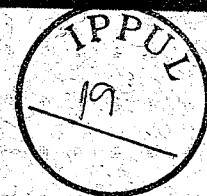


**EIV**  
**Estudo de Impacto**  
**de Vizinhança**

**AJK Construção e**  
**Incorporação LTDA**



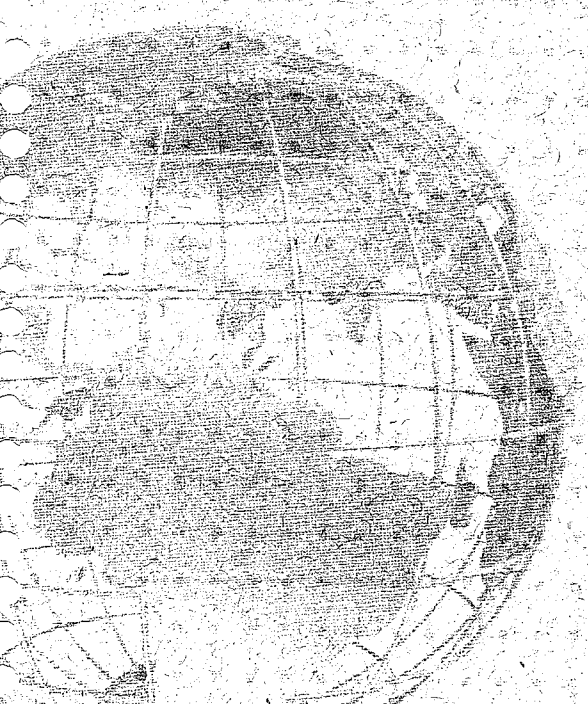
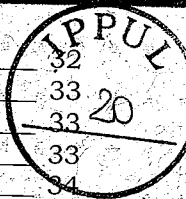
**SUMÁRIO**



<b>APRESENTAÇÃO</b>	<b>1</b>
<b>IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR, DA EMPRESA DE CONSULTORIA AMBIENTAL E DA EQUIPE TÉCNICA</b>	<b>3</b>
<b>1. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO</b>	<b>4</b>
1.1 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA	4
1.2 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	5
1.3 LEGISLAÇÃO PERTINENTE	5
1.4 IDENTIFICAÇÕES	8
<b>2. ÁREA DE INFLUÊNCIA</b>	<b>8</b>
<b>3. IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO SOBRE A ÁREA DE VIZINHANÇA</b>	<b>9</b>
<b>3.1 IMPACTOS SOBRE O MEIO FÍSICO</b>	<b>10</b>
3.1.1 Geologia e morfologia	10
3.1.2 Pedologia	12
3.1.3 Características climáticas	13
3.1.4 Hidrografia	16
3.1.5 Qualidade do ar	18
<b>3.2 IMPACTOS SOBRE O MEIO BIOLÓGICO</b>	<b>18</b>
3.2.1 Cobertura Vegetal	18
3.2.2 Fauna	20
3.2.3 Recursos Naturais	20
3.2.4 Poluição Gerada	20
<b>3.3 IMPACTOS SOBRE O MEIO ANTRÓPICO</b>	<b>21</b>
3.3.1 Identificação e caracterização socioeconômica do entorno	21
<b>3.3.1.1 Perfil socioeconômico da população</b>	<b>21</b>
3.3.1.3 Valorização Imobiliária	23
3.3.1.4 Geração de empregos	23
3.3.1.5 Aumento na Arrecadação	23
3.3.1.6 Investimentos Públicos	24
3.3.2 Identificação e caracterização urbanística	24
3.3.2.1 Uso e ocupação do Solo	25
3.3.2.2 Usos institucionais e serviços públicos comunitários	26
3.3.2.3 Transporte público	27
3.3.2.4 Geração e intensificação de polos geradores, capacidade das vias e condições de deslocamento.	27
3.3.2.5 Conservação das vias de acesso	29
3.3.2.6 Estacionamento e acessibilidade	30
3.3.2.7 Drenagem de águas pluviais	30
3.3.2.8 Rede de esgotamento sanitário e abastecimento de água potável	31
3.3.2.9 Energia elétrica e iluminação pública	31
3.3.2.10 Telefonia	31
3.3.2.11 Geração e coleta de resíduos sólidos e efluentes	31
3.3.2.12 Segurança	32
3.3.2.13 Área Verde	32

*[Handwritten signature]*

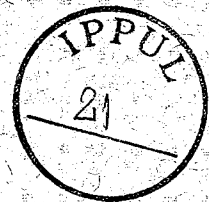
3.3.2.14 Paisagem urbana	32
3.3.2.15 Poluição visual	33
3.3.2.16 Poluição sonora	33
3.3.2.17 Vibração	33
3.3.2.18 Periculosidade	34
<b>4. MATRIZ DE INTERAÇÃO</b>	<b>35</b>
4.1 IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	35
4.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS	42
<b>5. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS</b>	<b>44</b>
5.1 MEDIDAS MITIGADORAS SOBRE O MEIO FÍSICO	44
5.2 MEDIDAS MITIGADORAS SOBRE O MEIO BIOLÓGICO	45
5.3 MEDIDAS MITIGADORAS SOBRE O MEIO ANTRÓPICO	45
<b>6. CONCLUSÕES</b>	<b>45</b>
<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>47</b>



*[Handwritten signature]*



## APRESENTAÇÃO



Este Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV foi elaborado para a implantação de um Empreendimento Habitacional de Interesse Social - EHS localizado no Município de Londrina - PR em cumprimento ao disposto no Art. 238 da Lei Municipal 12.236/2015 que dispõe sobre o uso e ocupação do solo no Município e que prevê a elaboração de Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV, para qualquer alteração na Lei do Perímetro Urbano e Lei de Uso e Ocupação do Solo Urbano. Trata-se, portanto, de EIV para inclusão do Lote nº 4/B, destacado da "Fazenda Nossa Senhora das Graças", constituída pelo lote de terras Nº 04 da Fazenda Taquara, ao perímetro urbano do Distrito de Maravilha e definição do zoneamento em Zona Residencial 3 - ZR-3.

Este Estudo enquadra-se ainda no Decreto nº 876/2013, que estabelece prioridade para o Plano Municipal de Habitação (PMH) como parte integrante da Política Municipal de Habitação e visa disponibilizar moradia digna aos segmentos populacionais socialmente vulneráveis, de acordo com as prioridades estabelecidas pelo Plano Local de Habitação de Interesse Social - PLHIS. O empreendimento pretendido faz parte do "**Programa Minha Casa, Minha Vida**", com o apoio da COHAB, afim de viabilizar o empreendimento para a faixa de 0 a 3 salários mínimos.

O Art. 238 da Lei Municipal 12.236/2015 - "Lei de Uso e Ocupação do Solo Urbano", define:

**Art. 238** - *As alterações da Lei de Uso e Ocupação do Solo deverão ser precedidas de Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV, analisado e aprovado pelo Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina - IPPUL e Conselho Municipal da Cidade - CMC (ou outro que vier a substituí-lo).*

A exigência de apresentação do Estudo de Impacto de Vizinhança também está prevista no Art. 231 - *"As atividades caracterizadas como Polo Gerador de Tráfego (PGT), a serem implantadas, deverão apresentar Estudo de Impacto de Vizinhança, assim como projeto específico visando a segurança do entorno, a fluidez do tráfego e a acessibilidade"*.

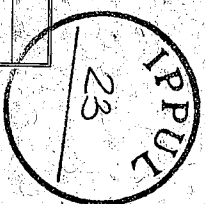
No caso em questão - implantação de empreendimento residencial, com o objetivo de evitar impactos negativos na região, as principais questões concentram-se na infraestrutura e no zoneamento urbano, nas vias de acesso, na oferta de serviços públicos, na qualidade de vida e nas áreas de proteção ambiental. Dentro do que dispõe a Legislação Municipal e Federal, a Brasil Ambiental Consultoria & Gestão foi contratada com o objetivo de apresentar os impactos que a implantação do empreendimento poderá causar, além de propor medidas para a solução dos conflitos socioambientais e urbanísticos eventualmente diagnosticados.

Londrina, Junho de 2015.

  
**Marcia Arantes**

Brasil Ambiental Consultoria & Gestão

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



<b>EMPREENDEDOR</b>	
Razão Social	AJK CONSTRUÇÃO E INCORPORAÇÃO LTDA
CNPJ/MF	21.511.709/0001-21
Endereço do Empreendimento	Lote nº 4/B, destacado da "Fazenda Nossa Senhora das Graças", constituída pelo lote de terras Nº 04 da Fazenda Taquara, Distrito Maravilha - Londrina/PR.
Contato	Marcia Arantes
Telefone / fax	(43) 3343-3921

<b>EMPRESA DE CONSULTORIA AMBIENTAL</b>	
Razão Social	Brasil Ambiental LTDA ME
Nome Fantasia	Brasil Ambiental Consultoria, & Gestão
CNPJ	12.327.360/0001-81
Registro CREA	51.740
Endereço	Rua Paranaguá, 222, Sala 103 - Centro - Londrina - PR.
Telefone/Celular	(43) 3343-3921 / (43) 9151-2862
E-mail	contato@brasilambientalconsultoria.com.br
Site	www.brasilambientalconsultoria.com.br
Contato	Marcia Regina Lopez Arantes

<b>EQUIPE TÉCNICA</b>			
<b>NOME</b>	<b>FORMAÇÃO</b>	<b>TITULAÇÃO</b>	<b>CONSELHO</b>
Marcia Arantes	Geógrafa	Mestre	CREA 31.331/D
Mathheus Henrique da Silva	Eng. Ambiental	Graduado	CREA 136.034/D
Michel Iuri Caetano	Eng. Ambiental	Graduado	Em andamento.

## 1. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

### 1.1 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

O futuro empreendimento localiza-se na região sul do Município de Londrina-PR, no Distrito de Maravilha, Lote nº 4/B, destacado da “Fazenda Nossa Senhora das Graças”, constituída pelo lote de terras Nº 04 da Fazenda Taquara. As coordenadas geográficas do local são 23°27'39"S e 50°59'52"O. O acesso ao empreendimento pode ser efetuado através dos logradouros do Distrito, conforme indicado na Figura 01:



**Figura 01:** Localização do Empreendimento no Distrito de Maravilha, Londrina-PR.

**Fonte:** Google Earth, 2015.

Para acessar o empreendimento é necessário primeiramente trafegar pela Rodovia PR-218 seguindo para a via de acesso principal ao Distrito de Maravilha, efetuando uma conversão à esquerda para a Avenida Rocha Loures onde se encontra o empreendimento à direita (Figura 02).



**Figura 02:** Via de acesso ao empreendimento.  
**Fonte:** Google Earth, 2015.

## 1.2 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

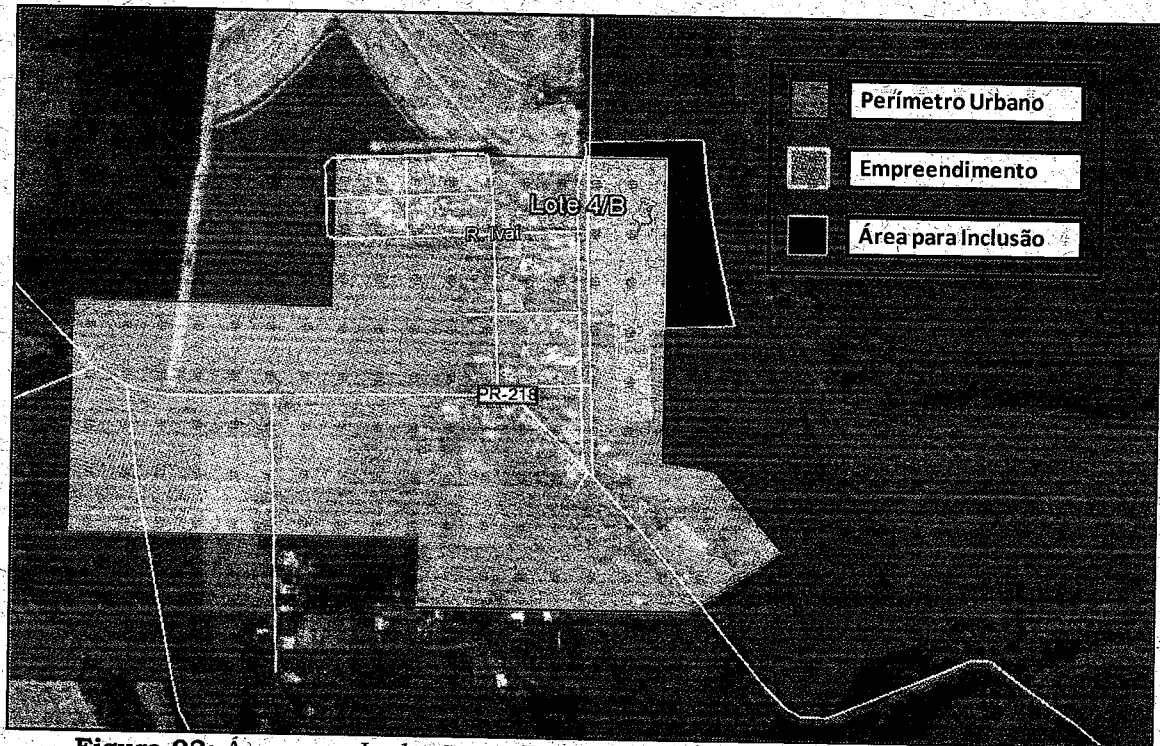
Conforme estudos prévios realizados na área, o empreendimento ocupará o Lote nº 4/B, destacado da “Fazenda Nossa Senhora das Graças”, constituída pelo lote de terras Nº 04 da Fazenda Taquara, com área total de 54.939,14m<sup>2</sup>. Estima-se que serão disponibilizadas 113 unidades habitacionais, sendo 80 unidades destinadas à população com faixa salarial entre 0 e 3 salários mínimos, e 33 unidades para a população com faixa salarial entre 3 e 6 salários mínimos.

O empreendimento foi uma reivindicação da população local, que culminou no relatório da Comissão Especial dos Distritos da Câmara de Vereadores e ocasionou sua inserção no Plano Plurianual – PPA do Município, portanto a população que residirá no futuro EHIS é composta por moradores locais onde, 29% moram em casas alugadas, 26% em casas cedidas, 3% moram com parentes e 42% moram em ocupações irregulares.

## 1.3 LEGISLAÇÃO PERTINENTE

De acordo com a Lei Municipal nº 12.236/2015, a área destinada ao futuro EHIS possui uma porção localizada fora do perímetro urbano e do

limite de expansão urbana. Dessa formã uma área de aproximadamente 22.500m<sup>2</sup> deverá ser incluída no perímetro urbano do Distrito de Maravilha (Figura 03), além da necessidade de se enquadrar na Lei, atribuindo-se zoneamento, que pelas características do empreendimento, por ser "Habitação de Interesse Social", vinculado ao "Programa Minha Casa Minha Vida", pleiteia-se a inclusão no perímetro como Zona de Residencial 3 - ZR3.



**Figura 03:** Área para Inclusão no Perímetro Urbano do Distrito de Maravilha.

**Fonte:** Google Earth, 2015.

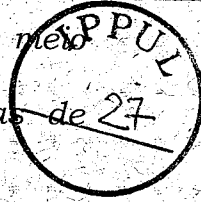
As normas para edificações referentes a ZR-3 estão descritas no Art. 28 da Lei Municipal 12.236/15.

**“Art. 28** Para o uso Residencial Unifamiliar (RU), Comércio, Serviço, Indústria e Institucional, as datas e edificações deverão obedecer aos seguintes parâmetros:

- I.** data mínima: 250,00m<sup>2</sup> (duzentos e cinquenta metros quadrados);
- II.** frente mínima e largura média:



- a. 10,00m (dez metros) para as datas de meio de quadra;  
b. 15,00m (quinze metros para as datas de esquina.).



III. taxa de ocupação máxima: 65% (sessenta e cinco por cento);

IV. coeficiente de aproveitamento:

- a. mínimo: 0,05 (cinco centésimos);  
b. básico: 1,3 (um inteiro e três décimos), não sendo considerado no cálculo até 20% (vinte por cento) da área do pavimento motivada por declive acentuado do terreno; e  
c. máximo: 1,3 (um inteiro e três décimos), não sendo considerado no cálculo até 20% (vinte por cento) da área do pavimento motivada por declive acentuado do terreno.

V. altura máxima junto às divisas: 8,00m (oito metros), a partir do terreno natural; outro elementos construtivos acima desta altura deverão ser afastados no mínimo 2,50m (dois metros e cinquenta centímetros);

VI. recuo mínimo: 5,00m (cinco metros);

VII. afastamentos mínimos: 1,50m (um metro e cinquenta centímetros) em relação às divisas para as faces com abertura; e

VIII. o número de vagas para estacionamento deverá atender o Anexo III desta Lei.

Os usos permitidos são listados no Art. 27 da mesma lei:

**“Art. 27** São usos permitidos:

- I. Residencial Unifamiliar (RU);  
II. Residencial Agrupada (RA);  
III. Residencial Multifamiliar Sobreposta (RMS);  
IV. Residencial Multifamiliar Horizontal Isolada (RMHI);

- V. Residencial Multifamiliar Horizontal Agrupada (RMHA);
- VI. Residencial Multifamiliar Horizontal Vilas (RMHV);
- VII. Nas vias estruturais, Arteriais e Coletoras A, com largura mínima de 18,00m (dezoito metros): Residencial Multifamiliar Vertical (RMV); Comércio (CL-1, CL-2), Serviço (SP-2, SL-1, SL-2<sup>a</sup>, SL-3, SL-6), Indústria (IND-D), Institucional (INS-L);
- VIII. Nas vias coletoras B, com largura de 15,00m (quinze metros): Comércio (CL-1 e CL-2) e Serviço (SP-2, SL-1, SL-2A); e
- IX. Serviço (SP-1) e Institucional (INS-L).

Desta forma, o presente Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) tem como objetivo apresentar os possíveis impactos que a inserção da área no perímetro urbano e a definição de zoneamento poderão causar no entorno e propor medidas para a solução dos conflitos socioambientais e urbanísticos eventualmente diagnosticados em decorrência desta mudança.

#### 1.4 IDENTIFICAÇÕES

- **Natureza do Empreendimento:** Residencial Unifamiliar.
- **Proposta:** Estudo de Impacto de Vizinhança para inclusão da área no perímetro urbano do Distrito de Maravilha e determinação de zoneamento para Zona Residencial 3 (ZR-3).
- **Análise Temporal:** 5 anos.
- **Porte do Empreendimento:** Pequeno.
- **Valor da Obra:** R\$ 6.000.000,00.

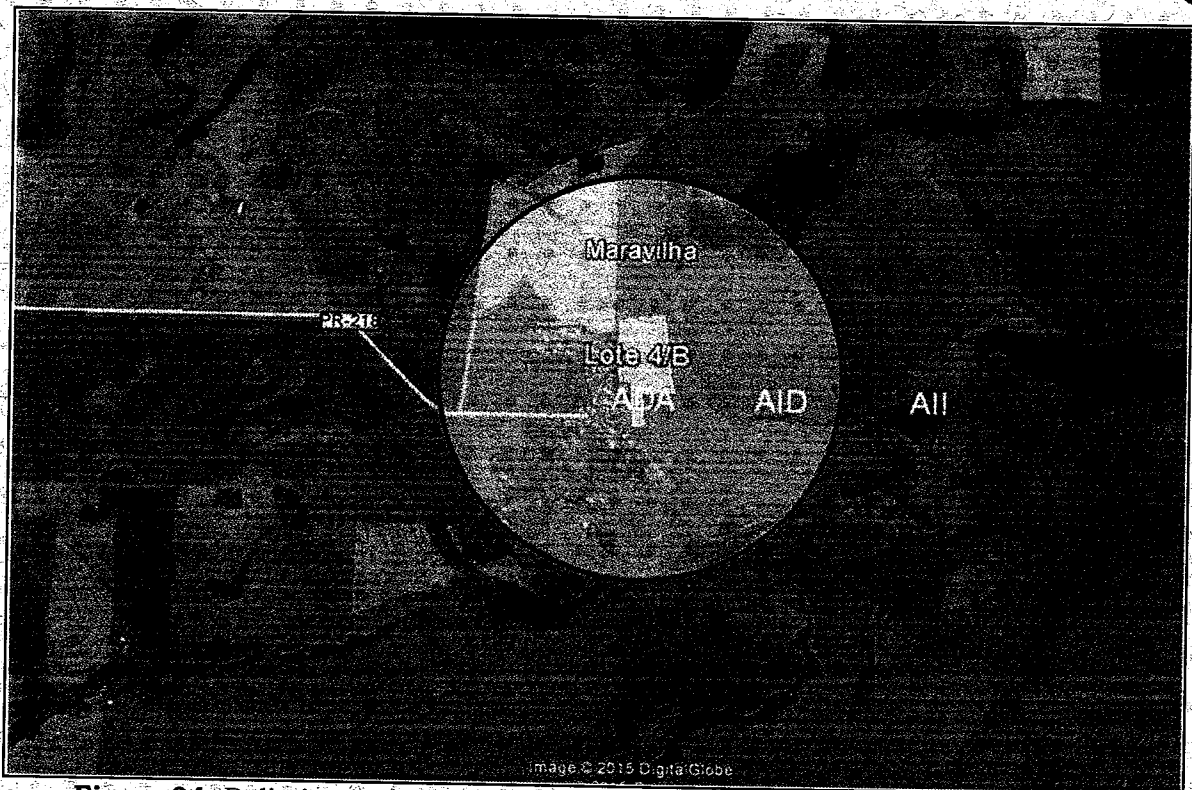
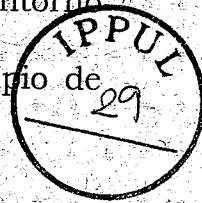
#### 2. ÁREA DE INFLUÊNCIA

A unidade de estudo para a caracterização das áreas de influência abrange desde a área correspondente ao empreendimento até um foco regional (Figura 04).

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

- **Área Diretamente Afetada (ADA):** compreende o terreno correspondente ao empreendimento;

- **Área de Influência Direta (AID):** corresponde ao entorno imediato do empreendimento, em um raio de 800m;
- **Área de Influência Indireta (AII):** abrange o Município de Londrina.



**Figura 04:** Delimitação das áreas de influências referentes ao empreendimento.

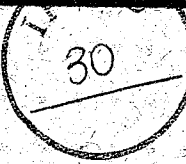
**Fonte:** Google Earth, 2015.

**Organização:** Brasil Ambiental, 2015.

### **3. IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO SOBRE A ÁREA DE VIZINHANÇA**

Foram analisados os impactos de vizinhança do ponto de vista físico, biológico e socioeconômico/urbanístico. Na análise dos impactos sobre o meio físico, foram levantadas informações sobre a geologia, a morfologia, as características climáticas e a hidrografia da área de abrangência.

No que se refere aos impactos sobre o meio biológico, foram observadas a cobertura vegetal, a fauna, os recursos naturais e a possível poluição gerada pelo empreendimento. Quanto aos impactos socioeconômico/urbanísticos, foram analisados o Distrito de Maravilha, situado dentro da Área de Influência Direta, especialmente no que se refere à geração de ruídos e tráfego de veículos nas imediações.

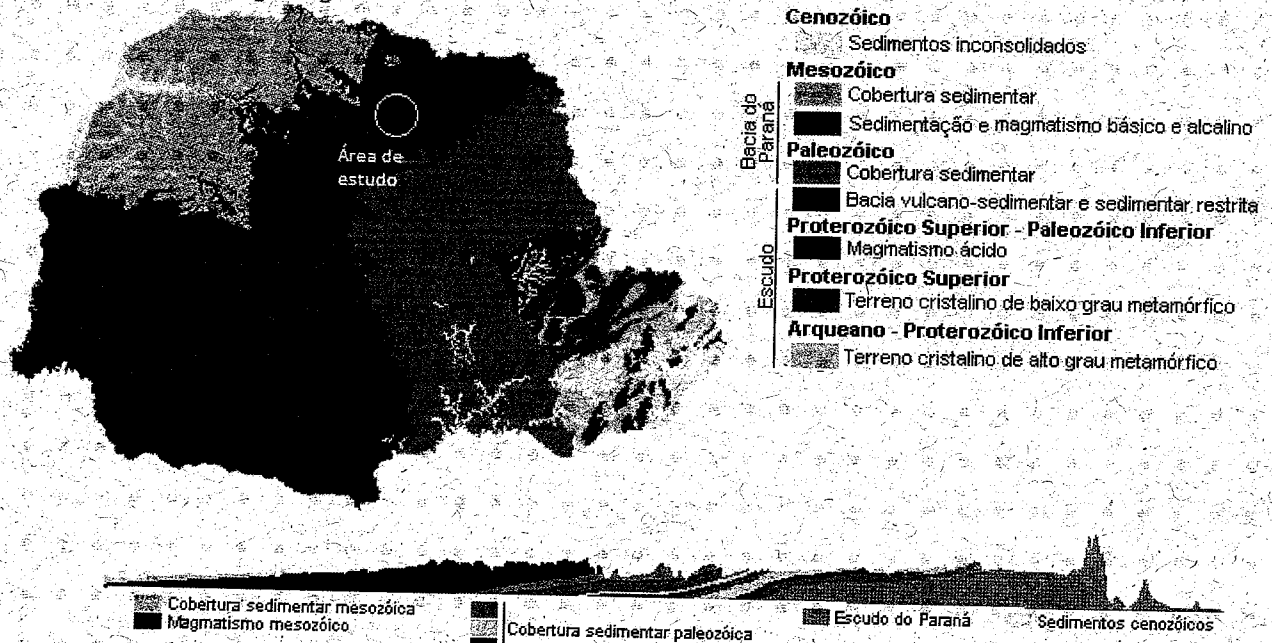


### 3.1 IMPACTOS SOBRE O MEIO FÍSICO

#### 3.1.1 Geologia e morfologia

O Município de Londrina localiza-se na unidade morfoescultural do Terceiro Planalto Paranaense, na porção sudeste da Bacia Sedimentar do Estado do Paraná, na qual afloram regionalmente as rochas da Formação Serra Geral do grupo São Bento, originária do intenso magnetismo e sedimentação ocorridos no final da Era Mesozóica e composta predominantemente por rochas basálticas (Figura 05).

Principais unidades geológicas



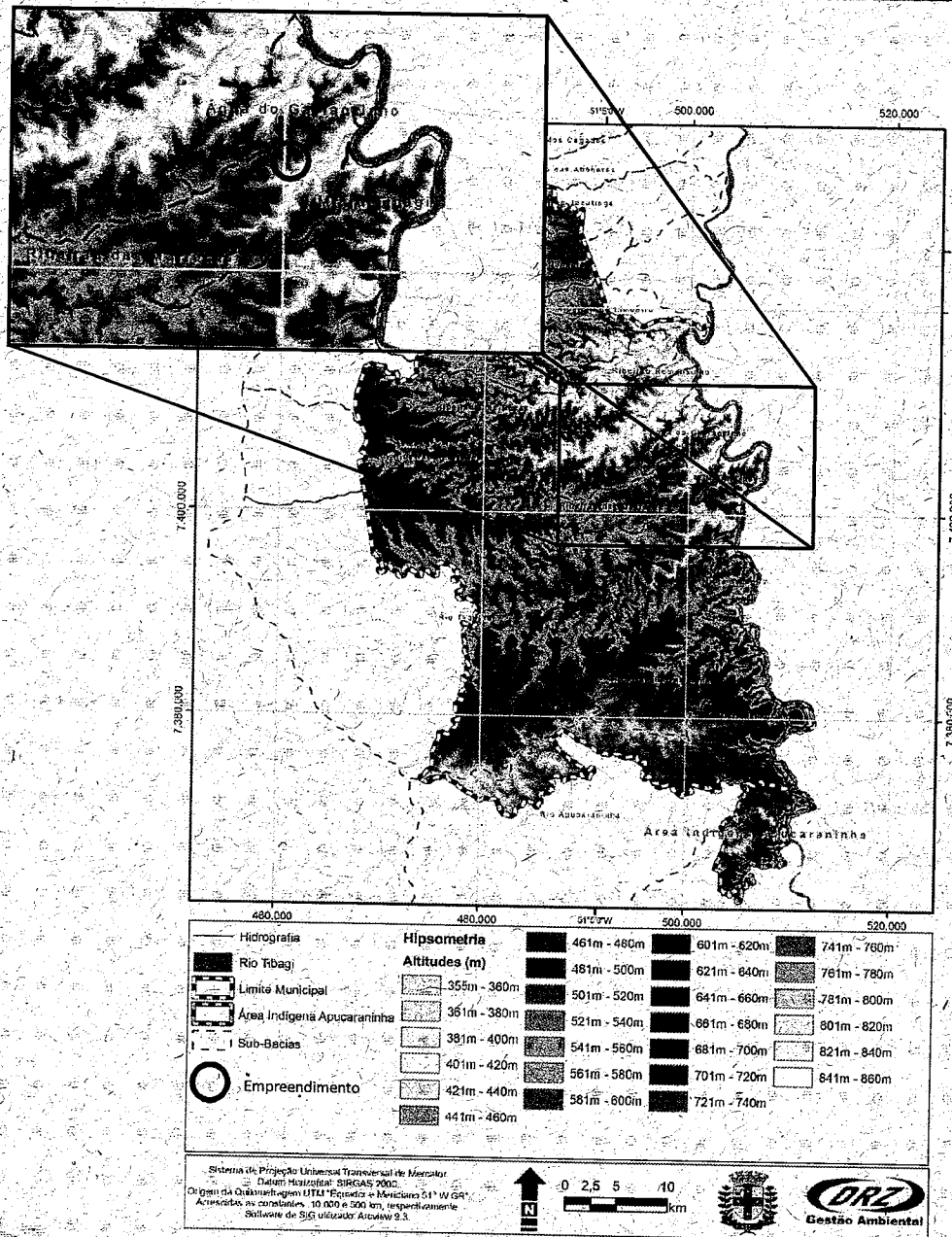
**Figura 05:** Unidades geológicas do Paraná.

**Fonte:** MINEROPAR, 2012.

**Organização:** Brasil Ambiental, 2015.

Tais manifestações vulcânicas recobrem uma área de aproximadamente 1.200.000km<sup>2</sup>. O relevo apresenta um gradiente de 820 metros com altitudes variando entre 350 metros e 860 metros acima do nível do mar (Figura 06), sendo que na porção sul do Município nos divisores de água das sub-bacias do Ribeirão Taquara e Apucarantina estão as áreas mais altas, e na calha do rio Tibagi, porção centro-leste do Município, encontram-se as áreas mais baixa. As formas predominantes são topos alongados, com dissecação média, vertentes convexas e vales em "V" (ITCG, 2006).

*[Handwritten signature]*

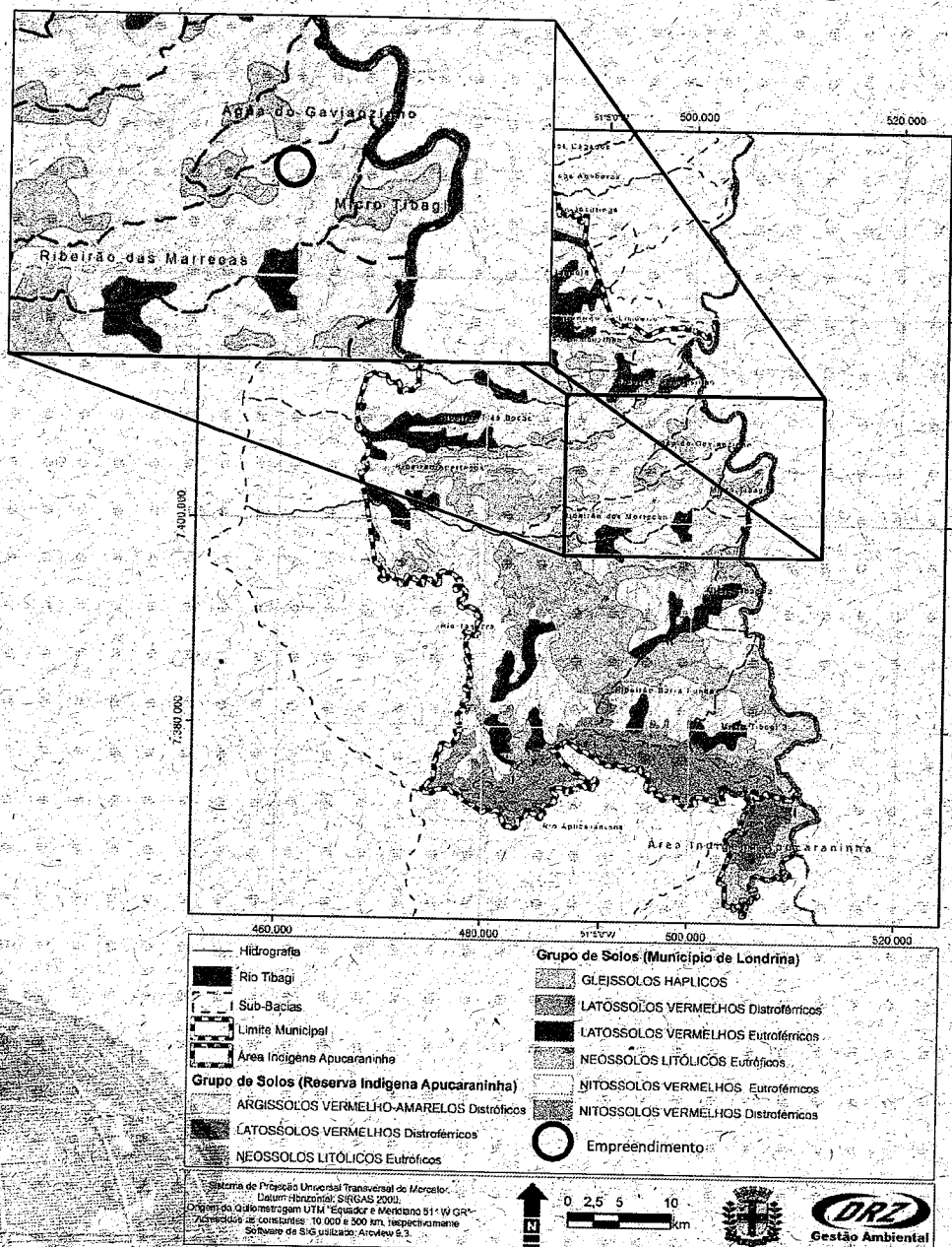


**Figura 06:** Hipsometria do Município de Londrina.  
**Fonte:** Shuttle Radar Topography Mission/U.S. Geological Survey.  
**Organização:** DRZ Geotecnologia e Consultoria.  
**Adaptação:** Brasil Ambiental, 2015.

As áreas do Empreendimento apresentam superfícies morfologicamente homogêneas. As áreas referentes ao futuro EHS apresentam declividade para sudeste com média de 8%. As declividades máximas permitidas para a execução das vias e das edificações são respectivamente, 15% e 30%. Portanto, as áreas dos lotes em estudo se encontram dentro dos limites das declividades recomendadas.

### 3.1.2 Pedologia

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



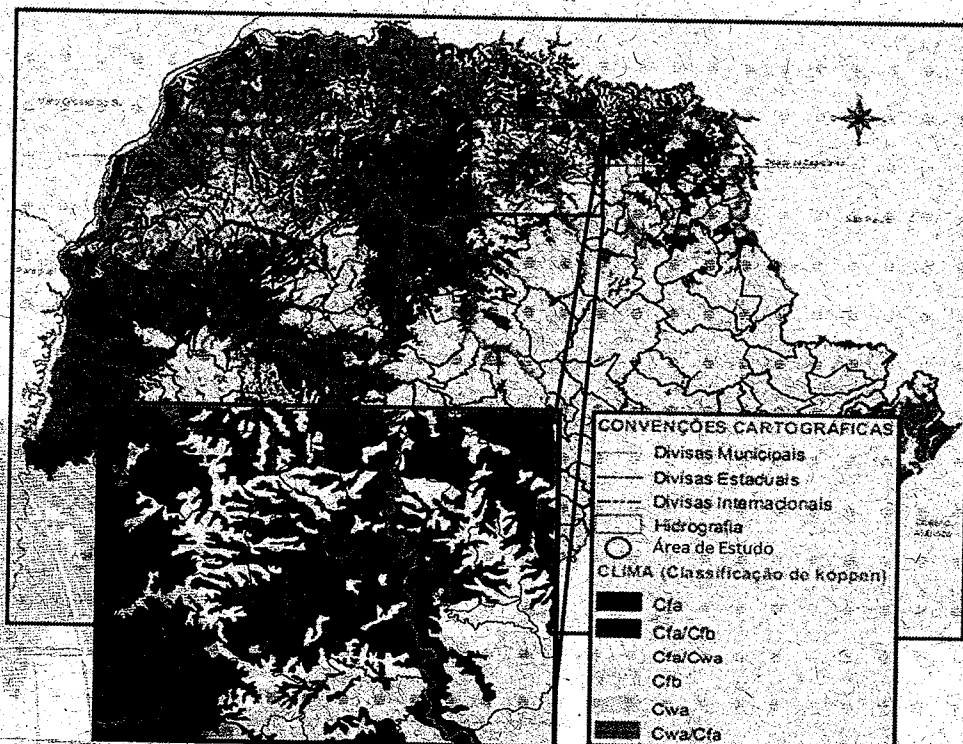
**Figura 07:** Grupos de solos do Município de Londrina.  
**Fonte:** Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA (1999).  
**Organização:** DRZ Geotecnologia e Consultoria.  
**Adaptação:** Brasil Ambiental, 2015.

Todas as sondagens realizadas no terreno apresentaram solos profundos, com perfis de até 06 metros de Latossolo em horizonte B latossólicos. Não se verificou a presença de afloramentos de rocha sa, viabilizando as obras civis de implantação das estruturas básicas. 33

Mais detalhes podem ser visualizados no relatório de sondagem e percolação de solo (Anexo II) o qual demonstra, em suas conclusões que “O terreno tem condições geológico-geotécnica para ser loteado, considerando o nível razoavelmente profundo de solo e do freático, que não foi detectado nas sondagens, quando da data da execução das perfurações”.

### 3.1.3 Características climáticas

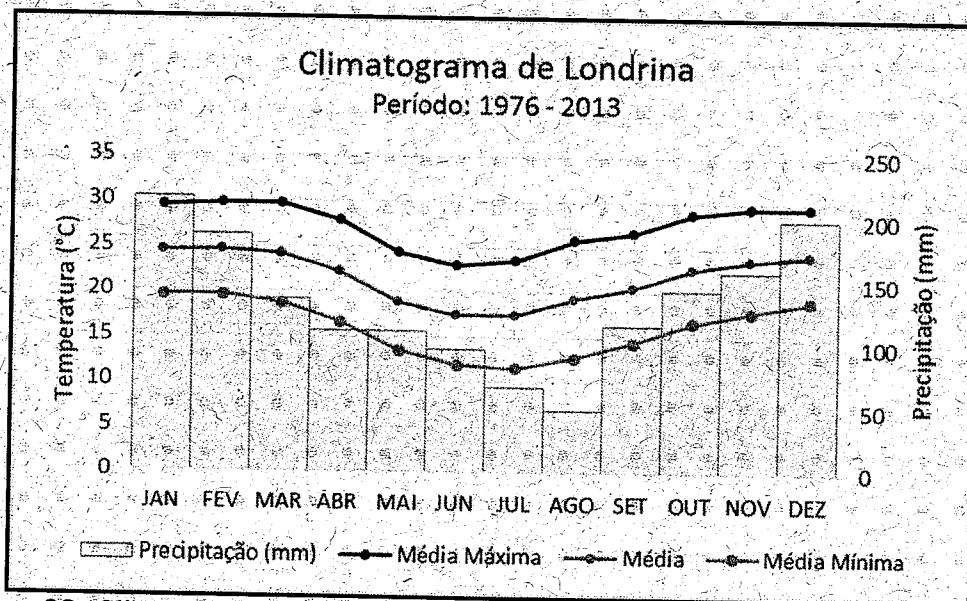
Conforme a classificação climática proposta por Köppen, o tipo climático predominante na região é o Cfa - Mesotérmico Úmido (Figura 08), caracterizado por verões quentes com tendência à concentração das chuvas (temperatura média superior a 22° C), invernos com geadas pouco frequentes (temperatura média inferior a 18° C), sem estação seca definida. Esta classificação é realizada através das médias termo pluviométricas comparadas aos domínios vegetais (MAACK, 1981).



**Figura 08:** Mapa climático do Estado do Paraná.  
**Fonte:** Instituto de Terras, Cartografia e Geociências - ITCG, 2008.  
**Organização:** Brasil Ambiental, 2015.

*l*

Os dados climatológicos utilizados neste trabalho foram compilados da Estação Meteorológica de Londrina, localizada no IAPAR. A Figura 09 aponta que no período de 1976 a 2013, a região de Londrina apresentou uma temperatura média anual de 21,1°C, sendo 24,5°C nos meses mais quentes (janeiro e fevereiro) e 16,8°C no mês mais frio (junho). No mesmo período, a região apresentou um índice pluviométrico de 217,5mm no mês mais chuvoso (janeiro) e 49,8mm no mês de agosto, correspondente ao mês com a menor precipitação.

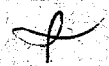


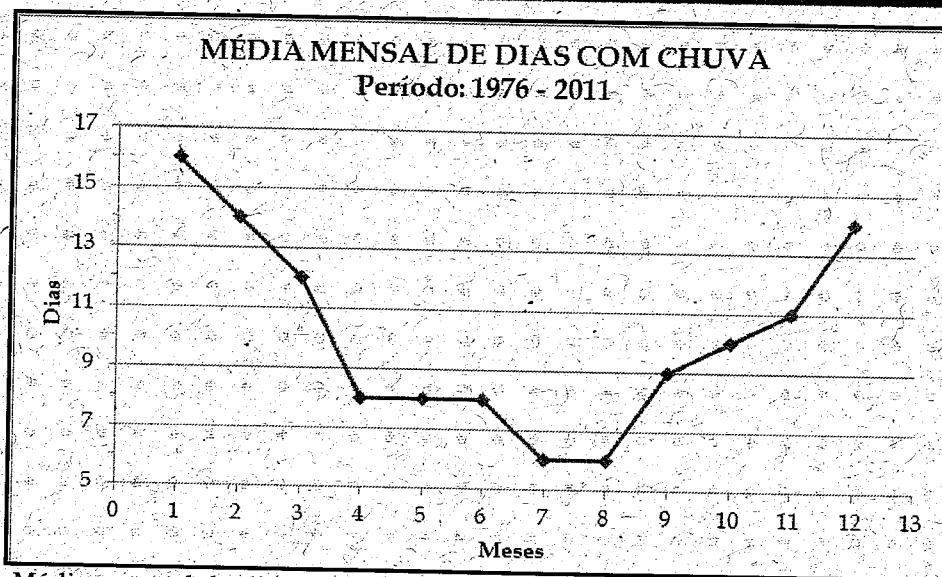
**Figura 09:** Climatograma do Município de Londrina. Período: 1976 a 2013.

**Fonte:** Instituto Agronômico do Paraná - IAPAR, 2014.

**Organização:** Brasil Ambiental, 2015.

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





**Figura 10:** Média mensal de dias com chuva no Município de Londrina. Período: 1976 a 2013.  
**Fonte:** Instituto Agronômico do Paraná - IAPAR, 2014.  
**Organização:** Brasil Ambiental, 2015.

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

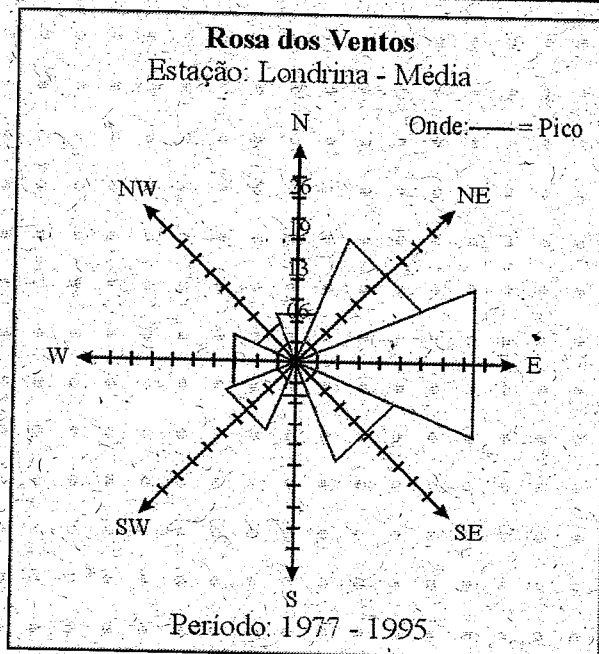
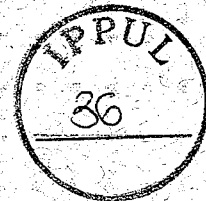
Quanto à área permeável, o empreendimento deverá contemplar o Art. 92 da Lei nº 7.485/98, onde impõe que *“em todo lote, qualquer que seja a zona, haverá área gramada ou empedrada para infiltração das águas pluviais, numa proporção de 20% do total do lote”*.

Para todo o empreendimento sugere-se o plantio de espécies arbóreas ou arbustivas adequadas à fiação elétrica, de acordo com as orientações da Secretaria Municipal do Ambiente (SEMA).

Dentre outros fatores que influenciam o clima, a direção e velocidade dos ventos e a precipitação são os que possuem um peso maior quanto à dispersão de gases poluentes. Na região de Londrina, o regime dos ventos predominantes é leste em todos os meses do ano (Figura 11), com exceção de julho, em que a direção é nordeste.

A velocidade média dos ventos é de 2,4 m/s, sendo os meses de setembro, outubro e novembro com velocidades médias maiores (2,8 m/s), e o mês de junho possuindo a menor velocidade média (2,0 m/s) (IAPAR, 2012).





**Figura 11:** Direção predominante dos ventos na região de Londrina.

**Fonte:** Instituto Agrônomo do Paraná - IAPAR, 2012.

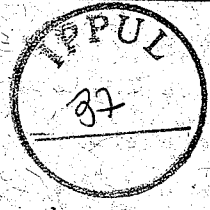
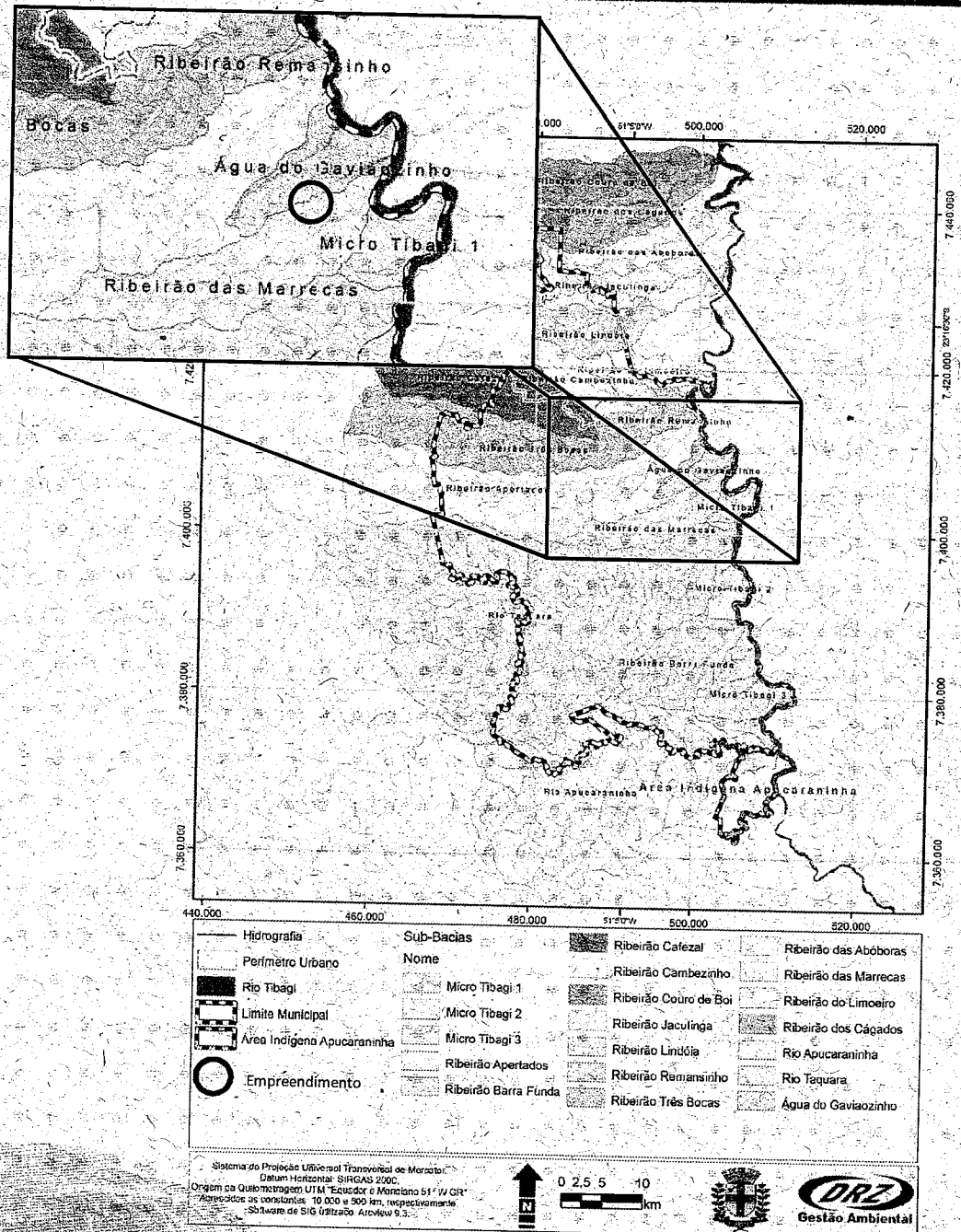
**Organização:** Brasil Ambiental, 2015.

Tendo em vista a direção predominante dos ventos e a velocidade média, e considerando também o tipo de empreendimento, nota-se que não haverá grandes impactos relacionados à emissão de poluentes atmosféricos, uma vez que a atividade que será exercida no local não é fonte de grande poluição e nas proximidades do EHS a ocupação urbana é baixa. Quanto à ventilação e à insolação, a implantação do empreendimento não causará danos às construções existentes na Área de Influência Direta, visto que não alterará a incidência de luz e também não influenciará na circulação dos ventos na região.

### 3.1.4 Hidrografia

Em relação à hidrografia, na Área de Influência Indireta estabeleceu-se a Bacia do Ribeirão das Marrecas que por sua vez é um afluente da Unidade Hidrográfica do Baixo Tibagi, que possui vários afluentes importantes, os quais destacam-se o Ribeirão Três Bocas, Água do Gaviãozinho e Ribeirão Apertados (Figura 12).

*Handwritten signature or mark.*



**Figura 12:** Localização das sub-bacias hidrográficas no Município de Londrina.  
**Fonte:** Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES.  
**Organização:** DRZ Geotecnologia e Consultoria ITCG, 2010.  
**Adaptação:** Brasil Ambiental, 2015.

Na Área Diretamente Afetada considerou-se o Ribeirão das Marrecas, afluente do Rio Tibagi, na porção sudeste do futuro empreendimento.

As unidades habitacionais que serão construídas no local contribuirão com o aumento na quantidade de água que chegará até o ~~o~~ <sup>o</sup> ~~corrego~~ <sup>corrego</sup> local através das galerias de águas pluviais, principalmente em épocas de chuvas intensas, devido ao aumento da impermeabilização do solo. Dessa forma, para atenuar o impacto, deverá haver a manutenção dos 20% de área permeável em cada lote, conforme estabelecido no item 3.1.3.

A drenagem deverá ser efetuada adequadamente, de forma a coletar e destinar as águas pluviais evitando o carreamento de sedimentos e assoreamento dos cursos d'água que receberão a descarga, podendo ser utilizadas bocas-de-lobo para coleta de água nas vias e dissipadores de energia para garantir a redução de velocidade no deságue.

### **3.1.5 Qualidade do ar**

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

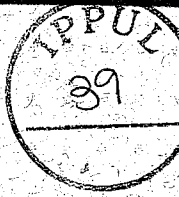
Com o objetivo de melhorar a qualidade de vida da população através da redução do ar poluído, principalmente nas áreas urbanizadas, a Organização das Nações Unidas (ONU) juntamente com a Organização Mundial da Saúde (OMS) consideram que 12 m<sup>2</sup> de área verde por habitante seja ideal para que haja equilíbrio entre a quantidade de oxigênio e dióxido de carbono.

Tendo em vista que o futuro EHS contará com 5.867,54 m<sup>2</sup> de área verde totalizando 14,42 m<sup>2</sup> por habitante, ou seja, um valor superior ao estipulado pela ONU e pela OMS.

## **3.2 IMPACTOS SOBRE O MEIO BIOLÓGICO**

### **3.2.1 Cobertura Vegetal**

Na Área Diretamente Afetada notou-se a presença de lavouras temporárias com o cultivo de soja. Na Área de Influência Direta constatou-se a presença de vegetação rasteira (pastos), cultivos agrícolas e a área urbanizada do Distrito de Maravilha, conforme apontado no Quadro 01 e na Figura 13.



Abrangência	Cobertura vegetal
Área Diretamente Afetada	Lavouras temporárias (soja)
Área de Influência Direta	Ipê (Tabebuia sp.), Falso Chorão (Schinus molle), Grevilha, culturas de café e soja, gramíneas e outras espécies.
Área de Influência Indireta	Pastagem, cultivos diversos, espécies exóticas e nativas, incluindo-se as da arborização urbana em geral.

**Quadro 01:** Cobertura vegetal encontrada na região de abrangência.



**Figura 13:** Cobertura vegetal encontrada no local.

**Fotos:** Brasil Ambiental, 2015.

Além da implantação do projeto de arborização urbana, recomenda-se que sejam mantidos os “jardins” nas áreas internas (área permeável de cada lote) com o objetivo de amenizar o aquecimento provocado pela impermeabilização do solo, melhorar a qualidade do ar e a paisagem urbana, dentre outros benefícios.

### 3.2.2 Fauna

Na Área de Influência direta e nas áreas limítrofes que se encontram parcialmente urbanizadas e a grande ocupação do agronegócio afugentam a maioria dos mamíferos de grande e médio porte, além de reduzirem a fauna caracterizada como herpetofauna e ictiofauna.

Entre as espécies faunísticas encontradas na Área de Diretamente Afetada tem-se: Anu, Coruja, Pardal, Andorinha, Pombas, João-de-Barro, insetos. Além da fauna nativa, na Área de Influência Indireta constatou-se a existência de animais domésticos como cães, gatos e pássaros, e a fauna urbana comum e oportunista como insetos em geral, roedores, baratas, morcegos, entre outros.

### 3.2.3 Recursos Naturais

As áreas de remanescentes mais próximas são as porções de matas ciliares que recobrem as margens do Ribeirão Local até o Ribeirão das Marrecas, e também do Rio Tibagi que se localiza a leste da área do EHIS. A oeste e ao sul existem diversas áreas remanescentes em propriedades particulares como a Fazenda Figueira conhecida como "Mata do Barão", que localiza-se a aproximadamente 7 km ao sul do empreendimento no Distrito de Paiquerê.

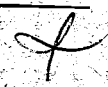
### 3.2.4 Poluição Gerada

Na fase de instalação o Empreendimento terá como principal fonte de poluição a geração de resíduos de construção civil. Na fase de operação, a partir do início da ocupação dos lotes, serão adicionados os resíduos sólidos domésticos e comerciais e os efluentes líquidos, provenientes principalmente dos domicílios e áreas de serviços.

Os principais resíduos sólidos gerados no local serão:

- *Recicláveis*: papéis, vidro, plásticos, latas de alumínio, etc;
- *Orgânicos*: resíduos de alimentos;
- *Rejeitos*: papel higiênico, absorventes higiênicos, fraldas descartáveis;
- *Perigosos*: tintas e suas embalagens (na fase de construção das residências), pilhas, lâmpadas fluorescentes, baterias de celular, etc.

Quanto aos efluentes líquidos, serão gerados:



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

Haverá emissão de gases provenientes dos veículos dos moradores da área. Entretanto, este impacto pode ser considerado de baixa significância, devido à intensidade e à faixa de renda a que se destina o empreendimento na análise temporal deste Estudo.

Deverá ser implantado o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil (PGRCC) para o empreendimento nas diversas fases de implantação, priorizando sempre a redução dos resíduos, sua reutilização e reciclagem e destacando o transporte, o tratamento e destinação final do entulho gerado.

Os resíduos sólidos gerados em cada unidade residencial deverão ser segregados na fonte e dispostos de forma adequada através dos sistemas de coleta municipal.

A destinação dos efluentes gerados deverá ser realizada através de fossas sépticas individuais em cada unidade habitacional.

### **3.3 IMPACTOS SOBRE O MEIO ANTRÓPICO**

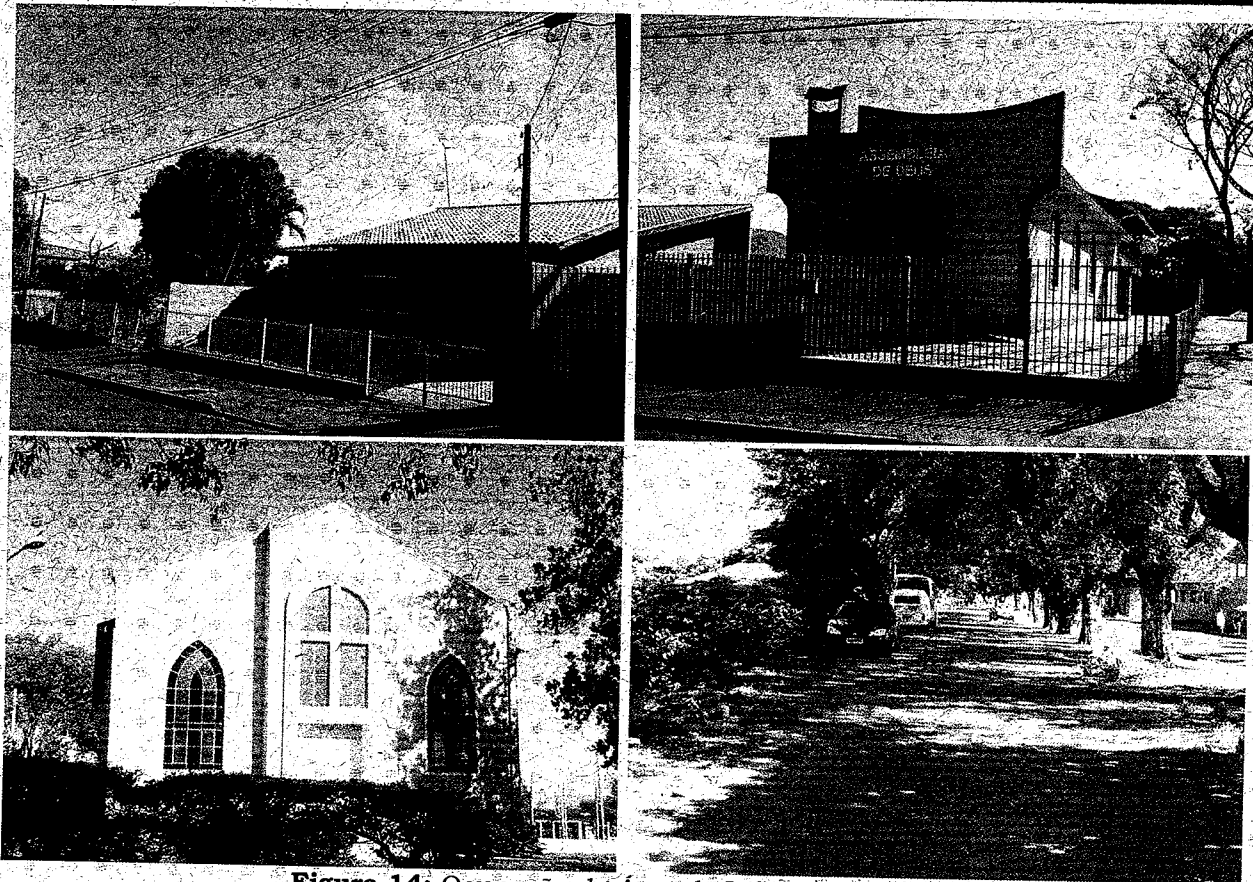
#### **3.3.1 Identificação e caracterização socioeconômica do entorno**

##### **3.3.1.1 Perfil socioeconômico da população**

O Município de Londrina possui 506.701 habitantes, tendo uma densidade demográfica de 306,49 hab/km<sup>2</sup> (IBGE, 2012). Na área da educação, o Município conta com 554 escolas, sendo 37,2% de ensino fundamental, 51,3% de pré-escola e 11,6% de ensino médio. Dos 241 estabelecimentos de saúde existentes no Município, 06 são estaduais, 65 são municipais e 170 são privados.

O Distrito de Maravilha possui 1.213 habitantes, sendo 464 habitantes na porção urbana e 749 habitantes nas áreas rurais (IBGE, 2010). O Distrito conta com 1 Escola Estadual, 1 Escola Municipal e 1 Unidade de Saúde Básica (USB).

Nas imediações da Área de Influência Direta (800m), verificou-se a existência de residências, comércio local, de cultivos agrícolas diversos com culturas temporárias e perenes e as Igrejas (Figura 14).



**Figura 14:** Ocupação da Área de Influência Direta.  
**Fonte:** Brasil Ambiental, 2015.

Na Área Diretamente Afetada, a população que residirá no futuro EHIS são moradores locais onde, 29% moram em casas alugadas, 26% em casas cedidas, 3% moram com parentes e 42% moram em ocupações irregulares, portanto se encontram em situação de convivência, uma vez que o empreendimento foi uma reivindicação da população local, que culminou no relatório da Comissão Especial dos Distritos da Câmara de Vereadores e ocasionou sua inserção no Plano Plurianual – PPA do Município:

### **3.3.1.2 Área de interesse histórico, cultural, paisagístico e ambiental**

Segundo informações levantadas junto ao site oficial da Secretaria Municipal da Cultura do Município de Londrina, não foram constatadas áreas de interesse histórico, cultural, paisagístico e ambiental nas áreas de influência do empreendimento.

### **3.3.1.3 Valorização Imobiliária**

43

A ocupação do empreendimento proporcionará incremento de segurança e facilidade de acesso aos bairros adjacentes, devido à readaptação das vias locais que ocorrerá para a melhoria das condições de tráfego. A iluminação pública é outro fator que favorecerá tanto o empreendimento em questão como os demais estabelecimentos situados nas proximidades.

Outro aspecto positivo refere-se à demanda de atividades de prestação de serviços e ao comércio local, que serão impulsionados pela maior quantidade e frequência de pessoas na Área de Influência Direta devido à existência do empreendimento.

Sendo assim, a ocupação do empreendimento causará valorização imobiliária nas edificações residenciais existentes atualmente em seu entorno, uma vez que as atividades que poderão ser desenvolvidas no local são favoráveis ao desenvolvimento urbano do Município.

Assim, haverá uma valorização maior dos lotes e edificações que estarão mais próximos à área do empreendimento, diminuindo esta valoração com o aumento da distância, até um determinado raio onde a implantação do empreendimento não mais afeta o valor das edificações e dos lotes.

### **3.3.1.4 Geração de empregos**

Na fase de implantação, serão gerados aproximadamente 50 empregos diretos e indiretos ligados à construção das unidades residenciais. Após a execução das mesmas, durante a fase de ocupação, não é possível estimar o número de vagas que surgirão relacionadas às atividades que poderão ser demandadas pela região, principalmente na área comercial, como pequenos mercados, padarias, farmácias e outros.

### **3.3.1.5 Aumento na Arrecadação**

O aumento na arrecadação ocorrerá devido às obrigações tributárias que incidirão nas atividades do empreendimento, conforme segue:

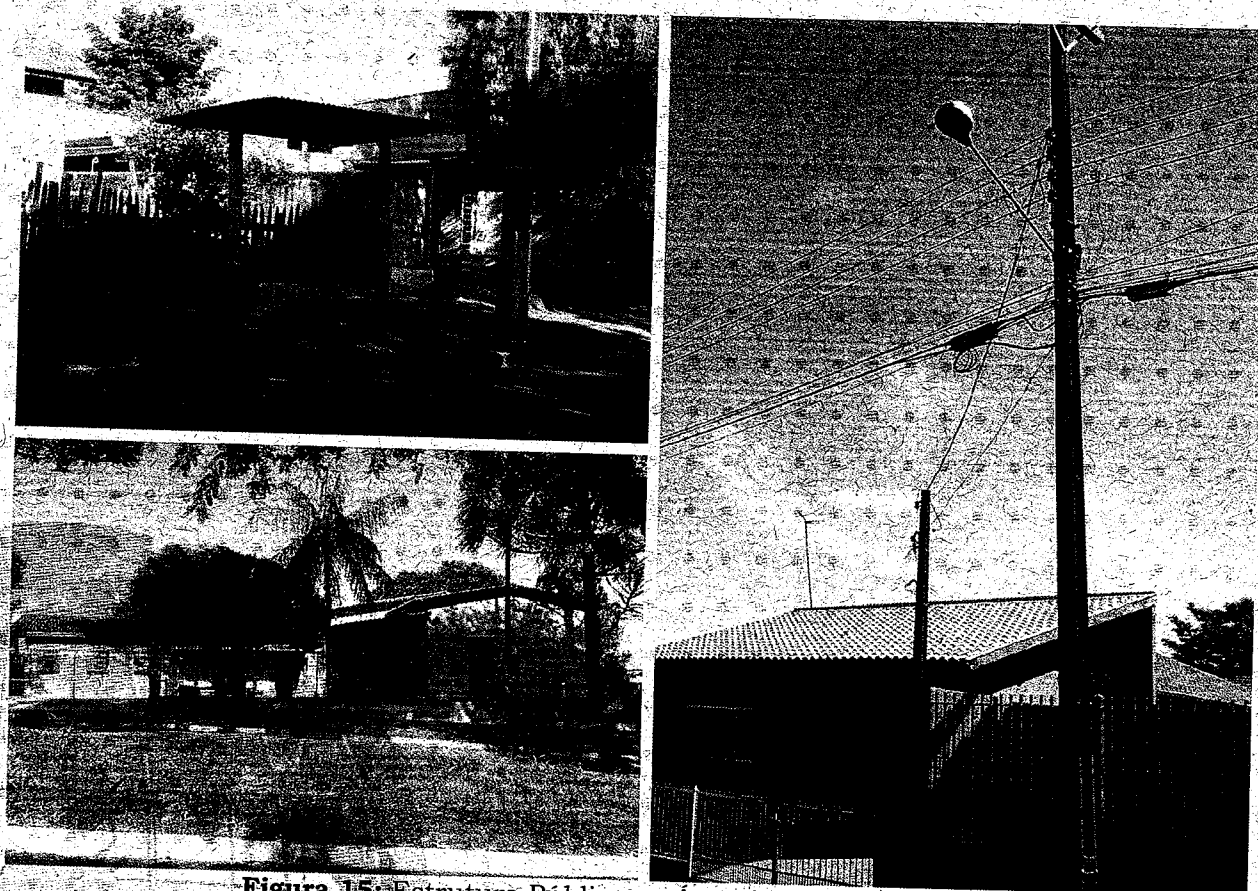
- Aumento na arrecadação de IPTU e ITBI;
- Arrecadação de PIS;
- Recolhimento de COFINS;
- Recolhimento de INSS, ISS, FGTS, ICMS, IRRF e IPI.

### 3.3.1.6 Investimentos Públicos

### 3.3.2 Identificação e caracterização urbanística

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

Na Área de Influência Direta foram observadas rede de energia elétrica, rede de abastecimento de água, telefones públicos, telefonia fixa, asfaltamento na via, pontos de transporte público e rede de drenagem de águas pluviais como pode ser visualizado na Figura 15. Entretanto, foi notada a ausência de pavimentação em parte da via que dá acesso à área estudada. As questões referentes ao transporte público que atende o local serão detalhadas no item 3.3.2.3. Porém estes serviços e estruturas estão presentes na Área de Influência Direta e Indireta em distância próxima.



**Figura 15:** Estrutura Pública na Área de Influência Direta.  
**Fonte:** Brasil Ambiental, 2015.

No local do empreendimento (Área Diretamente Afetada) ainda não foram implantadas as redes de distribuição de energia elétrica, sistema viário interno, rede de drenagem, rede de abastecimento de água e coleta de esgoto. Contudo, com o início das obras estão previstos a implantação destes equipamentos públicos. As determinações a respeito da implantação das redes de energia elétrica, esgoto sanitário e abastecimento de água estão detalhadas nos itens 3.3.2.8 e 3.3.2.9. 45

No Quadro 02 estão dispostas informações sobre a situação atual dos diversos serviços urbanos na área de abrangência do Empreendimento, os quais são descritos com melhor detalhe nos subitens a seguir:

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

**Quadro 02:** Situação atual dos serviços públicos na área de abrangência do Empreendimento.

### 3.3.2.1 Uso e ocupação do Solo

Como citado anteriormente, a Área de Influência Direta é ocupada por residências, cultivo e estabelecimentos de comércio vicinal. Em relação à Área Diretamente Afetada, será necessária a inclusão da área ao perímetro urbano do Distrito de Maravilha e determinar o zoneamento municipal para atendimento das características detalhadas do empreendimento proposto neste estudo.

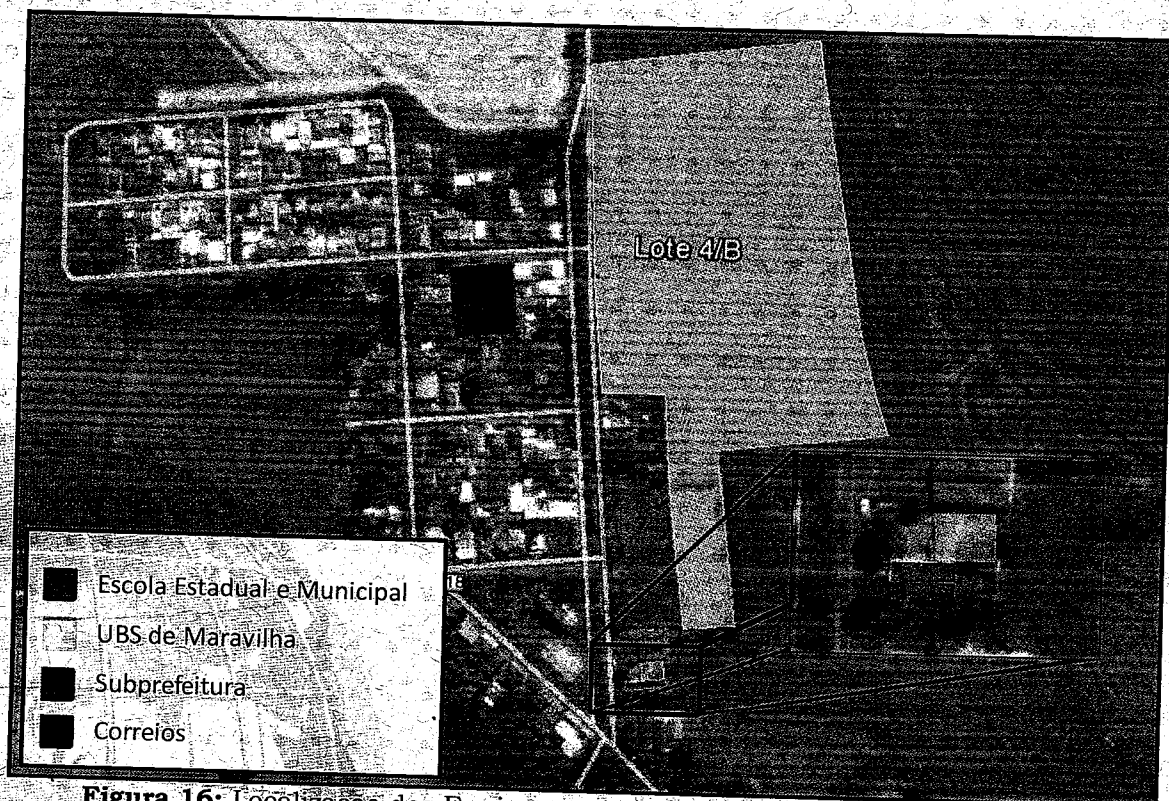


### 3.3.2.2 Usos institucionais e serviços públicos comunitários

Na Área de Influência Direta foi observada a existência de estabelecimentos institucionais e de serviços públicos comunitários, tais como 1 Escola Estadual, 1 Escola Municipal e 1 Unidade Básica de Saúde (USB) (Figura 16).

Em resposta ao Ofício solicitando a verificação da existência de demanda de serviço educacional, a Secretaria Municipal de Educação, informou através do Ofício 393/2015 (Anexo III), que diante do exposto, diante da demanda do futuro EHIS não existe a necessidade de novas unidades escolares para crianças do nível fundamental, pelo fato da escola existente (Escola Municipal Corina Mantovan Okano) suprir a demanda. No entanto, para a educação infantil é necessária a construção de um Centro de Educação Infantil com dois módulos escolares, com capacidade técnica, pedagógica e administrativa para pleno funcionamento.

A fim de verificar a demanda de serviço de saúde para o futuro Empreendimento, foi solicitado à Secretaria da Saúde do Município de Londrina através do Ofício 97/2015 (Anexo IV).



**Figura 16:** Localização dos Equipamentos Públicos no Distrito de Maravilha.

**Fonte:** Google Earth, 2015.

**Organização:** Brasil Ambiental, 2015.

*[Assinatura]*

### **3.3.2.3 Transporte público**

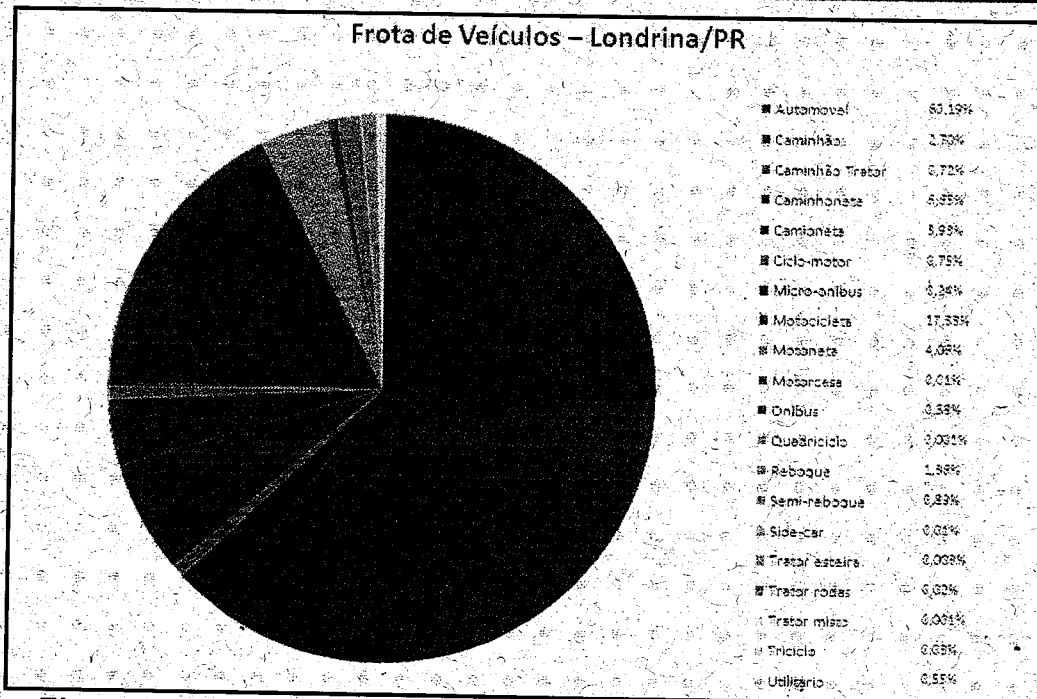
Em termos de transporte coletivo, o serviço é prestado pelas empresas de Transportes Coletivos Grande Londrina (TCGL) e LondriSUL. A linha que fornece o serviço é 260 – Usina Três Bocas, nos seguintes horários: das 05:35 às 08:35, das 12:30 às 13:15, das 16:00 às 19:35 e um horário às 23:35 com periodicidade variável. Como os futuros moradores do empreendimento já residem no distrito, não haverá a necessidade do aumento do número de linhas para transporte urbano.

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

Segundo o DETRAN-PR (2012), Londrina possui uma frota de veículos composta por 340.842 veículos distribuídos em categorias conforme indicado na Figura 17. Em relação às categorias de veículos, os percentuais são bastante semelhantes à distribuição estadual e nacional.

Seguindo os critérios estabelecidos pelo Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina (IPPUL), foi efetuada a contagem de veículos no local, com periodicidade de 15 em 15 minutos das 07h00min às 19h00min, ou seja, 12 horas ininterruptas, com objetivo de definir os horários de maior fluxo nas vias que atendem o empreendimento.

A fim de estudar o comportamento do trânsito na região, a Avenida Rocha Loures que dá acesso à área foi avaliada, por ser via que apresentam o melhor acesso ao empreendimento atualmente.



**Figura 17:** Composição da frota de veículos no Município de Londrina-PR.  
**Fonte:** DETRAN-PR, 2013.

De acordo com a contagem de veículos, verificou-se um fluxo muito baixo de automóveis, totalizando 74 veículos no período de 12 horas, que possui uma média de 6,16 veículos por hora. Foi possível verificar que os horários de maior fluxo de veículos ocorrem nos seguintes turnos:

- Manhã – das 07h15min às 07h30min;
- Final da tarde – das 18h45min às 19h00.

Estes horários de pico justificam-se por estarem compreendidos nos períodos em que parte da população realiza seu trajeto para deslocamento da residência para o local de trabalho ou instituição de ensino e vice-versa.

Após a ocupação do empreendimento, é estimado o incremento de 226 novas viagens (Anexo V), principalmente veículos de passeio, motocicletas e/ou bicicletas, que trafegarão pelas vias implementadas e nas demais já existentes na Área de Influência Direta, em um período de aproximadamente 05 anos.

Analisando o Anexo VI “Capacidade e Fluxo de Saturação”, a via está com o uso das faixas de rodagem em 1,86% da capacidade máxima de fluxo de veículos. Este uso das vias pode ser explicado pelo fato de que o EHS se localiza em zona periférica da malha urbana do Distrito de Maravilha, o tráfego na Área de Influência Direta é baixo atualmente e a população total da

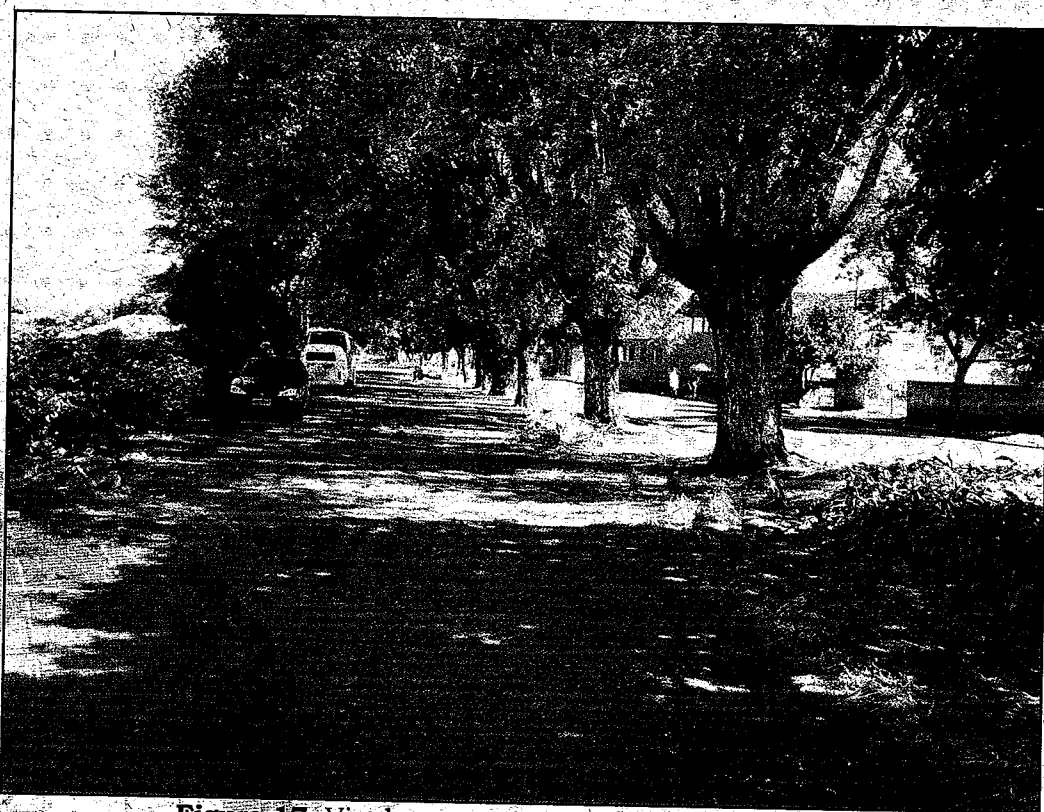
*[Handwritten signature]*

área urbana do distrito pequena. Em relação às categorias de veículos de transporte que trafegam pelas adjacências têm-se, predominantemente, veículos de passeio (automóveis e motocicletas), caminhões leves e ônibus de transporte coletivo além do transporte periódico de máquinas rurais em épocas específicas relacionadas ao cultivo na região.

O incremento desta demanda não trará mudanças significativas ao fluxo de veículos atual, visto a baixa intensidade de impacto. Mais detalhes podem ser vistos no (Anexo V) Estimativa do Fluxo de Veículos Atraídos.

### 3.3.2.5 Conservação das vias de acesso

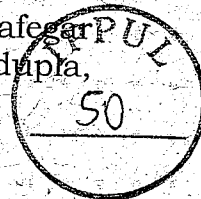
O principal acesso à área é realizado pela Avenida Rocha Loures, parcialmente pavimentada, com tráfego nos dois sentidos com duas faixas de rolagem por direção de tráfego e canteiro central. Apresentando-se parcialmente conservada, onde um trecho da avenida não possui a via pavimentada, o que não satisfaz as necessidades do futuro empreendimento (Figura 17).



**Figura 17:** Via de acesso à área do empreendimento.

**Fonte:** Brasil Ambiental, 2015.

Para acessar o Distrito de Maravilha, faz-se necessário trafegar previamente pela Rodovia PR-218, via pavimentada em pista de mão dupla, com uma faixa de rolagem por direção de tráfego.



### **3.3.2.6 Estacionamento e acessibilidade**

Será necessária a construção de calçadas de acordo com a norma ABNT NBR 9.050/2004 de forma a permitir a acessibilidade universal, incluindo portadores de deficiência visual e cadeirantes.

Nas vias que serão implantadas no interior do empreendimento, as quantidades e características de vagas deverão seguir as orientações e diretrizes da Companhia Municipal de Trânsito e Urbanismo.

### **3.3.2.7 Drenagem de águas pluviais**

Devido às construções das unidades residenciais na Área Diretamente Afetada, haverá aumento de área impermeabilizada. Sugere-se a implantação de dispositivos de infiltração de águas pluviais como áreas empedradas, calçadas ecológicas ou com o plantio de gramíneas em locais estratégicos.

A existência de um sistema eficaz para captação, condução e dissipação de águas pluviais auxilia na preservação ambiental, evitando a erosão do solo e conseqüentemente, assoreamento nos corpos hídricos receptores.

Na Área Diretamente Afetada, a drenagem superficial deverá ser efetuada através de guias e sarjetas que delimitarão as áreas pavimentadas do empreendimento. A drenagem subterrânea será feita através de tubos de concreto, boca-de-leão e poços de visita.

O corpo hídrico que receberá o escoamento captado pelas galerias do empreendimento é o Ribeirão das Marrecas, pertencente à Bacia do Tibagi, que terá seus pontos de recebimento de águas pluviais protegidos por dissipador hidráulico.

### **3.3.2.8 Rede de esgotamento sanitário e abastecimento de água potável**

De acordo com o Parecer de Viabilidade Técnica nº 027/2015 concedido pela Companhia de Saneamento Básico do Paraná (SANEPAR) existe a possibilidade de atendimento pela Companhia para o abastecimento de água potável na área do futuro Empreendimento Habitacional de Interesse Social - EHIS, no entanto, deverão ser feitas melhorias no sistema que abrange a linha de recalque do poço e o reservatório de Abastecimento do Distrito de Maravilha. Quanto ao esgotamento sanitário, sugere-se a implantação de fossa séptica em cada unidade habitacional visto que o Distrito não é atendido por rede coletora de esgotos (Anexo VII).

### **3.3.2.9 Energia elétrica e iluminação pública**

De acordo com Viabilidade Técnica emitida pela Companhia Paranaense de Energia (COPEL) Protocolo nº 01.20152070474968 para o Lote 4/B, Destacado da Fazenda Nossa Senhora das Graças - Fazenda Taquara no Distrito de Maravilha (Anexo VIII) há viabilidade técnica/operacional para implantação de rede de energia elétrica no local.

### **3.3.2.10 Telefonia**

Na Área Diretamente Afetada poderão ser realizadas as ligações de rede telefônica em cada unidade residencial através de solicitação direta às empresas que oferecem este tipo de serviço no Município.

A instalação de novas linhas telefônicas no local terá impacto positivo, devido ao aumento no uso destas ligações. Quanto à implantação de telefones públicos, haverá necessidade de novas instalações, uma vez que foi constatada a existência destes apenas nos limites da Área Diretamente Afetada.

### **3.3.2.11 Geração e coleta de resíduos sólidos e efluentes**

Considerando as atividades possíveis de serem exercidas no local, os principais resíduos gerados serão: recicláveis (papéis, vidro, plásticos, metais, etc.) orgânicos (resíduos de alimentos), rejeitos (papel higiênico, absorventes higiênicos, fralda descartável, etc.) e perigosos (resíduos de tintas e suas embalagens, pilhas, lâmpadas fluorescentes e outros).

Os resíduos gerados deverão ser segregados adequadamente e encaminhados para coleta e destinação final de acordo com as diretrizes da Prefeitura de Londrina. Para tanto, deverão ser seguidas as normas e

legislações referentes ao assunto (Resolução CONAMA 275/2001, NBR 10.004, dentre outras).

Também serão gerados os resíduos oriundos da construção do empreendimento, enquadrados como resíduos da construção civil e deverão ser quantificados, classificados, armazenados, segregados, transportados e destinados adequadamente conforme detalhado no PGRCC a ser elaborado para a execução das obras, segundo as normas e legislações pertinentes (Resolução CONAMA 307/02 e Decreto Municipal 768/09).

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

### **3.3.2.12 Segurança**

De acordo com a Polícia Militar do Paraná, responsável pela segurança pública em Londrina, o local em estudo é servido pela Polícia Militar. Para o patrulhamento convencional, com inspeção pelas ruas do bairro, a Polícia Militar dispõe de viaturas e motos, executado através de rondas e atendimentos individuais, quando solicitados pelos cidadãos da região atendida. O posto da Polícia Militar que atende a região localiza-se na Avenida Guilherme de Almeida próximo ao CAIC - União da Vitória, a aproximadamente 23 km do futuro Empreendimento.

### **3.3.2.13 Área Verde**

A Organização das Nações Unidas (ONU) juntamente com a Organização Mundial da Saúde (OMS) consideram que 12m<sup>2</sup> de área verde por habitante seja ideal para que haja equilíbrio entre a quantidade de oxigênio e dióxido de carbono.

Desta forma, a densidade de área verde prevista para o local pode ser avaliada como aspecto positivo ao meio ambiente e à população local.

### **3.3.2.14 Paisagem urbana**

Na Área de Influência Direta, a paisagem pode ser definida pela predominância de seu uso, que neste caso está direcionado em algumas porções para morádias, comércio e culturas agrícolas. A ocupação urbana dos Distritos e especialmente nesta região estava ocorrendo de forma lenta, com a

construção de residências isoladas. Por este motivo, a demanda por um novo empreendimento.

53

A Área Diretamente Afetada constitui-se de área utilizada como pasto. Não haverá mudanças significativas na Área de Influência Direta e vizinhança com a implantação do empreendimento.

### **3.3.2.15 Poluição visual**

Considerando a Área de Influência Indireta, a poluição visual está diretamente relacionada à urbanização. Esta forma de poluição não causa danos à saúde, mas reduz a qualidade de vida da população, provocando estresse e confusão. No entanto, medidas de prevenção simples como impedimento de pichações, disposição de lixo em locais adequados, limitação na utilização de cartazes e outdoors, dentre outros, poderá amenizar o impacto negativo deste tipo de poluição.

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

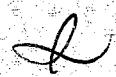
### **3.3.2.16 Poluição sonora**

A poluição sonora sempre será intensificada durante as obras civis, visto que os trabalhos deste ramo de atividade produzem som alto e contínuo. Quanto às atividades rotineiras após a implantação das unidades residenciais no empreendimento, a poluição sonora será gerada principalmente em função do tráfego de veículos.

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

### **3.3.2.17 Vibração**

A exemplo da poluição sonora, este tipo de impacto está diretamente ligado aos períodos de implantação do EHS, quando o maquinário utilizado nas obras pode provocar algum tipo de vibração. No entanto, considerando o local de intervenção e a baixa intensidade, não há como esta possível vibração causar algum dano ou incomodar vizinhos.



### 3.3.2.18 Periculosidade

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

*“Característica apresentada por um resíduo que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas, pode apresentar:*

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

Os resíduos perigosos são aqueles que apresentam periculosidade ou uma das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade. No caso de Empreendimento Habitacional de Interesse Social - EHIS, não haverá geração de resíduos perigosos. Desta classificação, apenas resíduos de tintas e suas embalagens, pilhas, baterias e lâmpadas serão gerados devido à habitação no empreendimento.

Sendo assim, durante a execução das obras, este tipo de resíduo será destinado concomitantemente aos demais resíduos de construção civil. Entretanto, após a ocupação, o descarte de materiais perigosos como pilhas, baterias e tintas poderá ser realizado em pontos de entrega voluntária, existentes geralmente em Supermercados ou Postos de Revenda ou nos locais de compra, através da logística reversa.

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

Contudo, no local não há indícios de que tenha havido depósitos de defensivos agrícolas, resíduos de serviços de saúde e outros resíduos que se caracterizem como perigosos.

55

#### 4. MATRIZ DE INTERAÇÃO

Para a avaliação dos impactos ambientais utilizou-se o método da Matriz de Interação de Impactos (Matriz de Leopold), buscando sempre a interação multidisciplinar dos processos.

A análise dos impactos causados pelas ações durante as fases de implantação e ocupação do Empreendimento Habitacional de Interesse Social foi elaborado de acordo com os componentes ambientais e sócio-econômico-culturais, que foram identificados, estudados e dimensionados em três grupos: Meio Físico, Meio Biológico e Meio Socioeconômico e Cultural (Quadro 03).

<b>Meio Físico</b>	Água	Qualidade Disponibilidade
	Solo	Erosão Estabilidade Assoreamento Contaminação
	Ar	Emissão de ruídos Qualidade Emissão de materiais particulados
<b>Meio Biológico</b>	Flora	Cobertura Vegetal
	Fauna	Ictiofauna Mastofauna Avifauna
<b>Meio Sócio econômico e cultural</b>	Uso e ocupação do solo	Supressão da área agrícola Impermeabilização Modificação da paisagem Geração de emprego e renda Finanças públicas
	Economia	Alteração na economia local Melhora na infraestrutura urbana Alteração no sistema viário
	Saúde	Vetores de doenças Qualidade de vida
	Cultural	Expectativa da população

**Quadro 03:** Componentes ambientais analisados.

#### 4.1 IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

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

*R*

Conforme as características da área de estudo, principalmente no que se refere às condições de uso e ocupação do solo e suas implicações em impactos sócio ambientais, foi possível identificar uma série de relações entre os condicionantes e a possibilidade real de ocorrência de impactos ambientais, já que a área urbana encontra-se consolidada. Os impactos previstos foram divididos em positivos e negativos e apresentados no Quadro 04.

Para as avaliações constantes nas matrizes de interação de impactos foram elaborados critérios de avaliação do potencial à ocorrência de impactos, referentes a impactos alto, médio e baixo correspondentes aos fatores de ponderação (3, 2, 1), que refletem o grau de comprometimento e/ou potencial de impactos. Para os impactos positivos são utilizados os fatores de ponderação (+) e para os negativos (-) conforme especificado na Legenda abaixo:

CR	Fator Ponderação	Fator Ponderação
	Positivo	Negativo
ALTO	+ 3	- 3
MÉDIO	+ 2	- 2
BAIXO	+ 1	- 1

**CR - Classe de Risco**

**FP - Fator de Ponderação**

**Quadro 04:** Critérios de avaliação do potencial à ocorrência de impactos

**Fonte:** Adaptada de Ribeiro (1998).

As informações sobre a significância dos impactos, de acordo com os critérios de avaliação demonstrados, são expressas nas matrizes como magnitude e importância (M e I), sendo a soma final apresentada na última coluna de cada matriz desenvolvida. A seguir será apresentada a tabela para os impactos positivos e negativos (Quadro 05) e as Matrizes de Interação (Quadros 06 e 07):

FASE	IMPACTOS PREVISTOS	IMPACTOS POSITIVOS	IMPACTOS NEGATIVOS
<b>Implantação</b>	Deslocamento da fauna		
	Aumento de ruídos		
	Aumento no número de acidentes rodoviários		
	Assoreamento no córrego		
	Proliferação de vetores		
	Compactação dos solos		
	Redução da permeabilidade do solo		
	Alteração da relação de ecossistemas		
	Aumento do conhecimento científico ambiental		
	Geração de empregos		
	Geração de entulhos da construção civil		
	Aumento na arrecadação de impostos		
	Contaminação das águas		
	Aumento do conhecimento socioeconômico da região		
	Expectativa favorável quanto ao empreendimento		
	Emissão de material particulado		
	Modificação da paisagem		
	Aumento das áreas urbanas		
	Melhoria da malha viária regional		
<b>Ocupação</b>	Redução da produção agropecuária		
	Arrecadação de impostos		
	Assoreamento do córrego		
	Contaminação das águas		
	Redução da permeabilidade do solo		
	Aumento de ruídos		
	Aumento no número de acidentes rodoviários		
	Geração de resíduos sólidos domésticos		
	Geração de esgoto sanitário		
	Proliferação de vetores		
	Emissão de material particulado		
	Modificação da paisagem		
	Geração de empregos		
Arrecadação de impostos			
Aumento do conhecimento cultural			
Aumento da pressão sobre infraestrutura e serviços			
Dinamização da economia local			

**Quadro 05** Impactos na fase de Implantação e Ocupação do EHIS.

*h*







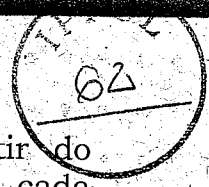
IPPUL  
60

Componentes ambientais	Impactos Ambientais																			
	Contaminação de águas superficiais		Redução da permeabilidade do solo		Aumento de ruídos		Emissão de material particulado		Modificação paisagem		Aumento dos acidentes rodoviários		Geração de resíduos sólidos / domiciliares		Geração de Impregos		Arrecadação de impostos		Geração de esgoto sanitário	
	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I
<b>MEIO BIOLÓGICO</b>	Flora																			
	Cobertura vegetal																			
	Ictiofauna	-1	-2																	
	Fauna																			
<b>MEIO FÍSICO</b>	Mastofauna																			
	Avifauna																			
	Qualidade	-1	-1																	
	Disponibilidade	-1	-1	-1	-1															
	Erosão																			
	Estabilidade																			
<b>MEIO SÓCIO-ECONÔMICO E CULTURAL</b>	Solo																			
	Assoreamento																			
	Contaminação																			
	Assoreamento																			
<b>MEIO SÓCIO-ECONÔMICO E CULTURAL</b>	Ar																			
	Emissão de ruídos																			
	Qualidade																			
	Emissão de ruídos																			
	Qualidade																			
	Emissão particulados																			
	Supressão Area agrícola																			
	Impermeabilização																			
	Impermeabilização																			
	Modificação paisagem																			
<b>MEIO SÓCIO-ECONÔMICO E CULTURAL</b>	Modificação paisagem																			
	Geração emprego renda																			
	Finanças públicas																			
	Finanças públicas																			
	Alteração economia																			
	Alteração economia																			
	Melhoria infraestrutura																			
	Melhoria infraestrutura																			
	Alteração sistema viário																			
	Alteração sistema viário																			
<b>Saúde</b>	Vetores de doenças																			
	Vetores de doenças	-1	-2																	
	Qualidade de vida																			
<b>Saúde</b>	Qualidade de vida																			
	Qualidade de vida	-1	-2																	
<b>Saúde</b>	Expectativa população																			
	Expectativa população																			

**Quadro 07: Matriz de Impacto: Ocupação do Empreendimento Habitacional de Interesse Social.**

*f*





## 4.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A aplicação da Matriz de Interação de Impactos a partir do cruzamento de informações dos componentes ambientais divididos em cada área do conhecimento com os impactos ambientais mais prováveis por ocasião da implantação do Empreendimento Habitacional de Interesse Social - EHIS no Distrito de Maravilha, demonstram quantitativamente (através dos itens magnitude e intensidade) os principais impactos que podem ocorrer com a implantação e a ocupação do empreendimento.

Para facilitar a análise, serão agrupados os principais componentes ambientais de acordo com o meio afetado, conforme constam nas matrizes: flora, fauna, água, solo, ar, uso e ocupação do solo, economia e saúde.

Quanto à flora, a aplicação das matrizes demonstra que a implantação do EHIS terá efeitos e mudança da paisagem da Área Diretamente Afetada, uma vez que atualmente o local tem sua predominância por áreas agrícolas. No entanto, devido a forma de uso e ocupação do solo atual - agrícola - não ocorrerão perdas elevadas de biodiversidade vegetal. Com a implantação das estruturas básicas do empreendimento habitacional, ocorrerá a compactação do solo, redução da permeabilidade, geração de resíduos da construção civil, afugentamento de animais, produção de ruídos e eventuais processos de assoreamento do córrego. Todos estes impactos poderão ser minimizados através da implantação de medidas mitigadoras.

A instalação do empreendimento se dará anexa ao Distrito Maravilha, área já urbanizada. Desta forma o impacto de urbanização e mudança da paisagem será menor, porém, visto que o crescimento do perímetro urbano atual do Distrito será significativo, eleva-se a magnitude deste impacto.

Com a fase de ocupação, o processo de impermeabilização do solo se elevará, conseqüentemente ocorrerá a redução do nível do freático, a eventual contaminação de águas superficiais, a geração de resíduos sólidos domésticos, geração de esgotos, elevação da circulação de veículos, elevação dos ruídos característicos de áreas urbanas, entre outros. Estes serão minimizados, por meio da implementação de medidas mitigadoras discutidas no Item 5.

Conforme pôde ser observado nos resultados das matrizes, a ictiofauna sofrerá o menor impacto com a implantação do empreendimento devido, principalmente a distância dos corpos hídricos em referência a área do empreendimento. A mastofauna e avifauna serão prejudicadas nas fases de implantação e ocupação, em função da atividade humana, ao aumento de ruídos, a eventual contaminação das águas superficiais, dentre outros aspectos responsáveis por afugentar este tipo de animais. Porém, por se tratar de uma

63

região afastada dos grandes centros urbanos estes animais poderão se deslocar facilmente para áreas próximas onde encontrarão habitats adequados à sua sobrevivência.

O fator solo apresenta resultados insatisfatórios durante a fase de implantação, principalmente em função dos problemas quanto ao solo exposto e conseqüente desencadeamento de processos erosivos e assoreamento dos cursos d'água próximos, muito comuns neste tipo de obra. No entanto, cuidados básicos que serão implementados como evitar solo exposto em épocas de precipitações e/ou recobrimento destes, evitarão quaisquer danos. Na fase de ocupação, para que a manutenção dos índices seja satisfatória, já que a matriz apresenta resultados negativos, principalmente quanto à contaminação, deverão ser adotadas as medidas mitigadoras propostas neste Estudo.

A análise dos impactos ambientais referente ao ar corrobora com as descrições efetuadas no decorrer do trabalho, já que os maiores impactos referem-se justamente ao aumento nos níveis de ruído e à emissão de materiais particulados. De maneira geral, a qualidade do ar tende a melhorar consideravelmente com a implantação da arborização urbana ao longo do tempo.

Para os impactos sobre o uso e ocupação do solo, os resultados da Matriz de Interação apontaram características negativas quanto à supressão da área agrícola e principalmente quanto a impermeabilização do solo, especialmente na fase de ocupação, quando serão executadas as construções nos lotes e conseqüentemente a impermeabilização dos mesmos. Em contrapartida, a modificação da paisagem, com todas as intervenções urbanísticas e recuperações ambientais, serão um impacto positivo para a região.

Os impactos sobre a economia, principalmente local, são os mais benéficos visto que a implantação do Empreendimento Habitacional de Interesse Social será responsável por uma série de fatores positivos para a população. A geração de empregos, especialmente na fase de implantação do empreendimento desponta como um dos fatores com a maior magnitude e intensidade da Matriz, seguido pela geração de impostos e aquecimento das finanças públicas.

Os aspectos mais consideráveis relativos à saúde referem-se à proliferação de vetores de doenças nas fases de ocupação do empreendimento, uma vez que áreas urbanizadas são propensas principalmente à contaminação das águas superficiais. Os dados referentes à expectativa da população são consideravelmente positivos, tanto na fase de implantação quanto de ocupação do EHIS, quando haverá oferta de emprego e uma dinamização da economia local, além da geração de impostos.

Com ocupação dos lotes, as estruturas públicas de saúde e educação deverão atender uma nova demanda destes serviços inferindo em maiores gastos por parte da administração do município, além disso, com a inclusão da área ao perímetro urbano do Distrito de Maravilha, ocorrerá o aumento dos gastos públicos com serviços de coleta de resíduos urbanos, atendimento a serviços básicos e manutenção das estruturas urbanas. Porém como qualquer área urbana, serão coletados impostos municipais com a finalidade de sustentar a manutenção destes serviços, como também as demandas de saúde e educação serão minimizadas com futuros investimentos destinados a estes serviços em áreas no empreendimento reservadas para este fim.

Vale ressaltar que por se tratar de um empreendimento do Programa "Minha Casa, Minha Vida", possui uma importância ainda maior. Além de proporcionar o crescimento do Distrito de Maravilha, fomentando sua economia e estendendo suas estruturas básicas, o EHIS atende a necessidade de oferecer moradia a populações carentes, de forma que os benefícios sociais e econômicos para esta parcela da população se sobressaiam perante os impactos econômicos, sociais e ambientais, desde que estes sejam minimizados por medidas adequadas.

## **5. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS**

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

### **5.1 MEDIDAS MITIGADORAS SOBRE O MEIO FÍSICO**

- Implantação de calçadas que ofereçam acessibilidade universal, na Área Diretamente Afetada, incluindo portadores de deficiência visual e cadeirantes, de acordo com a norma ABNT NBR 9.050/2004;
- Adoção de calçadas ecológicas de modo a permitir a infiltração de água pluvial;
- Manutenção da permeabilidade de 20% em cada lote;
- Instalação de rede de drenagem de águas pluviais na Área Diretamente Afetada;
- Extensão de rede de abastecimento de água de acordo com as diretrizes da companhia responsável pela execução destes serviços;

- Implantação de Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil (PGRCC) durante a fase de obras.
- Recobrimento do solo descoberto no processo de movimentação de terras, de modo a evitar a erosão do solo em períodos de chuva.
- Aspersão de água no solo descoberto em períodos de seca, de modo a evitar a suspensão de material particulado ao efetuar o trânsito de veículos na área durante a implantação do empreendimento.

## 5.2 MEDIDAS MITIGADORAS SOBRE O MEIO BIOLÓGICO

- Plantio de espécies arbóreas no empreendimento, adequadas à arborização urbana e à fiação elétrica, de acordo com diretrizes da Secretaria Municipal do Ambiente e legislação vigente.

## 5.3 MEDIDAS MITIGADORAS SOBRE O MEIO ANTRÓPICO

- Elaboração de Planos de Atendimento a Emergências e Programa de Treinamento de Pessoal nas fases de obras de construção civil;
- Utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) pelos operários das obras de construção civil;
- Respeitar os horários permitidos de níveis de emissões sonoras.

## 6. CONCLUSÕES

A análise e aprovação de um EIV para a inclusão da área no perímetro urbano do Distrito de Maravilha com determinação de zoneamento para Zona Residencial 3 (ZR-3) aponta que haverá impactos positivos e negativos decorrentes da implantação do empreendimento.

Dentre os benefícios oriundos da existência deste empreendimento para a vizinhança destacam-se a valorização imobiliária que será somada aos bairros limieiros, a melhoria da infraestrutura urbana da região, o aumento da arrecadação de tributos para o Município, a oferta de novos empregos e de nova opção de moradia e comércio à população local, proporcionando consequentemente a melhoria na qualidade de vida.

Os impactos negativos tais como o aumento na geração de resíduos sólidos e a diminuição de área permeável, sendo este último um elemento desencadeador de outros processos ambientalmente impactantes como o aumento da temperatura local, a redução da umidade relativa do ar, o aumento do volume de água pluvial que chega ao corpo d'água receptor e a

elevação da evaporação, mesmo atingindo a população de forma indireta, não desmerecem atenção quanto à elaboração de medidas mitigadoras, devidamente propostas no item 5.

Dos impactos que afetam negativamente a população, tem-se ainda o acréscimo do tráfego na região, a elevação da demanda por abastecimento de água e energia e o aumento na geração de esgoto sanitário, todos neutralizados através da implantação das medidas mitigadoras e técnicas de engenharia propostas nos projetos de implantação e nas medidas mitigadoras.

Desta forma, conforme descrito neste Estudo, todos os impactos previstos poderão ser amenizados ou sanados através da implantação das medidas mitigadoras propostas.

Sendo assim, a inclusão da área ao perímetro urbano do Distrito de Maravilha com determinação de zoneamento ora pretendida para o local avaliado, não trará óbices para a população circunvizinha e a implantação do futuro EHIS é viável.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



ABNT. **NBR 9.059**. Acessibilidade e edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, 2004.

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

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

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

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

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 307 de 05 de julho de 2002**. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. **Diário Oficial da União**. Curitiba, 17 de julho de 2002.

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

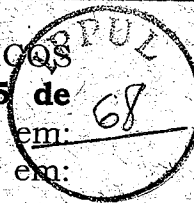
CAMARGO, E. C. G. Geoestatística: Fundamentos e Aplicações. In: **Material do curso de Geoprocessamento para Projetos Ambientais**. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 1988. Disponível em: <[http://www.dpi.inpe.br/gilberto/tutoriais/gis\\_ambiente/](http://www.dpi.inpe.br/gilberto/tutoriais/gis_ambiente/)>.

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

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Cidades**. Dados Censitários de 2010. Londrina, PR. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 23 mar. 2015.



INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. **Portaria Normativa nº 84, de 15 de outubro de 1996.** Disponível em: <[http://servicos.ibama.gov.br/ctf/manual/html/Portaria\\_84.pdf](http://servicos.ibama.gov.br/ctf/manual/html/Portaria_84.pdf)>. Acesso em: 13-mar. 2015.



INSTITUTO DE TERRAS, CARTOGRAFIA E GEOCIÊNCIAS - ITCG. **Bacias Hidrográficas - Estado do Paraná, 2010.** Disponível em: <[http://www.itcg.pr.gov.br/arquivos/File/Produtos\\_DGEO/Mapas\\_ITCG/PDF/Bacias\\_2010.pdf](http://www.itcg.pr.gov.br/arquivos/File/Produtos_DGEO/Mapas_ITCG/PDF/Bacias_2010.pdf)>. Acesso em: 20 mar. 2015.

LONDRINA. **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. **Diário Oficial da União**, 20 de Julho de 1998.

LONDRINA. **Lei nº 10.637**, de 24 de Dezembro de 2008. Institui as diretrizes do Plano Diretor Participativo do Município de Londrina -PDPML e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 24 de Dezembro de 2008.

LONDRINA. **Lei nº 10.966**, de 26 de Julho de 2010. Dispõe sobre a ordenação dos anúncios que compõem a paisagem urbana do Município de Londrina - Projeto Cidade Limpa e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 26 de julho de 2010.

LONDRINA. **Lei nº 11.661**, de 17 de Julho de 2012. Define os Perímetros da Zona Urbana, dos Núcleos Urbanos dos Distritos e Expansão do Distrito Sede do Município de Londrina. **Diário Oficial da União**, 17 de Julho de 2012.

LONDRINA. **Lei Ordinária nº 11.672**, de 24 de Julho de 2012. Dispõe sobre o parcelamento do solo para fins urbanos no município de Londrina e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 24 de Julho de 2012

**Sekretaria da Cultura de Londrina, Tombamentos.** Disponível em: <[http://www1.londrina.pr.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=11455&Itemid=1422](http://www1.londrina.pr.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=11455&Itemid=1422)>. Acesso em: 23 mar. 2015.

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

MINEROPAR. **Geologia do Paraná.** Unidades geológicas do Estado do Paraná. Disponível em: <<http://www.mineropar.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=106>>. Acesso em: 23 mar. 2015.

PANORAMICO. Fotos do Município de Londrina. 2012.

SILVESTRI. Parecer referente a zona de ruído e o Plano de proteção ao voo do aeródromo de Londrina - PR e suas interferências aos lotes limítrofes, referenciamento ao lote onde situa-se a antiga indústria Caramel e adjacências. SILVESTRI Arquitetura, São Paulo, 2013.



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