



EIV
Estudo de Impacto
de Vizinhança

NEODNA CURSOS
PREPARATÓRIOS LTDA.





EIV

Estudo de Impacto de Vizinhança

SUMÁRIO



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	3
IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR, DA EMPRESA DE CONSULTORIA AMBIENTAL E DA EQUIPE TÉCNICA	4
1.1 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA	5
1.2 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	6
1.3 LEGISLAÇÃO PERTINENTE	7
1.4 IDENTIFICAÇÕES	10
2. ÁREA DE INFLUÊNCIA	10
3. IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO SOBRE A ÁREA DE VIZINHANÇA	11
3.1 IMPACTOS SOBRE O MEIO FÍSICO	12
3.1.1 <i>Geologia e morfologia</i>	12
3.1.2 <i>Pedologia</i>	13
3.1.3 <i>Características climáticas</i>	14
3.1.4 <i>Hidrografia</i>	18
3.1.5 <i>Qualidade do ar</i>	20
3.2 IMPACTOS SOBRE O MEIO BIOLÓGICO	20
3.2.1 <i>Cobertura Vegetal</i>	20
3.2.2 <i>Fauna</i>	23
3.2.3 <i>Recursos Naturais</i>	24
3.2.4 <i>Poluição Gerada</i>	24
3.3 IMPACTOS SOBRE O MEIO ANTRÓPICO	25
3.3.1 <i>Identificação e caracterização socioeconômica do entorno</i>	25
3.3.1.1 Perfil populacional e descrição da economia local	25
3.3.1.2 Área de interesse histórico, cultural, paisagístico e ambiental	26
3.3.1.3 Valorização Imobiliária	27
3.3.1.4 Geração de empregos	27
3.3.1.5 Aumento na Arrecadação	28
3.3.1.6 Investimentos Públicos	28
3.3.2 <i>Identificação e caracterização urbanística</i>	29
3.3.2.1 Uso e ocupação do Solo	29
3.3.2.2 Usos institucionais e serviços públicos comunitários	30
3.3.2.3 Transporte público e serviços de táxi	30
3.3.2.4 Geração e intensificação de polos geradores, capacidade das vias e condições de deslocamento	32
3.3.2.5 Conservação das vias de acesso	33
3.3.2.6 Estacionamento e acessibilidade	35

3.3.2.7 Drenagem de águas pluviais	36
3.3.2.8 Rede de esgotamento sanitário e abastecimento de água potável	36
3.3.2.9 Energia elétrica e iluminação pública	36
3.3.2.10 Telefonia	37
3.3.2.11 Geração e coleta de resíduos sólidos e efluentes	37
3.3.2.12 Segurança	38
3.3.2.13 Área Verde	38
3.3.2.14 Paisagem urbana	38
3.3.2.15 Poluição visual	39
3.3.2.16 Poluição sonora	39
3.3.2.17 Vibração	39
3.3.2.18 Periculosidade	40
4. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS	41
4.1 MEDIDAS MITIGADORAS SOBRE O MEIO FÍSICO	41
4.2 MEDIDAS MITIGADORAS SOBRE O MEIO BIOLÓGICO	41
4.3 MEDIDAS MITIGADORAS SOBRE O MEIO ANTRÓPICO	41
5. CONCLUSÕES	41
6. REFERÊNCIAS	42





EIV

Estudo de Impacto

de Vizinhança

APRESENTAÇÃO



APRESENTAÇÃO

Este Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV foi elaborado para a reforma e ampliação de um edifício destinado a curso pré-vestibular e ensino médio instalado na Rua Benjamin Constant nº 1400, esquina com a Rua Prefeito Hugo Cabral, no centro do Município de Londrina – PR, conforme solicitado na Consulta Prévia de Viabilidade Técnica - processo nº 48335/2012 junto ao Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina - IPPUL.

A Lei Municipal nº 10.637/2008, que institui as diretrizes do Plano Diretor Participativo do Município de Londrina estabelece no Artigo 154, parágrafo 1º, que *“as atividades definidas na Lei de Uso do Solo Municipal como Polo Gerador de Tráfego, Polo Gerador de Risco, Gerador de Ruído Diurno e Gerador de Ruído Noturno estão incluídas entre as que dependerão de elaboração do Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança (EIV), para obter as licenças ou autorizações de construção, ampliação ou funcionamento”*.

Desta forma, as edificações caracterizadas como escola deverão apresentar o EIV e a Brasil Ambiental Consultoria & Gestão foi contratada para a elaboração do referido Estudo, com vistas ao atendimento à legislação municipal e federal.

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, setembro de 2012.

Marcia Arantes

Brasil Ambiental Consultoria & Gestão



EIV

Estudo de Impacto

de Vizinhança

IDENTIFICAÇÕES



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

EMPREENDEDOR	
Razão Social	NeoDNA Cursos Preparatórios Ltda.
CNPJ/MF	12.650.975/0001-44
Endereço da Sede	Rua Benjamin Constant, 1400. Centro. Londrina – PR.
Endereço do Empreendimento	Rua Benjamin Constant. Data 7 ^a . Quadra 88. Centro. Londrina – PR.
Contato	Valdecir
Telefone/fax	(43) 3372-5530

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	Av. Adhemar Pereira de Barros, 725, sala 02 – Jd. Bela Suíça - Londrina/PR
Telefone/fax	(43) 3343-3921 / (43) 9151-2862
E-mail	contato@brasilambientall.com.br
Site	www.brasilambientall.com.br
Contato	Marcia Arantes

EQUIPE TÉCNICA			
NOME	FORMAÇÃO	TITULAÇÃO	ASSINATURA
Lucas Maroubo	Eng. Ambiental	Graduando	
Marcia Arantes	Geógrafa	Mestre	
Sandra Corrêa	Adm. Empresas	Graduanda	



EIV
Estudo de Impacto
de Vizinhança

ESTUDO DE IMPACTO



1. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

1.1 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

A escola de curso preparatório e pré-vestibular localiza-se na região central do Município de Londrina-PR, na Rua Benjamin Constant n° 1.400, esquina com a Rua Prefeito Hugo Cabral, conforme pode ser visualizado na Figura 01. As coordenadas geográficas do local são: 23°18'30.80"S e 51°09'51.08"O.

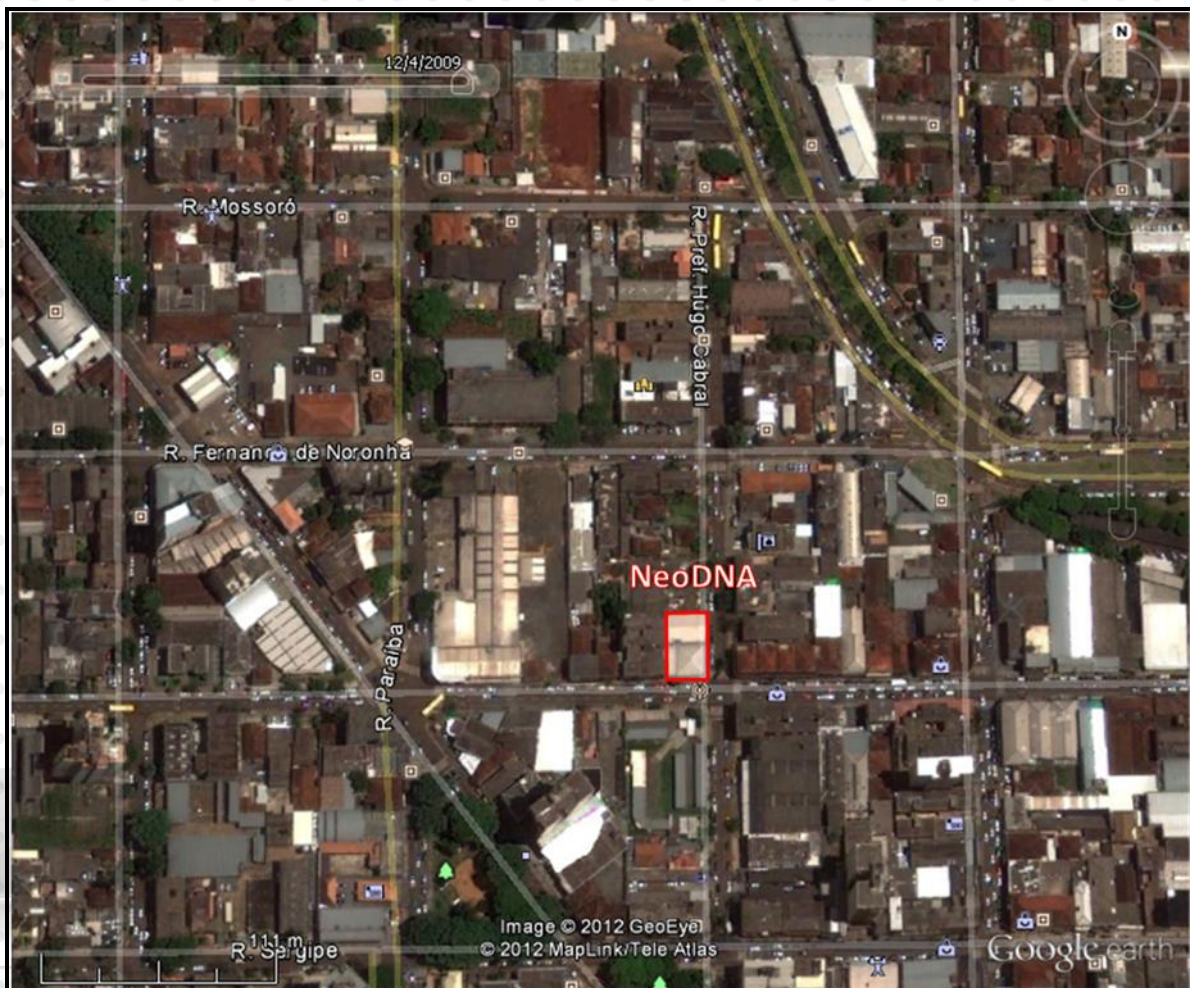


Figura 01: Localização do empreendimento no Município de Londrina - PR.

Fonte: Google Earth, 2012.

O acesso ao empreendimento deverá ser realizado seguindo na direção oeste-leste pela Rua Benjamin Constant ou na direção sul-norte pela

Rua Prefeito Hugo Cabral (Figura 02). Estas são as vias por onde os veículos deverão obrigatoriamente trafegar para acessar o local.

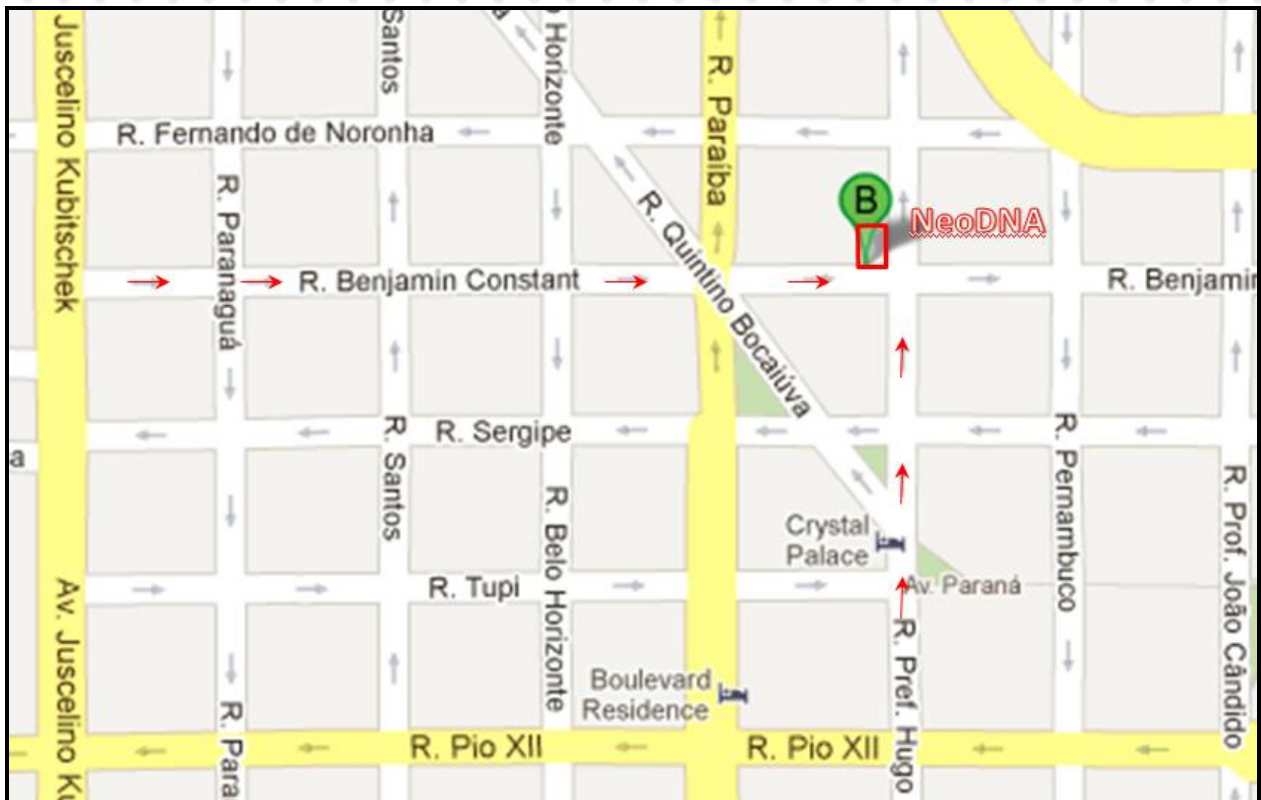


Figura 02: Acesso ao empreendimento.

Fonte: Google Earth, 2012.

1.2 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A escola NeoDNA Cursos Preparatórios Ltda. terá uma área total construída de 581,34 m² distribuída no terreno conforme indicado na Tabela 01. A estrutura interna do empreendimento poderá ser visualizada com detalhes no Projeto Arquitetônico contido no Anexo I.

Tabela 01: Áreas do Empreendimento.

Descrição	Área
Terreno	600,00 m²
Existente a permanecer (acesso ao edifício residencial)	42,90 m ²
Existente a reformar	569,40 m ²
Total existente	569,40 m²
A construir	
Pavimento térreo (caixa d'água)	4,07 m ²
Pavimento inferior (circulação)	7,87 m ²
Total de área construída	581,34 m²

A previsão para o início da reforma e ampliação do estabelecimento será a partir do segundo semestre de 2012.

Atualmente existem 963 alunos frequentando os cursos pré-vestibulares extensivos e semi-extensivos sendo que a maioria destes são moradores de Londrina, seguido de estudantes dos demais municípios da Região Metropolitana de Londrina e de uma pequena parcela de estudantes oriundos de outros municípios mais distantes, até mesmo fora do Estado do Paraná.

Com a reforma e ampliação da escola, será possível ofertar o Ensino Médio, disponibilizando 40 vagas para cada um dos três anos do curso.

1.3 LEGISLAÇÃO PERTINENTE

De acordo com a Consulta Prévia de Viabilidade Técnica registrada sob o nº 48.335/2012 no Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina (IPPUL) o zoneamento do local é Zona Comercial 2 – ZC-2, onde são permitidas as atividades de prestação de serviços assemelhadas à zona central (Figura 03).

De acordo com o inciso I do Art. 10 do Projeto de Lei PL nº 398/2010, que dispõe sobre o Uso e Ocupação do Solo no Município de Londrina, o empreendimento se enquadra como INS-L (Institucional Local):

“Art. 10. A categoria de Uso Institucional compreende:

I - INS-L - Institucional Local compreende instituições destinadas à educação, à saúde, à cultura, ao esporte, ao lazer, à assistência social, à administração, segurança e serviços públicos, cujas atividades relacionam-se às populações localizadas em áreas restritas”.

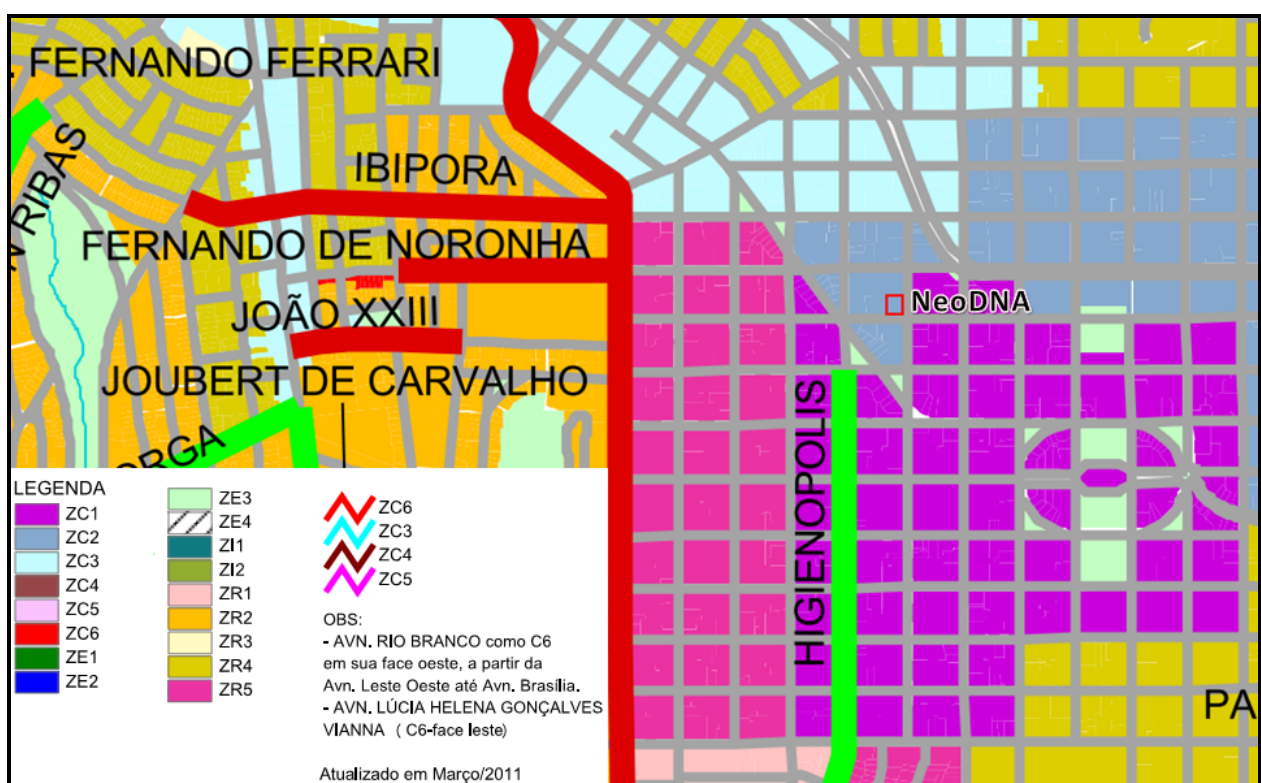


Figura 03: Zoneamento do município de Londrina, com o detalhamento da área em estudo.

Fonte: Prefeitura do Município de Londrina, 2011 (adaptado).

Na Seção II deste mesmo Projeto de Lei, o Art. 90 dispõe sobre os usos permitidos na Zona Comercial 2 (ZC-2), dentre os quais está incluso o Uso Institucional Local (INS-L):

“Art. 90. São usos permitidos:

I - (...);

VIII - Institucional: INS-L e INS-G” (grifo nosso)”.

Quanto aos efeitos que o uso pode produzir ao ambiente, o empreendimento fica enquadrado como Polo Gerador de Tráfego (PGT) pelo Art. 11, inciso I, alínea “m” deste mesmo Projeto de Lei:

“Art. 11. Os usos, quanto aos efeitos que produzem no ambiente, classificam-se em:

I- Polo Gerador de Tráfego (PGT): local onde centraliza, por sua natureza, a utilização rotineira de veículos, caracterizada pelas seguintes atividades:

a) (...);

m) estabelecimentos de ensino, universidades, faculdades, escolas de educação especial, cursos profissionalizantes, técnico, supletivo e pré-vestibular, academias de ginástica ou esportes e congêneres com mais de 100 (cem) alunos matriculados por período;

n) (...)” (grifo nosso).

O Art. 221 do Projeto de Lei nº 398/2010 justifica a existência do presente Estudo de Impacto de Vizinhança, cujo intuito é apresentar os impactos da implantação do empreendimento, especialmente no que se refere às interferências no zoneamento, ao tráfego de veículos na região de abrangência, à infraestrutura urbana, à prestação de serviços públicos e à qualidade de vida, bem como propor medidas para a solução dos impactos socioambientais e urbanísticos eventualmente diagnosticados.

“Art. 221. As atividades caracterizadas como Polo Gerador de Tráfego (PGT), a serem implantadas, deverão apresentar projeto específico visando a segurança do entorno, a fluidez do tráfego e a acessibilidade.

§ 1º - Os acessos ao local do Polo Gerador de Tráfego (PGT) não poderão ser através de vias locais e coletoras tipo B.

§ 2º - A mudança de atividade e ampliação das instalações, que se caracterizarem como Polo Gerador de Tráfego deverá ser precedida por Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV e dependerão de sua aprovação.

§ 3º - Constatados problemas no sistema viário, provocados por atividade classificada como Polo Gerador de Tráfego, o Poder Público poderá solicitar Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV, ficando a renovação do Alvará de Funcionamento

condicionada às adequações determinadas pelo estudo devidamente aprovado”.

Sendo assim, de acordo o parágrafo único do Art. 153 da Lei Municipal nº 10.637/2008, é necessário apresentar o EIV - Estudo de Impacto de Vizinhança à Diretora de Planejamento Urbano para conhecimento e encaminhamento à Diretoria de Trânsito.

*“**Art. 153.** Os empreendimentos públicos e privados que causarem grande impacto urbanístico e ambiental, adicionalmente ao cumprimento dos demais dispositivos previstos na legislação urbanística, terão sua aprovação condicionada à elaboração e aprovação de EIV, a ser apreciado pelos órgãos competentes da Administração Municipal.*

***Parágrafo único.** A aplicação do EIV deverá considerar também os critérios previstos em legislação específica”.*

1.4 IDENTIFICAÇÕES

- **Natureza do Empreendimento:** Estabelecimento de Ensino.
- **Proposta:** Estudo de Impacto de Vizinhança decorrente da reforma e ampliação de edificio educacional para curso do ensino médio, pré-vestibular e preparatório.
- **Análise Temporal:** 5 anos.
- **Porte do Empreendimento:** Médio.

2. ÁREA DE INFLUÊNCIA

A unidade de estudo para a caracterização das áreas de influência abrange desde um foco regional até o lote onde será implantado o empreendimento (Figura 04).

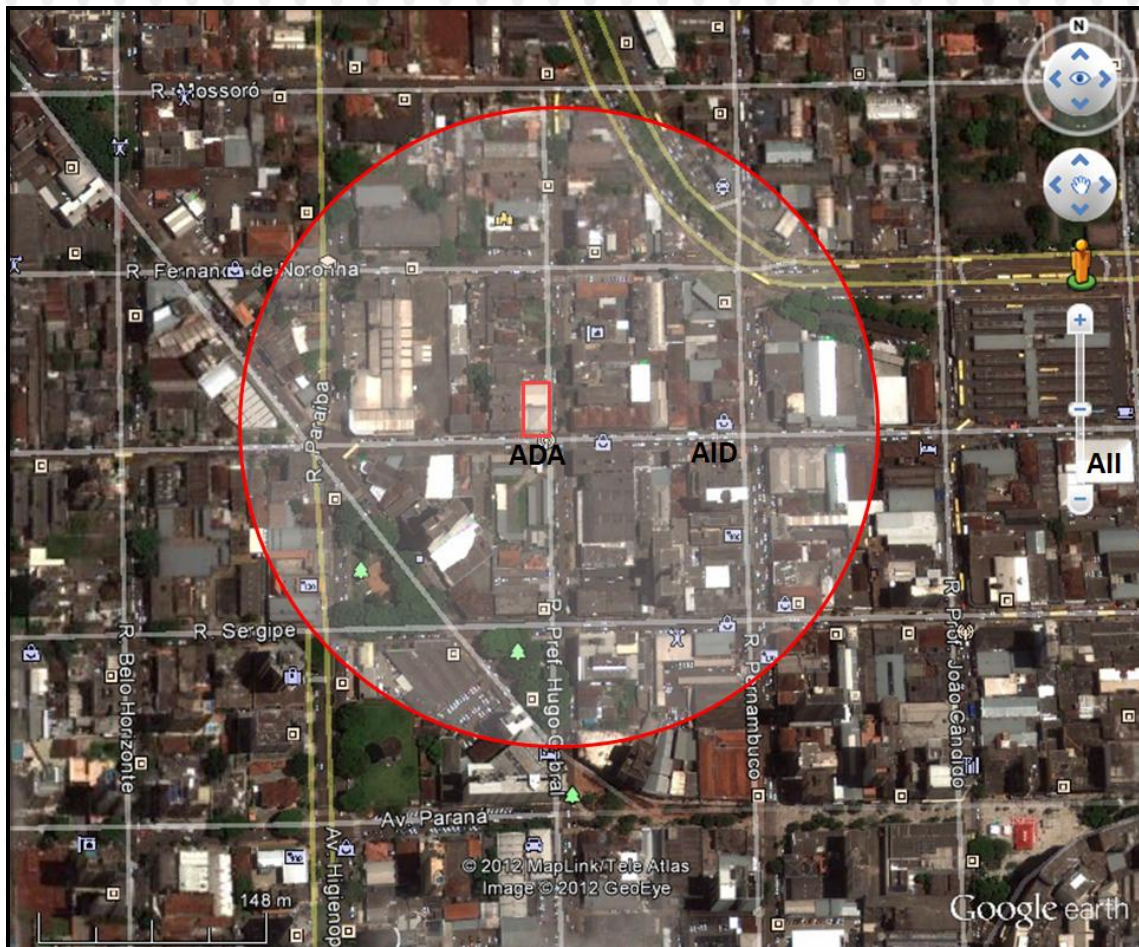


Figura 04: Delimitação das áreas de influência referente ao empreendimento.

Fonte: Google Earth, 2012 (adaptado).

A fim de destacar os aspectos mais relevantes, foram definidas as seguintes unidades de estudo:

- **Área Diretamente Afetada (ADA):** compreende o terreno onde será implantado o empreendimento;
- **Área de Influência Direta (AID):** corresponde ao entorno imediato do empreendimento, em um raio de 200m;
- **Área de Influência Indireta (AII):** abrange o perímetro urbano do Município de Londrina.

3. IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO SOBRE A ÁREA DE VIZINHANÇA

Os impactos de vizinhança foram analisados do ponto de vista físico, biológico e socioeconômico/urbanístico.

Na análise dos impactos sobre o meio físico, foram levantadas informações sobre a geologia, a morfologia, as características climáticas, a hidrografia da área de abrangência e a poluição gerada pelo empreendimento.

No que se refere aos impactos sobre o meio biológico, foram observadas a cobertura vegetal, a fauna e os recursos naturais.

Quanto aos impactos socioeconômico/urbanísticos, foram analisados os bairros situados dentro da Área de Influência Direta.

3.1 IMPACTOS SOBRE O MEIO FÍSICO

3.1.1 Geologia e morfologia

O município de Londrina localiza-se 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 e composta predominantemente por rochas basálticas (Figura 05).

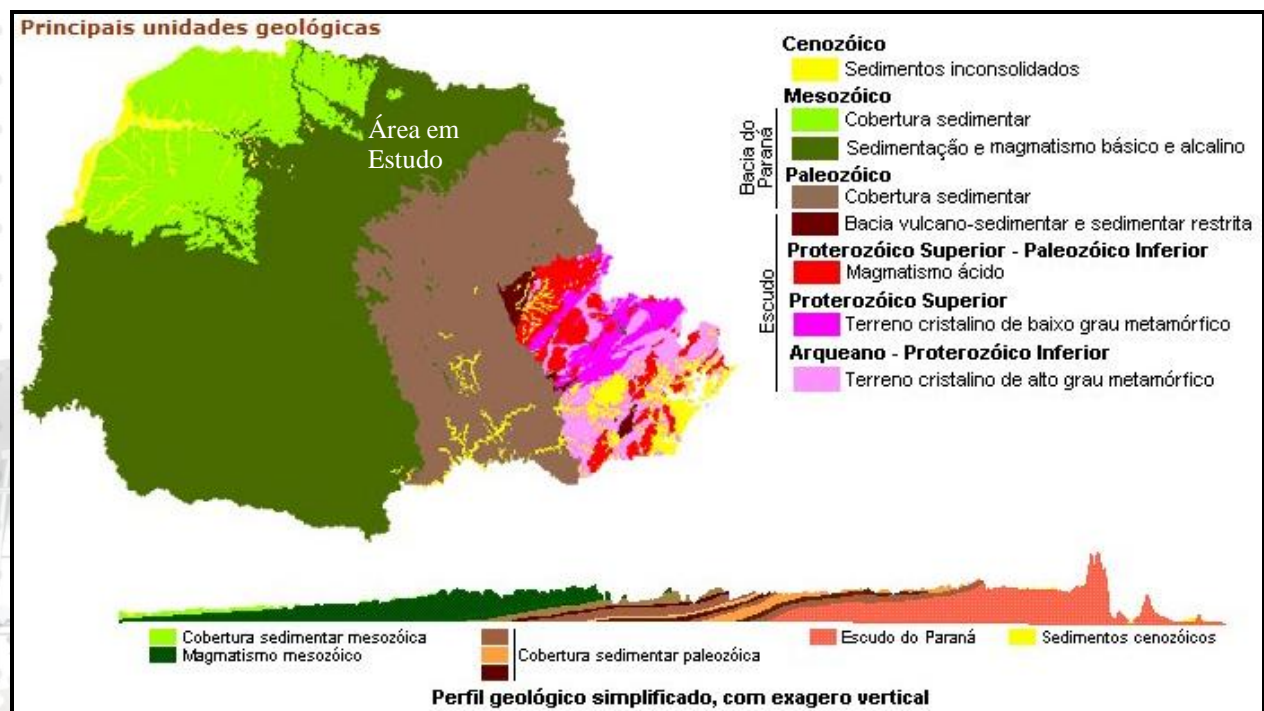


Figura 05: Unidades geológicas do Paraná.

Fonte: MINEROPAR, 2012.

Tais manifestações vulcânicas recobrem uma área de aproximadamente 1.200.000km². O relevo apresenta um gradiente de 820 metros com altitudes variando entre 360 (mínima) e 1.180 (máxima). As formas predominantes são topos alongados, vertentes convexas e vales em “V” (ITCG, 2006).

A Área de Influência Direta apresenta superfície morfologicamente homogênea, com declividade de 7% na direção sudoeste-nordeste (Figura 06).

Na Área Diretamente Afetada não será necessário realizar atividades de terraplenagem. Desta forma, o relevo do local não será alterado e não haverá impactos na região referente à morfologia.



Figura 06: Declividade na Área de Influência Direta.

Legenda: (A) Declividade na direção sul-norte na Rua Benjamin Constant e (B) Declividade na direção oeste-leste na Rua Prefeito Hugo Cabral.

Fotos: Brasil Ambiental, 2012.

3.1.2 Pedologia

O território municipal apresenta basicamente três tipos de solo, sendo eles Latossolo, Neossolo e Nitossolo, conforme ilustrado na Figura 07.

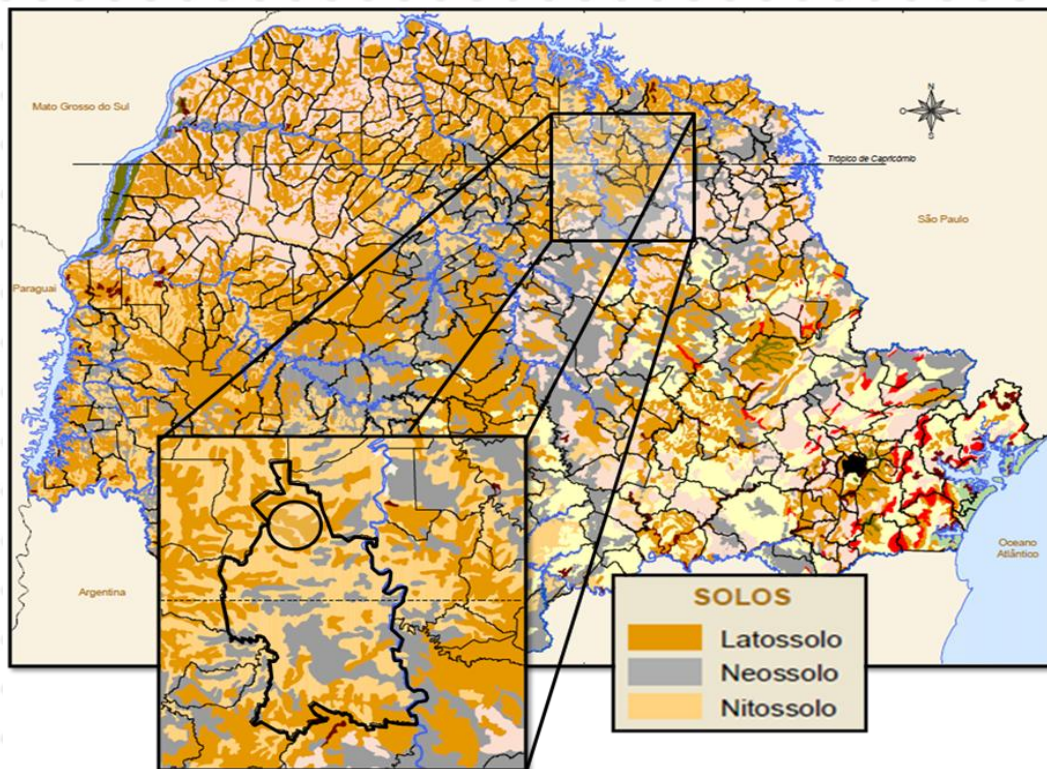


Figura 07: Classificação dos solos no Paraná, com detalhamento para o Município de Londrina.

Fonte: ITCG, 2008 (adaptado).

Entretanto, na Área Diretamente Afetada (destacada pelo círculo na Figura 07) existe apenas Latossolo e não há relatos ou indícios de afloramentos de rocha sã ou outras características peculiares.

3.1.3 Características climáticas

Conforme a classificação climática proposta por Köppen, o tipo climático predominante na região é o Cfa - Mesotérmico Úmido (Figura 08), 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).

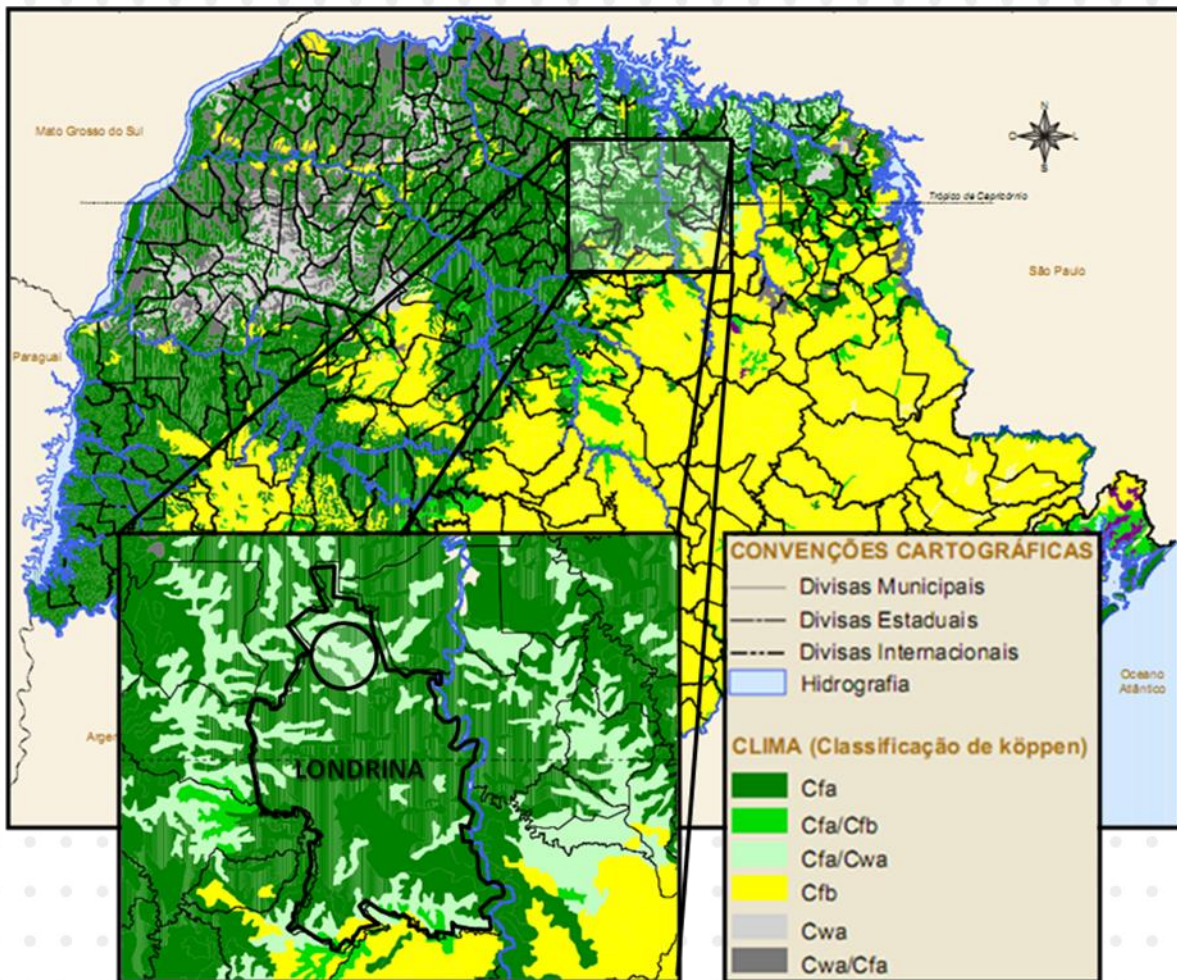


Figura 08: Mapa climático do Estado do Paraná, com destaque para o Município de Londrina.
Fonte: ITCG, 2008 (adaptado).

Os dados climatológicos utilizados neste trabalho foram compilados da Estação Meteorológica de Londrina, localizada no IAPAR. A Figura 09 aponta que no período de 1976 a 2011, 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 16,8°C no mês mais frio (junho). No mesmo período, a região apresentou um índice pluviométrico de 218,5mm no mês mais chuvoso (janeiro) e 52,5mm no mês de agosto, correspondente ao mês com a menor precipitação.

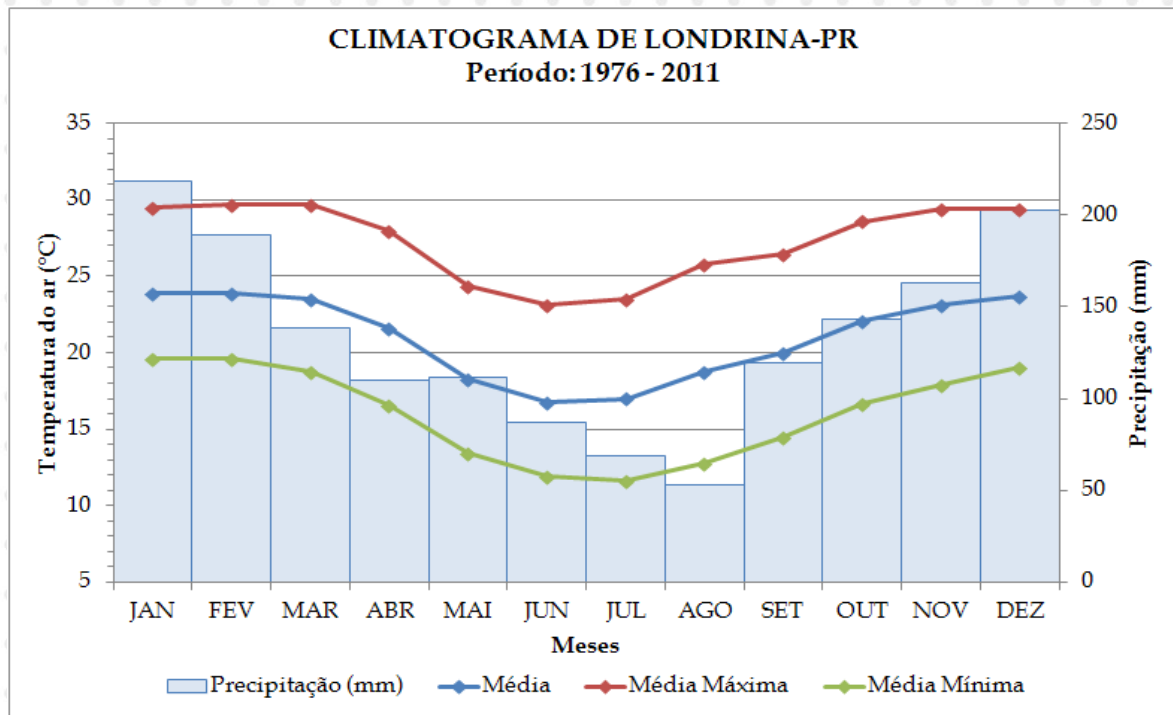


Figura 09: Climatograma do Município de Londrina. Período: 1976 a 2011.
Fonte: IAPAR, 2012.

Os meses com a maior quantidade de dias com chuva coincidem com os meses com as maiores taxas pluviométricas, que são dezembro e janeiro e fevereiro. Os dados referentes ao número de dias com chuva na região estão na Figura 10.

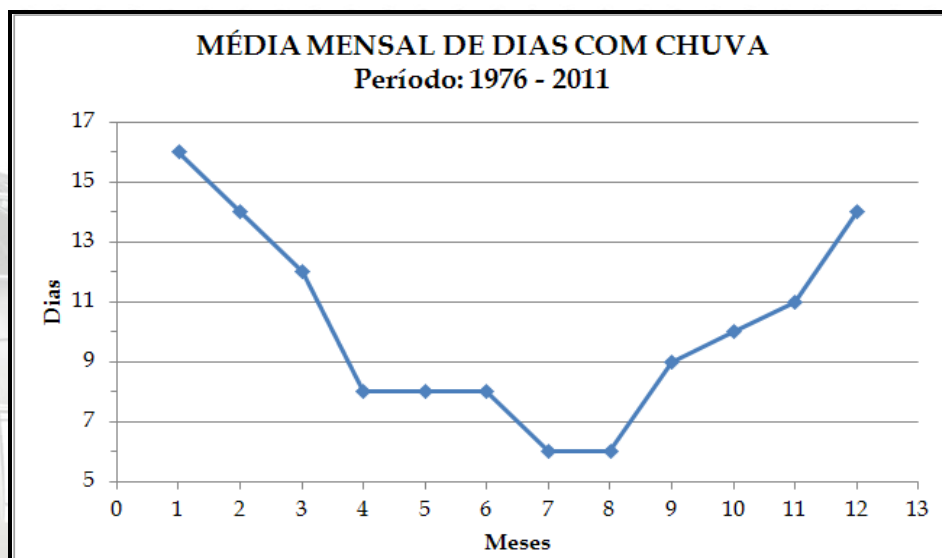


Figura 10: Média mensal de dias com chuva no Município de Londrina. Período: 1976 a 2011.
Fonte: IAPAR, 2012.

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.

Quanto à área permeável, o empreendimento deverá contemplar o Art. 92 da Lei nº 7.485/98, onde impõe que *“em todo lote, qualquer que seja a zona, haverá área gramada ou empedrada para infiltração das águas pluviais, numa proporção de 20% do total do lote”*.

Sendo assim, serão adotadas calçadas ecológicas, de modo a permitir a infiltração de água pluvial, além do plantio de espécie arbórea ou arbustiva na área externa do estabelecimento (ex: quaresmeira), como previsto no Projeto Arquitetônico (Anexo I).

As influências climáticas possuem um peso considerável na dispersão de gases poluentes, principalmente no que se refere à direção e velocidade dos ventos e precipitação.

Dentre os fatores que influenciam o clima, a direção e velocidade dos ventos e a precipitação são os que possuem um peso maior quando se refere à dispersão de gases poluentes. Na região de Londrina, o regime dos ventos predominantes é de leste em todos os meses do ano (Figura 11), 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). De modo geral, a velocidade do vento decresce a partir de setembro (IAPAR, 2012).



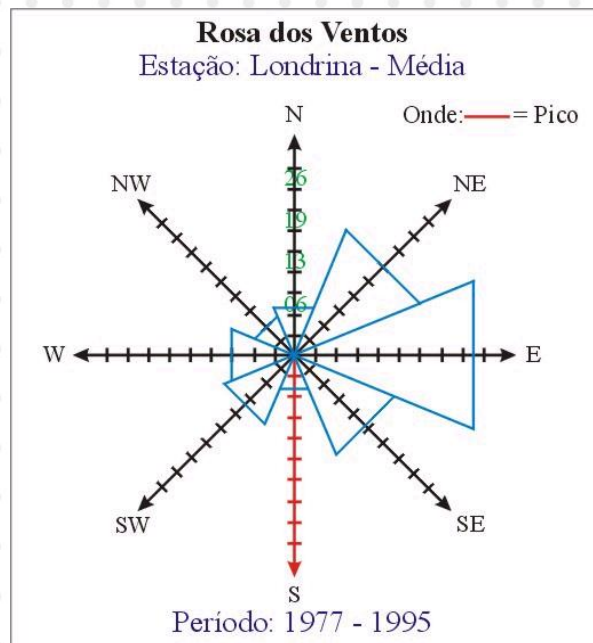


Figura 11: Direção predominante dos ventos na região de Londrina.
Fonte: IAPAR, 2012.

Tendo em vista a direção predominante dos ventos e a velocidade média, e considerando também o tipo de empreendimento, nota-se que não haverá impactos diretos relacionados à emissão de poluentes atmosféricos, uma vez que a atividade que será exercida no local não é fonte de poluição.

Quanto à ventilação e à insolação, a implantação do empreendimento não poderá causar danos às construções existentes na Área de Influência Direta, visto que contará apenas com três pavimentos.

3.1.4 Hidrografia

Em relação à hidrografia, como Área de Influência Indireta estabeleceu-se o Córrego Bom Retiro afluente da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Lindóia, que tem parte de sua área inserida no perímetro urbano de Londrina (Figura 12).



Figura 12: Bacias hidrográficas de Londrina-PR.

Fonte: Prefeitura Municipal de Londrina (adaptado), 2012.

O Córrego Bom Retiro possui escoamento na direção nordeste, com descarga no Rio Tibagi, que por sua vez deságua no reservatório da Usina Hidrelétrica de Capivara, no Rio Paranapanema.

As construções já instaladas na Área de Influência Direta contribuem com o aumento na quantidade de água pluvial que chega até o curso d'água através das galerias, principalmente em épocas de chuvas intensas, devido a inevitável impermeabilização do solo.

Como forma de amenizar este impacto, o empreendedor já conta com calhas para captação de água pluvial e caixas de armazenamento para utilização nas atividades de limpeza do prédio e no sistema de esgotamento sanitário. Estas medidas auxiliam na redução do consumo de água tratada e disponibilidade de água nas galerias pluviais. Como citado anteriormente, será também promovida a infiltração de águas pluviais através das calçadas ecológicas.

3.1.5 Qualidade do ar

Não existem dados disponíveis quanto à qualidade do ar na região. No entanto, o tipo de empreendimento a ser instalado não causará impacto significativo na geração de particulados ou outros tipos de poluentes atmosféricos que poderiam interferir na qualidade do ar na região.

Com o objetivo de melhorar a qualidade de vida da população através da redução do ar poluído, principalmente nas áreas urbanizadas, a Organização das Nações Unidas (ONU) juntamente com a Organização Mundial da Saúde (OMS) consideram que 12 m² de área verde por habitante seja ideal para que haja equilíbrio entre a quantidade de oxigênio e dióxido de carbono.

Como a densidade de área verde por habitante existente no Município de Londrina (38,5m²/habitante) é mais que 3 vezes superior ao estipulado pela ONU e OMS (IAP, 2008; IPARDES, 2009; IBGE, 2010), verifica-se que não será necessário tomar medidas compensatórias referente à poluição atmosférica gerada em função da reforma e ampliação do empreendimento.

Contudo, não é descartada a possibilidade de aplicação de medidas de melhoria sobre o meio ambiente, que podem ser originadas pelo interesse do empreendedor ou ser recomendadas pelos órgãos públicos competentes.

3.2 IMPACTOS SOBRE O MEIO BIOLÓGICO

3.2.1 Cobertura Vegetal

A região delimitada pela Área de Influência Direta é caracterizada como bairro central, onde predomina a existência de edificações comerciais, com poucas áreas de vegetação.

Dentre as áreas onde existe concentração de espécies arbóreas e arbustivas, tem-se a Praça Presidente Vargas e a Praça Quinze de Novembro, indicadas na Figura 13.

O Quadro 01 e a Figura 14 apontam as espécies arbóreas e arbustivas encontradas na área de abrangência do empreendimento.



Figura 13: Praças localizadas dentro da Área de Influência Direta.

Fonte: Google Earth, 2012 (adaptado).

Abrangência	Cobertura vegetal
Área Diretamente Afetada	Árvore de médio porte.
Área de Influência Direta	Sibipiruna, pata-de-vaca, ficus, palmáceas, gramíneas e algumas epífitas como samambaia e samambaia-graminha.
Área de Influência Indireta	Vegetação arbórea e arbustiva adequada à infraestrutura urbana.

Quadro 01: Cobertura vegetal encontrada na região de abrangência.





Figura 14: Vegetação encontrada na Área de Influência Direta.

Legenda: (A) grevilha; (B) oiti; (C) hibisco; (D) ipê rosa; (E) sibipiruna; (F) palmáceas e arbustos; (G e H) arbustos.

Fonte: Brasil Ambiental, 2012.

Na calçada do estabelecimento voltada para a Rua Prefeito Hugo Cabral está previsto o plantio de mais duas árvores de médio porte, conforme contido no Projeto Arquitetônico (Anexo I). A espécie escolhida deverá ser adequada à área urbana e à fiação elétrica do local, de acordo com as orientações da Secretaria Municipal do Meio Ambiente.

Na área interna do empreendimento haverá um jardim/recuo com uma camada de 5 cm argila expandida sobre um piso cimentado, onde poderão ser plantadas espécies de vegetação rasteira, como gramíneas e herbáceas floríferas.

Os objetivos do recobrimento vegetal, mesmo que em pequenas porções, é melhorar a qualidade do ar, aprimorar a paisagem urbana e amenizar o aquecimento provocado pela impermeabilização do solo, dentre outros benefícios.

3.2.2 Fauna

A expansão urbana na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Lindóia levou à extinção diversas espécies animais, provocando enormes mudanças nas comunidades faunísticas que se encontravam presentes nos remanescentes florestais ao longo da Bacia.

A ausência destes remanescentes florestais na área de estudo e no entorno contribuiu também para afugentar qualquer tipo de fauna silvestre, devido à ausência de alimentação e abrigo, aliado ao fato de que se trata de

área já urbanizada e as espécies observadas limitam-se às da fauna urbana como cães, gatos e pombos ou oportunistas como ratos e baratas.

3.2.3 Recursos Naturais

Por tratar-se de região já impactada pela urbanização, o local em análise não apresenta recursos naturais significativos que acarretem óbices para operação do empreendimento.

A área de remanescente mais próxima é o fundo de vale do córrego Água Fresca, localizada a aproximadamente 750 metros de distância.

3.2.4 Poluição Gerada

Na fase de reforma e ampliação, o empreendimento terá como principal fonte de poluição a geração de resíduos de construção civil. Na fase de operação, a partir do início das novas atividades, serão adicionados ao montante os resíduos sólidos e efluentes líquidos, devido ao aumento do número de estudantes que frequentarão o estabelecimento de ensino.

Os principais resíduos sólidos gerados no local serão:

- *Recicláveis*: papéis, vidro, plásticos, latas de alumínio, etc;
- *Orgânicos*: resíduos de alimentos;
- *Rejeitos*: papel higiênico, absorventes higiênicos;
- *Perigosos*: tintas e suas embalagens (na fase da execução das obras de reforma e ampliação), pilhas, lâmpadas fluorescentes, etc.

Quanto aos efluentes líquidos, serão gerados:

- *Esgoto sanitário*: sanitários, pias de cozinha, tanques e água de lavagens.

Haverá pequeno aumento da emissão de gases provenientes dos veículos que transportarão alunos e funcionários. Entretanto, trata-se de impacto indireto e considerado de baixa significância, uma vez que o Município de Londrina possui área verde em uma quantidade superior a 03 vezes que a recomendada pela ONU/OMS para o equilíbrio dos gases atmosféricos, que é de 12 m² por habitante.

Deverá ser implantado o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) e o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil

(PGRCC) para o estabelecimento, priorizando sempre a redução dos resíduos, sua reutilização e reciclagem.

O PGRCC deverá considerar os resíduos que serão gerados na fase de reforma e ampliação, destacando o transporte, o tratamento e destinação final do entulho gerado.

O PGRS compreenderá todas as atividades que serão exercidas no empreendimento, apresentando uma proposta de gestão ambiental que deverá contemplar as características, a quantidade, a segregação, o armazenamento, a coleta, o transporte, o tratamento e a destinação final dos resíduos sólidos.

A destinação dos efluentes gerados será realizada através das redes coletoras locais de onde serão encaminhados às Estações de Tratamento de Esgoto – ETE's.

3.3 IMPACTOS SOBRE O MEIO ANTRÓPICO

3.3.1 Identificação e caracterização socioeconômica do entorno

3.3.1.1 Perfil populacional e descrição da economia local

O município de Londrina possui 506.701 habitantes, tendo uma densidade demográfica de 306,49 hab/km² (IBGE, 2012).

Na área da educação, o município conta com 554 escolas, sendo 37,2% de ensino fundamental, 51,3% de pré-escola e 11,6% de ensino médio.

Dos 241 estabelecimentos de saúde existentes no município, 06 são estaduais, 65 são municipais e 170 são privados.

Para a caracterização socioeconômica da Área Influência Direta considerou-se o bairro localizado dentro do raio de 200m a partir do empreendimento, que neste caso é o Centro.

Como já mencionado anteriormente, a região central é composta por edificações de comércio e prestação de serviços, possuindo também igreja, banco, hotel, instituição de ensino, sindicato, órgão público, clínicas de saúde e edifícios residenciais (Figura 15).



Figura 15: Estabelecimentos na Área de Influência Direta.
Fonte: Google Earth, 2012 (adaptado).

Especificamente em relação à atividade que será desenvolvida, existe outro estabelecimento de ensino que oferta cursos pré-vestibulares a aproximadamente 170m de distância do empreendimento, situado na Rua Fernando de Noronha nº 77.

3.3.1.2 Área de interesse histórico, cultural, paisagístico e ambiental

Os levantamentos apontaram que na Área de Influência Direta não existem áreas ou edificações de interesse histórico-cultural, que deveriam ser preservadas ou restauradas. Entretanto, na Área de Influência Indireta, a 700m do empreendimento existe o Museu Histórico de Londrina e um pouco mais a frente, a 900m, encontra-se o Museu de Arte de Londrina (Figura 16).

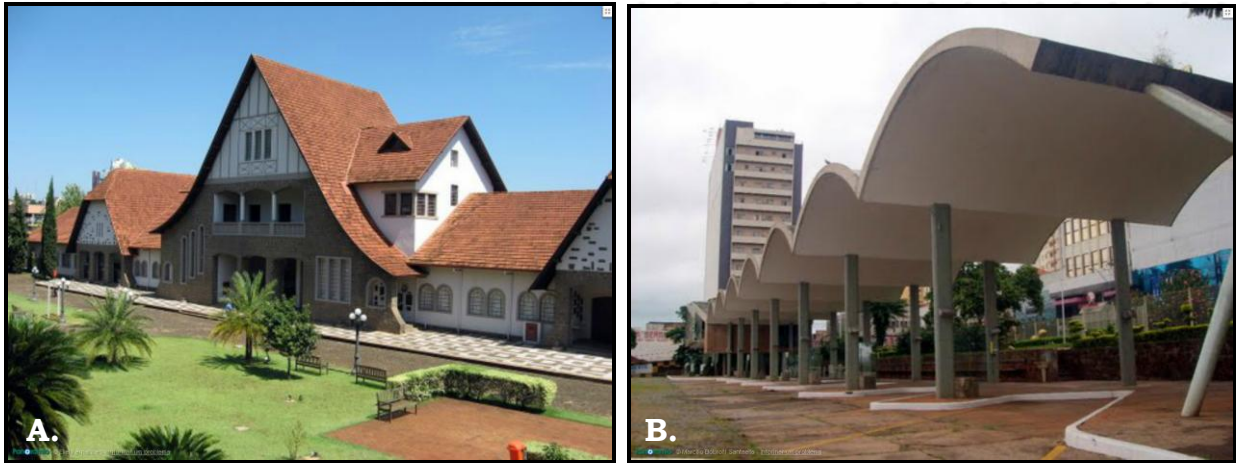


Figura 16: Edificações históricas e culturais localizadas na Área de Influência Indireta.

Legenda: (A) Museu Histórico de Londrina e (B) Museu de Arte de Londrina.

Fontes: Panorâmico, 2012: (A) Eliel Fernandes e (B) Marcilio Broboff Santaella.

3.3.1.3 Valorização Imobiliária

A reforma e ampliação da unidade educacional proporcionará incremento de segurança nas edificações adjacentes ao empreendimento, em decorrência do fluxo contínuo de funcionários e estudantes durante o expediente.

Outro aspecto positivo refere-se ao acesso de pedestres, que favorecerá tanto o empreendimento em questão como os demais existentes na mesma quadra, através da implantação das calçadas ecológicas, de acordo com as diretrizes da NBR 9.050 e do Programa Calçada Para Todos - IPPUL.

A expansão das atividades no empreendimento 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.

3.3.1.4 Geração de empregos

Apesar de se tratar de reforma e ampliação do empreendimento, não será necessária a contratação de novos profissionais, pois os 39 funcionários existentes atualmente (25 professores e 14 auxiliares de administração escolar) serão suficientes para atender os cursos que serão adicionados.

3.3.1.5 Aumento na Arrecadação

O aumento na arrecadação ocorrerá devido às obrigações tributárias que incidirão durante as fases de reforma e ampliação do estabelecimento, 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 serviços incidirá recolhimento de ISSQN, dentre outros.

3.3.1.6 Investimentos Públicos

Assim como a Área de Influência Direta e a Área de Influência Indireta são providas das estruturas públicas básicas, na Área Diretamente Afetada também foi notada a existência de rede de energia elétrica, rede de abastecimento de água e coleta de esgoto, galeria de águas pluviais, rede de telefonia e pontos de ônibus coletivo (Figura 17). Desta forma, a reforma e ampliação do empreendimento não exigirá investimentos em infraestrutura e mobiliários públicos.

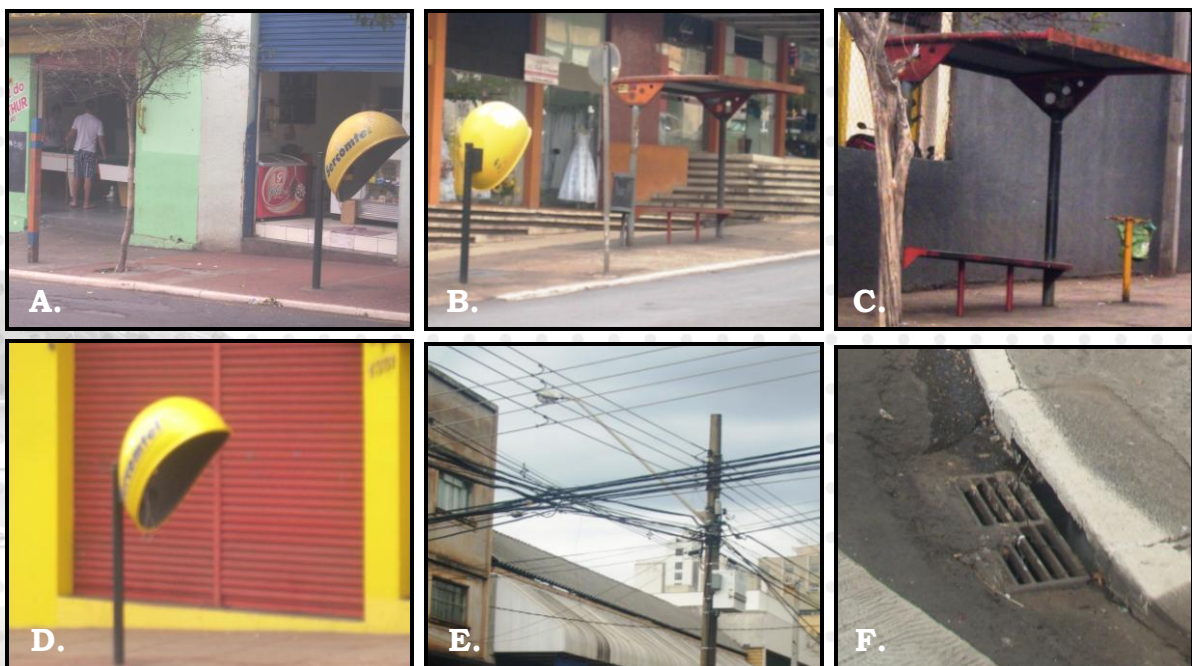


Figura 17: Estruturas públicas existentes na região de análise.

Fotos: Brasil Ambiental, 2012.

3.3.2 Identificação e caracterização urbanística

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

Desta forma, foram levantadas informações referentes aos serviços públicos, às condições de tráfego, à área verde, à paisagem urbana, à poluição visual e sonora, à vibração e à periculosidade.

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

Serviços urbanos	Abrangência		
	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
Serviço de táxi (ponto ou atendimento)	Sim	Sim	Não
Transporte Coletivo	Sim	Sim	Sim
Coleta de Resíduos Sólidos	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
Pavimentação	Sim	Sim	Sim
Estabelecimentos de saúde	Sim	Sim	Não
Instituições (escolas, creches, igrejas)	Sim	Sim	Sim
Segurança pública	Sim	Sim	Sim

Quadro 03: Situação atual dos serviços urbanos na área de abrangência do empreendimento.

3.3.2.1 Uso e ocupação do Solo

Como citado anteriormente, o bairro central de Londrina é ocupado predominantemente por estabelecimentos de comércio e serviços.

Em relação à Área Diretamente Afetada, será necessário adaptar o zoneamento municipal às características do estabelecimento de ensino e dos demais empreendimentos localizados ao seu entorno.

3.3.2.2 Usos institucionais e serviços públicos comunitários

Foi observada, na Área de Influência Indireta, a existência de estabelecimentos institucionais e públicos como unidades de saúde, escolas, creches, praças e igrejas. A disponibilidade desses serviços no local é suficiente para suprir a nova demanda decorrente da ampliação do empreendimento.

No Quadro 04 estão dispostos alguns estabelecimentos institucionais e de serviços comunitários mais próximos ao empreendimento.

Tipo	Identificação	Localização
Ensino fundamental e médio, profissional e de línguas	E.E. Hugo Simas	Centro
	Colégio de Aplicação da UEL	Centro
Unidades de saúde	Pronto Atendimento Infantil	Centro
Praças	Praça Quinze de Novembro	Centro
	Praça Presidente Vargas	Centro
Igrejas	Catedral Metropolitana de Londrina	Centro
	Igreja Mundial do Poder de Deus	Centro
	Igreja Universal do Reino de Deus	Centro
	Igreja Fé e Vida na Palavra	Centro

Quadro 04: Estabelecimentos institucionais e serviços públicos comunitários.

3.3.2.3 Transporte público e serviços de táxi

Por se tratar de reforma e ampliação de edifício educacional para curso do ensino médio, pré-vestibular e preparatório, o perfil dos estudantes do estabelecimento será caracterizado majoritariamente por pessoas menores de idade, ou seja, que ainda não possuem Carteira Nacional de Habilitação e, sendo assim, se deslocarão até à escola utilizando transporte coletivo urbano ou serão levados e trazidos pelos pais.

Em termos de transporte coletivo, as principais opções existentes são os ônibus coletivos de transporte municipal (TCGL – Transporte Coletivo Grande Londrina) e intermunicipal (TIL – Transportes Coletivos Ltda).

Em consulta às empresas TCGL e TIL, verificou-se que a área em estudo é atendida pelas seguintes linhas de ônibus:

TCGL:

Convencionais:

- 107 – Jardim Aragarça;
- 200 – Vila Brasil;
- 208 – Vila Higienópolis;
- 209 – Jardim Cláudia;
- 213 – Shopping Catuaí;
- 301 – Jardim Presidente;
- 302 – Jardim Hedy;
- 303 – Jardim Tokyo;
- 304 – Shopping Catuaí/UEL – Vila Tiradentes;
- 307 – Cj. Avelino Vieira;
- 308 – Jardim Bandeirantes;
- 309 – Pq. Gov. Ney Braga – via PUC e via Piscina;
- 312 – Jardim Santa Madalena;
- 314 – Jardim Olímpico;
- 315 – Colúmbia;
- 806 – Saul Elkind – Shopping Catuaí;
- 903 – Circular – TC – Centro

PSIU:

- 611 – 311/107 – Santa Rita/HU.
- Cafezal I – via Hugo Cabral

TIL:

- Cambé – Ibiporã
- Londrina – Jd. Ana Rosa
- Londrina – Jd. Silvino

A periodicidade de circulação dos ônibus de ambas as empresas de transporte depende da demanda e, sendo assim, a frequência de cada linha é maior nos horários de pico: manhã, horário e almoço e final da tarde.

De modo geral, os ônibus da TGCL tem uma periodicidade de 5 minutos e os da empresa TIL circulam na região com frequência de 15 minutos. A tarifa de transporte é R\$2,20 para os ônibus convencionais da TCGL, R\$3,00 para PSIU e R\$2,60 para o transporte metropolitano da TIL.

Considerando o tipo e porte do empreendimento, estima-se que haverá impacto sobre a demanda de transporte coletivo, uma vez que estudantes deverão se deslocar utilizando este sistema de transporte. Sendo

assim, é recomendado que sejam realizadas as adaptações necessárias em função do monitoramento efetuado pelas próprias empresas de transporte coletivo.

Verificou-se também a existência de ponto de táxi nas proximidades do estabelecimento (Praça Presidente Vargas), o que implica em um atendimento mais rápido, quando solicitado.

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

Segundo censo realizado pelo IBGE em 2010, Londrina possui uma frota de veículos composta por 283.686 veículos distribuídos em categorias conforme indicado na Figura 18. Em relação às categorias de veículos, os percentuais são bastante semelhantes à distribuição estadual e nacional.

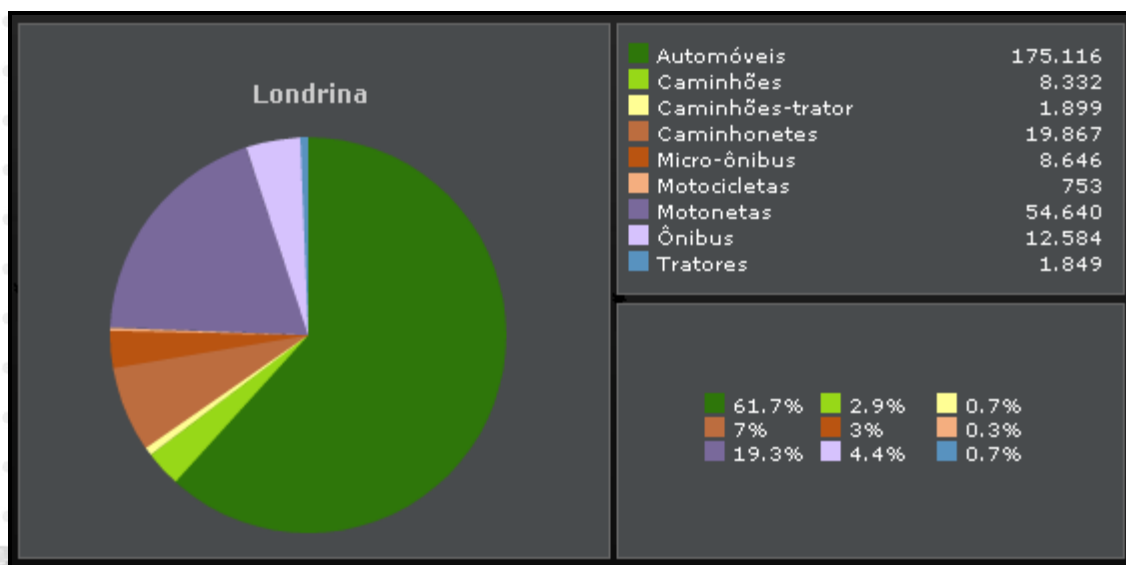


Figura 18: Composição da frota de veículos no município de Londrina-PR.

Fonte: IBGE, 2010.

Como o empreendimento se localiza na região central do Município, o tráfego na Área de Influência Direta se caracteriza predominantemente por grande fluxo de veículos de passeio (automóveis e motocicletas), ônibus de transporte coletivo e caminhões.

Notou-se que os horários de maior fluxo de veículos ocorrem nos turnos da manhã, horário de almoço e final da tarde. Estes horários de pico justificam-se por estarem compreendidos nos períodos em que parte da

população realiza seu trajeto principalmente para deslocamento de sua residência para seu local de trabalho ou instituição de ensino e vice-versa.

Conforme contagem de veículos (Anexo II) foi possível verificar que 60% do total é oriundo da Rua Benjamin Constant e 40% da Rua Prefeito Hugo Cabral.

Para representar quantitativamente a influência do empreendimento no tráfego da região foi necessário considerar as duas fases do empreendimento: implantação das obras e operação.

De acordo com estimativa apresentada no Memorial de Cálculo (Anexo III), serão adicionados ao tráfego da Área de Influência Direta 10 veículos por dia na fase de implantação e 228 veículos por dia na fase de operação.

Considerando os percentuais recentemente citados da composição de tráfego, e aplicando-os para cada uma das ruas que dão acesso ao empreendimento, tem-se que serão atraídos:

Na fase de reforma:

6 veículos oriundos da Rua Benjamin Constant
4 veículos oriundos da Rua Prefeito Hugo Cabral

Na fase de pós-ampliação:

137 veículos oriundos da Rua Benjamin Constant
91 veículos oriundos da Rua Prefeito Hugo Cabral

A análise geral dos dados revela que apesar do empreendimento proporcionar aumento no fluxo de veículos na Área de Influência Direta, não haverá impactos significativos no trânsito da região em nenhuma das fases.

A Rua Benjamin Constant já se encontra saturada em 39%.

A quantidade de veículos a ser adicionada na Rua Prefeito Hugo Cabral não será suficiente para provocar saturação da mesma, uma vez que o fluxo máximo de veículos que podem ser atraídos pelo empreendimento é de 163 veículos/hora e os fluxos estimados para o empreendimento (Anexo III) são inferiores a este valor, em qualquer uma das fases.

3.3.2.5 Conservação das vias de acesso

Em termos de acessos viários urbanos, os mesmos podem ser divididos em vias estruturais primárias ou secundárias. As vias estruturais

primárias visam interligar regiões diferentes da cidade e as vias arteriais secundárias visam interligar diferentes setores urbanos.

Sendo assim, em termos de vias primárias, o acesso ao empreendimento poderá ser realizado através da Av. Higienópolis ou da Av. Arc. Dom Geraldo Fernandes. Ambas se encontram com pavimentação em pista de mão dupla, com duas faixas de rolagem por direção de tráfego e em bom estado de conservação.

Quanto às vias secundárias, o acesso à área será realizado através da Rua Benjamin Constant ou da Rua Prefeito Hugo Cabral. As duas vias possuem duas faixas de rolagem para apenas uma direção de tráfego e mais uma faixa destinada ao estacionamento de veículos (Figura 19).

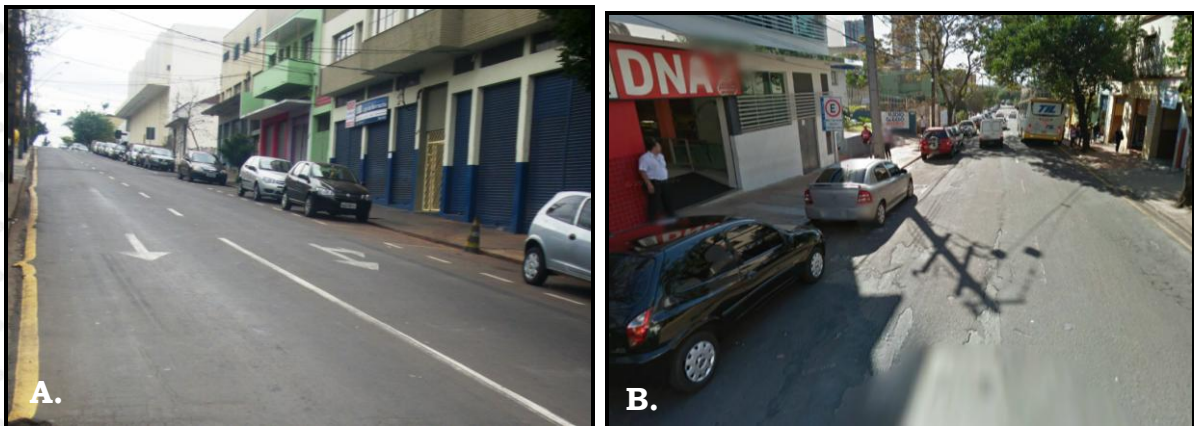


Figura 19: Vias estruturais secundárias.

Legenda: (A) Rua Benjamin Constant e (B) Rua Prefeito Hugo Cabral.

Fotos: Brasil Ambiental, 2012.

Notou-se que defronte ao empreendimento, a pavimentação da via (Rua Prefeito Hugo Cabral) não se encontra em seu melhor estado de conservação, sendo possível a execução de melhorias (Figura 20).



Figura 20: Estado de conservação da Rua Prefeito Hugo Cabral.
Fotos: Brasil Ambiental, 2012.

Este tipo de serviço, por ser caracterizado como infraestrutura pública, fica às expensas da Prefeitura Municipal e sua execução ocorre de acordo com as prioridades estabelecidas em departamentos internos.

Entretanto, vale ressaltar que a não ocorrência das obras de recapeamento não trará óbice algum para o funcionamento do empreendimento.

3.3.2.6 Estacionamento e acessibilidade

Está prevista a reforma da calçada no perímetro do empreendimento, de forma a permitir a acessibilidade universal, incluindo portadores de deficiência visual e cadeirantes, de acordo com as normas NBR 9.050 e com o Programa Calçada Para Todos – IPPUL.

À frente do empreendimento, na Rua Prefeito Hugo Cabral, são fornecidas 05 vagas para carga e descarga. Na Rua Benjamin Constant existem 03 vagas de estacionamento sujeitos ao uso obrigatório de cartão zona azul com permanência máxima de 02 horas.

Como citado anteriormente, não será necessária a disponibilização de estacionamento interno, pois a maioria dos alunos se deslocam através de ônibus de transporte coletivo ou pelos próprios pais, e os professores e funcionários têm direito a utilizar o estacionamento conveniado ao estabelecimento em questão.

3.3.2.7 Drenagem de águas pluviais

A ampliação do estabelecimento, não acarretará aumento de área impermeabilizada na Área Diretamente Afetada, uma vez que as obras ocorrerão sobre o pavimento inferior. Desta forma, não se faz necessária a proposição de medidas mitigadoras a este respeito.

Entretanto, para aplicação de boa prática ambiental, o Projeto Arquitetônico indica a existência de dois reservatórios de água pluvial (Anexo I) que poderá ser reutilizada na limpeza ou na irrigação dos jardins.

Neste mesmo sentido, será reestruturada a calçada marginal ao empreendimento, de forma a permitir a infiltração de água pluvial.

Na Área Diretamente Afetada, a drenagem superficial é efetuada através de guias e sarjetas que delimitam as áreas pavimentadas do empreendimento. A drenagem subterrânea é realizada através de tubos de concreto, boca-de-leão e poços de visita.

O corpo hídrico que recebe o escoamento captado pelas galerias do empreendimento é o córrego Bom Retiro, que deverá ter seu ponto de recebimento de águas pluviais protegido por dissipador hidráulico.

3.3.2.8 Rede de esgotamento sanitário e abastecimento de água potável

A Área de Influência Direta já possui ligação ao sistema público de esgotamento sanitário e abastecimento de água potável.

Com a ampliação do empreendimento haverá aumento no consumo de água tratada e no volume de descarga de efluentes proveniente majoritariamente pelo uso dos sanitários. Entretanto, tal aumento será de baixa significância, dispensando implantação de novas infraestruturas públicas, como prolongamento das redes ou redimensionamento das estações de tratamento.

3.3.2.9 Energia elétrica e iluminação pública

Na Área Diretamente Afetada, a rede interna de energia elétrica já está interligada à rede existente nos arredores do empreendimento.

Da instalação à operação do empreendimento, haverá elevação no coeficiente de aproveitamento ligado diretamente na rede de alta tensão que

passa nas imediações. Porém este fato não implicará em problemas técnicos nem tampouco demandará modificações nas redes de energia existentes nas imediações do estabelecimento.

3.3.2.10 Telefonia

Na Área Diretamente Afetada já existe ligação de rede telefônica. Com a reestruturação do edifício, talvez seja necessária a instalação de novos ramais, aspecto este caracterizado como impacto positivo, pois acarretará em aumento no número de ligações.

Quanto aos telefones públicos, não será necessário novas instalações, uma vez que foi constatada a existência de 04 unidades destes em uma distância inferior a 100 metros.

3.3.2.11 Geração e coleta de resíduos sólidos e efluentes

A região onde o empreendimento se encontra instalado já é atendida pela coleta municipal de resíduos sólidos. Levando em consideração o volume de resíduos sólidos que será adicionado ao montante, o estabelecimento ainda poderá ser classificado como “pequeno gerador” pelo Decreto Municipal nº 769/2009.

Considerando o ramo de atividade que será exercido no local, os principais resíduos gerados serão: recicláveis (papéis, vidro, plásticos, latas de alumínio, etc) orgânicos (resíduos de alimentos), rejeitos (papel higiênico, absorventes higiênicos, etc) e perigosos (tintas e suas embalagens – exclusivamente na fase da execução das obras – pilhas, lâmpadas fluorescentes e outros).

Os resíduos gerados deverão ser quantificados, classificados, armazenados, segregados, transportados e destinados adequadamente conforme detalhado no PGRS. Para tanto, deverão ser seguidas as normas e legislações referentes ao assunto (Resolução CONAMA 275/2001, NBR 10.004, Lei Estadual nº 12.493/99, Lei Federal nº 12.305/2010, dentre outras).

O pagamento pela taxa de coleta de lixo está vinculado ao IPTU, sendo que para o Município não haverá encargos.

Na fase de reforma e ampliação, mais precisamente durante a execução das obras, deverão ser elaborados Planos de Atendimento a Emergências, Programa de Treinamento de Pessoal e utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's).

3.3.2.12 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 ruas do bairro, a Polícia Militar dispõe de viaturas e motos, executado através de rondas e atendimentos individuais, quando solicitados pelos cidadãos da região atendida. A expansão 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 o Posto localizado na Rua Jaguaribe, 473 – Vila Nova a aproximadamente 3,0km do empreendimento. O atendimento é efetuado em função de chamadas da população.

Sugere-se a instalação de dispositivos de segurança nas dependências do empreendimento, como alarme, cerca elétrica, etc e adoção de técnicas adequadas de segurança contra incêndio, de acordo com as Normas Regulamentadoras.

3.3.2.13 Área Verde

Como já citado neste estudo, a Organização das Nações Unidas (ONU) juntamente com a Organização Mundial da Saúde (OMS) consideram que 12m² de área verde por habitante seja ideal para que haja equilíbrio entre a quantidade de oxigênio e dióxido de carbono.

Tendo em vista que o município de Londrina possui aproximadamente 38,5 m² de área verde por habitante (IAP, 2008; IPARDES, 2009; IBGE, 2010), ou seja, mais que 3 vezes o total estipulado pela ONU e OMS e que o empreendimento se encontra instalado na região central de Londrina, onde é permitido a existência de edificações com 100% de ocupação dos lotes de acordo com o zoneamento urbano, verifica-se que não será necessário tomar medidas mitigadoras referente à construção de áreas verdes em função da reforma e ampliação do empreendimento.

3.3.2.14 Paisagem urbana

Na Área de Influência Direta, a paisagem pode ser definida pela predominância de seu uso, que neste caso está direcionado às atividades de comércio e serviço.

A Área Diretamente Afetada é utilizada para fim educacional, de característica privada. Como o zoneamento urbano permite a instalação deste tipo de empreendimento no local, não existem impactos negativos relacionados à paisagem urbana.

3.3.2.15 Poluição visual

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, medidas de prevenção simples como impedimento de pichações, disposição de lixo em locais adequados, limitação na utilização de cartazes e outdoors, dentre outros, poderá amenizar o impacto negativo deste tipo de poluição.

Na Área de Influência Direta não foram observados cartazes, outdoors ou placas que pudessem ser caracterizados como poluição visual. Ademais, todos os estabelecimentos da cidade de Londrina devem estar adequados à Lei Municipal nº 10.966/2010, conhecida como Projeto Cidade Limpa, que dispõe sobre a ordenação dos anúncios que compõe a paisagem urbana do município.

3.3.2.16 Poluição sonora

A poluição sonora sempre será intensificada durante eventuais obras civis, visto que os trabalhos deste ramo de atividade produzem som alto e contínuo. Com as atividades rotineiras do estabelecimento, a poluição sonora gerada será em função do tráfego de veículos, principalmente daqueles que já transitam pelo local.

A utilização de EPI's pelos operários ameniza os impactos negativos da poluição sonora durante as atividades de reforma e ampliação do empreendimento, bem como o respeito aos horários permitidos de níveis de emissões sonoras, impedem quaisquer problemas com a população lindeira.

3.3.2.17 Vibração

À exemplo da poluição sonora, este tipo de impacto está diretamente ligado aos períodos de reforma do empreendimento, quando o maquinário utilizado nas obras pode provocar algum tipo de vibração. No

entanto, considerando o local de intervenção, não há como esta possível vibração causar algum dano ou incomodar vizinhos.

3.3.2.18 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 infecto-contagiosas, 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 de instituição educacional, não haverá grande geração de resíduos perigosos. Desta classificação, apenas tintas e suas embalagens, pilhas, baterias e lâmpadas serão gerados devido à operação da escola.

Sendo assim, durante a execução das obras, este tipo de resíduo será destinado concomitantemente aos demais resíduos de construção civil. Entretanto, durante a operação do empreendimento, o descarte de pequenos materiais perigosos como pilhas e baterias poderá ser realizado em pontos de entrega voluntária existentes geralmente em supermercados ou postos de venda.

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

4. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS

Conforme exposto nos itens anteriores, existem algumas medidas mitigadoras que deverão ser tomadas durante as fases de reforma e 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.

4.1 MEDIDAS MITIGADORAS SOBRE O MEIO FÍSICO

- Adoção de calçadas ecológicas e valas de infiltração, de modo a permitir a infiltração de água pluvial;
- Implantação de Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil (PGRCC) para a fase de reforma;
- Implantação de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) para a fase de operação do empreendimento.

4.2 MEDIDAS MITIGADORAS SOBRE O MEIO BIOLÓGICO

- Plantio de espécies arbóreas na calçada do empreendimento, de acordo com diretrizes da Secretaria Municipal do Meio Ambiente;

4.3 MEDIDAS MITIGADORAS SOBRE O MEIO ANTRÓPICO

- Implantação de calçada com acessibilidade universal no perímetro do empreendimento;
- Elaboração de Planos de Atendimento a Emergências e Programa de Treinamento de Pessoal;
- Utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) pelos operários durante as obras de reforma;
- Respeitar os horários permitidos de níveis de emissões sonoras;

5. CONCLUSÕES

Assim como a reforma de qualquer empreendimento, a ampliação do estabelecimento em questão trará consequências positivas e negativas ao meio ambiente e à população circunvizinha.

Dentre os benefícios destacam-se a valorização imobiliária que será somada ao bairro central, a melhoria da infraestrutura urbana da região, o aumento da arrecadação de tributos para o Município e a oferta de nova opção de cursos pré-vestibulares, preparatórios e de ensino médio à população.

Dos impactos que afetam negativamente, tem-se o acréscimo do tráfego na região, a elevação da demanda por abastecimento de água e energia e o aumento da geração de resíduos e efluentes sanitários.

No entanto, os impactos socioambientais contraproducentes gerados em função da reforma e operação do empreendimento se fazem menos significativos que os benefícios e também poderão ser mitigados ou solucionados com a adoção das medidas mitigadoras propostas neste Estudo.

Sendo assim, a mudança de zoneamento ora pretendida para o local avaliado, não trará óbices, principalmente no que se refere à qualidade de vida da população lindeira ou ao Município de Londrina.

6. REFERÊNCIAS

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.

BRASIL. Resolução 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**. 19 de junho de 2001.

_____. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. 28 de maio de 2012.

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: 01 ago. 2012.

IAPAR. **Cartas Climáticas de Londrina**. Londrina, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Cidades**. Dados Censitários de 2010. Londrina, PR. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 01 ago. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA. **Portaria Normativa nº 84, de 15 de outubro de 1996**. Disponível em: <http://servicos.ibama.gov.br/ctf/manual/html/Portaria_84.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2012.

INSTITUTO DE TERRAS, CARTOGRAFIA E GEOCIÊNCIAS - ITCG. **Bacias Hidrográficas – Estado do Paraná, 2010**. Disponível em: <http://www.itcg.pr.gov.br/arquivos/File/Produtos_DGEO/Mapas_ITCG/PDF/Bacias_2010.pdf>. Acesso em: 02 jul. 2012.

_____. **Solos – Estado do Paraná, 2008**. Disponível em: <<http://www.itcg.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=47>>. Acesso em: 03 jul. 2012.

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

MINEROPAR. **Geologia do Paraná**. Unidades geológicas do Estado do Paraná. Disponível em: <<http://www.mineropar.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=106>>. Acesso em: 02 jul. 2012.

PANARÂMICO. Fotos do Município de Londrina. 2012.

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



PROJETO ARQUITETÔNICO





EIV

Estudo de Impacto

de Vizinhança

ANEXO II



CONTAGEM DE VEÍCULOS





EIV
Estudo de Impacto
de Vizinhança

ANEXO III



**FLUXO DE
VEÍCULOS
ATRAÍDOS PELA
AMPLIAÇÃO DO
EMPREENDIMENTO**

