

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| APRESENTAÇÃO | 2 |
| IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR, DA EMPRESA DE CONSULTORIA AMBIENTAL E DA EQUIPE TÉCNICA | 3 |
| 1.1 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA | 4 |
| 1.2 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO | 5 |
| 1.3 LEGISLAÇÃO PERTINENTE | 5 |
| 1.4 IDENTIFICAÇÕES | 8 |
| 2. ÁREA DE INFLUÊNCIA | 8 |
| 3. IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO SOBRE A ÁREA DE VIZINHANÇA | 9 |
| 3.1 IMPACTOS SOBRE O MEIO FÍSICO | 10 |
| 3.1.1 <i>Geologia e morfologia</i> | 10 |
| 3.1.2 <i>Pedologia</i> | 11 |
| 3.1.3 <i>Características climáticas</i> | 11 |
| 3.1.4 <i>Hidrografia</i> | 15 |
| 3.1.5 <i>Qualidade do ar</i> | 17 |
| 3.2 IMPACTOS SOBRE O MEIO BIOLÓGICO | 17 |
| 3.2.1 <i>Cobertura Vegetal</i> | 17 |
| 3.2.2 <i>Fauna</i> | 19 |
| 3.2.3 <i>Recursos Naturais</i> | 20 |
| 3.2.4 <i>Poluição Gerada</i> | 20 |
| 3.3 IMPACTOS SOBRE O MEIO ANTRÓPICO | 21 |
| 3.3.1 <i>Identificação e caracterização socioeconômica do entorno</i> | 21 |
| 3.3.1.1 Perfil populacional e descrição da economia local | 21 |
| 3.3.1.2 Área de interesse histórico, cultural, paisagístico e ambiental | 22 |
| 3.3.1.3 Valorização Imobiliária | 23 |
| 3.3.1.4 Geração de empregos | 23 |
| 3.3.1.5 Aumento na Arrecadação | 23 |
| 3.3.1.6 Investimentos Públicos | 23 |
| 3.3.2 <i>Identificação e caracterização urbanística</i> | 24 |
| 3.3.2.1 Uso e ocupação do Solo | 25 |
| 3.3.2.2 Usos institucionais e serviços públicos comunitários | 25 |
| 3.3.2.3 Transporte público e serviços de táxi | 26 |
| 3.3.2.4 Geração e intensificação de polos geradores, capacidade das vias e condições de deslocamento | 27 |
| 3.3.2.5 Conservação das vias de acesso | 28 |
| 3.3.2.6 Estacionamento e acessibilidade | 29 |

| | |
|---|-----------|
| 3.3.2.7 Drenagem de águas pluviais | 30 |
| 3.3.2.8 Rede de esgotamento sanitário e abastecimento de água potável | 30 |
| 3.3.2.9 Energia elétrica e iluminação pública | 30 |
| 3.3.2.10 Telefonia | 31 |
| 3.3.2.11 Geração e coleta de resíduos sólidos e efluentes | 31 |
| 3.3.2.12 Segurança | 31 |
| 3.3.2.13 Área Verde | 32 |
| 3.3.2.14 Paisagem urbana | 32 |
| 3.3.2.15 Poluição visual | 32 |
| 3.3.2.16 Poluição sonora | 33 |
| 3.3.2.17 Vibração | 33 |
| 3.3.2.18 Periculosidade | 33 |
| 4. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS | 34 |
| 4.1 MEDIDAS MITIGADORAS SOBRE O MEIO FÍSICO | 34 |
| 4.2 MEDIDAS MITIGADORAS SOBRE O MEIO BIOLÓGICO | 35 |
| 4.3 MEDIDAS MITIGADORAS SOBRE O MEIO ANTRÓPICO | 35 |
| 5. CONCLUSÕES | 35 |
| 6. REFERÊNCIAS | 36 |



APRESENTAÇÃO

Este Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV foi elaborado para apresentar os possíveis impactos ambientais decorrentes da implantação de escola de ensino fundamental II e ensino médio, a ser instalada na Avenida Maringá, 1700, Jardim Presidente, Município de Londrina – PR, conforme solicitado no processo nº 49990/2012 do 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, como o empreendimento enquadra-se como Polo Gerador de Tráfego, a Brasil Ambiental Consultoria & Gestão foi contratada para a elaboração do 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

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

| EMPREENDEDOR | |
|----------------------------|--|
| Razão Social | Sociedade Educacional Maxi Ltda |
| CNPJ/MF | 78.965.597/0002-87 |
| Endereço da Sede | Avenida Duque de Caxias, n ° 1589. Jardim Petrópolis. Londrina – PR. |
| Endereço do Empreendimento | Avenida Maringá, 1700. Jardim Presidente. Lotes 01, 02, 03, 14, 15 e 16 da Quadra 01. 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 |
| Contato | Marcia Arantes |

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

1. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

1.1 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

A escola Maxi localizar-se-á na Avenida Maringá nº 1700. Jardim Presidente, Município de Londrina-PR, voltada para as respectivas vias: Avenida Maringá (lotes 01, 02 e 03) e Rua Osório Duque Estrada (lotes 14, 15 e 16), Jardim Presidente. As coordenadas geográficas do local são: 23°19'1.00"S e 51°10'39.00"O.

A Figura 01 indica o trajeto principal que pode ser realizado para acessar o local do empreendimento, partindo da região central do município de Londrina-PR. Trafegando pela Rua Humaitá, que é considerada uma via primária por interligar diferentes regiões da cidade, é possível encontrar a Avenida Maringá, via esta onde localizar-se-á o empreendimento.

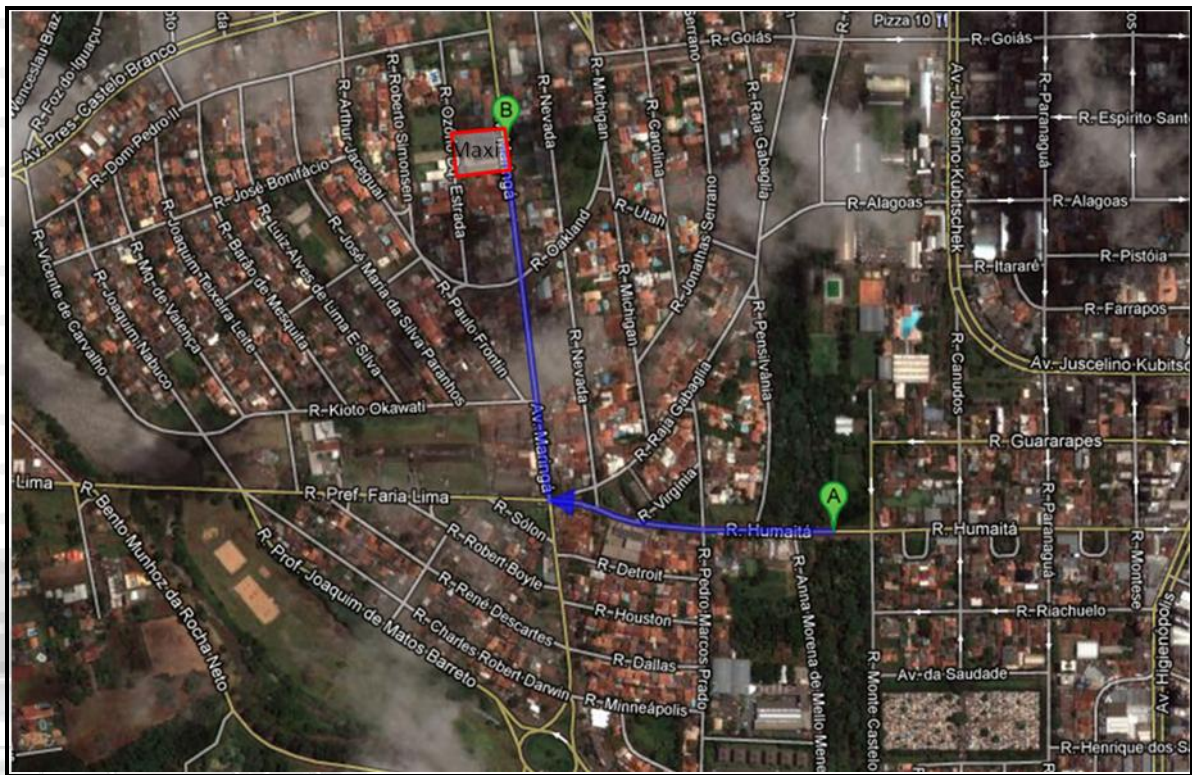


Figura 01: Localização do empreendimento no Município de Londrina - PR.

Fonte: Google Earth, 2012.

1.2 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A unidade educacional Maxi possuirá uma área total construída de 1.328,79 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 | 2.700,00 m ² |
| Existente a reformar | 986,28 m ² |
| A construir | 342,51 m ² |
| Total de área a construir/reformar | 1328,79 m² |
| Área permeável existente | 376,83 m ² |
| Piso concregrama + pedrisco (64% permeab.) | 267,44 m ² x 64% = 171,16 m ² |
| Total de área permeável (20%) | 547,99 m² |

A escola, que ofertará cursos de ensino fundamental II e ensino médio terá capacidade para atender aproximadamente 330 alunos em um mesmo turno, distribuídos em 07 salas de aula, com capacidade média de 47 alunos por sala. Contará ainda com laboratório de línguas, laboratório de ciências, cantina, cozinha, quadra poliesportiva, pátios e demais compartimentos de caráter administrativo.

1.3 LEGISLAÇÃO PERTINENTE

De acordo com a Consulta Prévia de Viabilidade Técnica registrada sob o nº 20.072/2012 no Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina (IPPUL) o zoneamento do local é Zona Residencial 2 – ZR-2 (Figura 02).

De acordo com o inciso I do Art. 10 do Projeto de Lei PL nº398/2010, 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”.

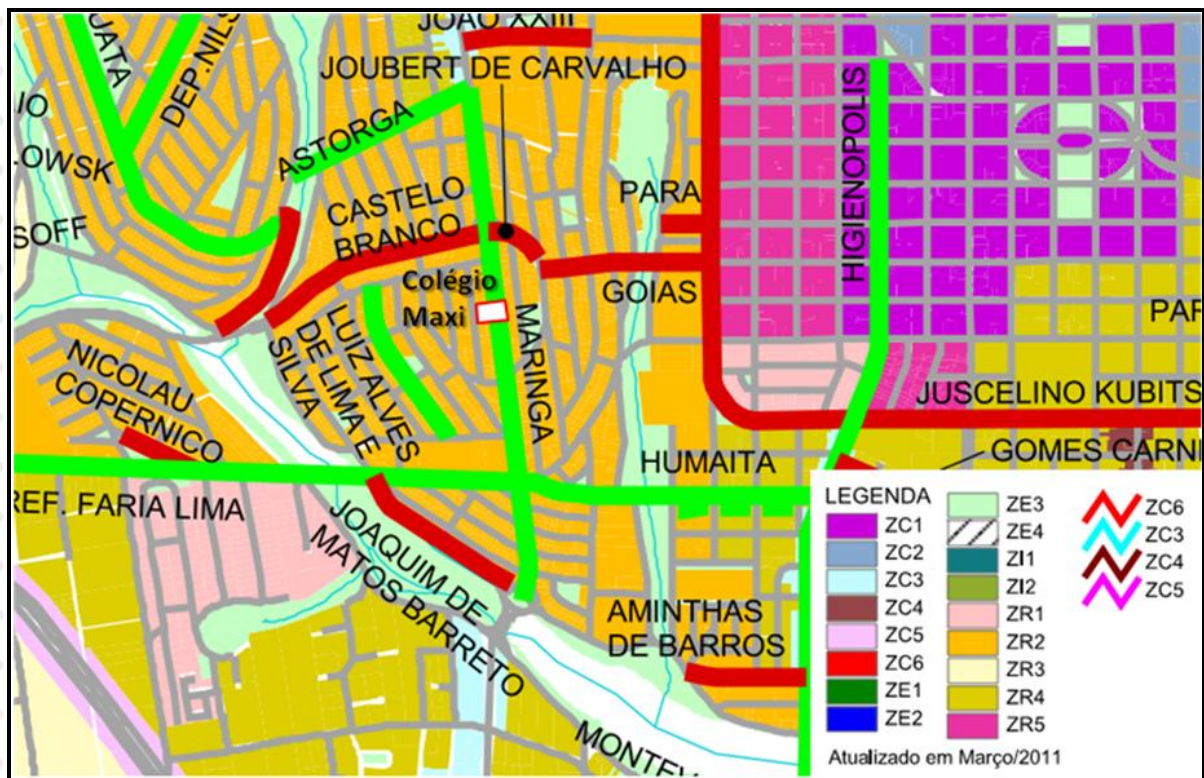


Figura 02: Zoneamento do município de Londrina, com o detalhamento da área em estudo.

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

Na Seção II deste mesmo Projeto de Lei, o Art. 18 dispõe sobre os usos permitidos na Zona Residencial 2 (ZR-2), dentre os quais está incluso o Uso Institucional Local (INS-L):

“Art. 18. São usos permitidos:

I – (...);

VII - Nas Vias Coletoras A: Comércio (CL-1 e CL-2), Serviço (SP-2, SL-1, SL-2A) e Institucional (INS-L);

VIII – (...)

Parágrafo único. Os usos permitidos no inciso VII estão vinculados à autorização para suas instalações, que dependerão de análise prévia e aprovação do projeto, pelos órgãos afins.” (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 edifício para implantação de escola de ensino fundamental II e ensino médio.
- **Análise Temporal:** 5 anos.
- **Porte do Empreendimento:** Médio.
- **Valor da obra:** R\$ 950.000,00 aproximadamente.

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.

A fim de destacar os aspectos mais relevantes, foram definidas as unidades de estudo indicadas na Figura 03 e descritas abaixo:

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 04).

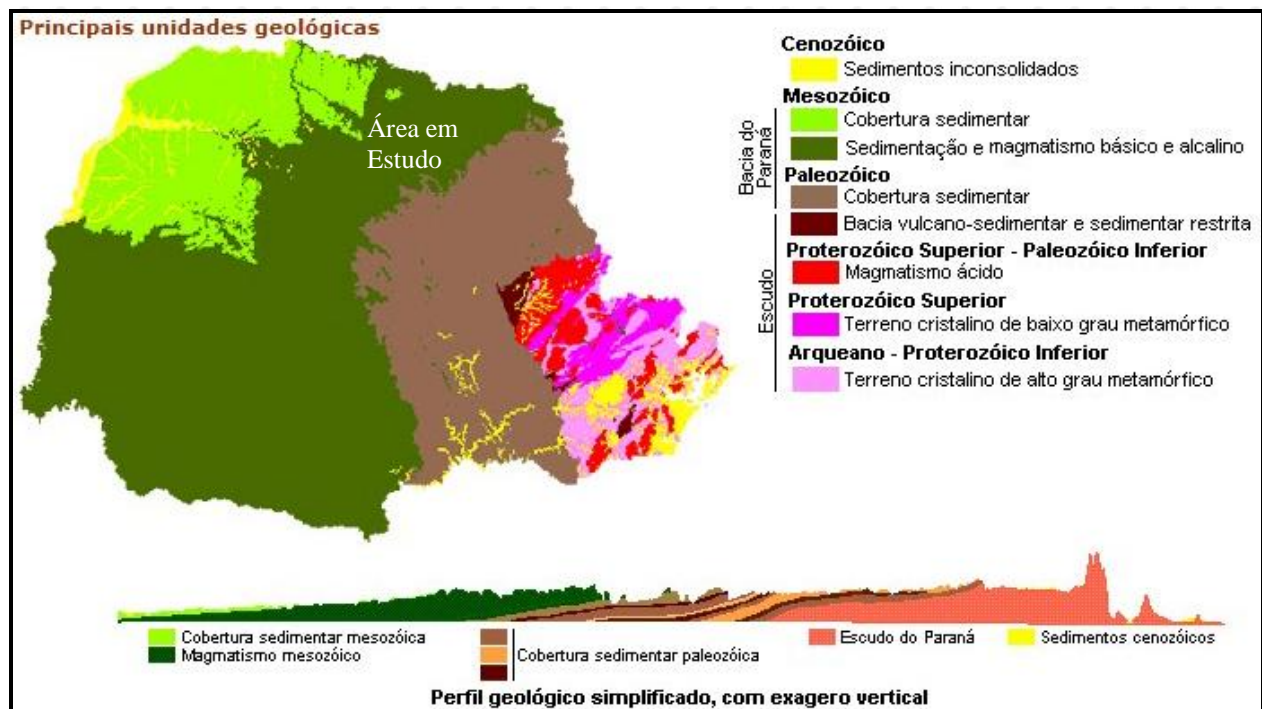


Figura 04: Unidades geológicas do Paraná.

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 2,5% na direção norte-sul.

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.

3.1.2 Pedologia

O território municipal apresenta basicamente três tipos de solo, sendo eles Latossolo, Neossolo e Nitossolo, conforme ilustrado na Figura 05.

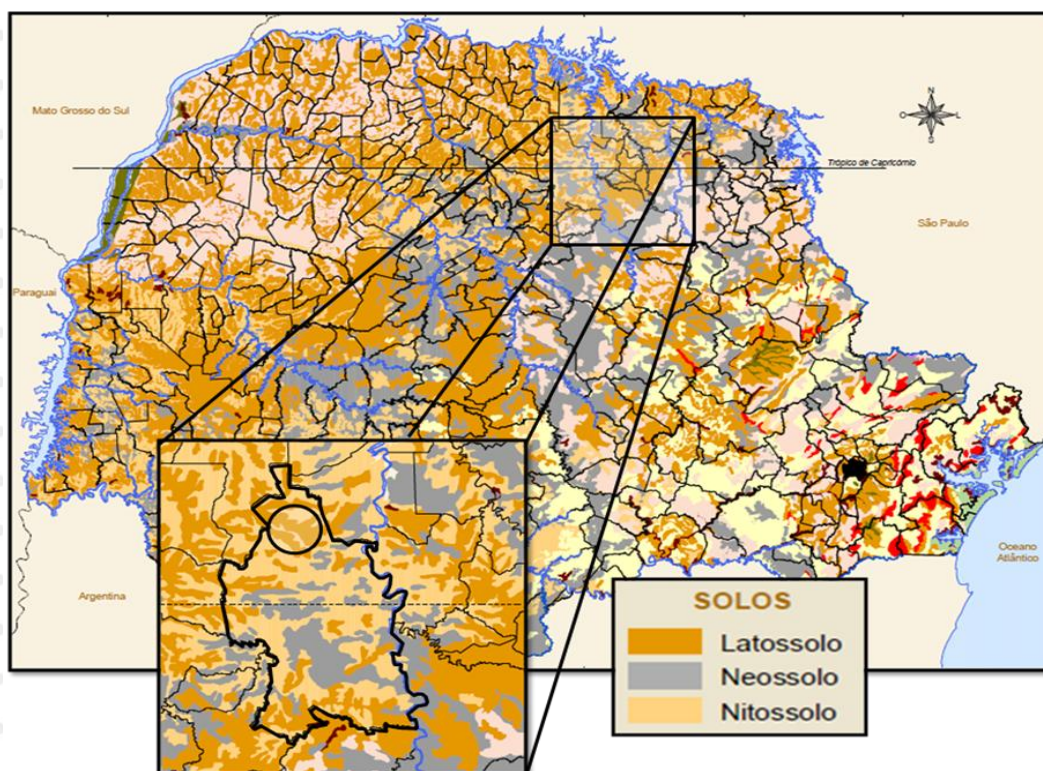


Figura 05: Classificação dos solos no Paraná, com detalhamento para o Município de Londrina.

Fonte: ITCG, 2008 (adaptado).

Na Área Diretamente Afetada (destacada pelo círculo na Figura 06) 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 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).

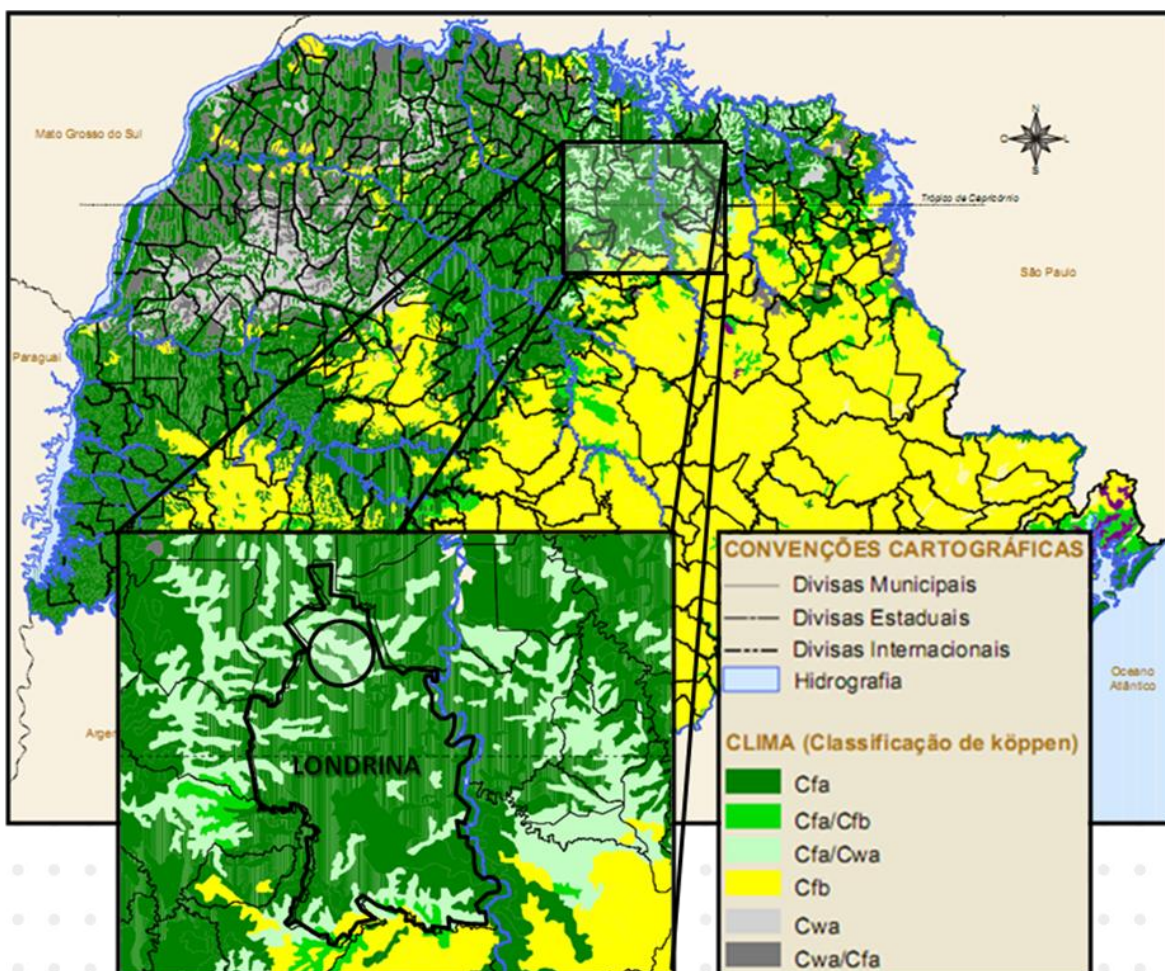


Figura 06: Mapa climático do Estado do Paraná, com destaque para o Município de Londrina.
Fonte: ITCG, 2008 (adaptado).

Os dados climatológicos utilizados neste trabalho foram compilados da Estação Meteorológica de Londrina, localizada no IAPAR. A Figura 07 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.

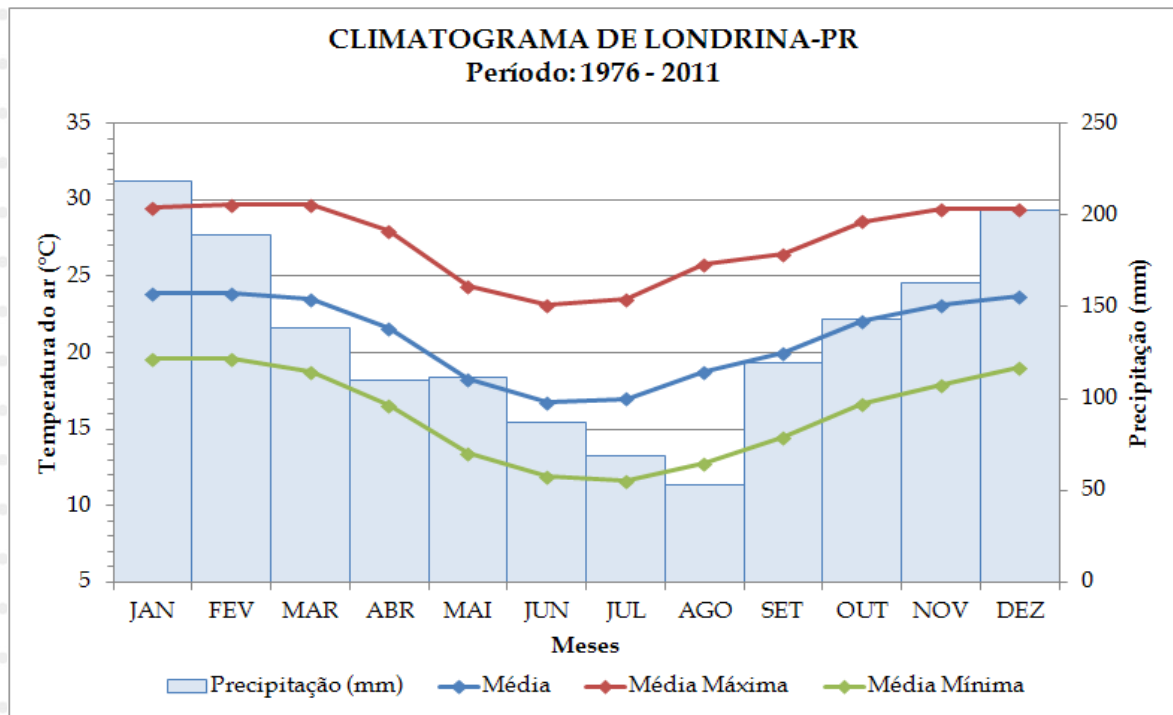


Figura 07: Climatograma do Município de Londrina. Período: 1976 a 2011.
Fonte: IAPAR, 2012.

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 08.

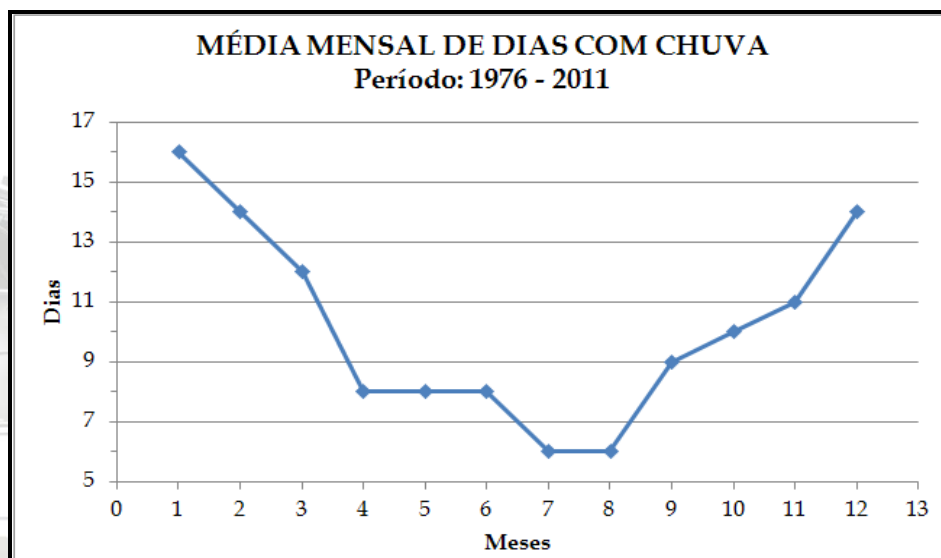


Figura 08: Média mensal de dias com chuva no Município de Londrina. Período: 1976 a 2011.
Fonte: IAPAR, 2012.

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 atenderá ao Art. 92 da Lei nº 7.485/98, onde é imposto 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 e pisos semipermeáveis, de modo a permitir a infiltração de água pluvial, além do plantio de espécies arbóreas e arbustivas na área externa do estabelecimento, 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 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). De modo geral, a velocidade do vento decresce a partir de setembro (IAPAR, 2012).

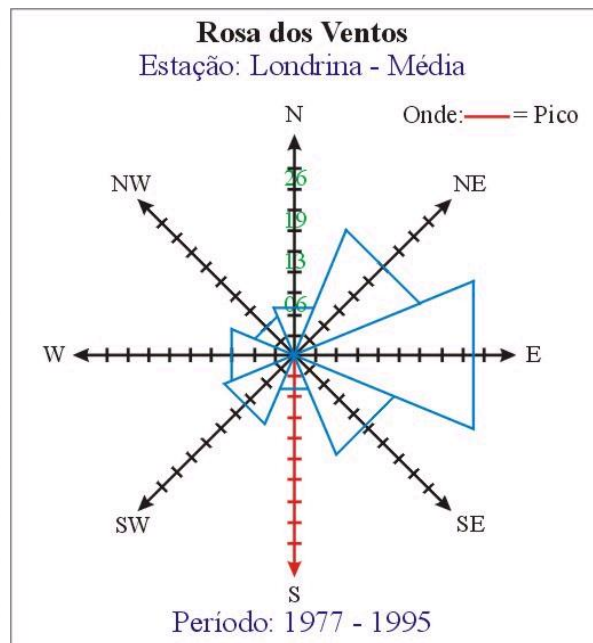


Figura 09: Direção predominante dos ventos na região de Londrina.
Fonte: IAPAR, 2012.

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 já construídos.

3.1.4 Hidrografia

Em relação à hidrografia, como Área de Influência Indireta estabeleceu-se o Córrego Água Fresca, afluente da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Cambé, que tem parte de sua área inserida no perímetro urbano de Londrina (Figura 10).

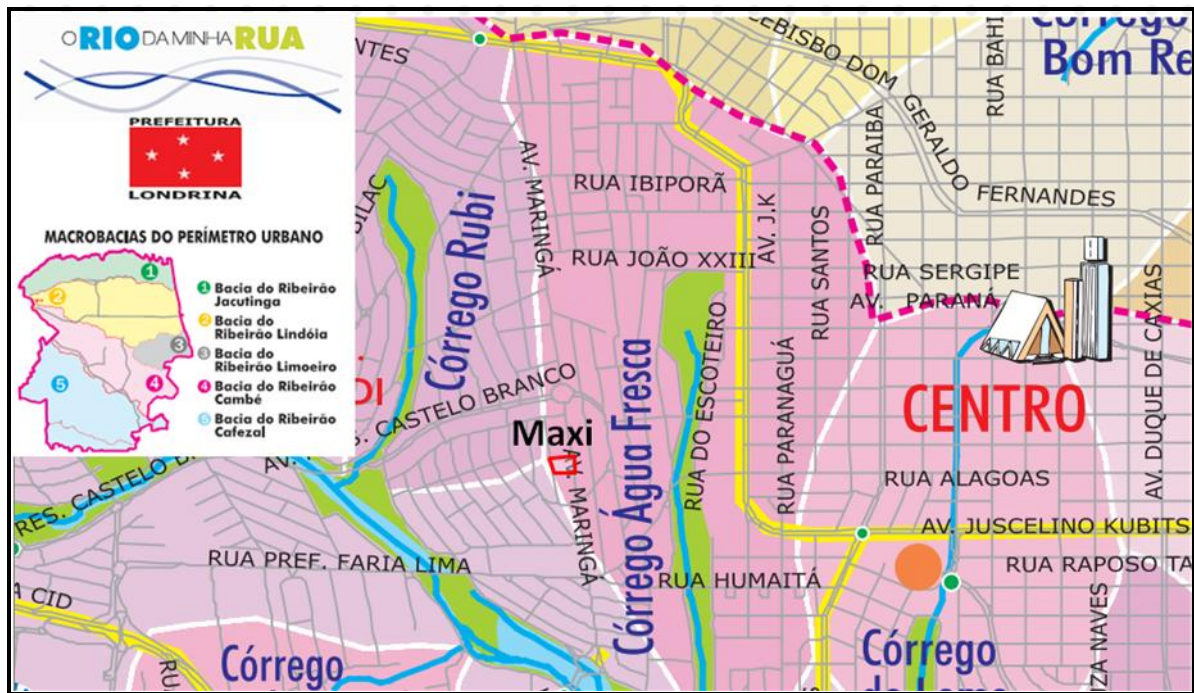


Figura 10: Bacias hidrográficas de Londrina-PR.

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

O Córrego Água Fresca possui escoamento na direção norte-sul, com foz no ribeirão Cambé, afluente do ribeirão Três Bocas, que por sua vez deságua no Rio Tibagi.

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, será promovida a infiltração de águas pluviais através de calçadas ecológicas e de pisos semipermeáveis, de modo que atenda as diretrizes estabelecidas em legislação municipal (área permeável correspondente a 20% da área total do terreno). Contudo, o empreendedor também poderá contar 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.

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, considerando que as emissões de particulados serão insignificantes.

3.2 IMPACTOS SOBRE O MEIO BIOLÓGICO

3.2.1 Cobertura Vegetal

Dentre os locais onde existe maior concentração de espécies arbóreas e arbustivas, tem-se o Fundo de Vale do Córrego Água Fresca, a aproximadamente 400 metros de distância do empreendimento, dentro dos limites da Área de Influência Indireta.

Em contrapartida, a região delimitada pela Área de Influência Direta é caracterizada pela existência de edificações de comércio e prestação de serviços nas vias primárias e de ocupação predominantemente residencial nas demais vias, contendo poucas áreas com adensamento vegetacional.

O Quadro 01 e a Figura 11 apontam as espécies arbóreas e arbustivas encontradas na área de abrangência do empreendimento.

| Abrangência | Cobertura vegetal |
|-----------------------------|---|
| Área Diretamente Afetada | Gramíneas, arbustos e palmáceas. |
| Área de Influência Direta | Dracena-de-Madagascar, agave-dragão, pata-de-elefante, ligustre, aroeira pimenteira, palmáceas. |
| Área de Influência Indireta | Vegetação arbórea e arbustiva. |

Quadro 01: Cobertura vegetal encontrada na região de abrangência.

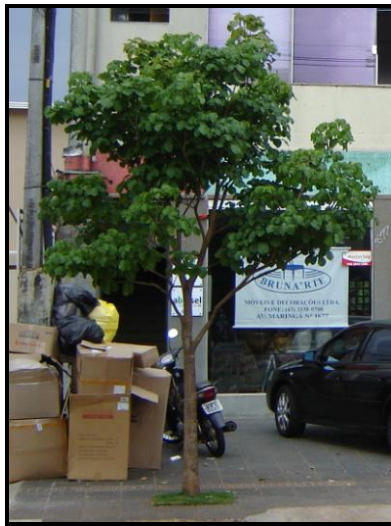




Figura 11: Vegetação encontrada na Área de Influência Direta do Empreendimento.
Fonte: Brasil Ambiental, 2012.

Nas calçadas do estabelecimento voltadas para a Av. Maringá e para a Rua Osório Duque Estrada estão previstos o plantio de vegetação arbórea e arbustiva e a conservação das espécies já existentes, conforme contido no Projeto Arquitetônico (Anexo I). A espécie escolhida para o plantio deverá ser adequada à área urbana e à fiação elétrica do local, de acordo com as orientações da Secretaria Municipal do Meio Ambiente.

Nas áreas interna e externa do empreendimento haverá áreas gramadas, 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 Cambé 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 400 metros de distância, onde se encontra a nascente deste corpo hídrico.

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 atividades, serão adicionados ao montante os resíduos sólidos e efluentes líquidos, provenientes dos funcionários e 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 dentro dos parâmetros recomendados pela ONU/OMS, conforme exposto anteriormente.

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 da SANEPAR.

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 Jardim Presidente.

Como já mencionado anteriormente, a região delimitada pela Área de Influência Direta é composta por edificações de comércio e prestação de serviços nas vias primárias, sendo ocupada predominantemente por residências nas demais vias do bairro. Na Figura 12 estão destacados alguns dos estabelecimentos existentes nas proximidades (pizzaria, posto retalhista de combustível, bares e restaurantes, bancos e demais comércios).

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 que oferecem acessibilidade, 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

Para dar início às atividades do empreendimento será necessária a contratação de novos profissionais. Desta forma, haverá disponibilidade de 60 vagas de empregos a fim de atender a demanda gerada pela instituição educacional.

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

A Área de Influência Direta e a Área de Influência Indireta são providas das estruturas públicas básicas são dotadas das seguintes estruturas

públicas: 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 13).



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 | Sim |
| 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, a Área de Influência Direta é ocupada predominantemente por estabelecimentos de comércio e serviços nas vias principais e por domicílios nas vias secundárias.

Em relação ao uso pretendido na Área Diretamente Afetada (Institucional Local – ISN-L), este está amparado pelo Art. 18 do PL Municipal nº 398/2010, que permite instalações de centros educacionais na Zona Residencial 2 (ZR-2).

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

| Tipo | Identificação | Localização |
|--------------------------------------|------------------------------------|--------------------|
| Ensino infantil, fundamental e médio | Rede Berlaar Santa Maria | Jardim Presidente |
| Igreja | Paróquia Nossa Senhora Auxiliadora | Jardim Presidente |

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 para fornecimento de atividades no setor educacional para curso do ensino fundamental II e médio, o perfil dos estudantes do estabelecimento será caracterizado majoritariamente por pessoas menores de idade que se deslocarão até a escola utilizando transporte coletivo urbano, vans ou serão transportados pelos pais.

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

Em consulta à empresa TCGL, verificou-se que a área em estudo é atendida pelas seguintes linhas de ônibus:

TCGL:

Convencionais:

- 803 – Vivi Xavier – Shopping Catuaí
- 906 – Columbia – Shopping Catuaí

PSIU:

- 614 – Shopping Catuaí – via Maringá

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 convencionais da TGCL tem uma periodicidade de 08 minutos e os coletivos PSIU circulam na região com frequência de 40 minutos.

Considerando o tipo e porte do empreendimento, estima-se que na haverá impacto sobre a demanda de transporte coletivo, uma vez que os estudantes deverão se deslocar prioritariamente com vans e veículos de transporte particular. Sendo assim, não serão necessárias adaptações pelas empresas de transporte coletivo.

Embora não existam pontos de táxi na Área de Influência Direta, este tipo serviço é prestado no local de acordo com as chamadas solicitadas pela população.

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.

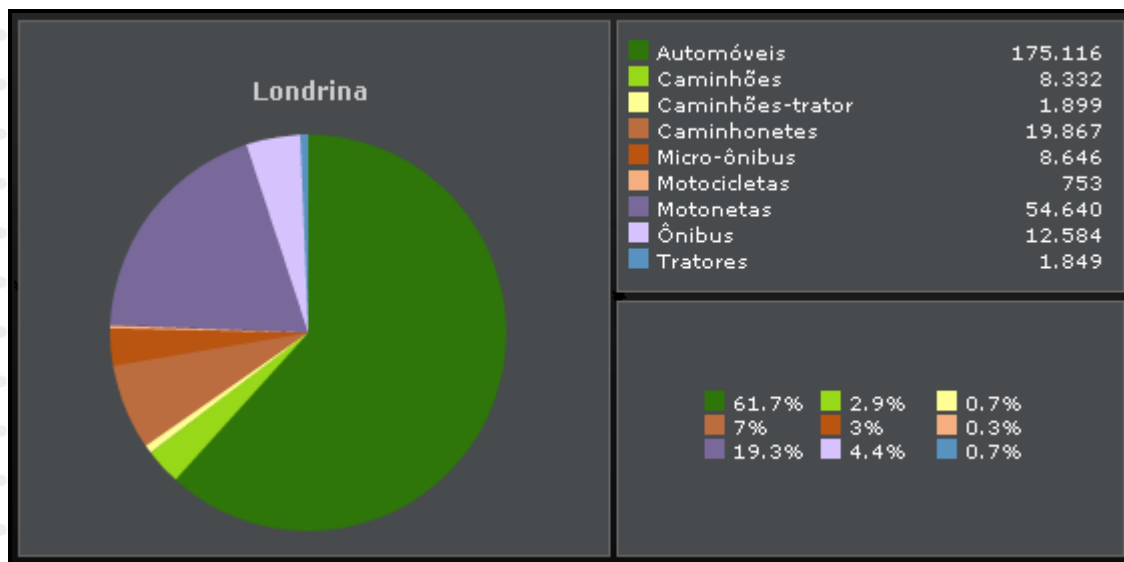


Figura 18: Composição da frota de veículos no município de Londrina-PR.
Fonte: IBGE, 2010.

O tráfego na Área de Influência Direta se caracteriza predominantemente por grande fluxo de veículos de passeio (automóveis e motocicletas), seguido dos ônibus de transporte coletivo e uma pequena parcela de caminhões.

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.

Para representar quantitativamente a influência do empreendimento no tráfego da região foi necessário considerar as duas fases do empreendimento: reforma/ampliação do prédio e operação.

De acordo com estimativa apresentada no Memorial de Cálculo (Anexo II), serão adicionados ao tráfego da Área de Influência Direta 34 veículos por dia na fase de reforma e ampliação e 665 veículos por dia na fase de operação do empreendimento.

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 quantidade de veículos a ser adicionada na Avenida Maringá não será suficiente para provocar saturação da mesma, tanto na direção norte-sul como na direção sul-norte, uma vez que o fluxo de veículos que serão atraídos pelo empreendimento será de 17 veículos/hora na fase de reforma/ampliação e de 333 veículos/hora na fase de operação, o que correspondem respectivamente a 2,4% e 27,5% da capacidade máxima permitida para esta via.

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. Maringá, que se encontra com pavimentação asfáltica em pista de mão dupla, com uma faixa de rolagem por direção de tráfego e em bom estado de conservação.

Quanto às vias secundárias, o trajeto prevê a utilização das ruas Humaitá e Osório Duque Estrada, que também possuem pavimentação, tendo uma faixa de rolagem para cada direção de tráfego (Figura 19).

Vale destacar que as vias mencionadas possuem ótimo estado de conservação, dispensando investimentos em melhorias em curto e médio prazos.



Figura 19: Via estrutural secundária.

Legenda: Rua Humaitá.

Fotos: Brasil Ambiental, 2012.

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 Avenida Maringá, são fornecidas 03 vagas para carga e descarga e 07 vagas para estacionamento externo. Na outra face, localizada na Rua Osório Duque Estrada, existem mais 08 vagas de estacionamento externo e um portão de entrada para veículos autorizados pela instituição, que dá acesso ao estacionamento interno, onde estarão disponíveis mais 12 vagas para veículos de passeio, incluindo 01 para cadeirantes e estacionamento para bicicleta.

3.3.2.7 Drenagem de águas pluviais

A ampliação do estabelecimento, não acarretará grande aumento de área impermeabilizada na Área Diretamente Afetada, uma vez que para os espaços que serão ampliados não terão cobertura e está prevista a instalação de piso gramado nestas áreas. Vale destacar que em outras áreas descobertas serão trocados os pisos existentes por pisos com maior permeabilidade (piso concregrama).

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 Água Fresca, que tem 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. Para a operação do empreendimento será necessária a interligação do sistema de esgotamento sanitário e abastecimento de água.

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 de emissários.

3.3.2.9 Energia elétrica e iluminação pública

Em decorrência da reforma/ampliação 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 serão necessárias novas instalações, uma vez que foi constatada a existência de 02 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.

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 Igapó localizado na Rua Professor Joaquim Matos Barreto, nº 109 – Bairro Maringá, a aproximadamente 2,0km do empreendimento. O atendimento é efetuado em função de chamadas da população.

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, verifica-se que não será necessário tomar medidas mitigadoras referente à construção de novas 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 ocupações comerciais e domiciliares.

A Área Diretamente Afetada será 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.

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 revenda.

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 instalação 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 pisos semipermeáveis de modo a permitir a infiltração de água pluvial;
- Implantação de Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil (PGRCC) para a fase de obras;

- 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 ou arbustivas na calçada do empreendimento, de acordo com diretrizes da Secretaria Municipal do Meio Ambiente;
- Destinação adequada de resíduos sólidos, de resíduos perigosos e de efluentes gerados.

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 das obras de construção civil;
- 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, a melhoria da infraestrutura urbana da região, o aumento da arrecadação de tributos para o Município e a oferta de nova opção de escola que oferece curso de nível fundamental II e nível 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, verifica-se que não haverá óbices para a operação do estabelecimento no local, principalmente no que se refere às influências que este causará na qualidade de vida da população lindeira ou ao zoneamento urbano do 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.

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.

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.