos sólidos deverá ser acompanhado através do PGRS (Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos), seguindo o definido na Lei Federal 12.305/2010, Decreto Municipal 769/2009, Resolução CONSEMMA 11/2006 e Resolução ABNT NBR 10.004/2004, que definem e regulamentam o gerenciamento de resíduos perigosos e não perigosos.

Durante a obra, o gerenciamento dos resíduos sólidos da construção civil deverá ser acompanhado do PGRCC (Plano de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil) de acordo com as legislações pertinentes.

Durante a operação do empreendimento, ocorrerá a emissão de gases provenientes dos veículos de clientes e funcionários. Neste caso, as medidas preventivas baseiam-se nos trabalhos de sensibilização ambiental.

3.3 IMPACTOS SOBRE O MEIO ANTRÓPICO

3.3.1 Identificação e caracterização socioeconômica do entorno

3.3.1.1 Perfil Socioeconômico do Entorno

O Município de Londrina possui 553.393 habitantes, tendo uma densidade demográfica de 334,86 hab./km² (estimativa IBGE, 2017). De maneira mais específica, a Área de Influência Indireta do empreendimento apresenta uma densidade demográfica de aproximadamente 4.600 hab./Km².

No que se trata do setor de atuação do empreendimento, na Área de Influência Direta (AID) existem dois supermercados não-atacadistas. Em relação aos outros setores, foi possível observar na Área de Influência Direta a elevada ocupação por comércios e prestadores de serviços de médio e pequeno porte, além de áreas residenciais ao sul e um cemitério municipal a oeste da área analisada.

Para a caracterização socioeconômica do entorno do empreendimento considerou-se os bairros de abrangência (Figura 13). Através de uma análise *"in loco"* observou-se que o empreendimento instalado tem abrangência direta em 10 bairros residenciais, conforme exposto anteriormente. Constatou-se que as atividades econômicas existentes em toda a região limdeira são comerciais e de prestação de serviços, principalmente ao longo das principais vias de acesso.

Os bairros residenciais concentram atividades do setor terciário nos acessos principais. Nestes bairros residenciais foram observadas atividades que suprem as necessidades imediatas dos moradores como farmácias, bancos, padarias e confeitarias, lojas de confecção, mercados, *pet-shops*, dentre outros.



Figura 13: Atividades no entorno do empreendimento.
Fotos: Brasil Ambiental, 2017.

3.3.1.2 Área de interesse histórico, cultural, paisagístico e ambiental

Segundo informações levantadas no site oficial da Secretaria Municipal da Cultura do Município de Londrina, não foram constatadas áreas de interesse histórico e cultural nas áreas de influência do empreendimento em estudo.

A área de preservação permanente do Córrego do Veado localizada na transição entre a Área de Influência Direta e a Área de Influência Indireta é considerada local de interesse paisagístico e ambiental, mas não recebe interferência direta do empreendimento.

3.3.1.3 Valorização Imobiliária

A instalação do empreendimento proporcionará incremento na economia da região, em decorrência do investimento econômico, da geração de empregos, do aumento da economia comercial e da prestação de serviços fornecidos pela implantação.

O funcionamento no local não causará desvalorização imobiliária nas edificações comerciais e residenciais existentes atualmente no entorno, uma vez que as atividades são compatíveis ao zoneamento urbano do município e as características locais.

Considerando que os bairros adjacentes possuem áreas frágeis no que se refere à segurança, o funcionamento do empreendimento poderá proporcionar incremento de segurança em decorrência da existência de funcionários e de clientes durante todo seu horário de expediente, especialmente em um raio de 100m.

3.3.1.4 Geração de empregos

Com a implantação do empreendimento serão gerados aproximadamente 90 vagas de empregos diretos ligados às atividades que serão exercidas, além de uma quantidade considerável de profissionais indiretos exercendo atividades temporárias como, por exemplo, de promoção de vendas, de transporte de mercadorias, de representantes de vendas, dentre outros, que pode girar em torno de 70 pessoas.

3.3.1.5 Aumento na Arrecadação

O aumento na arrecadação ocorrerá devido às obrigações tributárias que incidirão durante a fase de instalação (obras) e operação do empreendimento, conforme segue:

- Aumento na arrecadação de IPTU;
- Arrecadação de PIS;
- Recolhimento de COFINS;
- Recolhimento de INSS, ISS, FGTS, ICMS, IRRF e IPI.
- A contratação de profissionais para a realização de projetos e outros serviços incidirá recolhimento de ISSQN, dentre outros.

3.3.2 Identificação e Caracterização Urbanística

3.3.2.1 Uso e Ocupação do Solo

Como citado anteriormente, o bairro do empreendimento (Jardim Planalto) é ocupado predominantemente por edificações comerciais nas principais vias de tráfego, seguido por residências nas vias secundárias.

Em relação ao uso pretendido na Área Diretamente Afetada, este está amparado pela Lei Municipal nº 12.236/2015, caracterizando o empreendimento em área classificada como Zona Comercial 4 (ZC-4). Atividades semelhantes encontram-se dispersas nas imediações como Supermercados e Shoppings, além de estabelecimentos de menor porte.

Como citado anteriormente, os bairros que são abrangidos pelo empreendimento são ocupados predominantemente por residências, seguido de edificações comerciais e prestadores de serviço nas principais vias de acesso.

3.3.2.2 Investimentos Públicos

Foi realizada a caracterização urbanística da área de abrangência do futuro empreendimento, na qual estão inclusas a Área Diretamente Afetada, a Área de Influência Direta e a Área de Influência Indireta.

Nas Áreas de Influência Direta e Indireta foram observadas rede de energia elétrica, rede de drenagem de águas pluviais, rede de esgoto, telefones públicos, telefonia fixa e ponto de ônibus, como pode ser visualizado na Figura 14. As questões referentes ao transporte público que atende o local serão detalhadas no item 3.3.2.4.



Figura 14: Caracterização das Áreas de Influência Direta e Indireta.
Fonte: Brasil Ambiental, 2017.

No Quadro 03 estão dispostas informações sobre a situação atual dos diversos serviços urbanos na área de abrangência do futuro empreendimento em estudo, os quais são descritos com melhor detalhe nos subitens a seguir:

Serviços urbanos	Situação atual		
	Área de Influência Indireta	Área de Influência Direta	Área Diretamente Afetada
Telefonia fixa	Sim	Sim	Sim
Telefonia móvel	Sim	Sim	Sim
Internet e TV a cabo	Sim	Sim	Sim
TV aberta (satélite)	Sim	Sim	Sim
Táxi (existência de ponto ou atendimento)	Sim	Sim	Sim
Transporte Coletivo	Sim	Sim	Sim
Resíduos Sólidos (coleta e transporte)	Sim	Sim	Sim
Energia Elétrica	Sim	Sim	Sim
Abastecimento de água	Sim	Sim	Sim
Rede de esgoto sanitário	Sim	Sim	Sim
Rede de água pluvial	Sim	Sim	Sim
Urbanização	Sim	Sim	Sim
Pavimentação	Sim	Sim	Sim
Estabelecimentos de saúde	Sim	Não	Não
Instituições (escolas, creches, igrejas)	Sim	Não	Não
Segurança pública (atendimento)	Sim	Sim	Sim

Quadro 03: Situação atual dos serviços urbanos nas áreas de abrangência do empreendimento.

3.3.2.3 Usos institucionais e serviços públicos comunitários

Apesar da atividade comercial pretendida não gerar acréscimo na demanda para os equipamentos urbanos comunitários, observou-se que a região é consolidada e provida de todos os serviços necessários ao bem-estar dos moradores locais como escolas, creches, hospitais e postos de saúde.

3.3.2.4 Transporte público

Em termos de transporte coletivo, as opções existentes na cidade de Londrina são os ônibus coletivos de transporte municipal da Empresa *Transportes Coletivos Grande Londrina* (TCGL) e intermunicipal (metropolitano) pela Empresa *TIL Transportes Coletivos*.

Em consulta às empresas TCGL e TIL verificou-se que apenas a primeira atende área de análise, através da circulação das seguintes linhas de ônibus (proximidades):

- TCGL:
 - 404 – Conj. Heimtal
 - 417 – Jardim Catuaí
 - 425 – Conj. Aquiles Stenguel
 - 444 - Warta
 - 801 – Vivi Xavier – T. Gavetti - Centro
 - 901 – Perimetral 5 Conj. / Cacique
 - PSIU 623 – 5 Conj. – Anel Central

As linhas que atendem o empreendimento diretamente são as 417, 425 e 901, com pontos de parada na Av. Saul Elkind. As demais linhas atendem a região lindeira, com pontos de parada a menos de 150m do empreendimento. A periodicidade de circulação dos ônibus da TCGL depende do horário (demanda) e da linha, variando de 15 minutos (horários com maior movimento) a 35 minutos (horários com menor movimento).

Considerando o tipo e porte do empreendimento, constata-se que haverá impacto sobre a demanda de transporte coletivo, uma vez que funcionários e clientes poderão se utilizar do sistema de transporte coletivo. Entretanto, este impacto pode ser caracterizado baixo, pois a maior parte de clientes e funcionários se desloca utilizando carros e motos próprios.

Desta forma, dispensam-se medidas mitigadoras como a criação de novas linhas que atendam a região ou otimização das linhas já existentes em relação aos horários de circulação. A descarga de gases poluidores na atmosfera continuará a mesma, uma vez que não haverá aumento do fluxo de ônibus no local.

3.3.2.5 Geração e intensificação de polos geradores de tráfego, capacidade das vias e condições de deslocamento

A distância entre o centro da cidade de Londrina e o empreendimento, localizado na zona norte, é de aproximadamente 9,0 km com um tempo médio de deslocamento de 20 minutos, considerando que o percurso seja feito em vias urbanas que possuem velocidade controlada.

Segundo o DENATRAN-PR (2015), Londrina possui uma frota composta por 366.748 veículos, que são distribuídos em categorias conforme indicado na Figura 15. Em relação às categorias de veículos, os percentuais são bastante semelhantes à distribuição estadual e nacional.

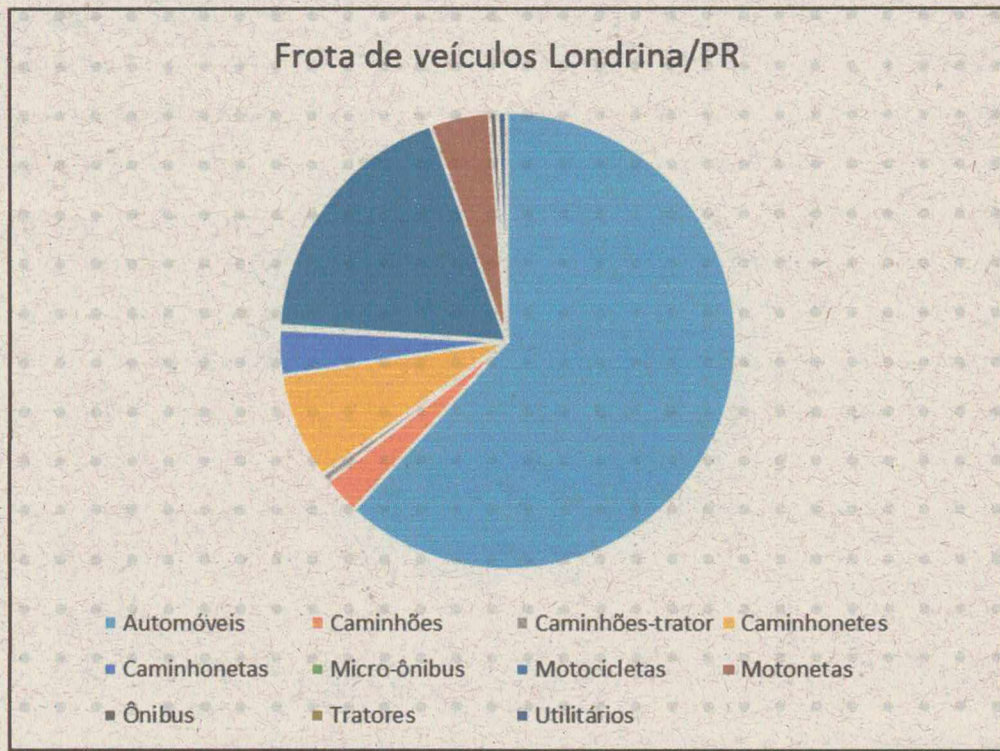


Figura 5: Composição da frota de veículos no município de Londrina/PR.
Fonte: DETRAN, 2015.

A fim de estudar o comportamento do trânsito na região, a Av. Saul Elkind, a rua Manoel Alves de Oliveira e a Rua Paulo Renato Giarola foram avaliadas por serem vias que apresentam maior influência no acesso ao empreendimento.

Seguindo os critérios estabelecidos pelo Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina (IPPUL), foi efetuada a contagem de veículos no local, na semana correspondente aos dias 3 e 7 de julho 2017, com periodicidade de 15 em 15 minutos das 07h00min às 19h00min, ou seja, 12 horas ininterruptas por dia, com objetivo de definir os horários de maior fluxo nas vias que serão influenciadas pela implantação do empreendimento.

De acordo com o gráfico “Total de veículos por intervalo” contido no Anexo III, verifica-se que os horários de maior fluxo de veículos seguem os mesmos para todas as vias estudadas e ocorrem nos seguintes turnos:

- Manhã – de 07h30min às 08h15min;
- Horário de almoço – de 11h45min às 13h00min e
- Final da tarde – de 18h00min às 18h30min.

Estes horários de pico justificam-se por estarem compreendidos nos períodos de deslocamento principalmente de profissionais e estudantes, das residências para o local de trabalho ou instituição de ensino e vice-versa.

Para representar quantitativamente a influência do empreendimento no tráfego da região, foi necessário comparar a estimativa do fluxo de veículos que serão atraídos, devido a sua implantação (Anexo IV) com o fluxo máximo de veículos permitido na principal via de acesso (Anexo V). Considerou-se a principal via de acesso aquela em que todos os veículos obrigatoriamente deverão trafegar para chegarem ao empreendimento, ou seja, a Av. Saul Elkind (sentido leste), onde se localiza a entrada do estacionamento do empreendimento.

Para realizar a estimativa do fluxo de veículos que será atraído pela implantação do empreendimento foram levadas em consideração as seguintes variáveis de influência: porte do empreendimento, concorrência e densidade demográfica do bairro onde o empreendimento será instalado.

De acordo com o Manual do Semáforo (DENATRAN, 1984), o fluxo máximo de veículos que podem ser atraídos pelo empreendimento em cada uma das vias estudadas é determinado pelos fatores a seguir: declividade, composição do tráfego, conversões à esquerda, conversões à direita, veículos estacionados e localização.

Assim, a análise geral dos dados revela que o empreendimento não causará impactos significativos no tráfego da região, uma vez que poderão ser atraídos, no máximo, 113 veículos/hora e o fluxo máximo de veículos que podem ser atraídos na via é de 555 veículos/hora, ou seja, o empreendimento atrairá o correspondente a 20,36% da capacidade da via.

Desta forma conclui-se que a atração estimada de veículos para a principal via de acesso, em um período estimado de 5 anos, não trará óbices à capacidade máxima de veículos que a referida via suporta.

3.3.2.6 Conservação das vias de acesso

Em termos de acessos viários urbanos, os mesmos podem ser divididos em vias primárias ou principais e vias secundárias. As vias primárias ou principais são aquelas que distribuem o fluxo de veículos de maneira geral, ou seja, ligam pontos distintos da malha urbana. Na região onde se localiza o empreendimento, pode-se citar como via primária a Av. Saul Elkind.

As vias secundárias, conforme sugere o nome, são vias que fazem ligação entre trechos menores, como por exemplo, o deslocamento entre dois pontos dentro do mesmo bairro, ou no máximo entre bairros contíguos. As vias secundárias de acesso ao empreendimento são as Ruas Manoel Alves de Oliveira e Paulo Renato Giarola.

De acordo com o projeto arquitetônico (Anexo II) o acesso de veículos de passeio e motos (clientes) será efetuado pela Av. Saul Elkind, o acesso às docas (carga/descarga) será efetuado pela Rua Manoel Alves de Oliveira e a coleta de lixo (abrigo externo) tem saída para a Rua Paulo Renato Giarola evitando manobras e congestionamentos.

O principal acesso à área em estudo se dá através da Av. Saul Elkind. Esta avenida se encontra pavimentada em pista dupla, com duas faixas de rolagem por sentido de tráfego com largura de 3,50m cada faixa. Há canteiro central de 1,50m de largura, dividindo as pistas de mãos contrárias, conforme mostrado na Figura 16. Para acesso principal ao empreendimento há uma baia de desaceleração, com o objetivo de evitar congestionamento em horários de pico.



Figura 16: Principal via de acesso ao empreendimento e baia de desaceleração.
Foto: Brasil Ambiental, 2017.

Todas as vias de acesso ao empreendimento possuem pavimentação asfáltica e sentido duplo de tráfego, porém, vale ressaltar que a Rua Manoel Alves de Oliveira e a Rua Paulo Renato Giarola se constituem por uma única faixa de rolagem por sentido de tráfego, também com largura de 3,50m cada faixa (Figura 17).



Figura 17: Rua Manoel Alves de Oliveira e a Rua Paulo Renato Giarola.
Fotos: Brasil Ambiental, 2017.

Em relação ao estado de conservação das vias de acesso, notou-se que, de modo geral, a pavimentação se encontra pouco depreciada, levando em consideração que no local circulam, além dos veículos de passeio, veículos pesados, como ônibus e caminhões de carga e descarga dos estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço localizados nas proximidades.

Quanto à sinalização vertical, as vias encontram-se em condições adequadas. No entanto, são necessárias adequações na sinalização horizontal, especialmente no cruzamento das Ruas Manoel Alves de Oliveira e Paulo Renato Giarola e na entrada do empreendimento em análise (já previsto no projeto arquitetônico).

3.3.2.7 Estacionamento e acessibilidade

Segundo o Anexo III da Lei Municipal de Uso e Ocupação do Solo do Município de Londrina (Lei 12.236/15), para edificações enquadradas na categoria mercado, supermercado e hipermercado, são exigidos 1 (uma) vaga para cada 20m² (vinte metros quadrados) de área de venda.

Conforme indicado no Projeto Arquitetônico, serão disponibilizadas 162 vagas de estacionamento interno, sendo 5% para idosos, 2% para clientes especiais, 12 vagas para motos e 20% para bicicletas, conforme determinação da legislação municipal. As vagas destinadas aos caminhões ultrapassam em mais de 50% o valor exigido, uma vez que a área disponível para este fim é de 904,36m², enquanto a lei determina 450m².

Sendo assim, o número de vagas e suas dimensões, constantes no projeto arquitetônico (Anexo II), estão de acordo com os requisitos legais para sua finalidade.

Vale ressaltar que deverá ser mantida a calçada existente no local, que se encontra instalada de forma a permitir a acessibilidade de portadores de deficiência visual e de cadeirantes, devendo estender-se à Rua Manoel Alves de Oliveira e à Rua Paulo Renato Giarola. *qual?*

3.3.2.8 Drenagem de águas pluviais

Como trata-se de um estabelecimento a ser instalado em infraestrutura já existente em área urbanizada, verifica-se que existem estruturas públicas a fim de efetuar a drenagem superficial das águas pluviais, cumprida através de guias e sarjetas nas áreas pavimentadas do local. A drenagem subterrânea é feita por meio de tubos de concreto, boca-de-leão e poços de visita.

O corpo hídrico que receberá o escoamento captado pelas galerias da região do estabelecimento é o Córrego do Veado, na porção sul do cemitério Jd. da Saudade, que tem seu ponto de recebimento de águas pluviais protegido por dissipador hidráulico.

Referente a drenagem das águas pluviais nas dependências do empreendimento, o local contará com área permeável correspondendo a 26,10% da área total conforme o exigido em legislação municipal.

3.3.2.9 Rede de esgotamento sanitário e abastecimento de água potável

A região onde se encontra o empreendimento já possui sistema público de esgotamento sanitário e água potável.

Devido às atividades que serão desenvolvidas com a reestruturação do empreendimento (reforma e ampliação), ocorrerá pequeno aumento da vazão de esgoto a ser tratado em relação ao empreendimento instalado anteriormente, proveniente majoritariamente pelo uso dos sanitários. Entretanto, tal impacto não será significativo sobre a rede existente ou estação de tratamento (ETE).

Em termos de abastecimento de água potável, a área em questão é atendida pelo reservatório da Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar) existente nas imediações, conforme informações cedidas pela própria companhia.

A rede de distribuição de água potável é composta por tubos em material PVC (Cloreto de Polivinila), do tipo PBA (Ponta Bolsa e Anel) de diâmetros variados, entre DN 50 e DN 100 (em milímetros). Já as conexões são em PVC para diâmetros nominais (DN) de até 100, além do recalque de água a ser tratada. As redes são locadas no passeio a 0,75m do alinhamento predial a 0,80m de profundidade.

A implantação deste empreendimento aumentará a vazão de água tratada a ser consumida, porém não acarretará qualquer impacto significativo sobre a rede de água ou estação de tratamento de água potável (ETA).

3.3.2.10 Energia elétrica e iluminação pública

A energia elétrica do local é fornecida pela concessionária estadual COPEL, responsável pela geração, administração e distribuição da energia elétrica em Londrina.

Devido à instalação do empreendimento, poderá vir a ocorrer elevação no coeficiente de aproveitamento ligado diretamente na rede de alta tensão que passa nas imediações, não havendo problemas técnicos nem tampouco modificações nas redes de energia domiciliar e de iluminação pública existentes nas ruas e avenidas lindeiras ao empreendimento.

3.3.2.11 Telefonia

Na Área Diretamente Afetada existe o fornecimento dos serviços de telefonia, inclusive na Área de Influência Direta e Indireta. Quanto aos telefones públicos, não serão necessárias novas instalações, uma vez que foi constatada a existência de 01 unidade à menos de 200 metros do proposto empreendimento.

3.3.2.12 Geração e coleta de resíduos sólidos e efluentes

Conforme o discutido anteriormente, considerando a atividade exercida no local, os principais resíduos gerados serão: recicláveis, orgânicos, rejeitos e perigosos.

Os resíduos gerados deverão ser quantificados, classificados, segregados, armazenados, transportados e destinados adequadamente conforme detalhado em Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) a ser elaborado. Para tanto, deverão ser seguidas as normas e legislações

referentes ao assunto (Resolução CONAMA 275/2001, NBR 10.004 e Decreto Municipal 769/2009).

A região do empreendimento é atendida pela coleta municipal de resíduos sólidos. O pagamento pela taxa de coleta de lixo está vinculado ao IPTU, sendo que para o Município não haverá novos encargos.

Quanto aos efluentes, o local abrigará um tanque de armazenamento de óleo diesel, com capacidade de 6.000 litros, localizado na área de docas. Este tipo de instalação deverá ser acompanhada de tanque de contenção, não sendo necessária nenhuma outra medida de prevenção.

3.3.2.13 Segurança

De acordo com a Polícia Militar do Paraná, responsável pela segurança pública em Londrina, o local em estudo é servido pela Polícia Militar. Para o patrulhamento convencional, com inspeção pelas vias da região, a Polícia Militar dispõe de viaturas e motos, executado através de rondas e atendimentos individuais, quando solicitados pelos cidadãos da região atendida. A instalação do empreendimento não causará alterações na rotina de rondas e atendimentos pela Polícia Militar.

A unidade do Corpo de Bombeiros que atende a região é a do Posto Zona Norte, localizada na Av. Saul Elkind, 2305 – Conj. Vivi Xavier, a aproximadamente 1,6km do empreendimento. O atendimento é efetuado em função de chamadas da população.

3.3.2.14 Área Verde

Por se tratar de região já urbanizada, as áreas verdes encontram-se, em sua maioria, localizadas nos fundos de vale, praças e bosques. Na Área de Influência Direta e Indireta não há a existência de grandes áreas verdes, sendo a mais próxima, a mata ciliar do Córrego do Veado, a sudoeste do empreendimento.

Além dessa área, pode-se verificar apenas a arborização urbana e os canteiros centrais da Av. Saul Elkind e Carlos João Strass principais vias de acesso, representadas por exemplares exóticos e vegetação indicada para áreas urbanas.



3.3.2.15 Paisagem urbana

Na Área de Influência Direta, a paisagem pode ser definida pela predominância de seu uso, que neste caso está direcionado para as atividades comerciais, residenciais e de serviços, caracterizado como uma área urbanizada.

Conforme já citado anteriormente, não haverá mudanças na paisagem da região visto que a estrutura principal do local já se encontra instalada, não sendo necessários ajustes ou alterações.

3.3.2.16 Poluição Visual

Considerando a Área de Influência Indireta, a poluição visual está diretamente relacionada à urbanização. Esta forma de poluição não causa danos à saúde, mas reduz a qualidade de vida da população, provocando estresse e confusão.

No entanto, as medidas de prevenções são simples, como impedimento de pichações, disposição de lixo em locais adequados, limitação na utilização de cartazes e outdoors, dentre outros, que poderão amenizar o impacto negativo deste tipo de poluição.

Não foram observados cartazes, outdoors ou placas que pudessem ser caracterizados como poluição visual no local. Ademais, todos os estabelecimentos da cidade de Londrina deverão adequar-se à Lei nº 10.966/2010, conhecida como Projeto Cidade Limpa, que dispõe sobre a ordenação dos anúncios que compõe a paisagem urbana do município.

3.3.2.17 Poluição Sonora

A poluição sonora se dá através do ruído, que é o som indesejado. A poluição sonora urbana é resultante da combinação de diversas fontes sonoras provenientes de atividades características de centros urbanos, tais como a circulação de veículos, circulação de pessoas, obras civis e atividades com amplificação acústica (Igrejas e Casas de Show).

Segundo a NBR 10151(ABNT, 2000), que trata sobre a avaliação do ruído em áreas habitadas, é definido que o nível em decibéis (dB) para ambientes externos caracterizados como áreas mistas, com vocação comercial e administrativa é de 60 dB diurno e 55 dB noturno.

Na fase de instalação do empreendimento, a poluição sonora sempre será intensificada devido às obras civis, visto que os trabalhos deste ramo de atividade produzem som alto e contínuo. A utilização de EPI's ameniza os impactos negativos da poluição sonora junto aos operários durante as atividades de instalação, bem como o respeito aos horários permitidos de níveis de emissões sonoras, impedem quaisquer problemas com a população lindeira.

Na fase de operação, a poluição sonora será gerada em função do tráfego de veículos, principalmente de veículos pesados e de passeio e dos geradores. No projeto arquitetônico proposto, os geradores estão dispostos na porção oeste do empreendimento, escolhido estrategicamente por abrigar um cemitério municipal, portanto, não há residências ou comércios nas proximidades que poderiam vir a ser incomodados com este tipo de ruído.

3.3.2.18 Vibração

A vibração no meio urbano está ligada a atividades da construção e obras civis devido à circulação e utilização de maquinário de grande porte. No entanto, considerando que as estruturas na área de estudo já estão instaladas e as reformas e demolições efetuadas no local serão de baixa escala, não haverá quaisquer danos ou incômodos à vizinhança desta natureza.

3.3.2.19 Periculosidade

Segundo a NBR 10.004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), a periculosidade de um resíduo é definida como:

“Característica apresentada por um resíduo que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, pode apresentar:

- a) risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices;*
- b) “riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada”.*

Os resíduos perigosos são aqueles que apresentam periculosidade ou uma das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade.

No caso do empreendimento em questão, a periculosidade ambiental está diretamente ligada às características dos resíduos sólidos e do óleo diesel, que deverão ter manuseio e armazenamento corretos.

A periculosidade ambiental também está diretamente ligada às características locais do solo ou do ar, principalmente no que se refere ao armazenamento e manuseio de substâncias inflamáveis e tóxicas. A Portaria Normativa 84/96 do IBAMA estabelece procedimentos a serem adotados junto ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), para efeito de registro e avaliação do Potencial de Periculosidade Ambiental (PPA) de agrotóxicos, seus componentes e afins.

No local, não há indícios que tenha havido depósitos ou utilização de defensivos agrícolas, resíduos de serviços de saúde e demais resíduos que se caracterize como perigoso.

4. MATRIZ DE INTERAÇÃO

Para a avaliação dos impactos ambientais utilizou-se o método da Matriz de Impactos indicada pelo Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina, buscando sempre a interação multidisciplinar dos processos.

A análise dos impactos causados pelas ações devido às atividades na área de estudo foi elaborada de acordo com os componentes ambientais e sócio-econômicos-culturais, que foram identificados, estudados e dimensionados em quatro temas: Economia, Infraestrutura Urbana, Sistema Viário e Ambiente Natural / Meio Ambiente (Quadro 04).

Economia	Adensamento Populacional
	Valorização Imobiliária
	Periculosidade
	Impacto Socioeconômico na População Residente ou Atuante no Entorno
Infraestrutura Urbana	Uso e Ocupação do Solo
	Equipamentos Urbanos
	Equipamentos Comunitários
Sistema Viário	Sistema de Circulação e Transportes
Ambiente Natural / Meio Ambiente	Áreas de Interesse Histórico, Cultural, Paisagístico e Ambiental
	Poluição Visual, Sonora, Atmosférica e Hídrica
	Vibração
	Geração de Resíduos Sólidos
	Riscos Ambientais
	Impactos sobre a Fauna e Flora

Quadro 04: Componentes ambientais analisados.

Fonte: IPPUL, 2016.

4.1 IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A matriz de interação apresenta uma identificação do potencial à ocorrência de riscos ambientais, através da avaliação dos condicionantes biológicos, físicos, socioeconômicos e culturais. Essas características devem determinar, em função de sua adequação, o potencial de ocorrência de riscos ambientais através de parâmetros qualitativos de avaliação.

Conforme as características da área de estudo, principalmente no que se refere às condições de uso e ocupação do solo e suas implicações em impactos sócio ambientais, foi possível identificar uma série de relações entre os condicionantes e a possibilidade real de ocorrência de impactos ambientais, já que a área urbana se encontra consolidada.

As informações sobre a significância dos impactos, de acordo com os critérios de avaliação demonstrados, são expressas na matriz segundo seu meio, natureza, forma, probabilidade, duração, temporalidade, reversibilidade, abrangência e magnitude como pode ser visualizado na Figura 18.

Matriz de Impactos - Estudo de Impacto de Vizinhança de Município de Londrina				Critérios de Classificação			
				1	2	3	
Temas de Avaliação	Caracterização dos Temas	Tópicos em Análise	Descrição do Empreendimento (Conforme Tópico em Análise)	Meio: Indica se o Impacto tem Efeitos Sobre os Meios Físico (F), biótico (B) e/ou socioeconômico (S).	Natureza: indica se os impactos tem efeitos positivo (+), negativo (-) ou indiferente (I).	Forma: indica se o impacto tem efeitos direto (D) ou indireto (I).	
Economia	Valorização de imóveis nas áreas de influência, geração de empregos diretos ou indiretos, incremento na renda da população afetada	Adensamento Populacional					
		Valorização Imobiliária	Aumento de segurança e circulação de pessoas	S	+	D	
		Periculosidade	Geração de resíduos perigosos e armazenamento de óleo diesel	F, S, B	-	D	
		Impacto socioeconômico na população residente ou atuante no entorno	Geração de empregos diretos e indiretos na região.	S	+	D, I	
Infraestrutura Urbana	Abastecimentos de energia, água, telefonia, esgotamento sanitário, drenagem, coleta de resíduos sólidos, atendimento por equipamentos urbanos, segurança e comércio e serviços	Uso e Ocupação do Solo	Atividade comercial	S	+	D	
		Equipamentos Urbanos (drenagem pluvial, abastecimento de água, esgoto sanitário, energia elétrica, etc.)	Aumento do uso de equipamentos urbanos	S	-	D	
		Equipamentos comunitários (educação, cultural, saúde, lazer, etc)					
Sistema Viário	Atração ou produção de grande número de viagens e/ou trânsito intenso, gerando conflitos na circulação de pedestres e veículos, e demanda por transporte público em suas áreas de influência.	Sistema de circulação e transportes (tráfego gerado, acessibilidade, estacionamento, carga e descarga, embarque e desembarque, etc.)	Usuários periódicos de transporte coletivo e das vias de acesso	S, F	-	D	
Ambiente Natural Meio Ambiente	Qualidade dos recursos naturais ou dos patrimônios cultural, artístico, histórico, paisagístico ou arqueológico; às condições estéticas e paisagísticas.	Áreas de interesse e histórico, cultural, paisagístico e ambiental	Fundo de vale do córrego do Veado	F, B	-	I	
		Poluição visual, sonora, atmosférica e hídrica	Poluição Atmosférica (Veículos/Indireta) e Poluição Sonora	F, B, S	-	D, I	
		Vibração					
		Geração de resíduos sólidos	Gerador de resíduos sólidos	F, B, S	-	D	
		Riscos ambientais	Armazenamento de óleo diesel	F, B	-	I	
		Impactos sobre a fauna e flora					

Critérios de Classificação										
				4	5	6	7	8	9	
Temas de Avaliação	Caracterização dos Temas	Tópicos em Análise	Probabilidade: indica se o impacto é certo (C) ou provável (P).	Duração: refere-se à duração do impacto, podendo ser permanente (P), temporário (T) ou cíclico (C).	Temporalidade: indica se o impacto terá efeito a curto prazo (CP), médio prazo (MP), ou longo prazo (LP).	Reversibilidade: indica se o impacto é reversível (R) ou irreversível (I).	Abrangência: refere-se à abrangência do impacto, podendo ser local (L) ou regional (R).	Magnitude: grau do impacto sobre o elemento estudado, podendo ser de intensidade alta (A), média (M) ou baixa (B).		
1	Economia	Valorização de imóveis nas áreas de influência, geração de empregos diretos ou indiretos, incremento na renda da população afetada	Adensamento Populacional							
2		Valorização Imobiliária	C	P	CP	I	L	B		
3		Periculosidade	C	P	CP	I	L	B		
4		Impacto socioeconômico na população residente ou atuante no entorno	C	P	CP	I	R	M		
5	Infraestrutura Urbana	Abastecimentos de energia, água, telefonia, esgotamento sanitário, drenagem, coleta de resíduos sólidos, atendimento por equipamentos urbanos, segurança e comércio e serviços	Uso e Ocupação do Solo	C	P	CP	I	L	M	
6		Equipamentos Urbanos (drenagem pluvial, abastecimento de água, esgoto sanitário, energia elétrica, etc.)	C	P	CP	I	L	B		
7		Equipamentos comunitários (educação, cultural, saúde, lazer, etc)								
8	Sistema Viário	Atração ou produção de grande número de viagens e/ou trânsito intenso, gerando conflitos na circulação de pedestres e veículos, e demanda por transporte público em suas áreas de	Sistema de circulação e transportes (tráfego gerado, acessibilidade, estacionamento, carga e descarga, embarque e desembarque, etc.)	C	P	CP	I	L	B	
9	Ambiente Natural / Meio Ambiente	Qualidade dos recursos naturais ou dos patrimônios culturais, artístico, histórico, paisagístico ou arqueológico; às condições estéticas e paisagísticas.	Áreas de interesse histórico, cultural, paisagístico e ambiental	P	T	CP	R	L	B	
10			Poluição visual, sonora, atmosférica e hídrica	P	T	CP	R	L	B	
11			Vibração							
12			Geração de resíduos sólidos	C	P	CP	I	L	M	
13			Riscos ambientais	P	T	MP	R	L	B	
14		Impactos sobre a fauna e flora								

Figura 18: Matriz de Impacto. Fonte: Brasil Ambiental, 2017.

4.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A aplicação da Matriz de Impactos a partir do cruzamento de informações dos componentes ambientais divididos em cada área do conhecimento com os impactos ambientais por ocasião da atividade de comércio atacadista na área de estudo, demonstra qualitativamente (através dos itens da natureza, efeito, probabilidade, duração, temporalidade, reversibilidade, abrangência e magnitude) os principais impactos que ocorrem devido às atividades executadas, permanência, circulação de pessoas e atração de veículos ao local.

Um dos principais impactos relativos a áreas urbanas refere-se à redução da permeabilidade dos solos com a implantação de estruturas civis e a impermeabilização de extensas áreas. Por se encontrar em área já urbanizada, o empreendimento apresenta a parte legal da sua área impermeabilizada e o restante com piso permeável. Indiretamente, a maior quantidade de água pluvial atinge o corpo hídrico receptor, o Córrego do Veado, através das galerias pluviais.

Este impacto está sendo mitigado através da manutenção da área permeável, exigida pela legislação e a existência de sistema de drenagem de águas pluviais com encaminhamento a sistemas de dissipação de energia.

Outro aspecto relevante é a geração de resíduos sólidos que traz como consequência direta a proliferação de vetores, e indiretamente, a contaminação de solos e águas superficiais e subterrâneas quando mal gerenciados. Também haverá o risco referente ao armazenamento de óleo diesel.

Porém, a geração de resíduos ou efluentes desta natureza podem ser mitigadas através da gestão através de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, o qual deverá indicar a melhor forma de manejo e destinação para cada tipo de resíduos gerado e sistema de contenção adequado para o armazenamento do óleo diesel.

A atração de veículos para as principais vias de acesso e vizinhança, é o principal problema socioambientais da atividade em análise. Tal impacto eleva o trânsito da região efetuando o aumento dos ruídos, emissão de CO₂ e material particulado para a atmosfera, além de exercer maior pressão sobre a infraestrutura viária.

Contudo, a infraestrutura viária instalada comporta o empreendimento já se encontra harmonizada com este impacto.

Como contrapartida aos impactos socioambientais, a execução desta atividade propicia elevação na segurança da região, dinamização na economia local devido à oferta de serviços e geração de empregos. Soma-se a isso, toda a carga tributária sobre a receita dos serviços prestados, que retorna ao município na forma de tributação e deve ser aplicada em planejamento urbano e melhorias para a qualidade de vida da população.

5. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS

Conforme exposto nos itens anteriores, existem medidas mitigadoras que deverão ser tomadas durante as obras e a operação do empreendimento, com vistas ao atendimento à legislação ambiental, a redução de impactos ambientais e melhoria na qualidade de vida da população local, principalmente a residente no entorno.

5.1 MEDIDAS MITIGADORAS SOBRE O MEIO FÍSICO

- Instalação de infraestrutura adequada contra incêndio, de acordo com as especificações da Norma Regulamentadora 23 (NR 23).
- Implantação da área permeável (26,10%) conforme projeto;
- Implantação do projeto de tanque de contenção na área de armazenamento do óleo diesel;
- Caso seja construído/utilizado poço tubular profundo, implantar o revestimento adequado e manter um rígido controle de qualidade da água.
- Implantação de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) na fase de operação do empreendimento;
- Implantação de Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) na fase de implantação/reforma do empreendimento;

5.2 MEDIDAS MITIGADORAS SOBRE O MEIO BIOLÓGICO

- Cuidados na permanência de espécies arbóreas existentes na área do passeio.
- Implantação de paisagismo interno, de acordo com projeto específico.
- Controle criterioso de vetores, devido à proximidade com o cemitério.

5.3 MEDIDAS MITIGADORAS SOBRE O MEIO ANTRÓPICO

- Implantação de sinalização adequada nas áreas internas do empreendimento, para saída e entrada de veículos leves e pesados.
- Respeitar os horários permitidos de níveis de emissões sonoras, especialmente na área de docas.
- Elaboração de Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA);
- Elaboração de Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO);
- Elaboração de Planos de Atendimento a Emergências, Programa de Treinamento de Pessoal e utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's);
- Providenciar o atestado de aprovação do Corpo de Bombeiros;
- Permanência e adaptação da calçada que permite a acessibilidade de portadores de deficiência visual e de cadeirantes;
- Projetos de sensibilização ambiental para o controle na emissão de gases dos veículos automotores atraídos pelo empreendimento.

6. CONCLUSÕES

O fato de o empreendimento ser polo gerador de tráfego traz consequências negativas relacionadas ao trânsito da região, devido ao aumento de veículos de passeio e caminhões que passarão a ser atraídos pelo estabelecimento. No entanto, o projeto está de acordo com o zoneamento proposto pelo município e não haverá necessidade de mudanças.

Vale ressaltar que outros impactos serão gerados decorrentes da expansão física do empreendimento, tais como o aumento da geração de resíduos sólidos e a manutenção de área permeável, sendo este último um elemento desencadeador de outros processos ambientalmente impactantes como o aumento da temperatura local, a redução da umidade relativa do ar, o aumento do volume de água pluvial que chega ao corpo d'água receptor e a elevação da evaporação. Estes impactos atingem a população de forma indireta, mas não por este motivo desmerecem atenção quanto à elaboração de medidas mitigadoras.

No entanto, conforme descrito neste Estudo, todos os impactos previstos poderão ser amenizados ou resolvidos através da implantação das medidas mitigadoras propostas. Tendo em vista que a atividade não causará impacto ambiental significativo na região, não demandará investimentos em novos mobiliários públicos e ainda agregará o aumento na arrecadação de impostos e geração de empregos diretos e indiretos. Desta forma, recomenda-se a implantação do empreendimento e a execução das atividades, conforme projeto proposto.

7. REFERÊNCIAS

ABNT NBR 7.229. Projeto, Construção e Operação de Tanques Sépticos, Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1993.

ABNT NBR 9.646. Projetos de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário, Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1986.

ABNT NBR 10.004. Resíduos Sólidos – Classificação, Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004.

ABNT NBR 13.969 Tanques Sépticos – Unidades de Tratamento Complementar e Disposição Final dos Efluentes Líquidos – Projeto, Construção e Operação, Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1997.

AIMORÉ, Dionísio C. C. **Placas de trânsito utilizadas no Brasil.** Disponível em: <<http://aimore.net/placas/geral.html>>. Acesso em: 06 jun. 2012.

ALMEIDA, M. A. de; DANTAS, A. S. L.; FERNANDES, L. A.; SAKATE, M. T.; GIMENEZ, A. F.; TEIXEIRA, A. L.; BISTRICHI, C. A.; ALMEIDA, F.F. M. de. 1981. Considerações sobre a estratigrafia do Grupo Bauru na região do Pontal do Paranapanema, no Estado de São Paulo. In: **Simpósio Nacional de Geologia**, 2, Curitiba, 1981. Atas. Curitiba, SBG/NSP. Vol. 2, p. 77-89.

BRASIL. Resolução do CONAMA nº 275 de 25 de abril de 2001. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. **Diário Oficial da União**. Curitiba, 19 de Junho de 2001.

CAMARGO, E. C. G. Geoestatística: Fundamentos e Aplicações. In: **Material do curso de Geoprocessamento para Projetos Ambientais**. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 1988, Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/tutoriais/gis_ambiente/>. Acesso em 17 abr 2017.

COMPANHIA de SANÉAMENTO do PARANÁ - SANEPAR. **Manual do Cliente, Roteiro para Apresentação de Projetos Hidro-Sanitário**, 2007.

IAPAR. **Cartas Climáticas de Londrina**. Londrina, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, **Dados Censitários de 2010 – Londrina/PR**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas_pdf/Parana.pdf>. Acesso em 17 abr 2017.



MELFI, A. J.; PICCIRILLO, E. M.; NARDY, A. J. R. **Geological and magmatic aspects of the Paraná basin - an introduction.** In. *The mesozoic flood volcanism of the Paraná basin: petrogenetic and geophysical aspects*, Eds. Piccirillo, E. M. and Melfi, A. J.. IAG/USP, 1988, p. 1-13.

LONDRINA. Decreto nº 769 de 23 de setembro de 2009. Regulamenta a gestão dos resíduos orgânicos e rejeitos de responsabilidade pública e privada no Município de Londrina e dá outras providências. **Jornal Oficial.** Londrina de 29 de setembro de 2009.

_____. **Lei nº 12.236, de 29 de janeiro de 2015.** Dispõe sobre o uso e a ocupação do solo no Município de Londrina, e dá outras providências.

MAACK, R. **Geografia física do Estado do Paraná.** Rio de Janeiro, Livraria José Olympio Ed., 1981, 442p.

MACINTYRE, A. J. **Instalações Hidráulicas, Editora Guanabara dois, Rio de Janeiro, 1982.**

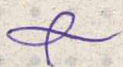
PARANÁ. Resolução SEMA nº 038 de 2009. Dispõe sobre o licenciamento ambiental, estabelece condições e critérios para Postos de combustíveis e/ou Sistemas Retalhistas de Combustíveis e dá outras providências. **Curitiba, 19 ago. 2009.**

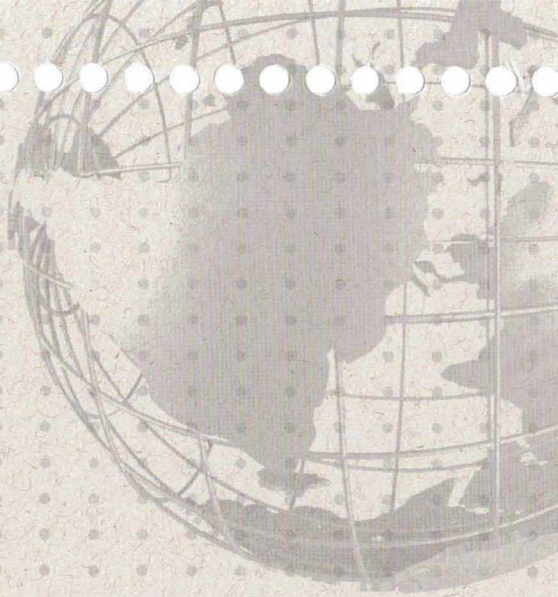
PREFEITURA MUNICIPAL DE LONDRINA. **Bacias Hidrográficas de Londrina.** Disponível em:
<http://www1.londrina.pr.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=261&Itemid=205> Acesso em 17 abr 20127

TOREZAN, J.M. D. 2002. **Nota sobre a vegetação da bacia do rio Tibagi,** p. 103-107. In: M.E. MEDRI; E. BIANCHINI; O.A. SHIBATTA & J.A. PIMENTA (Eds). **A bacia do rio Tibagi.** Londrina, Edição dos Autores, 595p.

VON SPERLING, M. **Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias.** Vol. 3. Lagoas de Estabilização. 2a.ed., 2. ed. BELO HORIZONTE: DESA-UFGM, v. 1. 196 p, 2002.

ZALÁN, P. V.; WOLFF, S.; CONCEIÇÃO, J. C. de J. **Tectônica e sedimentação da Bacia Sedimentar do Paraná.** in: SIMPÓSIO SUL-BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 3º, 1987, Curitiba. Atas. v.1; p.441-474.





EIV
Estudo de Impacto
de Vizinhança

Anexos



EIV

**Estudo de Impacto
de Vizinhança**

Anexo I

