

EIV – ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

SOCIEDADE EDUCACIONAL EVERY S/S LTDA

Localização: Rua Adhemar Pereira de Barros, 730 - Londrina PR

Coordenador Responsável Técnico pelo EIV:

FERNANDO JOÃO RODRIGUES DE BARROS

Engenheiro Civil e Especialista em Planejamento e Gestão Ambiental – Mestre em Edificações e Saneamento – CREA RJ 27.699/D

Equipe Técnica:

MARIANA CAMPANA NONINO GONÇALVES

Engenheira Agrônoma e Mestra em Agronomia – CREA PR 101148/D

ELDER FIGUEIRA PRADO

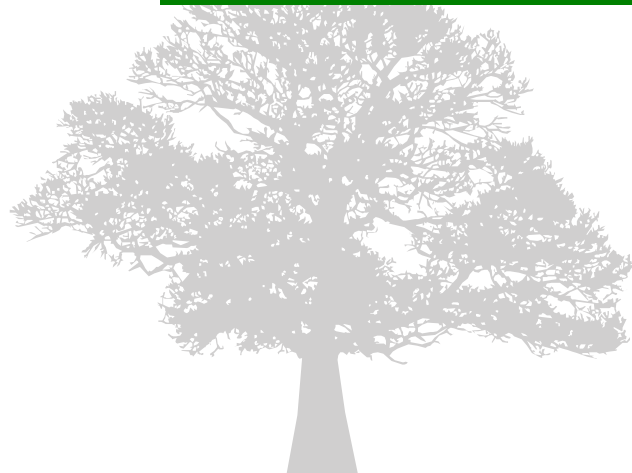
Geógrafo – CREA PR 101654/D

CARLOS EDUARDO LEVY

**Advogado Especialista em Direito Ambiental e Desenv. Sustentável – OAB PR 33.868
Mestre em Geografia, Meio Ambiente e Desenvolvimento**

ELSON MENDONÇA FELICE

Engenheiro Ambiental – Mestre em Engenharia de Edificações e Saneamento – CREA SP 5062499520/D



CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Prefeito Hugo Cabral, 1131 • sala 4 • Tel.: (43) 3025-6640
Fax: (43) 3025.6627 • CEP 86020-111 • Londrina/PR
Maringá/PR - Tel.: (44) 4052-9122



2 www.masterambiental.com.br

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Prefeito Hugo Cabral, 1131 • sala 4 • Tel.: (43) 3025-6640
Fax: (43) 3025.6627 • CEP 86020-111 • Londrina/PR
Maringá/PR - Tel.: (44) 4052-9122



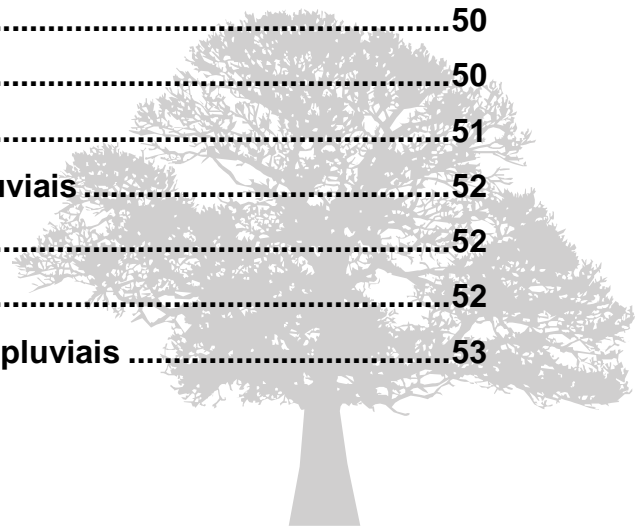
SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
1.1. Objetivos Gerais e Específicos do Estudo de Impacto de Vizinhança	7
1.2. Legislação Referente ao Estudo de Impacto de Vizinhança.....	8
1.3. A Legislação Urbanística da Cidade de Londrina	11
2. QUALIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	13
2.1. Dados do empreendedor	13
2.2. Atividade Proposta.....	13
2.3. Contato	13
2.4. Local do Empreendimento Proposto	14
2.5. Síntese dos Objetivos do Empreendimento e sua Justificativa, em Termos de Importância no Contexto Econômico-Social do País: Região, Estado e Município.....	14
2.5.1. Caracterização das principais demandas	14
2.5.2. A economia regional	16
2.6. Nome e Endereço para Contatos Relativos ao Estudo de Impacto de Vizinhança.....	17
3. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO PROPOSTO	19
4. ÁREA DE INFLUÊNCIA.....	21
4.1. Localização do Terreno.....	21
4.2. Diagnóstico Atual da Área de Influência do Empreendimento.....	22
4.2.1. Meio físico	22
4.2.1.1. Características do clima da região.....	22
4.2.1.2. Características da qualidade do ar na região	24
4.2.1.3. Características dos níveis de ruídos na região	26

4.2.1.3.1. Caracterização e conceitos de ruídos	26
4.2.1.3.2. Legislação Brasileira.....	27
4.2.1.4. Características dos recursos hídricos da região.....	28
4.2.1.4.1. Sistema hidrográfico de Londrina.....	30
4.2.1.4.2. A Bacia Hidrográfica de Influência da área proposta.....	32
4.2.1.4.3. Enquadramento de classe para o Ribeirão Cambé e do Córrego Capivara	32
4.2.1.5. Permeabilidade do solo	33
4.2.2. Meio biológico	36
4.2.2.1. Características dos ecossistemas terrestres da região	36
4.2.2.1.1. Vegetação regional - Floresta Estacional Semidecidual.....	36
4.2.3. Meio antrópico	38
4.2.3.1. Uso e Ocupação do Solo Urbano de Londrina	38
4.2.3.1.1. Zonas de Uso e Ocupação do Solo.....	38
4.2.3.1.2. Objetivos do Zoneamento.....	39
4.2.3.1.3. Uso e ocupação do entorno da área	40
4.2.3.2. Urbanização de Londrina	42
4.2.3.3. Dados sobre a estrutura produtiva e de serviços	44
4.2.3.4. Características da organização social da área de influência	46
4.2.3.4.1. Adensamento populacional na área do empreendimento	46
4.3. Estrutura Urbana Instalada.....	47
4.3.1. Equipamentos comunitários na região do empreendimento	47
4.3.2. Equipamentos urbanos.....	50
4.3.2.1. Abastecimento de Água	50
4.3.2.2. Esgotamento Sanitário	51
4.3.2.3. Drenagem Natural e Rede de Águas Pluviais	52
4.3.2.3.1. Efluentes de águas pluviais.....	52
4.3.2.3.2. Poluição por águas pluviais	52
4.3.2.3.3. Efeito da urbanização sobre as águas pluviais	53

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Prefeito Hugo Cabral, 1131 • sala 4 • Tel.: (43) 3025-6640
 Fax: (43) 3025.6627 • CEP 86020-111 • Londrina/PR
 Maringá/PR - Tel.: (44) 4052-9122



4.3.2.3.4. O fenômeno de primeiro fluxo.....	54
4.3.2.3.5. Rede de drenagem urbana.....	55
4.3.2.3.6. Medidas de redução de carga de poluentes nas águas pluviais.....	56
4.3.2.3.6.1. Categorias básicas de medidas para a redução da carga poluente nas águas pluviais.....	56
4.3.2.3.6.2. Medidas estruturais.....	57
4.3.2.3.6.3. Medidas não-estruturais.....	58
4.3.2.4. As águas pluviais na área do empreendimento.....	61
4.3.2.5. Fornecimento de energia elétrica e iluminação pública.....	63
4.3.2.6. Coleta de Lixo.....	63
4.3.2.7. Rede de Telefonia.....	66
4.4. Morfologia da área de influência.....	66
4.4.1. Bens tombados na cidade.....	66
4.4.2. Aspectos culturais.....	68
4.4.3. Marcos de referência local.....	68
4.5. Sistema viário urbano.....	70
4.5.1. Caracterização viária local.....	74
4.5.2. Contagem Volumétrica.....	76
4.5.2.1. Resultados da contagem volumétrica de tráfego.....	80
4.5.3. Transporte coletivo.....	87
5. IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO SOBRE A ÁREA DE VIZINHANÇA E MEDIDAS MITIGATÓRIAS PROPOSTAS.....	89
5.1. Impactos no Sistema Viário.....	89
5.1.1. Quanto ao aumento de fluxo de veículos.....	89
5.1.2. Quanto ao acesso e a saída de veículos.....	95
5.1.3. Quanto às vagas de estacionamento.....	100
5.1.4. Vagas para portadores de necessidades especiais e idosos.....	102
5.2. Impactos ao Meio Físico.....	102

5.2.1. Quanto à poluição atmosférica	102
5.2.2. Quanto à poluição sonora	104
5.2.3. Quanto à permeabilidade do solo	105
5.3. Impactos ao Meio Biótico	106
5.4. Impactos nas Estruturas Urbanas	107
5.4.1. No consumo de água potável e energia elétrica.....	107
5.4.2. Na emissão de efluentes	108
5.4.3. Na geração de resíduos sólidos.....	109
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	113
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	115



**EIV – ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA
SOCIEDADE EDUCACIONAL EVERY S/S LTDA**

1. INTRODUÇÃO

1.1. Objetivos Gerais e Específicos do Estudo de Impacto de Vizinhança

A maneira como são implantados os imóveis urbanos, ainda que em consonância com a Lei, não diz respeito apenas à relação entre o proprietário do lote ou empreendimento e o poder público. Cada interferência na utilização ou ocupação de um determinado lote urbano produz impactos positivos e negativos sobre o seu entorno, podendo interferir diretamente na vida e na dinâmica urbana de outros. Quanto maior o empreendimento, tanto maior o impacto que ele poderá ou não produzir sobre a vizinhança.

A legislação urbanística tradicional atribui ao Zoneamento à função de garantir a proteção da população em relação aos usos incômodos, à medida que estabelece zonas homogêneas, no interior das quais apenas determinados usos são permitidos.

Entretanto, o Zoneamento por si só não é capaz de mediar todos os conflitos de vizinhança, apesar de, em inúmeras cidades, ter sido capaz de garantir a proteção da qualidade de vida de alguns bairros, principalmente aqueles ocupados por residências unifamiliares em lotes grandes.

Estes últimos podem comportar grandes empreendimentos que, mesmo atendendo os requisitos da Lei, provocam profundos impactos nas vizinhanças como a saturação da infraestrutura e a sobrecarga no sistema viário, o aumento da emissão de esgoto, da demanda de energia elétrica e telefonia, o aumento da poluição sonora, visual, atmosférica, do solo e da água e tantos assuntos que permeiam os aspectos físicos, biológicos, sociais e de infraestrutura urbana.

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Prefeito Hugo Cabral, 1131 • sala 4 • Tel.: (43) 3025-6640
Fax: (43) 3025.6627 • CEP 86020-111 • Londrina/PR
Maringá/PR - Tel.: (44) 4052-9122

O **Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/01)** prevê um novo instrumento para que se possa fazer a mediação entre os interesses privados dos empreendedores e o direito à qualidade urbana daqueles que moram ou transitam em seu entorno: O **Estudo de Impacto de Vizinhança** (Art. 36 ao 38 da Lei Federal nº 10.257/01), sendo analisado e aprovado pelo poder público.

No sentido de controlar os efeitos do planejamento urbano e ambiental deste empreendimento, de forma que gere ações mitigadoras e compensatórias para a minimização de riscos e danos ambientais e desconroles urbanísticos na área de entorno do empreendimento, que faz deste estudo um instrumento de real valor.

O objetivo do Estudo de Impacto de Vizinhança, de uma maneira geral é democratizar o sistema de tomada de decisões sobre os grandes empreendimentos a serem realizados na cidade, dando a oportunidade de adequações e melhorias no projeto proposto.

O presente EIV visa especificamente avaliar os impactos nos meios físico, biológico e antrópico decorrentes da instalação do empreendimento denominado **SOCIEDADE EDUCACIONAL EVERY**, em Londrina-PR.

1.2. Legislação Referente ao Estudo de Impacto de Vizinhança

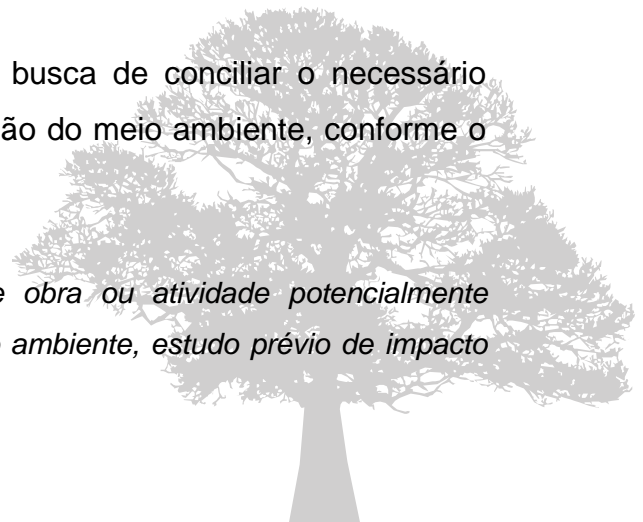
O **EIV – Estudo de Impacto de Vizinhança** é um importante instrumento de análise e controle das questões de políticas públicas urbanas, tanto para aspectos urbanísticos como ambientais.

A utilização deste instrumento decorre na busca de conciliar o necessário desenvolvimento econômico com a vital preservação do meio ambiente, conforme o inciso IV, do Artigo 225 da Constituição Federal:

“Exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Prefeito Hugo Cabral, 1131 • sala 4 • Tel.: (43) 3025-6640
Fax: (43) 3025.6627 • CEP 86020-111 • Londrina/PR
Maringá/PR - Tel.: (44) 4052-9122



ambiental, a que se dará publicidade.”

O inciso IV do Artigo 225 da Constituição Federal exige o Estudo Prévio de Impacto Ambiental para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, e desta forma consoante a Política Nacional do Meio Ambiente instituída na Lei nº 6.938 de 31 de Agosto de 1981, e as Resoluções do CONAMA 001 e 237, dentre outros dispositivos, o órgão ambiental no momento do licenciamento definirá o nível de estudo ambiental exigido, podendo mesmo dispensá-lo, exigir Plano de Controle Ambiental, EPIA, ou mesmo o EIA-RIMA, conforme os critérios legais.

Já a política de planejamento urbano, tendo como marco legal a Lei Federal nº 10.257/01 denominada Estatuto da Cidade, tornou o Plano Diretor obrigatório para as cidades com mais de 20.000 habitantes, e que visa estabelecer os objetivos e as diretrizes bem definidas para a ocupação urbana, avaliadas em cada empreendimento através do EIV – Estudo de Impacto de Vizinhança, cuja exigência está prevista de maneira geral no artigo 36 da Lei Federal, e especificada no Plano Diretor de cada Município.

Também conforme o art. 37, o Estudo de Impacto de Vizinhança “*será executado de forma a contemplar os efeitos positivos e negativos do empreendimento*”, devendo incluir no mínimo a análise de:

- Adensamento populacional;
- Equipamentos urbanos e comunitários;
- Uso e ocupação do solo;
- Ventilação e iluminação;
- A valorização imobiliária;
- A geração de tráfego;
- A demanda por transporte público;
- A paisagem urbana;

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Prefeito Hugo Cabral, 1131 • sala 4 • Tel.: (43) 3025-6640
Fax: (43) 3025.6627 • CEP 86020-111 • Londrina/PR
Maringá/PR - Tel.: (44) 4052-9122

- O patrimônio natural e cultural.

Consolida-se o Estudo de Impacto de Vizinhança como instrumento para estudo dos impactos de determinado empreendimento, visando contribuir para o desenvolvimento sustentável da cidade, prevendo:

- As condições ou contrapartidas para seu funcionamento;
- Sugerindo as adequações necessárias para a defesa ambiental, de forma a viabilizar o empreendimento;
- Podendo direcionar os ajustes necessários na infraestrutura do entorno do mesmo, com objetivo de melhorar ou minimizar os impactos gerados para esta região urbana.

Este estudo visa também, debater o projeto do empreendimento, em conjunto com o empreendedor e órgãos públicos, a fim de promover as alterações técnicas necessárias à viabilização do mesmo, contemplando os mais diversos aspectos, tais como:

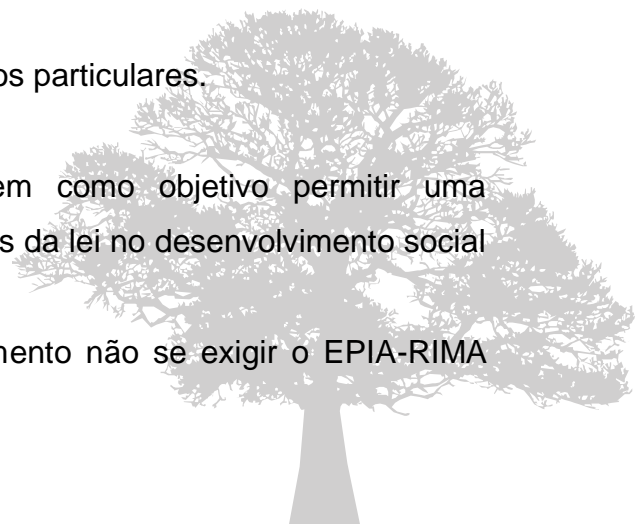
- Avaliação da área de construção;
- A reserva de áreas verdes;
- A drenagem urbana;
- O sistema viário;
- A coleta seletiva;
- As estruturas urbanísticas, entre outros particulares.

A análise detalhada destes aspectos tem como objetivo permitir uma interação do planejamento urbano com as diretrizes da lei no desenvolvimento social e ambiental da cidade.

Ainda quando de determinado empreendimento não se exigir o EPIA-RIMA

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Prefeito Hugo Cabral, 1131 • sala 4 • Tel.: (43) 3025-6640
Fax: (43) 3025.6627 • CEP 86020-111 • Londrina/PR
Maringá/PR - Tel.: (44) 4052-9122



como estudo ambiental, temos como referência o artigo 6º da Resolução 001/86 do CONAMA, que apresenta os requisitos mínimos de um estudo de impacto ambiental:

- O diagnóstico ambiental da área de influência do projeto;
- A completa descrição e análise dos recursos ambientais e as suas interações, tal como existem, de modo a caracterizar a situação ambiental da área antes da implantação do projeto, considerando os meios físico, biológico e socioeconômico.

Este EIV – Estudo de Impacto de Vizinhança, apesar de não ter a conotação de um EPIA/Rima, servirá como base para análise dos impactos ambientais e urbanos do empreendimento, bem como seus impactos:

- Diretos e indiretos;
- Benéficos ou adversos;
- Imediatos, a médio e longo prazo;
- Temporários e permanentes;
- Seu grau de reversibilidade;
- Suas prioridades cumulativas e sinérgicas;
- A distribuição dos ônus e benefícios sociais dentro de um contexto urbano, possibilitando ao empreendedor e aos órgãos responsáveis pela organização das estruturas urbanas, uma visão mitigadora dos impactos urbanos e/ou ambientais que este possa potencialmente gerar com a sua execução.

1.3. A Legislação Urbanística da Cidade de Londrina

Em Londrina a Lei Municipal nº 10.092/06, dispõe que os empreendimentos

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Prefeito Hugo Cabral, 1131 • sala 4 • Tel.: (43) 3025-6640
Fax: (43) 3025.6627 • CEP 86020-111 • Londrina/PR
Maringá/PR - Tel.: (44) 4052-9122

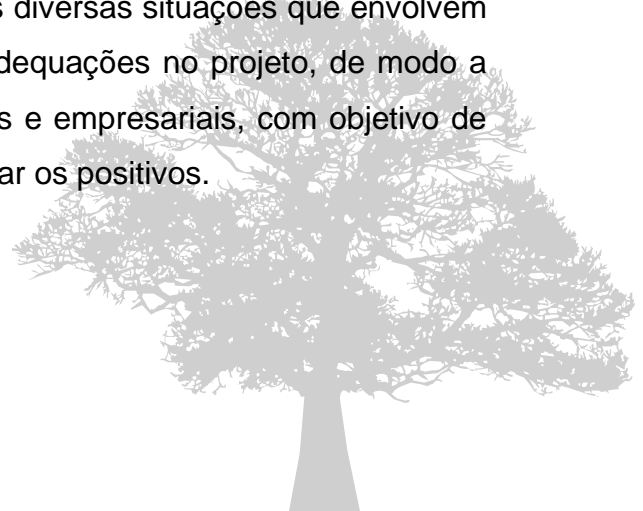
considerados pólos geradores de tráfego e ruídos, e que ofereçam risco ambiental e demandam adequações na infraestrutura urbana a serem implantadas, necessitam do Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança (EIV) para obter as licenças ou autorizações de construção, ampliação ou funcionamento a cargo do Poder Público Municipal.

Conforme o artigo 2º, o EIV será executado de forma a contemplar os pontos positivos e negativos do empreendimento ou atividade quanto à qualidade de vida da população residente na área e suas proximidades, incluindo a análise, no mínimo, das seguintes questões instituídas pela Lei:

- I. Adensamento Populacional;
- II. Equipamentos Urbanos e Comunitários;
- III. Uso e Ocupação do Solo;
- IV. Valorização Imobiliária;
- V. Geração de Tráfego;
- VI. Ventilação e Iluminação;
- VII. Paisagem Urbana e Patrimônio Natural e Cultural.

Este estudo servirá como base para o licenciamento ambiental da atividade a ser implantada, inclusive para a elaboração do estudo de impacto ambiental exigível no processo de licenciamento.

Neste sentido, este Estudo ganha importância na busca da interação entre o empreendedor, o poder público e a sociedade, nas diversas situações que envolvem o empreendimento, permitindo a proposição de adequações no projeto, de modo a atender as demandas públicas, sociais, comerciais e empresariais, com objetivo de buscar minimizar os impactos negativos e maximizar os positivos.



2. QUALIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

2.1. Dados do empreendedor

- Razão Social: **SOCIEDADE EDUCACIONAL EVERY S/S LTDA**
- CNPJ nº **13.483.499/0001-87**
- Código e Descrição da Atividade Econômica Principal: **85.12-1-00 – Educação Infantil – Pré Escola;**
- Código e Descrição das Atividades Econômicas Secundárias:
85.13-9-00: Ensino Fundamental;
85.20-1-00: Ensino Médio;
85.99-6-05: Curso preparatório para concursos;

2.2. Atividade Proposta

A **Sociedade Educacional Every** será uma pré-escola que atenderá os níveis 1, 2, 3 e 4 nos períodos matutino e vespertino gerando 9 empregos no período da manhã e 15 no período da tarde.

2.3. Contato

Verlaine Cristina Ferraresi Danieli

Email: vfdanieli@hotmail.com

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Prefeito Hugo Cabral, 1131 • sala 4 • Tel.: (43) 3025-6640
Fax: (43) 3025.6627 • CEP 86020-111 • Londrina/PR
Maringá/PR - Tel.: (44) 4052-9122

2.4. Local do Empreendimento Proposto

O empreendimento proposto será instalado em uma casa já construída junto a Rua Adhemar Pereira de Barros, 730 – Jardim Bela Suíça Londrina PR, em um terreno de 1.259,77 m² e no terreno ao lado, onde será utilizado para estacionamento e acesso e saída dos pais que deixarão seus filhos na escola, este terreno mede cerca de 729 m² (Figura 01).



Figura 01: Localização do empreendimento proposto.

2.5. Síntese dos Objetivos do Empreendimento e sua Justificativa, em Termos de Importância no Contexto Econômico-Social do País: Região, Estado e Município.

2.5.1. Caracterização das principais demandas

Através das principais características de cada município, podemos identificar



as áreas, segundo o grau de desenvolvimento econômico, que viabilizam a realização de investimentos, captando as principais carências de uma dada região. Desta forma, se definem prioridades, possibilitando o planejamento de ações e projetos empreendedores, em conformidade com as políticas públicas, para a melhor alocação de recursos financeiros em obras deste porte, onde o empreendedor busca analisar as possibilidades para viabilização de um empreendimento através de estudos socioeconômicos e ambientais. O desenvolvimento socioeconômico possibilita o planejamento para execução de um empreendimento para que se possa medir a abrangência dos objetivos a alcançar.

Além disso, a urbanização passa a exigir soluções coletivas para problemas que tem solução individual nas áreas rurais, bem como também a interferência da ação pública no equacionamento de problemas que decorrem da especialização das funções urbanas, como implantação de projetos que gerem transformações nas estruturas urbanas locais.

A satisfação das necessidades básicas dos indivíduos, como saúde, habitação, educação, lazer e comércio, são naturalmente alcançados através de um padrão de renda familiar adequado, oportunidades de emprego através de empreendimentos que se implantem.

O Paraná em relação a sua participação relativa ao Produto Interno Bruto como Unidade da Federação está dividida em três análises, e a tabela a seguir mostra as médias do ano de 2003, no estado.

Tabela 01: Participação relativa do PIB, no Estado do Paraná de 1999 a 2003, segundo o IBGE (2005):

	1999	2000	2001	2002	2003
Curitiba	20,1%	19,7%	18,8%	17,2	15,6%
Região Metropolitana	15,2%	17,5%	18,6%	18,0%	17,7%
Fora da Região Metropolitana	64,7%	62,8%	62,6%	64,8%	66,7%

Assim, não só no Estado do Paraná, como também em todo o Brasil, observa-se que fora do entorno dos grandes centros urbanos, ou seja, fora da região metropolitana das capitais, encontra-se mais de 50% do PIB e Londrina que faz parte deste grupo e se encontra nesta região apresentou um PIB *per capita*, de R\$ 13.339 em 2006.

Neste contexto observa-se que em 2006, o valor adicionado da Agropecuária foi responsável por 67.846 mil reais; a Indústria por 1.239.098 mil reais e os Serviços por 4.545.854 mil reais do PIB no município (IBGE, 2006), mostrando que a principal característica econômica de Londrina está voltada para o setor de prestação de serviços.

2.5.2. A economia regional

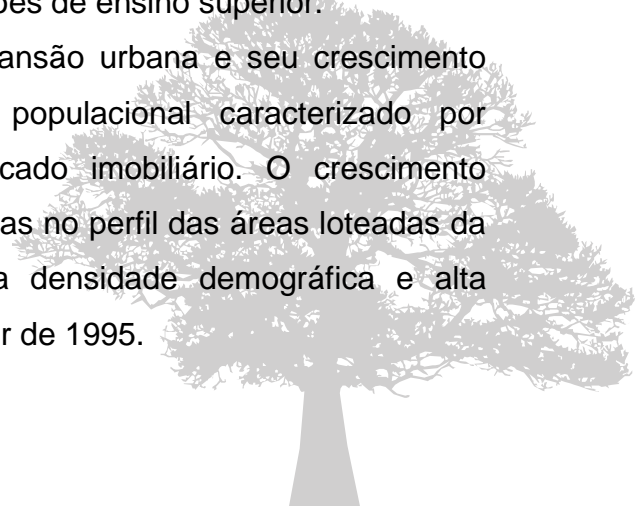
Desde a instalação como Município, há mais de 70 anos, Londrina tem passado por um processo de diversificação de sua base econômica. O modelo essencialmente agrícola, caracterizado pela economia cafeeira, foi responsável pelo crescimento econômico entre as décadas de 40 a 70, quando a cidade ficou conhecida como “Capital Mundial do Café”.

A partir da década de 80, a cidade consolidou-se como pólo de desenvolvimento regional, especificamente nos segmentos de serviços, pesquisa tecnológica, saúde e ensino superior, sendo que este último dá à cidade o *status* de “Cidade Universitária”, abrigando diversas instituições de ensino superior.

Seu desenvolvimento econômico, sua expansão urbana e seu crescimento demográfico, aliado a um novo contingente populacional caracterizado por estudantes universitários incrementaram o mercado imobiliário. O crescimento vertical nos anos 80 registrou importantes mudanças no perfil das áreas loteadas da cidade, inclusive com os loteamentos de baixa densidade demográfica e alta qualidade em planejamento e infraestrutura, a partir de 1995.

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Prefeito Hugo Cabral, 1131 • sala 4 • Tel.: (43) 3025-6640
Fax: (43) 3025.6627 • CEP 86020-111 • Londrina/PR
Maringá/PR - Tel.: (44) 4052-9122





Fonte:
weber.ruiz.googlepages.com/londrina.html

Figura 02: Londrina atualmente, vista aérea da região central e do Lago Igapó.

Destaca-se ainda, o importante papel da indústria da construção civil na economia local, notadamente na década de 80, quando chegou a registrar um crescimento de 8 a 10% ao ano, enquanto que, a nível nacional, esse mesmo setor crescia a 4% ao ano.

2.6. Nome e Endereço para Contatos Relativos ao Estudo de Impacto de Vizinhança

MASTER AMBIENTAL LTDA.

Rua Prefeito Hugo Cabral, 1131, Sala 04 / Sobreloja;

Centro – CEP: 86.020-111;

Londrina – Paraná.

Tel. fixo: 43 – 3344-1627 / 3025-6627 / 3025-6640

Tel. celular: 43 – 9985 – 4100.

fernando@masterambiental.com.br

www.masterambiental.com.br

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Prefeito Hugo Cabral, 1131 • sala 4 • Tel.: (43) 3025-6640
Fax: (43) 3025.6627 • CEP 86020-111 • Londrina/PR
Maringá/PR - Tel.: (44) 4052-9122



www.masterambiental.com.br

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Prefeito Hugo Cabral, 1131 • sala 4 • Tel.: (43) 3025-6640
Fax: (43) 3025.6627 • CEP 86020-111 • Londrina/PR
Maringá/PR - Tel.: (44) 4052-9122



3. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO PROPOSTO

A **Escola Every** será instalada em uma casa já construída que está sendo reformada para atender a demanda da escola, assim terá:

- Pavimento Térreo: o pavimento térreo terá uma sala para o coordenador, um fraldário, cinco salas de aula, cozinha, recepção, banheiros, área de serviço. O pátio será utilizado para recreação e lanche dos alunos;
- Primeiro Pavimento: haverá três salas de aula, setor administrativo, biblioteca, sala de informática e espaço para tetro;
- Solarium: será um espaço destinado a contos de historia.

O local em que a **Escola Every** será instalada possui atualmente 659,68 m² de área construída que serão mantidos, sendo apenas reformados e adaptados para transformar-se em escola. O local possui ainda 295,17 m² de áreas permeáveis.





20 www.masterambiental.com.br

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Prefeito Hugo Cabral, 1131 • sala 4 • Tel.: (43) 3025-6640
Fax: (43) 3025.6627 • CEP 86020-111 • Londrina/PR
Maringá/PR - Tel.: (44) 4052-9122



4. ÁREA DE INFLUÊNCIA

4.1. Localização do Terreno

Sob cada aspecto do meio físico, biológico e antrópico, o alcance das modificações de qualquer configuração territorial causadas pelo empreendimento variam consideravelmente.

Para compreensão geral da região em que se inserem os terrenos objeto deste EIV, deve-se informar que pertence à micro-bacia do Ribeirão Cambé, mais especificamente na divisa entre o Córrego Capivara e o próprio Ribeirão Cambé.

O terreno está situado em área urbana, uma área nobre da cidade, servida por importantes vias de acesso, como a própria Rua Adhemar Pereira de Barros, a Avenida Higienópolis, entre diversas outras.

O entorno pode ser caracterizado, como já citado anteriormente, como uma área nobre da Cidade, o Jardim Bela Suíça, rodeado pelo Lago Igapó e também a menos de 1,5 km diversos condomínios residenciais de alto padrão, que fazem parte da Gleba Palhano, além de uma área próxima a Avenida Waldemar Spranger que se encontra em desenvolvimento urbano.





Figura 03: Localização do empreendimento e as vias de entorno.

4.2. Diagnóstico Atual da Área de Influência do Empreendimento

4.2.1. Meio físico

4.2.1.1. Características do clima da região

O clima na região do Município de Londrina é classificado como Subtropical Úmido Mesotérmico (Cfa como mostra a Figura 04), com temperatura média no mês mais frio inferior a 18 °C (mesotérmico) e temperatura no mês mais quente superior a 22°C, com verões quentes, geadas pouco frequentes, chuvas com tendência de concentração nos meses de verão e sem estação seca definida (IAPAR, 2010).

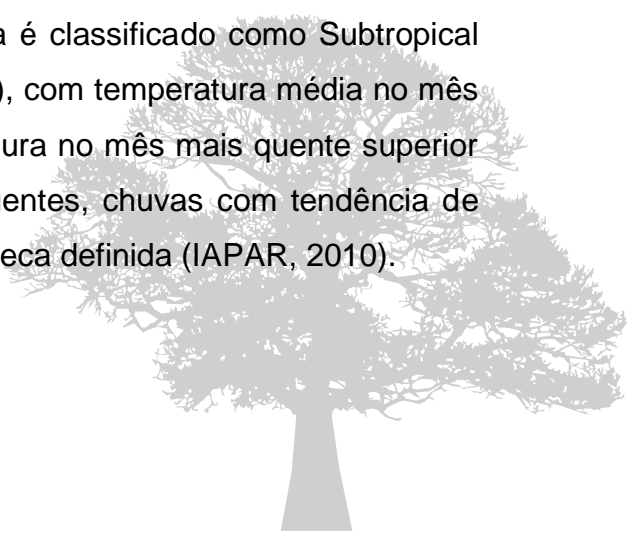




Figura 04: Classificação Climática do Paraná. **Fonte:** Site do IAPAR – www.iapar.br

A média anual da umidade relativa do ar é de 70%, com precipitação média anual entre 1400 mm e 1600 mm, (Figura 05). No trimestre mais chuvoso (de dezembro a fevereiro) ocorrem precipitações de 500 mm a 600 mm e no trimestre menos chuvoso as chuvas ficam entre 175 mm a 250 mm.



Figura 05: Precipitação no Paraná. **Fonte:** Site do IAPAR – www.iapar.br

Essas características do clima afetam diretamente a qualidade e quantidade dos corpos d'água, tanto superficiais como subterrâneas, bem como a gênese e

composição do relevo e do solo da região. Afetam também na qualidade de vida da população. Num projeto de loteamento, objeto desse estudo, essas características devem ser mantidas, de forma que a ocupação interfira o mínimo possível na circulação dos ventos e na radiação solar. Os benefícios para as pessoas vão desde um ar mais arejado até a economia de energia.

4.2.1.2. Características da qualidade do ar na região

A qualidade do ar na região vem dos aspectos sociais, ambientais, industrial e de uso e ocupação do solo. A emissão de gases de veículos automotores, as queimadas, a industrialização e o desmatamento influenciados pela direção dos ventos impactam as diversas comunidades do seu entorno.

Londrina em sua região geográfica tem os ventos predominantes no sentido Leste para Oeste, assim para a implantação de empreendimentos e indústrias na região deve-se fazer um planejamento, levando em consideração o sentido do vento para que se minimize a poluição atmosférica. Esta poluição, nas regiões urbanas, tem aumentado devido à crescente atividade industrial e ao aumento do número de veículos motorizados em circulação.

A qualidade do ar urbano tem causado sérios problemas às condições de vida das pessoas, das plantas e dos animais que vivem nas cidades e arredores.

Elevadas concentrações de poluentes advindos de atividades industriais e do processo de descarga da combustão de veículos automotores, partículas sólidas em suspensão, gotículas de óleo expelidas pelos motores, altas concentrações de CO, CO₂ e SO₂ e compostos de Flúor e Cloro são algumas das causas da baixa qualidade do ar.

Estes poluentes provêm de várias fontes, algumas emitidas diretamente de veículos automotores, outras formadas indiretamente através de reações fotoquímicas do ar (Tabela 02).

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Prefeito Hugo Cabral, 1131 • sala 4 • Tel.: (43) 3025-6640
Fax: (43) 3025.6627 • CEP 86020-111 • Londrina/PR
Maringá/PR - Tel.: (44) 4052-9122

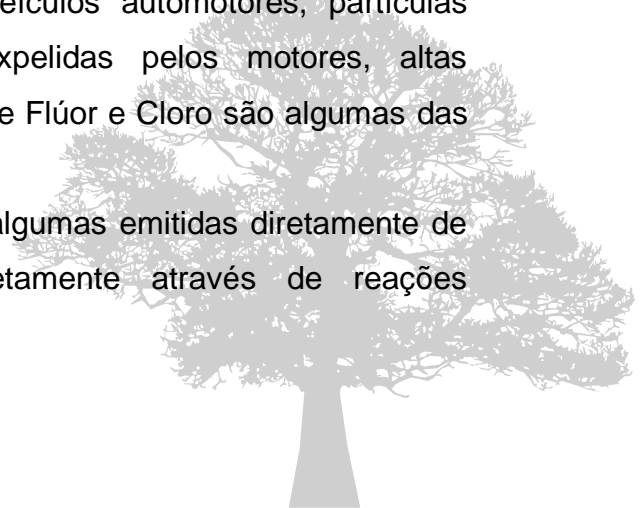


Tabela 02: Principais poluentes atmosféricos

	Principal Fonte	O que causa
NO ₂	Escape dos veículos motorizados	Problemas respiratórios
	Centrais termoelétricas	
	Fábricas de fertilizantes, de explosivos ou de ácido nítrico.	
SO ₂	Centrais termoelétricas	Problemas respiratórios, irritação nos olhos, problemas cardiovasculares.
	Petróleo ou carvão	
	Fábricas de ácido sulfúrico	
Partículas em suspensão	Escape dos veículos motorizados	Problemas respiratórios, irritação dos olhos, doenças cardiovasculares.
	Processos industriais	
	Centrais termoelétricas	
	Reação dos gases poluentes na atmosfera	
CO	Escape dos veículos motorizados	Problemas respiratórios, intoxicações, problemas cardiovasculares.
	Alguns processos industriais	Na exposição prolongada: aumento do volume do baço, hemorragias, náuseas, diarreias, pneumonia, perda de memória e outros males.
	Fumaça de cigarro	
Pb (Chumbo)	Escape dos veículos motorizados (gasolina com chumbo)	Efeito tóxico acumulativo
	Incineração de resíduos	Anemia e destruição de tecido cerebral
O ₃ (Ozônio)	Formados na atmosfera devido à reação de óxidos de azoto, hidrocarbonetos e luz solar.	Irritação nos olhos, problemas respiratórios (reação inflamatória das vias aéreas).

Fonte: Ambiente Brasil – Portal do Meio Ambiente.

Os parâmetros catalogados pela CETESB São Paulo, está direcionada nas seguintes análises decorrentes da Qualidade do Ar:

- ✓ Dióxido de Nitrogênio;
- ✓ Dióxido de Enxofre;
- ✓ Partículas Inaláveis;
- ✓ Monóxido de Carbono;
- ✓ Chumbo;
- ✓ Ozônio.

A região de entorno do local em que o empreendimento será instalado, é uma área residencial, consolidada e amplamente valorizada, com residências de alto padrão e algumas chácaras que margeiam o Lago Igapó, além da presença de algumas clínicas e empreendimentos de prestação de serviço, que apresenta uma movimentação de veículos além de uma grande área verde, formada principalmente pela área de preservação permanente do Ribeirão Cambé e do Córrego Capivara, que caracteriza a qualidade do ar do entorno.

4.2.1.3. Características dos níveis de ruídos na região

4.2.1.3.1. Caracterização e conceitos de ruídos

Ruído é um “estruído, som forte de coisa que cai. Som, que estronda os ouvidos. Barulho provocado pela queda de um corpo. Qualquer estruendo, barulho, estrépito, fragor. Som constituído por grande número de vibrações acústicas com relações de amplitude e fase distribuídas ao acaso”.

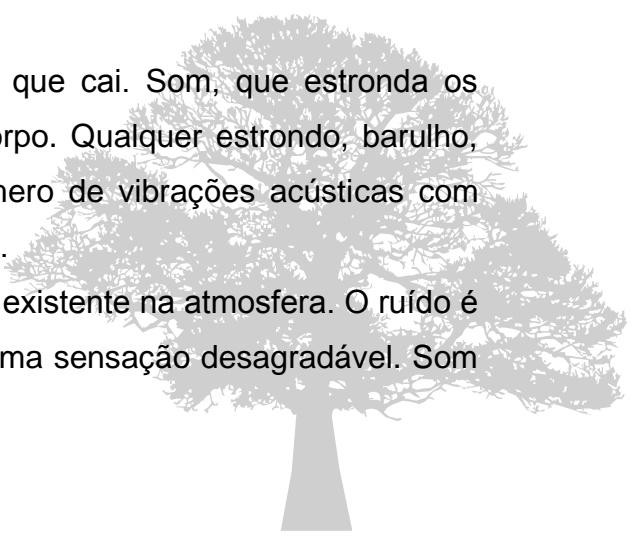
“O som é devido a uma variação da pressão existente na atmosfera. O ruído é um conjunto de sons indesejáveis que provocam uma sensação desagradável. Som

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Prefeito Hugo Cabral, 1131 • sala 4 • Tel.: (43) 3025-6640

Fax: (43) 3025.6627 • CEP 86020-111 • Londrina/PR

Maringá/PR - Tel.: (44) 4052-9122



e ruído são caracterizados por grandezas físicas mensuráveis às quais são associadas grandezas ditas “filosóficas”, que correspondem à sensação auditiva”. Três grandezas físicas podem definir o nível de um som, isto é, a manifestação auditiva que nos permite dizer que ele é mais ou menos forte: o poder acústico (W), a intensidade acústica (I), e a pressão acústica, esta expressa em pascais (Pa). A frequência permite definir a altura do som, do grave ao agudo e sua unidade é o hertz (Hz).

Fisiologicamente a percepção do nível sonoro é proporcional ao logaritmo da intensidade da excitação. Assim, quando a energia acústica é multiplicada por 10, a sensação sonora não é aumentada senão de uma unidade chamada *bel*; na prática utiliza-se a décima parte dessa grandeza: o *decibel* (dB).

A medição do ruído é feita segundo procedimento indicado na Norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas – NBR 10.151, seja o ruído estacionário, seja intermitente. Ressalta-se que esta medição também leva em conta o padrão da legislação municipal (Código de Posturas, Código Ambiental, Código de Obras, Lei Orgânica do Município).

4.2.1.3.2. Legislação Brasileira

O Conselho Nacional do Meio Ambiente baixou a Resolução 01, no dia 08 de março de 1990, tendo a mesma sido publicada no *DOU* de 24/04/1990, que prevê:

- Item I: “a emissão de ruídos em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política, obedecerá no interesse da saúde, do sossego público, aos padrões, critérios e diretrizes estabelecidos nesta Resolução”;
- Item II: “são prejudiciais à saúde e ao sossego público, para os fins do item

anterior, os ruídos superiores aos considerados aceitáveis pela norma NBR 10.152".

A Avaliação de Ruídos em Áreas Habitadas – visando ao conforto da comunidade – segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT é:

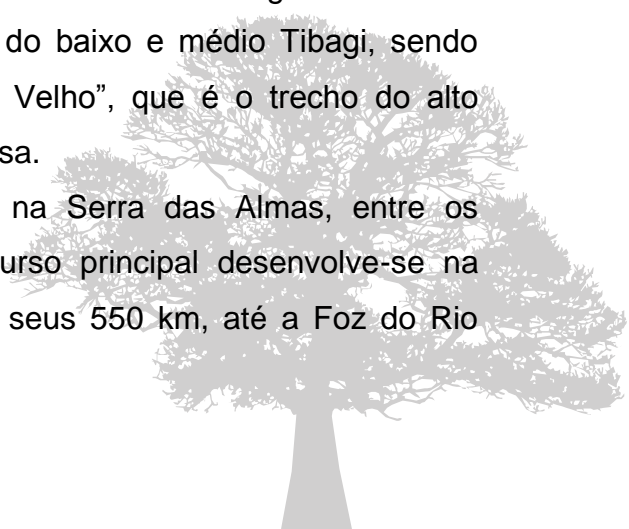
- Hospitais (35-45 dB),
- Escolas (35-45 dB),
- Residências (40-50 dB),
- Escritórios (30-60 dB),
- Igrejas e Templos (40-50 dB).

Atualmente, o local em que será instalado o empreendimento é uma área urbana consolidada, formado principalmente por residências de alto padrão e alguns empreendimentos de prestação de serviço, com um rico sistema viário que determina a situação da área quanto à poluição sonora.

4.2.1.4. Características dos recursos hídricos da região

O município de Londrina conta com um rico sistema hidrográfico, formado pela Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi, que se divide em duas regiões distintas historicamente, o “Paraná Novo”, que é o trecho do baixo e médio Tibagi, sendo dominado pela cidade de Londrina, e o “Paraná Velho”, que é o trecho do alto Tibagi, sendo dominado pela cidade de Ponta Grossa.

As nascentes do Rio Tibagi localizam-se na Serra das Almas, entre os municípios de Palmeira e Ponta Grossa. Seu curso principal desenvolve-se na direção noroeste, com desnível total ao longo de seus 550 km, até a Foz do Rio



Congonhas, é de aproximadamente 800 metros, entre as altitudes de 1.150 m nas cabeceiras e 334 m no reservatório da Usina Hidrelétrica de Capivara.

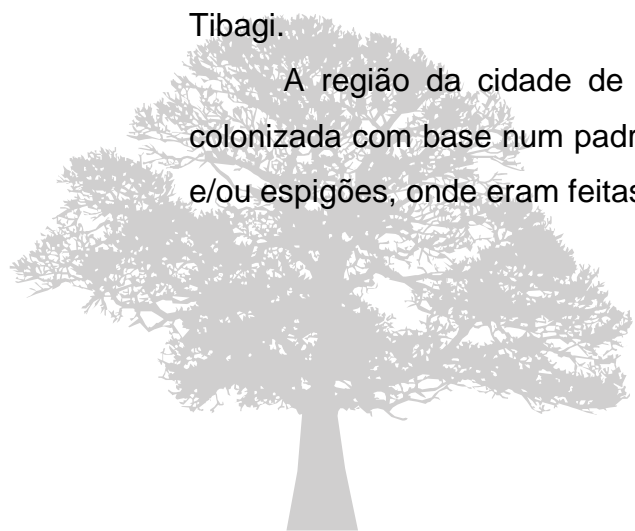
As principais sub-bacias no Rio Tibagi na margem direita são: do Rio Pitanguí, Iapó, Ribeirão das Antas, e Rio Congonhas e na margem esquerda: Rio Imbituba, Capivari, Imbaú, Barra Grande, Apucarana, Apucarantina, Taquara, Ribeirão dos Apertados, Ribeirão Três Bocas, Limoeiro, Ribeirão Jacutinga até a área de atuação do Município de Londrina. Estas bacias drenam todo o município de Londrina e são fundamentais para a agricultura e pecuária, além de contribuir para o manancial hídrico da cidade.

Neste contexto, as Bacias Hidrográficas do Ribeirão Cafezal (Ribeirão Três Bocas) e a Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi são mananciais de abastecimento da Cidade de Londrina e desta forma, faz-se necessário sua preservação e a manutenção de suas matas ciliares e suas nascentes.

Ressalta-se que as nascentes destas principais bacias hidrográficas estão localizadas em áreas municipais vizinhas como de Arapongas, Apucarana, Rolândia, Cambé e que vem contribuindo também para a degradação e a contaminação destes corpos hídricos.

O Município de Londrina está situado na margem esquerda do Rio Tibagi, próximo a sua foz com o Rio Paranapanema, com uma altitude variando de 400 a 700 metros. É formada por uma vasta rede de drenagem, que hoje conta, em sua área urbana, com uma média de 81 rios e córregos subdivididos em sete grandes bacias hidrográficas que permeiam a área urbana até desaguardarem no Baixo Rio Tibagi.

A região da cidade de Londrina, assim como todo o norte do Paraná, foi colonizada com base num padrão de subdivisão de lotes que respeitavam as cristas e/ou espigões, onde eram feitas as construções, e respeitavam os fundos de vales.



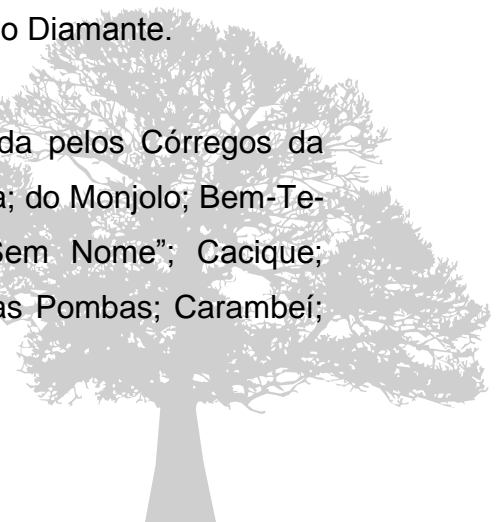
4.2.1.4.1. Sistema hidrográfico de Londrina

O sistema hidrográfico de Londrina pertence à Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi (Baixo Tibagi), onde está formada pelos seguintes Bacias Hidrográficas e seus afluentes no sentido Norte-Sul:

- **Bacia Hidrográfica do Ribeirão Jacutinga:** formada pelos Córregos do Jacu; “Sem Nome”; Itaúna; Passo Fundo; Pirapózinho; Mosel; Sem Dúvida; Arroio Primavera.
- **Bacia Hidrográfica do Ribeirão Lindóia:** formada pelos Córregos do Páreo 2; Ouro Verde; do Topo; Paraty; do Veado; Cabrinha; João Paz; Vezozzo; Mineral.
- **Bacia Hidrográfica do Ribeirão Quati:** formada pelos Córregos Bom Retiro; Ibiá.
- **Bacia Hidrográfica do Ribeirão Água das Pedras:** formada pelos Córregos Londrina; do Fumo; dos Crentes; Palmital; Esperança; do Aí; Jaci.
- **Bacia Hidrográfica do Ribeirão Limoeiro:** formada pelos Córregos “Sem Nome”; Barreiro; Cafezal; “Sem Nome”; Arroio Diamante.
- **Bacia Hidrográfica do Ribeirão Cambé:** formada pelos Córregos da Mata; da Colina Verde; Capivara; Tucanos; da Piza; do Monjolo; Bem-Te-Vi; Roseira; São Lourenço; Cristal; Araripe; “Sem Nome”; Cacique; Baroré; Rubi; Água Fresca; do Leme; Guarujá; das Pombas; Carambei;

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Prefeito Hugo Cabral, 1131 • sala 4 • Tel.: (43) 3025-6640
Fax: (43) 3025.6627 • CEP 86020-111 • Londrina/PR
Maringá/PR - Tel.: (44) 4052-9122



Pica-Pau; Tico-Tico; Inhambu; Chapada; dos Periquitos; Pampa.

- **Bacia Hidrográfica do Ribeirão Cafezal (Manancial Hídrico da Cidade de Londrina):** formada pelos Córregos Unda; São Domingos; Uberaba; Ribeirão Esperança; Cebolão; Águas da Apuel; Águas do Acampamento; “Sem Nome”; do Sabiá; Águas do Tatu; do Pica-Pau Amarelo; das Andorinhas; “Sem Nome”; Tamarana; Saltinho; Água Clara; Saltinho; Ponte Seca; Jerimú.

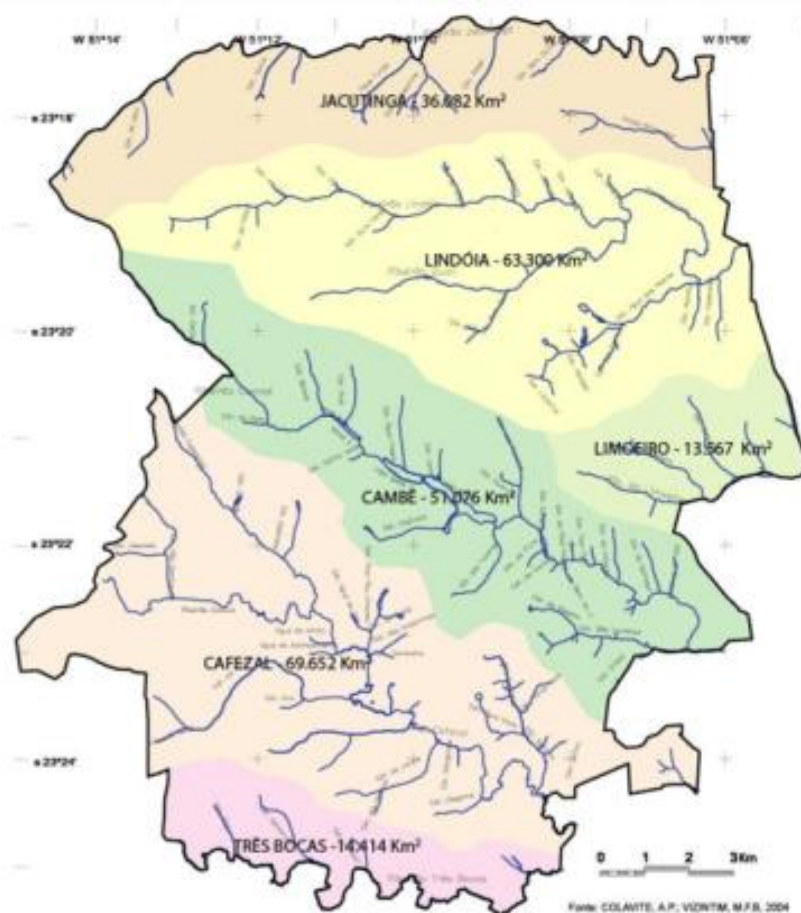


Figura 06: Principais Bacias da área urbana de Londrina PR.

4.2.1.4.2. A Bacia Hidrográfica de Influência da área proposta

O local em que será instalado o empreendimento proposto está localizado a cerca de 300 metros do Ribeirão Cambé (Lago Igapó) e a menos de 500 metros do Córrego Capivara, para onde drenam suas águas, por meio de galerias de águas pluviais, conforme imagem a seguir.

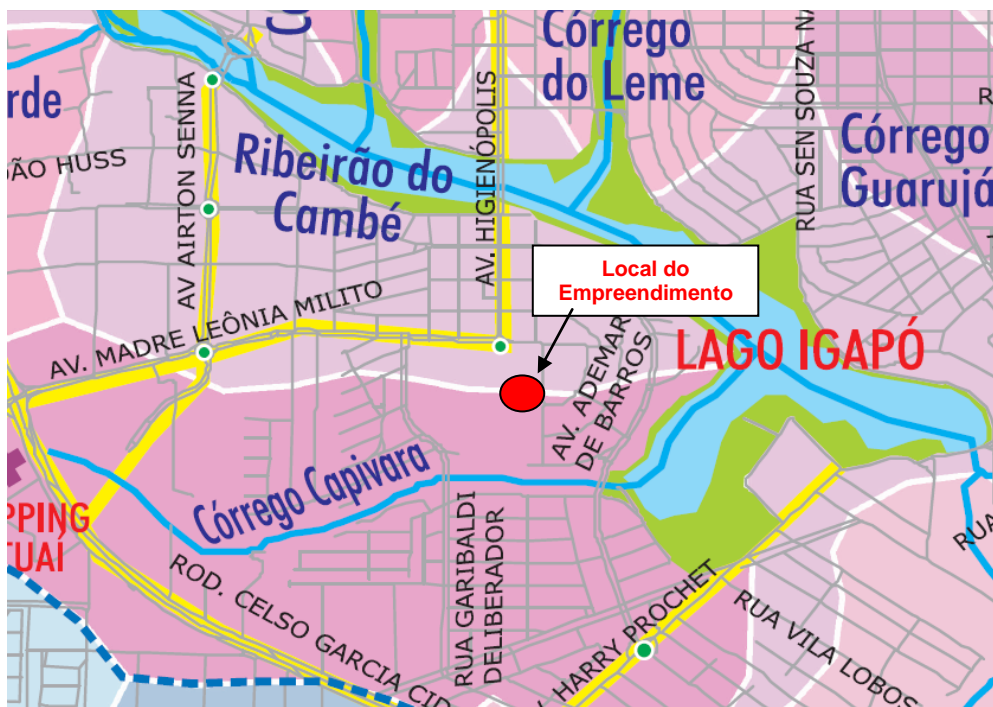


Figura 07: Localização da Bacia Hidrográfica de influência da área proposta.

4.2.1.4.3. Enquadramento de classe para o Ribeirão Cambé e do Córrego Capivara

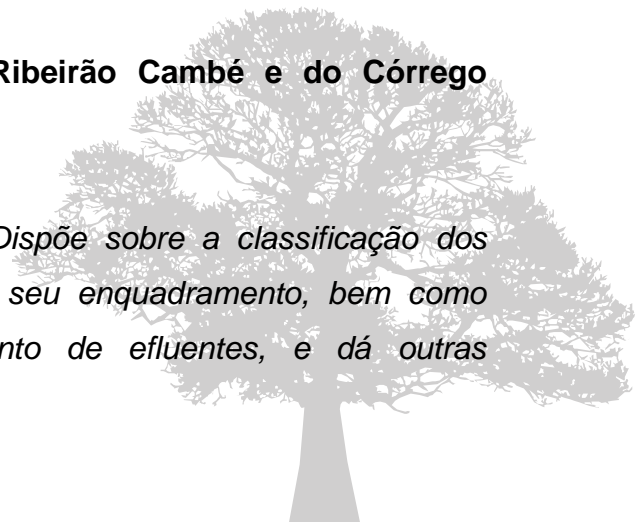
A Resolução do CONAMA 357/05 que “Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Prefeito Hugo Cabral, 1131 • sala 4 • Tel.: (43) 3025-6640

Fax: (43) 3025.6627 • CEP 86020-111 • Londrina/PR

Maringá/PR - Tel.: (44) 4052-9122



providências”, apresenta as condições para o enquadramento dos corpos hídricos em cada classe, em seu artigo 4.

O Ribeirão Cambé e o Córrego Capivara estão classificados, na Portaria 003 de 21 de Março de 1991, SUREHMA – Superintendência dos Recursos Hídricos e Meio Ambiente, hoje Instituto Ambiental do Paraná – IAP, como “Classe I”, por estar antes do Parque Arthur Thomaz conforme a seguir:

Das Águas Doces

Art. 4º. As águas doces são classificadas em:

I – classe especial: águas destinadas:

II – classe 01: águas que podem ser destinadas:

- a) Ao abastecimento para consumo humano, com desinfecção;*
- b) A preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas;*
- c) A preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral;*

III – classe 02: águas que podem ser destinadas:

IV – classe 3: águas que podem ser destinadas:

V – classe 05: águas que podem ser destinadas:

4.2.1.5. Permeabilidade do solo

Área permeável é o local do terreno que deverá permanecer desimpedida, esperando-se reter o máximo do volume da água da chuva absorvida pelo solo e com isso garantir a alimentação do lençol freático, manter a umidade do solo e reduzir o volume e a velocidade do escoamento das águas pluviais rumo às galerias

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Prefeito Hugo Cabral, 1131 • sala 4 • Tel.: (43) 3025-6640
Fax: (43) 3025.6627 • CEP 86020-111 • Londrina/PR
Maringá/PR - Tel.: (44) 4052-9122

e cursos d'água (LIMA, 2002).

As florestas, a arborização urbana adequada e mesmo os terrenos gramados e adequadamente ajardinados, apresentam em geral ótima permeabilidade.

Para estudos de hidrologia urbana, a permeabilidade do solo merece especial atenção, pois o aumento indiscriminado de áreas impermeáveis é um dos principais agentes do incremento do escoamento superficial e ocorrência de enchentes. Embora os planos diretores determinem uma percentagem de áreas permeáveis para cada região, não fazendo o mesmo para área rural, é preciso promover o acompanhamento adequado, tarefa que implica na observação de toda a superfície da bacia, o que faz com que tal diretriz seja muitas vezes desrespeitada.

Devido à valorização da região e crescimento da cidade naquela direção, todo o entorno está sofrendo diminuição na permeabilidade.

Assim, para a Cidade de Londrina, a Lei nº 7.485/1998, que dispõe sobre o uso e ocupação do solo, em seu Capítulo VIII – Disposições Finais, artigo 92, afirma 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”, com objetivo de permitir o fluxo hidrogeológico que garantirá a perenidade das nascentes e córregos do município.

O entorno do local onde pretende se instalar o empreendimento é uma área urbanizada, com vias de fluxo de veículos, e uso urbano residencial e áreas comerciais ao longo das vias, possui ainda, como já citado anteriormente o Lago Igapó e toda sua área verde (Figura 08).

Especificamente o local em que será instalado o empreendimento proposto, por ser uma residência já construída, que será transformada em escola, já possui uma área impermeável, formada pela construção e também algumas áreas permeáveis que totalizam 295,17 m² (Figura 09). Já o terreno ao lado, que será transformado em estacionamento, hoje se encontra 100% permeável (Figura 10).

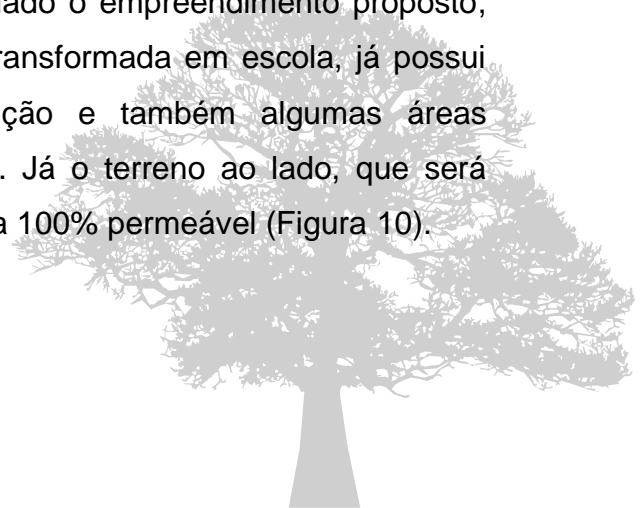




Figura 08: Vista do Lago Igapó e suas áreas permeáveis.



Figura 09: Vista do local em que será instalado o empreendimento proposto e o terreno ao lado, atualmente 100% de área permeável.



Figura 10: Vista interna do local e as áreas permeáveis.

4.2.2. Meio biológico

4.2.2.1. Características dos ecossistemas terrestres da região

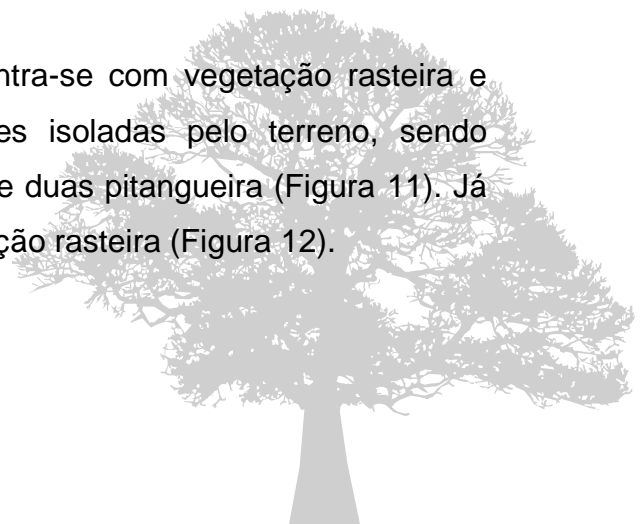
4.2.2.1.1. Vegetação regional - Floresta Estacional Semidecidual

O Paraná apresentava originalmente mais de 80% de sua área recoberta por formações florestais (MAACK, 1981), mas o ritmo intenso de devastação fez com que as florestas ficassem restritas a cerca de 8% da área do Estado (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA et al., 1998). Tal devastação foi mais intensa e acelerada nas regiões Norte e Oeste, fato relacionado diretamente à alta fertilidade dos solos associada à recente colonização dessa porção do Estado, onde as florestas foram transformadas em pastagens ou áreas de cultivos de café, feijão, milho, cevada, girassol e soja, restando apenas alguns remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual, que outrora cobria toda a região.

As espécies comuns da Floresta Estacional Semidecidual no Paraná, segundo diversos autores são: o palmito (*Euterpe Edulis*); vários tipos de canela (*Ocotea* spp. e *Nectranda* spp.); pau-marfim (*Balfourodendron riedelianum*); peroba-rosa (*Aspidosperma polyneuron*); canafístula (*Peltophorum dubium*), entre outras.

Na região de Londrina não existem mais áreas de vegetação primária inalterada pelo homem, tendo ocorrido uma substituição de sistemas naturais por sistemas laboráveis, além da transformação de outros, causando sérios prejuízos ao meio ambiente (XAVIER, 2005).

Especificamente o local em questão encontra-se com vegetação rasteira e algumas espécies paisagísticas e outras árvores isoladas pelo terreno, sendo principalmente frutíferas, como uma jaboticabeira e duas pitangueira (Figura 11). Já o terreno ao lado, encontra-se apenas com vegetação rasteira (Figura 12).



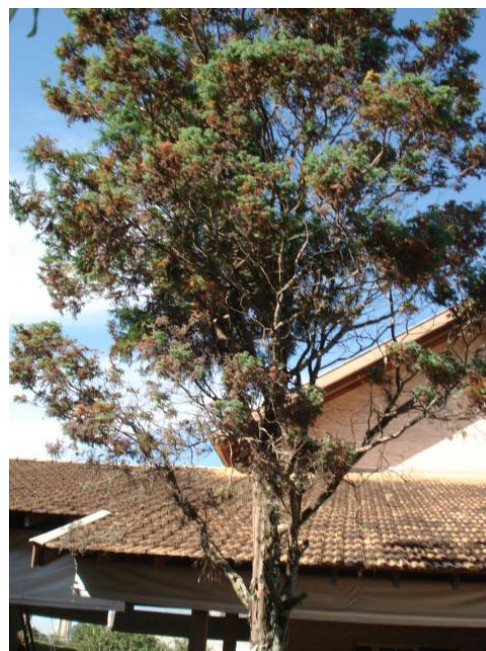
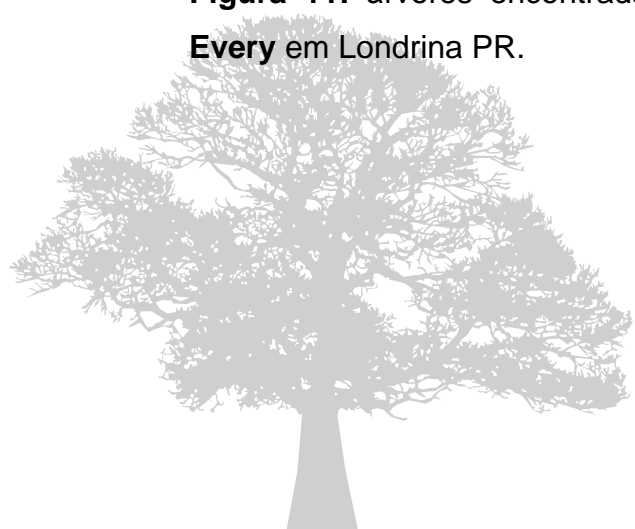


Figura 11: árvores encontradas no local em que se pretende instalar a **Escola Every** em Londrina PR.



CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Prefeito Hugo Cabral, 1131 • sala 4 • Tel.: (43) 3025-6640
Fax: (43) 3025.6627 • CEP 86020-111 • Londrina/PR
Maringá/PR - Tel.: (44) 4052-9122



Figura 12: terreno que será locado – e sua vegetação rasteira.

4.2.3. Meio antrópico

4.2.3.1. Uso e Ocupação do Solo Urbano de Londrina

4.2.3.1.1. Zonas de Uso e Ocupação do Solo

Conforme o Art. 6 da Lei nº 7.485/98 que dispõe sobre o Uso e Ocupação do Solo, na Zona Urbana e de Expansão ficam subdivididas em zonas que conforme o uso a que se destinam classifica-se em:

- I- Zonas Residenciais;
- II- Zonas Comerciais;
- III- Zonas Industriais;
- IV- Zonas Especiais;



Ainda de acordo com a Lei nº 7.485/98, nos artigos 04 a 10, as zonas são caracterizadas por:

- **Zona Residencial:** tem a finalidade de atender predominantemente ao uso residencial individual ou coletivo e de apoio residencial.
- **Zona Comercial:** destina-se predominantemente às atividades comerciais e de serviços. Parágrafo único. É permitido o uso residencial e a pequena indústria anexa à atividade principal.
- **Zona Industrial:** destina-se predominantemente às atividades de produção ou de transformação. Parágrafo único. É permitido o uso comercial, admitindo-se o uso residencial, quando previsto na aprovação do loteamento.
- **Zona Especial:** é aquela destinada à atividade não passível de classificação nas demais zonas. A criação ou extinção das Zonas Especiais deve ser objeto de estudo do Poder Público. A obra e a edificação, bem como o uso de área na Zona Especial devem ater-se rigorosamente à finalidade que justificou a sua criação.

4.2.3.1.2. Objetivos do Zoneamento

A Lei 7.485/98 dispõe sobre o Uso e Ocupação do Solo Urbano de Londrina e tem por objetivo:

1. Ordenar o uso do meio urbano, buscando o desenvolvimento autossustentado;

2. Adequar à ocupação dos espaços tendo em vista a saúde, a segurança da população e os aspectos do patrimônio ambiental e do acervo cultural;
3. Evitar a concentração e a dispersão excessiva da ocupação dos espaços, potencializando o uso da infraestrutura urbana;
4. Tornar compatível a política urbana com a função social da propriedade.

Com isso fixam-se regras fundamentais de ordenamento do território e objetivam-se as diretrizes para a utilização dos instrumentos de ordenação territorial e para o zoneamento de uso e ocupação do solo da Cidade de Londrina.

Estas diretrizes direcionam tanto o empreendedor como os órgãos públicos e a sociedade nas funções básicas de uma sociedade moderna que busca uma sustentabilidade urbana.

4.2.3.1.3. Uso e ocupação do entorno da área

Para examinar a conformação de uso e ocupação proposta pela lei, levantam-se as zonas estipuladas nos terrenos em apreço e os adjacentes, conforme mapa do recorte:



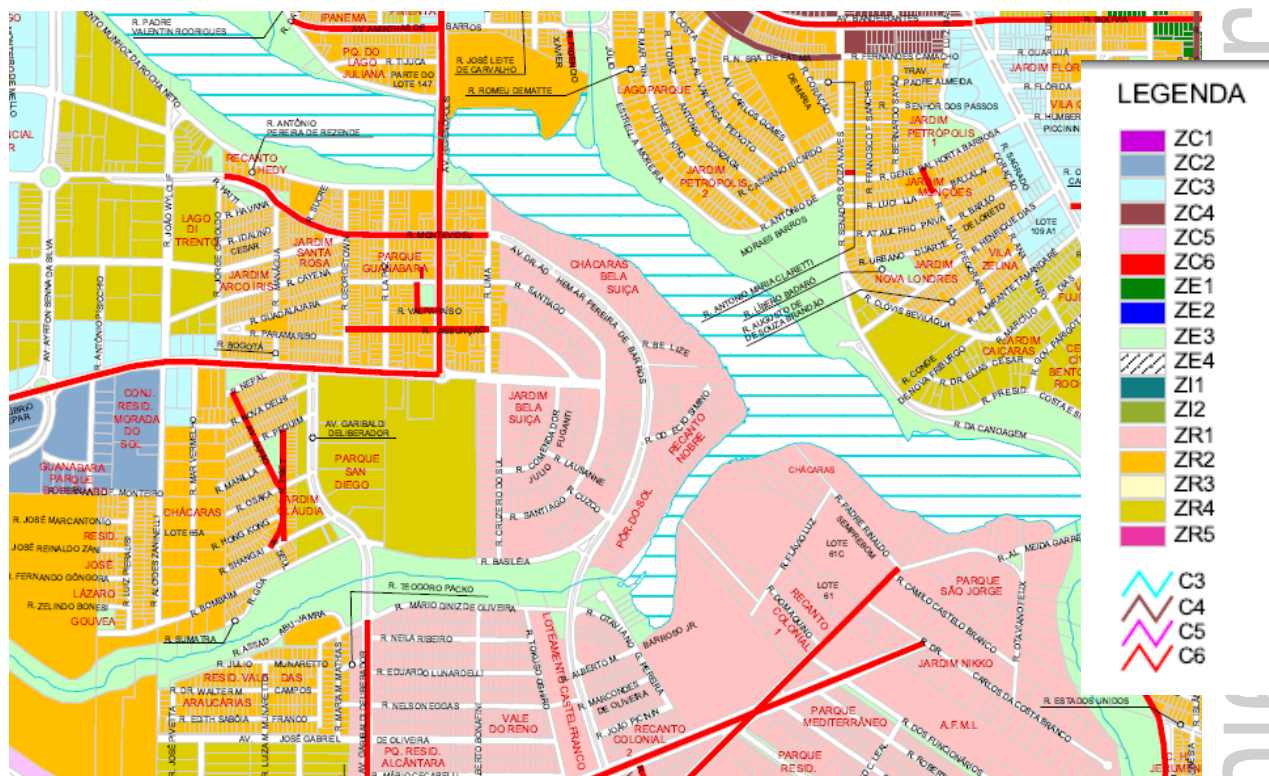


Figura 13: Recorte da análise de zoneamento.

A área objeto deste EIV é atualmente, segundo o artigo 19, III, Lei 7485/98, ZC3 – Zona Residencial 1, destinada ao uso residencial e apoio residencial (creches ou postos de saúde e congêneres).

O zoneamento do entorno é descrito a seguir:

- **Norte:** Observa-se uma faixa de Zona Residencial 1 (ZR1), uma Zona Residencial 2 (ZR2), uma Zona Especial 3 (de Fundo de Vale e de Preservação Ambiental do Lago Igapó – Ribeirão Cambé) e ainda uma pequena parte da Zona Comercial 3 (ZC3) e de Zona Residencial 4 (ZR4), além dos eixos comerciais 6 (C6) da Avenida Higienópolis e das Ruas Assunção e Montevidéu.

- **Sul:** Observa-se uma grande Zona Residencial 1 (ZR1), uma Zona Especial 3 - (de Fundo de Vale e de Preservação Ambiental do Córrego Capivara), uma pequena Zona Residencial 2 (ZR2) e os eixos comerciais (C6) da Avenida Harry Prochet, Garibaldi Deliberador e Waldemar Spranger.
- **Leste:** Observam-se as Zonas Residenciais 1 (ZR1), 2 (ZR2) e 4 (ZR4) e uma Zona Especial 3 (de Fundo de Vale e de Preservação Ambiental – Ribeirão Cambé);
- **Oeste:** Observam-se as Zonas Residenciais 1 (ZR1), 2 (ZR2) e 4 (ZR4) e pequenos trechos das Zonas Comerciais 2 (ZC2) e 4 (ZC4).

É necessário citar ainda que todo plano diretor do Município está em processo de revisão. Novas propostas de zoneamento, sistema viário, entre outros tópicos, já foram apresentadas em conferências municipais.

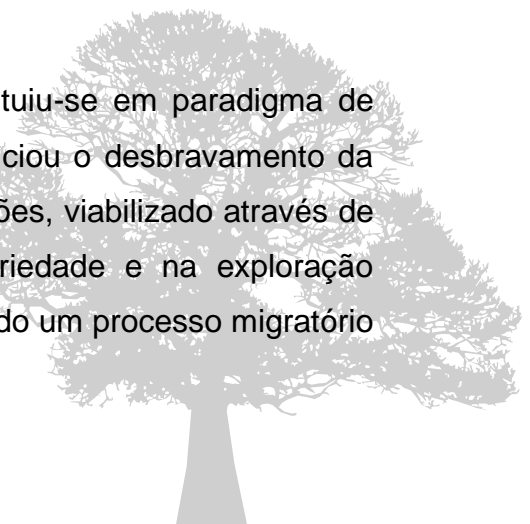
Conforme as novas intenções, o zoneamento fica mais atrelado à hierarquia do sistema viário. A distribuição dos usos com seus parâmetros de ocupação ficará mais complexa, procurando evitar conflitos e propiciar o desenvolvimento das atividades comerciais, de serviço e industriais.

4.2.3.2. Urbanização de Londrina

A região de Londrina, no Norte do Paraná, constituiu-se em paradigma de desenvolvimento a partir da década de 30, quando se iniciou o desbravamento da área, com base no aproveitamento de suas ótimas condições, viabilizado através de um modelo de colonização baseado na pequena propriedade e na exploração cafeeira. A região se mostrou altamente atrativa, polarizando um processo migratório

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Prefeito Hugo Cabral, 1131 • sala 4 • Tel.: (43) 3025-6640
Fax: (43) 3025.6627 • CEP 86020-111 • Londrina/PR
Maringá/PR - Tel.: (44) 4052-9122



que permitiu que sua população chegasse a cerca de 70 mil habitantes já em fins da década de 40.

Nos anos seguintes o crescimento populacional e econômico continuou fortemente baseado no setor agrícola, especialmente na cafeicultura, levando Londrina a ser a segunda cidade do estado, perdendo apenas para a capital, Curitiba, na década de 60.

Problemas econômicos que afetaram a política cafeeira nacional, agravados por fenômenos climáticos locais adversos (geadas), provocaram profundas modificações nessa trajetória, culminando com o quase desaparecimento do plantio do café na década de 70, especialmente após a trágica geada de julho de 1975.

Esse fenômeno meteorológico, no entanto, veio apenas consolidar um processo que já se iniciara em fins da década de 60, quando a busca de alternativas para a diversificação nas áreas cafeeiras levou um grande número de produtores a optar por culturas anuais, provocando a concentração de propriedades e a perda de postos de trabalhos na zona rural, já que culturas anuais, como o binômio soja/trigo, demandam muito menos mão de obra que o café, pois viabilizam a mecanização da exploração agrícola.

Assim, observa-se o crescimento da população urbana a partir da década de 70, em Londrina e também o aumento da importância do setor terciário e a diminuição do setor primário para sua microrregião (Tabela 03).

Tabela 03: Valor adicionado (%) por setor econômico, de 1974 a 1996 na microrregião de Londrina, segundo dados do IPARDES:

Setor	1974	1980	1990	1996
Primário	22,27%	16,57%	10,08%	11,11%
Secundário	38,28%	42,20%	40,15%	36,72%
Terciário	39,45%	41,23%	49,77%	52,17%
Total	100%	100%	100%	100%

4.2.3.3. Dados sobre a estrutura produtiva e de serviços

Londrina, hoje com mais de 70 anos, desenvolveu-se com a cultura do café, e atualmente destaca-se por sua vocação comercial, desta forma, Em 1999, a cidade contava com 13.512 estabelecimentos comerciais e 12.553 estabelecimentos de serviços, abrigando ainda 43 hotéis e 255 restaurantes (LONDRINA, 2001). Em 2005, o número de estabelecimentos comerciais e de serviços diminuiu para 10.152 e 10.358, respectivamente (LONDRINA, 2006).

Ultimamente, a cidade vem se tornando um pólo educacional, principalmente com relação ao ensino do terceiro grau. Diversas instituições de ensino superior estão instaladas em Londrina, e as maiores são a UEL (Universidade de Londrina) a UNOPAR (Universidade Norte do Paraná), a UNIFIL (Centro Universitário Filadélfia, antigo Centro de Estudos Superiores de Londrina) e mais recentemente a Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

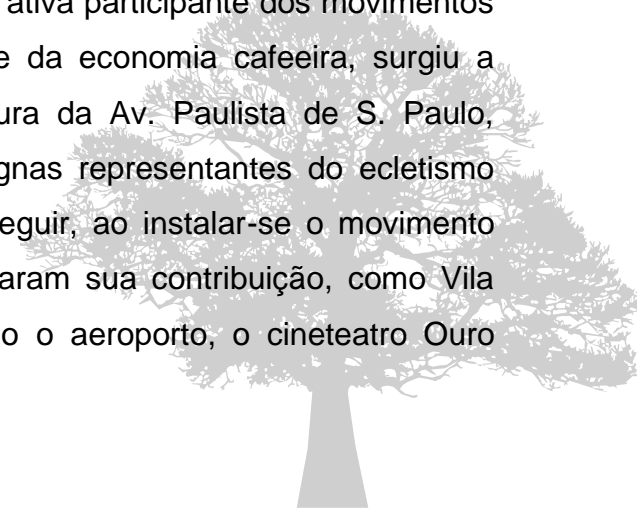
A área médica também sempre representou um ponto de atração forte para a cidade, com projeção nacional e inclusive internacional, tendo como base a escola de medicina da Universidade Estadual de Londrina.

Esses vários fatores favorecem a existência de um grande número de estudantes universitários, constituindo-se em potenciais consumidores. Londrina, desta maneira, cada vez mais vem se transformando em uma referência de turismo científico, artístico e cultural, além de comercial, sendo sede de eventos e congressos nos mais variados segmentos.

Dada a sua formação, a cidade vem sendo ativa participante dos movimentos de vanguarda, inclusive na arquitetura. No auge da economia cafeeira, surgiu a Avenida Higienópolis, um mostruário em miniatura da Av. Paulista de S. Paulo, cenário das residências dos barões do café, dignas representantes do ecletismo arquitetônico em vigor naquela época. Logo a seguir, ao instalar-se o movimento moderno, vários arquitetos de renome aqui deixaram sua contribuição, como Vila Nova Artigas e Carlos Cascaldi, em obras como o aeroporto, o cineteatro Ouro

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Prefeito Hugo Cabral, 1131 • sala 4 • Tel.: (43) 3025-6640
Fax: (43) 3025.6627 • CEP 86020-111 • Londrina/PR
Maringá/PR - Tel.: (44) 4052-9122



Verde e a antiga rodoviária, hoje Museu de Arte Moderna, tombada pelo seu grande valor histórico e arquitetônico.

Desta forma, como já citado anteriormente, o local em que o empreendimento está instalado é uma área consolidada e valorizada, sendo uma das regiões mais nobres da cidade e por esse motivo, possui atualmente diversas residências de alto padrão e chácaras na beira do lago.



Figura 14: Vista do entorno do empreendimento proposto e as residências de alto padrão encontradas.



Figura 15: Vista do entorno do empreendimento proposto e as residências de alto padrão e dois condomínios verticais, também de alto padrão, encontrados.

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Prefeito Hugo Cabral, 1131 • sala 4 • Tel.: (43) 3025-6640
Fax: (43) 3025.6627 • CEP 86020-111 • Londrina/PR
Maringá/PR - Tel.: (44) 4052-9122

4.2.3.4. Características da organização social da área de influência

4.2.3.4.1. Adensamento populacional na área do empreendimento

A Cidade de Londrina desenvolveu-se através do cultivo de café, e hoje é vista como uma cidade voltada ao comércio e a prestação de serviços. Surgiu em localização estratégica, funcionando como centro de ligação entre as cidades do Norte do Paraná (Maringá, Apucarana, Paranavaí e outras) e as grandes capitais (São Paulo e Curitiba), ganhou população com incrível rapidez (tabela 04), visto que a população urbana era de em 34.230 habitantes em 1950, saltando para 433.369 no ano de 2000 (IBGE, 2001).

Assim, observa-se o rápido crescimento urbano na década de 1970, impulsionado pelo forte êxodo rural provocado pela modernização no campo. Para atender esta população, ocorreu uma reestruturação do sistema de habitação, devido à necessidade de construção de moradias. Foi então, que o poder público expandiu a construção dos conjuntos habitacionais por intermédio da Companhia de Habitação de Londrina – COHAB (SANTOS, 2005).

Tabela 04: Evolução da população residente do Município de Londrina, entre 1950 a 2000, segundo IBGE (2010):

ANO	POPULAÇÃO RESIDENTE	
	Urbana	Rural
1950	34 230	37 182
1960	77 382	57 439
1970	163 528	64 573
1980	266 940	34 771
1991	366 676	23 424
2000	433 369	13 696
2010	493.457	13.188

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Prefeito Hugo Cabral, 1131 • sala 4 • Tel.: (43) 3025-6640
Fax: (43) 3025.6627 • CEP 86020-111 • Londrina/PR
Maringá/PR - Tel.: (44) 4052-9122



A partir dos anos de 1990, houve uma expansão acentuada nesta região sendo ocupada por uma população de maior poder aquisitivo, principalmente a partir da construção do Shopping Catuaí, esta expansão foi marcada pela presença de condomínios fechados e chácaras de lazer de alto padrão (SANTOS, 2005).

A partir deste momento, o setor de construção civil de Londrina, passou a registrar taxas de crescimento de 8 a 10% ao ano, enquanto no Brasil estas taxas eram de 4%, a cidade chegou a ter 200 condomínios verticais em execução, com projetos aprovados da ordem de 2 milhões de metros quadrados e geração de 12.000 empregos. Hoje, a cadeia produtiva da construção civil acompanha o ritmo nacional, crescendo 3,5% ao ano, em média (Grassiotto, 2007).

Paralelamente à esta expansão horizontal, ocorreu a vertical, principalmente na área denominada Gleba Palhano, onde surgiram mais de 25 novos prédios residenciais de grande porte entre 2002 e 2007 (Grassiotto, 2007). Atualmente além dos diversos condomínios horizontais residenciais, começam a aparecer os primeiros prédios comerciais no entorno do terreno, pela Gleba Palhano.

Já a Madre Leonia Milito tornou-se uma via amplamente comercial, com empreendimentos de todo o tipo, desde mercearias e padarias, até grandes supermercados, restaurantes, escola de inglês, entre outros.

4.3. Estrutura Urbana Instalada

4.3.1. Equipamentos comunitários na região do empreendimento

A cidade de Londrina conta com equipamentos comunitários bem desenvolvidos, que atendem toda a população. Na área da educação, a cidade conta com diversas Escolas Municipais, Estaduais e Particulares, conforme tabela a seguir:

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Prefeito Hugo Cabral, 1131 • sala 4 • Tel.: (43) 3025-6640
Fax: (43) 3025.6627 • CEP 86020-111 • Londrina/PR
Maringá/PR - Tel.: (44) 4052-9122

Tabela 05: Número de instituições de ensino no Município de Londrina, PR, no ano de 2010, segundo o núcleo regional de educação.

Entidade Mantedora	Número de Escolas
Municipal	93
Estadual	74
Particular	245
Total	412

Neste contexto, o entorno do terreno objeto deste EIV possui os seguintes equipamentos de educação: a Escola Municipal Norman Prochet e os Colégios Estaduais José de Anchieta e Rio Branco (Figura 16).

Existem ainda várias instituições de ensino particular, como a Premier, a Educar, os Centros de Educação Infantil Pequeno Gênio, Santo Antonio e Semear. O entorno possui ainda o Centro de Educação Infantil Santo Antonio, uma entidade filantrópica.

Quanto aos equipamentos de saúde, Londrina conta com 56 unidades básicas de saúde, que atendem a uma população de 496.252 pessoas e realizam mais de 5 milhões de atendimentos por ano. O Centro de Saúde Municipal Dr. Ibrahim Soubhia (Figura 17), atende a 58 bairros incluindo a área de entorno do empreendimento proposto – o Jardim Bela Suíça.

O entorno do empreendimento proposto conta ainda com o 6º Distrito Policial de Londrina – Policia Civil, que se localiza a cerca de 400 metros da futura **Escola Every** (Figura 18).



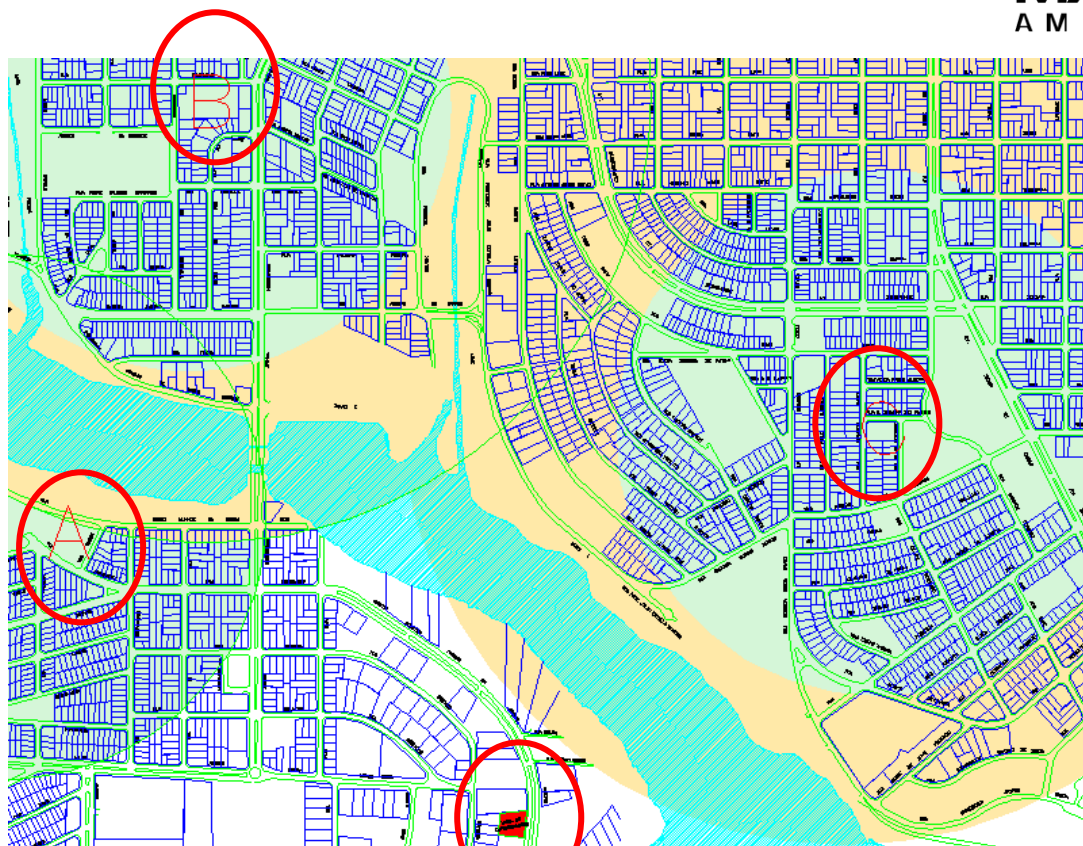


Figura 16: Localização do empreendimento proposto e as escolas e colégios próximos – A: Escola Municipal NormanProchet, B – Colégio Estadual José de Anchieta e C – Colégio Estadual Rio Branco.



Figura 17: Centro de Saúde Municipal Dr. Ibrahim Soubhia, que atende ao entorno do empreendimento.

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Prefeito Hugo Cabral, 1131 • sala 4 • Tel.: (43) 3025-6640
Fax: (43) 3025.6627 • CEP 86020-111 • Londrina/PR
Maringá/PR - Tel.: (44) 4052-9122



Figura 18: imagem do 6º Distrito Policial de Londrina, próximo ao empreendimento proposto.

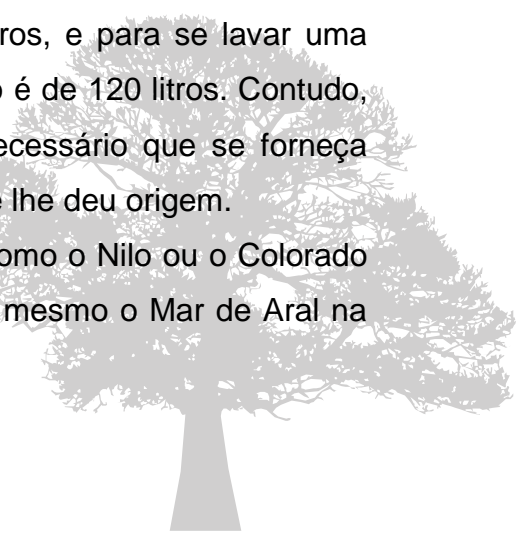
4.3.2. Equipamentos urbanos

4.3.2.1. Abastecimento de Água

A vida começou com a água e a falta dela pode nos extinguir. Segundo a ONU (2002), até 2025, dois bilhões e setecentos milhões de pessoas vão sofrer severamente com a falta de água. O homem é o grande consumidor de água doce, em média são utilizados 200 litros de água /dia/pessoa, em números aproximados.

Sabe-se que o consumo de uma família na cidade é seis vezes maior do que uma do campo, porém, o consumo de água na agricultura é responsável por 70% do total mundial. Uma descarga sanitária equivale a doze litros, e para se lavar uma quantidade de roupas na máquina, o consumo aproximado é de 120 litros. Contudo, para se ter 1 kg de carne pronta para o consumo, é necessário que se forneça 18.000 litros de água direta ou indiretamente ao animal que lhe deu origem.

Graças a esse consumo exagerado, rios famosos como o Nilo ou o Colorado já não conseguem alcançar sua foz na estação seca. Até mesmo o Mar de Aral na



Rússia teve seu volume diminuído pela metade devido à utilização de sua água na agricultura. Todos os setores da economia necessitam de grandes quantidades de água, por isso a preservação dos nossos recursos hídricos deve tornar-se prioridade imediata no que se refere à sua qualidade, pois direta ou indiretamente todos dependem deles.

A Lei Federal nº 9.433/97 dispõe sobre o uso e a poluição da água, que começarão a ser cobrados com a intenção de reduzir o consumo e punir quem não se preocupa com a sustentabilidade de nossos recursos hídricos, mas é preciso que a população participe deste processo, tanto na fiscalização, como com denúncias e mesmo com a mudança de seus próprios hábitos, ou não conseguiremos reverter estas tristes estatísticas que podem nos levar a uma catástrofe irreversível.

O local onde o empreendimento está instalado é atendido pela rede de água potável sob responsabilidade da SANEPAR, empresa concessionária de serviços de água e esgoto na cidade de Londrina.

4.3.2.2. Esgotamento Sanitário

Um litro de esgoto lançado em um rio deixa centenas de litros de água impróprios para consumo. Esse tipo de poluição é responsável por cinco milhões de mortes por ano, causadas por doenças como a cólera e a disenteria. A degradação de nossos recursos hídricos também está diretamente ligada com os desmatamentos, causados pela mineração e pela urbanização. Isso tudo é resultado da irresponsabilidade dos governos, das indústrias e até mesmo da sociedade, que durante anos não respeitaram as legislações ambientais, por desconhecimento ou mesmo pela constante busca do lucro fácil, resultando na diminuição de investimentos no tratamento de seus resíduos.

No aspecto de saneamento básico, a região conta com coleta e tratamento de esgoto da SANEPAR que o direciona a Estação de Tratamento de Esgoto – ETE

Sul.

4.3.2.3. Drenagem Natural e Rede de Águas Pluviais

4.3.2.3.1. Efluentes de águas pluviais

A poluição por águas pluviais decorre principalmente da urbanização do solo. A urbanização incorre sobre as águas: aumentando a concentração de poluentes, acrescentando novas fontes de poluição e impermeabilizando o solo, o que facilita a varrição dos poluentes pelas águas de chuva e promove um aumento no seu volume.

As medidas para reduzir a carga poluente das águas pluviais podem ser estruturais e não-estruturais. As estruturais são melhores aplicadas para novas ocupações e implicam em obras. As não-estruturais são voltadas para prevenir a disposição de poluentes no solo urbano e minimizar a migração destes para fora do ponto onde eles foram gerados. Porém, nenhuma medida será totalmente eficiente sem a remoção dos sedimentos, principalmente durante as construções de benfeitorias. O combate a este tipo de poluição faz-se cada vez mais necessário, pois as cidades estão crescendo e lançando de forma desordenada poluentes levados pelas águas pluviais aos corpos d'água (FAZANO e SANCHES, 2001).

4.3.2.3.2. Poluição por águas pluviais

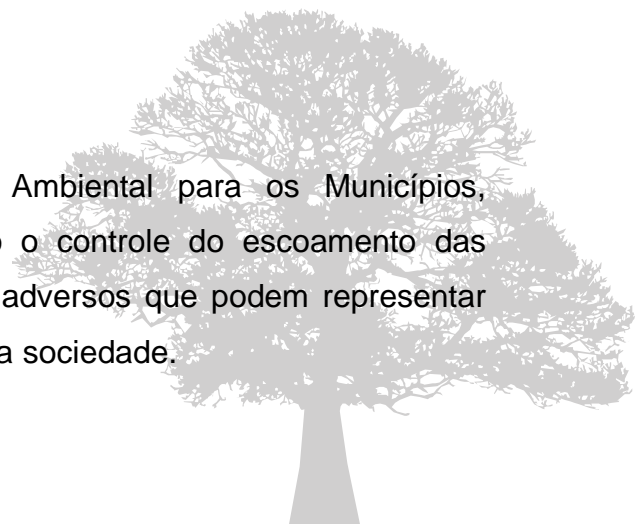
O Manual de Saneamento e Proteção Ambiental para os Municípios, elaborado pela UFMG, descreve ser necessário o controle do escoamento das águas de chuvas, para se evitar os seus efeitos adversos que podem representar sérios prejuízos à saúde, segurança e bem estar da sociedade.

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Prefeito Hugo Cabral, 1131 • sala 4 • Tel.: (43) 3025-6640

Fax: (43) 3025.6627 • CEP 86020-111 • Londrina/PR

Maringá/PR - Tel.: (44) 4052-9122



Segundo GOMES (1981) estudiosos da hidrologia qualitativa urbana passaram a considerar as águas pluviais como fontes de poluição tão relevantes que muitas vezes sua magnitude ultrapassa mesmo a dos esgotos sanitários. “Volumes consideráveis destas águas podem ser gerados em áreas urbanas, durante curtíssimo tempo”.

A água das chuvas contém uma variedade de componentes originados de diferentes fontes. Quando certos constituintes são presentes em perigosas concentrações, existe o potencial de efeitos adversos nas águas de recebimento, considerando ainda que o lançamento destas águas seja difuso, isto é, não se concentra em pontos determinados.

CORDERY citado por GOMES (1981) afirma que maior atenção deveria ser dada ao efeito do escoamento superficial urbano e que estas águas deveriam receber pelo menos um tratamento primário.

Estudos diversos em Detroit, Oxney, Cincinnati e Estocolmo, citados por GOMES (1981), analisaram suas águas pluviais e constataram a existência de cargas poluentes, principalmente quanto ao aumento de DBO. Porém há um consenso que os teores tendem a diminuir após um longo período chuvoso.

No entanto, a melhoria da qualidade da água foca mais os pequenos eventos que resultam em frequentes fluxos com cargas poluentes para os corpos d’água. Este fato é especialmente sensível para as áreas impermeáveis que são diretamente conectadas ao sistema de drenagem urbano.

4.3.2.3.3. Efeito da urbanização sobre as águas pluviais

De acordo com o Urban Storm Drainage Criteria Manual (1992), a urbanização afeta as águas pluviais: no volume e nas rotas, na concentração e tipo de poluentes encontrados e na carga de poluentes carregada para os corpos d’água.

A água pluvial urbana contém muitos tipos e formas de poluentes, alguns

ocorrem em maiores concentrações do que antes da ocupação e outros estão naturalmente presentes na superfície do solo nas áreas ainda não ocupadas. A água pluvial das áreas ainda não ocupadas contém sedimentos de partículas, componentes de demanda de oxigênio, nutrientes, metais e outros constituintes. Uma vez ocupada a área, os poluentes aumentam porque aumenta a quantidade de águas pluviais (devido à impermeabilização do solo) e as fontes destes poluentes.

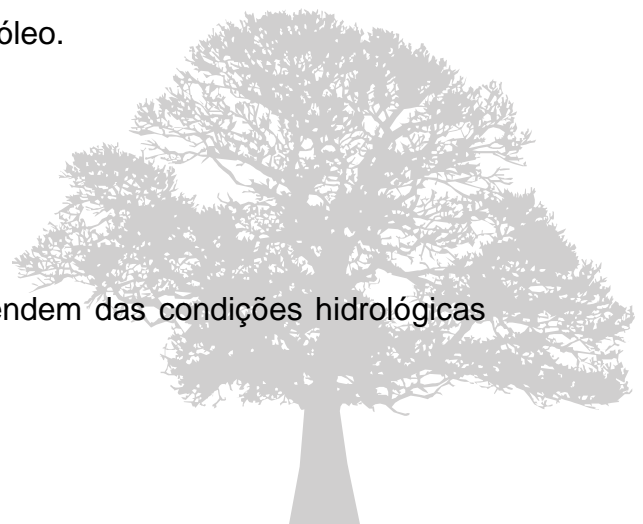
Também com a urbanização, ocorre a existência de fontes adicionais de poluentes na bacia que acham caminho nas águas pluviais. Podem ser incluídos na sequência, os poluentes mais comuns originados pela ocupação do solo:

- Metais, componentes lubrificantes, e outros constituintes da manutenção de veículos e atividades comerciais e industriais;
- Pesticidas, herbicidas e fertilizantes;
- Solventes caseiros, pinturas, materiais de madeira, entre outros;
- Animais mortos, restos de comida e outros resíduos;
- Sólidos suspensos lavados de superfícies impermeáveis;
- Sedimentos decorrentes do aumento da erosão do solo durante atividades de construção.

A urbanização tende a aumentar a extensão das áreas impermeáveis e diminuir as permeáveis. Isto acarreta porque áreas adicionais impermeáveis deixam mais fácil e rápida a lavagem dos poluentes na superfície, e também o acréscimo de novos poluentes como produtos baseados em petróleo.

4.3.2.3.4. O fenômeno de primeiro fluxo

A rota e extensão da carga poluidora dependem das condições hidrológicas



que regem as águas pluviais. Algumas investigações apregoam que a carga poluente provinda do sistema de drenagem urbana é afetada pelo período entre chuvas. Isto sugere que este período propicia tempo suficiente para que os poluentes na atmosfera e outras fontes se constituam nas áreas impermeabilizadas.

Sendo assim, o primeiro fluxo representa altos níveis da concentração inicial de constituintes que são lavados da superfície bem no início de um evento da queda da chuva. Este fenômeno tem sido discutido por vários anos resultando em diferentes conclusões. Alguns comentários relatam que no primeiro fluxo a atmosfera joga fora o que acumula antes das tempestades. Outros comentários concluem que não há o primeiro fluxo, ou há um primeiro fluxo insignificante de poluentes separados, não combinados. Todavia, se for considerada a designação de meios de capturar e tratar a maioria das águas provenientes das chuvas, este fenômeno será irrelevante porque ele será capturado de qualquer forma caso exista.

4.3.2.3.5. Rede de drenagem urbana

Segundo CASSETI (1991), num processo de urbanização comum nas médias e grandes cidades brasileiras, onde Londrina não foge a regra, historicamente, quando antes a vertente era revestida pela cobertura vegetal, e ao longo do curso d'água prevalecia à mata galeria ou ciliar, que responde pelo domínio do processo de infiltração, que por sua vez implica na pedogenização (aumento gradativo do manto intemperizado), faz com que o aquífero livre freático tenha capacidade para armazenar grande potencial hídrico, que por influência, abastecerá o curso d'água, evidenciando-se uma variação regular da descarga ou vazão.

Ainda segundo o autor, a partir do momento em que uma vertente (área de recarga) começa a ser ocupada, processo iniciado pela retirada da cobertura vegetal, as relações processuais morfodinâmicas se alteram: os solos são castigados diretamente pela incidência dos raios solares e efeitos pluvioerosivos,

além de permitir aumento da velocidade dos ventos, o que favorece a dessolagem.

Inicia-se, portanto, um aumento do fluxo por terra (escoamento ou componente paralelo) e conseqüentemente redução da infiltração. Com isso, o comportamento da descarga (nascentes) começa a ser alterado, ou seja, o fluxo por terra implica início de torrencialidade da vazão, antes controlada pelo aquífero livre freático, além de trazer consigo material proveniente da vertente, resultante do processo erosivo.

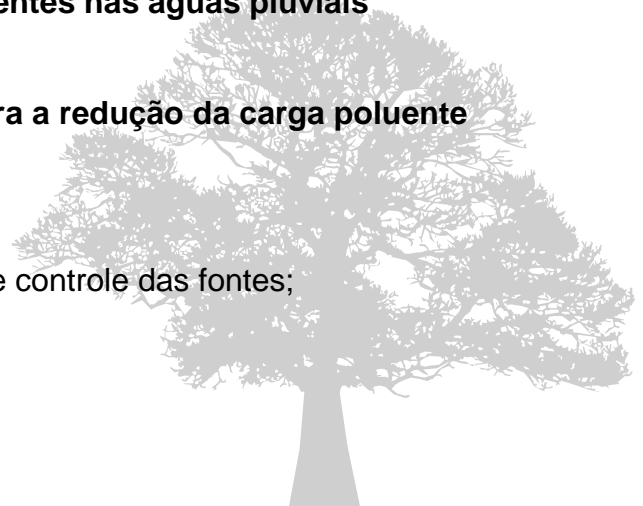
Quando a vertente encontra-se urbanizada, o fluxo por terra se agrava, uma vez que a superfície torna-se impermeabilizada (pavimentação de ruas, quintais, cobertura de edificações, entre outras), impedindo o abastecimento do aquífero freático. Diante disso tem-se a descarga fluvial controlada, que ocorre exclusivamente pelo escoamento de superfície (ou esgotos pluviais / bocas de lobo), que responde pela torrencialidade observada nos grandes centros, gerando sérios prejuízos ao sistema de drenagem urbana e aos fundos de vales e em consequência a estrutura social da Cidade de Londrina.

As superfícies desprovidas de cobertura vegetal e pavimentação, por sua vez, contribuem com uma carga elevada de material (depósito de cobertura), que tende a se acumular ao longo do curso d'água, sobretudo naqueles de baixo gradiente, gerando o processo de assoreamento e carreamento de resíduos sólidos e líquidos decorrentes do uso do solo e das atividades da sociedade contemporânea.

4.3.2.3.6. Medidas de redução de carga de poluentes nas águas pluviais

4.3.2.3.6.1. Categorias básicas de medidas para a redução da carga poluente nas águas pluviais

- Não-estruturais – prevenção à poluição e controle das fontes;



- Estruturais – meios para amenizar a quantidade de poluentes das águas pluviais urbanas, antes de serem lançadas nas águas de recebimento.

A seleção da medida mais apropriada é, na maioria das vezes, determinada pelas características da ocupação do lugar onde será implantada. Em áreas onde já há ocupação, a utilização de medidas não-estruturais possui custos mais viáveis do que o de medidas estruturais – que é bastante elevado. Controles estruturais são mais apropriados para novas ocupações ou uma significativa recuperação da área, particularmente quando integrada com um plano inicial de desenho da infraestrutura municipal e desenvolvimento privado. Uma estratégia efetiva para reduzir a carga poluente das águas pluviais é utilizar uma combinação das duas categorias.

4.3.2.3.6.2. Medidas estruturais

São medidas voltadas para a redução das águas pluviais ou remoção dos poluentes delas. Estas podem tratar pequenos volumes de águas pluviais em sítios desenvolvidos ou servir largas áreas regionais de drenagem. É recomendado que as medidas estruturais sejam integradas ao gerenciamento das águas pluviais pela administração pública e no processo de planejamento e desenvolvimento das cidades.

Os mecanismos de remoção de poluentes utilizados são basicamente:

- Sedimentação – remoção das partículas suspensas;
- Filtração – remoção das partículas muito pequenas, como a areia;
- Infiltração – solos permeáveis que infiltram os poluentes solúveis juntamente com a água;
- Meios Biológicos - plantas e animais microscópicos requerem constituintes

solúveis como nutrientes e minerais para crescer.

Algumas vantagens das medidas estruturais são:

- Captação e redução das águas da chuva, especialmente em chuvas pequenas;
- Capacidade de serem combinadas com outras medidas municipais de controle de drenagem e dilúvios;
- Capacidade de serem utilizadas como controle de erosão e sedimentação durante a construção e posteriormente permanecerem no sítio;
- Capacidade de serem combinadas com outros usos municipais como recreação, espaços abertos, etc.;
- Potencialidade de suplementar a irrigação da vegetação.

No entanto, algumas desvantagens destas medidas são:

- Requerem terra e podem algumas vezes limitar o adensamento em uma nova ocupação ou reocupação;
- Requerem manutenção e inspeção constantes;
- Requerem uma mudança no desenho tradicional estabelecido, treinamento e mudanças em atitudes de oficiais municipais, planejadores, engenheiros e outros;
- Requerem um capital inicial alto.

4.3.2.3.6.3. Medidas não-estruturais

A maior parte das medidas não-estruturais é voltada para prevenir a



disposição de poluentes no solo e minimizar a migração destes para fora do ponto onde eles foram usados, armazenados, ou expostos às chuvas. A educação da população é importante para reduzir a disposição imprópria do lixo doméstico, podas, restos de animais, e óleo usado. O controle das fontes poluidoras, propriamente dito, inclui programas administrativos, prevenção e controle da erosão durante a construção, varrição e práticas “modificadas” de manutenção de ruas.

É costume isolar poluentes provenientes das águas pluviais, por exemplo, as áreas contaminadas como postos de gasolina. O controle das fontes é relacionado com medidas de “bons cuidados da casa” (contando assim com a participação da população), porque uma área “limpa” produz menos águas pluviais contaminadas que uma equivalente “suja”. Para a aplicação destas medidas será avaliada a efetividade das mesmas, facilidade de implementação, custos e manutenção.

Como exemplos de medidas não-estruturais têm-se:

- Plano de controle para novas ocupações e reocupações;
- Adoção de critérios e parâmetros, inclusive os de erosão e controle de sedimentos durante a erosão;
- Guias e programas de educação abrangendo a disposição própria do lixo doméstico, animais mortos, sujeiras de animais, lixo de jardim e lixo tóxico;
- Guias sobre aplicação de pesticidas, herbicidas e fertilizantes;
- Sugestões no monitoramento e eliminação de descargas ilícitas e conexões ilegais de esgoto no sistema de águas pluviais;
- Práticas voltadas à manutenção da paisagem e aumento da vegetação das áreas urbanas.

Para que as medidas não-estruturais sejam efetivas, deve ocorrer principalmente uma redução das fontes de poluição. Sendo assim, temos como

objetivos principais na sua aplicação:

- Melhorar a qualidade das águas nos corpos receptores;
- Dar consistência aos objetivos de melhoria de qualidade de águas pluviais;
- Dar consistência as medidas estruturais;
- Efetividade nos custos;
- Aplicabilidade em áreas urbanas;
- Aceitação pública.

As vantagens destas medidas são:

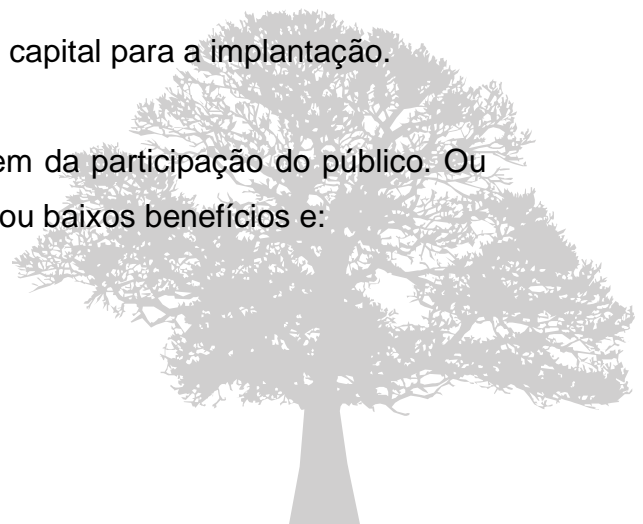
- Redução do volume de sedimento, escombros e outros poluentes lançados nos corpos d'água receptores;
- Redução da manutenção e operacionalização de medidas estruturais;
- Benefícios para a qualidade do ar, solo, água e controle do lixo;
- Aumento dos espaços abertos;
- Conscientização da população dos problemas de qualidade das águas e seu envolvimento nas soluções;
- Diferente das práticas existentes é simples para entender e faz parte do bom senso;
- Rápida implementação;
- Não requer grandes financiamentos de capital para a implantação.

Porém as medidas não-estruturais dependem da participação do público. Ou seja, uma baixa participação resulta em pequenos ou baixos benefícios e:

- A informação ao público é cara;

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Prefeito Hugo Cabral, 1131 • sala 4 • Tel.: (43) 3025-6640
Fax: (43) 3025.6627 • CEP 86020-111 • Londrina/PR
Maringá/PR - Tel.: (44) 4052-9122



- A efetividade de boas medidas de casa é determinada primeiramente pela participação voluntária da parte da comunidade residente;
- São necessários gastos iniciais públicos ou privados para remover impedimentos de participação e encorajar o desenvolvimento da informação e aperfeiçoamento da infraestrutura, como centros de reciclagem e programas de coleta de lixo tóxico.

4.3.2.4. As águas pluviais na área do empreendimento

O local em que se pretende instalar o empreendimento proposto encontra-se já construído, possuindo 295,17 m² de áreas permeáveis sendo que águas pluviais que ali se precipitam, infiltram no solo e uma parte é encaminhada a rede drenagem do entorno, que contribui ao Ribeirão Cambé e ao Córrego Capivara.

Esta rede de águas pluviais é consolidada e atende amplamente o entorno, sendo encontrados bueiros em todas as ruas, sendo que as que atendem ao empreendimento proposto estão localizadas na Avenida Adhemar Pereira de Barros, conforme imagem a seguir.



Figura 19: Bocas de lobo localizadas na Avenida Adhemar Pereira de Barros, próximo ao empreendimento proposto.



Figura 20: Bocas de lobo localizadas na Avenida Adhemar Pereira de Barros, próximo ao empreendimento proposto.

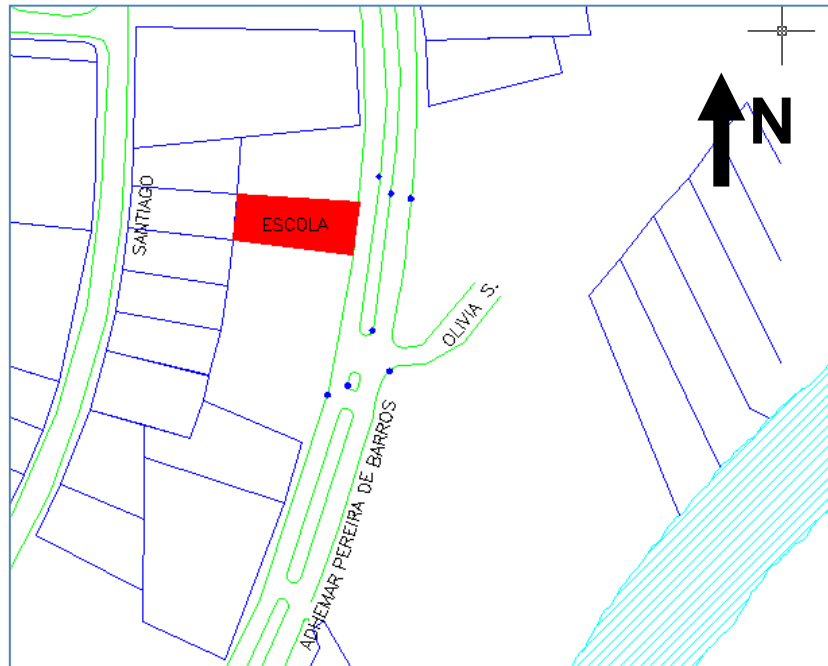


Figura 21: Localização esquemática do empreendimento proposto e as bocas de lobo encontradas no local.



A canalização das águas pluviais nas bacias hidrográficas urbanas através de galerias pluviais, tradicionalmente concebidas como solução nos projetos de urbanização, causa sérios problemas aos fundos de vales e aos rios. A erosão no ponto do dissipador, geralmente próximo às nascentes dos córregos urbanos, e a quebra das galerias são situações facilmente encontradas em áreas urbanizadas e mostram que os gastos com essas galerias poderiam ser otimizados. Como consequência direta a porção de terra arrastadas pela água é levada aos rios, causando seu assoreamento. Essas situações se agravam com as sucessivas chuvas ao longo do tempo, principalmente em países tropicais.

Na região de Londrina, esses fatos se intensificam. Com clima Subtropical Úmido Mesotérmico, as chuvas tendem a se concentrar nos meses de verão e não há estação de seca bem definida, como foi dito anteriormente.

4.3.2.5. Fornecimento de energia elétrica e iluminação pública

Londrina é atendida pela COPEL - Companhia Paranaense de Energia Elétrica, que fornece e faz a manutenção para o seu perfeito funcionamento, conseqüentemente os terrenos também são atendidos por esta concessionária.

A iluminação pública, das vias de acesso do entorno do empreendimento, está executada e sua manutenção é de responsabilidade da Prefeitura do Município de Londrina.

4.3.2.6. Coleta de Lixo

Cada brasileiro gera em torno de 01 kg de resíduos por dia. Atualmente, a produção anual de lixo no Brasil é de aproximadamente 100 mil toneladas por dia. Nos grandes centros urbanos a geração pode chegar a um quilo ou mais por

habitantes/dia.

Assim, os resíduos comumente gerados nos domicílios brasileiros, podem ser classificados como:

A - Rejeito ou não recicláveis: Os resíduos não-recicláveis, ou rejeitos como são definidos pela NBR 10.004/2004 e Resolução CONAMA 275/2001, são os resíduos em geral não-recicláveis ou misturados (contaminados), não-passíveis de separação. São aqueles que não possuem tecnologia para serem reciclados ou não podem ser reaproveitados, ou ainda, mesmo que exista tecnologia, esta não se apresenta viável ao empreendimento. Exemplos de rejeitos são os resíduos sanitários (papel higiênico, fralda descartável, entre outros), papel engordurado, embalagens de alumínio ou filmes plásticos engordurados, entre outros.

Atualmente, os rejeitos são coletados por empresa terceirizada pela Prefeitura Municipal de Londrina, juntamente com os resíduos orgânicos, sendo que especificamente na região em que o empreendimento da **Escola Every** estará instalado a coleta é feita de 2º; 4º e 6º no período diurno.

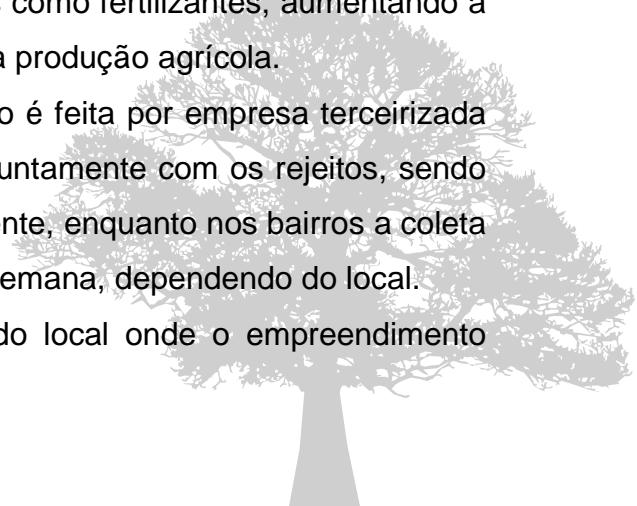
B - Resíduos orgânicos: Os Resíduos Orgânicos são restos de frutas, verduras, legumes, flores, plantas e demais alimentos, que, pelo processo da compostagem podem ser reutilizados como fertilizantes, aumentando a taxa de nutrientes no solo e qualidade da produção agrícola.

Atualmente a coleta de lixo orgânico é feita por empresa terceirizada pela Prefeitura Municipal de Londrina, juntamente com os rejeitos, sendo que a região central é atendida diariamente, enquanto nos bairros a coleta pode ser de duas ou de três vezes por semana, dependendo do local.

Mais especificamente no entorno do local onde o empreendimento

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Prefeito Hugo Cabral, 1131 • sala 4 • Tel.: (43) 3025-6640
Fax: (43) 3025.6627 • CEP 86020-111 • Londrina/PR
Maringá/PR - Tel.: (44) 4052-9122



será instalado, a coleta é feita de 2º, 4º e 6º no período diurno.

Ressalta-se, entretanto, que a partir de Setembro de 2010 a Prefeitura de Londrina esta iniciando a coleta separada dos resíduos orgânicos e rejeitos, sendo que o programa começou pela região central e passará gradativamente aos bairros, esperando-se que se tenha 100% de coleta separada dos resíduos.

C - Resíduos recicláveis: Os materiais recicláveis são de grande valor econômico e ambiental, apresentando grande volume que ainda atinge os aterros ou despejos clandestinos, uma contradição uma vez que há possibilidade de tornarem-se novamente matéria-prima. Estes resíduos podem ser papel, papelão, peças metálicas, plásticos, entre diversos outros.

A Coleta Seletiva, etapa prévia ao processo de reciclagem, insere-se com relevância estratégica no novo momento da economia mundial, caracterizado pelo respeito ao meio ambiente, pela participação da população e pela proposição de políticas de desenvolvimento sustentável.

Em Londrina a coleta seletiva é realizada em alguns pontos da cidade por ONGs de reciclagem, recentemente organizados através de Cooperativa de trabalho - COPERSIL, que passam nas residências semanalmente coletando o lixo reciclável e encaminhando para locais onde será feita a separação e posteriormente o comércio dos mesmos. Existem ainda, alguns pontos espalhados pela cidade, em que se podem entregar o lixo reciclável.

D - Resíduos de Construção Civil (RCC): A Resolução do CONAMA 307 determina a elaboração do Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e durante as obras seu estrito cumprimento.

Em Londrina, a Prefeitura estimula os 03 R's, para resíduos da

construção civil, que são redução, reaproveitamento e reciclagem, com objetivo de diminuir a quantidade de resíduos gerados pela Construção Civil, viabilizando os aterros, melhorando a qualidade de vida e utilizando a “Imagem Verde” (PML, 2003).

Quando for realizada qualquer reforma, construção ou demolição deverá o empreendedor fazer o PGRCC e obter prévia aprovação junto à Secretaria Municipal do Ambiente.

4.3.2.7. Rede de Telefonia

A privatização das telecomunicações no Brasil trouxe uma competição entre as empresas bastante saudável para os consumidores, já que se obtêm com grande facilidade linhas telefônicas fixas com custo zero na sua aquisição.

Em Londrina as GVT (Global Village Telecom), SERCOMTEL e mais recentemente a NET FONE fazem o serviço de telefonia fixa. Na telefonia celular o mesmo acontece, tendo as empresas SERCOMTEL CELULAR, VIVO, TIM, BRASIL TELECOM e CLARO que prestam serviço na cidade.

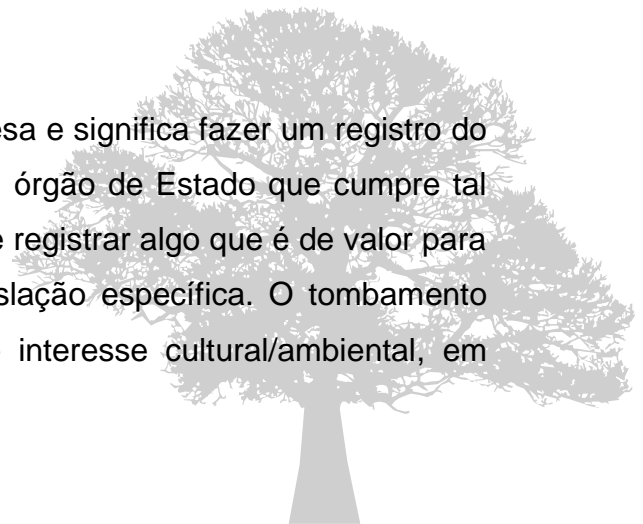
4.4. Morfologia da área de influência

4.4.1. Bens tombados na cidade

A palavra tombamento tem origem portuguesa e significa fazer um registro do patrimônio de alguém, em livros específicos, num órgão de Estado que cumpre tal função. Ou seja, utilizamos a palavra no sentido de registrar algo que é de valor para uma comunidade protegendo-o por meio de legislação específica. O tombamento pode ser aplicado a bens móveis e imóveis de interesse cultural/ambiental, em

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Prefeito Hugo Cabral, 1131 • sala 4 • Tel.: (43) 3025-6640
Fax: (43) 3025.6627 • CEP 86020-111 • Londrina/PR
Maringá/PR - Tel.: (44) 4052-9122



várias escalas interativas, como a de um município, de um estado, de uma nação ou de interesse mundial, quais sejam: fotografias, livros, acervos, mobiliários, utensílios, obras de arte, edifícios, ruas, praças, bairros, cidades, regiões, florestas, cascatas, entre outros.

No Paraná, hoje existem 106 bens tombados pelo Estado, sendo 3 em Londrina: o Museu de Arte: antiga Estação Rodoviária, de autoria de João Batista Vilanova Artigas, inaugurada em 1952 (Figura 22); a Praça Rocha Pombo: integrada paisagisticamente ao Museu de Arte e o Cine Teatro Ouro Verde: inaugurado em 1953, de autoria de Rubens e Carlos Cascaldi, sócio de Vilanova Artigas (Figura 23).



Fonte: www.londrina.pr.gov.br

Figura 22: Antiga Estação Rodoviária, atual Museu de Londrina.



Fonte: www.patrimoniocultural.pr.gov.br

Figura 23: Cine Teatro Ouro Verde, Londrina PR.

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Prefeito Hugo Cabral, 1131 • sala 4 • Tel.: (43) 3025-6640
Fax: (43) 3025.6627 • CEP 86020-111 • Londrina/PR
Maringá/PR - Tel.: (44) 4052-9122

Todos estes se encontram no Centro Histórico de Londrina e não possuem relação direta com o empreendimento.

4.4.2. Aspectos culturais

No aspecto cultural ressalta-se a presença do Parque de Exposições Ney Braga, local que todo ano se realiza a “Exposição Agropecuária e Industrial de Londrina” que registra uma movimentação global de mais de cem milhões de reais e 400 mil visitantes todo o ano na cidade.

Acontecem também todo ano o “**Festival Internacional de Londrina**” (FILO), o mais antigo Festival de Artes Cênicas da América Latina (quase 40 anos), e o “**Londrina Matsuri**”, que divulga a cultura Japonesa.

A cidade conta ainda com a Escola de Circo de Londrina, Escola Municipal de Dança, Centro Cultural Região Norte, Teatro Zaqueu de Melo, Escola Municipal de Teatro, Gibiteca de Londrina e ainda cinco bibliotecas e mais 53 unidades distribuídas nas escolas.

A cultura de Londrina é caracterizada pela mescla de pessoas advindas de outras regiões do Brasil: paulistas, mineiros e nordestinos povoaram a cidade. Mas além dessa porção já miscigenada, o grande número de descendentes de japoneses influencia fortemente os hábitos locais, imprimindo peculiaridades a toda essa região.

4.4.3. Marcos de referência local

O marco de maior referência local, e de grande valor simbólico também para a cidade de Londrina, é a **Universidade Estadual de Londrina – UEL**.

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Prefeito Hugo Cabral, 1131 • sala 4 • Tel.: (43) 3025-6640

Fax: (43) 3025.6627 • CEP 86020-111 • Londrina/PR

Maringá/PR - Tel.: (44) 4052-9122



A **UEL** é o mais importante centro educacional da cidade, oferecendo 43 cursos de graduação e 214 cursos de pós graduação (como Doutorado, Mestrado, Especialização e Residência), a mais de 6 mil estudantes.

Criada em 1970, atualmente conta com uma estrutura instalada de 190.108,93 m² em um terreno de 235,57 hectares, chamado Campus Perobal. Sua marca-símbolo, inclusive, incorpora a árvore que caracterizava a área.

Ironicamente, após a construção dos prédios e vias desenhados desviando-se dessas perobas, vários espécimes morreram. A densa vegetação que as protegia havia sido removida.

O breve relato busca retratar o isolamento da área, na época. Sendo que o crescimento da malha urbana nesta direção, apesar de intensificado nos últimos anos, ainda não foi suficiente para envolver o campus. Foi providenciada habitação estudantil em uma de suas bordas, mas o apoio de comércio, serviços e lazer é pequeno e recente. Tanta é sua importância que ela dá nome ao bairro em que insere (bairro Universidade).



Figura 24: Vista frontal da UEL – pela Rodovia Celso Garcia Cid (PR 445), Londrina PR.

O **Igapó**, que integra o Parque Linear do Ribeirão Cambé é um conjunto de lagos fruto de sucessivos represamentos do Ribeirão Cambé, sendo o primeiro

inaugurado no 25º aniversário de Londrina, em 1959.

O principal cartão postal da cidade (segundo a opinião de mais da metade da população consultada em pesquisas) não é tão próximo aos terrenos estudados, nem está na mesma micro-bacia hidrográfica. Contudo, tem ligação através de vias importantes como as avenidas Pref. Faria Lima, Aniceto Espiga e Ernâni Lacerda de Athayde.



Fonte: hotelpousadasnacionais.com.br

Figura 25: Lago Igapó, principal cartão postal da Cidade.

A boa comunicação entre marcos urbanos forma trajetos memoráveis e sendo as referências lugares agradáveis, a cidade se torna interessante.

4.5. Sistema viário urbano

As cidades representam os pontos mais significativos de mudança de natureza física pela ação antrópica, apresentando uma paisagem natural modificada pela dinamicidade antropogênica ligada aos sistemas políticos e econômicos dominantes ao longo de seu processo histórico.

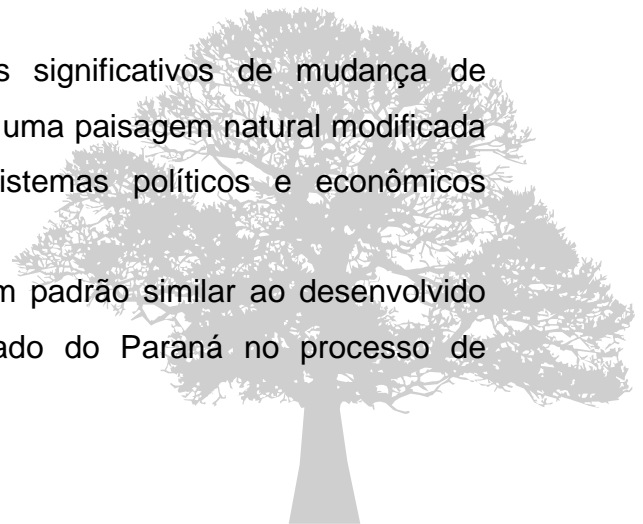
A estrutura fundiária de Londrina segue um padrão similar ao desenvolvido nas outras cidades do Norte e Oeste do Estado do Paraná no processo de

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Prefeito Hugo Cabral, 1131 • sala 4 • Tel.: (43) 3025-6640

Fax: (43) 3025.6627 • CEP 86020-111 • Londrina/PR

Maringá/PR - Tel.: (44) 4052-9122



colonização iniciado pela Companhia de Terras do Norte do Paraná. Este padrão levou em conta a geomorfologia da região, onde os lotes configuraram-se da seguinte forma: a crista (espigões) do relevo seria utilizada para estradas que escoariam as mercadorias produzidas, enquanto os fundos dos terrenos (fundos de vales – áreas de preservação permanente) tinham o talvegue do rio como ponto de coleta de água e dessedentação de animais.

Baseada nesta crista formou-se a BR-369 no sentido Norte e Noroeste do Estado do Paraná, e a PR-445 que oportunizou a saída para a região Sul do município e a saída para a Rodovia do Café (PR-277) em direção à Capital Paranaense e ao litoral. O sistema viário da cidade foi desenvolvido nos espigões de interflúvio das Bacias Hidrográficas dos Ribeirões Jacutinga (Lindóia e Quati), Três Bocas (Cambé, Esperança, Cafezal) e Apertados no sentido Oeste-Leste, em direção à calha do Rio Tibagi.

Em Londrina, ao longo das últimas décadas a área construída da cidade foi consideravelmente ampliada, abrigando dezenas de milhares de novos habitantes, crescendo horizontal e verticalmente e incorporando novas formas de uso do solo relacionadas ao aumento de sua população e à diversificação de suas atividades produtivas.

Todo esse crescimento provocou um intenso processo de transformação na paisagem da cidade, fazendo desaparecer um grande número de pequenas propriedades rurais, as chácaras e sítios adjacentes à mancha urbana. A terra, outrora produtiva, geralmente destinada ao uso agrícola, e às vezes, à pecuária leiteira, foi transformada em solo urbano, habilitando-se a abrigar outros usos, principalmente à residência cidadina.

Os anos 70 foram marcantes, do ponto de vista das transformações urbanas em, nesse período, considerando os dados censitários, a população da cidade cresceu a uma razão de aproximadamente 10.000 novos habitantes por ano, saltando de 163.528 hab. em 1970 para 266.940 hab. em 1980. As consequências na área construída da cidade, não demoraram a se fazer sentir. Segundo NALIM

(1991), a área urbana construída, que era de 34,6 km² em 1970, se ampliou e em 1980 atingiu 57,9 km², ou seja, uma expansão de 2,3 km² por ano.

Atualmente, a estrutura urbana da Cidade de Londrina, como na maioria das médias e grandes cidades brasileiras, passa por necessidades de reestruturação de seu sistema viário em decorrência do grande aumento de fluxo de veículos nos últimos anos.

No Plano Diretor da Cidade (Lei nº 7.486/98) está estabelecido o “*Sistema Viário do Distrito Sede do Município de Londrina*”, que define a hierarquia viária:

Conforme seu artigo 3º:

Art. 3º As vias componentes do sistema viário são assim classificadas: contornos rodoviários, eixos estruturais, anel estrutural, vias arteriais, vias coletoras, vias locais, vias para pedestres ou passeio e ciclovias.

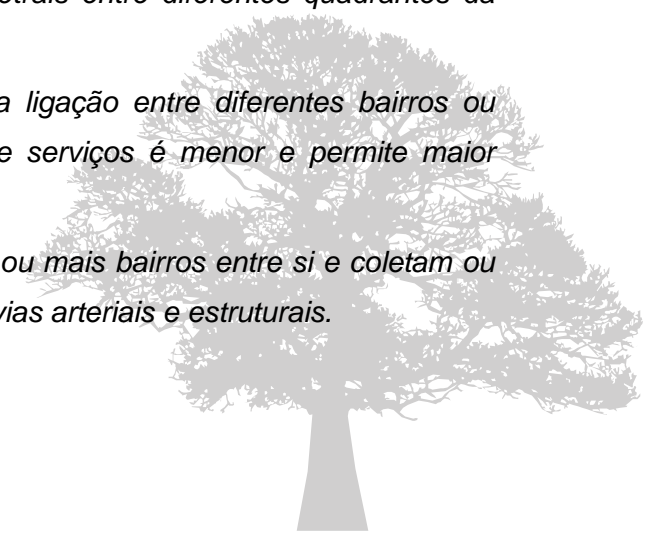
§ 1º Contorno rodoviário é o anel rodoviário próximo ao limite do perímetro de expansão urbana da cidade que tem como objetivo promover as ligações rodoviárias entre municípios vizinhos ou áreas contíguas e serve ao tráfego de passagem ou regional.

§ 2º Eixos estruturais são aquelas vias de maior capacidade de vazão que têm como objetivo promover a interligação viária entre diferentes quadrantes da cidade

§ 3º Anel estrutural é a via interna que contorna a área central da cidade e tem como função estabelecer ligações perimetrais entre diferentes quadrantes da cidade.

§ 4º Via arterial é a via que promove a ligação entre diferentes bairros ou setores da cidade onde a velocidade de serviços é menor e permite maior intensidade de trânsito.

§ 5º Vias coletoras são as que ligam um ou mais bairros entre si e coletam ou distribuem o fluxo do trânsito a partir das vias arteriais e estruturais.



§ 6º *Via local é aquela de distribuição do tráfego internamente ao bairro e se liga quase sempre a uma via coletora.*

§ 7º *Vias para pedestres são aquelas de passagem para transeuntes.*

§ 8º *Ciclovias é a via pública destinada ao uso exclusivo de ciclistas.*

A caracterização de seus componentes está apresentada no artigo 5º da lei supracitada, definindo os seguintes parâmetros para as vias públicas da cidade:

- I. Contornos rodoviários: faixa de domínio de 60 a 100 metros, sendo seu perfil formado por via marginal, canteiro, rodovias com faixas de rolamento e canteiro com ciclovias central em cada sentido de tráfego, com rampa de no máximo 6%;
- II. Eixos estruturais e anéis estruturais: faixa de domínio de 30 a 40 metros;
- III. Vias arteriais: faixa de domínio de 28 a 34 metros, sendo seu perfil formado por passeio, faixa de estacionamento e faixas de rolamento, para cada sentido de tráfego, podendo ser dotados de canteiro central com rampa de 10%;
- IV. Vias coletoras: faixa de domínio de 18 a 25 metros, sendo o seu perfil formado por passeio, faixa de estacionamento e faixas de rolamento, para cada sentido de tráfego, podendo ser dotadas de canteiro central com rampa de 10%;
- V. Vias locais: faixa de domínio de 14 a 17 metros, sendo seu perfil formado por passeio, faixa de estacionamento e rolamento em cada sentido e passeio, com inclinação máxima de 10%;
- VI. Vias para pedestres: classificadas como passeios, com largura mínima de 3 metros, vielas, com largura mínima de 5 metros, e calçadas;
- VII. Ciclovias: faixa de rolamento com 1,40 m por sentido de tráfego.

As vias de maior capacidade dentro do perímetro urbano de Londrina formam um triângulo em torno do centro expandido da cidade. São elas a Avenida Dez de

Dezembro e as rodovias, uma federal (BR-369), outra estadual (PR-445). Além de servirem para a circulação intermunicipal, inclusive pelo fato da conurbação com os municípios vizinhos - Cambé a oeste e Ibiporã a leste - estas vias atendem inúmeros deslocamentos de pessoas e mercadorias dentro do perímetro. Apresentam como característica comum o fluxo intenso, presença de veículos de grande porte, excessos na velocidade praticada e recorrência de acidentes.

O trânsito perimetral, conforme previsto nas leis de planejamento urbano de Londrina deverá ser atendido por um anel estrutural (parágrafo 3º do artigo supracitado). Seu traçado está delineado fora do triângulo rodoviário, exceto ao sul, onde margeia a PR-445 nas proximidades do IAPAR, entre a Avenida Harry Prochet e a Avenida Chepli Thanus Daher.

Considerando o aumento médio de 6% ao ano no número de automóveis em Londrina sobre uma frota que ultrapassa 280 mil veículos registrados, a estrutura viária prevista no Plano Diretor é imprescindível para atender às necessidades da população, em condições de segurança e fluidez.

A revisão da lei de sistema viário prevê canaletas e faixas exclusivas para ônibus ao longo dos eixos estruturais e do anel de integração, além de ciclovias ou ciclofaixas também nas vias arteriais. Estas e outras medidas devem ser uma busca constante da municipalidade no sentido de viabilização de execução, uma vez que trânsito e transportes compreendem soluções multimodais e inevitavelmente irão envolver diversas ações de engenharia, operacionalização, fiscalização e educação.

4.5.1. Caracterização viária local

O empreendimento proposto – **Escola Every** - será instalado na Avenida Adhemar Pereira de Barros e tem em seu entorno as seguintes vias:



- **Ao Norte:** não há vias de influencia devido a presença do Lago Igapó.
- **Ao Sul:** Rua Santiago, Mário Diniz de Oliveira e as Avenidas Waldemar Spranger e Harry Prochet, entre outras;
- **A Oeste:** Avenida Higienópolis, Madre Leonia Milito, entre outras.
- **A Leste:** não há vias de influencia devido a presença do Lago Igapó.

Este entorno é atualmente uma local de intensa movimentação de veículos, principalmente em horários de pico devido a presença de diversas residências e ainda pela via ser ligação de diversos bairros com a Avenida Higienópolis..

O local que a **Escola Every** está localizada é, como já citado anteriormente, a Avenida Adhemar Pereira de Barros, é uma via artéria, formada por duas pistas, separadas por canteiro central, gramado. As pistas apresentam sinalização horizontal (pinturas) para demarcação de duas faixas de rolamento por sentido e faixa de proibido estacionar do lado esquerdo. Do lado direito não há sinalização de permitido estacionar, contudo pela largura da via é possível estacionar (Figura 26).



Figura 26: Vista da Avenida Adhemar Pereira de Barros e sua sinalização horizontal.

4.5.2. Contagem Volumétrica

De acordo com informações do DETRAN-PR, a frota registrada no município de Londrina até outubro de 2010 é de 280.888 veículos, resultando na elevada taxa de um veículo para cada 1,78 habitantes.

Para uma melhor análise das condições do sistema viário no entorno da **Escola Every**, o trânsito foi observado através de contagem volumétrica do tráfego motorizado, realizado por estagiários do curso de Geografia, da Universidade Estadual de Londrina e de Engenharia Ambiental da Universidade Federal Tecnológica do Paraná, sob supervisão dos Engenheiros Elson Mendonça Felici CREA 5062499520/D e Mariana Campana Nonino Gonçalves – CREA PR 101148/D.

A contagem foi realizada na Avenida Adhemar Pereira de Barros e nos dois retornos próximos, à direita e a esquerda, que serão utilizados para acesso a **Escola Every**.

A contagem foi realizada no dia 20 de junho de 2011, em três períodos distintos: das 6:30 às 8:30 horas, das 11:00 as 14:00 horas e das 17:00 as 18:30 horas – horário que atualmente tem um grande fluxo de veículos em movimento na cidade e coincide com os horários de entrada e saída dos alunos.

Os dados foram registrados em planilhas estratificadas em períodos de 15 minutos, com anotações separadas por movimento e também por tipo de veículo (carro de passeio, moto, ônibus e caminhão), a fim de identificar a hora de maior circulação veicular e a composição destes tipos de veículos na corrente de tráfego.

Ponto 1 – Avenida Adhemar Pereira de Barros – retorno 01

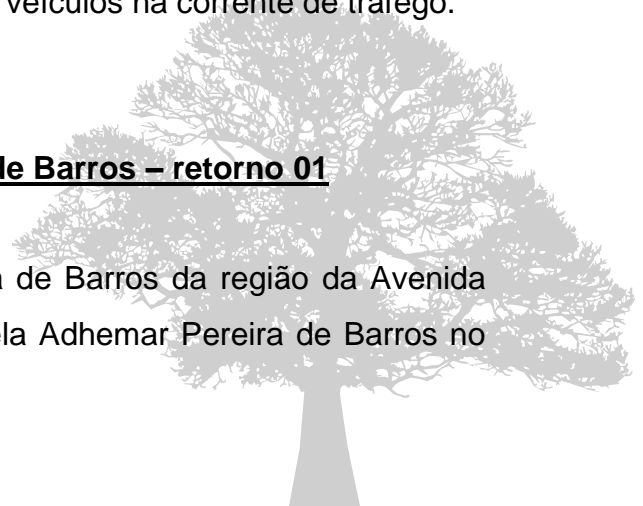
- ✓ **Movimento 01 A:** Vindo pela Adhemar Pereira de Barros da região da Avenida Higienópolis e fazendo o retorno para voltar pela Adhemar Pereira de Barros no

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Prefeito Hugo Cabral, 1131 • sala 4 • Tel.: (43) 3025-6640

Fax: (43) 3025.6627 • CEP 86020-111 • Londrina/PR

Maringá/PR - Tel.: (44) 4052-9122



sentido Avenida Higienópolis;

- ✓ **Movimento 01 B:** Vindo pela Adhemar Pereira de Barros da região da Avenida Higienópolis e seguindo reto em direção a Avenida Waldemar Spranger;

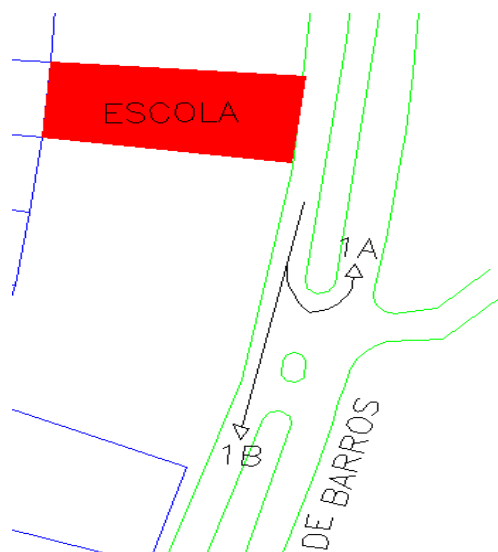


Figura 27: Ponto de contagem 01 (A e B) – Adhemar Pereira de Barros;

- ✓ **Movimento 01 C:** Vindo pela Adhemar Pereira de Barros da região da Avenida Waldemar Spranger e seguindo reto;
- ✓ **Movimento 01 D:** Vindo pela Adhemar Pereira de Barros da região da Avenida Waldemar Spranger e fazer retorno para voltar pela Adhemar Pereira de Barros no sentido Avenida Waldemar Spranger;



Figura 28: Ponto de contagem 01 (C e D) – Adhemar Pereira de Barros;

Ponto 2 – Avenida Adhemar Pereira de Barros x Rua Olivia Stramandinoli

- ✓ **Movimento 02 A:** Rua Olivia Stramandinoli vira a direita na Adhemar Pereira de Barros;
- ✓ **Movimento 02 B:** Rua Olivia Stramandinoli vira a esquerda na Adhemar Pereira de Barros;
- ✓ **Movimento 02 C:** Avenida Adhemar Pereira de Barros vira a esquerda na Rua Olivia Stramandinoli;
- ✓ **Movimento 02 D:** Avenida Adhemar Pereira de Barros vira a direita na Rua Olivia Stramandinoli;



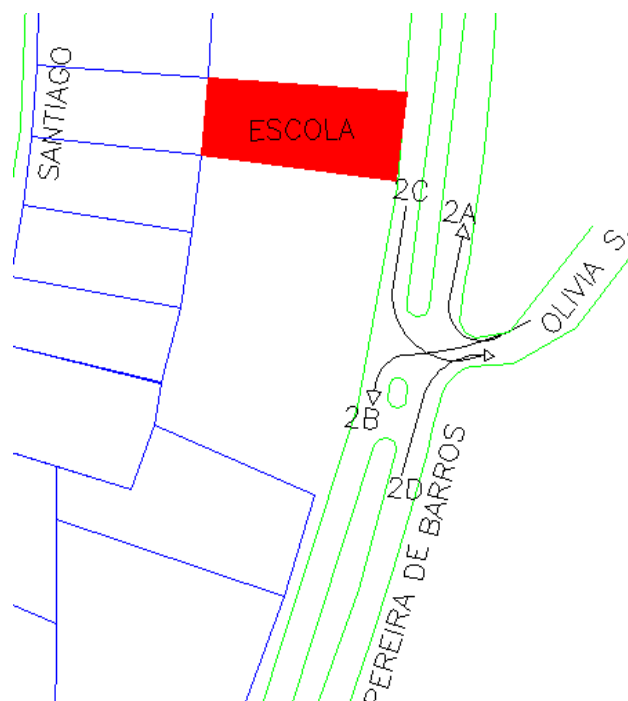


Figura 29: Ponto de contagem 02 – Adhemar Pereira de Barros x Olívia Stramandinoli.

Ponto 3 – Avenida Adhemar Pereira de Barros – Retorno 2

- ✓ **Movimento 02 A:** Vindo pela Adhemar Pereira de Barros da região da Avenida Waldemar Spranger e fazer retorno para voltar pela Adhemar Pereira de Barros no sentido Avenida Waldemar Spranger;
- ✓ **Movimento 02 B:** Vindo pela Adhemar Pereira de Barros da região da Avenida Waldemar Spranger e segue reto para a região da Avenida Higienópolis;



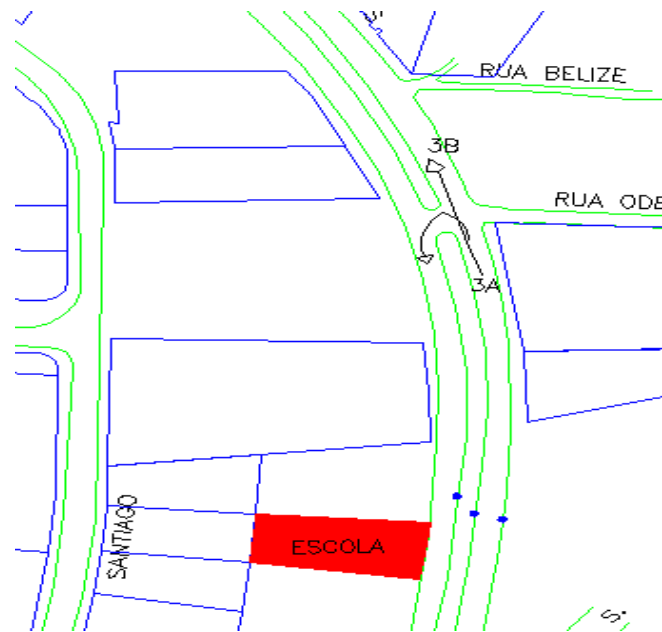


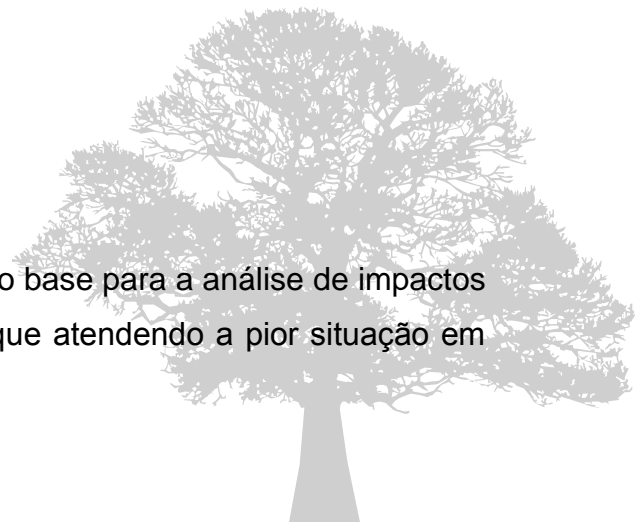
Figura 30: Ponto de contagem 03 – Adhemar Pereira de Barros;

4.5.2.1. Resultados da contagem volumétrica de tráfego

Constatou-se que no dia da observação *in loco*, em termos médios para o cruzamento de maior representatividade pesquisado (Adhemar Pereira de Barros – sentido Noroeste - Sudeste e Sudeste - Noroeste), o tráfego mostrou-se mais significativo nas seguintes horas-pico:

- Início da manhã: 7:15 - 8:15
- Final da manhã: 11:45 – 12:45
- Início da tarde: 13:00 – 14:00
- Final da tarde: 17:30 – 18:30

Estes períodos críticos serão utilizados como base para a análise de impactos “antes” e “depois” do empreendimento, uma vez que atendendo a pior situação em



termos de volumetria de tráfego também as demais situações de menor demanda estarão contempladas.

Ressalta-se ainda, que pelas características do referido empreendimento, os horários de entrada e saída de alunos coincidirão com esses hora-pico, sendo que as aulas iniciar-se-ão as 7:30 com saída as 11:45 (manha) e inicio as 13:30 e termino as 17:45 (tarde).

Indistintamente, verificou-se que no dia da contagem volumétrica do tráfego motorizado, em termos médios para todos os movimentos pesquisados, o tráfego apresentava a seguinte composição:

- Carro de passeio: 83,85%;
- Moto: 14,99%;
- Ônibus: 0,18%; e
- Caminhão: 1,52%.

As figuras a seguir ilustram as vias do entorno da **Escola Every** e apresenta resumidamente os resultados da contagem nas quatro horas-pico (que coincide com a entrada e a saída dos alunos) para todos os movimentos veiculares pesquisados nos três pontos distintos.

- Entrada dos alunos no período da manha: hora pico: 7:15 as 8:15



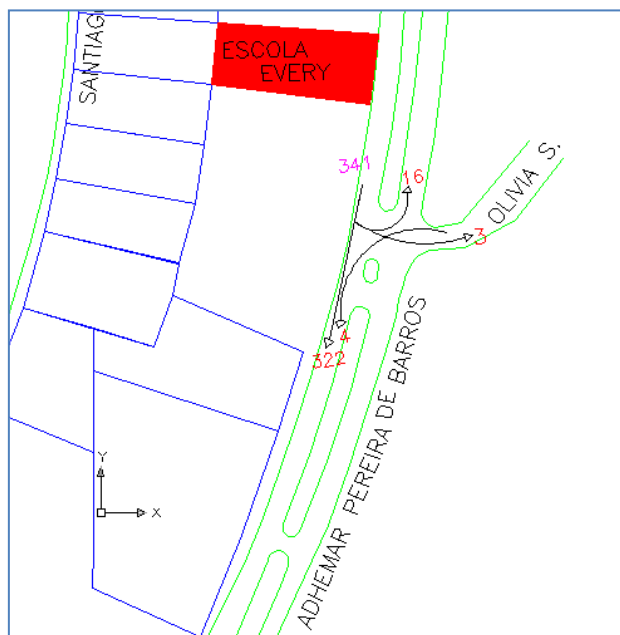


Figura 31: Volume de tráfego motorizado no ponto 1A e 1B e 2B e 2C na Avenida Adhemar Pereira de Barros e Olívia Stramandinoli.

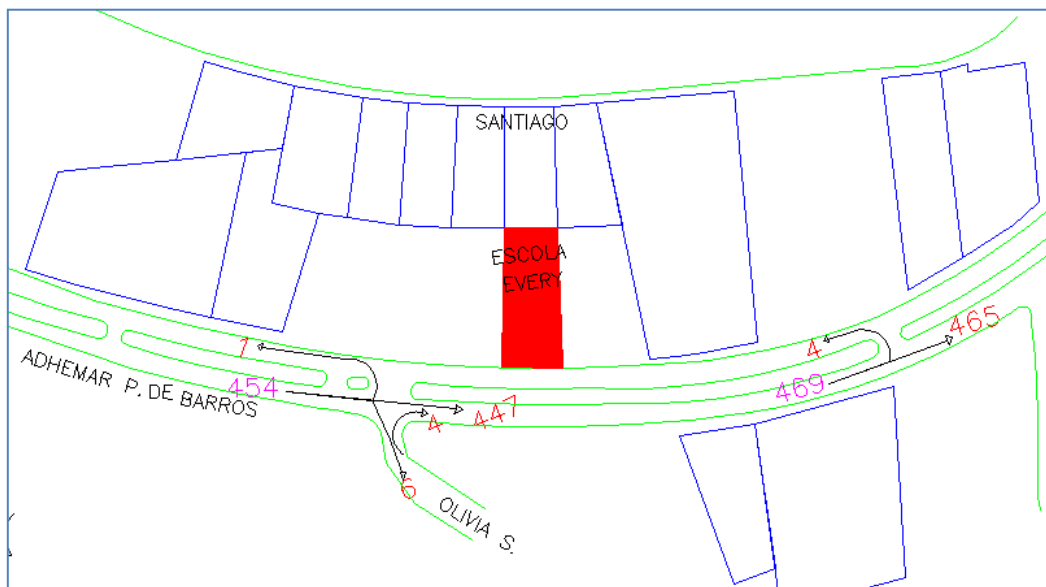
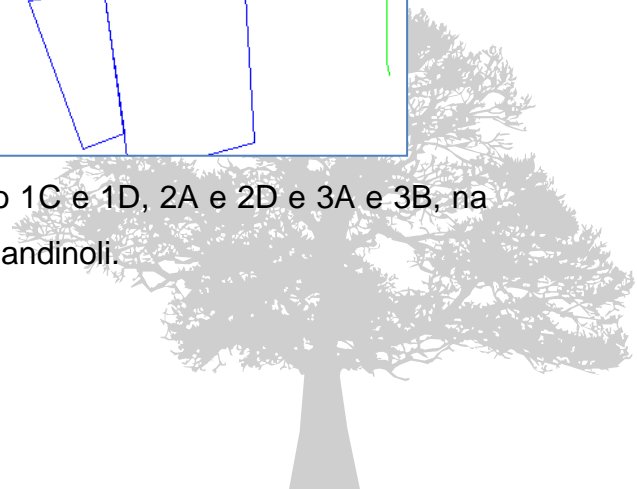


Figura 32: Volume de tráfego motorizado no ponto 1C e 1D, 2A e 2D e 3A e 3B, na Avenida Adhemar Pereira de Barros e Olívia Stramandinoli.

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Prefeito Hugo Cabral, 1131 • sala 4 • Tel.: (43) 3025-6640
 Fax: (43) 3025.6627 • CEP 86020-111 • Londrina/PR
 Maringá/PR - Tel.: (44) 4052-9122



Ressalta-se que a diferença observada de 451 veículos saindo do ponto 1C e 2A e chegando ao ponto 3 (469 veículos) se deve a uma clínica médica localizada entre os dois pontos e que conforme observado tem um grande movimento durante todo o dia.

Outro ponto a ser observado é que os retornos localizados antes e depois do local em que será instalada a **Escola Every** são utilizados principalmente para o acesso e dispersão do fluxo da referida clínica.

- Saída dos alunos no período da manhã: hora pico: 11:45 as 12:45

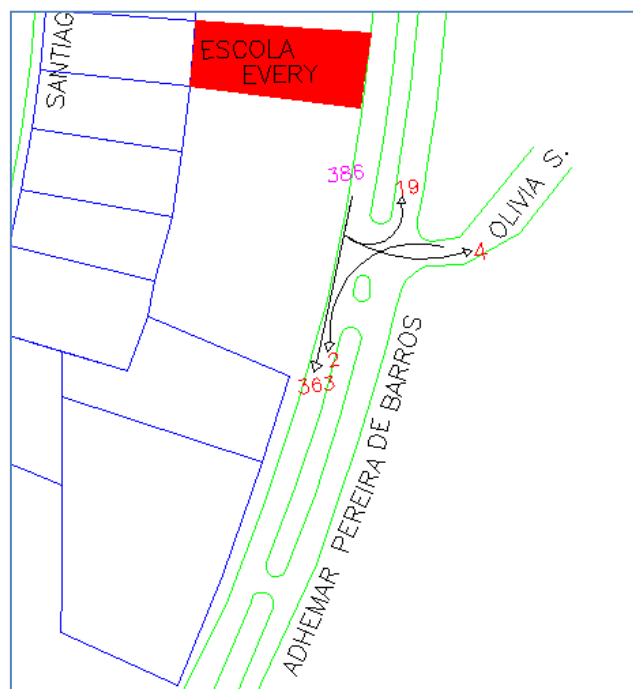


Figura 33: Volume de tráfego motorizado no ponto 1A e 1B e 2B e 2C na Avenida Adhemar Pereira de Barros e Olívia Stramandinoli.

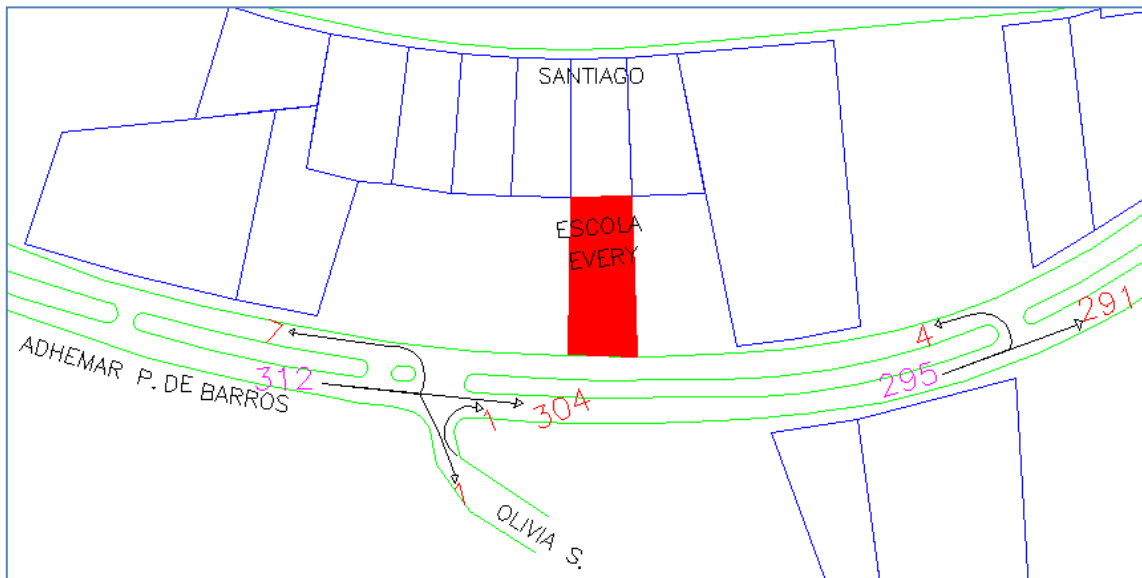


Figura 34: Volume de tráfego motorizado no ponto 1C e 1D, 2A e 2D e 3A e 3B, na Avenida Adhemar Pereira de Barros e Olivia Stramandinoli.

Ressalta-se que a diferença observada de 305 veículos saindo do ponto 1C e 2A e chegando ao ponto 3 (295 veículos) se deve a uma clínica médica localizada entre os dois pontos e que conforme observado tem um grande movimento de entrada e saída de veículos durante todo o dia.

- Entrada dos alunos no período da tarde: hora pico: 13:00 as 14:00



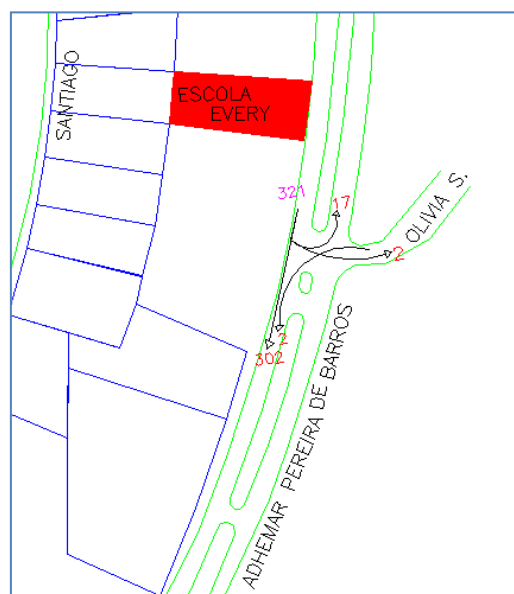


Figura 35: Volume de tráfego motorizado no ponto 1A e 1B e 2B e 2C na Avenida Adhemar Pereira de Barros e Olivia Stramandinoli.

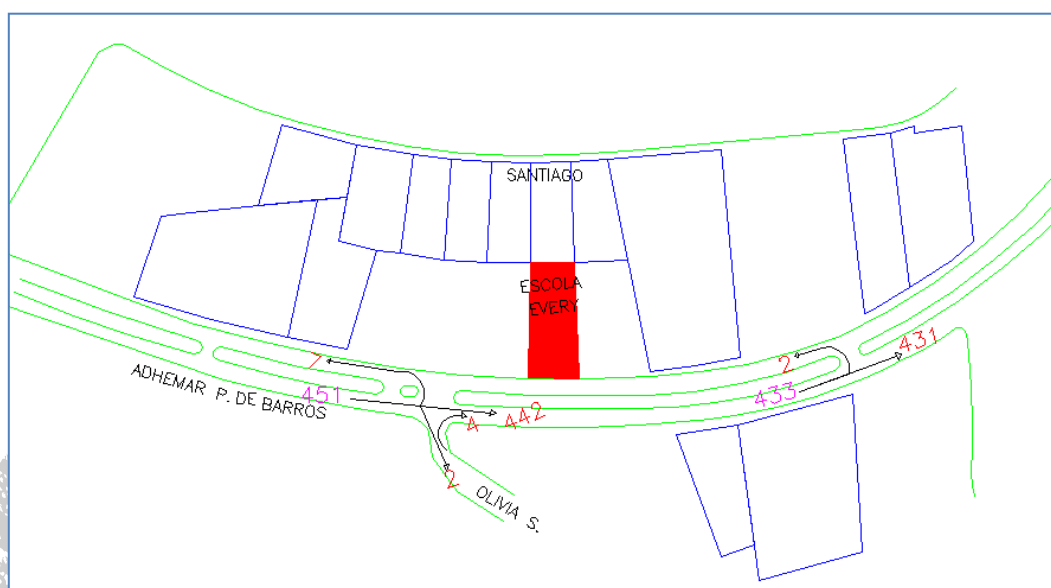


Figura 36: Volume de tráfego motorizado no ponto 1C e 1D, 2A e 2D e 3A e 3B, na Avenida Adhemar Pereira de Barros e Olivia Stramandinoli.

- Saída dos alunos no período da tarde: hora pico: 17:30 as 18:30

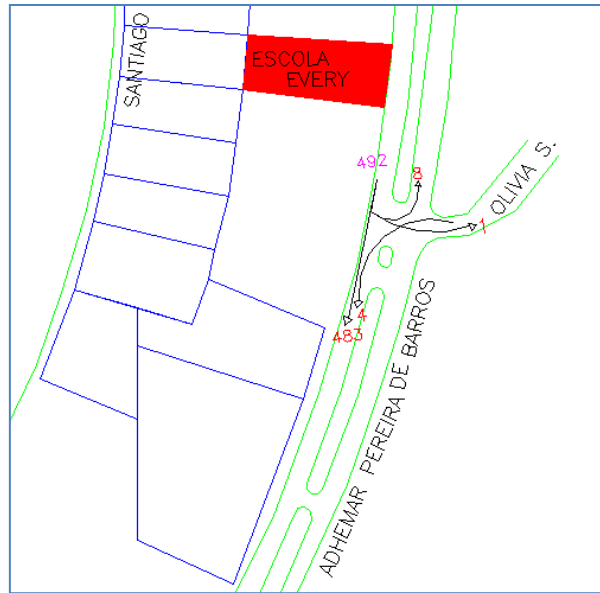


Figura 37: Volume de tráfego motorizado no ponto 1A e 1B e 2B e 2C na Avenida Adhemar Pereira de Barros e Olivia Stramandinoli.

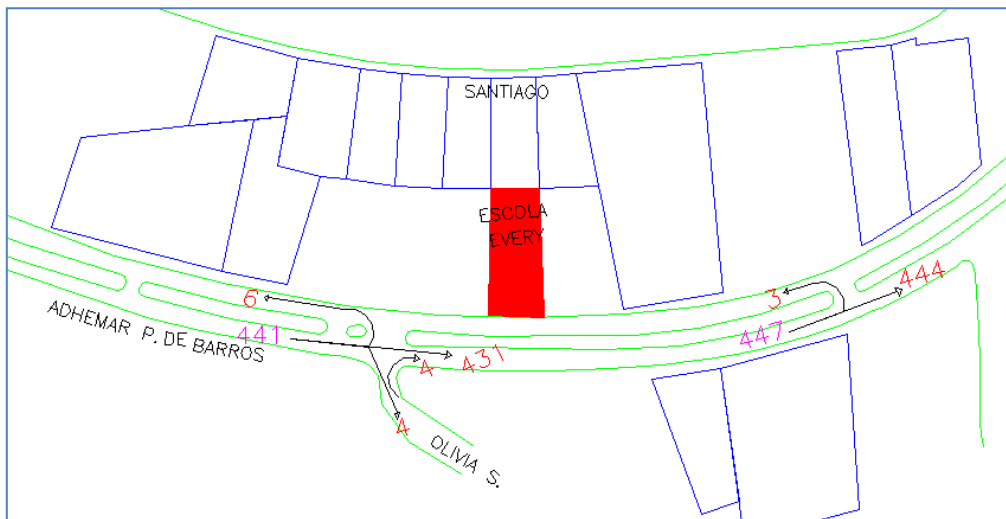
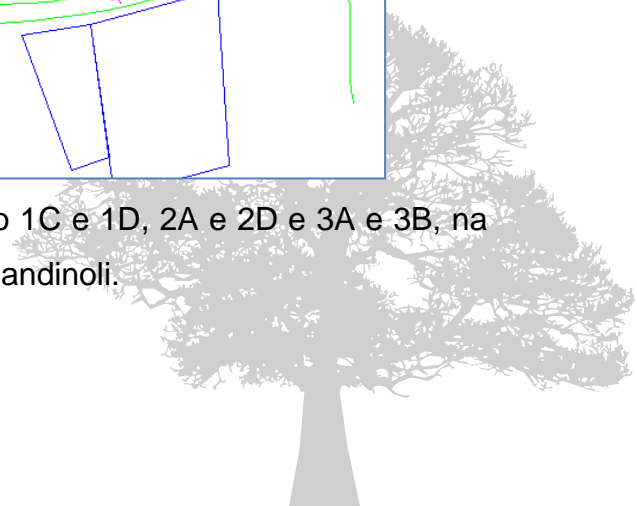


Figura 38: Volume de tráfego motorizado no ponto 1C e 1D, 2A e 2D e 3A e 3B, na Avenida Adhemar Pereira de Barros e Olivia Stramandinoli.



Importante destacar que os veículos que se utilizam da Avenida Adhemar Pereira de Barros o fazem com alta velocidade, sendo que os moradores do entrono e ainda aqueles que trabalham nas clínicas em volta relataram ser freqüentes os pequenos acidentes e até mesmo atropelamentos.

4.5.3. Transporte coletivo

A cidade de Londrina atualmente é atendida por duas empresas de transportes coletivos de atuação no município que é a TCGL – Transporte Coletivo Grande Londrina e a FRANCOVIG que tem as suas linhas coordenadas pela CMTU – Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização ao qual define os roteiros dos coletivos para o atendimento das necessidades dos contribuintes na Cidade de Londrina.

Além da área urbana, a empresa TIL atende com linhas metropolitanas intermunicipais as Cidades de Cambé / bairros e Ibiporã.

Existe ainda a Viação Garcia que conta com ônibus metropolitanos que atendem as cidades dentro do estado do Paraná além de São Paulo e Minas Gerais, e a Viação Ouro Branco para as cidades de Bela Vista do Paraíso, Jataizinho e Sertanópolis.

O local proposto de implantação da **Escola Every** é a Avenida Adhemar Pereira de Barros, em que possui um ponto de ônibus (Figura 39) quase em frente ao local proposto e que é atendido pela linha 209 – Jardim Cláudia.





Figura 39: Localização do ponto de ônibus, que é atendido pela linha 209 – Jardim Cláudia, no terreno do lado do empreendimento proposto.



5. IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO SOBRE A ÁREA DE VIZINHANÇA E MEDIDAS MITIGATÓRIAS PROPOSTAS

Os principais impactos decorrentes do empreendimento **Escola Every** serão apresentados a seguir, juntamente com as respectivas medidas mitigadoras, que deverão ser cumpridas pelo empreendedor no que lhe couber, fiscalizados pelo Poder Público e monitoradas tanto pelo empreendedor quanto pelo Poder Público, para que os impactos causados possam ser minimizados, preservando a qualidade ambiental da região.

5.1. Impactos no Sistema Viário

5.1.1. Quanto ao aumento de fluxo de veículos

Para início da análise dos impactos no sistema viário deve-se ressaltar que a **Escola Every** encontra-se em fase de projeto, assim as observações volumétricas de tráfego serão realizadas em função da previsão de veículos que se direcionarão ao empreendimento.

Com o funcionamento da **Escola Every** seus proprietários esperam atender a cerca de 40 crianças no período diurno e 70 no período vespertino. Assim, pelas características de seu entorno e do público alvo, espera-se que deste total cerca de 10% se desloquem a pé e o restante de veículos automotores.

Considerando que de manhã a expectativa é de 40 crianças, espera-se que no período entre 7:00 e 7:30 cerca de 35 veículos se desloquem até a **Escola Every** e ainda no período entre 11:30 e 12:00 estes mesmos 35 veículos retornem ao local para buscar seus filhos.

Já no período da tarde, espera-se que entre 13:00 e 13:30 cerca de 60 veículos se desloquem até o empreendimento e no período de 17:30 – 18:30 estes mesmos 60 veículos retornem para buscar seus filhos.

Considerando-se a densidade demográfica, o poder aquisitivo da população, e as vias de acesso possíveis estimou-se o seguinte fluxo de veículos em direção a **Escola Every:**

- Sentido A – Adhemar Pereira de Barros – sentido NO – SE – 65%;
- Sentido B - Adhemar Pereira de Barros – sentido SE - NO - 35%;

Para um fluxo previsto de 35 veículos entre 7:00 e 7:30 e posteriormente entre 11:30 e 12:00 para o período matutino e 60 veículos entre 13:00 e 13:30 e 17:30 e 18:30, assim, todos os motoristas acessaram ao empreendimento pela Avenida Adhemar Pereira de Barros, conforme a seguir:

- Sentido A – Adhemar Pereira de Barros – sentido NO - SE:

- Período Matutino:
 - 65% do fluxo de veículos ou 23 veículos

Contudo, os veículos que vierem do sentido SE – NO terão de fazer o retorno e seguirão em direção a NO – SE, única forma de acesso ao empreendimento proposto (Figura 40), o que somará mais 12 veículos nesta via.

- Período Vespertino:
 - 65% do fluxo de veículos ou 45 veículos



Contudo, os veículos que vierem do sentido SE – NO terão de fazer o retorno e seguirão em direção a NO – SE, única forma de acesso ao empreendimento proposto, o que somará mais 25 veículos nesta via.



Figura 40: Possíveis vias que chegarão a Adhemar Pereira de Barros – acesso ao empreendimento proposto.

- Sentido B – Adhemar Pereira de Barros – sentido SE - NO: estes motoristas também acessarão ao empreendimento pela Adhemar Pereira de Barros, entretanto, terão que passar pelo retorno existente a cerca de 100 metros do empreendimento proposto;

➤ **Período Matutino:**

- 35% do fluxo de veículos ou 12 veículos.

➤ Período Vespertino:

- 35% do fluxo de veículos ou 25 veículos.

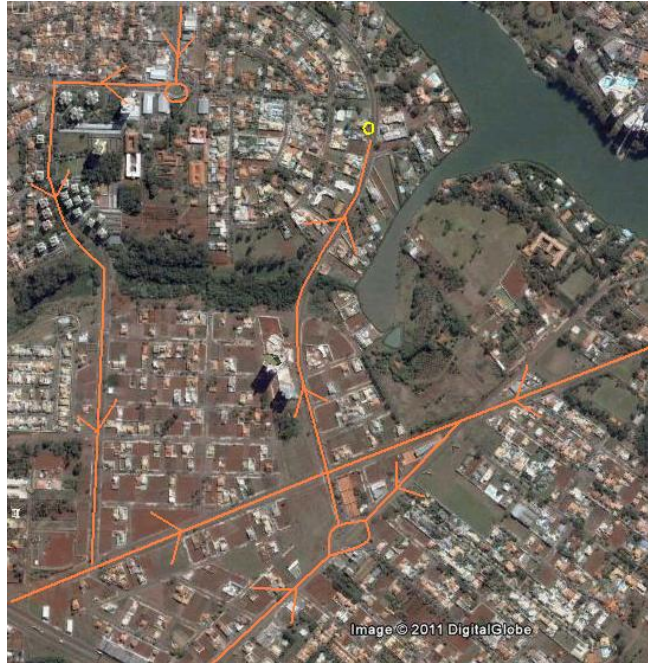


Figura 41: Possíveis vias que chegarão a Adhemar Pereira de Barros – acesso ao empreendimento proposto.



Figura 42: Retorno que os veículos terão de fazer para acesso ao empreendimento.

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Prefeito Hugo Cabral, 1131 • sala 4 • Tel.: (43) 3025-6640

Fax: (43) 3025.6627 • CEP 86020-111 • Londrina/PR

Maringá/PR - Tel.: (44) 4052-9122



Os números acima comparativamente com o levantamento realizado pelo contagem volumétrica de trafego demonstram o seguinte acréscimo de veículos no horário de pico:

- Período matutino – entrada:

- Avenida Adhemar Pereira de Barros – sentido NO - SE para o acesso ao empreendimento – atualmente passam, no período de entrada dos alunos (7:00 as 7:30) cerca de 4,00 veículos por minuto, com a instalação do empreendimento o aumento será de cerca de 28,45% ou seja, passarão cerca de 5,3 veículos por minuto, **o que é perfeitamente suportável para aquela via**. Ressalta-se, contudo que esse aumento de 28,45% ocorrerá apenas do trecho entre o retorno e o acesso a escola, sendo que posteriormente a escola o aumento do fluxo será de cerca de 18%.

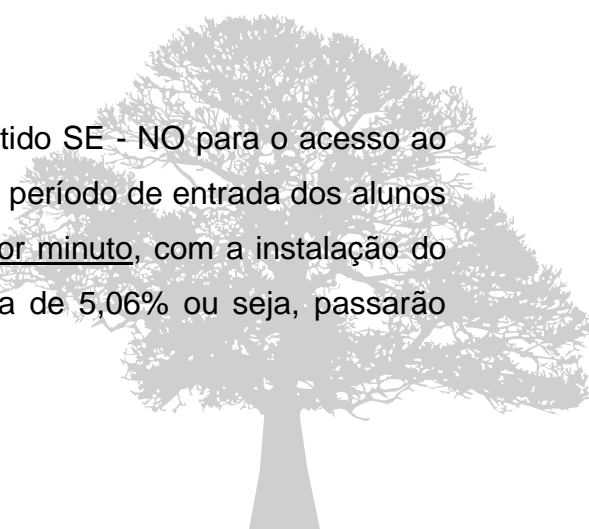
- Avenida Adhemar Pereira de Barros – sentido SE - NO para o acesso ao empreendimento – atualmente passam, no período de entrada dos alunos (7:00 as 7:30) cerca de 7,00 veículos por minuto, com a instalação do empreendimento o aumento será de cerca de 5,75% ou seja, passarão cerca de 7,50 veículos por minuto, **o que é perfeitamente suportável para aquela via**.

- Período vespertino – entrada:

- Avenida Adhemar Pereira de Barros – sentido NO - SE para o acesso ao empreendimento – atualmente passam, no período de entrada dos alunos (13:00 as 13:30) cerca de 5,00 veículos por minuto, com a instalação do empreendimento o aumento será de cerca de 38,71% ou seja, passarão

cerca de 7,00 veículos por minuto, **o que é perfeitamente suportável para aquela via**. Ressalta-se, contudo que esse aumento de 38,71% ocorrerá apenas do trecho entre o retorno e o acesso a escola, sendo que posteriormente a escola o aumento do fluxo será de cerca de 25%.

- Avenida Adhemar Pereira de Barros – sentido SE - NO para o acesso ao empreendimento – atualmente passam, no período de entrada dos alunos (13:00 as 13:30) cerca de 7,00 veículos por minuto, com a instalação do empreendimento o aumento será de cerca de 10,19% ou seja, passarão cerca de 8,00 veículos por minuto, **o que é perfeitamente suportável para aquela via**.
- Período matutino – saída:
 - Avenida Adhemar Pereira de Barros – sentido NO - SE para o acesso ao empreendimento – atualmente passam, no período de entrada dos alunos (11:30 as 12:15) cerca de 5,00 veículos por minuto, com a instalação do empreendimento o aumento será de cerca de 25,86% ou seja, passarão cerca de 6,50 veículos por minuto, **o que é perfeitamente suportável para aquela via**. Ressalta-se, contudo que esse aumento de 25,86% ocorrerá apenas do trecho entre a escola e o retorno para dispersão do fluxo, sendo que posteriormente ao retorno o aumento do fluxo será de cerca de 17%.
 - Avenida Adhemar Pereira de Barros – sentido SE - NO para o acesso ao empreendimento – atualmente passam, no período de entrada dos alunos (11:30 as 12:45) cerca de 5,50 veículos por minuto, com a instalação do empreendimento o aumento será de cerca de 5,06% ou seja, passarão



cerca de 5,60 veículos por minuto, **o que é perfeitamente suportável para aquela via.**

- Período vespertino – saída:
 - Avenida Adhemar Pereira de Barros – sentido NO - SE para o acesso ao empreendimento – atualmente passam, no período de entrada dos alunos (17:30:00 as 18:15) cerca de 8,00 veículos por minuto, com a instalação do empreendimento o aumento será de cerca de 16,44% ou seja, passarão cerca de 9,50 veículos por minuto, **o que é perfeitamente suportável para aquela via.** Ressalta-se, contudo que esse aumento de 16,44% ocorrerá apenas do trecho entre a escola e o retorno para dispersão do fluxo, sendo que posteriormente ao retorno o aumento do fluxo será de cerca de 11%.
 - Avenida Adhemar Pereira de Barros – sentido SE - NO para o acesso ao empreendimento – atualmente passam, no período de entrada dos alunos (17:30 as 18:15) cerca de 7,30 veículos por minuto, com a instalação do empreendimento o aumento será de cerca de 6,36% ou seja, passarão cerca de 7,80 veículos por minuto, **o que é perfeitamente suportável para aquela via.**

5.1.2. Quanto ao acesso e a saída de veículos

O acesso e a saída da **Escola Every** se dará pela Avenida Adhemar Pereira de Barros, como já citado anteriormente, em que os proprietários locaram o terreno ao lado da casa já construída, para que se possa fazer uma baia de acomodação

dos veículos, de forma que os pais possam deixar seus filhos com segurança. Essa baía acomodará cerca de seis veículos, essa medida foi tomada a fim de evitar transtornos e filas de espera na Av. Adhemar Pereira de Barros, que além de ser uma via movimentada, apresenta hoje uma alta velocidade dos veículos que se utilizam dela (Figura 43).

Esta é uma medida muito importante, pois mostra o interesse dos empreendedores em dar uma opção segura ao acesso da escola aos pais e a seus alunos, além de evitar impactos negativos ao sistema viário de entorno.

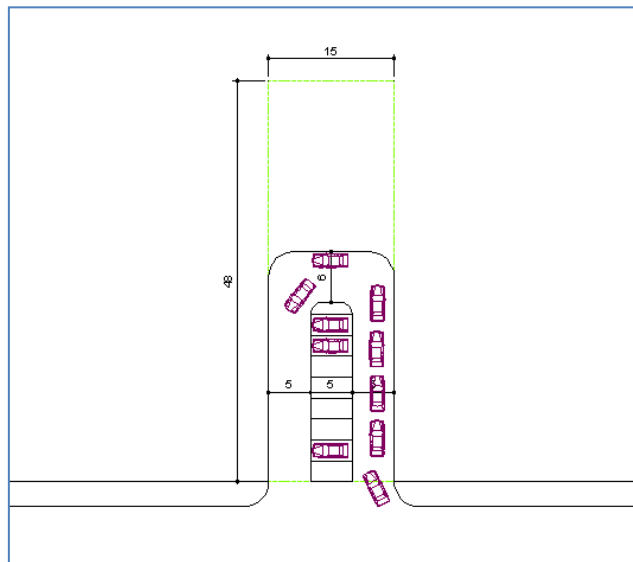
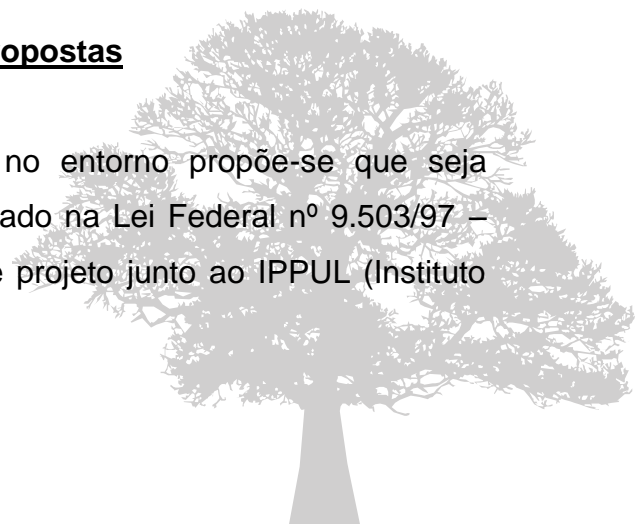


Figura 43: Acesso e saída de veículos pela Adhemar Pereira de Barros, através do terreno ao lado da casa já construída.

Medidas Mitigadoras Propostas

Como medida mitigadora do novo fluxo no entorno propõe-se que seja reforçada a sinalização vertical e horizontal, baseado na Lei Federal nº 9.503/97 – Código de Trânsito Brasileiro, após aprovação de projeto junto ao IPPUL (Instituto



de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina) e posterior fiscalização realizada pela CMTU (Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização).

Esta sinalização deverá iniciar-se aproximadamente 300 metros antes do acesso ao empreendimento, local em que se inicia a curva existente e deverá ser dotada de redutor de velocidade.

Ressalta-se que a Resolução 39/98 do DENATRAN proíbe a instalação de redutores de velocidades (quebra-mola) em vias arteriais e também em vias que circulam transportes coletivos (como é o caso da Adhemar Pereira de Barros para ambos os casos), assim, os mesmos não poderão ser utilizados, neste caso, por isso sugere-se que o redutor de velocidade seja baseado em placas de trânsito com limite de velocidade estabelecido e ainda deverá conter placas avisando da travessia de pedestres e de crianças no local (Figura 44).



Figura 44: Tipo de sinalização avisando do tráfego de pedestres.

Ressalta-se ainda, que como se espera que os moradores do entorno matriculem seus filhos na **Escola every** e os levem a pé, e atualmente não há equipamento de travessia de pedestres na Adhemar Pereira de Barros e pelo seu canteiro central, propõe-se:

- ❖ Que o empreendedor se responsabilize por fazer sinalização horizontal, com faixa de pedestres, em ambas as pistas da Avenida Adhemar

Pereira de Barros, em frente à entrada da escola.

A faixa de pedestres deverá ser executada de acordo com a Lei Federal nº 9503/97 – Código de Trânsito Brasileiro com quatro metros de extensão e 40 centímetros de largura e 60 centímetros de afastamento, na cor branca, com tinta acrílica específica para sinalização viária.

Deverá ainda ser instaladas placas do programa pé na faixa, o que caracteriza a obrigatoriedade do motorista dar a preferência ao pedestre, desde que este sinalize.

Deverá ainda executar travessia pavimentada, em concreto, com espessura de seis centímetros, para pedestres no canteiro central da Avenida Adhemar Pereira de Barros, dotada de rampas de acesso a cadeirantes, com quatro metros de largura (a mesma da faixa de pedestres) e rebaixamento de 1,2 metros com abas de 0,5 metros para cada lado, conforme projeto de localização e especificações do IPPUL (Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina).

Outra medida que poderá ser adotada pela **Escola Every** é solicitar ao IPPUL a parceria com o projeto Siga Bem (Figura 45).



Figura 45: Placa indicativa do Projeto “Siga Bem”, que poderá ser utilizado pela **Escola Every**. Fonte: Prefeitura Municipal de Londrina.





Foto 29: Marcas viárias do Projeto “**Siga Bem**”, que poderá ser utilizado pela **Escola Every**. Fonte: Prefeitura Municipal de Londrina.

O **projeto Siga Bem**, segundo a Prefeitura Municipal, tem como objetivo garantir a segurança na travessia de pedestres nas proximidades de estabelecimentos escolares, que contam com grande fluxo de veículos nas vias de seu entorno.

O projeto, criado em 1999, é realizado por meio da parceria entre a entidade e os seguintes órgãos: CMTU-LD – Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização, IPPUL – Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina e 5º Batalhão de Polícia Militar do Paraná.

Para implantação do projeto, a instituição interessada deve disponibilizar o(s) funcionário(s) para atuar como monitor de trânsito, a Polícia Militar faz o treinamento dos monitores, o IPPUL elabora o projeto de sinalização do local, e a CMTU é responsável pela a implantação e manutenção do projeto de sinalização viária.

Os usuários da via são alertados da presença de pedestres, por meio de placas e marcas viárias específicas do projeto Siga Bem, além de cones de alerta dispostos nos horários de entrada e saída dos alunos ou fiéis. Para implantar o projeto em sua escola, compareça ao IPPUL, e fazer a solicitação, para passar por avaliação da viabilidade de sua instalação.

Outra importante medida a ser tomada quanto a sinalização, é a instalação de placas de proibido parar em frente a escola, obrigando os clientes a entrarem no terreno proposto para estacionamento e acesso, para deixarem os alunos, sem atrapalhar o trânsito.

A escola poderá ainda informar aos pais, por meio de recados, da importância do acesso pela baía e da proibição de parar em frente a escola para deixar seus filhos.

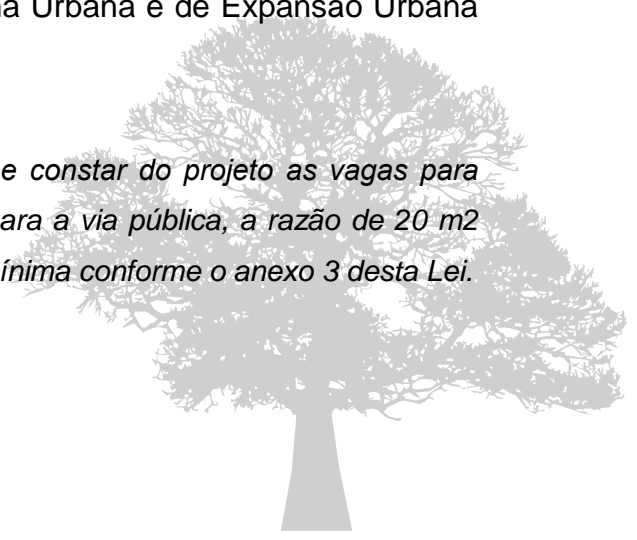
Tabela 06: Atributos da medida mitigadora de reforço à sinalização horizontal e vertical:

Atributos	Qualificação
Fase de ocorrência	Permanente
Fator a que se destina	Diminuir os conflitos e acidentes de trânsito
Prazo para implantação	Na implantação do empreendimento
Responsabilidade	Empreendedor

5.1.3. Quanto às vagas de estacionamento

A **Escola Every** espera atender 40 alunos no turno da manhã e 70 no turno da tarde. A legislação municipal de Londrina, através da Lei 7.485 de 20 de julho 1998 dispõe sobre uso e ocupação do solo na Zona Urbana e de Expansão Urbana de Londrina, a saber:

Artigo 51: "Para todos os usos deverão ser previstas e constar do projeto as vagas para estacionamento de veículos em local de fácil acesso para a via pública, a razão de 20 m² por vaga, inclusive área de circulação e na proporção mínima conforme o anexo 3 desta Lei.



Anexo 3: Exigência de vagas para estacionamento por área construída exclusiva: Instituições de Ensino Pré – Escolar e de 1º Grau – 1 vaga para cada 100 m² de área construída;

Como a **Escola Every** será instalada em uma residência já construída, que conta com 659,68 m² de área construída, deverá ter, para atender a atual legislação, pelo menos 7 vagas de estacionamento.

Contudo, a direção da escola optou por não utilizar o espaço previsto para estacionamento da casa e locar o terreno do lado para que nesse local, seja construído o estacionamento e ainda o acesso aos pais para que estes possam desembarcar seus filhos com segurança (Figura 46). O aluguel deste terreno deverá ser vinculado ao alvará de funcionamento da **Escola Every**, sendo que sua utilização deverá ocorrer pelo tempo em que a escola estiver em funcionamento.

Fundamental também que em seu entorno tenha um calçamento e paisagismo adequados para a urbanização, com a implantação de calçadas ecológicas com, árvores a cada 12 metros, conforme Lei do Plano Diretor da Cidade de Londrina, e de acordo com o sugerido abaixo, o que aumenta a área de impermeabilização e permite que as raízes das árvores possam respirar garantindo maior condição de vida às mesmas.



Figura 46: Plantio de árvores a cada 12 metros, em calçadas.

5.1.4. Vagas para portadores de necessidades especiais e idosos

Segundo a **LEI Nº 10.741, DE 2003**, que dispõe sobre o Estatuto do Idoso, em seu artigo 41, afirma que é assegurada a reserva, para os idosos, nos termos da lei local, de 5% (cinco por cento) das vagas nos estacionamentos públicos e privados, as quais deverão ser posicionadas de forma a garantir a melhor comodidade ao idoso. Desta forma, deverá o empreendedor prever um total de 52 vagas para idosos em seu estacionamento.

Deverá ainda, ser previsto, segundo a Lei 7.485 de 1998, em seu artigo 53, vagas para portadores de necessidades especiais, na proporção mínima de uma vaga a partir de 11 (onze) até 100 (cem) vagas, as quais deverão ter largura suplementar de 1,20m (um metro e vinte centímetros) a mais que as vagas comuns.

5.2. Impactos ao Meio Físico

5.2.1. Quanto à poluição atmosférica

Atualmente os impactos atmosféricos na área de entorno do empreendimento são oriundos principalmente do trânsito, que, no entanto não encontra congestionamento naquelas imediações.

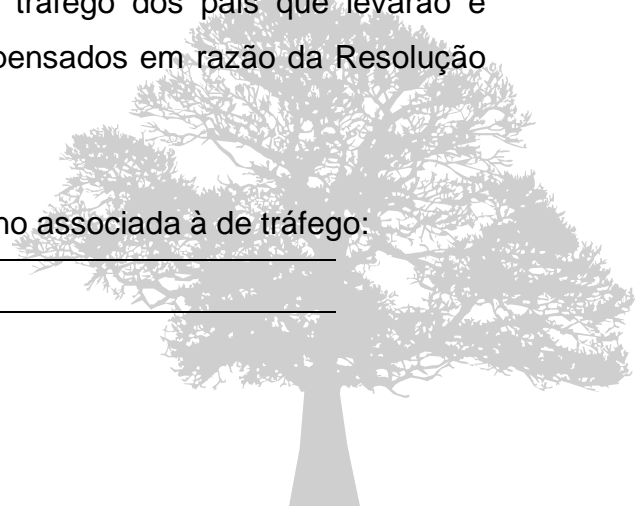
Os impactos decorrentes da implantação do empreendimento quanto à poluição atmosférica se resumem à geração de tráfego dos pais que levarão e buscarão seus filhos, os quais já devem ser compensados em razão da Resolução 20 do Conselho Municipal do Meio Ambiente.

Tabela 07: Atributos do impacto de geração carbono associada à de tráfego:

Atributos	Qualificação
-----------	--------------

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Prefeito Hugo Cabral, 1131 • sala 4 • Tel.: (43) 3025-6640
Fax: (43) 3025.6627 • CEP 86020-111 • Londrina/PR
Maringá/PR - Tel.: (44) 4052-9122



Natureza do impacto	Adverso
Reflexo no ambiente	Indireto
Frequência	Permanente
Temporalidade	Na operação
Magnitude	Baixa
Reversibilidade	Compensação

Medidas obrigatórias propostas

A medida mitigadora para a geração de tráfego (pólo gerador de tráfego) decorrem da Resolução 20 do Consemma, devendo ser aplicada a calculadora fornecida pela Secretaria Municipal do Ambiente.

Neste sentido, o carbono emitido pela geração de tráfego é seqüestrado no crescimento de mudas de árvores nativas, retirando do ar e fixando na forma de massa vegetal.

Diante do exposto acima e como já citado anteriormente, a previsão da movimentação de veículos, que se deslocarão para o empreendimento proposto, é de **3.800 veículos por mês**, assim segundo a Resolução Consemma nº 20/2009 que estabelece que todas as atividades no Município de Londrina que direta ou indiretamente gerarem a emissão de carbono na atmosfera, ou outros gases de efeito estufa, a obrigação de compensar o carbono emitido, a partir da sua fixação com o plantio de árvores nativas.

Neste contexto, estima-se que estes veículos sejam provenientes principalmente do entorno e para tal se deslocariam em média, no percurso de ida e volta num total de 4 km para chegar ao empreendimento.

Assim, considerando-se a movimentação dos veículos acima, estima-se que sejam percorridos aproximadamente por mês um total de 22.800 km, desta forma,

segundo cálculo específico, serão necessários o plantio de pelo menos **105 árvores por ano** para a neutralização do carbono emitido.

Tabela 08: Atributos da medida compensatória de compensação de carbono:

Atributos	Qualificação
Fase de ocorrência	Permanente
Fator a que se destina	Fixar o carbono emitido na geração de tráfego
Prazo para implantação	Na operação do empreendimento
Responsabilidade	Empreendedor

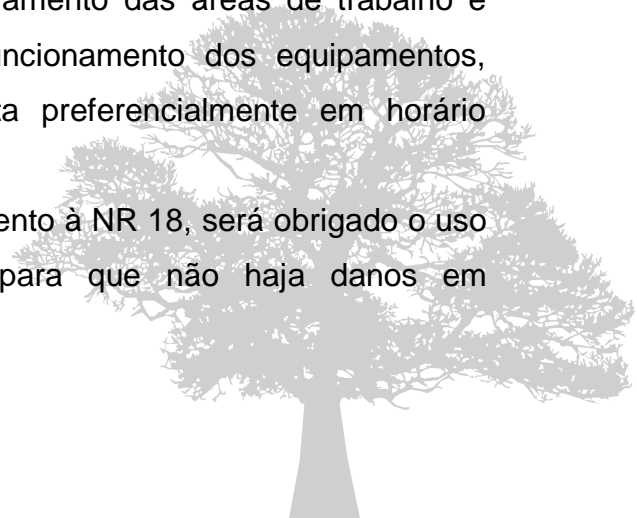
5.2.2. Quanto à poluição sonora

A presença do empreendimento proposto, na região, causará aumento no nível de ruídos, de forma direta, durante o período das obras, em decorrência da utilização de maquinários específicos da construção civil. E ainda, durante sua operação, de forma indireta, devido ao aumento do volume de tráfego, principalmente nos momentos de pico.

Medidas mitigadoras propostas

Propõe-se, para o período de obra, o isolamento das áreas de trabalho e ainda o controle de horário e de tempo de funcionamento dos equipamentos, buscando que a produção de ruídos seja feita preferencialmente em horário comercial.

Para os trabalhadores da obra, em atendimento à NR 18, será obrigado o uso de equipamentos de segurança do trabalho para que não haja danos em decorrência do ruído.



Quanto ao aumento dos ruídos devido à movimentação de automóveis na região, é indispensável que sejam implantadas todas as recomendações previstas neste EIV - Estudo de Impacto de Vizinhança, relativas ao Sistema viário, o que fará com que o trânsito flua da melhor maneira possível amenizando este impacto, no entorno.

Tabela 09: Atributos do impacto: Poluição sonora durante o período de obras e operação comercial:

Atributos	Qualificação	Qualificação
Fase de ocorrência	Durante o período de obras	Durante a operação comercial
Fator a que se destina	Evitar a poluição sonora	Evitar a poluição sonora
Prazo para implantação da medida	A curto prazo	A longo prazo
Responsabilidade	Empreendedor	Empreendedor em parceria com o Poder Público

5.2.3. Quanto à permeabilidade do solo

Segundo a Lei nº. 7.485/1998, que dispõe sobre o uso e ocupação do solo, em seu Capítulo VIII – Disposições Finais, artigo 92, afirma 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”*, com objetivo de permitir o fluxo hidrogeológico que garantirá a perenidade das nascentes e córregos do município.

Neste contexto, o terreno onde pretende se instalar a **Escola Every** tem uma área total de 1.259,77 m² e uma área de construção de 659,68 m².

Para atender a legislação o empreendedor deverá deixar no mínimo os 20% exigidos pela legislação municipal, equivalente a 251,95 m² de área permeável, com jardins e gramados.

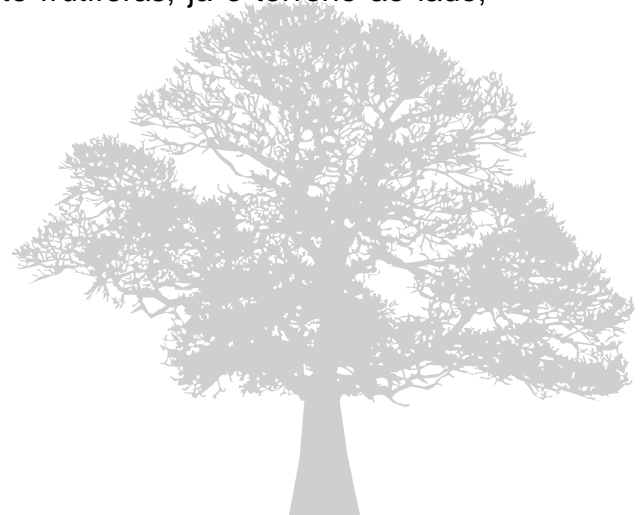
Neste contexto, como a escola será instalada em uma residência já construída, já dispõe de 295,17 m² de áreas permeáveis o que atende a legislação vigente. Ressalta-se também que o terreno a ser locado para estacionamento não será utilizado em sua maioria, num primeiro momento, sendo mantidos cerca de 300 m² de áreas permeáveis.

Tabela 10: Atributos do impacto de impermeabilização do solo:

Atributos	Qualificação
Natureza do impacto	Adverso
Reflexo no ambiente	Direto
Frequência	Permanente
Temporalidade	Médio Prazo
Magnitude	Alta
Reversibilidade	Mitigável

5.3. Impactos ao Meio Biótico

O empreendimento não gera impactos negativos diretos ao meio biótico, uma vez que se encontra em área com urbanização consolidada, bem como tem atualmente em seu terreno apenas uma vegetação rasteira e paisagística e outras árvores isoladas pelo terreno, sendo principalmente frutíferas, já o terreno ao lado, encontra-se apenas com vegetação rasteira.



5.4. Impactos nas Estruturas Urbanas

5.4.1. No consumo de água potável e energia elétrica

O empreendimento proposto irá consumir uma quantidade de água potável de cerca de 100 m³ por mês e cerca de 19.000 kwh/mês energia elétrica que serão fornecidas respectivamente pela SANEPAR e COPEL.

Tabela 11: Atributos do impacto de aumento no consumo de água potável e energia elétrica

Atributos	Qualificação
Natureza do impacto	Adverso
Reflexo no ambiente	Indireto
Frequência	Permanente
Temporalidade	Médio Prazo
Magnitude	Média
Reversibilidade	Mitigável

Medidas Mitigadoras Propostas

Se por um lado é inevitável o aumento no consumo de água e energia, por outro é possível economizá-las através de atitudes que unem a economia e a proteção ao meio ambiente.

Assim, o empreendimento deverá contar com medidas de contenção do uso de água, como o uso de válvulas de descargas e bacias sifonadas econômicas, de sete litros, de onde flui um volume pré – estabelecido de água.

Quanto ao consumo de energia elétrica, poderá tomar as seguintes providências:

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Prefeito Hugo Cabral, 1131 • sala 4 • Tel.: (43) 3025-6640
Fax: (43) 3025.6627 • CEP 86020-111 • Londrina/PR
Maringá/PR - Tel.: (44) 4052-9122

- A. Instalar somente lâmpadas de alta eficiência energética.
- B. Priorizar a pintura do teto de cores claras, como o branco, a fim de aumentar a claridade e diminuir a necessidade de lâmpadas acesas.

Tabela 12: Atributos da medida mitigadora de diminuição do consumo de água e energia elétrica.

Atributos	Qualificação
Fase de ocorrência	Permanente
Fator a que se destina	Diminuir o consumo de água potável e energia elétrica
Prazo para implantação	Na implantação do empreendimento
Responsabilidade	Empreendedor

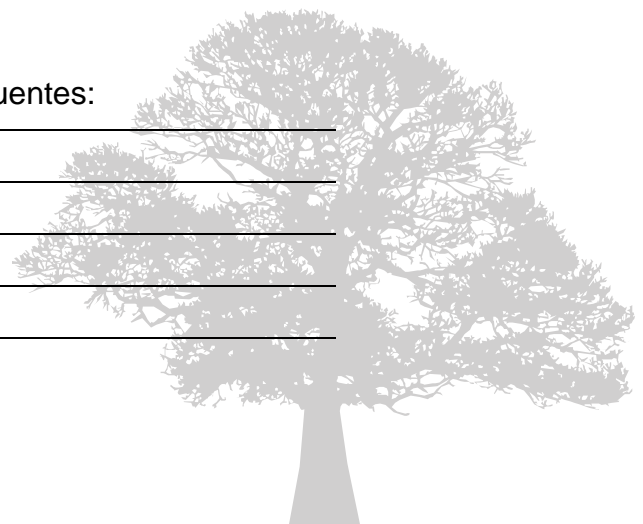
5.4.2. Na emissão de efluentes

Igualmente ao consumo de água potável, existe a geração de efluentes, sendo que à medida que mitigar o consumo de água refletirá em menor geração de efluentes.

O empreendimento deverá ser ligado à rede de coleta e tratamento de esgoto, da SANEPAR, o que garantirá o encaminhamento correto dos efluentes e a mitigação do impacto.

Tabela 13: Atributos do impacto de geração de efluentes:

Atributos	Qualificação
Natureza do impacto	Adverso
Reflexo no ambiente	Direto
Frequência	Permanente



Temporalidade	Médio Prazo
Magnitude	Média
Reversibilidade	Mitigável

5.4.3. Na geração de resíduos sólidos

É dever do empreendedor o atendimento da legislação vigente com relação ao gerenciamento dos seus resíduos, amparado em um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, assim compostos em termos gerais:

- **Resíduo orgânico resultante de restos de alimentos:** A **Escola Every** não terá em suas dependências a produção de alimentos, sendo que o lanche das crianças será fornecido por empresa terceirizada, já pronta. Devido à atual legislação municipal não podem ser encaminhados ao aterro municipal quantidades superiores a 600 litros por semana, o que caracteriza os grandes geradores. Assim, após o funcionamento da empresa e a elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos, poderá ser quantificada a geração dos orgânicos para então se determinar se a **Escola Every** é um grande gerador ou se poderá usufruir do sistema de coleta pública do município.
- **Rejeitos:** Estes resíduos serão decorrentes das limpezas das áreas internas, pátios e ainda os resíduos sanitários. Da mesma forma que os orgânicos, após a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos estes resíduos poderão ser quantificados e caso o orgânico + rejeito não ultrapasse os 600 litros por semana, a escola poderá utilizar a coleta pública municipal.
- **Resíduos recicláveis:** A segregação dos resíduos na origem, e sua separação adequada deverão ser priorizadas de maneira que no

empreendimento exista um local próprio para acondicionamento deste material. Ressalta-se que o município de Londrina tem um excelente sistema de coleta seletiva realizada por ONGs de reciclagem, sendo que o empreendimento poderá utilizar-se deste sistema para a destinação de seus recicláveis.

É de suma importância à sensibilização e a conscientização de todos, no processo de manutenção da qualidade ambiental urbana, podendo-se promover campanhas de informação ambiental para todos os envolvidos com o empreendimento, principalmente os alunos, com objetivo de otimizar a gestão dos resíduos produzidos pelo mesmo.

- **Lâmpadas:** a **Escola Every** gerará lâmpadas queimadas, conforme a necessidade de troca das mesmas, sendo que estas devem ser acondicionadas de forma adequada para evitar quebras, o que impossibilita sua reciclagem.

Atualmente existem no mercado caixas ecológicas para o armazenamento destes materiais (Figura 47) que diminuem o risco de quebra facilitando seu acondicionamento e permitindo que as mesmas sejam recicladas corretamente.



Figura 47: Exemplo de caixa ecológica disponível no mercado para armazenamento de lâmpadas.

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Prefeito Hugo Cabral, 1131 • sala 4 • Tel.: (43) 3025-6640
Fax: (43) 3025.6627 • CEP 86020-111 • Londrina/PR
Maringá/PR - Tel.: (44) 4052-9122



Medidas mitigadoras propostas

- Elaboração de PGRS - Plano de Gestão de Resíduos Sólidos para o empreendimento, como garantia da separação e da destinação adequada dos resíduos sólidos, que somente poderão ser encaminhados a empresas recicladoras licenciadas;
- Implementação de Campanha de Educação ambiental aos funcionários e aos alunos objetivando sua conscientização quanto à grave situação dos resíduos quando não destinados corretamente, além de outros temas relevantes para questão ambiental.





www.masterambiental.com.br

112

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Prefeito Hugo Cabral, 1131 • sala 4 • Tel.: (43) 3025-6640
Fax: (43) 3025.6627 • CEP 86020-111 • Londrina/PR
Maringá/PR - Tel.: (44) 4052-9122



6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Verifica-se que o empreendimento proposto, adotadas as medidas mitigatórias sugeridas, apresenta viabilidade e conjuntamente trará impactos benéficos à área de influência e sua população, inclusive já adotou diversas iniciativas no sentido de apresentar diferenciais na área ambiental e de conforto dos seus clientes.

Os impactos negativos foram avaliados correspondendo a medidas mitigatórias, que proporcionarão equilíbrio e controle para permitir a sustentabilidade do projeto em relação ao seu entorno e ao planejamento urbano em geral.

Desta forma o empreendimento cumprirá a legislação vigente e os conceitos contemporâneos referentes a empreendimentos desse porte, dando condições favoráveis para o desenvolvimento da atividade.





www.masterambiental.com.br

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Prefeito Hugo Cabral, 1131 • sala 4 • Tel.: (43) 3025-6640
Fax: (43) 3025.6627 • CEP 86020-111 • Londrina/PR
Maringá/PR - Tel.: (44) 4052-9122



7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, C. L. E. Dinâmica espacial da produção e reprodução da força de trabalho em Londrina: os conjuntos habitacionais. 1991. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Geografia, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de Dezembro de 1988. Organização do texto: Juarez de Oliveira. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 1990. 168 p. (Série Legislação Brasileira).

BRASIL. Decreto Federal nº3.179, de 21 de Setembro de 1999. Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 22 set. 1999.

BRASIL. Decreto Federal nº 99.274, de 6 de Junho de 1990. Regulamenta a [Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981](#), e a [Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981](#), que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial da República União**, Brasília, DF, 7 jun. 1990.

BRASIL. Lei Federal nº 4.771, de 19 de Junho de 1965. Institui o novo Código Florestal. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 19 jun. 1965.

BRASIL. Lei Federal nº 7.754, de 14 de Abril de 1989. Estabelece medidas para proteção das florestas estabelecidas nas nascentes dos rios e dá outras providências. Disponível em: www.lei.adv.br/7754-89.htm . Acesso em Junho de 2010.

BRASIL. Lei Federal nº 9.433, de 08 de Janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: lei.adv.br/9433-97.htm. Acesso em 09 de 2010.

BRASIL. Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 10 jul. 2001.

BRASIL. Lei Municipal nº 9.165, de 22 de Setembro de 2003. Define a estruturação macroviária e a adequação das vias estruturais e do anel de integração, estabelecidos na Lei nº 7.486/98, do Distrito-Sede do Município, e as diretrizes para as áreas de expansão urbana. **Jornal Oficial do Município de Londrina**, Londrina, PR, 02 out. 2003.

BRASIL. Lei nº 7.482, de 20 de julho de 1998. Institui o Plano Diretor do Município de Londrina e dá outras providências. Disponível em: www.londrina.pr.gov.br. Acesso em Junho de 2010.

BRASIL. Lei nº 7.483, DE 20 de julho de 1998. Dispõe sobre o parcelamento do solo para fins urbanos no Município de Londrina e dá outras providências. Disponível em: www.londrina.pr.gov.br. Acesso em Junho de 2010.

BRASIL. Lei nº 7.484, DE 20 de julho de 1998. Define o Perímetro da Zona Urbana e da Zona de Expansão Urbana do Distrito Sede do Município de Londrina. Disponível em: www.londrina.pr.gov.br. Acesso em Junho de 2010.

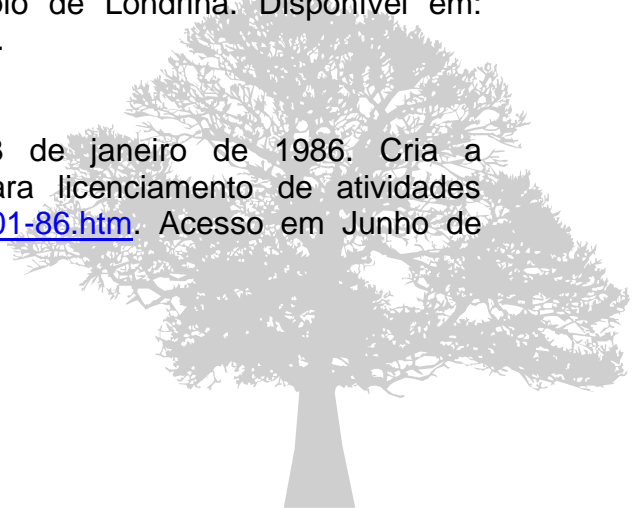
BRASIL. Lei nº 7.485, DE 20 de julho de 1998. Dispõe sobre o Uso e a Ocupação do Solo na Zona Urbana e de Expansão Urbana de Londrina, e dá outras providências. Disponível em: www.londrina.pr.gov.br. Acesso em Junho de 2010.

BRASIL. Lei nº 7.486, DE 20 de julho de 1998. Estabelece critérios para concepção do Sistema Viário do Distrito Sede do Município de Londrina. Disponível em: www.londrina.pr.gov.br. Acesso em Junho de 2010.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Cria a obrigatoriedade de realização de EIA/RIMA para licenciamento de atividades poluidoras. Disponível em <http://www.lei.adv.br/001-86.htm>. Acesso em Junho de 2010.

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Prefeito Hugo Cabral, 1131 • sala 4 • Tel.: (43) 3025-6640
Fax: (43) 3025.6627 • CEP 86020-111 • Londrina/PR
Maringá/PR - Tel.: (44) 4052-9122



BRASIL. Resolução CONAMA nº 001, de 08 de março de 1990. Estabelece padrões para a emissão de ruídos no território nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, 24 abr. 1990.

BRASIL. Resolução nº 275, de 25 de Abril de 2001. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 19 jun. 2001.

BRASIL. Resolução nº 307, de 5 de Julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 17 jul. 2002.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 18 mar. 2005.

CASTRO, J.C. Coluna White: Estratigrafia da Bacia do Paraná no Sul do Estado de Santa Catarina - Brasil. Secretaria de Estado da Tecnologia, Energia e Meio Ambiente, Florianópolis, SC, 1994.

COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ – SANEPAR. Disponível em: www.sanepar.com.br. Acesso em Junho de 2010.

FORMAN, R.T.T & GODRON, M. 1986. Landscape Ecology. John Wiley & Sons, New York. 619 pp.

FONSECA, V.I.; POR, F.D. Ecosistemas. Disponível em: <http://www.mre.gov.br/cdbrasil/itamaraty/web/port/meioamb/ecossist/apresent/apresent.htm> Acesso em Junho de 2010.

FRESCA, T. M. Mudanças recentes na expansão físico-territorial de Londrina. Relatório Final de Pesquisa, Departamento de Geociências, Universidade Estadual de Londrina, 2002.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS; INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. **Atlas da evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados no domínio da mata atlântica no período 1990-1995.** São Paulo, 1998. 55p.

HUECK, K. **As florestas da América do Sul:** ecologia, composição e importância econômica. São Paulo: Editora Polígono, Editora Universidade Brasília, 1972. 466p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL - IBDF. 1984. **Inventário Florestal Nacional, Florestas Nativas, Paraná e Santa Catarina.** Brasília-DF. 125 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira: série manuais técnicos em geociências.** 1992. 92p. Rio de Janeiro, n.1.

INSTITUTO DE PESQUISA TECNOLÓGICO – IPT. Disponível em: www.ipt.br. Acesso em Junho de 2010.

JACOBS, J. **Morte e vida de grandes cidades.** São Paulo: Martins Fontes, 2001.

LYNCH, K. **A Imagem da Cidade.** São Paulo: Martins Fontes, 1985.

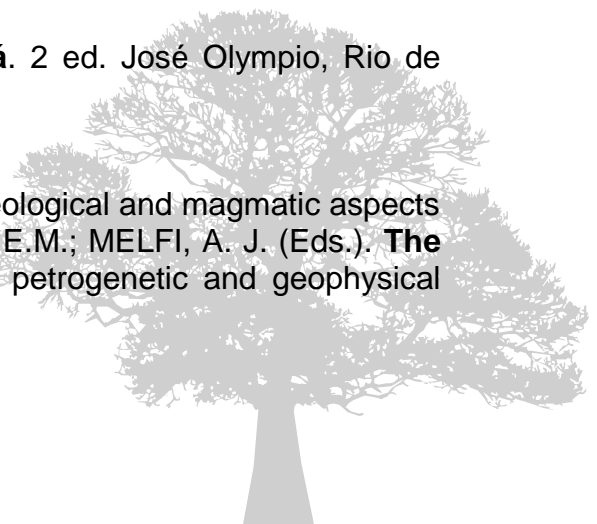
MAACK, R. **Geografia física do Estado do Paraná.** Universidade Federal do Paraná e Instituto de Biologia e Pesquisas Tecnológicas. 1968. 350p.

MAACK, R. **Geografia física do Estado do Paraná.** 2 ed. José Olympio, Rio de Janeiro. 1981.

MELFI, A. J.; PICCIRILLO, E. M.; NARDY, A. J. R. Geological and magmatic aspects of the Parana Basin: an introduction. In: PICCIRILLO E.M.; MELFI, A. J. (Eds.). **The Mesozoic Flood Volcanism of the Parana Basin:** petrogenetic and geophysical aspects. São Paulo: USP, p. 1 -14. 98, 1988.

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Prefeito Hugo Cabral, 1131 • sala 4 • Tel.: (43) 3025-6640
Fax: (43) 3025.6627 • CEP 86020-111 • Londrina/PR
Maringá/PR - Tel.: (44) 4052-9122



MINEROPAR, **Minerais do Paraná S/A Levantamento das Potencialidades Minerais dos Municípios de Irati e Prudentópolis, Paralelepípedos e alvenaria poliédrica**: manual de utilização. Curitiba, 1983, 87 p.

MINISTÉRIO DE MEIO AMBIENTE – MMA. Disponível em www.mma.gov.br. Acesso em Junho de 2010.

NALIM, L. A. A evolução urbana de Londrina – PR: período 1957 – 1980 através da foto interpretação. Londrina: Monografia do curso de Bacharelado, CCE/Geociências, Dezembro de 1991.

OLIVEIRA, E. L. A Iniciativa Privada e o Parcelamento do Solo na Expansão de Londrina de 1970 a 2000. Universidade Estadual de Londrina.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. 2002. Disponível em: http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2002/020322_secaml.shtml. Acesso em Junho de 2010.

RODRIGUES, R. R. et al. Estudo florístico e fitossociológico em um gradiente altitudinal de mata estacional mesófila semidecídua na Serra do Japi, Jundiá. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 12, p. 71-84, 1989.

SANTOS, A.R. A feira livre da Avenida Saul Elkind em Londrina-PR. A Revista do Departamento de Geociências v. 14, n. 1, jan./jun. 2005 Disponível em www.geo.uel.br/revista, Acesso em Junho de 2010.

SEBRAE - Pesquisa avalia potencial do mercado construtor em Londrina (PR). Avaliação apresentada pelo Sinduscon Norte e Sebrae no Paraná, em Londrina, identifica características, oportunidades e necessidades do setor de construção civil no município. **ASN - Agência Sebrae de Notícias – DF**, Março de 2007.

SILVA. L. H. S. **Fitossociologia arbórea da porção norte do Parque Estadual Mata dos Godoy, Londrina - Pr**. 197 f. Dissertação (mestrado). Universidade Federal do Paraná. Curitiba PR, 1990.

SILVA, F. C.; SOARES-SILVA, L. H. Arboreal flora of the Godoy Forest State Park, Londrina, PR., Brazil. **Edinburgh Journal of Botany**, vol. 57, n. 1, p. 107-120, 2000.

SILVA, W. R. Descentralização e redefinição da centralidade em Londrina. 2002. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Geografia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente–SP.

SILVEIRA, M. **Estrutura vegetacional em uma topossequência no Parque Estadual “Mata dos Godoy”, Londrina - PR.** 1993. 142 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Paraná, Curitiba PR, 1993.

STRAUBE, F.C.; SCHERER-NETO, P. História da Ornitologia no Paraná. In: F.C. STRAUBE ed. **Ornitologia sem fronteiras.** p 43-116. Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, Curitiba, 2001.

STRAUBE, F.C. O cerrado no Paraná: ocorrência original e atual e subsídios para sua conservação. Separata de **Cadernos de Biodiversidade** (Instituto Ambiental do Paraná, Curitiba) vol. 1, p.12-24, dezembro de 1998.

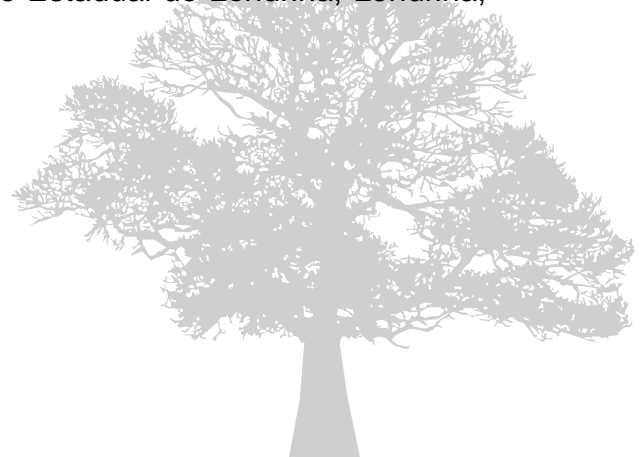
UNILIVRE, FBPN. **Apostila do curso “Inventário e avaliação de biodiversidade” – Inventário e avaliação da biodiversidade.** Guarapuá: FUNBIO; 1998.

VELOSO, H.P., RANGEL FILHO, A.L.R.; LIMA, J.C.A. **Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal.** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro. 1991.

ZANINI, R. Espacialização do verde urbano de Londrina/ PR. 1998. Monografia (Conclusão do Curso de Geografia) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 1998.

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Prefeito Hugo Cabral, 1131 • sala 4 • Tel.: (43) 3025-6640
Fax: (43) 3025.6627 • CEP 86020-111 • Londrina/PR
Maringá/PR - Tel.: (44) 4052-9122



Anexos



CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Prefeito Hugo Cabral, 1131 • sala 4 • Tel.: (43) 3025-6640
Fax: (43) 3025.6627 • CEP 86020-111 • Londrina/PR
Maringá/PR - Tel.: (44) 4052-9122



www.masterambiental.com.br

122

CONSULTORIA • AUDITORIA • LICENCIAMENTO

Rua Prefeito Hugo Cabral, 1131 • sala 4 • Tel.: (43) 3025-6640
Fax: (43) 3025.6627 • CEP 86020-111 • Londrina/PR
Maringá/PR - Tel.: (44) 4052-9122



Lista de Documentos Anexos

- A. ART – Anotação de Responsabilidade Técnica do Profissional Responsável pelo EIV – Estudo de Impacto de Vizinhança;
- B. Conta de água;
- C. Conta de luz;
- D. Projeto da casa que está sendo reformada;

