



EIV
**Estudo de Impacto
de Vizinhança**

**ARTUR BRUNETE FRANCO
FERREIRA**

**LOTE 40-C-1
DISTRITO DE GUARAVERA
LONDRINA/PR**

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	4
IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR, DA EMPRESA DE CONSULTORIA AMBIENTAL E DA EQUIPE TÉCNICA	5
1. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	6
1.1 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA	6
1.2 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	6
1.3 LEGISLAÇÃO PERTINENTE	7
1.4 IDENTIFICAÇÕES	8
2. ÁREA DE INFLUÊNCIA	9
3. IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO SOBRE A ÁREA DE VIZINHANÇA	10
3.1 IMPACTOS SOBRE O MEIO FÍSICO	10
3.1.1 Geologia e morfologia	10
3.1.2 Pedologia	11
3.1.3 Características climáticas	13
3.1.4 Hidrografia	17
3.1.5 Qualidade do ar	18
3.2 IMPACTOS SOBRE O MEIO BIOLÓGICO	20
3.2.1 Cobertura Vegetal	20
3.2.2 Fauna	21
3.2.3 Recursos Naturais	22
3.2.4 Poluição Gerada	22
3.3 IMPACTOS SOBRE O MEIO ANTRÓPICO	24
3.3.1 Identificação e caracterização socioeconômica do entorno	24
3.3.1.1 Perfil socioeconômico da população	24
3.3.1.2 Área de interesse histórico, cultural, paisagístico e ambiental	25
3.3.1.3 Valorização Imobiliária	26
3.3.1.4 Geração de empregos	26
3.3.1.5 Aumento na Arrecadação	26
3.3.1.6 Investimentos Públicos	27
3.3.2 Identificação e caracterização urbanística	28
3.3.2.1 Uso e ocupação do Solo	29
3.3.2.2 Usos institucionais e serviços públicos comunitários	30
3.3.2.3 Transporte Público	31
3.3.2.4 Geração e intensificação de polos geradores, capacidade das vias e condições de deslocamento	31
3.3.2.5 Conservação das vias de acesso	35
3.3.2.6 Estacionamento e acessibilidade	35
3.3.2.7 Drenagem de águas pluviais	36
3.3.2.8 Rede de esgotamento sanitário e abastecimento de água potável	36
3.3.2.9 Energia elétrica e iluminação pública	37
3.3.2.10 Telefonia	37
3.3.2.11 Geração e coleta de resíduos sólidos e efluentes	37
3.3.2.12 Segurança	38

3.3.2.13 Área Verde	38
3.3.2.14 Paisagem urbana	38
3.3.2.15 Poluição visual	39
3.3.2.16 Poluição sonora	39
3.3.2.17 Vibração	39
3.3.2.18 Periculosidade	39
4. MATRIZ DE INTERAÇÃO	40
4.1 IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	41
4.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS	44
5. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS	46
5.1 MEDIDAS MITIGADORAS SOBRE O MEIO FÍSICO	46
5.2 MEDIDAS MITIGADORAS SOBRE O MEIO BIOLÓGICO	46
5.3 MEDIDAS MITIGADORAS SOBRE O MEIO ANTRÓPICO	46
6. CONCLUSÕES	47
7. REFERÊNCIAS	47



LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Localização do empreendimento no Distrito de Guaravera, Londrina/PR.	6
Figura 02: Área do proposto Loteamento em relação ao perímetro urbano.....	7
Figura 03: Delimitação das áreas de influências referentes ao Loteamento.	9
Figura 04: Unidades geológicas do Paraná.	11
Figura 05: Grupos de solos do Município de Londrina, com destaque para....	12
Figura 06: Mapa climático do Estado do Paraná, com destaque para a região de Guaravera.	14
Figura 07: Climatograma do Município de Londrina.....	15
Figura 08: Média mensal de dias com chuva no Município de Londrina. Período: 1976 a 2011.	15
Figura 09: Direção predominante dos ventos na região de Londrina.	16
Figura 10: Localização das sub-bacias hidrográficas no Município de Londrina, com destaque para a região do Distrito de Guaravera	18
Figura 11: Umidade relativa média do ar na região Londrina.	19
Figura 12: Cobertura vegetal encontrada no local.	21
Figura 13: Ocupação da Área de Influência Indireta.....	25
Figura 14: Ocupação da Área de Influência Direta.	28
Figura 15: Localização dos Serviços Públicos no Distrito de Guaravera.	30
Figura 16: Composição da frota de veículos no Município de Londrina-PR. ...	32
Figura 17: Contagem de veículos na Rodovia PR-538 sentido Oeste.	33
Figura 18: Contagem de veículos na Rodovia PR-538 sentido Leste.	34
Figura 19: Rodovia PR-538.	35
Figura 20: Matriz de Impacto dos impactos gerados com a implantação do Loteamento no Lote 40-C-1.	42
Figura 21: Matriz de Impacto dos impactos gerados com a implantação do Loteamento no Lote 40-C-1 (continuação).....	43

LISTA DE QUADROS

Quadro 01: Áreas totais do Loteamento	7
Quadro 02: Cobertura vegetal encontrada na região de abrangência.	20
Quadro 03: Componentes ambientais analisados.	41

APRESENTAÇÃO

Este Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV foi elaborado para a implantação de Loteamento em área a ser incluída no perímetro urbano do Distrito de Guaravera, Município de Londrina/PR, em cumprimento ao disposto no Art. 238 da Lei Municipal 12.236/2015 que dispõe sobre o Uso e a Ocupação do Solo, onde prevê que “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)”.

Trata-se, portanto de EIV para inclusão do Lote 40-C-1, destacado do Lote 40-C-Remanescente, resultante da subdivisão do lote 40-C, à área urbana do Distrito de Guaravera do Município de Londrina, com determinação do zoneamento em Zona Residencial 3 (ZR-3).

A exigência de apresentação do Estudo de Impacto de Vizinhança também está prevista na Lei Municipal nº 10.637/2008, em seu Artigo 153 - *“os empreendimentos públicos e privados que causarem grande impacto urbanístico e ambiental, adicionalmente ao cumprimento dos demais dispositivos previstos na legislação urbanística, terão sua aprovação condicionada à elaboração e aprovação de EIV, a ser apreciado pelos órgãos competentes da Administração Municipal”*.

No caso em questão, quanto à implantação do Loteamento, as principais questões socioambientais concentram-se na infraestrutura, 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, a Brasil Ambiental Consultoria & Gestão foi contratada com 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, dezembro de 2016.

Marcia Arantes
Brasil Ambiental Consultoria & Gestão

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

EMPREENDEDOR	
Razão Social	Artur Brunete Franco Ferreira
CNPJ/MF	██████████
Endereço do Empreendimento	Lote 40-C-1, Distrito de Guaravera, Londrina/PR
Contato	Antônio Carlos Gomes Dias
Telefone/fax	(43) 99191-7090/99620-8450

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

EQUIPE TÉCNICA			
NOME	FORMAÇÃO	TITULAÇÃO	CONSELHO
Marcia Arantes	Geógrafa	Mestre	CREA 31.331/D
Matheus Silva	Eng. Ambiental	Graduado	CREA 136.034/D
Michel Iuri Caetano	Analista Ambiental	Graduado	-

1. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

1.1 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

O futuro Loteamento estará localizado na região sul do Município de Londrina-PR, no Distrito de Guaravera, Lote 40-C-1, destacado do Lote 40-C-Remanescente, resultante da subdivisão do Lote 40-C, situado na Gleba Guaravera - Distrito de Guaravera, Londrina/PR. As coordenadas geográficas do local são 23°36'49"S e 51°10'37"O (Figura 01):

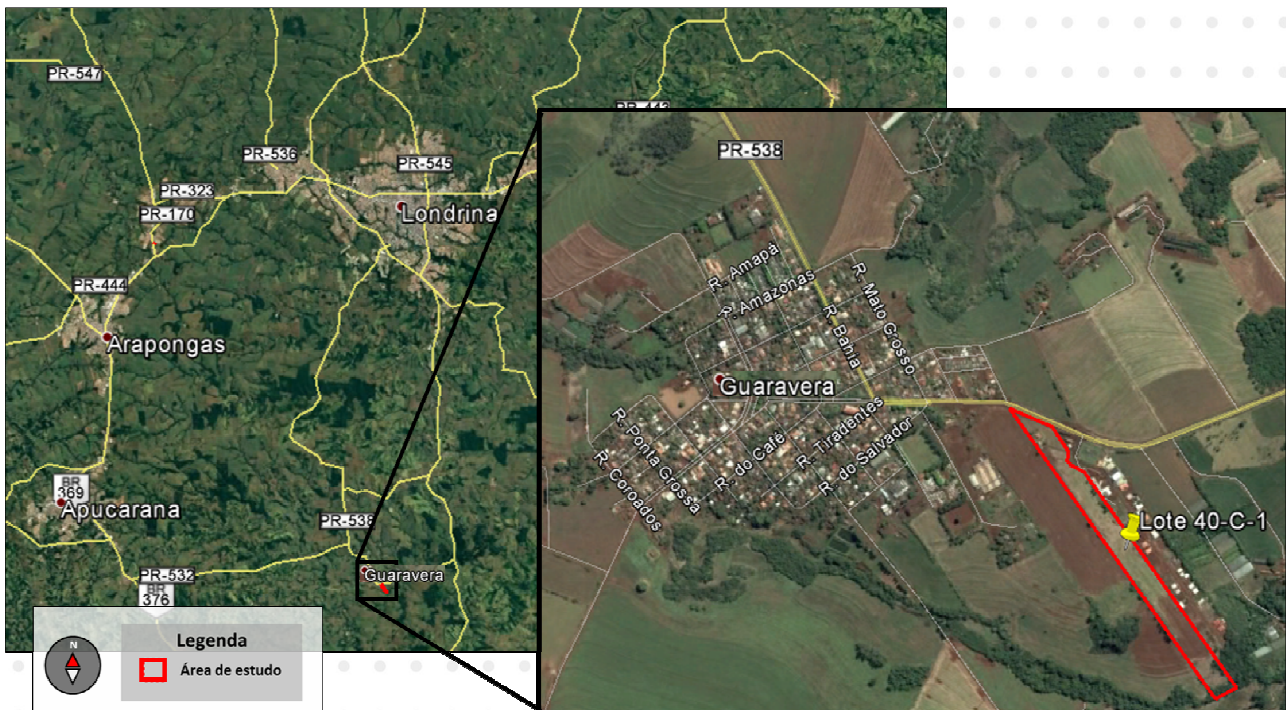


Figura 01: Localização do empreendimento no Distrito de Guaravera, Londrina/PR.

Fonte: Google Earth, 2016.

O acesso a área pode ser realizado através da Rodovia PR-538, Km 01, logo após a saída do Distrito de Guaravera.

1.2 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

De acordo com o Projeto de Parcelamento de Solo (Anexo I) o futuro Loteamento possui área total de 57.195,025m², subdivido em 125 lotes, conforme indicado na Tabela 01:

Quadro 01: Áreas totais do Loteamento

TOTAIS	ÁREA (M ²)	%
QUADRAS	33.804,79	59,10
SISTEMA VIÁRIO	15.574,69	27,23
ÁREA PRAÇAS	2.840,08	4,96
ÁREA S.P.L	1.685,36	2,95
ÁREA FAIXA SANITÁRIA	2.085,33	3,65
ÁREA FUNDO DE VALE	1.204,77	2,11
TOTAL	57.195,025	100,00
QUANTIDADE DE LOTES	125 UNIDADES	

Estima-se, segundo dados do IBGE (2010) de 3,6 hab./residência em Londrina, que o futuro Loteamento será ocupado por aproximadamente 450 habitantes.

1.3 LEGISLAÇÃO PERTINENTE

De acordo com a Lei nº 11.661/12, que define os Perímetros da Zona Urbana, dos Núcleos Urbanos dos Distritos e Expansão do Distrito Sede do Município de Londrina e levantamentos referentes aos limites do Lote 40-C-1, a área estudo não pertence ao perímetro urbano do Distrito de Guaravera (Figura 02) e está definida como Zoneamento Rural.

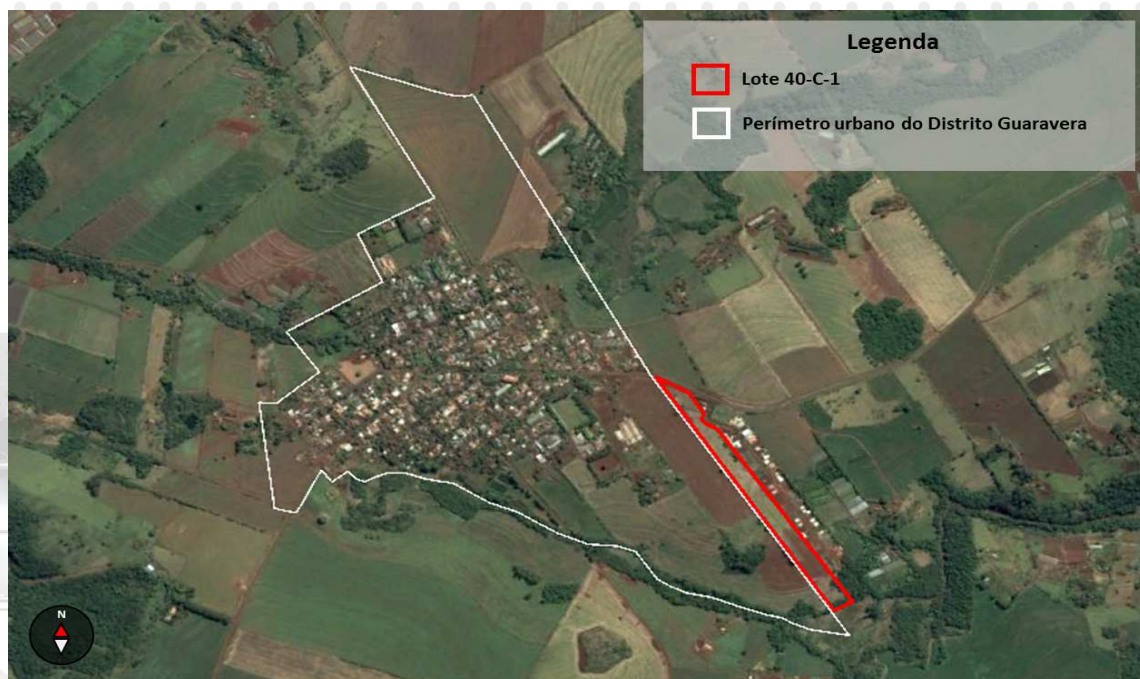


Figura 02: Área do proposto Loteamento em relação ao perímetro urbano do Distrito Guaravera.

Fonte: Google Earth, 2016.

Desta forma, será proposta a inclusão do Lote nº 40-C-1, da Gleba Guaravera, ao Anexo III da Lei nº 11.661, de 12 de julho de 2012, que define os perímetros da Zona Urbana, dos Núcleos Urbanos dos Distritos e Expansão do Distrito Sede do Município de Londrina.

Devido às características do Loteamento pleiteia-se a inclusão da área ao perímetro urbano do Distrito de Guaravera, sendo definido o zoneamento do lote como Zona de Residencial 3 (ZR-3).

As normas para edificações referentes a ZR-3 estão descritas no Art. 27 ao 35 da Lei Municipal 12.236/2015, podendo-se destacar o Art. 27 que define os principais usos permitidos no zoneamento ZR-3.

“Art. 27. São usos permitidos:

- I.** Residencial Unifamiliar (RU);
- II.** Residencial Agrupada (RA);
- III.** Residencial Multifamiliar Sobreposta (RMS);
- IV.** Residencial Multifamiliar Horizontal Isolada (RMHI); Residencial Multifamiliar Horizontal Agrupada (RMHA);
- IV.** Residencial Multifamiliar Horizontal em Vilas (RMHV);
- V.** 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-2A, SL-3, SL-6), Indústria (IND-D), Institucional (INS-L);
- VI.** 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
- VII.** Serviço (SP-1) e Institucional (INS-L).

Assim, o presente Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) tem como objetivo apresentar os impactos que a inserção da área no perímetro urbano do Distrito 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:** Loteamento.
- **Proposta:** Estudo de Impacto de Vizinhança para inclusão da área no perímetro urbano do Distrito Guaravera com determinação de zoneamento para Zona Residencial 3 (ZC-3).
- **Análise Temporal:** 5 anos.
- **Porte do Empreendimento:** Médio.

2. ÁREA DE INFLUÊNCIA

A unidade de estudo para a caracterização das áreas de influência abrange desde o lote correspondente ao proposto empreendimento até um foco regional (Figura 03).

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

- **Área Diretamente Afetada (ADA):** compreende o Lote 40-C-1;
- **Área de Influência Direta (AID):** corresponde ao entorno imediato do empreendimento, em um raio de 800m;
- **Área de Influência Indireta (AII):** abrange especialmente a área urbana do Distrito de Guaravera e a rural do Município em um raio de aproximadamente 03 Km.

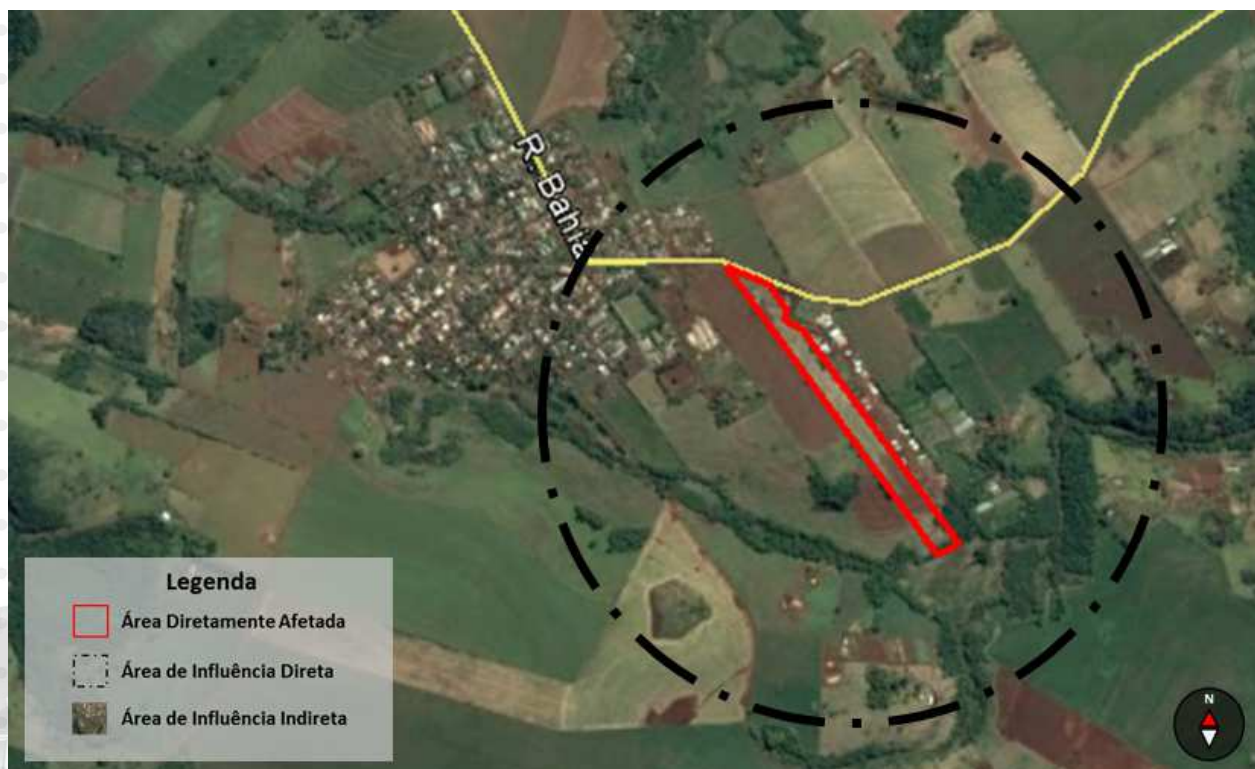


Figura 03: Delimitação das áreas de influências referentes ao Loteamento.

Fonte: Google Earth, 2016.

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 socioeconômicos e urbanísticos, foi analisado o Distrito de Guaravera e a região rural limítrofe, situado dentro da Área de Influência Direta, especialmente no que se refere à geração de ruídos, segurança, alteração na paisagem, geração de resíduos 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 porção sudeste da Bacia Sedimentar do Estado do Paraná, na qual afloram regionalmente as rochas da Formação Serra Geral do grupo São Bento, originária do intenso magnetismo e sedimentação ocorridos no final da Era Mesozóica e composta predominantemente por rochas basálticas (Figura 04).



Principais unidades geológicas

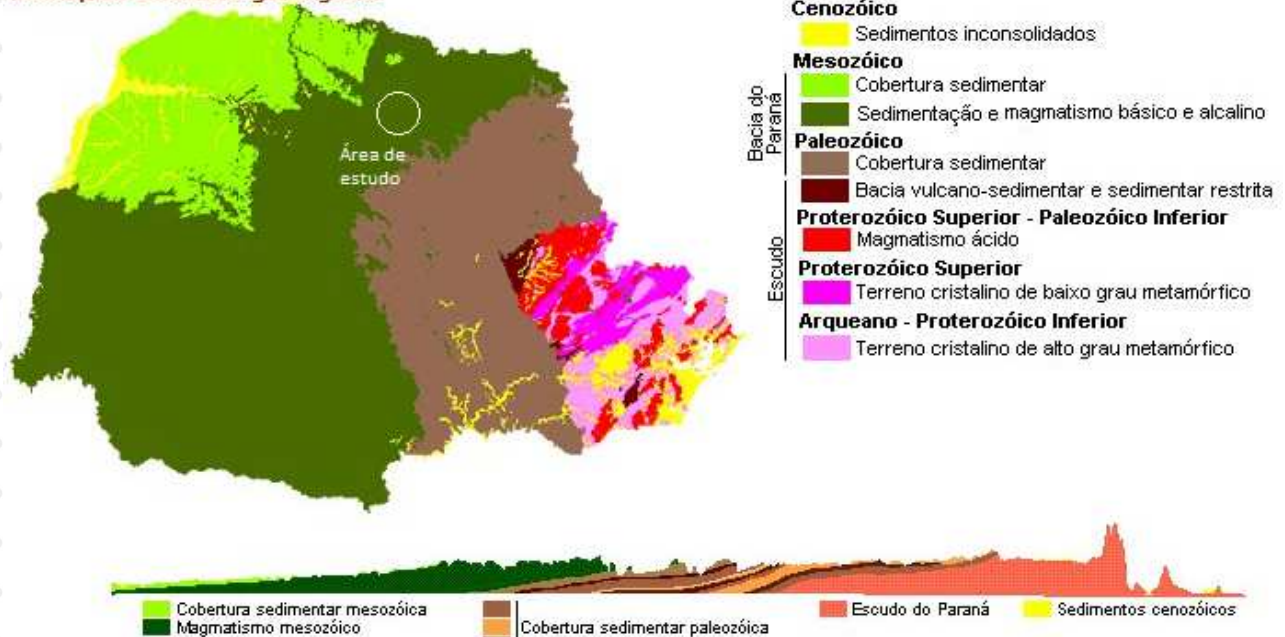


Figura 04: Unidades geológicas do Paraná.

Fonte: MINEROPAR, 2012.

O relevo do município de Londrina apresenta um gradiente topográfico de 820 metros, com altitudes variando entre 350 metros e 860 metros acima do nível do mar. De maneira mais específica, o relevo do local em estudo apresenta um gradiente de 60 metros com altitudes variando entre 544 (mínima) e 604 (máxima) conforme pode ser observado no Projeto de Parcelamento do Solo (Anexo I)

A superfície morfológica do Lote 40-C-1 pode ser caracterizada como heterogênea, com parte da área em declive sentido noroeste com média de 4% e outra porção com declividade sentido sudeste com média de aproximadamente 12%.

Ressalta-se que as declividades máximas permitidas para a execução de vias e edificações é de, respectivamente, 15% e 30%. Portanto, a área em estudo se encontra dentro dos limites das declividades recomendadas.

3.1.2 Pedologia

O território municipal de Londrina apresenta basicamente cinco tipos de solos, sendo eles Latossolo, Neossolo, Argissolo, Gleissolo e Nitossolo, conforme ilustrado na Figura 05. A região onde se localiza o proposto Loteamento é caracterizada pelo solo do tipo Nitossolo Vermelho Eutroférico.

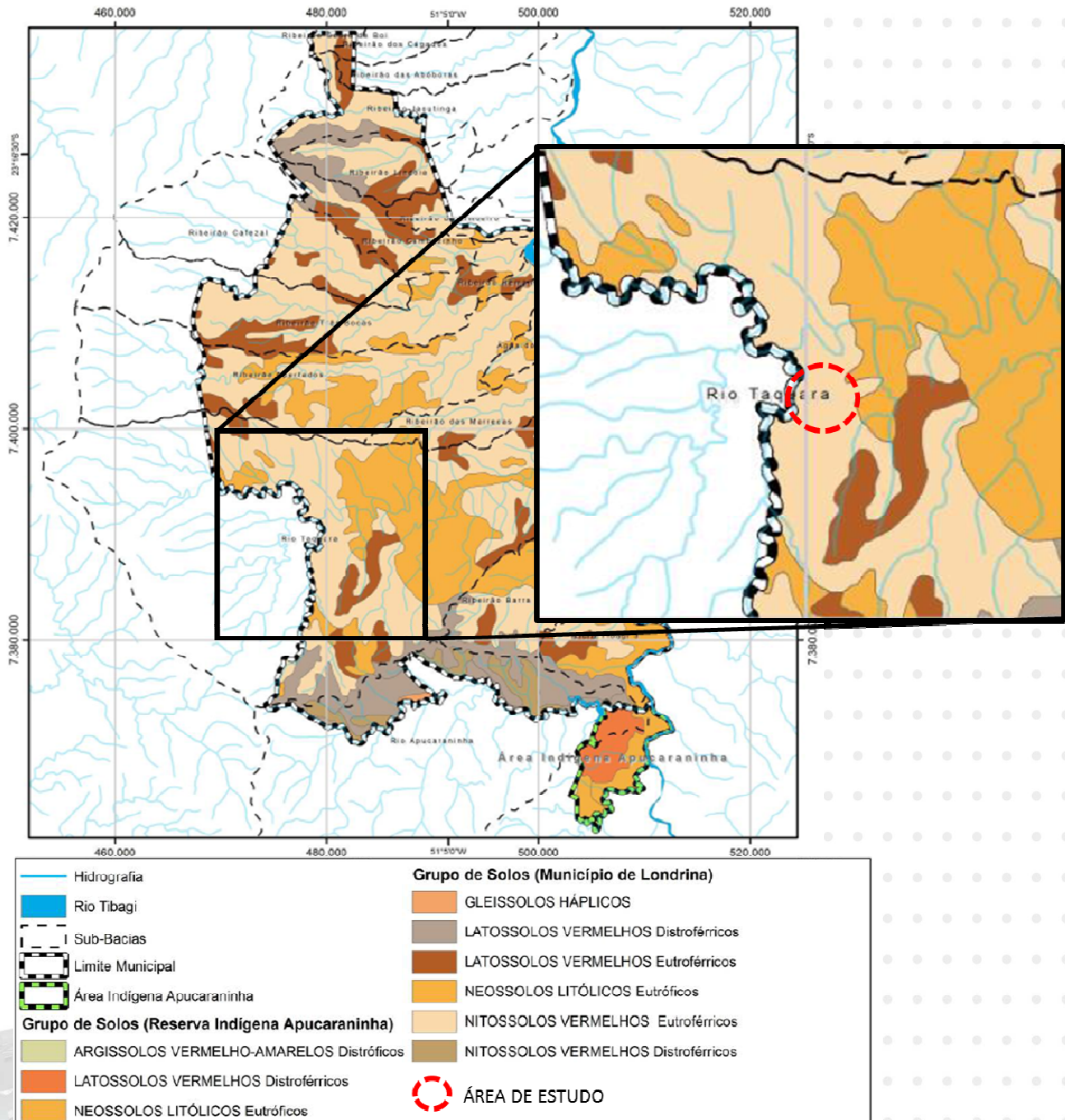


Figura 05: Grupos de solos do Município de Londrina, com destaque para a região do Distrito de Guaravera.

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

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Adaptação: Brasil Ambiental, 2016.

Segundo a Embrapa (2015), os nitossolos são solos constituídos por material mineral, não hidromórfico, com constituição mais relacionada ao material de origem, sendo originada de rochas básicas (basalto, diabásio) e

rochas calcáreas, podendo, também, estar associada a rochas intermediárias (gnaisses, chornoquitos).

Eles podem apresentar alta (eutróficos) ou baixa (distróficos) fertilidade natural, acidez ligeiramente elevada e teores variáveis de alumínio. Em áreas mais planas, os nitossolos, principalmente os de maior fertilidade natural e de maior profundidade, apresentam alto potencial para o uso agrícola. Já em ambientes de relevos mais declivosos, apresentam alguma limitação para uso agrícola relacionada à restrição a mecanização e à susceptibilidade à erosão.

Porém, como a área será utilizada para implantação de Loteamento, as características de uso agrícola não serão relevantes, uma vez que o uso será habitacional. A susceptibilidade ao desenvolvimento de processos erosivos será maior durante a fase de execução das obras de infraestrutura quando deverão ser analisadas e tomadas medidas preventivas como a cobertura de materiais de construção, cobertura do solo exposto e instalação de estruturas de contenção da água pluvial e infiltração, especialmente em períodos de chuvas intensas, evitando a degradação ambiental da área à jusante.

3.1.3 Características climáticas

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



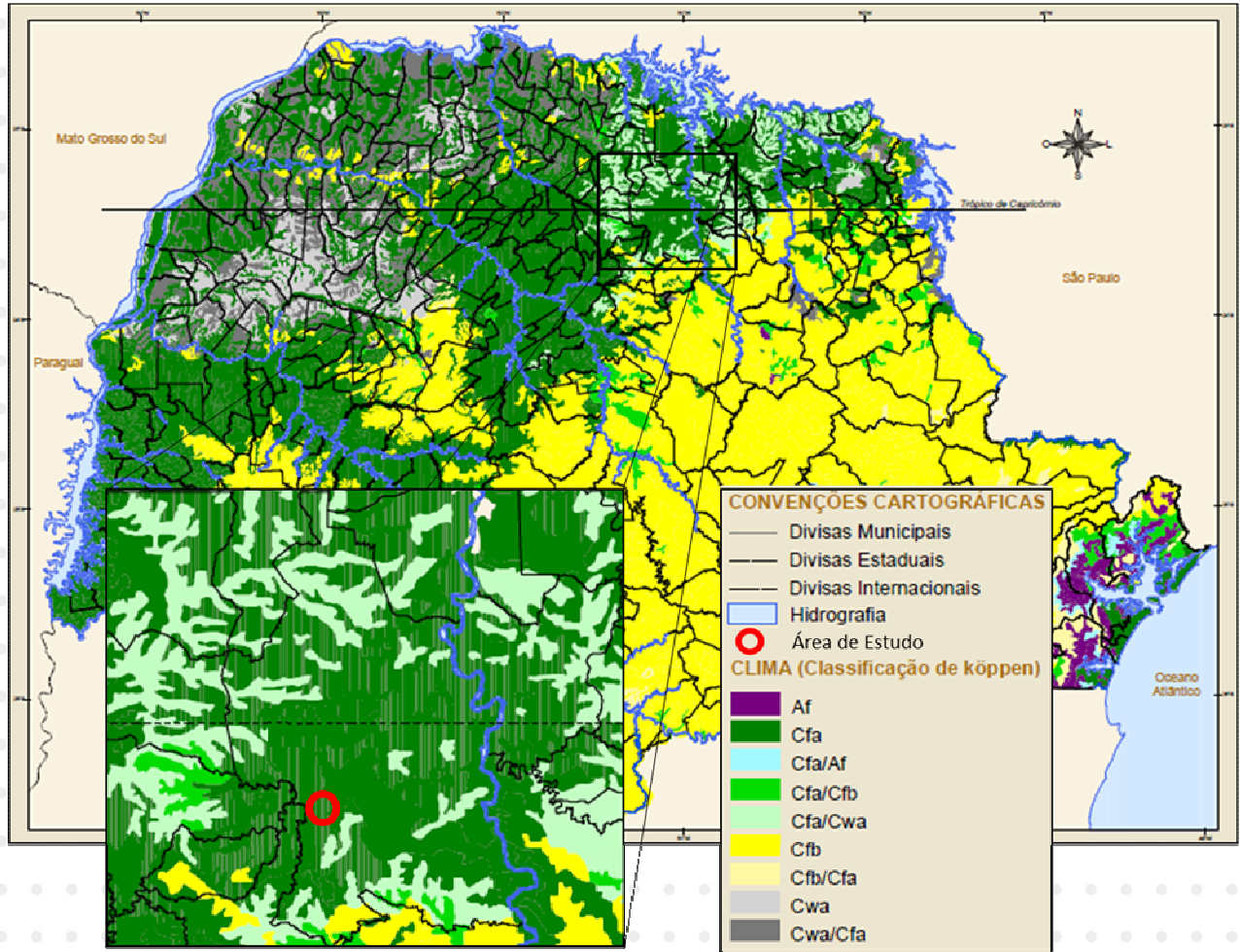


Figura 06: Mapa climático do Estado do Paraná, com destaque para a região de Guaravera.
Fonte: Instituto de Terras, Cartografia e Geociências - ITCG, 2008.
Organização: Brasil Ambiental, 2016.

Os dados contidos na Figura 07 apontam que no período de 1976 a 2015, a região de Londrina apresentou uma temperatura média anual de 21,1°C, sendo 23,9°C nos meses mais quentes (janeiro e fevereiro) e 16,9°C no mês mais frio (junho). No mesmo período, a região apresentou um índice pluviométrico de 215,5mm no mês mais chuvoso (janeiro) e 48,6mm no mês de agosto, correspondente ao mês com a menor precipitação.

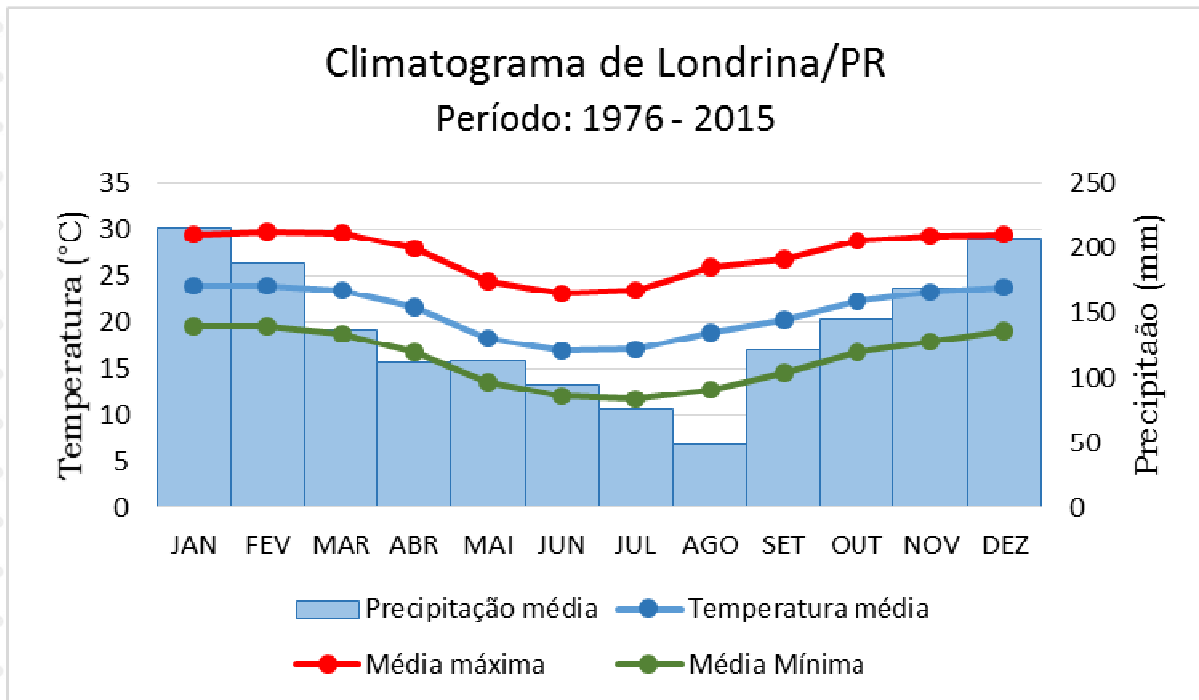


Figura 07: Climatograma do Município de Londrina.
Período: 1976 a 2015.
Fonte: Instituto Agrônômico do Paraná - IAPAR, 2015.

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

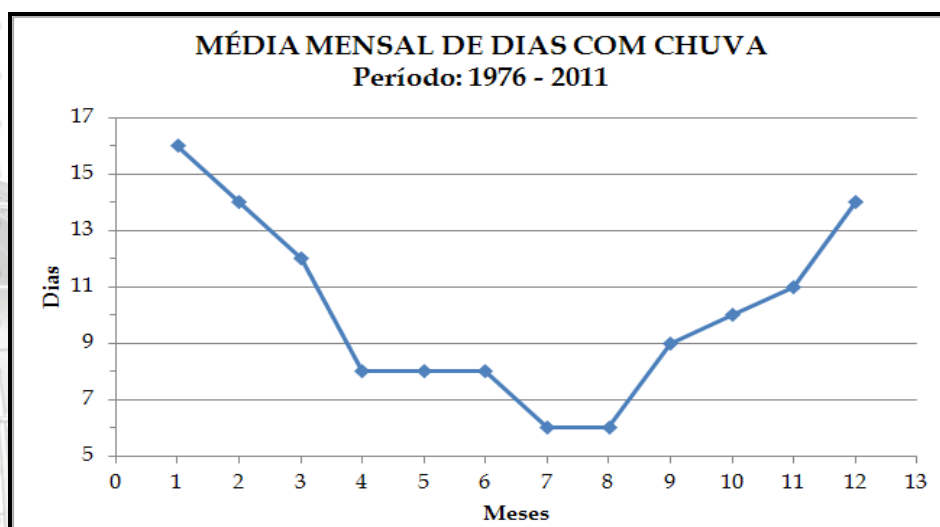


Figura 08: Média mensal de dias com chuva no Município de Londrina. Período: 1976 a 2011.
Fonte: Instituto Agrônômico do Paraná - IAPAR, 2012.

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

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 de leste em todos os meses do ano (Figura 09), com exceção de julho, em que a direção é nordeste.

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

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

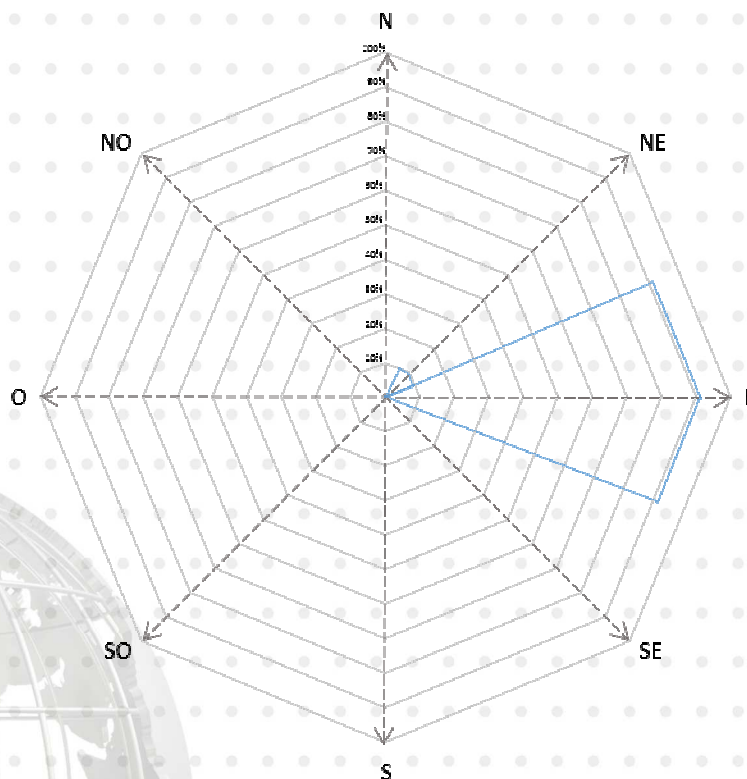


Figura 09: Direção predominante dos ventos na região de Londrina.
Fonte: Instituto Agrônomo do Paraná - IAPAR, 2014; Brasil Ambiental, 2016.

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

Quanto à ventilação e à insolação, a implantação do Loteamento não poderá causar danos às construções existentes na Área de Influência Direta, visto que o Loteamento será predominantemente residencial, ou seja, não irá alterar na 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 Guaravera, afluente do Ribeirão Barranca Vermelha, que por sua vez é afluente do Ribeirão Taquara, pertencente a Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi (Figura 10).

O Ribeirão Guaravera, afluente indireto do Ribeirão Taquara, é o corpo hídrico que receberá o escoamento superficial das águas pluviais do Lote 40-C-1. As construções que serão executadas no local contribuirão com o aumento na quantidade de água pluvial que chegará até o referido curso d'água através das galerias de águas pluviais, principalmente em épocas de chuvas intensas, devido à inevitável impermeabilização do solo. Dessa forma, para atenuar o impacto, deverá haver a manutenção dos 20% de área permeável em cada Lote, conforme estabelecido em legislação municipal.

A drenagem deverá ser efetuada de forma a coletar, armazenar e encaminhar adequadamente as águas pluviais, afim de evitar carreamento de sedimentos e assoreamento do curso d'água que receberá a descarga, conforme descrito no item 3.3.2.7.

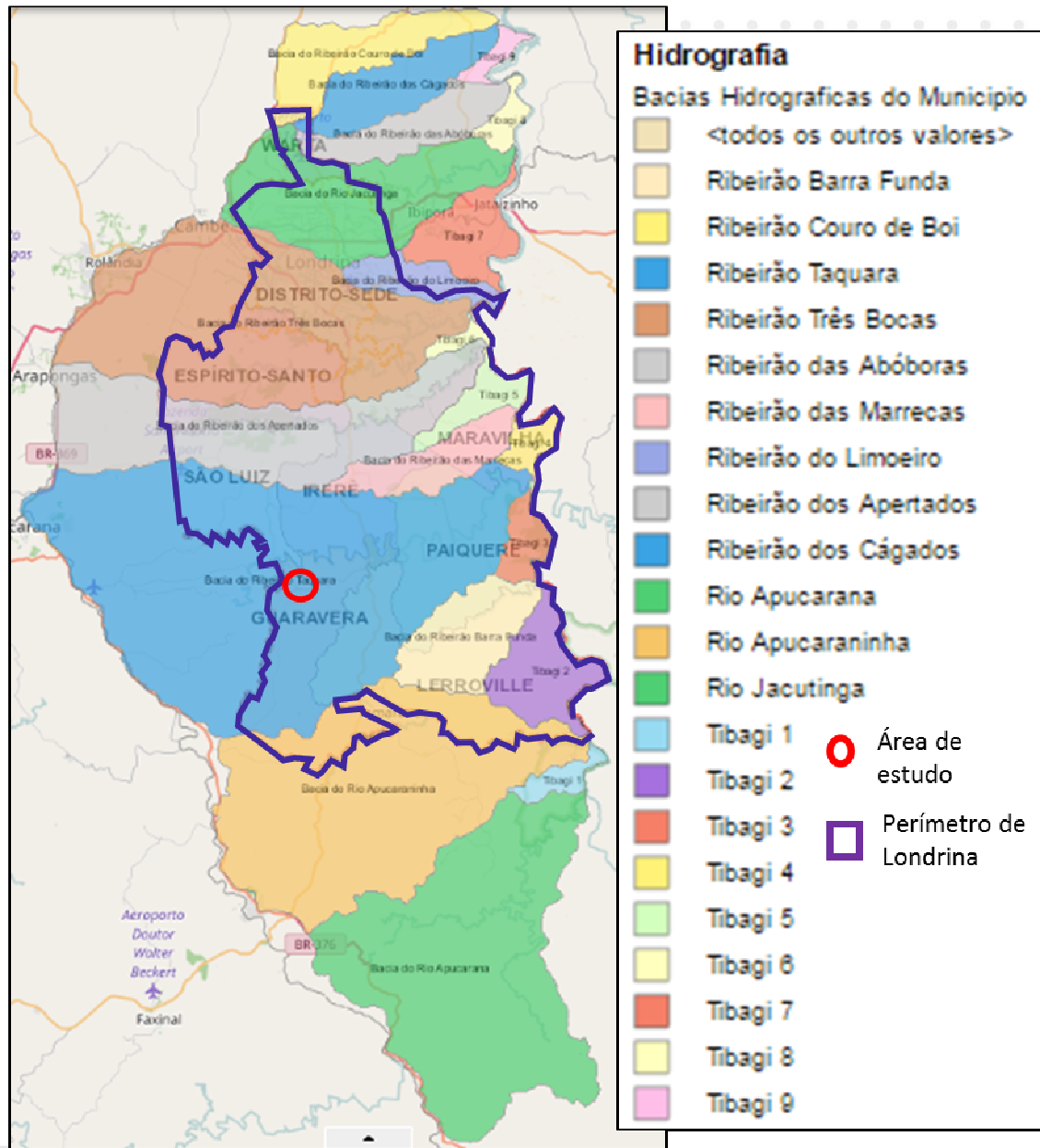


Figura 10: Localização das sub-bacias hidrográficas no Município de Londrina, com destaque para a região do Distrito de Guaravera

Fonte: Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina, 2016.

Adaptação: Brasil Ambiental, 2016.

3.1.5 Qualidade do ar

No Município de Londrina o monitoramento da qualidade do ar fica restrito à umidade relativa, parâmetro que interfere na sensibilidade humana à umidade do ar uma vez que o corpo humano usa a evaporação do suor como mecanismo mais importante para regular sua temperatura.

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

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

Na região do município de Londrina, segundo o Instituto Agrônomo do Paraná (2015), a umidade relativa média gira em torno de 70% (Figura 11), estando dentro da faixa ideal. Porém, este valor varia de acordo com a localidade e o microclima local, fatores altamente influenciados pela urbanização.

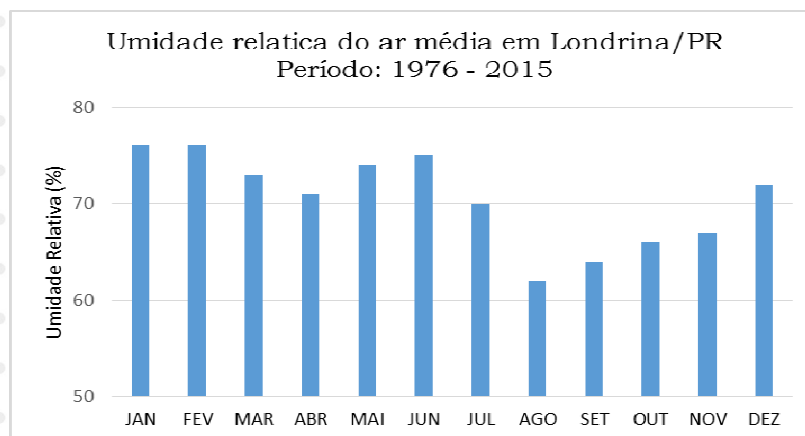


Figura 11: Umidade relativa média do ar na região Londrina.

Fonte: Instituto Agrônomo do Paraná - IAPAR, 2014; Brasil Ambiental, 2016.

Com a ocupação do local, a impermeabilização do solo causará a redução na umidade relativa do ar, característica de áreas urbanas. No entanto, por se localizar em área de baixa intensidade de urbanização e com um total de 15.574,70m² de pavimentação asfáltica, não haverá impactos significativos referentes à alteração da qualidade do ar na vizinhança. Além disso, as atividades que serão executadas no local de estudo causarão impactos reduzidos na geração de particulados ou outros tipos de poluentes atmosféricos.

Ressalta-se ainda que, com a adoção de lotes com permeabilidades adequadas (mínimo de 20%), implantação da arborização urbana e destinação de 6.130,18 m² para área de fundo de vale, praça e faixa sanitária, previstos no projeto, minimizarão este impacto.

3.2 IMPACTOS SOBRE O MEIO BIOLÓGICO

3.2.1 Cobertura Vegetal

Através do levantamento em campo, foi possível observar as diversas formas vegetais que compõem e caracterizam a vegetação local. Predominantemente, a Área Diretamente Afetada é ocupada por cultivo agrícola (Figura 12-A), com porção de vegetação arbórea na faixa de mata ciliar do Ribeirão Guaravera.

Na Área de Influência Direta constatou-se a presença de vegetação rasteira (pastagem), cultivos agrícolas e vegetação urbana do Distrito de Guaravera, conforme apontado no Quadro 02 e na Figura 12 (B, C, D).

Abrangência	Cobertura vegetal
Área Diretamente Afetada	Cultivo agrícola temporários (milho, soja e trigo).
Área de Influência Direta	Culturas temporárias de milho e soja, gramíneas, pastagem espécies da arborização urbana exóticas e nativas.
Área de Influência Indireta	Pastagem, cultivos diversos, espécies exóticas e nativas, incluindo-se as da arborização urbana em geral.

Quadro 02: Cobertura vegetal encontrada na região de abrangência.



Figura 12: Cobertura vegetal encontrada no local.

Legenda: (A) Lote 40-C-1 - cultivo de soja, (B), (C) e (D) vegetação urbana do Distrito.

Fotos: Brasil Ambiental, 2016.

Sugere-se o plantio de espécies arbóreas adequadas nas áreas de praça, faixa sanitária e enriquecimento da área de preservação permanente, além da implantação do projeto de arborização urbana de acordo com a legislação municipal, com o objetivo de amenizar o aquecimento provocado pela impermeabilização do solo, melhorar a qualidade do ar e a paisagem urbana, dentre outros benefícios. As espécies deverão seguir as normas da legislação (Decreto Municipal nº 305/2015).

3.2.2 Fauna

Em decorrência dos remanescentes florestais existentes na Área de Influência Direta, especialmente as áreas de preservação permanente do Ribeirão Guaravera, verificou-se a presença de animais nativos, principalmente aves. Este tipo de ambiente constitui-se como abrigo favorável à interação biótica, à oferta de recursos (alimentos e água), local de reprodução e propicia o desenvolvimento destas espécies.

Dentre os animais visualizados na Área de Influência Direta, destacam-se: Quero-quero, Anu, Bem-te-vi, Andorinha, João-de-barro e Tico-

tico. Além destes, foram observados vestígios de pequenos roedores, répteis e insetos. Além da fauna nativa, na Área de Influência Indireta constatou-se a existência de animais domésticos como cães, gatos, pássaros, etc e animais de criação, especialmente gado.

Para a implantação do Loteamento, recomenda-se que seja realizada arborização urbana de forma a causar o mínimo de impacto sobre o ecossistema local, com a utilização de espécies nativas.

3.2.3 Recursos Naturais

As áreas de remanescentes mais próximas são as porções de matas ciliares que recobrem as margens do Ribeirão Guaravera, localizada a sudeste da área do Lote 40-C-1. Estas vegetações são de grande valia, uma vez que são responsáveis pela formação dos corredores ecológicos e abrigos naturais, de forma a proteger a biodiversidade local no que se refere à fauna e flora nativas da região.

Ao norte, localizado a cerca de 23 Km da área em estudo, encontra-se o Parque Estadual Mata dos Godoy, na Fazenda Santa Helena – Distrito de Espírito Santo. Situado a 15 Km do centro de Londrina, o Parque possui 675,70 ha de floresta subtropical, estando inserido no bioma Mata Atlântica, no qual se encontram aproximadamente 200 espécies de árvores. Considerado um dos principais locais de preservação ambiental do Estado e uma das mais ricas reservas genéticas do Sul do País, abriga espécies raras como peroba, angico, cedro, figueira, pau-marfim, além de 180 espécies catalogadas de aves silvestres, importantes representantes da fauna regional.

No entanto, ressalta-se que o local proposto para a implantação do futuro Loteamento, tal como o próprio Distrito de Guaravera, encontram-se fora da zona de amortecimento do Parque Estadual Mata dos Godoy.

3.2.4 Poluição Gerada

Na fase de instalação o Loteamento terá como principal fonte de poluição a geração de resíduos de construção civil:

- *Classe A:* são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:
 - a. Resíduos de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

- b. Resíduos de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
- *Classe B*: são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras, gesso e outros;
- *Classe C*: são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação;
- *Classe D*: são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros.

Na fase de operação, a partir do início da ocupação dos lotes, serão adicionados os resíduos sólidos domésticos e os efluentes líquidos (esgotos), provenientes dos domicílios.

Os principais resíduos sólidos gerados nesta fase serão:

- *Recicláveis*: papéis, vidros, plásticos, latas de alumínio, etc;
- *Orgânicos*: resíduos de alimentos;
- *Rejeitos*: papel higiênico, absorventes higiênicos, fraldas descartáveis;
- *Perigosos*: tintas e suas embalagens (na fase da execução das obras), 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 atraídos ao local, entretanto, este impacto pode ser considerado de baixa significância, uma vez que a intensidade de tráfego no local é pequena e o empreendimento não irá atrair uma quantidade de veículos que possa agravar significativamente as emissões existentes.

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 a destinação final do entulho gerado.

Os resíduos gerados deverão ser encaminhados a coleta pública municipal de maneira adequada para que não apresentem riscos de contaminação ao meio ambiente e proliferação de vetores.

Quanto aos esgotos domésticos gerados, estes serão encaminhados para unidades de tratamento unitários (fossas sépticas) instaladas em cada unidade do futuro Loteamento, até a instalação de rede de esgotamento sanitário no Distrito, sendo a elaboração de projeto prevista para 2021, de acordo com o Plano Municipal de Saneamento Básico de Londrina – PR, Renovação 2015 (2015, p. 100) “no ano de 2021, elaborar o projeto para implantação do sistema de esgotamento sanitário nos distritos de Guaravera, Paiquerê e Lerroville”.

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./km² (IBGE, 2012). O Distrito de Guaravera possui 4.384 habitantes, sendo 2.382 habitantes na porção urbana e 2.002 habitantes nas áreas rurais (IBGE, 2010).

No cenário econômico, de acordo com o Censo realizado pelo IBGE em 2010 para o Município, mais de 70% da população possuem renda de até 2 salários mínimos, 19,2% de 2 a 5 salários mínimos, 6,7% de 5 a 10 salários mínimos e 3,4% acima de 10 salários mínimos.

Para a caracterização socioeconômica da Área Influência Direta considerou-se a área urbana do Distrito de Guaravera localizada no raio de 800m a partir do ponto central do proposto Loteamento e a região rural de entorno.

Verificou-se que na Área de Influência Direta o uso predominante é agrícola, com porção de áreas residenciais do Distrito de Guaravera possuindo características indicativas de pertencerem às classes E (até 2 salários mínimos) e D (2 a 4 salários mínimos), com variações devido à localidade das residências.

Há também a existência de comércio e serviços vicinais presentes no Distrito, com predominância de microempresas (Figura 13).



Figura 13: Ocupação da Área de Influência Indireta.
Legenda: (A) Farmácia; (B) posto de gasolina; (C) mercado; (D) bar;
(E) borracharia e (D) bazar.
Fonte: Brasil Ambiental, 2016.

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 e cultural nas áreas de influência do empreendimento. Porém, existem as áreas de preservação permanente do Ribeirão Guaravera que são caracterizadas como áreas de interesse ambiental e paisagístico.

3.3.1.3 Valorização Imobiliária

A implantação de iluminação pública nas áreas internas e acesso ao futuro loteamento é um fator que favorece 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 Loteamento.

Sendo assim, a implantação 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 Distrito de Guaravera.

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 afetará o valor das edificações e dos lotes.

3.3.1.4 Geração de empregos

Na fase de implantação, serão gerados aproximadamente 20 empregos diretos e indiretos ligados à implantação do Loteamento. Após a instalação e a ocupação do empreendimento, não é possível estimar o número de vagas que surgirão relacionadas às atividades comerciais e de serviços que poderão ser demandadas pela região.

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, INSS, ISS, FGTS, ICMS, IRRF e IPI;
- A contratação de profissionais para a realização de projetos e serviços incidirá recolhimento de ISSQN, dentre outros.

3.3.1.6 Investimentos Públicos

Na Área de Influência Direta foram observadas rede de energia elétrica, rede de abastecimento de água, rede de drenagem, pontos de transporte público, academia pública, telefones públicos e telefonia fixa, como pode ser visualizado na Figura 14. Entretanto, foi notada a ausência de rede de esgotamento sanitário, uma vez que o Distrito de Guaravera não é atendido por este serviço, como será discutido detalhadamente no item 3.3.2.9.

No local (Área Diretamente Afetada) serão implantadas as redes de distribuição de energia elétrica, sistema viário interno e de acesso, rede de drenagem e rede de abastecimento de água. As determinações a respeito da implantação das redes de energia elétrica e abastecimento de água estão detalhados nos itens 3.3.2.8 e 3.3.2.9.

Não serão necessários investimentos públicos no local.





Figura 14: Ocupação da Área de Influência Direta.

Legenda: Telefonia pública, pontos de ônibus, rede de drenagem, academia pública e rede de energia elétrica.

Fonte: Brasil Ambiental, 2016.

3.3.2 Identificação e caracterização urbanística

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

Foram levantadas informações referentes aos serviços urbanos, às condições de tráfego, às áreas verdes, à paisagem urbana, à poluição visual e sonora, à vibração e à periculosidade. No Quadro 03 estão dispostas informações sobre a situação atual dos diversos serviços urbanos na área de abrangência do Loteamento, 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	Será atendido
Telefonia móvel	Sim	Sim	Sim
Internet e TV a cabo	Sim	Sim	Será atendido
TV aberta (satélite)	Sim	Sim	Sim
Táxi (atendimento)	Sim	Sim	Será atendido
Transporte Coletivo	Sim	Sim	Será atendido
Resíduos Sólidos (transporte)	Sim (Distrito)	Sim	Será atendido
Energia Elétrica	Sim	Sim	Será implantado
Abastecimento de água	Sim (Distrito)	Sim	Será implantado
Rede de esgoto sanitário	Não	Não	Não
Rede de água pluvial	Sim (Distrito)	Sim	Será implantado
Urbanização	Sim (parcial)	Sim	Será implantado
Pavimentação	Sim	Sim	Será implantado
Estabelecimentos de saúde	Não	Sim	Não
Instituições (escolas, creches, igrejas)	Não	Sim	Não
Segurança pública	Sim	Sim	Será atendido

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

No Projeto de Parcelamento do Solo está prevista uma área de 1.685,36 m² destinada à instalação de serviços públicos locais.

3.3.2.1 Uso e ocupação do Solo

Como citado anteriormente, a Área de Influência Direta é ocupada por residências, cultivos agrícolas e estabelecimentos de comércio e serviços vicinais do Distrito de Guaravera. Em relação à Área Diretamente Afetada, será necessária a inclusão ao perímetro urbano do Distrito e definição do zoneamento da área como ZR-3, para atendimento às características locais.

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 (UBS). Estes itens estão espacializados na Figura 15.

Com a implantação do Loteamento, é previsto o incremento de demanda para os serviços de educação e saúde. Caso haja necessidade de implantação de novas estruturas para este fim, o empreendimento destinou uma área institucional de 1.685,36 m² com a finalidade de implantação de novas estruturas públicas.

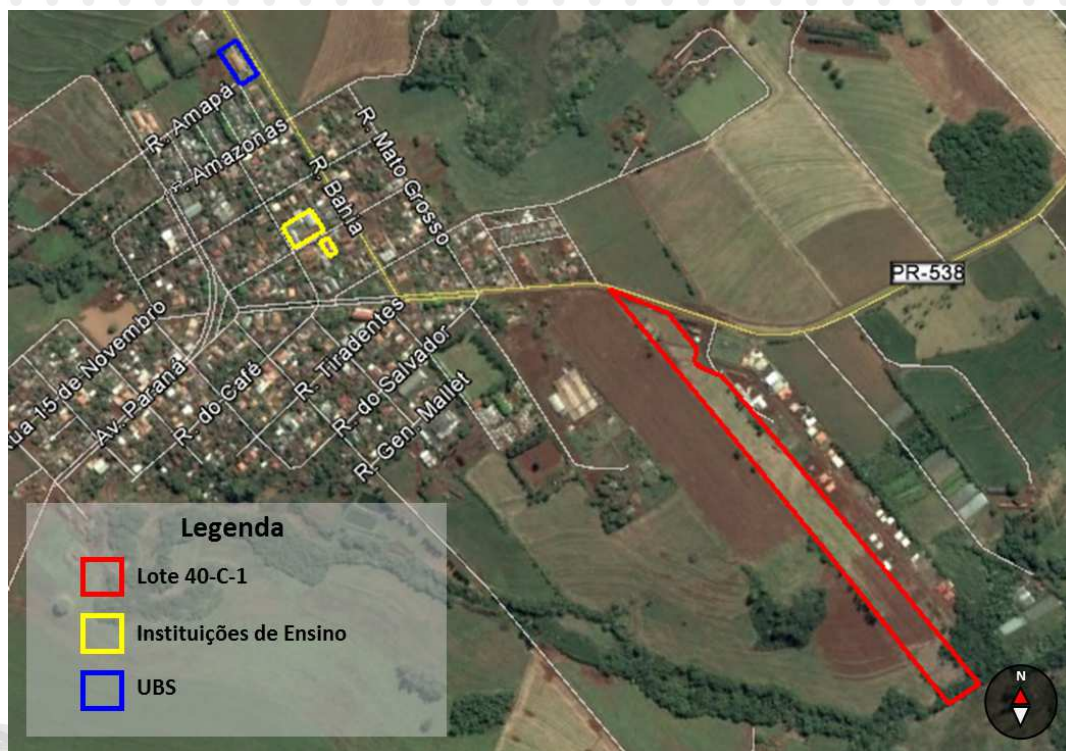


Figura 15: Localização dos Serviços Públicos no Distrito de Guaravera.

Fonte: Brasil Ambiental, 2016.

A fim de verificar a capacidade de absorção das instituições de saúde e educação da Área de Influência Direta, foi solicitado às secretarias de Educação e Saúde anuências de capacidade de absorção das demandas para estes serviços públicos, como consequência da implantação e ocupação dos 125 lotes, conforme pode ser observado nos Anexos II e III.

De acordo com o Ofício 014/2017-DVS/AMS, não há óbice quanto à implantação do Loteamento (Anexo IV).

3.3.2.3 Transporte Público

Em termos de transporte coletivo, o serviço é prestado pela empresa Transporte Coletivo Grande Londrina (TCGL). Não há linha direta entre a área central do Município de Londrina ao Distrito de Guaravera, de forma que para acessar as imediações da área de estudo é necessário previamente chegar ao terminal do Shopping Catuaí (T.S. Catuaí). As linhas que fornecem este serviço a partir do Terminal Central são as 213 – Shopping Catuaí e 304 – Shopping Catuaí/UEL e possuem periodicidade de 10 min.

Do terminal do Shopping Catuaí (T.S. Catuaí) até o Distrito de Guaravera a linha que fornece este serviço é a 290 – Guaravera e possui periodicidade média de 1 hora.

Considerando o tipo e porte do futuro loteamento, estima-se que haverá impacto sobre a demanda de transporte coletivo, uma vez que parte dos moradores deverão se deslocar utilizando este sistema de transporte, tanto na fase de implantação quanto na fase de operação. O transporte coletivo deverá atender o aumento desta demanda.

Recomenda-se as adaptações necessárias em função do monitoramento efetuado pela própria empresa de transporte coletivo, bem como a instalação de novos pontos mais próximos ao futuro empreendimento.

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 16. 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 Rodovia PR-538, foi avaliada por ser a principal via de acesso ao empreendimento.

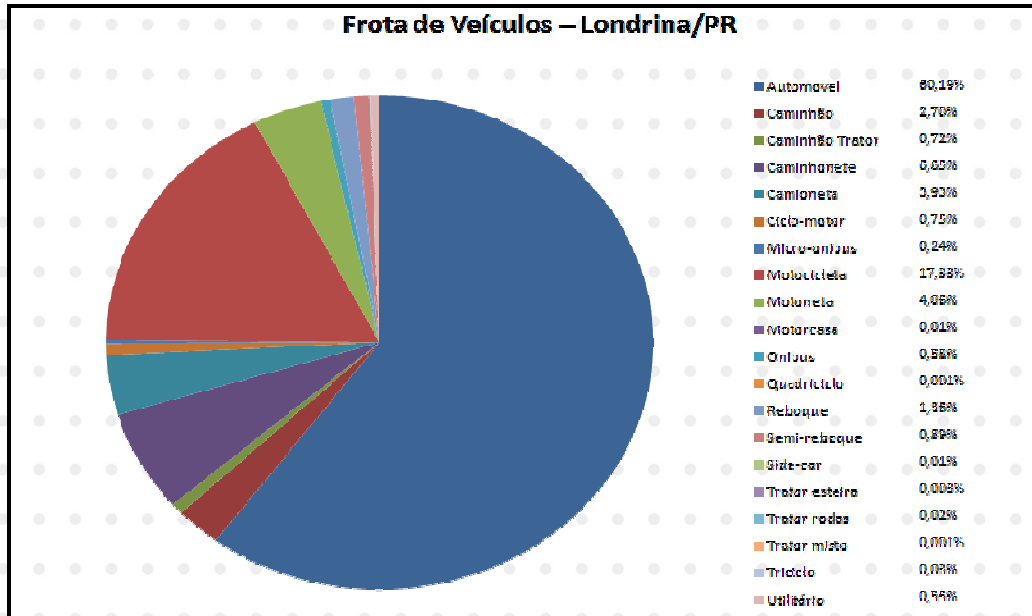


Figura 16: Composição da frota de veículos no Município de Londrina-PR.

Fonte: DETRAN-PR, 2013.

De acordo com o gráfico da Figura 17 - “Contagem de veículos – Rod. PR-538 sentido oeste” contido no Anexo V, verifica-se que os horários de maior fluxo de veículos ocorrem nos seguintes turnos:

- Manhã – das 07h15min às 07h30min;
- Horário de almoço – de 12h30min às 12h45min; e
- Final da tarde – das 18h15min às 18h30.

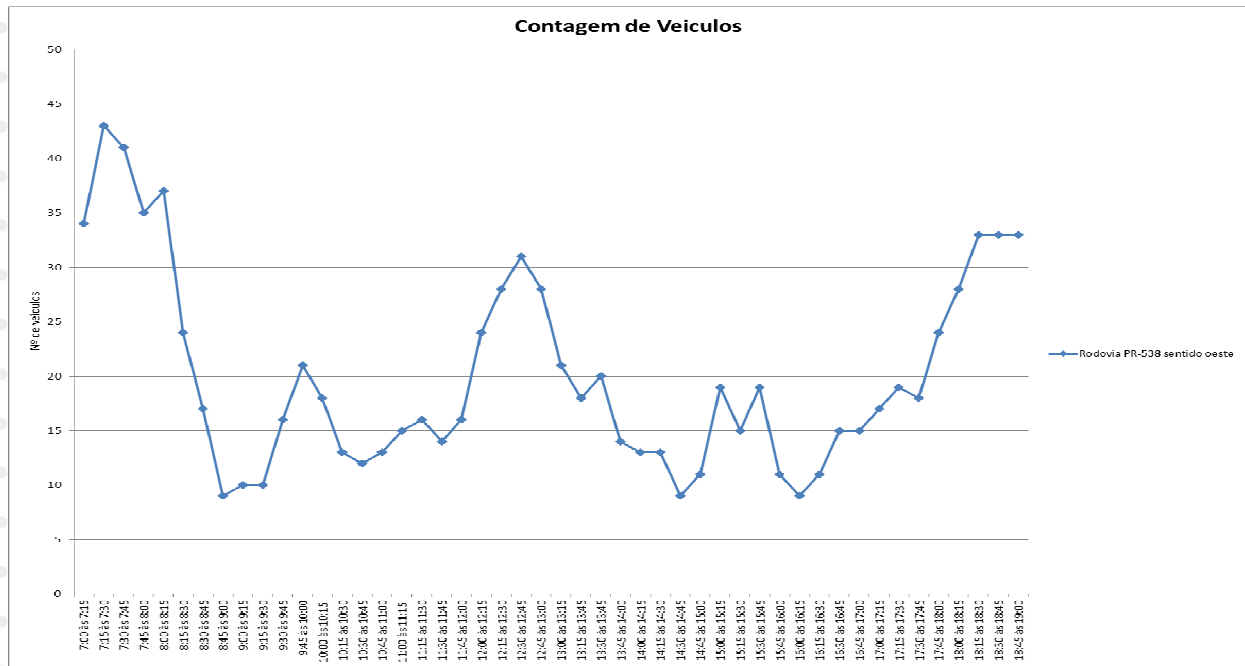


Figura 17: Contagem de veículos na Rodovia PR-538 sentido Oeste.

Fonte: Brasil Ambiental, 2016.

Para o comportamento do fluxo de veículos na “Rod. PR-538 sentido leste”, na mesma via, contido no Anexo V, Figura 18, verifica-se que o horário de maior fluxo de veículos ocorre nos seguintes turnos:

- Manhã – das 07h15min às 08h00min;
- Horário de almoço – de 12h00min às 13h00min; e
- Final da tarde – das 18h00min às 18h30min.

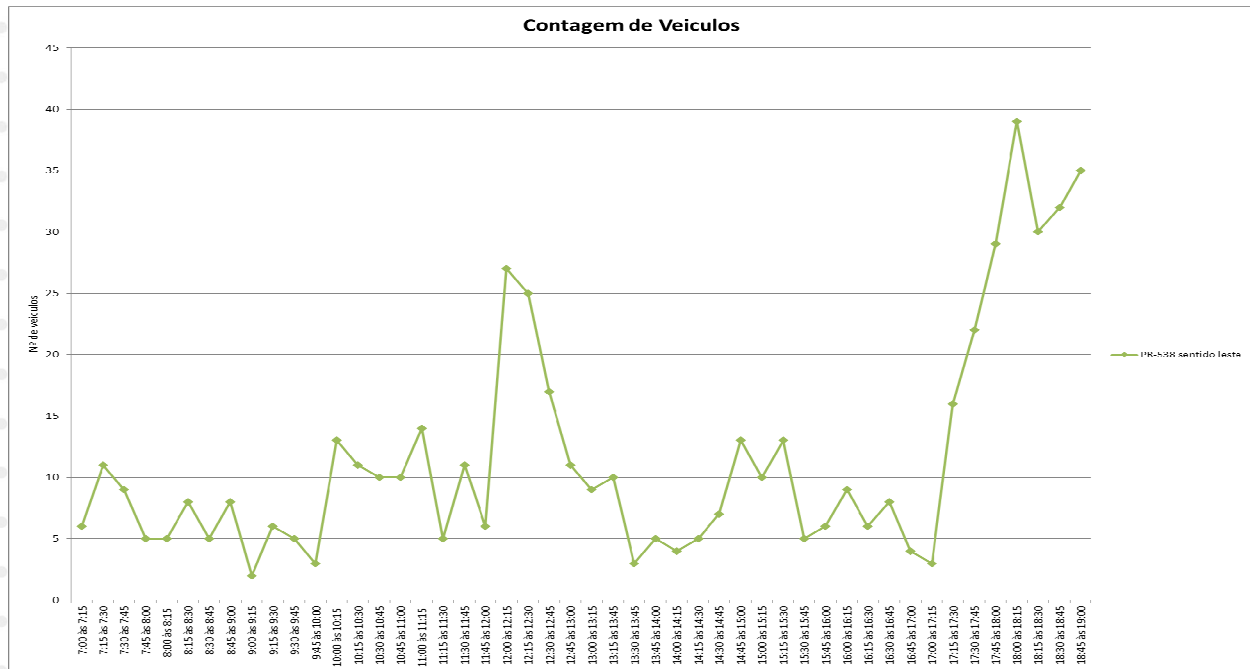


Figura 18: Contagem de veículos na Rodovia PR-538 sentido Leste.

Fonte: Brasil Ambiental, 2016.

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

A análise geral dos dados revela que apesar do Loteamento proporcionar o aumento no fluxo de veículos na Área de Influência Direta, não haverá impactos significativos no trânsito da região, uma vez que a quantidade de veículos a ser adicionada nas vias de acesso não será suficiente para provocar saturação das mesmas, já que o Loteamento se localizará em uma região de expansão residencial com baixa ocupação do Distrito de Guaravera.

Conforme estudo realizado na Rod. PR-538, constatou-se que o fluxo atual de veículos na PR-538 em ambos os sentidos corresponde à 6,27%, da sua capacidade máxima. Desta forma podem ser adicionados 1.069 veículos/hora na faixa do sentido oeste e 1.093 veículos/hora na faixa do sentido leste, conforme pode ser observado no Anexo VI.

Como se trata de implantação de Loteamento, atualmente não será incrementado número significativo de veículos às vias de circulação do local, porém futuramente com a sua ocupação, conseqüentemente haverá atração de veículos às vias de acesso. Estima-se que sejam adicionados ao tráfego 125 veículos ao dia, considerando 01 veículo por lote. Entretanto, constatou-se que não haverá necessidade de intervenções no trânsito, visto que a atração será pequena em relação a capacidade de fluxo de veículos da via estudada.

3.3.2.5 Conservação das vias de acesso

O principal acesso à área é realizado pela Rodovia PR-538, via pavimentada, nos dois sentidos com uma faixa de rodagem por sentido. Atualmente, ela apresenta boas condições de conservação, porém não há acostamento na via (Figura 19).

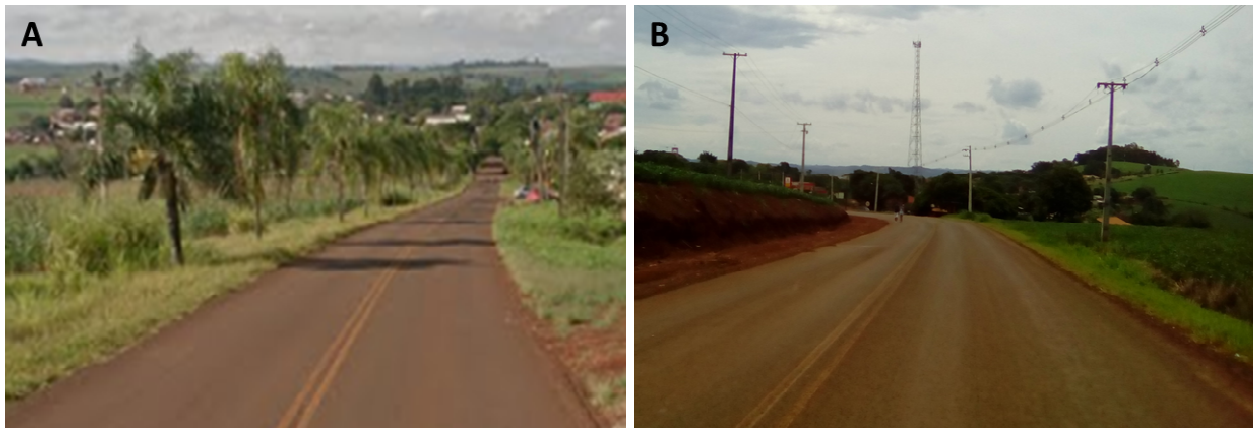


Figura 19: Rodovia PR-538.

Legenda: (A) Trecho de entrada do Distrito de Guaravera e (B) Trecho limítrofe ao Lote 40-C-1.

Fonte: Brasil Ambiental, 2016.

3.3.2.6 Estacionamento e acessibilidade

Conforme relatado no item anterior, o acesso ao local deverá ser realizado através da PR-538. Conforme indicado no Projeto de Parcelamento do Solo, o sistema viário implantado será interligado à PR-538 através da duplicação do trecho da via limítrofe ao Lote 40-C-1.

As vagas de estacionamento público estarão disponíveis nas próprias vias internas do Loteamento. As quantidades e características das vagas deverão seguir as orientações e diretrizes da Companhia Municipal de Trânsito e Urbanismo.

As calçadas a serem implantadas deverão ser construídas de acordo com a norma ABNT NBR 9.050/2004 de forma a permitir a acessibilidade universal, incluindo portadores de deficiência visual e cadeirantes.

3.3.2.7 Drenagem de águas pluviais

Devido a instalação do sistema viário na fase de implantação do Loteamento e na fase de ocupação com a construção de residências, haverá o aumento de área impermeabilizada, causando conseqüentemente o aumento do escoamento superficial das águas pluviais que chegarão ao corpo hídrico receptor. Desta forma deverá ser necessário a implantação de dispositivos de infiltração, coleta e dissipação de águas pluviais, como forma de mitigar o impacto no Ribeirão Guaravera.

A existência de um sistema eficaz para captação, condução e dissipação de águas pluviais auxilia na preservação ambiental, evitando a ocorrência de processos erosivos, de carreamento de sedimentos e conseqüentemente, assoreamento nos corpos hídricos receptores.

No período de implantação do Loteamento, quando o solo fica exposto, deverão ser instaladas bacias de acumulação e infiltração na Área Diretamente Afetada e posteriormente a drenagem superficial deverá ser efetuada através de guias e sarjetas do sistema de drenagem de águas pluviais, que delimitarão as áreas pavimentadas do empreendimento. A drenagem subterrânea será feita através de tubos de concreto, boca-de-leão e poços de visita.

Os pontos de lançamento de águas pluviais no corpo hídrico receptor deverão ser protegidos por dissipador de energia hidráulica.

3.3.2.8 Rede de esgotamento sanitário e abastecimento de água potável

A fim de verificar a viabilidade técnica de interligação com a rede de abastecimento de água da região, foi solicitado junto a SANEPAR parecer de viabilidade técnica, para verificar a possibilidade de atendimento deste serviço para o Loteamento proposto, conforme indicado no Anexo VII.

Para o esgotamento sanitário, o Município de Londrina possui rede de coleta, transporte e tratamento apenas no Distrito Sede. O tratamento dos efluentes sanitário nos Distritos do município ocorre de forma individual, através de fossas sépticas. Assim, deverão ser instalados em cada unidade do Loteamento, na fase de ocupação, unidades individuais de tratamento de efluentes sanitários. As normas para a construção se fossas sépticas são definidas pela NBR 7229 (1993).

Quanto ao abastecimento de água potável, a viabilidade será através de extensão de rede a ser levantado no local, interligando à rede existente no cruzamento das Ruas do Salvador e da Graça.

3.3.2.9 Energia elétrica e iluminação pública

Foi solicitado à Companhia Paranaense de Energia (COPEL) a verificação de viabilidade Técnica/Operacional para implantação de rede de energia elétrica no Lote 40-C-1, conforme consta no Ofício 166/2016 (Anexo VIII).

A partir das diretrizes fornecidas pela Companhia, será elaborado o projeto de rede elétrica para o referido Loteamento, o qual deverá ser aprovado pela COPEL.

3.3.2.10 Telefonia

Na Área Diretamente Afetada poderão ser realizadas as ligações de rede telefônica em cada unidade habitacional 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, não haverá necessidade de novas instalações, uma vez que foi constatada a existência deste serviço a uma distância de aproximadamente 450 metros do local, localizado na Av. São João.

3.3.2.11 Geração e coleta de resíduos sólidos e efluentes

A região ao entorno do Loteamento é atendida pela coleta municipal de resíduos sólidos, porém será necessário que os caminhões de coleta de resíduos atendam a Área Diretamente Afetada futuramente.

Considerando a atividade que será exercida no local (uso residencial), os principais resíduos gerados serão: recicláveis (papéis, vidro, plásticos, latas de alumínio, etc) orgânicos (resíduos de alimentos), rejeitos (papel higiênico, absorventes higiênicos, fralda descartável, etc) e perigosos (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).

Na fase de instalação, mais precisamente durante a execução das obras de implantação do empreendimento, os principais resíduos gerados serão provenientes da construção civil, conforme especificado anteriormente. Estes resíduos deverão ser quantificados, classificados, armazenados, segregados, transportados e destinados adequadamente conforme detalhado no Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC a ser elaborado e aprovado pela Secretaria Municipal do Ambiente, segundo as normas e legislações pertinentes (Resolução CONAMA 307/02 e Decreto Municipal 768/09).

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 Distrito, a Polícia Militar dispõe de viaturas e motos, executado através de rondas e atendimentos individuais, quando solicitados pelos cidadãos da região. Não há Delegacias ou postos da Polícia Militar na Área de Influência Direta e Indireta.

3.3.2.13 Área Verde

A Organização das Nações Unidas (ONU) juntamente com a Organização Mundial da Saúde (OMS) sugerem a implantação de áreas verdes para que haja equilíbrio entre a quantidade de oxigênio e dióxido de carbono.

A região de entorno do empreendimento se apresenta afastada do centro urbano do Município de Londrina, de forma que há prevalência de áreas rurais e de fundos de vale. No Projeto de Parcelamento do Solo do Lote 40-C-1 está previsto área verde de 6.130,18 m².

3.3.2.14 Paisagem urbana

Na Área de Influência Direta, a paisagem pode ser definida como urbana, com porções de paisagem rural e campestre. No entanto, a ocupação urbana nesta região vem ocorrendo devido ao crescimento do Distrito, assim a paisagem rural vem sendo substituída pela urbana.

A Área Diretamente Afetada apresenta paisagem rural, devido ao seu uso agrícola, porém com a implantação do empreendimento, a paisagem passará a ser urbana, conforme discutido anteriormente.

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.

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 de implantação do Loteamento, a poluição sonora será gerada principalmente em função do tráfego de veículos e das atividades de implantação da infraestrutura urbana.

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

3.3.2.17 Vibração

Ao exemplo da poluição sonora, este tipo de impacto está diretamente ligado aos períodos de implantação do Loteamento, quando o maquinário utilizado nas obras pode provocar algum tipo de vibração. No entanto, considerando o local de intervenção e a baixa intensidade, os impactos de vibração serão nulos ou de baixa intensidade.

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 infectocontagiosas, pode apresentar:

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

Os resíduos perigosos são aqueles que apresentam periculosidade ou uma das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade. No caso da implantação do Loteamento, não haverá geração de resíduos perigosos. Desta classificação, apenas tintas e suas embalagens, pilhas, baterias e lâmpadas serão gerados devido à ocupação do empreendimento.

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

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

Porém, não há indícios da existência de potencial risco de exposição a componentes tóxicos, visto as atividades efetuadas no local.

4. MATRIZ DE INTERAÇÃO

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

A análise dos impactos causados pelas ações devido a atividades na área de estudo foram elaborados de acordo com os componentes ambientais e sócio-econômicos-culturais, que foram identificados, estudados e dimensionados em quatro temas: Economia, Infraestrutura Urbana, Sistema Viário e Ambiente Natural / Meio Ambiente (Quadro 03).

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

Quadro 03: Componentes ambientais analisados.

Fonte: IPPUL, 2016.

4.1 IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

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

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

As informações sobre a significância dos impactos, de acordo com os critérios de avaliação demonstrados, são expressas na matriz segundo seu meio, natureza, forma, probabilidade, duração, temporalidade, reversibilidade, abrangência e magnitude como pode ser visualizado nas Figuras 20 e 21.

Matriz de Impactos - Estudo de Impacto de Vizinhança de Município de Londrina				Critérios de Classificação			
				1	2	3	
Temas de Avaliação	Caracterização dos Temas	Tópicos em Análise	Descrição do Empreendimento (Conforme Tópico em Análise)	Meio: Indica se o Impacto tem Efeitos Sobre os Meios Físico (F), biótico (B) e/ou socioeconômico (S).	Natureza: indica se os impactos tem efeitos positivo (+), negativo (-) ou indiferente (I).	Forma: indica se o impacto tem efeitos direto (D) ou indireto (I).	
1	Economia	Adensamento Populacional	População Fixa (moradores) e periódica (visitantes)	F, S	-	D	
2		Valorização Imobiliária	Aumento de segurança, circulação de pessoas e geração de empregos	S	+	I	
3		Periculosidade	Geração de resíduos perigosos (lâmpadas, pilhas e baterias)	F, S	-	D	
4		Impacto socioeconômico na população residente ou atuante no entorno	Geração de empregos diretos e indiretos na região.	S	+	D, I	
5	Infraestrutura Urbana	Abastecimentos de energia, água, telefonia, esgotamento sanitário, drenagem, coleta de resíduos sólidos, atendimento por equipamentos urbanos, segurança e comércio e serviços	Uso e Ocupação do Solo	Ocupação residencial da área	S	+	D
6		Equipamentos Urbanos (drenagem pluvial, abastecimento de água, esgoto sanitário, energia elétrica, etc.)	Aumento do uso de equipamentos urbanos	S	-	D, I	
7		Equipamentos comunitários (educação, social, saúde, lazer, etc)	Aumento da demanda de equipamentos comunitários	S	-	D	
8	Sistema Viário	Atração ou produção de grande número de viagens e/ou trânsito intenso, gerando conflitos na circulação de pedestres e veículos, e demanda por transporte público em suas áreas de influência.	Sistema de circulação e transportes (tráfego gerado, acessibilidade, estacionamento, carga e descarga, embarque e desembarque, etc.)	Aumento do fluxo de veículos nas vias de acesso e da demanda de transporte público	S	-	D
9	Ambiente Natural / Meio Ambiente	Áreas de interesse histórico, cultural, paisagístico e ambiental	Ribeirão dos Caçadores	F, B	-	I	
10		Poluição visual, sonora, atmosférica e hídrica	Poluição Atmosférica (Indireta)	F, B	-	I	
11		Vibração	Não Há	-	-	-	
12		Geração de resíduos sólidos	Pequeno gerador de resíduos sólidos (por lote individual)	F, B	-	D	
13		Riscos ambientais	Assoreamento dos Cursos Hídricos	F	-	D	
14		Impactos sobre a fauna e flora	Afugentamento da fauna	B	-	D	

Figura 20: Matriz de Impacto dos impactos gerados com a implantação do Loteamento no Lote 40-C-1.

Fonte: Brasil Ambiental, 2016.

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

Figura 21: Matriz de Impacto dos impactos gerados com a implantação do Loteamento no Lote 40-C-1 (continuação).

Fonte: Brasil Ambiental, 2016.

4.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A aplicação da Matriz de Interação de Impacto, 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 Loteamento, demonstram qualitativamente (através dos itens: meio, natureza, forma, probabilidade, duração, temporalidade, reversibilidade, abrangência e magnitude) os principais impactos que podem ocorrer com a implantação e a ocupação do Lote 40-C-1 no Distrito de Guaravera.

Para facilitar a análise, serão agrupados os principais componentes ambientais de acordo com o meio afetado.

No componente Ambiente Natural/Meio Ambiente que abrange a Flora e Fauna, a aplicação das matrizes demonstra que a implantação do Loteamento terá efeitos na mudança da paisagem do Lote 40-C-1, uma vez que atualmente o local tem a predominância de paisagem agrícola, que será substituída pela paisagem urbana, ocorrendo também o afugentamento de fauna. Estes impactos ocorrerão a curto prazo e de forma irreversível, porém são considerados de baixo impacto, uma vez que, devido à forma de uso e ocupação do solo atual, não ocorrerão perdas significativas de biodiversidade vegetal. Além disso, a fauna afugentada poderá se abrigar nas vegetações de mata ciliar e remanescentes florestais próximos, tais como as matas ciliares do Ribeirão Guaravera.

Ainda relacionado ao componente Ambiente Natural/Meio Ambiente 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, impactos que podem ser minimizados com a adequada gestão nas obras.

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 à impermeabilização do solo, especialmente na fase de ocupação, quando serão executadas as construções nos lotes e conseqüentemente a impermeabilização de grande parte dos terrenos. Ainda, serão gerados resíduos sólidos e efluentes nas fases de implantação e ocupação do Loteamento, os quais se não gerenciados adequadamente poderão apresentar riscos de contaminação ao meio ambiente.

A análise dos impactos ambientais referente ao ar corrobora com as descrições efetuadas no decorrer do trabalho, já que os maiores impactos se referem justamente ao aumento nos níveis de ruído e à emissão de materiais particulados.

No entanto, cuidados básicos deverão ser implementados como evitar solo exposto em épocas de precipitações e/ou recobrimento destes, evitarão quaisquer danos. Na fase de implantação e ocupação, para que a manutenção dos índices seja satisfatória, já que a matriz apresenta resultados negativos, principalmente quanto à contaminação devido a geração de resíduos sólidos e efluentes, deverão ser adotados os devidos cuidados de acondicionamento, armazenamento e destinação dos resíduos sólidos e efluentes.

A modificação da paisagem, com todas as intervenções urbanísticas e recuperações ambientais, serão um impacto positivo para a região com a implantação da arborização urbana ao longo do tempo, favorecendo a melhoria da qualidade do ar.

No componente econômico, os impactos serão de abrangência local, sendo os mais benéficos visto que a implantação do empreendimento será responsável por uma série de fatores positivos para a população do Distrito de Guaravera. A geração de empregos e valorização imobiliária, despontam como fatores positivos da Matriz, seguido pela geração de impostos e aquecimento da economia local e das finanças públicas.

Os dados referentes à expectativa da população são consideravelmente positivos, tanto na fase de implantação quanto de ocupação, quando haverá oferta de emprego e dinamização da economia local, além da geração de impostos.

No componente de análise de infraestrutura urbana, os maiores impactos ocorrerão devido ao aumento sobre a demanda dos serviços de educação, saúde e assistência social, que ocorrerão a médio prazo de forma irreversível devido a ocupação do Loteamento. Porém, na Área de Influência Direta e Indireta, existem equipamentos públicos desta natureza que poderão absorver a demanda gerada pelo Loteamento. Além disso, caso haja necessidade de novos investimentos nestas áreas, conforme foi solicitado a verificação junto as secretarias de Educação, Saúde e Assistência Social do Município, o empreendimento contará com área de 1.617,63 m² de áreas de serviços públicos locais, que poderá ser utilizada para implantação de novos investimentos nestes setores.

O sistema viário é outro fator impactado, uma vez que a implantação do Loteamento será responsável pelo aumento do tráfego na região. No entanto, conforme descrito na análise de fluxo de saturação de veículos na principal via impactada, a PR-538, a capacidade da via de acesso não será saturada.

5. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS

Conforme discutido nos capítulos anteriores, existem medidas mitigadoras que deverão ser tomadas durante as fases de instalação e ocupação do empreendimento, com vistas ao atendimento à legislação ambiental, a 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;
- 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;
- Implantação de Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil (PGRCC);
- Adoção de fossas sépticas em casa uma das unidades do Loteamento.
- Implantação de rede de abastecimento de água;
- Proteção de áreas com solo exposto em períodos chuvosos a fim de evitar erosão e assoreamento, na fase de implantação;
- Adoção de bacias de sedimentação temporárias na fase de implantação;
- Implantação de dissipadores de energia hidráulicos.

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 na fase de obras;
- Utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) pelos operários das obras de construção civil;
- Respeitar os horários e limites permitidos de níveis de emissões sonoras.

6. CONCLUSÕES

Os estudos elaborados para inclusão do Lote 40-C-1, no perímetro urbano do Distrito de Guaravera com determinação de zoneamento para Zona Residencial 3 (ZR-3) apontam que haverá impactos positivos e negativos decorrentes da implantação do Loteamento.

Dentre os benefícios oriundos da implantação deste empreendimento destacam-se a valorização imobiliária que será somada ao Distrito de Guaravera, o aumento da arrecadação de tributos para o Município de Londrina, a oferta de novos empregos diretos e indiretos, surgimento de nova opção de moradia e aquecimento do comércio local e regional devido à população que será atraída, proporcionando conseqüentemente a melhoria na qualidade de vida da região.

Os impactos negativos estão relacionados com o aumento na geração de resíduos sólidos, 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 do escoamento superficial, erosão do solo e assoreamento do corpo hídrico receptor.

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, o aumento e concentração na geração de esgoto sanitário e o aumento de demanda dos serviços de saúde e educação. Porém, todos os impactos levantados podem ser mitigados através da implantação das medidas propostas neste Estudo.

Sendo assim, a inclusão da área ao perímetro urbano do Distrito de Guaravera com determinação de zoneamento ora pretendida para o local avaliado não trará óbices, garantindo o desenvolvimento econômico, qualidade de vida para a população e oferecendo novas moradias no Distrito de Guaravera.

7. REFERÊNCIAS

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.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 412 de 12 de maio de 2009**. Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de novos empreendimentos destinados à construção de habitações de Interesse Social. **Diário Oficial da União**. Curitiba, 14 de maio de 2009.

BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. 20 de julho de 2000.

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

CAMARGO, E. C. G. Geoestatística: Fundamentos e Aplicações. In: **Material do curso de Geoprocessamento para Projetos Ambientais**. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 1988. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/tutoriais/gis_ambiente/>. Acesso em: 01 ago. 2012.

INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ – IAP. **Plano de Manejo do Parque Estadual Mata dos Godoy**. Curitiba, 2002.

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

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

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

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

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 providencias. **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 providencias. **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 á outras providencias. **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

Secretaria da Cultura de Londrina, Tombamentos. Disponível em: <http://www1.londrina.pr.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=11455&Itemid=1422>. Acesso em: 27 fev. 2014.

Solos – Estado do Paraná, 2008. Disponível em: <<http://www.itcg.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=47>>. Acesso em: 02 fev. 2014.

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

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

PANORÂMICO. Fotos do Município de Londrina. 2012.

SILVESTRI. Parecer referente a zona de ruído e o Plano de proteção ao vôo do aeródromo de Londrina – PR e suas interferências aos lotes lindeiros, referenciamento ao lote onde situa-se a antiga industria Carambeí 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.

