



Construtora e Incorporadora Ltda / EPP

EIV

Estudo de Impacto de Vizinhança

BONORA & COSTA
CONSTRUTORA E
INCORPORADORA
LTDA/EPP



BRASIL
AMBIENTAL
consultoria & gestão

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	1
IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR, DA EMPRESA DE CONSULTORIA AMBIENTAL E DA EQUIPE TÉCNICA	3
1. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	4
1.1 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA	4
1.2 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	5
1.3 LEGISLAÇÃO PERTINENTE	5
1.4 IDENTIFICAÇÕES	9
2. ÁREA DE INFLUÊNCIA	9
3. IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO SOBRE A ÁREA DE VIZINHANÇA	10
3.1 IMPACTOS SOBRE O MEIO FÍSICO	11
3.1.1 <i>Geologia e morfologia</i>	11
3.1.2 <i>Pedologia</i>	14
3.1.3 <i>Características climáticas</i>	16
3.1.4 <i>Hidrografia</i>	19
3.1.5 <i>Qualidade do ar</i>	22
3.2 IMPACTOS SOBRE O MEIO BIOLÓGICO	23
3.2.1 <i>Cobertura Vegetal</i>	23
3.2.2 <i>Fauna</i>	25
3.2.3 <i>Recursos Naturais</i>	26
3.2.4 <i>Poluição Gerada</i>	26
3.3 IMPACTOS SOBRE O MEIO ANTRÓPICO	27
3.3.1 <i>Identificação e caracterização socioeconômica do entorno</i>	27
3.3.1.1 <i>Perfil socioeconômico da população</i>	27
3.3.1.2 <i>Área de interesse histórico, cultural, paisagístico e ambiental</i>	29
3.3.1.3 <i>Valorização Imobiliária</i>	29
3.3.1.4 <i>Geração de empregos</i>	29
3.3.1.5 <i>Aumento na Arrecadação</i>	30
3.3.1.6 <i>Investimentos Públicos</i>	30
3.3.2 <i>Identificação e caracterização urbanística</i>	33
3.3.2.1 <i>Uso e ocupação do Solo</i>	34
3.3.2.2 <i>Usos institucionais e serviços públicos comunitários</i>	34
3.3.2.3 <i>Transporte público</i>	34
3.3.2.4 <i>Geração e intensificação de polos geradores, capacidade das vias e condições de deslocamento</i>	35
3.3.2.5 <i>Acesso</i>	37
3.3.2.6 <i>Estacionamento e acessibilidade</i>	40
3.3.2.7 <i>Drenagem de águas pluviais</i>	40
3.3.2.8 <i>Rede de esgotamento sanitário e abastecimento de água potável</i>	40
3.3.2.9 <i>Energia elétrica e iluminação pública</i>	41
3.3.2.10 <i>Telefonia</i>	41
3.3.2.11 <i>Geração e coleta de resíduos sólidos e efluentes</i>	41

3.3.2.12 Segurança	42
3.3.2.13 Área Verde	43
3.3.2.14 Paisagem urbana	43
3.3.2.15 Poluição visual	43
3.3.2.16 Poluição sonora	44
3.3.2.17 Vibração	44
3.3.2.18 Periculosidade	44
4. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS	45
4.1 MEDIDAS MITIGADORAS SOBRE O MEIO FÍSICO	45
4.2 MEDIDAS MITIGADORAS SOBRE O MEIO BIOLÓGICO	46
4.3 MEDIDAS MITIGADORAS SOBRE O MEIO ANTRÓPICO	46
5. CONCLUSÕES	46
6. REFERÊNCIAS	47



APRESENTAÇÃO

Este Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV foi elaborado para a implantação do loteamento residencial localizado no Município de Londrina – PR em cumprimento ao disposto no §2º do Art. 154 da Lei Municipal 10.637/2008 – “Lei Geral do Plano Diretor de Londrina”, 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 inserção de área no perímetro urbano do município com a determinação de zoneamento, em Zona Residencial 3 – ZR-3. Além de se enquadrar no proposto pelo Decreto nº 876/2013, que estabelece prioridade para o Plano Municipal de Habitação (PMH) como parte integrante da Política Municipal de Habitação, e visar disponibilizar moradia digna aos segmentos populacionais socialmente vulneráveis.

De acordo com o §2º do Art. 154 da Lei Municipal 10.637/2008 – “Lei Geral do Plano Diretor de Londrina”, também prevista na MINUTA do Projeto de Lei de Uso e Ocupação do Solo, PL 228/2013, que faz parte do conjunto de oito leis que regulamentam a Lei Geral e irá substituir a Lei Municipal nº 7.485/98:

“§ 2º - As alterações do perímetro urbano e das leis de uso e ocupação do solo urbano, de parcelamento do solo urbano e do sistema viário deverão ser precedidas de Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV).”

“MINUTA do PL 228/2013 - As alterações das Leis 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.”

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 – implantação de empreendimento residencial de grande porte, para se evitar que o empreendimento cause grandes impactos negativos na região e até mesmo se constitua num Polo Gerador de Tráfego – PGT, 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, 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, novembro de 2013.

Marcia Arantes

Brasil Ambiental Consultoria & Gestão

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

EMPREENDEDOR	
Razão Social	Bonora & Costa Construtora e Incorporadora Ltda /EPP
CNPJ/MF	09.480.655/0001-89
Endereço da Sede	Rua Santa Catarina, 50 – Sala 48 – 3º Piso Ed. Tower Shopping - Centro CEP: 86.010-470 Londrina – PR
Endereço do Empreendimento	Lotes nº 95, 97, 99 e 99-B Gleba Três Bocas - Londrina - PR
Contato	Marcia Arantes
Telefone/fax	(43) 3343-3921

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	R. Iporã, 686, Jd. Aurora - Londrina - PR
Telefone/Celular	(43) 3343-3921 / (43) 9151-2862
E-mail	contato@brasilambientall.com.br
Contato	Marcia Regina Lopez Arantes

EQUIPE TÉCNICA			
NOME	FORMAÇÃO	TITULAÇÃO	CONSELHO
Ana Elisa Ribeiro	Bióloga	Especialista	CRBio 66.871/07-D
João Luiz Zaupa	Arquiteto	Especialista	CAU 79.173-3
Marcia Arantes	Geógrafa	Mestre	CREA 31.331/D
Matheus dos Santos	Eng. Ambiental	Graduado	CREA em andamento
Michel Iuri Caetano	Eng. Ambiental	Graduando	-



Construtora e Incorporadora Ltda / EPP

EIV

**Estudo de Impacto
de Vizinhança**

ESTUDO DE IMPACTO



**BRASIL
AMBIENTAL**
consultoria & gestão

1. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

1.1 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

O loteamento para pessoas participantes do Projeto Minha Casa Minha Vida com renda entre 0 a 3 salários mínimos localiza-se na região sul do Município de Londrina-PR, sobre os lotes nº 95, 97, 99 e 99-B da Gleba Três Bocas. As coordenadas geográficas do local são: 23°23'43.5" S e 51°06'30.8" O (Figura 01).

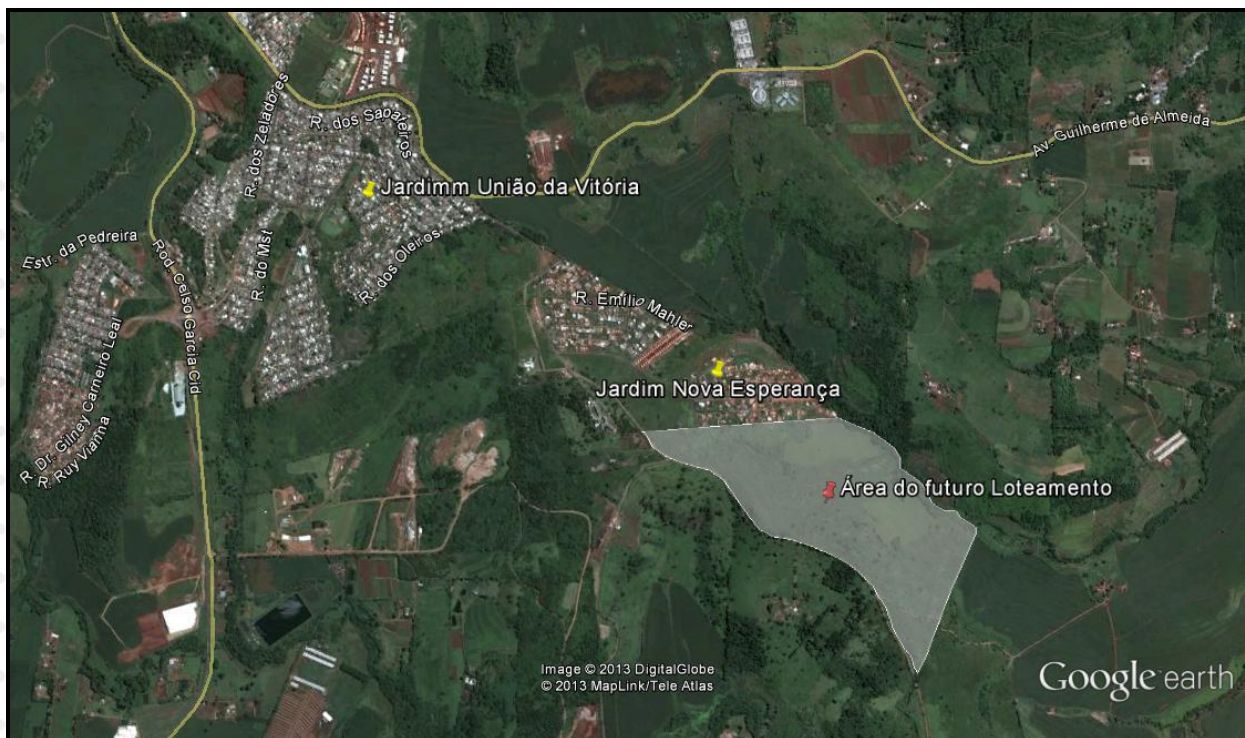


Figura 01: Localização do loteamento no Município de Londrina - PR.

Fonte: Google Earth, 2013.

Organização: Brasil Ambiental, 2013.

Atualmente o principal acesso à área pode ser efetuado a partir da Rodovia Celso Garcia Cid, seguindo no sentido norte-sul até a Avenida Guilherme de Almeida, na qual se percorre aproximadamente 4,5 km até encontrar a entrada para a Rua dos Cozinheiros e seguir pela Rua Rosane Wainberg encontrando o loteamento a esquerda da estrada (Figura 02). Porém decorrente a este e outros empreendimentos imobiliários que se instalarão nesta região, existe um estudo macro das vias desta região, com futuros investimentos e construções de novas vias. Este estudo está detalhado no item 3.3.2.5 deste estudo.

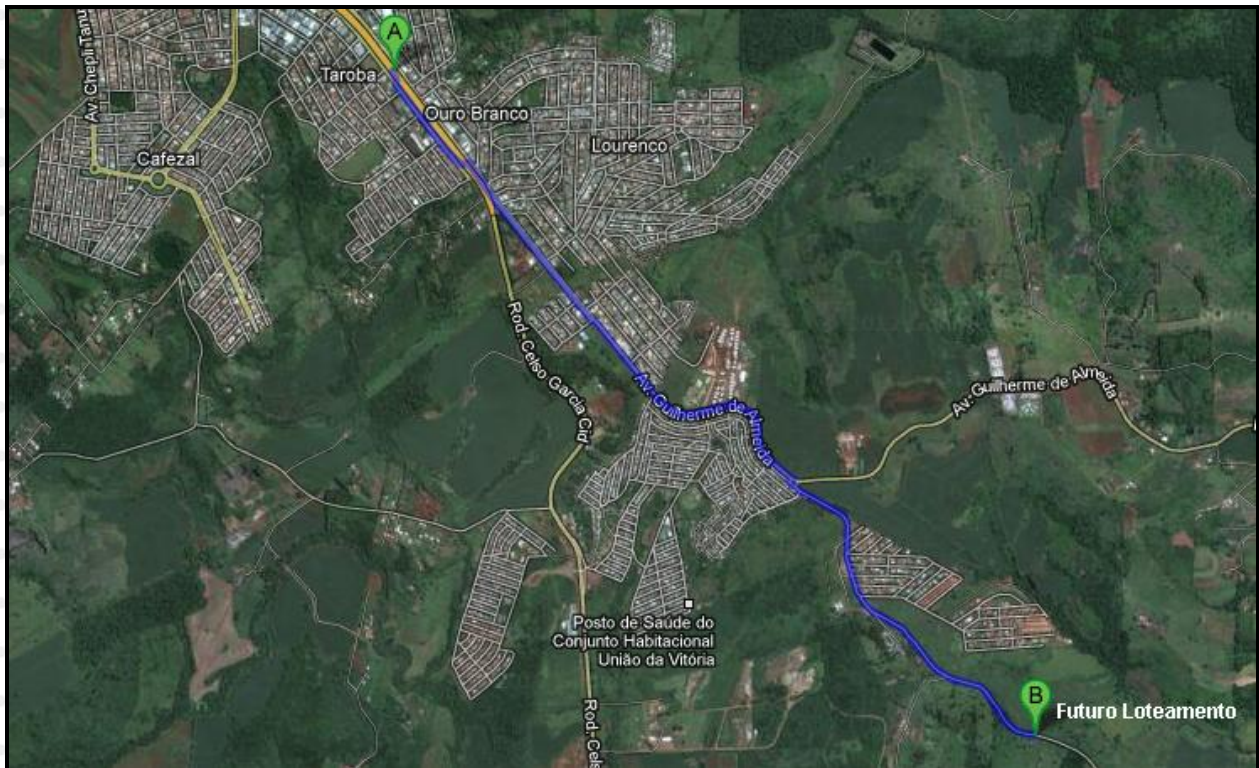


Figura 02: Atual acesso ao loteamento.

Fonte: Google Earth, 2013.

Organização: Brasil Ambiental, 2013.

1.2 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O loteamento, detalhado no Plano de Urbanização, possui uma área total de 494.715,09 m², detalhado no Anexo I.

Com base no Censo populacional realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2010, foi possível realizar a projeção da população para o futuro Loteamento a partir da média de habitantes por unidade habitacional, onde o índice foi de 3,06 pessoas por domicílio. Sendo assim, estima-se uma população de 3.109 pessoas distribuídas em 1016 unidades residenciais.

1.3 LEGISLAÇÃO PERTINENTE

De acordo com a Lei Municipal nº 11.661/2012, a área destinada ao Loteamento está localizada fora do perímetro urbano, além de estar fora do limite da Expansão Urbana, na Zona Rural (Figura 03). Dessa forma a área de 494.715,09 m² deverá ser incluída no perímetro urbano do Município, além da

necessidade de se enquadrar na Lei Municipal nº 7.485/1998, atribuindo-se zoneamento, que pelas características do empreendimento, por ser “Habitação de Interesse Social”, vinculado ao “Programa Minha Casa Minha Vida”, no momento pleiteia-se a inclusão no perímetro como Zona de Residencial 3 – ZR3.

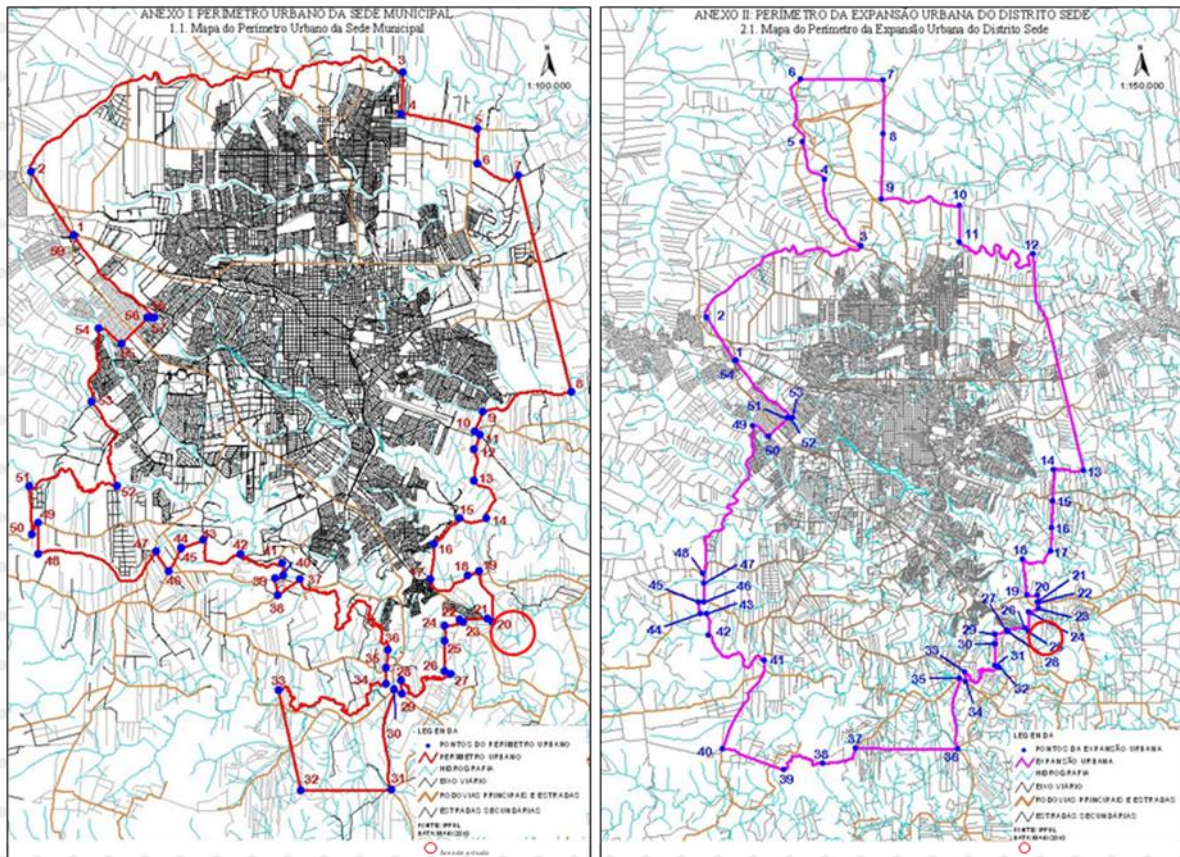


Figura 03: Perímetro Urbano e Zona de Expansão Urbana do município de Londrina, com a indicação da área em estudo.

Fonte: Prefeitura do Município de Londrina, 2012.

Organização: Brasil Ambiental, 2013.

De acordo com o §2º do Art. 154 da Lei Municipal 10.637/2008 – “Lei Geral do Plano Diretor de Londrina”, também prevista na MINUTA do Projeto de Lei de Uso e Ocupação do Solo que faz parte do conjunto de oito leis que regulamentam a Lei Geral e irá substituir a Lei Municipal nº 7.485/98:

“§ 2º - As alterações do perímetro urbano e das leis de uso e ocupação do solo urbano, de parcelamento do solo urbano e do sistema viário deverão ser precedidas de Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV).”

“MINUTA do PL 228/2013 - *As alterações das Leis 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.”*

O Projeto de Lei nº 363/2012 tem por finalidade incluir no perímetro da Zona Urbana do Município de Londrina os Lotes nº 95, 97, 99 e 99-B da Gleba Três Bocas, e sua transformação em Zona Residencial 3 –ZR3, diante das seguintes justificativas:

“1. Os lotes em questão estão localizados em áreas contíguas ao perímetro urbano, fazendo divisa com a Rua Elisa Michelete Vicente, do Jardim Nova Esperança e próximo ao Jardim União da Vitória.

2. Esses lotes já estão inseridos no contexto urbano, e dessa forma perderam suas características rurais e não contam com atividades agrícolas por serem limítrofes a uma área já urbanizada.

3. Na região do entorno do lote já existem creches, postos de saúde, escolas, estrutura viária adequada e linhas do transporte coletivo urbano.”

O Artigo 1º do referido Projeto de Lei inclui a área do Loteamento no Anexo I da Lei nº 11.661/2012, que define o perímetro da Zona Urbana, dos Núcleos Urbanos dos Distritos e Expansão do Distrito Sede do Município de Londrina:

“Art. 1º *Ficam incluídas no **Anexo I** da Lei nº 11.661, de 12 de julho de 2012, que define o perímetro da Zona Urbana, dos Núcleos Urbanos dos Distritos e Expansão do Distrito Sede do Município de Londrina, as seguintes áreas de terras:*

I – Lote nº 95, com a área de 10,00 alqueires paulistas ou 242.000,00m², situado na Gleba Três Bocas, cujas divisas e confrontações são aquelas constantes da transcrição 24.202 do Registro Geral do Cartório de Registro de Imóveis do 2º Ofício da Comarca de Londrina;

II – Lote nº 97, com a área de 5,00 alqueires paulistas ou 121.000,00m², situado na Gleba Três Bocas, cujas divisas e confrontações são aquelas constantes da Matrícula 3.139 do Registro Geral do Cartório de Registro de Imóveis do 3º Ofício da Comarca de Londrina; e

III – Lotes nºs 99 e 99-B, com a área de 4,20 alqueires paulistas ou 101.640,00m², situados na Gleba Três Bocas, cujas divisas e confrontações são aquelas constantes da Matrícula 13.368 do Registro Geral do Cartório de Registro de Imóveis do 3º Ofício da Comarca de Londrina.”

A apresentação do Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV à Administração Municipal está solicitada no Art. 33 do Estatuto da Cidade, Lei nº 10.257/2001.

“Art. 33. Da lei específica que aprovar a operação urbana consorciada constará o plano de operação Urbana Consorciada, contendo no mínimo:

- I - [...];
- II - [...];
- III - [...];
- IV - [...];
- V - Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança;
- VI - [...];
- VII - [...].”

O Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV também se faz necessário segundo o parágrafo único do Art. 153 do Projeto de Lei nº 10.637/2008 do município de Londrina.

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

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

Desta forma, o presente Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) tem como objetivos apresentar os possíveis impactos que a inserção da área ao perímetro urbano, bem como a mudança de zoneamento poderá 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 Residencial.
- **Proposta:** Estudo de Impacto de Vizinhança decorrente da implantação de Loteamento Residencial.
- **Análise Temporal:** 5 anos.
- **Porte do Empreendimento:** Grande.
- **Valor da Obra:** R\$75.000.000,00

2. ÁREA DE INFLUÊNCIA

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

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

- **Área Diretamente Afetada:** compreende o terreno onde será implantado o Loteamento;
- **Área de Influência Direta:** corresponde ao entorno imediato do Empreendimento, em um raio de 1000m;
- **Área de Influência Indireta:** abrange o Município de Londrina.



Figura 04: Delimitação das áreas de influências referentes ao Loteamento.

Fonte: Google Earth, 2013.

Organização: Brasil Ambiental, 2013.

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 poluição gerada pelo Empreendimento.

Quanto aos impactos socioeconômico/urbanístico, foram analisados os bairros, situados 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).

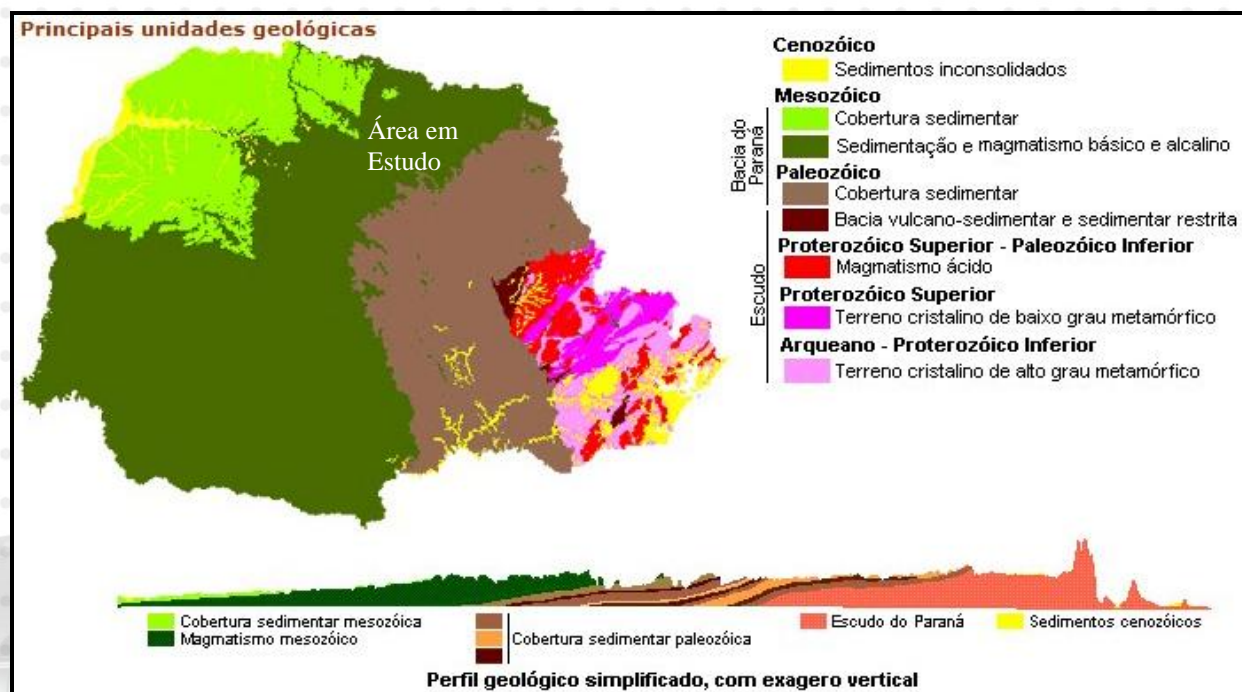


Figura 05: Unidades geológicas do Paraná.

Fonte: MINEROPAR, 2012.

Organização: Brasil Ambiental, 2013.

Tais manifestações vulcânicas recobrem uma área de aproximadamente 1.200.000km². 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 baixas. As formas predominantes são topos alongados, com dissecação média, vertentes convexas e vales em “V” (ITCG, 2006).

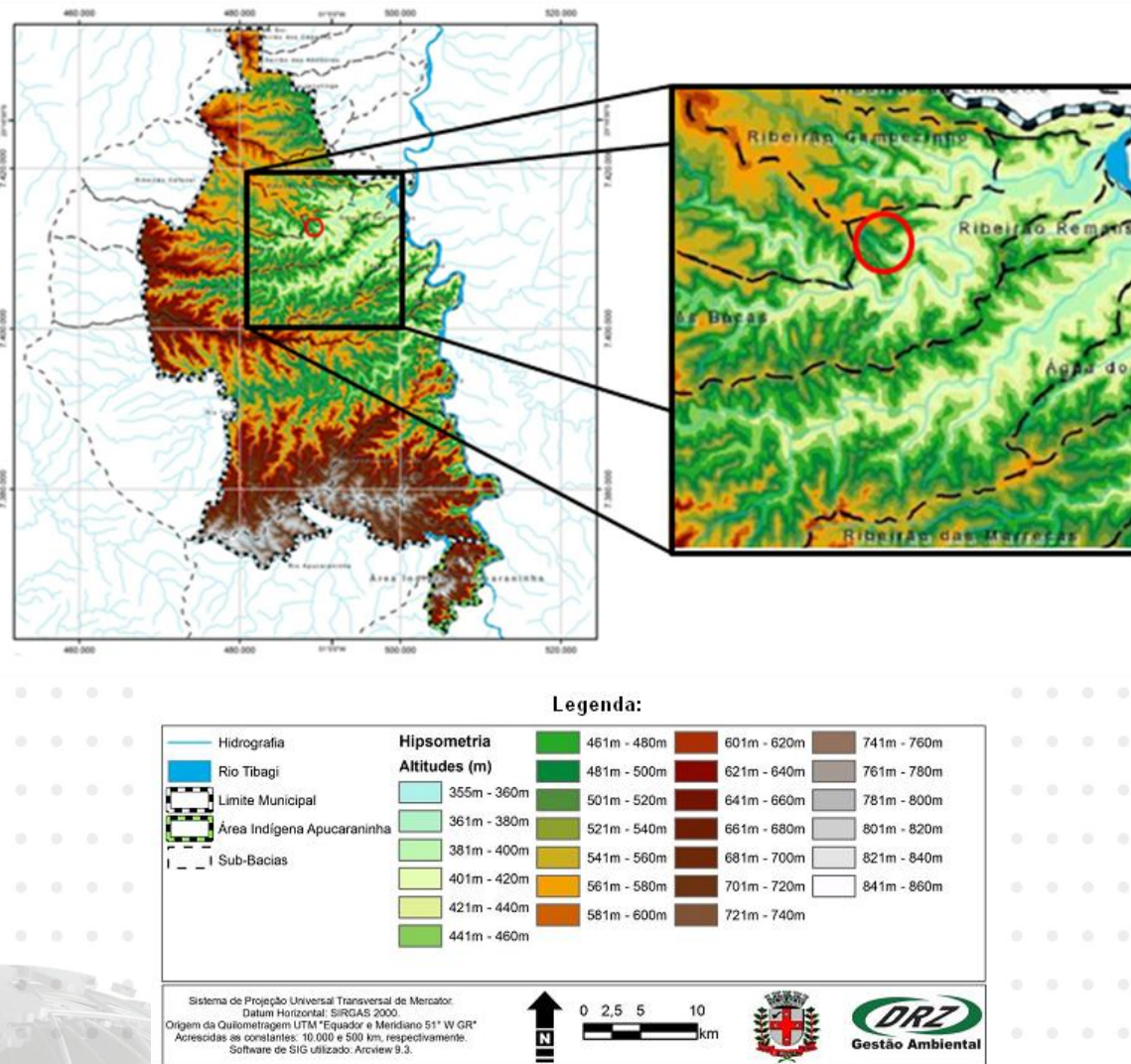


Figura 06: Hipsometria do Município de Londrina.

Fonte: Shuttle Radar Topography Mission/U.S. Geological Survey.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.

Adaptação: Brasil Ambiental, 2013.

A área do Empreendimento apresenta superfície morfológicamente heterogênea, com declividade de sudoeste-nordeste na porção do terreno destinada aos lotes residenciais (Figura 07), variando de 1,4% a 5,5% na direção oeste-leste e 2,9% a 6,2% na direção sul-norte, como indicado na Figura 08.

Vale ressaltar que 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.



Figura 07: Declividade existente na Área Diretamente Afetada.
Fotos: Brasil Ambiental, 2013.



Figura 08: Relevo de oeste-leste existente na Área Diretamente Afetada.
Fonte: Brasil Ambiental, 2013.

3.1.2 Pedologia

O território municipal de Londrina apresenta basicamente três tipos de solo, sendo eles Latossolo, Neossolo e Nitossolo, conforme ilustrado na Figura 09.

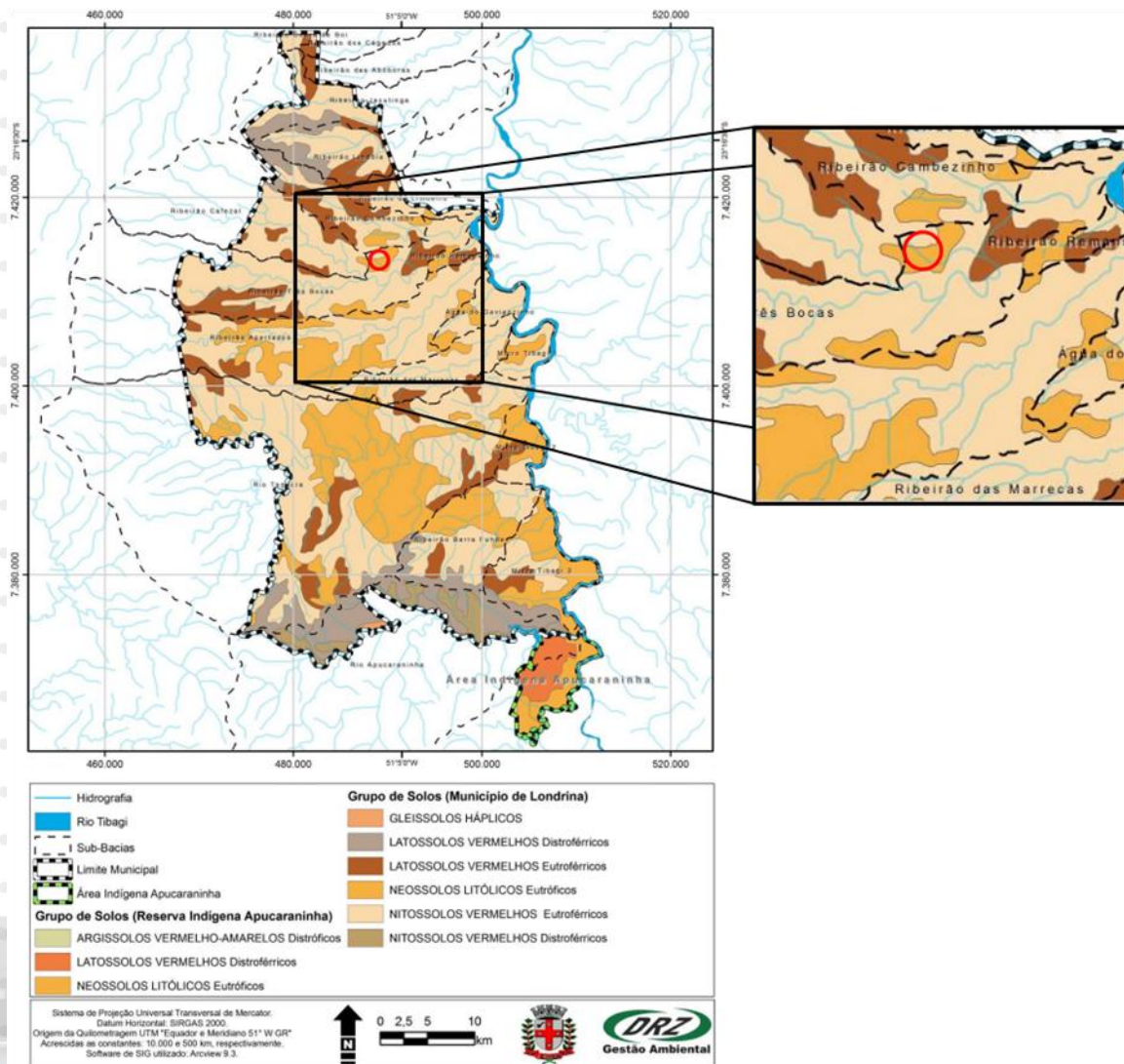


Figura 09: Grupos de solos do município de Londrina.
Fonte: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA (1999).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria.
Adaptação: Brasil Ambiental, 2013.

Verificou-se a presença de afloramentos de rocha sã de diversos tamanhos, composição mineralógica e desagregamento em trechos da Área Diretamente Afetada (Figura 10), sendo, estas áreas, consideradas inaptas às

construções. Porém a existência desses fragmentos não inviabiliza a implantação do Empreendimento, uma vez que as obras civis localizam-se na área loteável, que não apresenta o afloramento rochoso. Desta forma, foi locada parte da Reserva Legal do Loteamento nesta área de afloramento de rochas, sendo este o principal impacto observado quanto à geologia.



Figura 10: Afloramentos de rocha encontrados *in situ* – Área Diretamente Afetada.

Fonte: Brasil Ambiental, 2013.

Os estudos de sondagem e percolação de águas pluviais elaborados para o local (Anexo II) demonstraram que *“O terreno tem condições geológico-geotécnica para ser loteado, desde que sejam consideradas e adotadas técnicas para execução das fundações das edificações (sapatas, radiers, etc) e para a escavação de obras de infraestrutura (redes de água, esgoto e galeria).*

A profundidade de solo presente na área indicada para implantação de lotes não favorece a implantação de tanques sépticos e sumidouros (trincheira/vala de infiltração) sendo necessária a construção de sistema de tratamento de esgotos sanitários.”

3.1.3 Características climáticas

Conforme a classificação climática proposta por Köppen, o tipo climático predominante na região é o Cfa - Mesotérmico Úmido (Figura 11), 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).

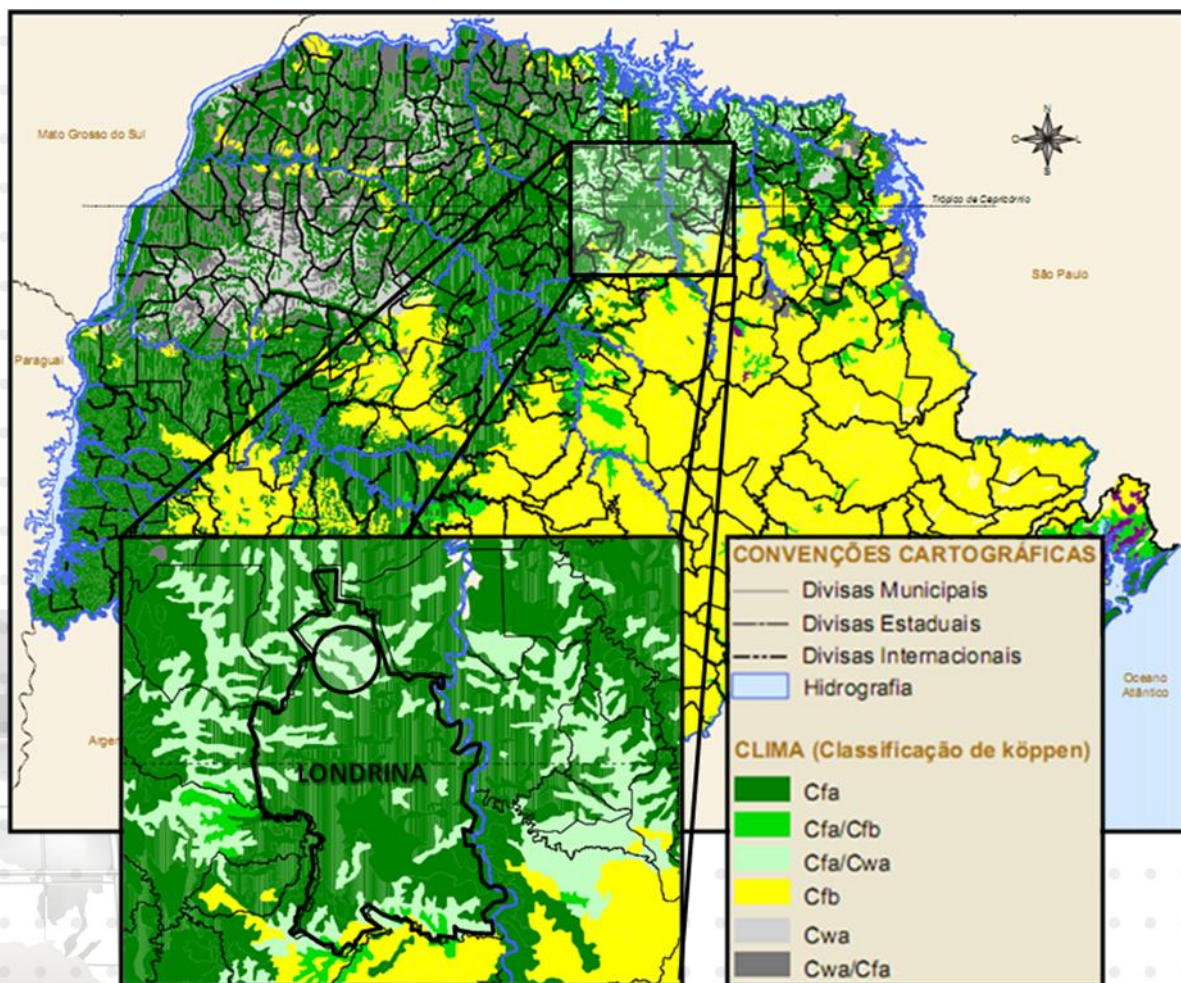


Figura 11: Mapa climático do Estado do Paraná.

Fonte: Instituto de Terras, Cartografia e Geociências - ITCG, 2008.

Organização: Brasil Ambiental, 2013.

Os dados climatológicos utilizados neste trabalho foram compilados da Estação Meteorológica de Londrina, localizada no IAPAR. A Figura 12 aponta que no período de 1976 a 2011, a região de Londrina apresentou uma temperatura média anual de 21,1°C, sendo 23,9°C nos meses mais quentes (janeiro e fevereiro) e 16,8°C no mês mais frio (junho). No mesmo período, a região apresentou um índice pluviométrico de 218,5mm no mês mais chuvoso (janeiro) e 52,5mm no mês de agosto, correspondente ao mês com a menor precipitação.

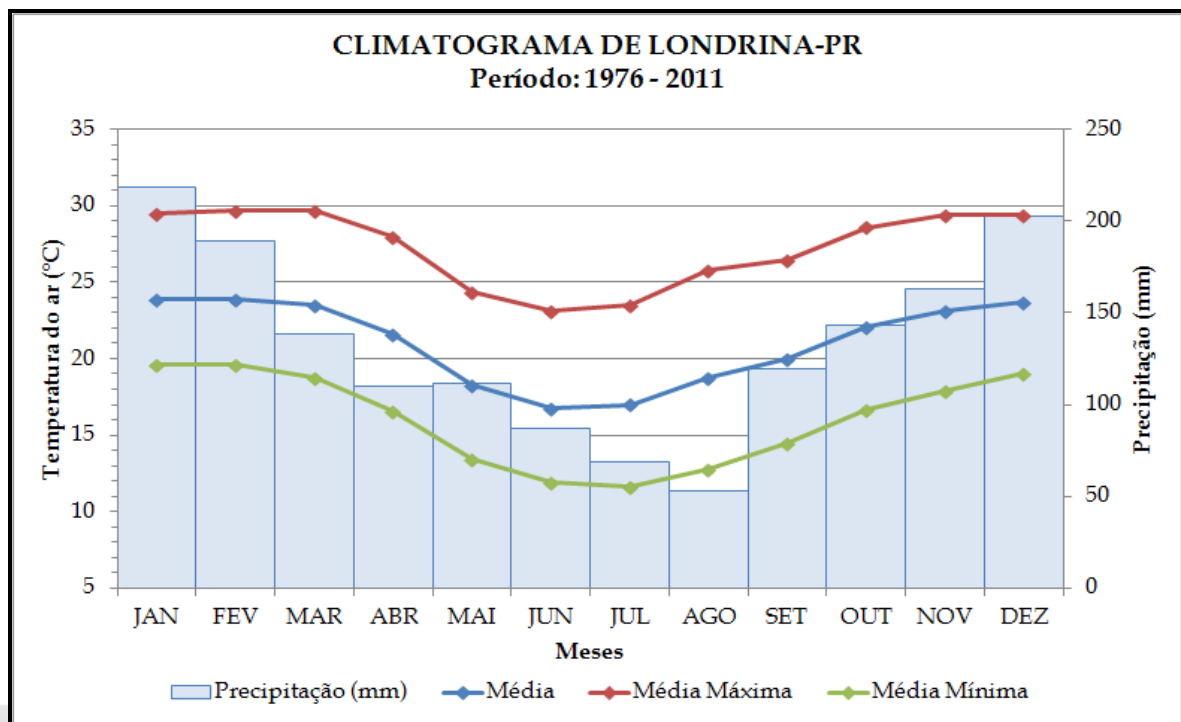


Figura 12: Climatograma do Município de Londrina. Período: 1976 a 2011.
Fonte: Instituto Agrônomo do Paraná - IAPAR, 2012.

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 13.

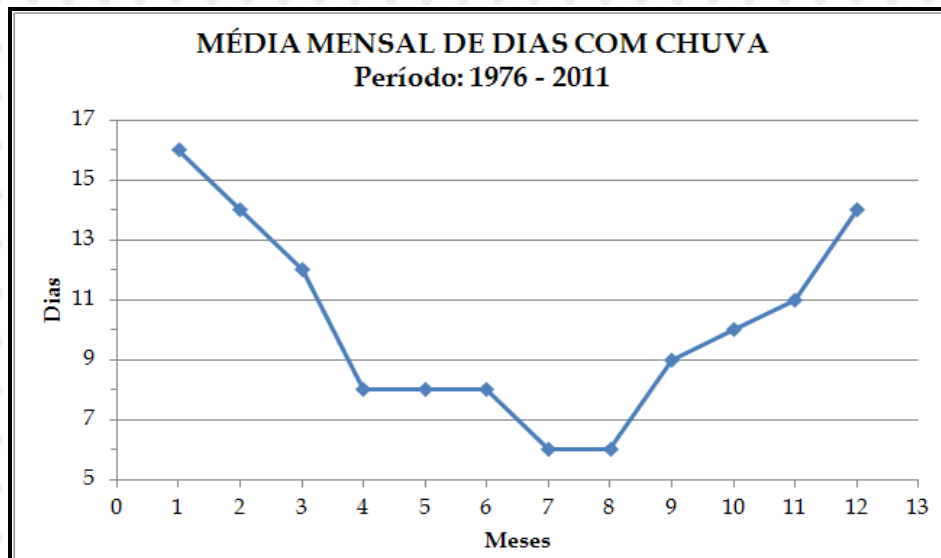


Figura 13: Média mensal de dias com chuva no Município de Londrina. Período: 1976 a 2011.
Fonte: Instituto Agrônomo do Paraná - IAPAR, 2012.

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.

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

Sendo assim, sugere-se o plantio de espécies arbóreas ou arbustivas na área do loteamento, adequadas à fiação elétrica do local, de acordo com as orientações da Secretaria Municipal do Ambiente (SEMA). Esta medida servirá para potencializar a ação desejada, uma vez que a mata ciliar existente às margens do Córrego Pirá e a área de preservação permanente a ser recuperada serão suficientes para se fazer cumprir a legislação municipal referente à permeabilidade.

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

Dentre os fatores que influenciam o clima, a direção e velocidade dos ventos e a precipitação são os que possuem um peso maior quando se refere à dispersão de gases poluentes. Na região de Londrina, o regime dos

ventos predominantes é de leste em todos os meses do ano (Figura 14), com exceção de julho, em que a direção é nordeste.

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

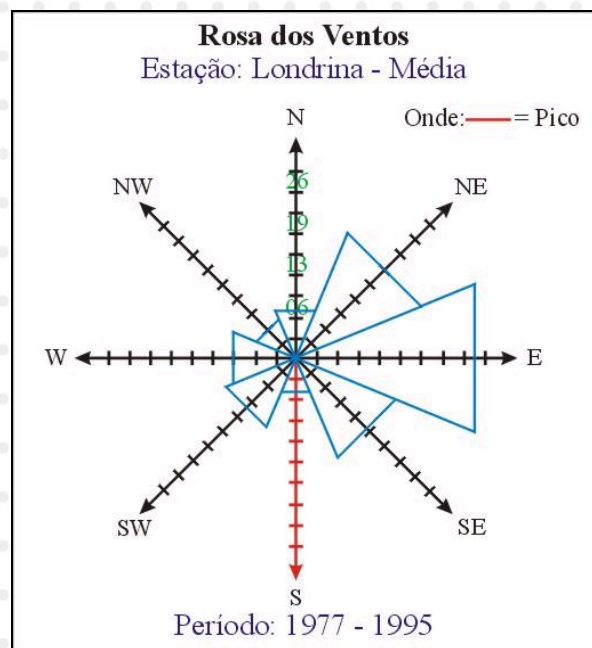


Figura 14: Direção predominante dos ventos na região de Londrina.
Fonte: Instituto Agrônomo do Paraná - IAPAR, 2012.

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

município de Londrina, que faz parte da Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi, com vários afluentes importantes, os quais destacam-se o Ribeirão Cafezal, um dos mananciais de abastecimento da cidade, o Ribeirão São Domingos, o Ribeirão Esperança e o Ribeirão Cambé (Figura 16).

Na Área Diretamente Afetada considerou-se o Córrego Pirá, da Bacia do Rio Pirá pertencente à Bacia do Ribeirão Três Bocas, o qual delimita a área do Loteamento (Figura 15).

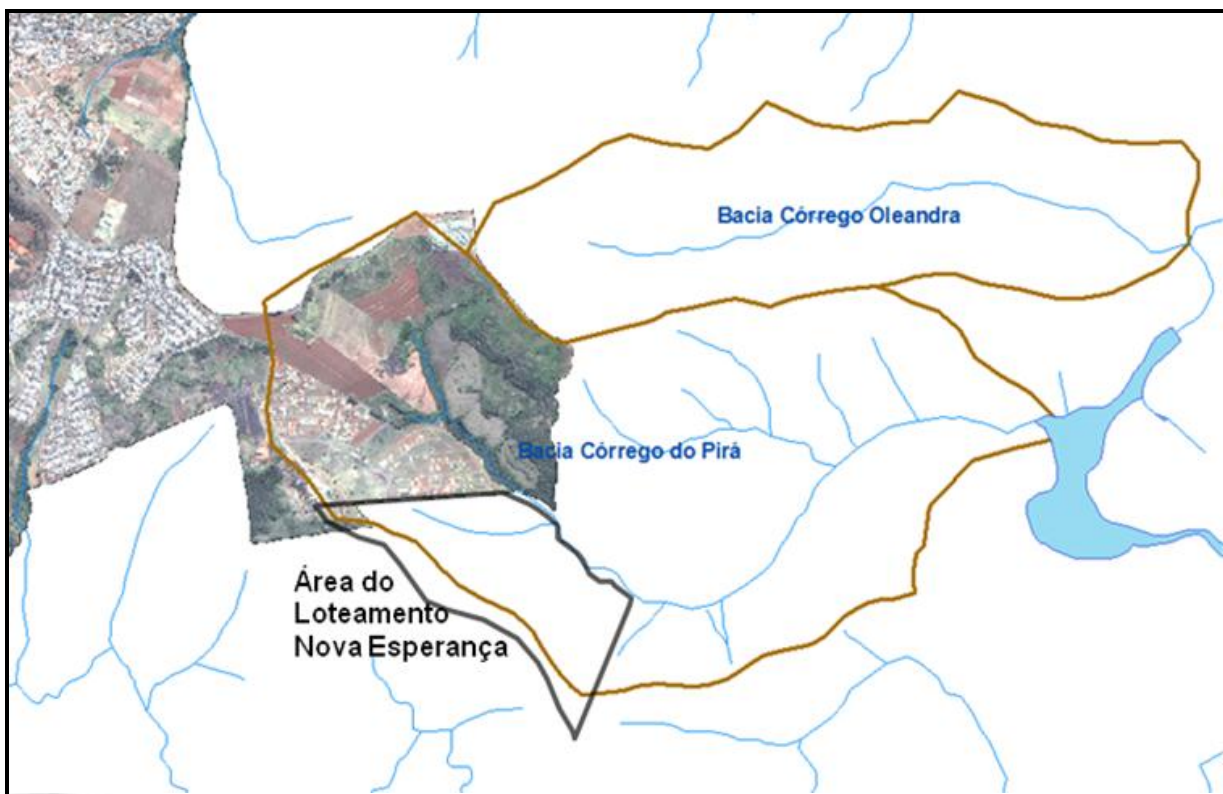


Figura 15: Bacia Córrego Pirá – Área Diretamente Afetada.

Fonte: Secretária Municipal do Meio Ambiente, 2006.

Organização: Brasil Ambiental, 2013.

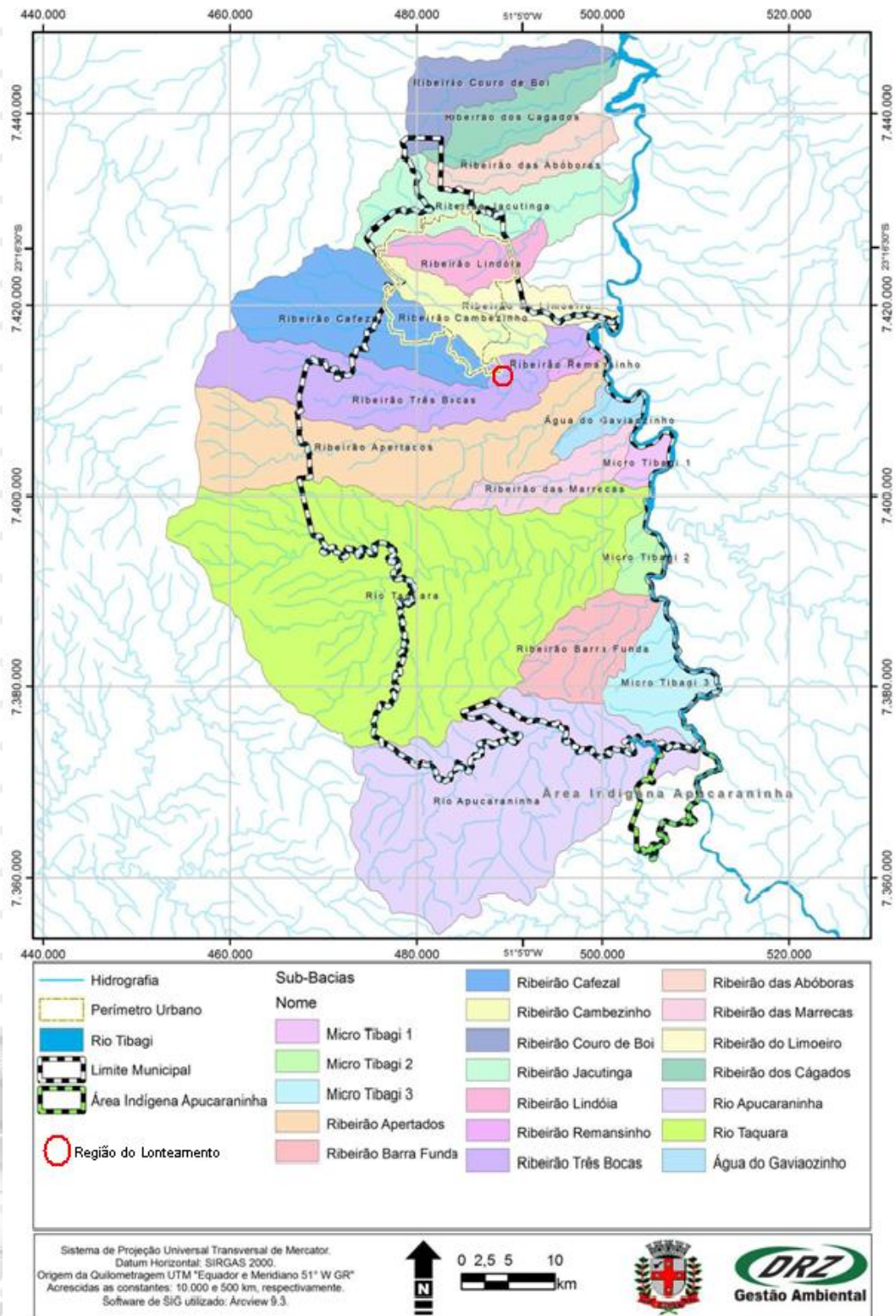


Figura 16: Localização das sub-bacias hidrográficas no município de Londrina.
Fonte: Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria ITCG, 2010.
Adaptação: Brasil Ambiental, 2013.

As construções que serão executadas no Loteamento contribuirão com o aumento na quantidade de água pluvial que chegará até o 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 ser contemplada uma área gramada ou empedrada e/ou valas de infiltração no interior do Loteamento.

A conservação da área de preservação permanente existente às margens do Rio Pirá terá um papel fundamental no aumento da permeabilidade do solo, e conseqüentemente na redução deste impacto.

A drenagem das águas pluviais deverá ser efetuada de forma a coletar, armazenar e infiltrá-la adequadamente no solo, a fim de abastecer o lençol freático e evitar erosão e assoreamento dos cursos d'água que receberão a descarga, sendo que somente o excedente poderá ser descartado nas galerias de águas pluviais. Estas medidas auxiliam na redução da disponibilidade de água nas galerias pluviais.

3.1.5 Qualidade do ar

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

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

Tendo em vista que o Empreendimento contará com 68,6 m² de área verde por habitante, ou seja, 5,71 vezes maior que o valor estipulado pela ONU e OMS, verifica-se que não será necessário tomar medidas compensatórias referentes à poluição atmosférica gerada, em função da instalação e operação do Loteamento.

Contudo, não se dispensa a aplicação de medidas de melhoria sobre o meio ambiente, como a proposta no item 3.2.3 deste Estudo.

3.2 IMPACTOS SOBRE O MEIO BIOLÓGICO

3.2.1 Cobertura Vegetal

Verificou-se a presença de um extenso remanescente florestal às margens do Córrego Pirá, de vegetação rasteira, de poucas árvores espalhadas na área loteável e de cultivo de soja na Área Diretamente Afetada. Na Área de Influência Direta constatou-se a presença de vegetação rasteira (pastos) e cultivo agrícola, conforme apontado no Quadro 01 e na Figura 17.

No remanescente florestal às margens do Córrego Pirá (APP) observou-se a existência de espécies nativas, as quais deverão permanecer no local, além de algumas exóticas. Esta área de preservação permanente deverá ser recomposta com espécies nativas da flora local, através do plantio e condução das mudas. A área delimitada como reserva legal também deverá ser reposta com espécies nativas. Para aplicação desta medida, deverão ser respeitados os limites estabelecidos na Lei Federal nº 12.651/12, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa.

Abrangência	Cobertura vegetal
Área Diretamente Afetada	Gramíneas, angico, gुरुcaia, mamona, frutíferas (mangueira, jaboticabeira), palmáceas, lianas.
Área de Influência Direta	Gramíneas, palmáceas, araucárias, eucaliptos, frutíferas, santa bárbara, cultivos de soja, milho, e outras. Destaque para as diversas espécies nativas presentes no Parque Municipal Dr. Daisaku Ikeda.
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 16: Cobertura vegetal encontrada no local.
Fonte: Brasil Ambiental, 2013.

Sugere-se que na área externa aos lotes (calçadas), sejam plantadas espécies adequadas à arborização urbana e à fiação elétrica do local. Nas áreas internas (área permeável do lote) recomenda-se que sejam mantidos

os “jardins”, 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

No remanescente florestal que tem sua parte contida na Área de Influência Direta, verifica-se a presença de grande diversidade de espécies de animais nativos, principalmente aves. Este tipo de ambiente constitui-se em abrigo favorável à interação biótica, à oferta de recursos (alimentos e água), local de reprodução, além de propiciar o desenvolvimento destas espécies.

Entretanto, em função de áreas limítrofes já urbanizadas e a ocupação do agronegócio, a maioria dos animais encontrados na Área de Influência Direta foram considerados como oportunistas, pois, de forma geral, há escassez de alimentos e abrigos naturais nesta Área.

Entre as espécies faunísticas encontradas na Área Diretamente Afetada tem-se: Anu, Coruja, Quero-quero, Pardal, Andorinha, Pombas, João-de-Barro, insetos e vestígios de roedores.

Além da fauna nativa, na Área de Influência Indireta constatou-se a existência de animais domésticos nas residências, como cães, gatos, pássaros, além da fauna urbana comum em diversas regiões como insetos em geral, pombas, pardais, roedores, entre outros.

Para a implantação do Empreendimento, recomenda-se que a supressão vegetal seja realizada apenas nas áreas permitidas e de forma a causar o mínimo de impacto sobre o ecossistema local.

A construção do empreendimento não causará danos à fauna regional, desde que sejam mantidas as Áreas de Preservação Permanente e a Reserva Legal.

O fundo de vale do Córrego Pirá presente nos limites da área torna-se propício ao corredor ecológico para diversas espécies da fauna local, devido a proximidade com áreas de interesse ecológico da região, como a Fazenda Refúgio e o Parque Arthur Thomas.

Desta forma, sugere-se a criação do corredor de biodiversidade nos fundos do lote, através do plantio de espécies nativas na área de preservação permanente do Córrego Pirá e de Reserva Legal, conforme especificado no item 3.2.1.

3.2.3 Recursos Naturais

As áreas de remanescentes mais próximas são as porções de matas ciliares que recobrem as margens do Córrego Pirá, localizada ao leste dos limites da área do Loteamento.

A Área de Preservação Permanente deverá ser isolada, a fim de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, além de facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas, atendendo, desta maneira, sua função ambiental prescrita no Art. 3º, inciso II da Lei Federal nº 12.651/12.

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, ao montante os resíduos sólidos e efluentes líquidos, provenientes principalmente dos domicílios e áreas de serviços.

Os principais resíduos sólidos gerados no local 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 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 das redes coletoras locais de onde serão encaminhados às Estações de Tratamento de Esgoto – ETE's. De acordo com o documento de viabilidade técnica nº 005/2013 concedido pela SANEPAR (Anexo III), os efluentes domésticos deverão ser revertidos até a Estação Sul, através de uma elevatória situada nas proximidades da ETE São Lourenço, para posterior tratamento, garantindo a proteção integral da bacia de manancial do Ribeirão Pirá.

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). 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.

Pouco fora do raio de 1000m que delimita a Área de Influência Direta, verificou-se a existência de residências, de cultivo agrícola, do Mosteiro Monte Carmelo, da Casa São Francisco de Sale e uma Estação Elevatória da SANEPAR (Figura 17).



Figura 17: Ocupação da Área de Influência Indireta.

Legenda: (A) residências; (B) cultivo de soja; (C) Mosteiro Monte Carmelo; (D) Casa São Francisco de Sales; (E) Estação Elevatória da SANEPAR (reservatório).

Fonte: Brasil Ambiental, 2013.

Na Área de Influência Direta há ausência de estabelecimentos de comércio e serviços necessários ao bem-estar da população, como padaria, farmácia, posto de combustíveis, restaurante, mercado, etc.

Na Área Diretamente Afetada, a população estimada para o loteamento foi de 3.109 pessoas a serem distribuídas nas previstas 1016 unidades habitacionais. Este cálculo foi baseado no censo populacional ocorrido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2010.

3.3.1.2 Área de interesse histórico, cultural, paisagístico e ambiental

Os levantamentos apontaram que na Área de Influência Direta não existem áreas de interesse histórico, cultural, paisagístico ou ambiental que deveriam ser preservadas ou restauradas.

3.3.1.3 Valorização Imobiliária

A implantação do loteamento proporcionará incremento de segurança e facilidade de acesso aos bairros adjacentes ao Empreendimento, devido à readaptação das vias locais que possivelmente ocorrerá a fim de melhorar as 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 loteamento.

Sendo assim, a implantação do Empreendimento causará valorização imobiliária nas edificações residenciais existentes atualmente em seu entorno, uma vez que as atividades a serem desenvolvidas favorecerão o desenvolvimento urbano do Município.

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

3.3.1.4 Geração de empregos

Na fase de implantação, serão gerados aproximadamente até 300 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 (empregadas domésticas, diaristas, jardineiros, paisagistas, seguranças, etc).

3.3.1.5 Aumento na Arrecadação

O aumento na arrecadação ocorrerá devido às obrigações tributárias que incidirão durante as fases de implantação do loteamento, conforme segue:

- Aumento na arrecadação de IPTU e ITBI;
- Arrecadação de PIS;
- Recolhimento de COFINS;
- Recolhimento de INSS, ISS, FGTS, ICMS, IRRF e IPI;
- A contratação de profissionais para a realização de projetos e serviços incidirá recolhimento de ISSQN, dentre outros.

3.3.1.6 Investimentos Públicos

Na Área de Influência Direta foram observadas redes de energia elétrica, de abastecimento de água, de coleta de esgoto, de telefonia fixa, galerias de águas pluviais e pontos de ônibus coletivo. A Figura 18 mostra alguns investimentos públicos já existentes no local.





Figura 18: Infraestrutura pública existente na Área de Influência Direta.

Legenda: (A) ponto de ônibus; (B) rede de águas pluviais; (C) boca de lobo (águas pluviais); e (D) rede de energia elétrica.

Fonte: Brasil Ambiental, 2013.

Na Área Diretamente Afetada foi verificado a presença de rede de energia elétrica, sistema viário e rede de drenagem nos limites do Empreendimento (Figura 19). Desta forma, ainda deverão ser implantados o sistema viário interno, a rede de distribuição de água, o sistema de drenagem de águas pluviais, o sistema de coleta de esgotos e os pontos de interligação de energia elétrica e telefonia em cada uma das futuras unidades residenciais.



Figura 19: (A) Sistema viário e rede de drenagem existentes nos limites do Empreendimento; (B) rede de energia elétrica existente na Área Diretamente Afetada.

Fonte: Brasil Ambiental, 2013.

O sistema viário atual, além de estar presente unicamente no limite do terreno do futuro loteamento, possui apenas um único acesso que é feito por meio de uma entrada na Avenida Guilherme de Almeida para a Rua Roseane Wainberg (Figura 20), que de acordo com alguns usuários desta via é um acesso confuso por falta de sinalização.



Figura 20: Via de acesso ao empreendimento sem sinalização.

Fonte: Brasil Ambiental, 2013.

Devido à implantação deste empreendimento e outros loteamentos que estão previstos nesta mesma área de expansão urbana, haverá um aumento de mais de 4000 famílias que utilizarão este mesmo acesso que necessita de regularização em relação à qualidade física da via e a sinalização adequada do local. São previstos modificações no sistema viário da região, descritos no item 3.3.2.5 deste estudo.

3.3.2 Identificação e caracterização urbanística

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

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

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

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

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

3.3.2.1 Uso e ocupação do solo

Como citado anteriormente, a Área de Influência Direta é ocupada por residências, cultivos agrícolas, estando desprovida de estabelecimentos de comércio e serviços.

Em relação à Área Diretamente Afetada, será necessário determinar a implantação do zoneamento municipal para atendimento das características do Empreendimento proposto neste estudo: ZR3 para o uso residencial multifamiliar.

3.3.2.2 Usos institucionais e serviços públicos comunitários

Não foi observada, na Área de Influência Direta, a existência de estabelecimentos institucionais e públicos como unidades de saúde, escolas, creches, praças e igrejas.

De acordo com o Ofício nº 1066/2013 – GAB/MAS (Anexo IV) o empreendimento está no raio de atendimento das Unidades Básicas de Saúde - UBS da região. Elas possuem um raio de atendimento que alcançam o novo loteamento, entre elas estão: UBS União da Vitória a 2,5 km, UBS Jardim Cristal a 3 km, UBS Jardim Itapoá a 3,7 km.

Para a educação, o empreendimento demandará vagas nos diversos níveis de escolaridade. Segundo o Censo Demográfico do IBGE feito em 2010 e utilizando como base para uma avaliação prévia realizada pela COHAB (Anexo V) a demanda do loteamento será de: 236 vagas para o ensino infantil da Secretaria Municipal de Educação – SME (7,60%), 214 vagas para o Ensino Fundamental I da SME (6,90%), 193 vagas para o Ensino Fundamental II da Secretaria do Estado da Educação – SEED (6,20%), 149 vagas para o Ensino Médio da SEED (4,80%), e 382 vagas para o Ensino Noturno da SEED destinado a alunos trabalhadores (12,30%).

3.3.2.3 Transporte público

Em termos de transporte coletivo, a opção existente é da companhia de Transportes Coletivos LONDRISUL, que oferece a linha 219 – Jd. Nova Esperança, a qual trafega pela Rua Elisa Michelete Vecente, via que delimita o Empreendimento. A periodicidade de circulação deste ônibus é de em média 40 minutos.

Considerando o tipo e porte do Empreendimento, estima-se que haverá impacto sobre a demanda de transporte coletivo, uma vez que os moradores do novo loteamento deverão se deslocar utilizando este sistema de

transporte. Haverá também demanda na fase de implantação, quando os operários irão ao local executar as obras referentes ao Empreendimento.

Recomenda-se adaptações necessárias em função do monitoramento efetuado pelas próprias empresas de transporte coletivo, bem como a instalação de novos pontos de parada mais próximos ao futuro Empreendimento.

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

Segundo DETRAN-PR (2012), Londrina possui uma frota de veículos composta por 325.094 veículos distribuídos em categorias conforme indicado na Figura 21. Em relação às categorias de veículos, os percentuais são bastante semelhantes à distribuição estadual e nacional.

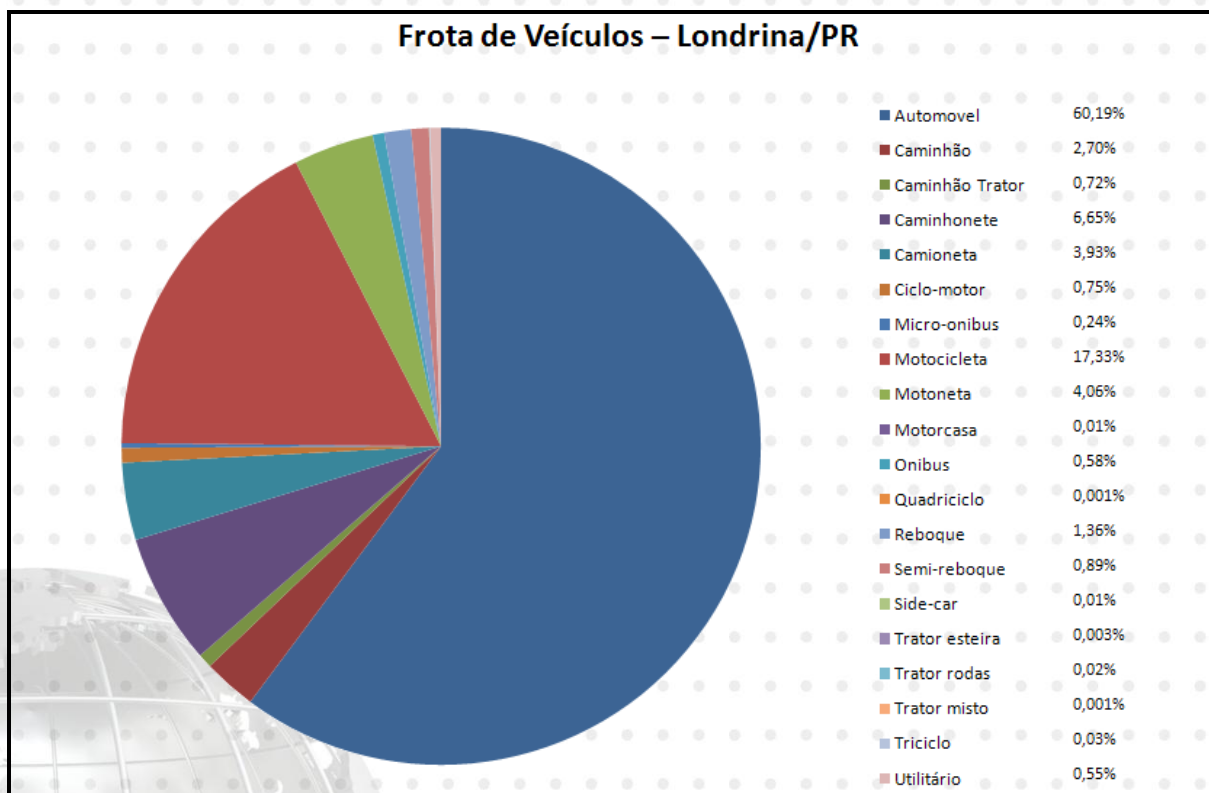


Figura 21: Composição da frota de veículos no município de Londrina-PR.
Fonte: DETRAN-PR, 2012.

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

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

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.

Foi escolhido a fim de estudar o comportamento do trânsito na região, a Av. Guilherme de Almeida e a R. Roseane Wainberg foram avaliadas, por serem vias que apresentam o melhor acesso ao empreendimento e serem as principais vias que serão utilizadas posteriormente.

De acordo com o gráfico “Contagem de veículos – Av. Guilherme de Almeida sentido bairro”, contido no Anexo VI, verifica-se que os horários de maior fluxo de veículos ocorrem nos seguintes turnos:

- Manhã – das 08h00min às 08h15min;
- Horário de almoço – das 12h00min às 12h15min;
- Final da tarde – das 18h15min às 18h30.

Para o comportamento do fluxo de veículos na “Av. Guilherme de Almeida sentido centro”, na mesma via, contido no Anexo VI, verifica-se que os horários de maior fluxo de veículos ocorrem nos seguintes turnos:

- Manhã – das 08h00min às 08h15min;
- Horário de almoço – das 13h30min às 13h45min;
- Final da tarde – das 18h15min às 18h30min.

Já para a via “Rua Roseane Wainberg – centro”, o fluxo de veículos, apresentado no Anexo VI, pode-se observar que os horários de maior fluxo ocorreram nos seguintes turnos:

- Manhã – das 07h45min às 08h00min;
- Horário de almoço – das 13h30min às 13h45min;
- Final da tarde – 17h30min às 17h45min.

E por fim, o comportamento do fluxo de veículos na “Rua Roseane Wainberg - bairro”, na mesma via, contido no Anexo VI, verifica-se que os horários de maior fluxo de veículos ocorrem nos seguintes turnos:

- Manhã – das 08h00min às 08h15min;
- Horário de almoço – das 12h15min às 12h30min;

- Final da tarde – das 18h00min às 18h15min.

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.

Como o loteamento se localiza em zona periférica da malha urbana do Município, o tráfego na Área de Influência Direta é muito baixo atualmente. Em relação às categorias de veículos de transporte que trafegam pelas adjacências, têm-se veículos de passeio (automóveis e motocicletas), ônibus de transporte coletivo e bicicletas.

Após a ocupação do loteamento, serão adicionados uma quantidade considerável de veículos de passeio e bicicletas, que trafegarão pelas vias implementadas no loteamento e nas demais já existentes na Área de Influência Direta.

Analisando o Anexo VI “Contagem de Veículos” e o Anexo VII “Capacidade e Fluxo de Saturação”, ambas as vias estão com o uso das faixas de rodagem inferiores a 15% da capacidade máxima de fluxo de veículos. Este baixo uso das vias pode ser explicado pelo fato de que o loteamento se localiza em zona periférica da malha urbana do Município e o tráfego na Área de Influência Direta é muito baixo atualmente. Em relação às categorias de veículos de transporte que trafegam pelas adjacências, têm-se veículos de passeio (automóveis e motocicletas), ônibus de transporte coletivo e bicicletas.

Considerando não somente a implantação deste empreendimento, mas sim outros loteamentos que estão previstos nesta mesma área de expansão urbana, haverá um aumento de cerca de 4.000 (quatro mil) famílias que utilizarão as vias da Área de Influência Direta, com este aumento significativo se faz necessária melhorias nas vias de acesso ao local para que a capacidade de veículos possa aumentar sem comprometer a qualidade do trânsito no local, uma vez que estas vias que atualmente são pouco utilizadas. Os estudos efetuados pelo IPPUL quanto aos novos acessos à região, serão tratados a seguir.

3.3.2.5 Acesso

Atualmente o principal acesso à área se dará pela Rua Elisa Michelete Vecente, uma via estrutural secundária, pois se destina a interligar diferentes setores urbanos.

Esta via está pavimentada em pista de mão dupla, com uma faixa de rolagem por direção de tráfego, porém apresenta más condições de conservação (Figura 22).



Figura 22: Via estrutural secundária: Rua Elisa Michelete Vecente.
Fonte: Brasil Ambiental, 2013.

Vale ressaltar que para acessar a Rua Elisa Michelete Vecente, faz-se necessário trafegar previamente pela Avenida Guilherme de Almeida, que está contida no perímetro do município de Londrina. Trata-se de uma via pavimentada em pista de mão dupla, com uma faixa de rolagem por direção de tráfego, (Figura 23).



Figura 23: Via estrutural primária: Avenida Guilherme de Almeida e Rua dos Cozinheiros.

Fonte: Brasil Ambiental, 2013.

Em decorrência da implantação deste empreendimento e outros loteamentos que estão previstos nesta mesma área de expansão urbana, foi realizado um estudo macro, contemplando as vias de acesso para a zona sul do Município (Anexo VIII).

Este estudo contempla a duplicação da Av. Guilherme de Almeida, além da construção de várias vias de acesso que interligam esta região a PR 445 e outras regiões da cidade.

As vias que dão acesso ao loteamento apresentarão pavimentação asfáltica em pista de mão dupla, canteiro central, com duas faixas de rodagem por direção, além de contar com duas rotatórias de acesso ao empreendimento. Quanto às vias internas do loteamento, estas deverão apresentar pavimentação asfáltica em pista de mão dupla, com uma faixa de rolagem por direção de tráfego.

A expansão do sistema viário, referente ao estudo macro para esta região, contarão com investimentos privados e públicos, de forma que as vias com indicação azul (Anexo VIII) serão aquelas de responsabilidade do empreendedor do loteamento em estudo.

As obras necessárias para a construção e adequação da pavimentação interna do loteamento deverão seguir as especificações da

Secretaria Municipal de Obras e não deverão causar ônus para o Município de Londrina.

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 dentro do limite do Empreendimento, as quantidades e características de vagas deverão seguir as orientações e diretrizes da Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização (CMTU).

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.

A existência de um sistema eficaz para captação, condução e dissipação de águas pluviais auxilia na preservação ambiental, evitando a ocorrência de carreamento de sedimentos 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 Córrego Pirá, que terá seu ponto de recebimento de águas pluviais protegido por dissipador hidráulico.

3.3.2.8 Rede de esgotamento sanitário e abastecimento de água potável

Como citado no item 3.2.4, de acordo com o parecer de viabilidade técnica nº 005/2013 concedido pela Companhia de Saneamento Básico do Paraná (SANEPAR) (Anexo III) existe a possibilidade de atendimento pela Companhia para o abastecimento de água potável e coleta de esgoto sanitário na área do Empreendimento.

Dessa forma, os efluentes domésticos deverão ser revertidos até a Estação Sul, através de uma elevatória situada nas proximidades da ETE São Lourenço, para posterior tratamento. Em relação abastecimento de água potável, este será realizado por poço artesiano da Sanepar situado no lote 126 da Gleba Ribeirão Três Bocas e a construção de um reservatório de 200 m³, no ponto alto do empreendimento. O sistema hidráulico do empreendimento também deverá ser interligado ao sistema principal através de uma extensão de rede em DN 300, do empreendimento até a rede implantada na rua Lourenço Antônio da Veiga, no Jardim Cristal, também em DN 300.

3.3.2.9 Energia elétrica e iluminação pública

Em cada unidade residencial a se instalar na Área Diretamente Afetada, deverá ser realizada interligação da rede interna de energia na rede existente nos arredores do Empreendimento.

Recomenda-se que, em cada unidade residencial, sejam instalados painéis solares fotovoltaicos para aproveitamento da energia solar, convertendo-a em energia elétrica. Esta medida poderá ser considerada pela empreiteira desde prevista em orçamento aprovado pela Caixa Econômica Federal (CEF).

De acordo com Viabilidade Técnica emitida pela Companhia Paranaense de Energia (COPEL), protocolo nº 01.2013736640440, há viabilidade técnica/operacional para implantação de rede de energia elétrica no local (Anexo IX).

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

A região ao entorno do Empreendimento é atendida pela coleta municipal de resíduos sólidos, porém será necessário que os caminhões de

coleta de resíduos do município atendam as delimitações da Área Diretamente Afetada.

Considerando o ramo de atividade que será exercido 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 (tintas e suas embalagens – principalmente na fase da execução das obras – pilhas, lâmpadas fluorescentes e outros).

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

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

Na fase de 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.

A unidade do Corpo de Bombeiros que atende a região é o Posto Zona Sul de Londrina, localizado na Avenida Chepli Tanus Daher, 2, Jardim Acapulco, a aproximadamente 6,5km do Empreendimento. O atendimento é efetuado em função de chamadas da população. Sugere-se a instalação de dispositivos de segurança nas unidades residenciais, como alarme, cerca elétrica, etc e adoção de técnicas adequadas de segurança contra incêndio. O custeio para implantação destes dispositivos deverá ficar a cargo dos proprietários de cada imóvel.

3.3.2.13 Área Verde

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

Desta forma, a densidade de área verde de 68,6 m² por habitante previsto no Plano de Urbanização (Anexo I), mais de 5 vezes ao estipulado pela ONU e OMS, é avaliada como aspecto altamente 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 para moradias e algumas porções destinadas à pastagem. No entanto, a ocupação urbana nesta região vem ocorrendo paulatinamente, com Empreendimentos de qualidade urbana e respeito ambiental.

A Área Diretamente Afetada constitui-se de área gramada, possuindo ainda fragmentos isolados de mata ciliar que margeiam o Córrego Pirá. Esta mata deverá ser reestabelecida, através de seu enriquecimento por toda a Área de Preservação Permanente. Há também uma porção de mata que será mantida como Reserva Legal.

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 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 loteamento, 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

À 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, 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 loteamento residencial,

não haverá geração de resíduos perigosos. Desta classificação, apenas tintas e suas embalagens, pilhas, baterias e lâmpadas serão gerados devido à habitação no loteamento.

Sendo assim, durante a execução das obras, este tipo de resíduo será destinado concomitantemente aos demais resíduos de construção civil. Entretanto, após a habitação das famílias no 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.

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

4. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS

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

4.1 MEDIDAS MITIGADORAS SOBRE O MEIO FÍSICO

- Área gramada ou empedrada e/ou valas de infiltração na Área Diretamente Afetada, de modo a permitir a infiltração de água pluvial;
- Instalação de rede de drenagem de água pluvial na Área Diretamente Afetada;
- Instalação de rede de coleta de esgotos na Área Diretamente Afetada;
- Implantação de Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil (PGRCC) durante a fase de obras;

4.2 MEDIDAS MITIGADORAS SOBRE O MEIO BIOLÓGICO

- Recomposição e isolamento da mata ciliar, localizada nas margens dos corpos hídricos, presentes no loteamento;
- Plantio de espécies arbóreas nas calçadas internas do loteamento, de acordo com diretrizes da SEMA.
- Plantio de espécies arbóreas adequadas, de acordo com diretrizes da Secretaria Municipal do Ambiente e legislação federal vigente;
- Instalação de placas explicativas, educativas e de alerta ao longo das áreas de preservação permanente e de lazer.

4.3 MEDIDAS MITIGADORAS SOBRE O MEIO ANTRÓPICO

- Elaboração de Planos de Atendimento a Emergências e Programa de Treinamento de Pessoal;
- Utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) pelos operários durante as obras de construção civil;
- Respeitar os horários permitidos de níveis de emissões sonoras;
- Adaptações necessárias no sistema de transporte coletivo em função do monitoramento efetuado pelas próprias empresas que fornecem este serviço, bem como a instalação de novos pontos de parada na Área Diretamente Afetada;
- Adequação da sinalização das vias de acesso;
- Mudança de zoneamento de Zona Rural para Zona Residencial 3 (ZR3).

5. CONCLUSÕES

Assim como a construção de qualquer Empreendimento, a implantação do loteamento trará consequências positivas e negativas ao meio ambiente e à população circunvizinha.

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

Dos impactos que afetam negativamente, tem-se o acréscimo do tráfego na região, a diminuição de área permeável no lote atual, a elevação da

demanda por abastecimento de água e energia e o aumento da geração de resíduos e efluentes sanitários, todos neutralizados através da implantação das medidas mitigadoras e técnicas de engenharia propostas nos projetos de implantação.

Desta forma, os impactos socioambientais contraproducentes gerados em função da implantação e operação do Empreendimento, se fazem menos significativos que os benefícios e também poderão ser mitigados ou solucionados com a adoção das medidas mitigadoras, propostas neste Estudo.

Sendo assim, a mudança de zoneamento e a inclusão desta região para o perímetro urbano do município, ora pretendida para o local avaliado, não trará óbices, garantindo qualidade de vida para a população.

Desta forma, conclui-se que, tomadas todas as medidas mitigadoras, especialmente no que se refere à melhoria dos acessos e à implantação dos equipamentos comunitários e estruturas de saúde e educação, a implantação do empreendimento é viável.

6. REFERÊNCIAS

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

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

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

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

_____. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a

Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. 28 de maio de 2012.

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

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

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

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

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

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

LONDRINA. **Decreto nº 876**. de 6 de Agosto de 2013. Estabelece prioridade para o Plano Municipal de Habitação (PMH) como parte integrante da Política Municipal de Habitação e da outras providencias. **Jornal Oficial**, 12 de Agosto de 2013.

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 2012.

LONDRINA. **Lei nº 10.257** de 10 de Julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e da outras providências. **Diário Oficial da União**, 11 de Julho de 2001.

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

LONDRINA. **Lei nº 11.661**, de 12 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**, 12 de Julho de 2012.

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

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

PANARÂMICO. Fotos do Município de Londrina. 2012.

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





Construtora e Incorporadora Ltda / EPP

EIV

Estudo de Impacto

de Vizinhança

ANEXOS I



BRASIL
AMBIENTAL
consultoria & gestão



EIV

Estudo de Impacto

de Vizinhança

ANEXOS II



EIV

Estudo de Impacto

de Vizinhança

ANEXOS III





Construtora e Incorporadora Ltda / EPP

EIV

Estudo de Impacto

de Vizinhança

ANEXOS IV



BRASIL
AMBIENTAL
consultoria & gestão



Construtora e Incorporadora Ltda / EPP

EIV

Estudo de Impacto

de Vizinhança

ANEXOS V



BRASIL
AMBIENTAL
consultoria & gestão



Construtora e Incorporadora Ltda / EPP

EIV

Estudo de Impacto

de Vizinhança

ANEXOS VI



BRASIL
AMBIENTAL
consultoria & gestão



Construtora e Incorporadora Ltda / EPP

EIV

Estudo de Impacto

de Vizinhança

ANEXOS VII



BRASIL
AMBIENTAL
consultoria & gestão



Construtora e Incorporadora Ltda / EPP

EIV

Estudo de Impacto

de Vizinhança

ANEXOS VIII



BRASIL
AMBIENTAL
consultoria & gestão



Construtora e Incorporadora Ltda / EPP

EIV

Estudo de Impacto

de Vizinhança

ANEXOS IX



BRASIL
AMBIENTAL
consultoria & gestão



EIV

Estudo de Impacto

de Vizinhança

ART



Construtora e Incorporadora Ltda / EPP

Relatório de Sondagem e Percolação de Solo

**BONORA & COSTA
CONSTRUTORA E
INCORPORADORA
LTDA/EPP**



**BRASIL
AMBIENTAL**
consultoria & gestão

SUMÁRIO

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR, DA EMPRESA E DA EQUIPE TÉCNICA DE CONSULTORES	2
1. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA E ASPECTOS DO EMPREENDIMENTO	3
2. SONDAgens A TRADO	6
2.1 Caracterização Visual	7
2.2 Caracterização Táctil	10
3. ENSAIOS DE PERCOLAÇÃO	10
4. CONCLUSÕES	12
5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	12



**IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR, DA EMPRESA E DA EQUIPE
TÉCNICA DE CONSULTORES**

EMPREENDEDOR	
Razão Social	Bonora & Costa Construtora e Incorporadora Ltda/ EPP
CNPJ/MF	09.480.655/0001-89
Endereço da Sede	Rua Santa Catarina, 50 – Sala 48 – 3º Piso Ed. Tower Shopping Centro CEP: 86.010-470 Londrina – PR
Endereço do Empreendimento	Lotes nº 95, 97, 99 e 99-B Gleba Três Bocas. Londrina - PR
Contato	Mauricio Costa
Telefone/fax	(43) 9968-2405

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 Ibioporã, 686, Jardim Aurora - Londrina/PR
Telefone/fax	(43) 3343-3921 / (43) 9151-2862
E-mail	contato@brasilambiental.com.br
Contato	Marcia Arantes

EQUIPE TÉCNICA		
NOME	FORMAÇÃO	TITULAÇÃO
Juliano Maurício da Silva	Eng. Civil CREA PR-117.165/D	Especialista
Marcia Arantes	Geógrafa CREA 31.331/D	Mestre
Matheus da Silva	Eng. Ambiental CREA em andamento	Graduado
Michel Iuri Caetano	Eng. Ambiental	Graduando

1. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA E ASPECTOS DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento localiza-se na região sul do Município de Londrina-PR sobre os lotes nº 95, 97, 99 e 99-B da Gleba Três Bocas. As coordenadas geográficas do local são: 23°23'43.5" S e 51°06'30.8" O (Figura 01).



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

Fonte: Google Earth, 2013.

Organização: Brasil Ambiental, 2013.

O principal acesso à área pode ser efetuado a partir da Rodovia Celso Garcia Cid, seguindo no sentido norte-sul até a saída para a Rua José da Silva. Toma-se esta via até seu término, onde passa a se chamar Rua Victório Francioli. Realiza-se então um cruzamento na Rod. Celso Garcia Cid, saindo para a Avenida Guilherme de Almeida, na qual se percorre aproximadamente 4,5 km até encontrar o loteamento à esquerda (Figura 02).

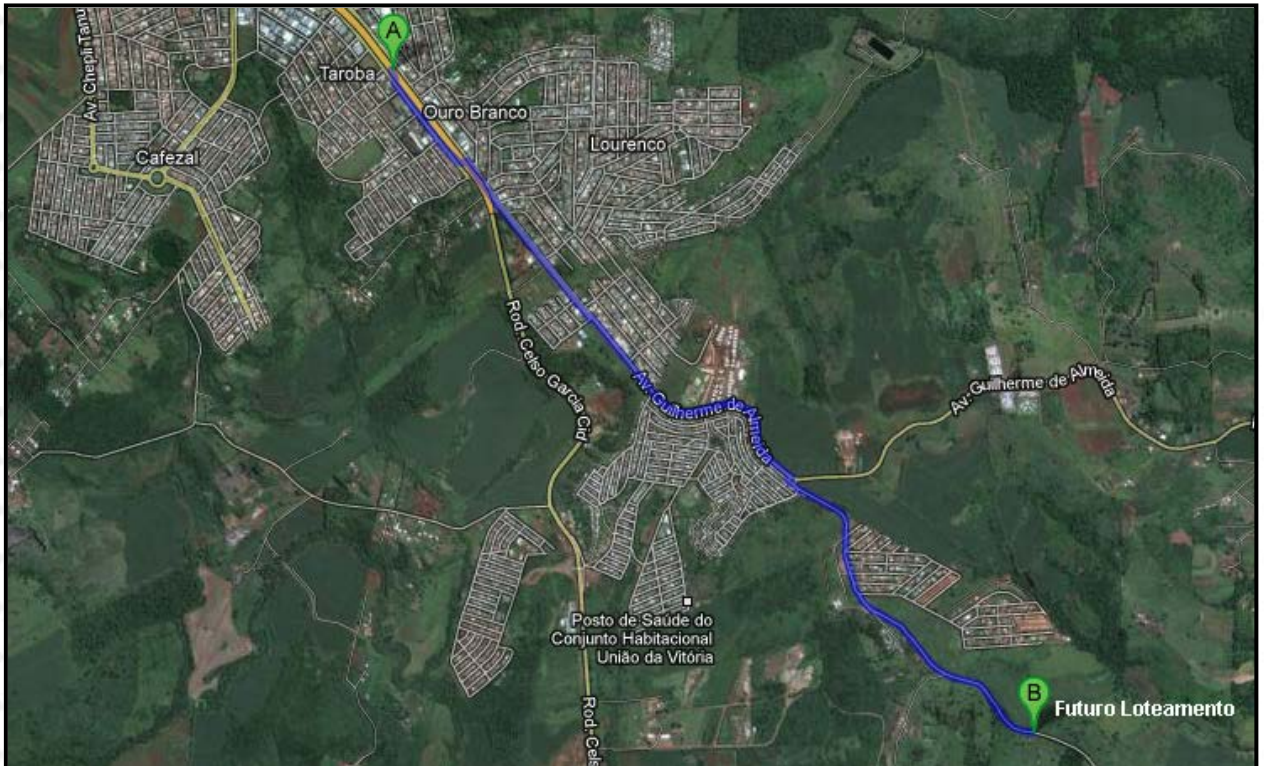


Figura 02: Percurso de acesso ao loteamento.

Fonte: Google Earth, 2013.

Organização: Brasil Ambiental, 2013.

Tendo em vista a área útil a ser ocupada e também a recomendação de execução de uma sondagem no máximo a cada 100 m de distância (NBR 8.036), foi necessário realizar 25 sondagens no local. A localização destes ensaios de sondagem e percolação de solos estão demonstrados na Figura 03:



Figura 03: Localização das sondagens e percolações.

Fonte: Google Earth, 2013.

Organização: Brasil Ambiental, 2013.

Em relação à vistoria na área, verificou-se que atualmente o terreno é coberto por cultura temporária (plantio de soja, trigo, etc), vegetação rasteira e herbácea, com indivíduos de médio a grande porte isolados em alguns pontos do terreno, conforme figura 04.



Figura 04: Cobertura vegetal atual da área em estudo.
Fonte: Brasil Ambiental, 2013.

2. SONDAGENS A TRADO

Foram executados 25 furos com trado mecânico de 40 cm de diâmetro (Figura 05). A metodologia de execução das sondagens seguiu o padrão apresentado na NBR 9.603/1986.



Figura 05: Trado utilizado para as sondagens.
Fonte: Brasil Ambiental, 2013.

A denominação dos furos de sondagem segue o seguinte padrão: ST-01 (S: Sondagem, T: Trado, 01: Número da Sondagem).

A sondagem foi georreferenciada com receptor GPS Garmin Etrex Vista Hcx (Precisão 3 metros), com coordenadas no sistema métrico UTM (Universo Transverso de Mercator) com datum horizontal WGS 84.

Ela foi planejada previamente para ser interrompida a 6,0 (seis) metros de profundidade e a cada metro planejou-se coletar amostras de solo para caracterização visual-táctil.

Não foi possível alcançar a profundidade de 6,00 metros na maioria dos pontos, pois a presença de rochas no solo é abundante, caracterizando-o como um solo de pouca profundidade nas partes topograficamente mais altas do terreno.

2.1 Caracterização Visual

Segundo a EMBRAPA (1999), os solos, quando examinados a partir da superfície, consistem de seções aproximadamente paralelas – denominadas horizontes ou camadas – que se distinguem do material de origem inicial, como resultado de adições, perdas, translocações e transformações de energia e matéria e tem a habilidade de suportar o desenvolvimento do sistema radicular de espécies vegetais em um ambiente natural.

Portanto para a caracterização visual, é de suma importância o conhecimento dos horizontes de solos existentes, o qual pode ser visualizado na Figura 06.

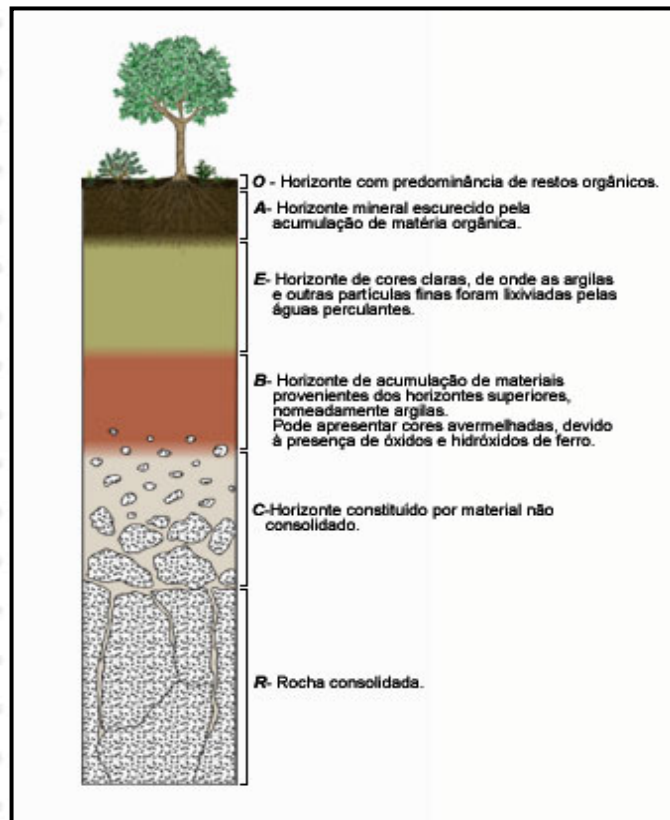


Figura 06: Tipo de Horizontes.
Fonte: BIOVIDA, 2012.

Verificou-se através da caracterização visual que a área encontra-se, em termos pedológicos, em dois horizontes no decorrer do seu perfil (A e B) em quase todas as sondagens verificadas como pode-se observar na figura 07.

O solo possui duas colorações: o solo mais escuro é rico em matéria orgânica, caracterizado como Horizonte A e o solo mais claro e com presença de rochas caracterizam o Horizonte B. O perfil do solo é caracterizado como latossolo.

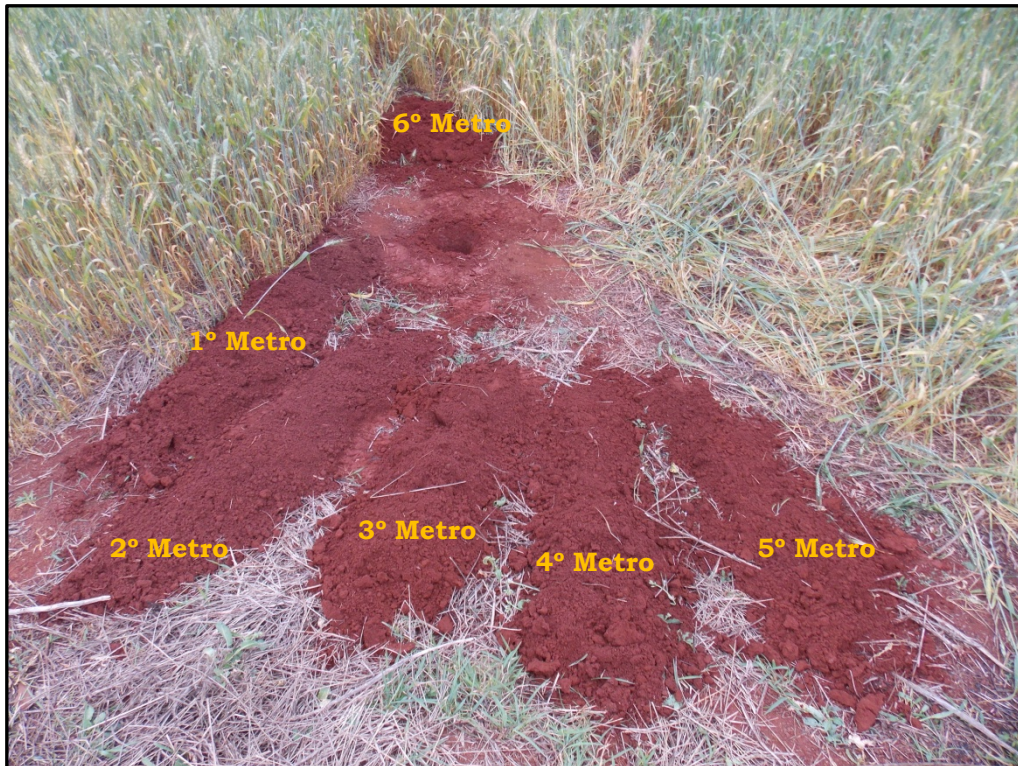


Figura 07: Perfil do solo encontrado no local através das sondagens no ST-01.
Fonte: Brasil Ambiental, 2013.

O manto de alteração da sondagem e todos os detalhes de cada furo de sondagem estão especificados nos Boletins de Sondagem (Anexo I).

O local de estudo encontra-se na unidade morfoestrutural da Bacia Sedimentar do Paraná e unidades da Formação Serra Geral como visto na Figura 08, no Terceiro Planalto Paranaense.

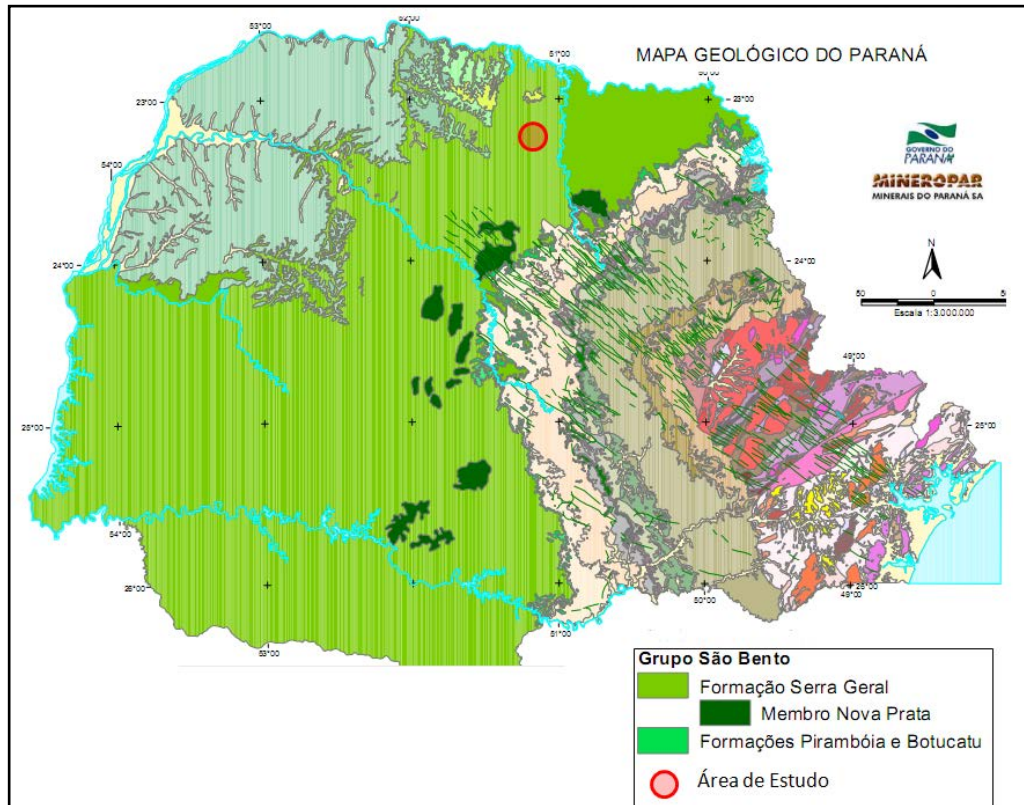


Figura 08: Formação que está inserido a área de estudo.

Fonte: MINEROPAR, 2006.

Organização: Brasil Ambiental, 2013.

2.2 Caracterização Tátil

Os grãos argilosos do solo presentes na área são identificados como residuais, provenientes da desagregação (intemperismo) das rochas básicas basálticas da Formação Serra Geral - JKsg - (Grupo São Bento), presente no contexto geológico local.

O solo da região foi caracterizado, no horizonte avaliado de até 06 metros como Argila Siltosa, descrita com mais detalhes no Anexo I.

3. ENSAIOS DE PERCOLAÇÃO

Conforme a NBR 13.969 (Anexo A - normativo), os furos utilizados para o ensaio de percolação foram os mesmos 25 das avaliações de sondagem.

Os ensaios de percolação foram feitos logo ao lado dos furos feitos para a sondagem do solo, portanto suas coordenadas e identificação numérica podem ser consideradas as mesmas contidas no Anexo I.

Os resultados de taxa de percolação e taxa máxima de aplicação diária para cada ensaio estão apresentados na Tabela 01:

Tabela 01: Resultados dos ensaios de percolação e taxa máxima de aplicação diária

FURO	TAXA DE PERCOLAÇÃO (min/m)	Taxa máxima de aplicação diária m ³ /m ² .d	Taxa máxima de aplicação diária L/m ² .d
1	722,22	0,0465	46,5
2	694,44	0,0474	47,4
3	700,00	0,04724	47,24488
4	666,67	0,04844	48,44231
5	644,44	0,04929	49,29216
6	581,82	0,05195	51,94624
7*	-	-	-
8*	-	-	-
9	563,64	0,05280	52,79922
10	581,82	0,05195	51,94624
11	694,44	0,04744	47,43840
12	722,22	0,04649	46,49346
13	821,43	0,04352	43,52269
14	916,67	0,04114	41,14107
15	757,94	0,04536	45,35638
16	841,27	0,04299	42,99305
17	681,82	0,04789	47,88705
18	681,82	0,04789	47,88705
19	793,65	0,04430	44,29759
20	857,14	0,04258	42,58275
21	785,71	0,04453	44,52657
22	952,38	0,04034	40,34225
23	785,71	0,04453	44,52657
24	750,00	0,04560	45,60197
25	904,76	0,04142	41,41789
Média	743,6	0,04616	46,15729

*A pequena profundidade não permitiu uma avaliação concreta quanto à percolação.

O valor médio de taxa máxima de aplicação diária calculada foi de 46,16 L/m² dia, sendo condizente a valores para solos com alta capacidade de compactação.

4. CONCLUSÕES

O terreno tem condições geológico-geotécnica para ser loteado, desde que sejam consideradas e adotadas técnicas para execução das fundações das edificações (sapatas, radiers, etc) e para a escavação de obras de infraestrutura (redes de água, esgoto e galeria).

A profundidade de solo presente na área indicada para implantação de lotes não favorece a implantação de tanques sépticos e sumidouros (trincheira/vala de infiltração) sendo necessário a construção de sistema de tratamento de esgotos sanitários.

A legislação ambiental deverá ser observada na implantação do empreendimento, considerando as áreas de preservação permanente.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABNT NBR 9.603, Sondagem a Trado, 1986.

ABNT NBR 7.229 Tanques Sépticos: Projetos e Construção, 1993.

ABNT NBR 13.969. Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação. **Anexo A.** Procedimento para estimar a capacidade de percolação do solo (k).

ALMEIDA, F.F.M. **Síntese sobre a tectônica da bacia do Paraná.** Anais III Simp. Regional de Geologia, Curitiba, SBG, 1981, 1, p.1-20.

BARBOSA, F. A. R. et al. Bacia Hidrográfica como Unidade de Análise e realidade de integração Disciplinar. In: PAULA, J. A. de (coord). **Biodiversidade, População e Economia:** uma região de mata atlântica. Belo Horizonte: UFMG/Adeplar; ECMXC; PADCT/CIAMB, 1997.

BIOVIDA. **Tipos de Horizontes de Solos.** Disponível em <http://rusoares65.pbworks.com/w/page/4305414/Solo>> Acesso em 21 jun 2012.

CORRÊA ET AL. **Pedologia:** Base para Distinção de Ambientes, editora Oficina de Textos: São Paulo, 2002.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** - Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999.

MAACK, R. **Geografia Física do Estado do Paraná**. 2. ed. Rio de Janeiro: RJ. Olympio: Curitiba, 1981.

MELFI, A. J.; PICCIRILLO, E. M.; NARDY, A. J. R. **Geological and magmatic aspects of the Paraná basin - an introduction**. In. The mesozoic flood volcanism of the Paraná basin: petrogenetic and geophysical aspects, Eds. Piccirillo, E. M. and Melfi, A. J.. IAG/USP, 1988, p. 1-13.

MINEROPAR (2006) – **Atlas Geomoforológico do Estado do PR**. Escala 1:500.000.

PETRI, S. & FÚLFARO, V.J. **Geologia do Brasil**. T.A. Queiroz editor Ltda., São Paulo, EDUSP, 1983, 631 p.

ZALÁN, P. V.; WOLFF, S.; CONCEIÇÃO, J. C. de J. et al. - 1987 – **Tectônica da Bacia do Paraná** - Atas III Simp. Sul-Bras. de Geologia. Curitiba, v.1, p. 441-450





Relatório de Sondagem e Percolação de Solo

ANEXO I



Construtora e Incorporadora Ltda / EPP

Relatório de Sondagem e Percolação de Solo

ART



**BRASIL
AMBIENTAL**
consultoria & gestão

COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ
Unidade Regional de Londrina e Cambé
Setor de Cadastro e Desenvolvimento Operacional
Avenida Juscelino Kubitschek, 1132 – CEP 86020-000 – Londrina – Paraná
Tel.: (43) 3373-4343 – Fax (43) 3025-3195

1

04 – A execução do projeto deverá se basear nos dados fornecidos nestas Diretrizes.

Companhia.

03 – O solicitante deverá providenciar o projeto hidráulico do empreendimento para posterior aprovação nesta

eximindo a Sanepar de qualquer participação sobre os mesmos.

02 – Todos os investimentos inerentes às obras acima qualificadas correrão às expensas do empreendedor,

pendências ambientais.

01 – O IAP deverá ser consultado sobre a implantação do referido loteamento para verificar possíveis

Observações para Análise e Aprovação de Projeto Hidráulico Sanitário.

Hidrossanitários.

disponível no site <http://www.sanepar.com.br> no link "Informações Técnicas" -> "Manual de Projetos

O Projeto Hidráulico Sanitário da obra em questão deverá ser executado conforme padrão SANEPAR,

da sua reforma esta poderá receber o esgoto por gravidade.

revertido até a Estação Sul, através de uma elevatória situada nas proximidade da ETE São Lourenço. Quando

Como atualmente a ETE São Lourenço não comporta o volume de esgoto projetado, este deverá ser

Da viabilidade para coleta de esgoto.

Hidrossanitários.

disponível no site <http://www.sanepar.com.br> no link "Informações Técnicas" -> "Manual de Projetos

O Projeto Hidráulico Sanitário da obra em questão deverá ser executado conforme padrão SANEPAR,

Veiga, no Jardim Cristal, também em DN 300.

uma extensão de rede em DN 300, do empreendimento até a rede implantada na Rua Lourenço Antônio da

O sistema hidráulico do empreendimento também deverá ser interligado ao sistema principal através de

Gleba Ribeirão Três Bocas e a construção de um reservatório de 200 m³, no ponto alto do empreendimento.

O abastecimento de água se dará pela operacionalização de um poço da Sanepar, situado no lote 126 da

Da viabilidade para abastecimento de água.

a informar:

99-B, da Gleba Ribeirão Três Bocas, frente para Rodovia João Alves da Rocha Loures, em Londrina, PR, vimos

sanitário para obra de construção de um loteamento residencial, a ser implantado sobre os Lotes 95, 97, 99 e

Em resposta a solicitação de Viabilidade técnica para fornecimento de água tratada e coleta de esgoto

Londrina, PR.

99-B, da Gleba Ribeirão Três Bocas, frente para Rodovia João Alves da Rocha Loures, em

Ref.: Viabilidade técnica para fornecimento de água tratada e coleta de esgoto sanitário para obra de construção de um loteamento residencial, a ser implantado sobre os Lotes 95, 97, 99 e

Londrina – PR

E-mail: contato@brasillambiental.com.br

Tel.: (43) 3343 – 3921

Av. Adhemar Pereira de Barros, 725, Sala 02

Brasil Ambiental – Consultoria & Gestão

Londrina, 12 de Março de 2013.

Viabilidade e Diretriz N.º 005 / 2013

53264

Protocolo TDS N.º

GOVERNO DO ESTADO

PARANÁ



05 – Nos projetos hidráulicos deverá constar a assinatura do proprietário do empreendimento e do Engenheiro Civil responsável pelo mesmo, incluindo o N.º do CREA e respectiva Região.

06 – Deverá ser apresentado o projeto do loteamento aprovado na Prefeitura.

07 – No ato do pedido de aprovação do Projeto Hidráulico Sanitário para Loteamentos (PHL), o solicitante

deverá fornecer:

- 04 (quatro) vias do projeto;
- 04 (quatro) vias do memorial descritivo, planilhas, relação de materiais, e outros arquivos correlatos;
- 01 (uma) via da Anotação de Responsabilidade Técnica;
- 01 (uma) via do pedido de aprovação, o qual segue ao solicitante (em branco), acompanhando as Diretrizes;

08 – Para análise providenciar apenas uma cópia do Projeto em questão, uma cópia do Memorial Descritivo, uma cópia da Anotação de Responsabilidade Técnica, além do pedido de aprovação.

09 – Após análise e correções dos Projetos, caso houver, serão solicitadas as demais cópias dos Projetos constantes no item anterior, que deverão ser fornecidas juntamente com uma cópia digital do cadastro de água e esgoto em base **Georeferenciada**, imprescindível para a aprovação do mesmo.

Atenciosamente,

Marcos Alexandre Santa Fe Farias
Técnico em Edificações
CREA PR 87.222 / TD
SANEPAR – Companhia de Saneamento do Paraná
Unidade Regional de Londrina e Cambé
Setor de Cadastro e Desenvolvimento Operacional

Valdir Fernandes Costa
Engenheiro Civil
CREA PR 32.712 / D
SANEPAR – Companhia de Saneamento do Paraná
Unidade Regional de Londrina e Cambé
Setor de Cadastro e Desenvolvimento Operacional

Mara Lucia Pereira Kalinowski
Engenheira Civil
GERENTE / URLC
SANEPAR – Companhia de Saneamento do Paraná
Unidade Regional de Londrina e Cambé



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE LONDRINA
AUTARQUIA MUNICIPAL DE SAÚDE
ESTADO DO PARANÁ

Ofício nº 1066/2013 - GAB/AMS

Londrina, 16 de maio de 2013.

Prezada Senhora,

Em atenção aos Ofícios nº 040/2013 de 21 de fevereiro de 2013 e nº 076/2013 de 25 de março de 2013, referente à solicitação de levantamento de demanda para implantação de posto de saúde na região que será denominada Jardim Nova Esperança 4, informamos por meio da DPGS - Diretoria de Planejamento e Gestão em Saúde, que;

Considerando que o Ministério da Saúde preconiza 01 Unidade de Saúde para aproximadamente 12 mil habitantes;

Considerando que já há um projeto de uma nova Unidade de Saúde que contemple esta área;

Considerando que esta área de abrangência já é atendida pela UBS União da Vitória;

Informamos que não há necessidade de uma nova UBS nesta área no momento. Entretanto, sugerimos a necessidade de avaliação de ampliação de uma equipe Saúde da Família para acompanhamento das futuras famílias da região.

Conforme mapa anexo, o Jardim Nova Esperança 4 está há 2,5Km da UBS União da Vitória, e há 3Km do Jardim Cristal, onde, há recurso federal para construção de uma nova UBS de aproximadamente 400m². Ainda no entorno, está a UBS Jardim Itapoá há 3,7Km.

Sem mais, colocamo-nos à disposição para maiores esclarecimentos que se fizerem necessários.

Atenciosamente,

Francisco Eugênio Alves da Souza
DIRETOR SUPERINTENDENTE
AUTARQUIA MUNICIPAL DE SAÚDE

À Senhora
Márcia Arantes
BRASIL AMBIENTAL CONSULTORIA & GESTÃO
Av. Adhemar Pereira de Barros, 725 sala 02
NESTA



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE LONDRINA
ESTADO DO PARANÁ

PML EDUCAÇÃO Fone: 3372-4111

Protocolo nº 8478/13

Data 5/8/13 Hora: 8:45

Recebido: Carla

Ofício nº 922/2013-SME

Londrina, 02 de agosto de 2013.

À Sra.
Hisae Gunji
Diretora Técnica
Companhia de Habitação de Londrina
Londrina - PR

Assunto: **Empreendimento BONORA – Minha Casa Minha Vida**

Prezada Senhora,

Em atendimento ao Ofício 1509/2013, que solicita Diagnóstico de Demanda do Empreendimento para o Programa Minha Casa Minha Vida II, denominado Bonora e considerando o total de 1.000 unidades habitacionais, conforme indicado na solicitação, apresentamos o estudo a seguir:

TIPO DE EQUIPAMENTO EXISTENTE	NOME	NÍVEL	ENDEREÇO	MATRÍCULAS REALIZADAS PARA 2013	CAPACIDADE DE ATENDIMENTO (Nº DE CRIANÇAS)	VAGAS DISPONÍVEIS
CMEI	Pastor Francisco Seixas	INFANTIL	Rua: dos Arquitetos, 33 – Jd. União da Vitória	78	78	0
CMEI	Marina Sabóia do Nascimento	INFANTIL	Rod. João Alves da R. Loures, 655 – Jd. Cristal	148	148	0
TOTAL CMEI- CENTRO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO INFANTIL (CRECHES MUNICIPAIS) DE 4 MESES A 5 ANOS				226	226	0
CEI	Imaculada Conceição	INFANTIL	Rua: Elson Pedro dos Santos, 205 – Jd. União da Vitória IV	145	145	0
TOTAL CEI- CENTRO DE EDUCAÇÃO INFANTIL CONVENIADOS COM A PREFEITURA (CRECHES) DE 4 MESES A 5 ANOS				145	145	0
EM	Zumbi dos Palmares	FUNDAM.	Av. Guilherme de Almeida 3655, Jd. União da Vitória	786	791	5
EM	Tereza Canhadas Bertan	FUNDAM.	Rua dos Assistentes Sociais, 60 – Jd. União da Vitória IV	302	350	54
TOTAL EM - ESCOLA MUNICIPAL (1º AO 5º ANO DE 6 ANOS A 10 ANOS)				1088	1141	59

Fonte: Gerência de Documentação Escolar/DPL/SME

A avaliação da demanda a ser gerada pelo empreendimento por equipamento e/ou serviço de educação municipal é apresentada no quadro a seguir, com cálculo baseado no Censo Demográfico 2010 – IBGE:

EQUIPAMENTO	DEMANDA A SER GERADA PELO EMPREENDIMENTO	VAGAS DISPONÍVEIS ATUALMENTE	VAGAS FALTANTES
CMEI- CENTRO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO INFANTIL (CRECHES MUNICIPAIS) DE 4 MESES A 5 ANOS	233	0	233
CEI- CENTRO DE EDUCAÇÃO INFANTIL CONVENIADOS COM A PREFEITURA (CRECHES) DE 4 MESES A 5 ANOS			
EM - ESCOLA MUNICIPAL (1º AO 5º ANO) DE 6 ANOS A 10 ANOS	211	59	152

fer



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE LONDRINA
ESTADO DO PARANÁ

Quanto às informações para subsidiar o preenchimento da Matriz de Responsabilidade do Empreendimento, com ações relativas aos equipamentos necessários para o atendimento da demanda gerada, apresentamos o quadro a seguir:

Item	Demanda/Medidas	Responsável	Fonte de recursos e forma de implementação	Prazo de execução (início e fim)
1	Construção de 02 (dois) Centros Municipais de Educação Infantil	- Secretaria de Educação: Projeto Arquitetônico, - Empreendedor: Construção das unidades (em conformidade com o projeto apresentado pela Secretaria de Educação)	- FAR - Contrapartida do Empreendedor ou - Subvenção Econômica COHAPAR	A definir
2	Construção de 01 (uma) Escola Municipal de Ensino Fundamental	- Secretaria de Educação: Projeto Arquitetônico, - Empreendedor: Construção das unidades (em conformidade com o projeto apresentado pela Secretaria de Educação)	- FAR - Contrapartida do Empreendedor ou - Subvenção Econômica COHAPAR	A definir
3	Equipamentos (aparelhamento, mobiliário, etc)	Secretaria Municipal de Educação	Orçamento Municipal	A definir
4	Recursos Humanos	Secretaria Municipal de Educação	Orçamento Municipal	A definir

Outrossim, ressaltamos a necessidade de áreas disponíveis para a viabilização da implantação das unidades escolares, distribuídas adequadamente no loteamento, com o intuito de atender satisfatoriamente a comunidade escolar.

Sem mais para o momento, nos colocamos à disposição para outros esclarecimentos.

Cordialmente,

Daniela Zanoni de Oliveira Lima
Gerente de Planejamento Educacional

Viviane Fáveri Pitz Silingovski
Diretora de Planejamento

Janet Elizabeth Thomas
Secretária Municipal de Educação

JARDIM NOVA ESPERANÇA 4 - LONDRINA cod.: 4113700

Censo Demográfico 2010. Data da atualização: 25/09/2013

Divisão das áreas entre SME e SEED:

DESCRIÇÃO	FAIXA ETÁRIA	VALOR	UNIDADE	%	PESSOAS		
População Residente por idade	Total	493.520	Pessoas	100,0	3.109		
População Residente por idade	0 a 4 anos	31.294	Pessoas	6,3	195,9		
População Residente por idade	5 anos	6.587	Pessoas	1,3	40,4	236,3	7,60% Estimativa SME para Educ. Infantil (resumo de 0 a 5 anos)
População Residente por idade	6 anos	6.470	Pessoas	1,3	40,4		
População Residente por idade	7 anos	6.360	Pessoas	1,3	40,4		
População Residente por idade	8 anos	6.411	Pessoas	1,3	40,4		
População Residente por idade	9 anos	6.847	Pessoas	1,4	43,5		
População Residente por idade	10 anos	7.868	Pessoas	1,6	49,7	214,5	6,90% Estimativa SME (resumo de 6 a 10 anos/ Ensino Fundamental 1) séries iniciais
População Residente por idade	11 anos	7.452	Pessoas	1,5	46,6		
População Residente por idade	12 anos	7.690	Pessoas	1,6	49,7		
População Residente por idade	13 anos	7.648	Pessoas	1,5	46,6		
População Residente por idade	14 anos	7.769	Pessoas	1,6	49,7	192,8	6,20% Estimativa SEED (resumo de 11 a 14 anos/ Fundamental)
População Residente por idade	15 anos	8.078	Pessoas	1,6	49,7		
População Residente por idade	16 anos	7.764	Pessoas	1,6	49,7		
População Residente por idade	17 anos	7.921	Pessoas	1,6	49,7	149,2	4,80% Estimativa SEED (resumo de 15 a 17 anos/ Ensino Médio)
População Residente por idade	18 a 24 anos	60.768	Pessoas	12,3	382,4	382,4	12,30% Estimativa SEED (resumo de 18 a 24 anos/ Noturno aluno trabalhador)
População Residente por idade	25 a 29 anos	43.193	Pessoas	8,8	273,6		
População Residente por idade	30 a 34 anos	40.214	Pessoas	8,1	251,8		
População Residente por idade	35 a 39 anos	35.394	Pessoas	7,2	223,8		
População Residente por idade	40 anos ou mais	187.792	Pessoas	38,1	1184,5	1933,8	62,20 Estimativa de 25 anos ou mais
SOMA:		100,0	3.109	3.109	100,00%		

Contagem de Trânsito

Avenida Guilherme de Almeida - Bairro

Categoria	7:00 às 7:15	7:15 às 7:30	7:30 às 7:45	7:45 às 8:00	8:00 às 8:15	8:15 às 8:30	8:30 às 8:45
Veículos de passeio	12	16	14	18	26	15	15
Caminhões	1	2	2	1	3	1	2
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0
Motos	2	1	1	3	0	2	1
Bicicletas	0	1	0	0	0	0	0
Total	15	20	17	22	29	18	18

8:45 às 9:00	9:00 às 9:15	9:15 às 9:30	9:30 às 9:45	9:45 às 10:00	10:00 às 10:15	10:15 às 10:30	10:30 às 10:45
16	12	8	9	10	7	8	6
3	2	1	1	3	2	1	4
0	0	0	0	0	0	0	0
3	1	3	4	2	2	3	2
0	0	0	1	0	0	0	0
22	15	12	15	15	11	12	12

10:45 às 11:00	11:00 às 11:15	11:15 às 11:30	11:30 às 11:45	11:45 às 12:00	12:00 às 12:15	12:15 às 12:30	12:30 às 12:45
7	8	6	9	12	18	17	15
1	3	1	0	1	2	0	1
0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	3	3	5	9	10	7
1	0	1	0	0	0	0	0
13	11	11	12	18	29	27	23

12:45 às 13:00	13:00 às 13:15	13:15 às 13:30	13:30 às 13:45	13:45 às 14:00	14:00 às 14:15	14:15 às 14:30	14:30 às 14:45
18	14	14	10	13	10	7	8
1	2	1	0	1	2	1	3
0	0	0	0	0	0	0	0
6	5	3	6	4	4	4	2
0	0	0	0	1	0	0	1
25	21	18	16	19	16	12	14

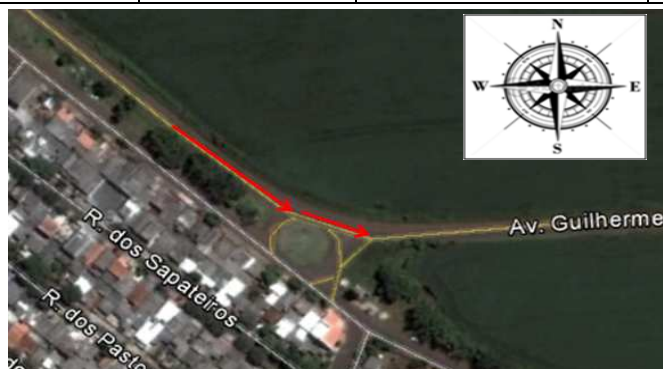
Contagem de Trânsito

Avenida Guilherme de Almeida - Bairro

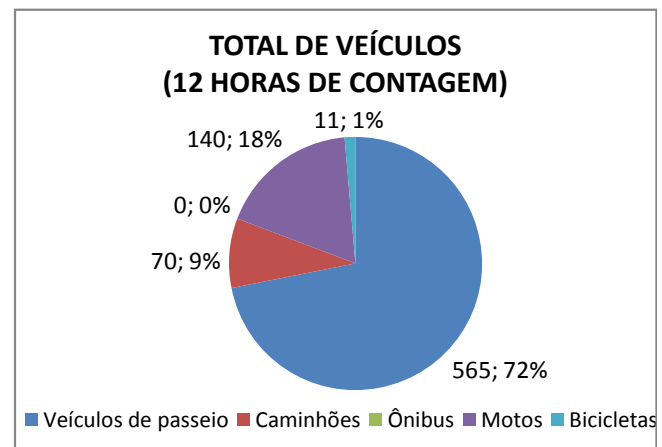
14:45 às 15:00	15:00 às 15:15	15:15 às 15:30	15:30 às 15:45	15:45 às 16:00	16:00 às 16:15	16:15 às 16:30	16:30 às 16:45
6	7	6	8	9	10	8	8
2	3	0	1	1	0	2	2
0	0	0	0	0	0	0	0
3	4	2	2	3	0	0	0
0	1	0	0	1	0	0	0
11	15	8	11	14	10	10	10

16:45 às 17:00	17:00 às 17:15	17:15 às 17:30	17:30 às 17:45	17:45 às 18:00	18:00 às 18:15	18:15 às 18:30	18:30 às 18:45
12	9	11	10	13	12	23	20
1	1	3	1	1	2	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	2	6	6	2
0	0	0	0	2	0	0	0
13	10	14	11	18	20	30	22

18:45 às 19:00
15
0
0
5
1
21



Categoria	TOTAL	%	Fluxo (veículos/hora)
Veículos de passeio	565	71,9%	47
Caminhões	70	8,9%	6
Ônibus	0	0,0%	0
Motos	140	17,8%	12
Bicicletas	11	1,4%	1
Total	786	100,0%	66



MEMORIAL DE CÁLCULO - CAPACIDADE E FLUXO DE SATURAÇÃO
Av. Guilherme de Almeida - sentido centro

DADOS DE ENTRADA	Símbolo	Valor	Unidade
Variáveis			
Tempo de ciclo do cruzamento	g_ef	60	segundos
Largura da aproximação	C	60	segundos
Fluxo de saturação	L	3,3	metros
Capacidade	S	1875	veículos equivalentes/hora de tempo verde
	Cap	1875	veículos equivalentes/hora de tempo verde

Coefficientes

a) Efeito da declividade

Altura	h	0	metros
Tipo de declividade	---	---	---
Declividade	d	0	%
Distância da faixa de retenção	hip	60	metros
Distância linear	m	60	metros
Fator de declividade	f_decl	1	---

b) Efeito da composição do tráfego

Veículos leves	---	56,9	%
Caminhão médio ou pesado	---	7,6	%
Ônibus	---	1,8	%
Caminhão conjugado (carreta)	---	0	%
Motocicleta	---	29,2	%
Bicicleta	---	4,5	%
Veículos equivalentes	v_eq	84,786	veículos equivalentes a 100 veículos (indistintos)
Fator de composição do tráfego	f_traf	1,17944	---

c) Efeito da conversão à esquerda

Total de veículos da aproximação		792	veículos que trafegam na aproximação
Total de veículos que convertem à esq.	veic_esq	0	veículos que convertem à esquerda
Conversão à esquerda	conv_esq	0	% do total de veículos
Equivalência de veículos - frente	eq_fte_e	0	veículos equivalentes que vão em frente
Acréscimo	acr_esq	0	veículos
Fator de conversão à esquerda	f_esq	1	---

c) Efeito da conversão à direita

Total de veículos que convertem à dir.	veic_dir	0	veículos que convertem à direita
Conversão à direita	conv_dir	0	% do total de veículos
Equivalência de veículos - frente	eq_fte_d	-19,8	veículos equivalentes que vão em frente
Acréscimo	acr_dir	-19,8	veículos
Fator de conversão à direita	f_dir	1	---

d) Efeito de veículos estacionados

Distância entre a linha de retenção e a primeira vaga de estacionamento	Z	7,6	metros * (Z=0, desta forma adotou-se Z=7,6)
Tipo da vaga de estacionamento		leve	---

MEMORIAL DE CÁLCULO - CAPACIDADE E FLUXO DE SATURAÇÃO
Av. Guilherme de Almeida - sentido centro

Perda de largura corrigida 2	p_cor2	1,68	metros
Largura útil da aproximação	L-util	1,62	metros
Fator de veículos estacionados	f_estac	0,490909	---

e) Efeito da localização

Tipo de local	tipo	médio	---
Fator do tipo de local	f_local	1	---

Dados adicionais

Fluxo atual de veículos (obtido em campo)	flux_obt	4	veículos/tempo de verde efetivo
Fluxo atual de veículos equivalentes	flux_equi	283,0656	veículos equivalentes/hora de verde efetivo
Porcentagem da capacidade utilizada	porc_cap	15,09683	%
Porcentagem máxima de tráfego que o empreendimento pode gerar	porc_max	84,90317	%
Fluxo máximo de veículos que podem ser atraídos pelo empreendimento	qtde_max	1591,934	veículos equivalentes/hora de verde efetivo

MEMORIAL DE CÁLCULO - CAPACIDADE E FLUXO DE SATURAÇÃO
Av. Guilherme de Almeida - sentido centro

Observações

alterar somente as células em cinza

colunas em verde são os resultados

Tabela A. 1 — Valores de fluxo de saturação para larguras de vias inferiores a 5,5m.

para $5,5 < L < 18$ m

L (m)	3	3,3	3,6	3,9	4,2	4,5	4,8	5,2
S (V_{eq}/htv)	1.850	1.875	1.900	1.950	2.075	2.250	2.475	2.700

medir a partir de 60m da faixa de retenção
 escrever: "subida" ou "descida"

Assim, o fluxo de saturação deve ser reduzido de 3%, para cada 1% de subida, e até no máximo de 10% de declividade. Por outro lado, deve-se aumentá-lo de 3% em cada 1% de descida, num máximo de 5% de declividade.

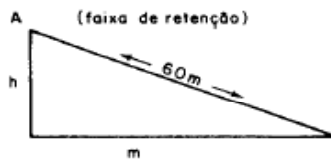


Tabela A. 2 — Fator de equivalência para diversos tipos de veículos

Tipo de veículo	Fator de equivalência (V_{eq})
Automóvel de passeio	1,00
Caminhão médio ou pesado	1,75
Caminhão leve	1,00
Ônibus	2,25
Caminhão conjugado (carreta)	2,50
Motocicleta	0,33
Bicicleta	0,20
Bonde	2,60

Cada veículo que vira à esquerda é equivalente a 1,75 veículos que vão em frente.

Assim sendo, para cada excedente de 1% a mais do que 10% de conversões à direita, deve-se admitir cada veículo que vira como equivalente a 1,25 de um veículo que vai em frente.

$Z > 7,6$. Caso $Z < 7,6$, adotar $Z = 7,6$.

escrever: "pesado" ou "leve"

MEMORIAL DE CÁLCULO - CAPACIDADE E FLUXO DE SATURAÇÃO
Av. Guilherme de Almeida - sentido centro

escrever: "bom", "médio" ou "ruim"

Tabela A 3 — Descrição e efeito dos tipos de localização das aproximações

Tipo de local	Descrição	% de efeito médio no fluxo de alteração
Bom	sentidos de tráfego separados por canteiro central; pouca interferência de pedestres, veículos estacionados ou conversão à esquerda; boa visibilidade e raios de curvatura adequados; larguras e alinhamento adequados.	120
Médio	condições médias; algumas características de local bom e outras de local ruim.	100
Ruim	velocidade média baixa; interferências de veículos parados, pedestres e/ou conversão à esquerda. Má visibilidade, e/ou mau alinhamento; ruas de centros comerciais movimentadas.	85

Contagem de Trânsito

Rua Roseane Wainberg - Centro

Categoria	7:00 às 7:15	7:15 às 7:30	7:30 às 7:45	7:45 às 8:00	8:00 às 8:15	8:15 às 8:30	8:30 às 8:45
Veículos de passeio	2	2	3	5	3	5	4
Caminhões	0	0	0	1	0	1	0
Ônibus	4	2	3	3	5	2	3
Motos	1	3	4	3	3	2	3
Bicicletas	0	0	0	0	0	1	0
Total	7	7	10	12	11	11	10

8:45 às 9:00	9:00 às 9:15	9:15 às 9:30	9:30 às 9:45	9:45 às 10:00	10:00 às 10:15	10:15 às 10:30	10:30 às 10:45
3	4	2	3	3	2	0	2
0	1	0	1	0	0	2	0
2	2	3	2	3	3	3	2
1	2	2	1	3	2	3	1
2	0	0	2	0	0	0	0
8	9	7	9	9	7	8	5

10:45 às 11:00	11:00 às 11:15	11:15 às 11:30	11:30 às 11:45	11:45 às 12:00	12:00 às 12:15	12:15 às 12:30	12:30 às 12:45
3	3	4	3	3	3	4	5
2	0	0	0	1	0	1	0
3	3	4	3	3	5	4	3
0	2	1	0	1	2	1	1
0	1	0	1	0	2	0	1
8	9	9	7	8	12	10	10

12:45 às 13:00	13:00 às 13:15	13:15 às 13:30	13:30 às 13:45	13:45 às 14:00	14:00 às 14:15	14:15 às 14:30	14:30 às 14:45
6	4	5	6	3	3	2	3
0	0	1	1	0	0	1	0
2	3	3	2	3	3	2	3
3	3	3	5	4	3	3	2
0	0	0	0	1	1	1	2
11	10	12	14	11	10	9	10

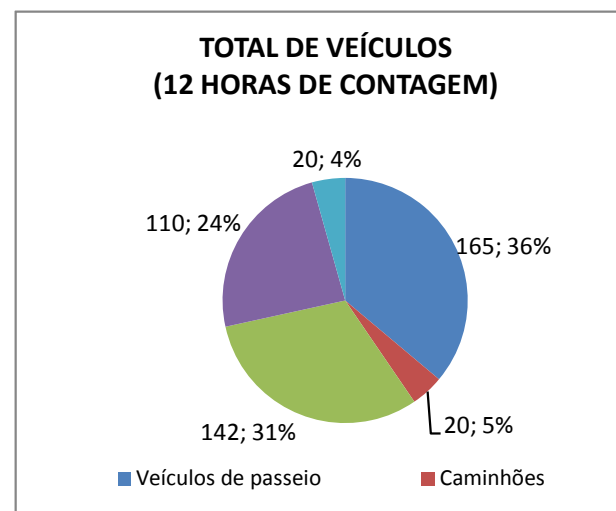
Contagem de Trânsito							
Rua Roseane Wainberg - Centro							
14:45 às 15:00	15:00 às 15:15	15:15 às 15:30	15:30 às 15:45	15:45 às 16:00	16:00 às 16:15	16:15 às 16:30	16:30 às 16:45
4	2	3	3	2	4	2	4
1	2	0	0	0	0	0	0
2	2	2	3	2	4	2	3
3	1	1	2	3	1	3	2
0	1	0	0	0	0	0	0
10	8	6	8	7	9	7	9

16:45 às 17:00	17:00 às 17:15	17:15 às 17:30	17:30 às 17:45	17:45 às 18:00	18:00 às 18:15	18:15 às 18:30	18:30 às 18:45
3	3	4	4	5	4	6	5
0	0	0	2	0	1	0	1
3	2	2	5	4	4	5	3
2	2	3	3	3	4	2	4
0	1	0	0	0	0	0	1
8	8	9	14	12	13	13	14

18:45 às 19:00
4
0
3
3
2
12



Categoria	TOTAL	%	Fluxo (veículos/hora)
Veículos de passeio	165	36,1%	14
Caminhões	20	4,4%	2
Ônibus	142	31,1%	12
Motos	110	24,1%	9
Bicicletas	20	4,4%	2
Total	457	100,0%	38



MEMORIAL DE CÁLCULO - CAPACIDADE E FLUXO DE SATURAÇÃO

R. Roseane Wainberg - sentido bairro

DADOS DE ENTRADA	Símbolo	Valor	Unidade
Variáveis			
Tempo de verde efetivo	g_ef	60	segundos
Tempo de ciclo do cruzamento	C	60	segundos
Largura da aproximação	L	3,3	metros
Fluxo de saturação	S	1875	veículos equivalentes/hora de tempo verde
Capacidade	Cap	1875	veículos equivalentes/hora de tempo verde
Coefficientes			
a) Efeito da declividade			
Altura	h	6	metros
Tipo de declividade	---	descida	---
Declividade	d	10,05038	%
Distância da faixa de retenção	hip	60	metros
Distância linear	m	59,69925	metros
Fator de declividade	f_decl	1,301511	---
b) Efeito da composição do tráfego			
Veículos leves	---	32,9	%
Caminhão médio ou pesado	---	6,3	%
Ônibus	---	26,4	%
Caminhão conjugado (carreta)	---	0	%
Motocicleta	---	27,3	%
Bicicleta	---	7,1	%
Veículos equivalentes	v_eq	113,754	veículos equivalentes a 100 veículos (indistintos)
Fator de composição do tráfego	f_traf	0,87909	---
c) Efeito da conversão à esquerda			
Total de veículos da aproximação		462	veículos que trafegam na aproximação
Total de veículos que convertem à esq.	veic_esq	0	veículos que convertem à esquerda
Conversão à esquerda	conv_esq	0	% do total de veículos
Equivalência de veículos - frente	eq_fte_e	0	veículos equivalentes que vão em frente
Acréscimo	acr_esq	0	veículos
Fator de conversão à esquerda	f_esq	1	---
c) Efeito da conversão à direita			
Total de veículos que convertem à dir.	veic_dir	0	veículos que convertem à direita
Conversão à direita	conv_dir	0	% do total de veículos
Equivalência de veículos - frente	eq_fte_d	-11,55	veículos equivalentes que vão em frente
Acréscimo	acr_dir	-11,55	veículos
Fator de conversão à direita	f_dir	1	---
d) Efeito de veículos estacionados			
Distância entre a linha de retenção e a primeira vaga de estacionamento	Z	7,6	metros * (Z=0, desta forma adotou-se Z=7,6)
Tipo da vaga de estacionamento		leve	---

MEMORIAL DE CÁLCULO - CAPACIDADE E FLUXO DE SATURAÇÃO
R. Roseane Wainberg - sentido bairro

Perda de largura corrigida 2	p_cor2	1,68	metros
Largura útil da aproximação	L-util	1,62	metros
Fator de veículos estacionados	f_estac	0,490909	---

e) Efeito da localização

Tipo de local	tipo	médio	---
Fator do tipo de local	f_local	1	---

Dados adicionais

Fluxo atual de veículos (obtido em campo)	flux_obt	4	veículos/tempo de verde efetivo
Fluxo atual de veículos equivalentes	flux_equi	210,9816	veículos equivalentes/hora de verde efetivo
Porcentagem da capacidade utilizada	porc_cap	11,25235	%
Porcentagem máxima de tráfego que o empreendimento pode gerar	porc_max	88,74765	%
Fluxo máximo de veículos que podem ser atraídos pelo empreendimento	qtde_max	1664,018	veículos equivalentes/hora de verde efetivo

MEMORIAL DE CÁLCULO - CAPACIDADE E FLUXO DE SATURAÇÃO
R. Roseane Wainberg - sentido bairro

Observações

alterar somente as células em cinza

colunas em verde são os resultados

Tabela A. 1 — Valores de fluxo de saturação para larguras de vias inferiores a 5,5m.

para $5,5 < L < 18$ m

L (m)	3	3,3	3,6	3,9	4,2	4,5	4,8	5,2
S (V_{eq}/htv)	1.850	1.875	1.900	1.950	2.075	2.250	2.475	2.700

medir a partir de 60m da faixa de retenção
 escrever: "subida" ou "descida"

Assim, o fluxo de saturação deve ser reduzido de 3%, para cada 1% de subida, e até no máximo de 10% de declividade. Por outro lado, deve-se aumentá-lo de 3% em cada 1% de descida, num máximo de 5% de declividade.

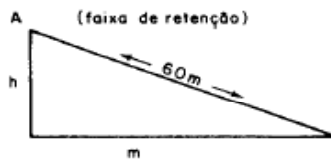


Tabela A. 2 — Fator de equivalência para diversos tipos de veículos

Tipo de veículo	Fator de equivalência (V_{eq})
Automóvel de passeio	1,00
Caminhão médio ou pesado	1,75
Caminhão leve	1,00
Ônibus	2,25
Caminhão conjugado (carreta)	2,50
Motocicleta	0,33
Bicicleta	0,20
Bonde	2,60

Cada veículo que vira à esquerda é equivalente a 1,75 veículos que vão em frente.

Assim sendo, para cada excedente de 1% a mais do que 10% de conversões à direita, deve-se admitir cada veículo que vira como equivalente a 1,25 de um veículo que vai em frente.

$Z > 7,6$. Caso $Z < 7,6$, adotar $Z = 7,6$.

escrever: "pesado" ou "leve"

MEMORIAL DE CÁLCULO - CAPACIDADE E FLUXO DE SATURAÇÃO
R. Roseane Wainberg - sentido bairro

escrever: "bom", "médio" ou "ruim"

Tabela A 3 — Descrição e efeito dos tipos de localização das aproximações

Tipo de local	Descrição	% de efeito médio no fluxo de alteração
Bom	sentidos de tráfego separados por canteiro central; pouca interferência de pedestres, veículos estacionados ou conversão à esquerda; boa visibilidade e raios de curvatura adequados; larguras e alinhamento adequados.	120
Médio	condições médias; algumas características de local bom e outras de local ruim.	100
Ruim	velocidade média baixa; interferências de veículos parados, pedestres e/ou conversão à esquerda. Má visibilidade, e/ou mau alinhamento; ruas de centros comerciais movimentadas.	85

Contagem de Trânsito

Rua Roseane Wainberg - Centro

Categoria	7:00 às 7:15	7:15 às 7:30	7:30 às 7:45	7:45 às 8:00	8:00 às 8:15	8:15 às 8:30	8:30 às 8:45
Veículos de passeio	2	2	3	5	3	5	4
Caminhões	0	0	0	1	0	1	0
Ônibus	4	2	3	3	5	2	3
Motos	1	3	4	3	3	2	3
Bicicletas	0	0	0	0	0	1	0
Total	7	7	10	12	11	11	10

8:45 às 9:00	9:00 às 9:15	9:15 às 9:30	9:30 às 9:45	9:45 às 10:00	10:00 às 10:15	10:15 às 10:30	10:30 às 10:45
3	4	2	3	3	2	0	2
0	1	0	1	0	0	2	0
2	2	3	2	3	3	3	2
1	2	2	1	3	2	3	1
2	0	0	2	0	0	0	0
8	9	7	9	9	7	8	5

10:45 às 11:00	11:00 às 11:15	11:15 às 11:30	11:30 às 11:45	11:45 às 12:00	12:00 às 12:15	12:15 às 12:30	12:30 às 12:45
3	3	4	3	3	3	4	5
2	0	0	0	1	0	1	0
3	3	4	3	3	5	4	3
0	2	1	0	1	2	1	1
0	1	0	1	0	2	0	1
8	9	9	7	8	12	10	10

12:45 às 13:00	13:00 às 13:15	13:15 às 13:30	13:30 às 13:45	13:45 às 14:00	14:00 às 14:15	14:15 às 14:30	14:30 às 14:45
6	4	5	6	3	3	2	3
0	0	1	1	0	0	1	0
2	3	3	2	3	3	2	3
3	3	3	5	4	3	3	2
0	0	0	0	1	1	1	2
11	10	12	14	11	10	9	10

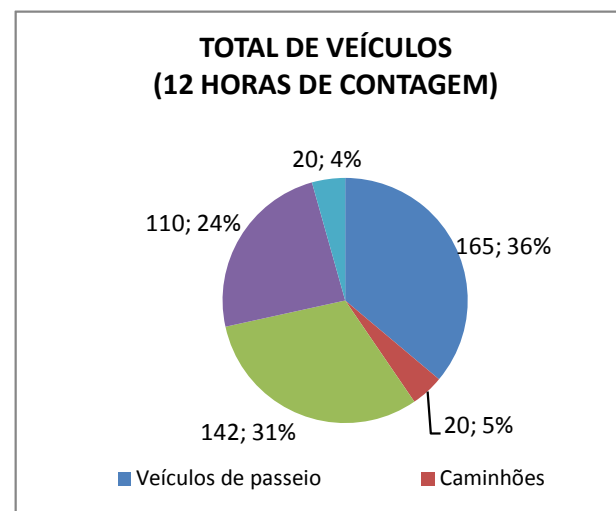
Contagem de Trânsito							
Rua Roseane Wainberg - Centro							
14:45 às 15:00	15:00 às 15:15	15:15 às 15:30	15:30 às 15:45	15:45 às 16:00	16:00 às 16:15	16:15 às 16:30	16:30 às 16:45
4	2	3	3	2	4	2	4
1	2	0	0	0	0	0	0
2	2	2	3	2	4	2	3
3	1	1	2	3	1	3	2
0	1	0	0	0	0	0	0
10	8	6	8	7	9	7	9

16:45 às 17:00	17:00 às 17:15	17:15 às 17:30	17:30 às 17:45	17:45 às 18:00	18:00 às 18:15	18:15 às 18:30	18:30 às 18:45
3	3	4	4	5	4	6	5
0	0	0	2	0	1	0	1
3	2	2	5	4	4	5	3
2	2	3	3	3	4	2	4
0	1	0	0	0	0	0	1
8	8	9	14	12	13	13	14

18:45 às 19:00
4
0
3
3
2
12



Categoria	TOTAL	%	Fluxo (veículos/hora)
Veículos de passeio	165	36,1%	14
Caminhões	20	4,4%	2
Ônibus	142	31,1%	12
Motos	110	24,1%	9
Bicicletas	20	4,4%	2
Total	457	100,0%	38



MEMORIAL DE CÁLCULO - CAPACIDADE E FLUXO DE SATURAÇÃO
R. Roseane Wainberg - sentido Centro

DADOS DE ENTRADA	Símbolo	Valor	Unidade
Variáveis			
Tempo de verde efetivo	g_ef	60	segundos
Tempo de ciclo do cruzamento	C	60	segundos
Largura da aproximação	L	3,3	metros
Fluxo de saturação	S	1875	veículos equivalentes/hora de tempo verde
Capacidade	Cap	1875	veículos equivalentes/hora de tempo verde

Coefficientes

a) Efeito da declividade

Altura	h	6	metros
Tipo de declividade	---	subida	---
Declividade	d	10,05038	%
Distância da faixa de retenção	hip	60	metros
Distância linear	m	59,69925	metros
Fator de declividade	f_decl	0,698489	---

b) Efeito da composição do tráfego

Veículos leves	---	42,46	%
Caminhão médio ou pesado	---	4,05	%
Ônibus	---	22,35	%
Caminhão conjugado (carreta)	---	0	%
Motocicleta	---	24,86	%
Bicicleta	---	6,28	%
Veículos equivalentes	v_eq	109,2948	veículos equivalentes a 100 veículos (indistintos)
Fator de composição do tráfego	f_traf	0,914957	---

c) Efeito da conversão à esquerda

Total de veículos da aproximação		716	veículos que trafegam na aproximação
Total de veículos que convertem à esq.	veic_esq	0	veículos que convertem à esquerda
Conversão à esquerda	conv_esq	0	% do total de veículos
Equivalência de veículos - frente	eq_fte_e	0	veículos equivalentes que vão em frente
Acréscimo	acr_esq	0	veículos
Fator de conversão à esquerda	f_esq	1	---

c) Efeito da conversão à direita

Total de veículos que convertem à dir.	veic_dir	259	veículos que convertem à direita
Conversão à direita	conv_dir	36,17318	% do total de veículos
Equivalência de veículos - frente	eq_fte_d	305,85	veículos equivalentes que vão em frente
Acréscimo	acr_dir	46,85	veículos
Fator de conversão à direita	f_dir	0,938586	---

d) Efeito de veículos estacionados

Distância entre a linha de retenção e a primeira vaga de estacionamento	Z	7,6	metros * (Z=0, desta forma adotou-se Z=7,6)
Tipo da vaga de estacionamento		leve	---

MEMORIAL DE CÁLCULO - CAPACIDADE E FLUXO DE SATURAÇÃO
R. Roseane Wainberg - sentido Centro

Perda de largura corrigida 2	p_cor2	1,68	metros
Largura útil da aproximação	L-util	1,62	metros
Fator de veículos estacionados	f_estac	0,490909	---

e) Efeito da localização

Tipo de local	tipo	médio	---
Fator do tipo de local	f_local	1	---

Dados adicionais

Fluxo atual de veículos (obtido em campo)	flux_obt	4	veículos/tempo de verde efetivo
Fluxo atual de veículos equivalentes	flux_equi	219,5896	veículos equivalentes/hora de verde efetivo
Porcentagem da capacidade utilizada	porc_cap	11,71144	%
Porcentagem máxima de tráfego que o empreendimento pode gerar	porc_max	88,28856	%
Fluxo máximo de veículos que podem ser atraídos pelo empreendimento	qtde_max	1655,41	veículos equivalentes/hora de verde efetivo

MEMORIAL DE CÁLCULO - CAPACIDADE E FLUXO DE SATURAÇÃO
R. Roseane Wainberg - sentido Centro

Observações

alterar somente as células em cinza

colunas em verde são os resultados

Tabela A. 1 — Valores de fluxo de saturação para larguras de vias inferiores a 5,5m.

para $5,5 < L < 18$ m

L (m)	3	3,3	3,6	3,9	4,2	4,5	4,8	5,2
S (V_{eq}/htv)	1.850	1.875	1.900	1.950	2.075	2.250	2.475	2.700

medir a partir de 60m da faixa de retenção
 escrever: "subida" ou "descida"

Assim, o fluxo de saturação deve ser reduzido de 3%, para cada 1% de subida, e até no máximo de 10% de declividade. Por outro lado, deve-se aumentá-lo de 3% em cada 1% de descida, num máximo de 5% de declividade.

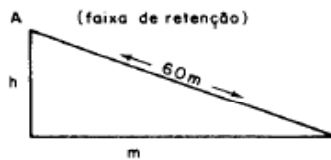


Tabela A. 2 — Fator de equivalência para diversos tipos de veículos

Tipo de veículo	Fator de equivalência (V_{eq})
Automóvel de passeio	1,00
Caminhão médio ou pesado	1,75
Caminhão leve	1,00
Ônibus	2,25
Caminhão conjugado (carreta)	2,50
Motocicleta	0,33
Bicicleta	0,20
Bonde	2,60

Cada veículo que vira à esquerda é equivalente a 1,75 veículos que vão em frente.

Assim sendo, para cada excedente de 1% a mais do que 10% de conversões à direita, deve-se admitir cada veículo que vira como equivalente a 1,25 de um veículo que vai em frente.

$Z > 7,6$. Caso $Z < 7,6$, adotar $Z = 7,6$.

escrever: "pesado" ou "leve"

MEMORIAL DE CÁLCULO - CAPACIDADE E FLUXO DE SATURAÇÃO
R. Roseane Wainberg - sentido Centro

escrever: "bom", "médio" ou "ruim"

Tabela A 3 — Descrição e efeito dos tipos de localização das aproximações

Tipo de local	Descrição	% de efeito médio no fluxo de alteração
Bom	sentidos de tráfego separados por canteiro central; pouca interferência de pedestres, veículos estacionados ou conversão à esquerda; boa visibilidade e raios de curvatura adequados; larguras e alinhamento adequados.	120
Médio	condições médias; algumas características de local bom e outras de local ruim.	100
Ruim	velocidade média baixa; interferências de veículos parados, pedestres e/ou conversão à esquerda. Má visibilidade, e/ou mau alinhamento; ruas de centros comerciais movimentadas.	85



Image © 2013 DigitalGlobe

Google e

Protocolo : 01.2013736640440
Londrina, 8 de março de 2013.

MARIO TERRA
AV ADHEMAR P. DE BARROS, 725 SALA 02
86050-190 Londrina-PR
Ordem em Curso / PEP :

VIABILIDADE TÉCNICA/OPERACIONAL PARA IMPLANTAÇÃO DE REDE DE ENERGIA ELÉTRICA DA
COPEL

Em atendimento à sua solicitação, comunicamos que há viabilidade técnica/operacional para implantação de rede de energia elétrica no empreendimento abaixo identificado:

Empreendimento	LOTAMENTO RESIDENCIAL	Ofício : 030/2013
Local	LOTES 95, 97, 99 e 99-B DA GLEBA TRÊS BOCAS	
Município	Londrina	Unidades : 0

As obras de rede de distribuição necessárias exclusivamente para atendimento às unidades consumidoras terão seu custo suportado pela COPEL, sendo imprescindível para isso a formalização da solicitação de fornecimento, com 1 (um) ano de antecedência, mediante apresentação dos seguintes documentos:

i - cópia do contrato assinado com a instituição financeira, comprovando sua destinação às famílias com renda de 0 a 3 salários mínimos;

ii - cópia do projeto completo aprovado pela autoridade competente e arquivo digital no formato ".dxf";

iii - informações técnicas em coordenadas georreferenciadas, para elaboração do projeto de infraestrutura básica;

iv - cópia do projeto elétrico com definição do ponto de entrega de fornecimento, caso o atendimento seja na forma de condomínio vertical e/ou horizontal; e

v - manifestação do órgão ambiental competente, conforme legislação vigente.

As condições de atendimento aqui definidas serão asseguradas pelo prazo de 12 (doze) meses, contados a partir da data de emissão desta correspondência.

Os critérios para determinação das condições de atendimento estão consoantes à legislação e regulamentações vigentes, destacadamente o Decreto Federal n.º 41.019/57, alterado pelo Decreto Federal n.º 98.335/89, a Lei Federal n.º 10.438/02 alterada pela Lei Federal n.º 10.762/03, e as Resoluções ANEEL n.º 223/03 e n.º 414/10.

Os prazos previstos para o atendimento são: 30 (trinta) dias para elaboração dos estudos/projetos, a partir da data de formalização da solicitação de fornecimento; 45 (quarenta e cinco) dias para o início das obras, contados após a conclusão dos estudos/projetos e a partir da data de comunicação da implantação física do empreendimento, com apresentação do referido cronograma de execução; e 120 (cento e vinte) dias para conclusão das obras, após seu início.

Poderá ainda optar pela contratação particular de empreiteira habilitada no cadastro da COPEL para a elaboração do projeto e execução da obra, sendo que as normas aplicáveis estão disponíveis no site www.copel.com, através do caminho: "Normas Técnicas" > "Projeto de redes de distribuição" e "Montagens de rede de distribuição".

Atenciosamente,

MARCOS ANDRÉ BASSETTO

VPOLNA - Div. Projetos e Obras Londrina

recebi a 1ª via em ____/____/____

