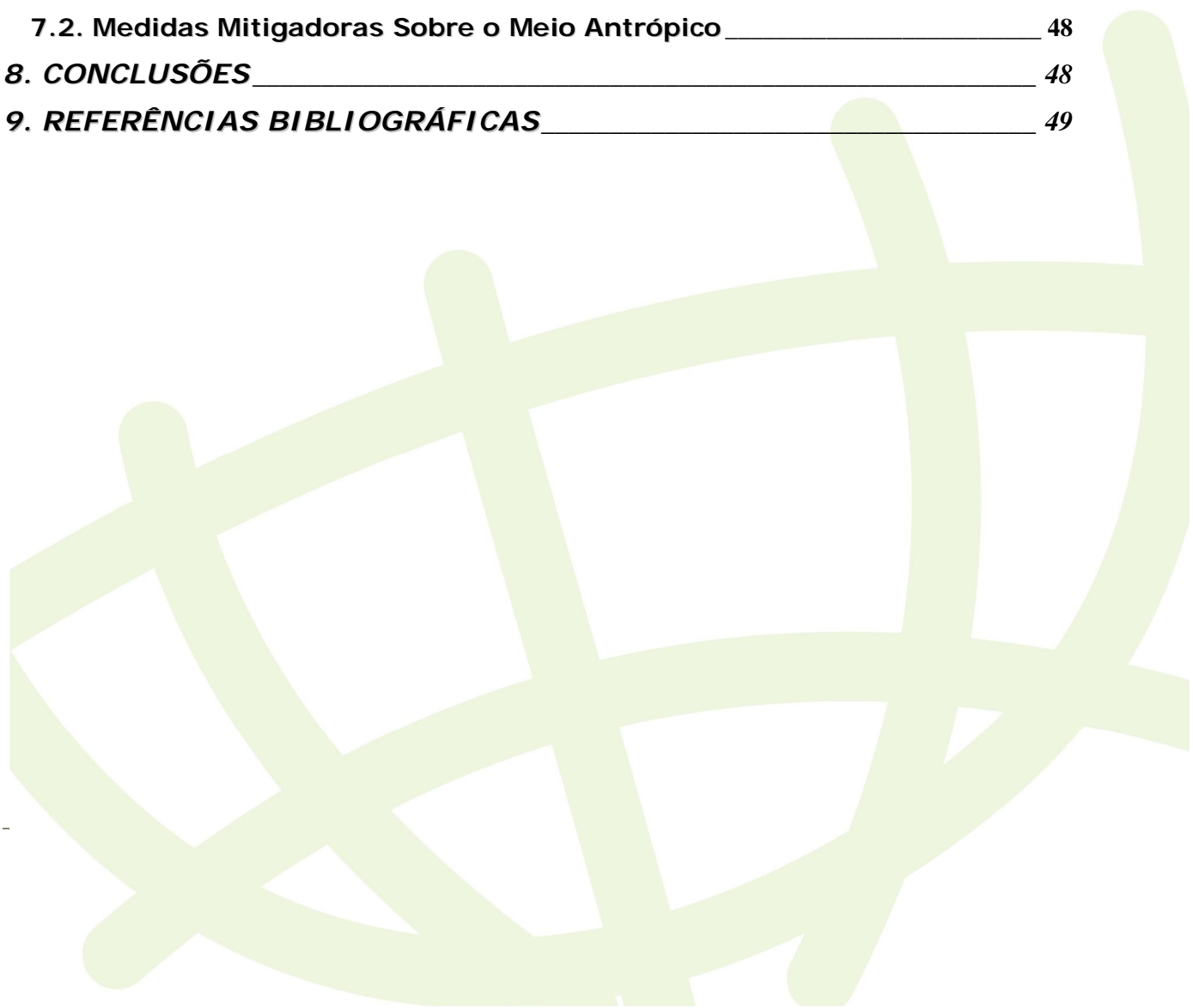


## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO</b>	<b>3</b>
<b>IDENTIFICAÇÕES</b>	<b>4</b>
Empreendimento	4
Empresa de Consultoria Ambiental	4
Equipe Técnica	5
<b>1. OBJETO DO ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA</b>	<b>6</b>
<b>2. INTRODUÇÃO</b>	<b>6</b>
<b>3. OBJETIVO</b>	<b>7</b>
<b>4. CARACTERIZAÇÃO E HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO</b>	<b>7</b>
4.1. Dados Sobre o Empreendimento	7
4.2. Zoneamento	8
4.3. Localização da Área	11
<b>5. ÁREA DE INFLUÊNCIA</b>	<b>12</b>
<b>6. IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO SOBRE A ÁREA DE VIZINHANÇA</b>	<b>14</b>
<b>6.1. Impactos Sobre o Meio Físico</b>	<b>14</b>
6.1.1. Geologia	16
6.1.2. Características Climáticas	17
6.1.2.1. Ventilação e Iluminação	18
6.1.2.2. Calor	19
6.1.3. Hidrografia	19
<b>6.2. Impactos Sobre o Meio Biológico</b>	<b>19</b>
6.2.1. Cobertura Vegetal - Flora	19
6.2.2. Fauna	20
6.2.3. Recursos Naturais	21
<b>6.3. Impactos Sobre o Meio Antrópico</b>	<b>21</b>
6.3.1. Adensamento Populacional	21
6.3.2. Uso e Ocupação do Solo	22
6.3.3. Valorização Imobiliária	23
6.3.4. Área de Interesse Histórico, Cultural, Paisagístico e Ambiental	24
6.3.5. Equipamentos Urbanos	24
6.3.5.1. Energia elétrica e Iluminação pública	25
6.3.5.2. Telefonia	25
6.3.5.3. Rede de abastecimento de água potável	26
6.3.5.4. Rede de esgoto sanitário	26

6.3.5.5. Segurança	26
6.3.5.6. Drenagem de águas pluviais	27
6.3.6. Equipamentos Comunitários	28
6.3.7. Sistema de Circulação e Transporte	29
6.3.7.1. Sistema viário, geração de tráfego e carga e descarga	29
6.3.7.2. Transporte público	37
6.3.7.3. Demanda de estacionamento	37
6.3.7.4. Pavimentação	39
6.3.8. Poluição Visual	39
6.3.9. Poluição Sonora	40
6.3.10. Poluição Atmosférica	42
6.3.11. Poluição Hídrica	43
6.3.12. Vibração	43
6.3.13. Periculosidade	43
6.3.14. Geração de Resíduos Sólidos	43
6.3.15. Riscos Ambientais	44
6.3.16. Impacto Sócio-econômico na População Residente no Entorno	45
6.3.16.1. Descritivo da economia local e aspectos da população residente	45
6.3.16.2. Geração de empregos	45
6.3.16.3. Aumento da arrecadação	46
6.3.16.4. Investimentos públicos e mobiliário urbano	46
<b>7. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS</b>	<b>47</b>
7.1. Medidas Mitigadoras Sobre os Meios Físico e Biológico	48
7.2. Medidas Mitigadoras Sobre o Meio Antrópico	48
<b>8. CONCLUSÕES</b>	<b>48</b>
<b>9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>49</b>



## APRESENTAÇÃO

Este Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV - foi elaborado para a Igreja Comunidade Cristã de Londrina, instalada na Av. Waldemar Spranger nº 1255, Jd. Vale do Reno, no município de Londrina – PR.

A Lei Municipal nº 10.637/2008, que institui as diretrizes do Plano Diretor Participativo do Município de Londrina, estabelece, em seu artigo 153, que *“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”*. O artigo 154 também estabelece a necessidade do Estudo para que os referidos empreendimentos obtenham as licenças ou autorizações de construção, ampliação ou funcionamento.

Neste aspecto, o empreendimento em análise, definido por Lei municipal, a princípio, como atividade de Pólo Gerador de Tráfego, necessita do presente Estudo de Impacto Vizinhança. Diante disto, a Geopar Ambiental Consultoria e Planejamento foi contratada pelos administradores da Igreja para a elaboração do Estudo, com vistas ao atendimento à legislação municipal e Estatuto das Cidades, Lei Federal nº 10.257/2001.

Os levantamentos e análises realizados para a elaboração do presente documento tiveram como objetivo a investigação dos aspectos relevantes quanto ao zoneamento e sistema viário na região e aos impactos sócio-ambientais e urbanísticos causados pelo funcionamento da Igreja no local.

Londrina, agosto de 2013.

  
**Andresa Rezende Benini**

GEOPAR AMBIENTAL Consultoria e Planejamento

## IDENTIFICAÇÕES

### Empreendimento

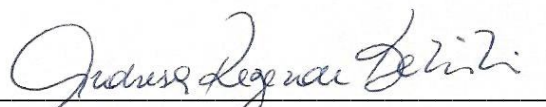
<b>Razão Social</b>	<b>IGREJA COMUNIDADE CRISTÃ DE LONDRINA</b>
<b>Nome Fantasia</b>	Comunidade Cristã de Londrina
<b>CNPJ</b>	14.753.808/0001-54
<b>Endereço</b>	Av. Waldemar Spranger, nº 1255 Jd Vale do Reno
<b>Fone/Fax</b>	(43) 3344-0415
<b>E-mail</b>	comunidadecristadelondrina@hotmail.com
<b>Tipo de Estabelecimento</b>	Templo religioso
<b>Contato</b>	Marco Sales


### Empresa de Consultoria Ambiental

<b>Razão Social</b>	Geoparlon Consultoria Ambiental Ltda
<b>Nome Fantasia</b>	Geopar Ambiental Consultoria e Planejamento
<b>CNPJ / CREA</b>	12.261.792/0001-37 / 51.135
<b>Endereço</b>	Rua Gov. Parigot de Souza, 80 – Sala 102
<b>Bairro</b>	Jd. Caiçaras - Londrina / PR
<b>Fone/Fax</b>	(43) 3341-4209
<b>E-mail</b>	contato@geoparambiental.com.br
<b>Endereço eletrônico</b>	www.geoparambiental.com.br
<b>Responsável Legal</b>	Andresa Rezende Benini

**Equipe Técnica**

<b>NOME</b>	<b>FORMAÇÃO</b>	<b>TITULAÇÃO</b>
Andresa Rezende Benini	Advogada	Especialista
Alaertes Karoleski	Arquiteto	Mestre
Valéria Santos	Programadora	Graduada

  
\_\_\_\_\_  
Andresa Rezende Benini  
OAB-PR 29.485

  
\_\_\_\_\_  
Alaertes Karoleski  
CAU 4799-6

  
\_\_\_\_\_  
Valéria Santos

## 1. OBJETO DO ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Empreendimento destinado a uso de atividade de organizações religiosas – igreja - em operação e em fase de regularização de Alvará de Licença na Prefeitura de Londrina, sob o número 50.614/2012, Certidão de Óbice nº 455/2012 e Consulta de Viabilidade Técnica em anexos (Anexos I, II e III).

A Igreja Comunidade Cristã de Londrina está implantada na Rua Waldemar Spranger, nº 1255, (Data 26, da Quadra 06) Jardim Vale do Reno, em Londrina-PR.

## 2. INTRODUÇÃO

O Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV - aqui apresentado, segue as recomendações do Estatuto das Cidades, Lei Federal nº 10.257/2001, que regulamenta o Capítulo de Política Urbana da Constituição Federal de 1.988 e estabeleceu diretrizes gerais e instrumentos a serem utilizados pelos governos municipais e as comunidades locais para o planejamento urbano.

O Estudo segue também as recomendações da Lei Municipal nº 10.637/2008, que institui as diretrizes do Plano Diretor Participativo do Município e que estabeleceu o EIV como um instrumento de planejamento da política municipal, condicionando a aprovação de alguns empreendimentos potencialmente causadores de impacto urbanístico e ambiental à apresentação e aceitação do estudo.

Neste sentido, o presente Estudo visa verificar os interesses, tanto dos empreendedores em questão como da população diretamente impactada, demonstrando, através da análise dos impactos (positivos e negativos) do empreendimento e proposição de medidas mitigadoras, se sua operação apresenta-se justificável no que tange aos aspectos relacionados à conservação da qualidade de vida da população local e do meio ambiente.

### 3. OBJETIVO

Considerando as finalidades elencadas na legislação supra citada, o objetivo deste relatório é apresentar os impactos positivos e negativos do empreendimento sobre a qualidade de vida da população residente no entorno da área onde está implantado o templo da Igreja Comunidade Cristã de Londrina e seu entorno, bem como, a proposição para a solução dos impactos sócio-ambientais e urbanísticos diagnosticados.

### 4. CARACTERIZAÇÃO E HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO

#### 4.1. Dados Sobre o Empreendimento

A Igreja Comunidade Cristã de Londrina objeto do presente Estudo está implantada no local desde o dia 01 de abril do ano de 2012. É uma ramificação da Primeira Igreja Batista de Londrina.

O templo em análise ocupa um barracão alugado, adaptado internamente para abrigar as atividades de Igreja no local. O Átrio, onde são realizados os cultos, tem capacidade para 90 pessoas sentadas.

O imóvel alugado pela Igreja está edificado em terreno com área total de 540,75 m<sup>2</sup>, com área total construída de 417,15 m<sup>2</sup>, área permeável de 119,68m<sup>2</sup>, aprovado pela Secretaria de Obras de Londrina em 26.01.2010 sob Alvará nº 0337, conforme ilustra o Projeto Arquitetônico do imóvel (Anexo IV).

Na Igreja Comunidade Cristã de Londrina as atividades e cultos são de curta duração. A programação das atividades da Igreja no bairro segue os seguintes dias e horários:

**Tabela 01:** Programação da Igreja

Programação	Dia	Horário
Cultos	Domingo	19:00hs às 20:30hs
Estudo Bíblico	Quinta-feira	20:00hs às 21:15hs

Conforme mencionado, o Átrio da Igreja comporta 90 pessoas sentadas, onde os adultos participam dos cultos. Crianças e adolescentes

são encaminhadas para salas separadas, onde recebem orientação religiosa e atividades direcionadas conforme a faixa etária (ministério infantil). Quando há programação ou celebrações especiais as famílias se reúnem para participação com todos os membros no Átrio. A frequência média de membros nos dias de celebração dos cultos, entre adultos, jovens e crianças é de 50/60 pessoas aos domingos. O estudo bíblico realizado às quintas-feiras tem uma frequência média de apenas 20 pessoas (adultos).

A Igreja conta com 02 colaboradores voluntários. O funcionamento administrativo da Igreja se dá em horário comercial.

#### 4.2. Zoneamento


A Igreja está implantada na zona sul da cidade de Londrina, no Jardim Vale do Reno, em imóvel denominado como Data 26 da Quadra 06. O zoneamento do imóvel é a Zona Residencial 1 (ZR1) e o zoneamento da Avenida Waldemar Spranger é a a Zona Comercial 6 (ZC6), não havendo incompatibilidades quanto ao zoneamento e a atividade desenvolvida (art. 37, da Lei Municipal 7.485/98) e Certidão de Óbice nº 455 (Anexo II).

De acordo com a mesma Lei Municipal, art. 3º, inc. "I", alíneas "g" e "i", o empreendimento em questão é, a princípio, classificado como Pólo Gerador de Tráfego (PGT), devendo atender a requisitos para o seu funcionamento, dentre eles, a elaboração do presente Estudo de Impacto de Vizinhança, que avaliará, em item específico, a situação quanto ao tráfego gerado pela Igreja.

Também a citada lei exige a elaboração do presente Estudo de Impacto de Vizinhança por um suposto enquadramento da atividade desenvolvida como sendo um Gerador de Ruído Noturno (GRN) - art. 3º, inc. "II", alínea "d". Entretanto, conforme horários mencionados no item anterior, a Igreja Comunidade Cristã de Londrina não desenvolve atividades entre 22:00hs e 06:00hs do dia seguinte, não sendo classificada, portanto, como geradora de ruído noturno, o que será melhor analisado em item específico neste Estudo.

A figura 01 ilustra a localização da Igreja e do imóvel objeto do presente Estudo.



**Figura 01:**  Local da Igreja Comunidade Cristã de Londrina.

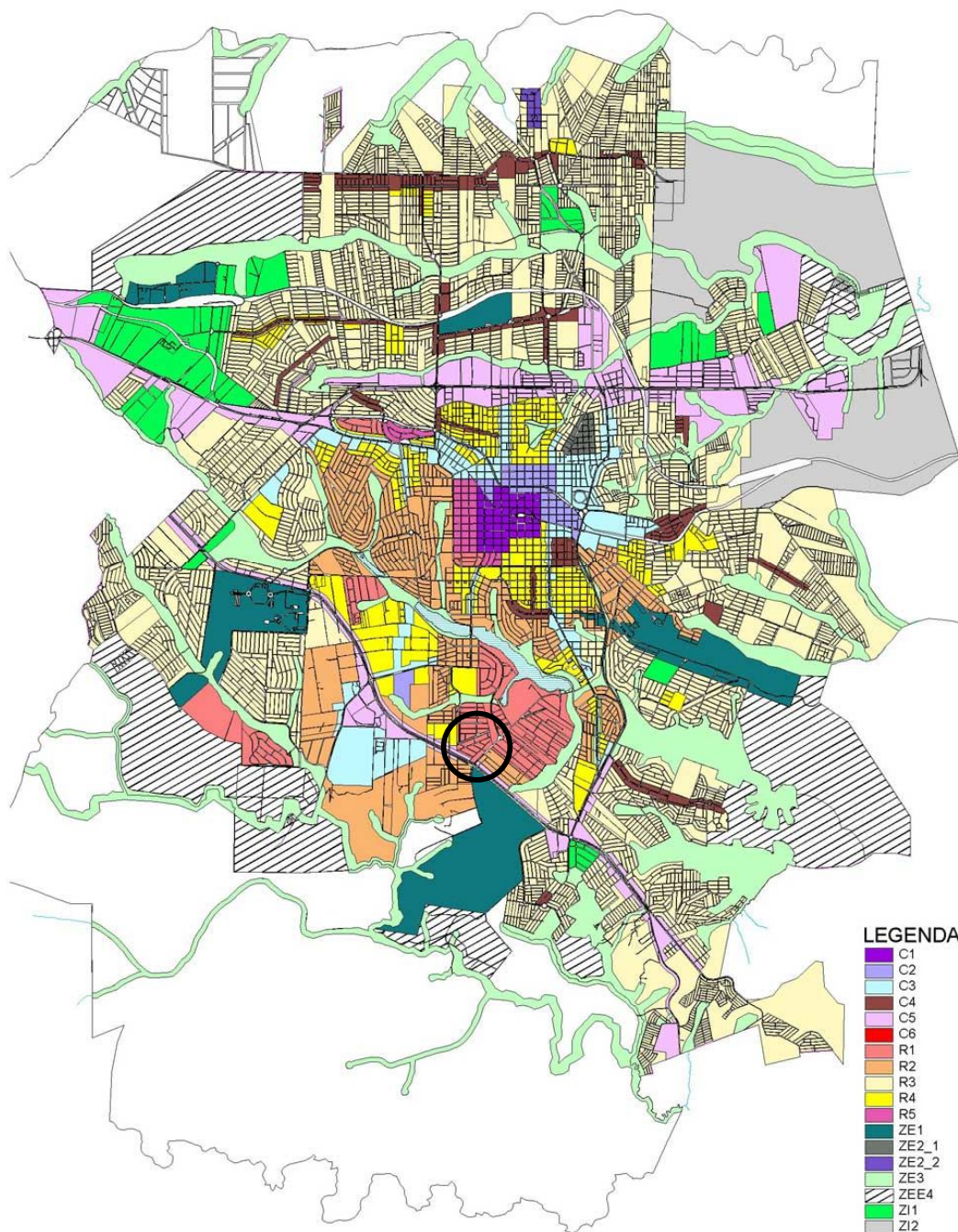
**Fonte:** Google Earth. Acesso em 05.07.2013 – Data da imagem 29.01.2012.

As figuras 02 e 03 demonstram a situação atual do zoneamento na cidade de Londrina, com destaque para a área em estudo.



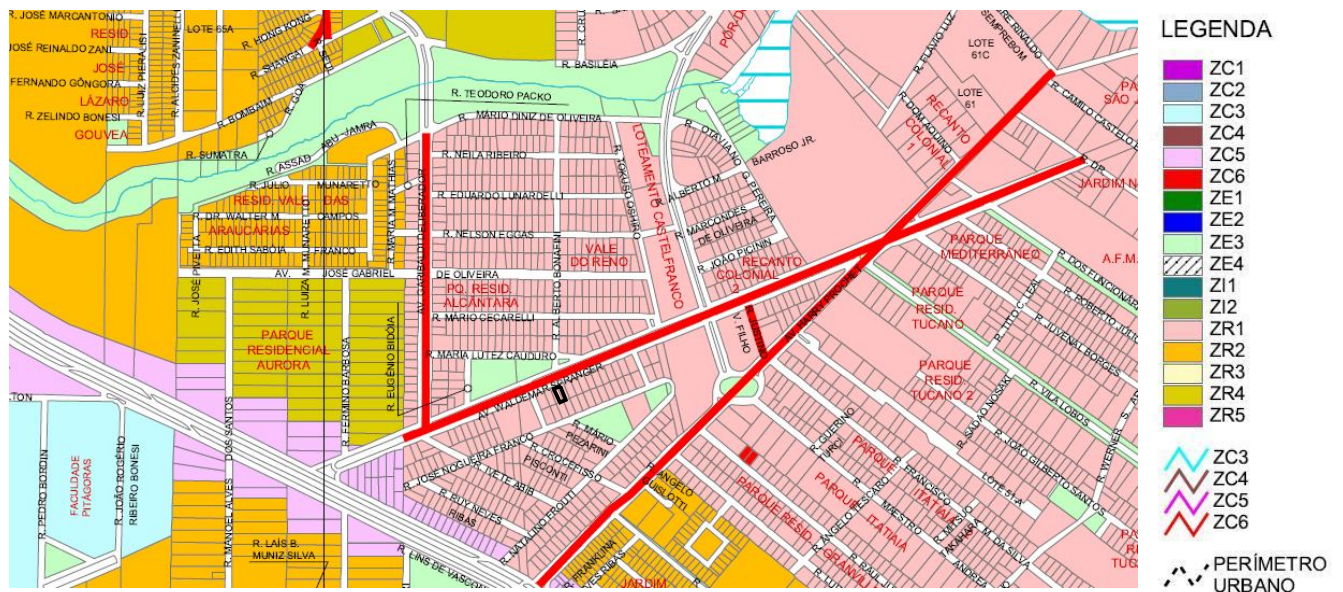
## ZONEAMENTO

N  
Escala 1:40.000  
Atualização: dez/2001



**Figura 02:** Mapa do zoneamento da cidade de Londrina, com destaque para a área estudada.

**Fonte:** Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina – IPPUL.



**Figura 03:** Detalhamento do zoneamento na área de intervenção e áreas vizinhas.

□ Local da Igreja Comunidade Cristã de Londrina

**Fonte:** Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina – IPPUL.


### 4.3. Localização da Área

A Igreja localiza-se na zona sul da área urbana da cidade de Londrina, pertencente à sub-bacia do córrego Capivara, no Jardim Vale do Reno (Data 26, da Quadra 06).

A Igreja está voltada para a Avenida Waldemar Spranger, com entrada de pedestres e veículos por esta via. O acesso até à Igreja pode ser realizado partindo-se de várias ruas do entorno, em especial a própria Av. Waldemar Spranger, Av. Garibaldi Deliberador, Av. Adhemar Pereira de Barros, Av. Harry Prochet, dentre outras.

Na figura 04 estão contempladas as ruas de acessos mais próximas à Igreja Comunidade Cristã de Londrina.



**Figura 04:**  Localização da área da Igreja e principais acessos.  
**Fonte:** Google Maps.

## 5. ÁREA DE INFLUÊNCIA

A área de abrangência do impacto sobre a vizinhança foi delimitada do ponto de vista físico, sócio-econômico e urbanístico, sendo este trabalho dividido em análise da área a ser impactada e os impactos gerados no raio de abrangência considerado. Para a análise do impacto físico, considerou-se a bacia hidrográfica como elemento delimitador. Quanto aos impactos urbanísticos e sócio-econômicos, para o empreendimento em questão constatou-se que a área de influência direta, para os fins de análise do impacto na vizinhança, restringe-se a um raio aproximado de 500 (quinhentos) metros.

Neste aspecto, considerar-se-á no presente estudo a Área Diretamente Afetada – ADA – ou área de intervenção do projeto, a área onde está implantada a Igreja, ou seja, aquela a ser submetida à movimentação de frequentadores durante a realização de suas atividades/cultos. Portanto, considera-se como ADA a área do terreno (Data 26, da Quadra 06, do Vale do Reno), onde está localizada a Igreja.

Além da Área Diretamente Afetada, considerar-se-á também uma área de influência direta, que constitui áreas vizinhas a ADA que, apesar de não sediar atividades da Igreja, apresentam risco de impactos ao longo da ocupação prevista e constituem a região potencialmente afetada de forma direta pelas suas atividades no seu regular funcionamento.

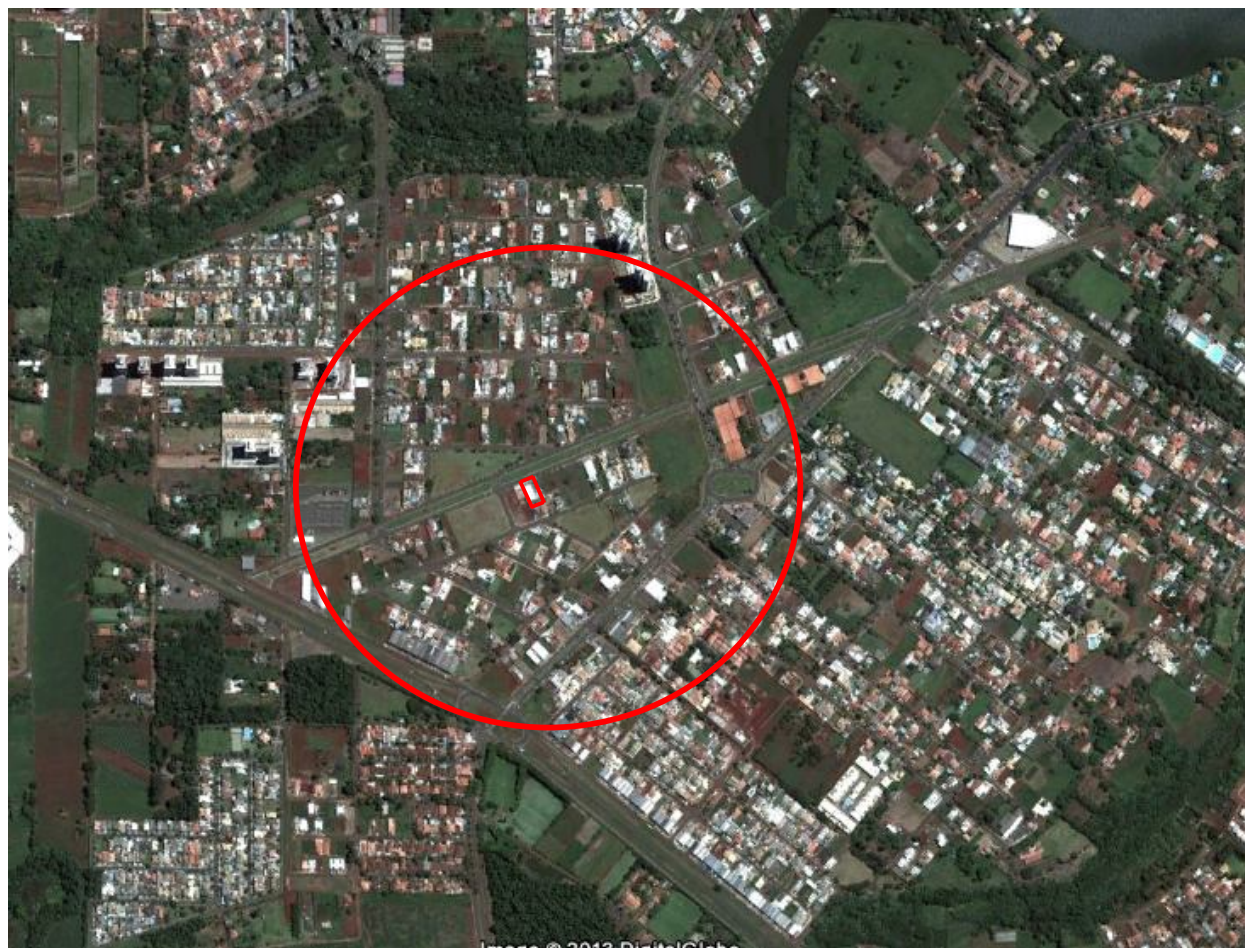
Desta forma, a Área de Influência Direta - AID considerada para este Estudo corresponde a região de influência sob o ponto de vista urbanístico e sócio-econômico da Igreja Comunidade Cristã de Londrina, sendo representada por uma área no entorno imediato delimitada em um raio de aproximadamente 500 metros a partir da área do imóvel, onde a vizinhança propriamente dita estará mais susceptível a alguns possíveis impactos (benéficos ou adversos), tais como ruídos, impermeabilização do solo, geração de tráfego e resíduos, etc. Considerou-se, também, as vias onde ocorrerão a maior concentração de aporte de veículos em decorrência do funcionamento deste empreendimento. Assim, esta delimitação da AID também está baseada no possível impacto no sistema viário.

As figuras a seguir ilustram a área diretamente afetada - ADA (ou área de intervenção) e a área de influência direta da Igreja – AID, consideradas no presente Estudo.



**Figura 05:**  Área Diretamente Afetada – ADA .

**Fonte:** Google Earth. Acesso em 25.06.2013 - Data da Imagem 30.01.2012.



**Figura 06:**  Área de Influência Direta – AID

## 6. IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO SOBRE A ÁREA DE VIZINHANÇA

### 6.1. Impactos Sobre o Meio Físico

Para a caracterização física da área de estudo e avaliação dos impactos ambientais sobre o meio físico definiu-se a micro bacia do córrego Capivara como unidade de análise.

O Lote em estudo apresenta superfície regular, declividade suave e edificação em alvenaria. Seu formato é retangular com 15,45 metros de testada para a Av. Waldemar Spranger e aos fundos e 35,00 metros nas divisas laterais, conforme ilustra a imagem 07:

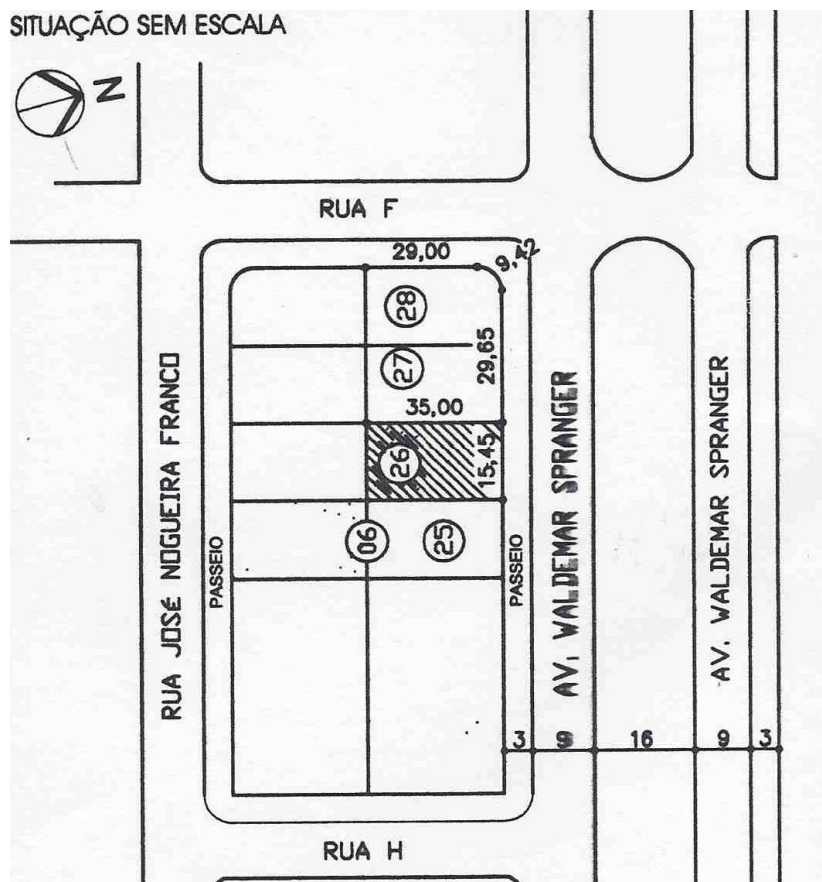


Figura 07: Detalhamento do Lote 26 – Vale do Reno.

As fotos da figura 08 demonstram o lote 26 e as atuais instalações da Igreja Comunidade Cristã de Londrina e o entorno.





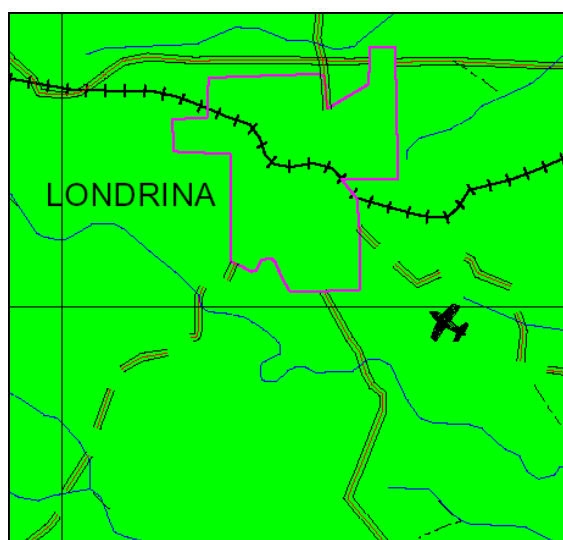
**Figura 08:** Visão Geral da Igreja e do entorno:

**Legenda:** (A) vista da fachada da Igreja pela Av. Waldemar Spranger; (B) vista da Igreja e edificações de vizinhos laterais; (C e D) vista da vizinhança (frente) na Av. Waldemar Spranger a partir da porta de entrada da Igreja.

**Fotos:** Geopar Ambiental, 2013.

### 6.1.1. Geologia

O município de Londrina localiza-se na porção sudeste da Bacia Sedimentar do Estado do Paraná, na qual afloram regionalmente as rochas dos grupos São Bento, Caiuá e Bauru e sedimentos continentais cenozóicos (Figura 09).



**Figura 09:** Mapa geológico regional de Londrina-PR.

Sobre as Formações Pirambóia e Botucatu ocorre a Formação Serra Geral, de idade jurássico-cretácea. Esta unidade é representada por

uma sequência vulcânica constituída predominantemente por derrames de basaltos de natureza toleítica e, subordinadamente, por riolitos, dacitos e riodacitos (PICCIRILLO & MELFI, 1988).

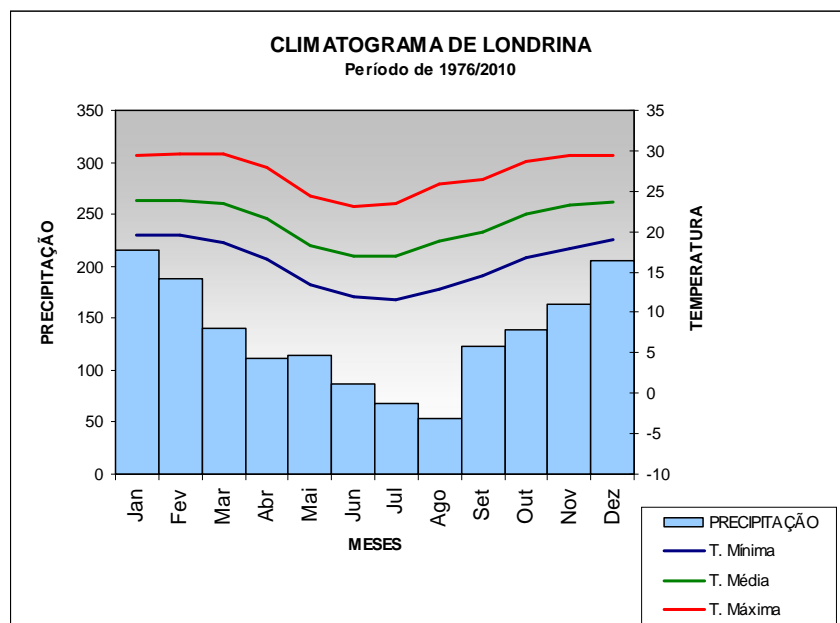
Tais manifestações vulcânicas recobrem uma área de aproximadamente 1.200.000 km<sup>2</sup>, apresentando espessuras desde 350 metros nas bordas da Bacia, até 1.500 m nas porções centrais dos derrames, com um volume de lavas estimado em cerca de 790.000 Km<sup>3</sup> (ALMEIDA, 1981).

A área estudada das instalações da Igreja Comunidade Cristã de Londrina localiza-se sobre as rochas vulcânicas basálticas da Formação Serra Geral, a qual possui espessura local de cerca de 850 metros, representados pelos sucessivos derrames. No local não há indícios ou relatos de afloramento de rocha sã ou outras características peculiares, sendo os solos considerados profundos.

#### **6.1.2. Características Climáticas**

O município de Londrina situa-se na porção inferior da bacia hidrográfica do rio Tibagi. Conforme a classificação climática proposta por Köppen, o tipo climático predominante na região é o Cfa - Mesotérmico Úmido, 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).

Os dados contidos na figura 10 apontam que no período de 1976 a 2010, a região de Londrina apresentou uma temperatura média de 21,1°C, sendo 23,9 °C no mês mais quente (janeiro) e 16,9°C nos meses mais frios (junho e julho). No mesmo período, a região apresentou um índice pluviométrico de 216,1mm no mês mais chuvoso (janeiro) e 53,1mm no mês de agosto, correspondente ao mês com a menor precipitação.



**Figura 10:** Climatograma do Município de Londrina – período: 1976 a 2010.  
**Fonte:** SMA – Sistema de Monitoramento Agroclimático do Paraná - IAPAR, 2012.

#### 6.1.2.1. Ventilação e Iluminação

A urbanização de terrenos causa impactos ambientais no micro-clima local. O maior impacto refere-se a impermeabilização de grandes porções do terreno, o que pode acarretar um aumento da temperatura local, redução da umidade relativa do ar e elevação da evaporação.

Neste aspecto, na medida em que diversas edificações se aglomeram, os danos ambientais podem ser relevantes e comprometer a ventilação e a iluminação no entorno, alterando o micro-clima, a insolação e o caminhamento dos ventos, prejudicando assim as condições de conforto e salubridade no local.

A edificação está projetada apenas em pavimento térreo e atende o coeficiente de aproveitamento e taxa de ocupação para o zoneamento comercial (ZC6) da Av. Waldemar Spranger, conforme projeto aprovado em anexo (Anexo IV). Não foram verificadas áreas de sombreamento impactantes, o que garante a salubridade dos imóveis vizinhos.

Das considerações supra, é possível afirmar que a edificação ocupada pela Igreja Comunidade Cristã de Londrina não provoca uma influência significativa na ventilação e iluminação naturais na vizinhança.

#### 6.1.2.2. Calor

As instalações da Igreja Comunidade Cristã de Londrina não possuem fontes de calor que possam interferir nas massas de ar naturais e formação de novas ilhas de calor na região.

Pode-se dizer, portanto, que além da situação quanto a impermeabilização do solo, que é um problema decorrente da urbanização das cidades, o funcionamento da Igreja não produz fonte de calor relevante capaz de influenciar na temperatura local e nas massas de ar que modificam o curso natural dos ventos.

#### **6.1.3. Hidrografia**

Conforme mencionado, foi estabelecida a microbacia hidrográfica do córrego Capivara, que está inserida no perímetro urbano de Londrina, como área de influência para o presente estudo. O córrego Capivara, por sua vez, está inserido na macrobacia do ribeirão Cambe, que pertence à bacia do rio Tibagi.

Devido à inevitável impermeabilização do solo, as construções já existentes no lote também contribuem com o aumento na quantidade de água pluvial que chega até o curso d'água através das galerias de águas pluviais, principalmente em épocas de chuvas intensas. Desta forma, para amenizar este impacto, o empreendimento deve respeitar os 20% de área permeável aprovada no Projeto Arquitetônico do imóvel (Anexo IV).

### **6.2. Impactos Sobre o Meio Biológico**

#### **6.2.1. Cobertura Vegetal - Flora**

A formação florestal do norte do Paraná, caracterizada como Floresta Estacional Semidecídua foi suprimida há várias décadas na região para dar lugar à exploração agrícola e à urbanização do município.

A região do empreendimento é urbanizada e o Lote em estudo já se encontra edificado e não há necessidade de supressão de espécies arbóreas, não existindo, por conseguinte, impactos desta natureza (flora).

O bairro é bem arborizado e os lotes do entorno possuem árvores plantadas no passeio público, o que não foi observado no Lote em estudo, conforme se observa nas fotos das figuras 08 e 11. Assim, o empreendimento deverá providenciar o plantio de espécies adequadas à fiação elétrica em atendimento à legislação municipal, o que também contribuirá para amenizar o aquecimento provocado pela impermeabilização do solo e para melhorar a qualidade do ar e da paisagem urbana, dentre outros benefícios.



**Figura 11:** Arborização urbana nos lotes da Igreja e do entorno.

**Legenda:** (A) ausência de árvore plantada em frente ao lote da Igreja e detalhe das espécies plantadas nos lotes vizinhos. (B) vista da arborização nos passeios ao longo da Av. Waldemar Spranger, nas imediações da Igreja.

**Fotos:** Geopar Ambiental, 2013.

### 6.2.2. Fauna

A expansão da agropecuária na bacia hidrográfica do rio Tibagi e o fenômeno da urbanização levaram à extinção diversas espécies animais, provocando enormes mudanças nas comunidades faunísticas que se encontravam presentes nos remanescentes florestais ao longo da Bacia.

A ausência destes remanescentes na área de estudo e no entorno contribuiu, também, para afugentar qualquer tipo de fauna silvestre, devido à falta de alimentação e abrigo, aliado ao fato de que trata-se de área já urbanizada.

Remanescentes de vegetação nativa e de fauna silvestre mais próximos encontram-se na mata ciliar do córrego Capivara, nas proximidades do imóvel em estudo. Entretanto, o funcionamento da Igreja Comunidade Cristã de Londrina não tende a causar impactos negativos nesta área e na fauna lá existente.

### **6.2.3. Recursos Naturais**

Por tratar-se de região já impactada através da implantação de loteamentos residenciais e áreas comerciais, o local de estudo não apresenta recursos naturais significativos, para efeito de análise. Conforme mencionado, a área de mata remanescente mais próxima está na mata ciliar do córrego Capivara (aproximadamente 600 metros em linha reta), conforme já mencionado no item anterior.

As áreas que margeiam o mencionado córrego são consideradas áreas de Preservação Permanente (APP) pelo Código Florestal e devem ser protegidas e preservadas. Estas áreas também são consideradas pela legislação municipal como "Zona Especial de Fundo de Vale e de Preservação Ambiental" (ZE3) e destinam-se prioritariamente à formação de parques contínuos, visando à preservação ambiental e à recreação.

Entretanto, conforme as considerações do item anterior, as atividades da Igreja Comunidade Cristã de Londrina aliadas às implementação das medidas mitigadoras expostas no presente Estudo não tendem a causar danos às áreas vizinhas, aos cursos d'água e aos remanescentes de vegetação nativa.

## **6.3. Impactos Sobre o Meio Antrópico**

### **6.3.1. Adensamento Populacional**

Adensamento é o fenômeno associado ao crescimento populacional das cidades, que resulta no uso intensivo do espaço urbano.

A inserção de empreendimentos comerciais/serviços pode gerar interferências no contexto urbano, em maior ou menor grau, conforme a capacidade de absorção de impactos do núcleo urbano em que for implantado. No entanto, a partir das proposições de mitigação expostas neste Estudo, estas interferências devem ser minimizadas, compensando e/ou preservando as condições de uso e habitação do entorno (área de influência direta), principalmente em termos físicos, socioeconômico e de infra-estrutura.

Em análise do entorno, num raio aproximado de 500 metros (Figura 06), verificou-se que a região é caracterizada por zoneamentos

distintos, com áreas residencial (ZR1, ZR2 e ZR4), comercial (ZC5 e ZC6) e especial (ZE3).

Neste entorno, como pôde ser observado pelas características dos zoneamentos estabelecidos pelo município, bem como nas vistorias *in loco*, o adensamento existente encontra-se condizente com as condições atuais de acessibilidade a equipamentos públicos, infra-estrutura urbana, e sistema de transportes.

Quanto a estes aspectos, a Lei Municipal nº 7.485/98, que dispõe sobre o uso e ocupação do solo em Londrina, permite a edificação de templos religiosos em qualquer zoneamento, sendo que a Igreja Comunidade Cristã de Londrina não ocasiona o deslocamento permanente (residências) de pessoas para a região em estudo, mas somente o deslocamento temporário (frequentadores e voluntários). Desta forma, a densidade populacional da região, em termos de habitantes por domicílio, não é alterada pela existência da Igreja no bairro.

Neste contexto, quanto ao adensamento temporário nos horários de atividades da Igreja, considerando que a região de influência direta é uma área já urbanizada e ocupada por loteamentos residenciais e comércio de interesse local/regional e, levando-se em conta que os horários de realização de cultos (domingos das 19:00hs às 20:30hs) e do estudo bíblico (quintas-feiras das 20:00hs às 21:15hs) não coincidem com o horário do comércio e, que, a maior frequência é de 50/60 pessoas nos cultos aos domingos e, em torno de 20 pessoas no estudo bíblico às quintas-feiras, conclui-se que o item adensamento populacional, para efeito deste Estudo, é temporário e não significativo, sendo este impacto considerado neutro.

### **6.3.2. Uso e Ocupação do Solo**

A paisagem urbana local é formada basicamente de edificações e espaços antrópicamente construídos. Os remanescentes de paisagem natural existentes encontram-se basicamente em áreas de preservação permanente da região (córrego Capivara). Em frente ao Lote em estudo existe uma área verde, gramada, destinada a praça (ZE3).

O perfil da população existente na área de influência direta é em sua maioria de renda média e média-alta e a ocupação apresenta-se consolidada. A vizinhança é constituída principalmente pelo uso residencial e possui atividade comercial e de prestação de serviço local/regional, principalmente ao longo das Avenidas Waldemar Spranger e Harry Prochet.

O Lote onde está implantada a Igreja tem formato retangular com testada para a Av Waldemar Spranger, conforme se visualiza na Planta arquitetônica em anexo (Anexo IV). Os lotes limítrofes são constituídos, aos fundos por um lote vazio e, nas laterais por residências.

A Igreja ocupa um imóvel de alvenaria comercial alugado e não houve reformas ou modificações no projeto arquitetônico aprovado em 26.01.2010 pela Secretaria de Obras de Londrina sob Alvará nº 0337. Assim, no que se refere ao uso e ocupação do solo pelo empreendimento, segundo Projeto Arquitetônico (Anexo IV), se dá da seguinte forma:

**Tabela 02:** Áreas do empreendimento, segundo Projeto Arquitetônico.

<b>Quadro de Áreas</b>	
Terreno	540,75 m <sup>2</sup>
Construção	417,15 m <sup>2</sup>
Área permeável	119,68 m <sup>2</sup> = 22,11%

A Planta arquitetônica foi aprovada para zoneamento ZC6 da Av. Waldemar Spranger, com taxa de ocupação de 77,14% e coeficiente de aproveitamento de 0,77.

Para as atividades da Igreja no local o barracão comercial foi adaptado internamente com a implantação de divisórias removíveis, conforme lay-out do Anexo V, sem qualquer modificação de áreas ou de estruturas existentes, bem como, sem alteração do uso anteriormente aprovado (comercial), não caracterizando, portanto, reforma, ampliação ou demolição (art. 33, III do Código de Obras).

Os cultos e estudos bíblicos são realizados no Átrio, com capacidade para 90 pessoas. As salas 01 e 02 são destinadas para ministério infantil (crianças e adolescentes). O studio é utilizado para gravações de vídeos.

Os aspectos quanto ao uso e ocupação do solo referentes a acessos, sistema viário e de transporte, etc, são tratados no item 6.3.7.

### **6.3.3. Valorização Imobiliária**

A Igreja Comunidade Cristã de Londrina está instalada em imóvel já edificado, sem necessidade de alterações estruturais e de fachadas, sendo que a atividade desenvolvida de cunho religioso no local

não tende a influenciar na valorização ou desvalorização dos imóveis do entorno.

#### **6.3.4. Área de Interesse Histórico, Cultural, Paisagístico e Ambiental**

Os levantamentos apontaram que no local não existem áreas ou edificações de interesse histórico-cultural, que deveriam ser preservadas ou restauradas em decorrência do funcionamento da Igreja Comunidade Cristã de Londrina.

A Igreja está implantada em bairro residencial com áreas comerciais e os equipamentos urbanos e comunitários, praças, etc., existentes no entorno não sofrem qualquer descaracterização ou impactos negativos decorrentes da operação do empreendimento.

Quanto aos aspectos paisagísticos e ambientais, a região encontra-se consolidada pela ocupação residencial com comércio e estabelecimentos prestadores de serviços de interesse local e regional. Em todo o entorno do empreendimento a paisagem construída é predominante e, em frente existe uma área destinada para praça (ZE3).

Entende-se que a Paisagem Urbana é patrimônio visual de uso comum da população que requer ordenação, distribuição, conservação e preservação, com o objetivo de evitar a poluição visual e de contribuir para a melhoria da qualidade de vida no meio urbano. Para isso, é fundamental a interação entre os elementos naturais, os elementos edificados e o próprio homem.

Neste contexto, ressalta-se que a edificação comercial edificada e ocupada pela Igreja no local não modifica a paisagem urbana da região e não prejudica as áreas de preservação do entorno. Entretanto, observou-se, que o passeio público em frente ao Lote não está contemplado com plantio de espécies arbóreas, o que deverá ser providenciado pelo empreendimento em cumprimento de legislação municipal e o que também proporcionará o bem estar dos frequentadores do local, além auxiliar na retenção de poeiras, minimização na propagação de ruídos e propiciar conforto térmico.

#### **6.3.5. Equipamentos Urbanos**

A área de influência direta do empreendimento é abastecida por rede pública de água e drenagem de águas pluviais. Também há na região

regular prestação dos serviços de concessionárias de energia, telefonia, internet e é servida por coleta de lixo regular pelo município, não tendo sido detectados problemas quanto a estes serviços para o funcionamento do empreendimento no local.

Não há rede pública de esgotamento sanitário na região, sendo a alternativa implantada a execução de fossa séptica para tratamento do esgoto doméstico.

Em suma, o possível impacto sobre os equipamentos urbanos na vizinhança é neutro, já que a operação da Igreja Comunidade Cristã de Londrina no local não acarreta um adensamento populacional permanente (domicílios), mas somente circulação de pessoas e veículos no entorno.

Os equipamentos urbanos serão melhor detalhados a seguir.

#### 6.3.5.1. Energia elétrica e Iluminação pública

A energia elétrica do local é fornecida pela concessionária estadual COPEL, responsável pela geração, administração e distribuição da energia elétrica em Londrina.

Verificou-se que não há problemas técnicos na região, nem tampouco serão necessárias modificações nas redes de energia domiciliar e de iluminação pública existentes nas ruas onde a Igreja está implantada.

#### 6.3.5.2. Telefonia

A área em estudo já é atendida pela ATB (Área de Tarifa Básica da Sercomtel) e outras operadoras. No caso em questão, não há necessidade de alterações ou ampliação da rede existente para atendimento à Igreja Comunidade Cristã de Londrina, os quais poderiam vir a causar impactos ambientais e urbanísticos.

Os aparelhos de telefones públicos mais próximos da Igreja estão a mais de 400 metros de distância, localizados na Av. Harry Prochet e Garibaldi Deliberador, conforme ilustrados na figura 16. Entretanto, o empreendimento não gera demanda de novos aparelhos nas imediações.

Pelas razões supra, este impacto na vizinhança é considerado neutro.

#### 6.3.5.3. Rede de abastecimento de água potável

Quanto ao abastecimento de água potável, a região em questão é atendida pela concessionária Sanepar, não havendo necessidade de ampliação da rede existente no entorno.

Assim, o impacto sobre o fornecimento de água potável não é significativo (impacto neutro).

#### 6.3.5.4. Rede de esgoto sanitário

A região do entorno não é atendida por rede pública de esgotamento sanitário da concessionária Sanepar. A solução adotada para o esgotamento sanitário no local é um sistema individual de tratamento, a saber, tanque séptico e sumidouro, que deve seguir normas técnicas aplicáveis para dimensionamento e construção do sistema, em especial as NBR 13.969 e NBR 7.229.

Constata-se, pois, que não há impacto quanto à rede de esgotamento sanitário a ser considerado e, quanto aos aspectos ambientais, o possível impacto quanto ao esgoto doméstico gerado no local fica mitigado pela implantação de sistema individual de tratamento.

#### 6.3.5.5. Segurança

De acordo com a Polícia Militar do Paraná, responsável pela segurança pública em Londrina, o local em estudo é servido pelo 5º Batalhão da Polícia Militar - Primeira Companhia de Polícia Militar (1ª Cia. PM), também conhecida como Sub Área IV, localizada na Rodovia Celso Garcia Cid (PR 445) KM 374, Jd. Acapulco, onde está localizado o COPOM, que recebe chamados através do número 190, identifica a região e aciona as equipes nas viaturas mais próximas da região da ocorrência.

Para o patrulhamento convencional, com inspeção pelas ruas da região em análise, a Polícia Militar dispõe de viaturas, executado através de rondas e atendimentos individuais, quando solicitados pelos cidadãos.

O funcionamento da Igreja não causa alterações na rotina de rondas e atendimentos pela Polícia Militar. Não há, portanto, uma demanda

significativa sobre esse serviço público em decorrência da existência da Igreja no local.

A unidade do Corpo de Bombeiros que atende a região é o Posto Zona Sul do 3º Grupamento dos Bombeiros, localizado na Av. Chepli T. Daher, 02 –Jd. Acapulco (unidade da PR 445 – ao lado do 5º Batalhão). O atendimento é efetuado em função de chamadas da população na Central do Corpo de Bombeiros (Rua Tietê) pelo número 193, que encaminha a ocorrência.

A Igreja Comunidade Cristã de Londrina conta com segurança particular durante os cultos para proteção dos frequentadores e, conseqüentemente, do entorno do empreendimento. A Igreja também possui sistema de câmeras e alarme contínuo nos ambientes. Desta forma, quanto aos riscos de possíveis assaltos, este impacto já é em parte mitigado pelos serviços de segurança pública e sistemas de segurança que estão implantados na Igreja.

Observa-se, pois, que as atividades desenvolvidas pelas igrejas em geral e, neste caso específico, pela Igreja Comunidade Cristã de Londrina, não se tratam de atividades que possam causar a marginalização da população do entorno ou degradação aos patrimônios público ou privado na vizinhança, muito pelo contrário, pois trata-se de uma atividade religiosa e de assistência à população. Desta forma, não há impacto quanto ao aspecto Segurança a ser considerado (impacto neutro).

#### 6.3.5.6. Drenagem de águas pluviais

O Sistema de drenagem de águas pluviais existente no local é composto de tubos de concreto, boca-de-leão/lobo e poços de visita. O corpo hídrico que recebe o escoamento captado pelas galerias do entorno do empreendimento é o córrego Capivara.

As edificações existentes no lote ocasionaram um aumento de área impermeabilizada, gerando maior escoamento superficial quando da ocorrência das chuvas. Entretanto, este acréscimo já foi considerado no projeto de drenagem do loteamento no qual o empreendimento se encontra, uma vez que os projetos de drenagem de águas pluviais são dimensionados prevendo a total ocupação da área.

Durante a elaboração do projeto de drenagem de águas pluviais adota-se um coeficiente de deflúvio (C), também denominado de coeficiente

de *run-off*. Este coeficiente expressa a relação entre a altura de água pluvial que escoar superficialmente e a altura total de água pluvial precipitada. Para áreas mais impermeáveis este coeficiente se aproxima de 1, significando 0% de infiltração. O Decreto 402/1980 que rege as diretrizes para os projetos de drenagem dentro do município de Londrina prevê que “Áreas comerciais, densamente ocupadas ou com tendência de ocupação por grandes telhados ou pátios pavimentados” deverão ser contempladas nos projetos de drenagem como tendo  $C = 0,80$ .

Considerando que o projeto de drenagem da área do entorno do empreendimento já foi concebido com valores de coeficiente de deflúvio próximos a 0,80, conclui-se que não há mudanças significativas em termos de drenagem urbana sobre o sistema de drenagem existente com as edificações existentes no Lote, cujo Projeto Arquitetônico prevê mais de 20% de área permeável, o que foi executado através de piso tipo concregrama.

O Projeto de aprovação da construção do imóvel comercial tramitou na Secretaria de Obras sob o nº 35382/09, anterior à exigência de implantação de sistema de coleta, armazenamento e reuso de águas pluviais (Resolução nº 18 do Consema). Assim, considerando que o imóvel foi alugado pela Igreja em 2012, e que para suas atividades no local não houve qualquer ampliação, demolição, reforma ou alteração (art. 33 do Código de Obras) no projeto aprovado (Anexo IV), entende-se que não há incidência da obrigatoriedade de implantação do sistema no local. Reitera-se que as adequações realizadas pela Igreja foram apenas inclusão de divisórias internas removíveis, sem modificações estruturais e de construção e/ou demolições (Anexo V).

#### **6.3.6. Equipamentos Comunitários**

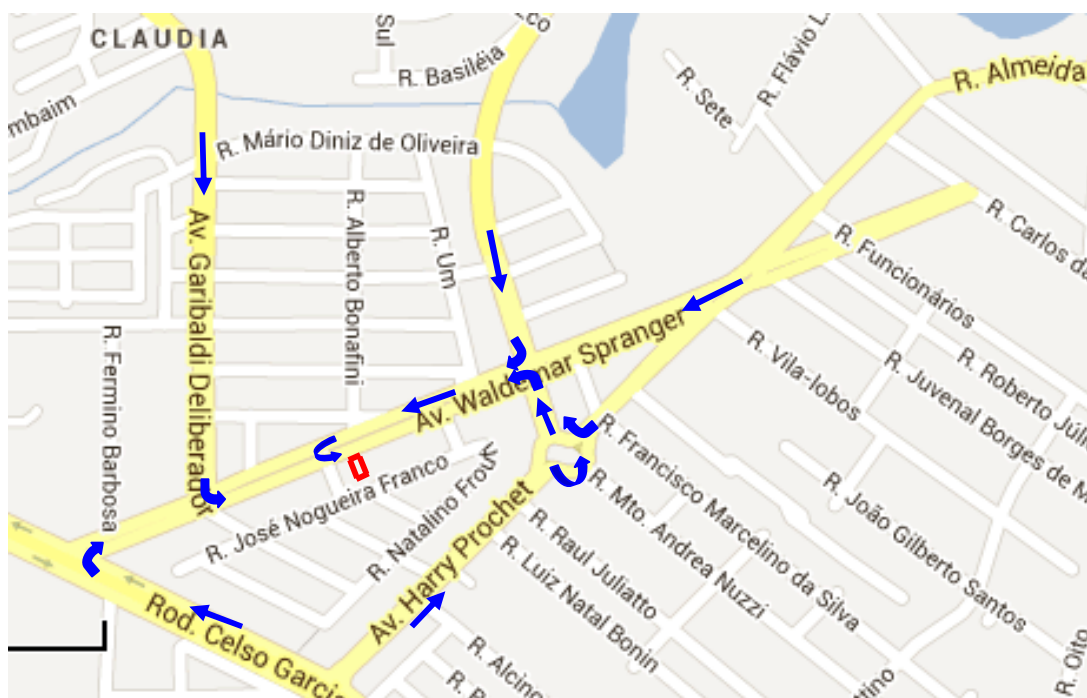
As atividades da Igreja não geram acréscimo na demanda sobre os equipamentos urbanos comunitários, não havendo impacto a ser considerado.

### 6.3.7. Sistema de Circulação e Transporte


#### 6.3.7.1. Sistema viário, geração de tráfego e carga e descarga

A Igreja está localizada na Av. Waldemar Spranger. As principais vias de acesso utilizadas pelos frequentadores da Igreja são principalmente as avenidas Adhemar Pereira de Barros, Harry Prochet e Geribaldi Deliberador, além de outras no entorno.

Na figura 12 está ilustrado o mapa de localização da Igreja e do estacionamento, com os principais acessos ao local:



**Figura 12:** Acessos à Igreja (entorno).

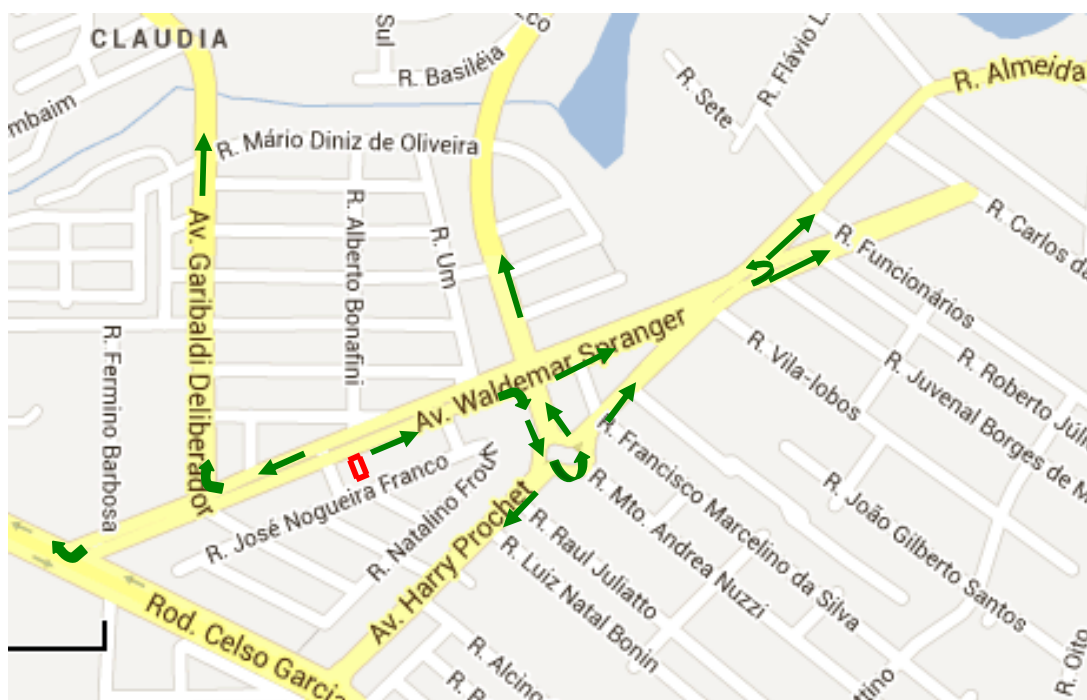
 Localização da área da Igreja

O acesso pode ser feito pela Av. Garibaldi Deliberador, no cruzamento com a Av. Waldemar Spranger, seguindo-se por esta até à Igreja. Também pela Av. Adhemar Pereira de Barros através do cruzamento semaforizado com a Av. Waldemar Spranger, onde entra-se à direita e segue-se até a Igreja.


Para os veículos que transitam pela Rod. Celso Garcia Cid, sentido Iapar/Shopping Catuaí, o acesso à Igreja poderá ser feito pela Av. Harry Prochet ou Av. Waldemar Spranger.

Já os veículos que transitam pela Av. Harry Prochet, podem acessar a Av. Waldemar Spranger pela rotatória de ligação destas duas avenidas, seguindo-se até o cruzamento com a Av. Adhemar Pereira de Barros, onde se faz a conversão para a esquerda e segue-se até a altura da Igreja.

A figura 13 ilustra as vias do entorno considerando as várias rotas de fluxo de saída da Igreja:



**Figura 13:** Rotas de fluxo de saída da Igreja.

 Localização da área da Igreja

Observou-se a existência de sinalização viária indicativa para orientação dos motoristas e pedestres que trafegam pela região:



**Figura 14.** Sinalização Viária Orientativa.

**Legenda:** (A e B) Sinalização horizontal, vertical e semáforo na Av. Waldemar Spranger no cruzamento com a Av. Adhemar Pereira de Barros; (C) Sinalização horizontal e vertical na Av. Garibaldi Deliberador, no cruzamento com a Av. Waldemar Spranger; e (D) Sinalização horizontal, vertical e semáforo na Av. Adhemar Pereira de Barros no cruzamento com a Av. Waldemar Spranger.

**Fotos:** Geopar Ambiental, 2013.

No que se refere ao tráfego gerado pela Igreja, conforme já considerado no presente Estudo, o culto realizado aos domingos no período das 19:00hs às 20:30hs tem um público frequentador de aproximadamente 50/60 pessoas, entre adultos, jovens e crianças, que se deslocam ao local principalmente por meio de veículos leves, em uma média de 15/20 carros todos os domingos. Uma pequena parcela dos frequentadores são moradores do entorno e se deslocam ao local à pé. As reuniões de estudo bíblico realizadas às quintas-feiras à noite tem uma frequência média de aproximadamente 20 pessoas, o que corresponde a 05/06 carros no local.

Neste aspecto, há que se fazer uma análise quanto ao impacto gerado pelo empreendimento no sistema viário do entorno, especialmente sobre um possível enquadramento em um Pólo Gerador de Tráfego.

Considera-se Pólos Geradores de Tráfego (PGTs), todos os empreendimentos constituídos por edificações cujo porte e oferta de bens ou serviços gerem interferências no tráfego de entorno e uma grande demanda por vagas de estacionamento. De acordo com o Manual de Procedimentos para o tratamento de Pólos Geradores de Tráfego – Denatran, tem-se a seguinte definição:

*“Os pólos geradores de tráfego são empreendimentos de **grande porte** que atraem ou produzem **grande número de viagens**, causando **reflexos negativos na circulação viária em seu entorno** imediato e, em certos casos, **prejudicando a acessibilidade de toda a região**, além de agravar as condições de segurança de veículos e pedestres.”* (Destaque nosso)

Ainda segundo definições do Denatran:

*“Os impactos sobre a circulação ocorrem quando o volume de tráfego nas vias adjacentes e de acesso ao pólo gerador de tráfego se eleva de modo **significativo**, devido ao acréscimo de viagens gerado pelo empreendimento, **reduzindo os níveis de serviço e de segurança viária na área de influência**.”* (Destaque nosso)

Assim, os principais efeitos negativos destes impactos são:

- Congestionamentos, provocando o aumento do tempo de deslocamentos;
- Aumento dos níveis de poluição, redução do conforto durante os deslocamentos e aumento do número de acidentes;
- Conflitos entre o tráfego de passagem e o que se destina ao empreendimento, bem como dificuldade de acesso às áreas internas e a estacionamentos;
- Aumento da demanda de estacionamento quando o empreendimento não prevê um número suficiente de vagas, conduzindo o usuário ao uso irregular da via pública, o que pode reduzir a fluidez do tráfego.
- Conflitos gerados nas vias de acesso por procedimentos de carga e descarga e de embarque e desembarque quando não previstas áreas pelo empreendimento ou quando subdimensionadas.

Infere-se, pois, que para se classificar um empreendimento como Pólo Gerador de Tráfego devem ser verificados alguns parâmetros e critérios, de acordo com as peculiaridades locais. Em Curitiba, Pólo Gerador

de Tráfego é todo empreendimento que apresenta uma área de construção igual ou superior a 5.000 m<sup>2</sup>. No município de São Paulo utiliza-se como parâmetro o número de vagas de estacionamento, sendo classificado como PGT toda edificação que o município exija mais de 80 vagas de estacionamento nas "Áreas Especiais de Tráfego" ou 200 ou mais vagas nas demais áreas da cidade.

Em Londrina, a definição de Pólo Gerador de Tráfego está no inciso I, do artigo 3º, da Lei 7485/98, que se dá através da relação entre a utilização rotineira de veículos com algumas atividades pré-estabelecidas. No que se refere à atividade de Igrejas, esta relação pode ter um enquadramento pelas alíneas "g" e "i", que assim dispõem:

*"Art. 3º. Os usos determinados simultaneamente por esta lei e pelo Código de Posturas do Município (Lei nº 4.607/90), quanto aos efeitos que produzem no ambiente, são classificados em:*

*I – Pólo Gerador de Tráfego (PGT) é o local que centraliza, por sua natureza, a utilização rotineira de veículos, representado pelas seguintes atividades:*

*(...)*

*g) instituições ou estabelecimentos de comércio ou serviço geradores de **tráfego intenso**, onde predomina a atração ou geração de **grande quantidade de veículos leves**, ou transporte pessoal, considerando as áreas de estacionamento, conforme determina o artigo 51 desta lei;*

*h) (...)*

*i) locais de **grande concentração de pessoas**, tais como salas de espetáculos, centros de convenções, estádios e ginásios de esportes, locais de **culto religioso**, estabelecimentos de ensino, universidades, faculdades e congêneres;" (Destaque nosso).*

Entretanto, o artigo 81, parágrafo único, da citada Lei estabelece alguns critérios para caracterizar uma atividade Pólo Gerador de Tráfego:

*"Parágrafo único. Caracteriza um Pólo Gerador de Tráfego:*

*I – queda na velocidade diretriz da via;*

*II – aumento do número de acidentes;*

*III – aumento do número de autuações por estacionamento irregular;*

*IV – área de estacionamento inferior à demanda;*

*V – aumento no tempo de espera de transporte coletivo no local."*

Assim sendo, é necessária a análise da legislação supra com a situação gerada pelo empreendimento no local. A Igreja Comunidade Cristã de Londrina realiza cultos 01 vez por semana, com horários aos domingos, das 19:00hs às 20:30hs. Às quintas-feiras das 20:00hs às 21:15hs é realizado estudo bíblico, com um número reduzido de frequentadores e que não caracteriza celebração de culto.

O culto aos domingos tem uma frequência média de 50/60 pessoas entre adultos, jovens e crianças. A quantidade de veículos que acessam o local é de aproximadamente 15/20 veículos de passeio, conforme já mencionado. No estudo bíblico das quintas-feiras a atração de veículos é em média de 05/06 carros de passeio. Para efeito de se verificar a quantidade de veículos que acessam o local realizou-se contagem *in loco* no dia 07.07.2013, tendo sido constatada a frequência de 19 veículos.

Considera-se, portanto, o culto dos domingos o dia na semana de maior atração de veículos na Igreja Comunidade Cristã de Londrina, cuja via que recebe o maior aporte de veículos e pessoas é a Av. Waldemar Spranger, considerada na hierarquia do sistema viário do município como Anel Estrutural, integrante do Anel de Integração do Plano Estratégico de Expansão e Adequação Viária (P.E.E.A.V). Esta via tem 40 metros de largura, sendo 02 pistas de rolamento de 09 metros cada, canteiro central de 16 metros e calçada de 03 metros. O zoneamento da via na altura do empreendimento é o ZC6.

Em suma, tem-se os seguintes dados sobre a atração de pessoas e veículos pelo o empreendimento:

**Tabela 03: Movimentação de pessoas e veículos no local**

Dias	Horário início	Horário Término	Nº Frequentadores	Nº Carros
Domingo	19:00hs	20:30hs	50/60 pessoas	15/20
Quinta-feira	20:00hs	21:15hs	20 pessoas	05/06

Quanto às áreas de estacionamento, o barracão comercial locado pela Igreja possui 06 vagas, conforme detalhadas no Projeto Arquitetônico (Anexo IV) e no item 6.3.7.3.

Assim, analisando-se o número médio de 15/20 veículos atraídos pelo empreendimento com o disposto na legislação supra citada, conclui-se que a Igreja não se enquadra em empreendimentos "*geradores de **tráfego intenso, onde predomina a atração ou geração de grande quantidade de veículos leves...***" (alínea "g", inciso I, art. 3º da Lei 7485/98). No mesmo sentido, ainda que a atividade – cultos religiosos - esteja mencionada na

alínea "i", inciso I, art. 3º da Lei 7485/98, verificou-se que a Igreja não atrai "**grande concentração de pessoas**". Além disso, não preenche os critérios do parágrafo único do art. 81, não havendo, portanto, a caracterização de Pólo Gerador de Tráfego para a situação exposta da Igreja Comunidade Cristã de Londrina.

Entretanto, ainda que não se enquadre como Pólo Gerador de Tráfego, realizou-se análise quanto ao tráfego gerado no entorno da Igreja, podendo-se dizer que não há impactos significativos nas vias de acesso e adjacentes, com as seguintes constatações:

- O horário pico no trânsito de veículos no entorno se concentra na faixa de horário entre 17:30h e 19:30h (final de expediente e início de aula de faculdades) e entre 22:00hs e 23:00hs (saída de faculdades), de segunda a sexta-feira, sendo que nestes dias e faixa de horários não acontecem cultos na Igreja Comunidade Cristã de Londrina;
- É realizado 01 culto e 01 encontro para estudo bíblico na semana, cujos horários não são coincidentes com horário comercial ou horários de picos de trânsito (culto: domingo à noite, das 19:00hs às 20:30hs e estudo bíblico: quinta-feira à noite, das 20:00hs às 21:15hs);
- Verificou-se que o trânsito existente nas vias do entorno aos domingos no período de realização de culto é tranquilo, com boas condições de acesso e de circulação de veículos e de pedestres. O mesmo foi verificado para o horário de encontro bíblico às quintas-feiras;
- A maior atração de pessoas se dá aos domingos à noite, com frequência média de 50/60 pessoas;
- Local é frequentado por famílias, que se deslocam ao local em grupos com uma média de 3/4 pessoas;
- Parte dos frequentadores se desloca ao local à pé, sem necessidade de veículos ou ônibus;
- Os frequentadores não são usuários do sistema de transporte público;
- A atração média de viagens é de 15 a 20 veículos leves no culto de domingo e as vagas de estacionamento suprem praticamente 50% da demanda criada pela Igreja; Assim, cerca de 09 a 14 carros ficam estacionados nas faixas de estacionamento das duas pistas da Av. Waldemar Spranger;
- O embarque e desembarque é realizado com os veículos já estacionados na faixa de estacionamento da via e, aos usuários das vagas da Igreja o embarque e desembarque se dá dentro da área de estacionamento;
- O fluxo de veículos é distribuído nas vias de acesso e adjacentes tão somente em um período médio de 30 minutos no início dos

- cultos/encontros (15 minutos antes do início e até 15 minutos após início) e de 10 minutos após seu término;
- Os frequentadores da Igreja são residentes dos bairros da vizinhança e em outras regiões do município e se deslocam ao local por várias ruas e avenidas do entorno, o que distribui a movimentação de veículos e evita aglomeração em vias ou cruzamentos das adjacências;
  - A Avenida Waldemar Spranger é a via que recebe o maior aporte de veículos, possui dimensionamento de 40 metros de largura, com duas pistas e duas faixas de rolamento cada, além das faixas de estacionamento nos dois sentidos da via, o que proporciona boas condições de fluidez de tráfego. Esta via é considerada na hierarquia do sistema viário do município como Anel Estrutural e faz parte do anel de integração do Plano Estratégico de Expansão e Adequação Viária (P.E.E.A.V);
  - O principal cruzamento utilizado pelos frequentadores tanto na rota de chegada como na de saída da Igreja (Figuras 12, 13 e 14) é a interseção da Av. Waldemar Spranger com a Av. Adhemar Pareira de Barros, já semaforizado;
  - Nas vistorias realizadas em dias de culto não se verificou ocorrências de congestionamentos ou pontos críticos, tendo sido constatada boas condições de fluidez do tráfego nas vias de acesso e adjacentes.

Ressalta-se que, considerando-se a hierarquia viária da Av. Waldemar Spranger, sua dimensão, faixas de rolamento e as condições de ótima fluidez de tráfego, aliado ao número inexpressivo de veículos atraídos pelo empreendimento em dias e horários não coincidentes com picos de trânsito na região e, considerando-se, ainda, a existência de semáforo na principal confluência na área de influência da Igreja, concluiu-se pela inocuidade na realização de contagem volumétrica de tráfego para embasamento das conclusões dos impactos no sistema viário, ou seja, que a Igreja não causa transtornos significativos na circulação viária do entorno, não havendo prejuízos na acessibilidade da região.

Assim sendo, dos aspectos analisados quanto ao trânsito gerado e o sistema viário já existente com o funcionamento da Igreja, aliados à manutenção das vagas de estacionamento, conclui-se que os níveis de serviços e de segurança viária na região não são comprometidos pelas atividades da Igreja Comunidade Cristã no local.

#### 6.3.7.2. Transporte público

A área em estudo é servida pelo sistema de transporte público do município de Londrina e conta com paradas de ônibus nas proximidades do Lote, entretanto, a Igreja não gera problemas quanto a demanda por este serviço público uma vez que não possui funcionários (2 membros voluntários) e os frequentadores não são usuários do sistema de transporte coletivo, já que se deslocam à Igreja por carros e/ou à pé, fatores que não ocasionam, portanto, impactos negativos sobre o sistema de transporte público.

#### 6.3.7.3. Demanda de estacionamento

Conforme já mencionado, a Igreja Comunidade Cristã de Londrina está instalada em barracão comercial alugado, cujo projeto arquitetônico prevê 06 vagas de estacionamento, conforme aprovação em 2010 sob nº de ordem 0341 e Alvará nº 0337 - carimbo de aprovação na Planta anexa (Anexo IV).

No que diz respeito a vagas de estacionamento para locais de culto religioso, a Lei Municipal 7.485/98, em seu anexo 3, estipula 01 (uma) vaga a cada 40,00m<sup>2</sup> de área construída para igrejas com até 100 lugares. O barracão alugado tem 417,15m<sup>2</sup> (Anexo IV), entretanto, a área de Studio (83,95m<sup>2</sup>) e de circulação (85,16m<sup>2</sup>) conforme se visualiza no lay-out do Anexo V não são utilizados para a atividade dos cultos e encontro bíblico. O Studio é destinado apenas para gravação de vídeos (em dias e horários que não coincidem com as reuniões da Igreja) e a área de circulação destina-se aos administradores da Igreja.

As áreas destinadas a realização das reuniões/cultos da Igreja e onde há movimentação dos frequentadores e voluntários é o Hall de entrada (15,67m<sup>2</sup>), o "Átrio" (102,72m<sup>2</sup>), 02 salas para Ministério Infantil (47,37m<sup>2</sup>), administração, copa, banheiros e áreas de circulação (65,16m<sup>2</sup>), o que totaliza uma área destinada a atividade de cultos religiosos de 230,92m<sup>2</sup>.

Assim, considerando que a Igreja possui 90 lugares, e uma área destinada a realização de cultos de 230,92m<sup>2</sup>, a Igreja deve ter 06 vagas de estacionamento, o que é atendido com as vagas já existentes do barracão (Anexo IV).

Todavia, as vagas existentes não suprem integralmente a demanda gerada pelo empreendimento, que é de aproximadamente 15/20 veículos de passeio nos cultos realizados aos domingos, dos quais cerca de 09/14 veículos ficam estacionados nas faixas de estacionamento da via pública (duas pistas da Av. Waldemar Spranger). Entretanto, não se constatou prejuízos ou impactos negativos para a vizinhança e para o trânsito de passagem no local, pelas seguintes circunstâncias:

- A Av. Waldemar Spranger possui duas pistas de 09 metros de largura, com 02 faixas de rolamento cada, além das faixas de estacionamento nas duas pistas;
- O número de veículos dos frequentadores que utilizam a via pública para estacionamento não é expressivo (aproximadamente 09/14 veículos) apenas aos domingos à noite;
- O horário e dia de celebração de cultos - domingos entre 19:00hs e 20:30hs – não coincide com horários de pico no trânsito do entorno (segunda a sexta-feira no início da manhã, horário de almoço e final de tarde).
- Em frente ao lote da Igreja não há ocupação edificada (praça) o que minimiza estacionamentos em frente a lotes edificados.
- O embarque e desembarque é realizado com os veículos já estacionados.

As fotos da imagem a seguir ilustram as condições da Av. Waldemar Spranger, na altura do local onde está implantada a Igreja.





**Figura 15.** Situação da Av. Waldemar Spranger em frente à Igreja.  
**Fotos:** Geopar Ambiental, 2013.

Nas reuniões destinadas a estudo bíblico, realizadas às quintas-feiras à noite a frequência é de 20 pessoas, o que corresponde a uma atração de 05/06 veículos, os quais ficam estacionados nas vagas do empreendimento sem necessidade de utilização de vagas na via pública.

Em suma, pode-se dizer que a demanda por vagas de estacionamento gerada pelo empreendimento não é significativa e não reflete impactos negativos capazes de prejudicar os vizinhos e o trânsito de passagem no entorno da Igreja Comunidade Cristã de Londrina.

#### 6.3.7.4. Pavimentação

Todas as vias de acesso ao empreendimento já estão asfaltadas e encontram-se em bom estado de conservação.

Quanto a possíveis impactos, observou-se que as atividades da Igreja não afetam a pavimentação do entorno, considerando o pequeno número de veículos leves atraídos pelo empreendimento apenas nos horários de cultos e estudo bíblico (domingos e quintas-feiras, respectivamente).

#### 6.3.8. Poluição Visual

A poluição visual está diretamente relacionada à urbanização. Esta forma de poluição não causa danos à saúde, mas reduz a qualidade de vida da população, provocando estresse e confusão.

No entanto, medidas simples como impedimento de pichações, disposição de lixo em locais adequados, limitação na utilização de cartazes, dentre outros, amenizam o impacto negativo deste tipo de poluição.

Das vistorias realizadas no local constatou-se que o empreendimento cumpre as disposições da Lei Municipal nº 10.966, de 26 de julho de 2.010 e não há poluição visual na fachada do imóvel.

### **6.3.9. Poluição Sonora**

Segundo a OMS (Organização Mundial da Saúde), o limite tolerável ao ouvido humano é de 65 dB. Em níveis acima disso, o organismo humano sofre estresse, o qual aumenta o risco de doenças. Com ruídos acima de 85 dB (A) aumenta-se o risco de comprometimento auditivo. Entretanto, há variações consideráveis de um indivíduo para outro, relativas à susceptibilidade de cada qual ao barulho. No Brasil, a ABNT estabelece normas específicas para conforto acústico em ambientes internos e em ambientes externos e, neste último caso, visando conforto da comunidade vizinha levando-se em consideração o zoneamento do espaço urbano.

No município de Londrina, as normas que regulamentam os níveis de ruídos são o Código de Posturas - Lei 11.468/2011 e o Código Ambiental - Lei 11.471/2012. Estabelece o artigo 20, do Código de Posturas, o seguinte critério:

*“ART. 20. A emissão de sons e ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais, religiosas, recreativas ou dos serviços de lazer e diversão, culturais e esportivas, inclusive as de propaganda, obedecerá ao interesse da saúde, da segurança e do sossego da população, assim como aos padrões e critérios determinados em regulamento, com base nas normas técnicas da ABNT.*

*Parágrafo único. Consideram-se prejudiciais à saúde, à segurança e ao sossego público, para fins deste artigo, os sons e ruídos que produzam no ambiente externo ruídos acima do permitido pelas normas técnicas da ABNT, causando incômodo à vizinhança.”*

A norma da ABNT que trata dos limites de ruídos visando conforto da comunidade externa é a NBR 10251:2000.

Nas atividades rotineiras da Igreja, a produção de ruídos é advinda durante os horários de realização dos cultos, em especial nos momentos em que há a utilização de instrumentos musicais e cantos.

A Lei de Uso e Ocupação de Solo do Município (Lei 7.485/98) define, em seu art. 3º, incisos II e II, o período diurno e noturno para fins de enquadramento de atividades geradoras de ruídos.

Neste aspecto, as atividades desenvolvidas por igrejas e templos religiosos em geral, ou seja, "locais de cultos religiosos", estão elencadas no rol do inciso II, art. 3º, da citada Lei municipal, como geradoras de ruído noturno (GRN), quando estas venham a gerar sons e ruídos após às 22:00hs, *verbis*:

*"Art. 3º Os usos determinados simultaneamente por esta lei e pelo Código de Posturas do Município (Lei nº 4.607/90), quanto aos efeitos que produzem no ambiente, são classificados em:*

*II – Gerador de Ruído Noturno (GRN) é o estabelecimento de comércio, serviços ou instituição que, pela sua atividade, gere sons ou ruídos no horário compreendido **entre as 22 horas e as 6 horas do dia seguinte**, representado pelas seguintes atividades:*

*(...)*

*d) locais de culto religioso que utilizem alto-falante em cerimônia noturna." (Destaque nosso).*

Entretanto, a Igreja Comunidade Cristã de Londrina não realiza cultos em cerimônia noturna após às 22:00 horas. Os cultos durante a noite são realizados aos domingos entre 19:00hs e 20:30hs, sendo que às quintas-feiras tem-se apenas reunião para estudo bíblico. Portanto, a Igreja em análise não é enquadrada como um Gerador de Ruído Noturno (GRN) nos termos da legislação supra citada.

Ainda assim, para verificação dos níveis de ruído durante os cultos, foi realizada medição de níveis de ruído no entorno da Igreja, conforme Laudo Técnico em anexo (Anexo VI), que seguiu a metodologia da NBR 10251:2000, a qual estabelece os procedimentos para avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade, conforme já mencionado.

Foram medidos os níveis de ruído externo, cujo Parecer Técnico (fl. 12 do Laudo) atesta que:

*“(...) as medições realizadas não ultrapassam os limites de tolerância preconizados na NBR 10151:00. Constatamos no momento da avaliação que os níveis de alteração foram gerados por influência de outros fatores tais como carros, ônibus, motos, aviões e animais domésticos”.*

*Nos pontos mensurados neste levantamento, constatamos que a IGREJA COMUNIDADE CRISTÃ DE LONDRINA atende todas as exigências determinadas para a emissão de sons e ruídos, **não** havendo prejuízos em relação ao conforto da comunidade em decorrência de seu estabelecimento.”*

A avaliação foi realizada no culto celebrado em domingo, das 19:00hs às 20:30hs (dia 07.07.2013), com a medição realizada das 18:59hs às 19:59hs, intervalo onde há maior geração de ruídos do culto.

A Igreja funciona em barracão alugado e o Átrio onde são realizados os cultos é um ambiente enclausurado sem abertura de janelas, com forro isolante e portas que permanecem fechadas para o ambiente externo durante as celebrações dos cultos, o que permite o controle de ruídos ao ambiente externo dentro dos padrões preconizados pela legislação, conforme demonstra o Laudo de medição em anexo.

Recomenda-se, ainda, que a administração da Igreja mantenha o volume da aparelhagem de som e microfones sempre regulados para que não se prejudique a situação analisada neste Estudo, de forma a continuar a atender aos limites estabelecidos pela NBR 10151:2000.

#### **6.3.10. Poluição Atmosférica**

Templos religiosos, tais como os da Igreja Comunidade Cristã de Londrina, não desenvolvem atividades com características poluentes no que se refere à poluição do ar, ou seja, não há o lançamento de resíduos gasosos poluentes na atmosfera no regular funcionamento do empreendimento.

Não há, portanto, impacto a ser considerado para a vizinhança.

#### **6.3.11. Poluição Hídrica**

Quanto à poluição hídrica, as considerações encontram-se no item 6.3.5.4 e 6.3.5.6.

#### **6.3.12. Vibração**

Para o empreendimento em questão este tipo de impacto está diretamente ligado a períodos de obras de construção, que não é o caso em epígrafe uma vez que a Igreja ocupa barracão alugado, já edificado. Não há, portanto, impacto a ser considerado.

#### **6.3.13. Periculosidade**

A periculosidade ambiental está diretamente ligada à aplicação ou depósito de agrotóxicos (pesticidas, herbicidas e outros). 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.

Os levantamentos em campo apontaram que não há depósitos ou utilização de agrotóxicos no local e empreendimentos com atividades de templos religiosos não causam impactos referentes a uso de agrotóxicos.

#### **6.3.14. Geração de Resíduos Sólidos**

A região do entorno da Igreja Comunidade Cristã de Londrina já é atendida pela coleta municipal de resíduos sólidos.

Tendo em vista que a movimentação de pessoas no local ocorre basicamente nos horários de cultos, nos quais não há atividades que gerem resíduos significativos pelos membros frequentadores, os resíduos gerados pela Igreja são basicamente resíduos de sanitários e de atividades administrativas, não havendo expectativa de uma geração significativa de resíduos no local.

Pelas características do empreendimento estima-se que os resíduos gerados sejam papéis, papelões, plásticos e metais (embalagens recicláveis), rejeitos (sanitários), orgânicos (restos de alimentos) e perigosos (lâmpadas fluorescentes, pilhas, cartuchos de tinta, tonner etc).

Para uma exata verificação quanto a todos os resíduos gerados e as respectivas quantidades, para fins de enquadramento no Decreto Municipal 769/09 (pequeno ou grande gerador), a Igreja deverá elaborar o seu Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS, sendo, inclusive, um documento exigido pelo referido Decreto Municipal.

Quanto à destinação dos resíduos, os recicláveis podem ser encaminhados para reciclagem através de Cooperativas ou destinados a empresas especializadas. Os orgânicos poderão ser destinados a empresas que realizam compostagem, para posterior uso na adubação agrícola ou, se enquadrada como pequeno gerador, para a Central de Tratamento de Resíduos do município (CTR), assim como os papéis provenientes dos sanitários. Todos estes resíduos sólidos são classificados, de acordo com a NBR 10.004, como resíduos inertes classe II.

Já os resíduos considerados perigosos Classe I, a exemplo de lâmpadas fluorescentes, cartuchos, pilhas e outros, deverão ser destinados a empresas especializadas para coleta, transporte e tratamento de resíduos perigosos, devidamente licenciadas pelo IAP.

Em suma, a responsabilidade na gestão dos resíduos gerados é do empreendimento, que deve arcar com os custos de manejo, transporte e destinação dos seus resíduos, em especial os perigosos Classe I. Quanto a coleta realizada pelo município dos resíduos orgânicos e rejeitos é de se esperar que não haja ônus para o município, considerando que no recolhimento do IPTU está vinculada a taxa de coleta de lixo domiciliar, se enquadrado como pequeno gerador.

#### **6.3.15. Riscos Ambientais**

O empreendimento em análise tem como principal risco ambiental os problemas decorrentes da geração de resíduos sólidos e a impermeabilização do solo, já analisados em itens específicos deste Estudo.

### **6.3.16. Impacto Sócio-econômico na População Residente no Entorno**

#### 6.3.16.1. Descritivo da economia local e aspectos da população residente

Para a caracterização sócio-econômica do entorno do empreendimento considerou-se a área de influência direta deste em um raio aproximado de 500 metros (Figura 06). Esta área abrange basicamente os bairros Vale do Reno, Parque Residencial Alcântara, Parque Residencial Aurora, Jd. Burle Marx, Parque Residencial Granville e Jd. Itatiaia.

No raio considerado, a paisagem urbana é formada basicamente de edificações e espaços antrópicamente modificados. Os remanescentes de paisagem natural existentes nas proximidades encontram-se basicamente na mata ciliar do córrego Capivara, conforme já exposto neste Estudo.

O perfil da população existente na área de influência direta (AID - Figura 06) é basicamente de renda média e média alta e a ocupação apresenta-se consolidada. A vizinhança é constituída pelo uso residencial e possui atividade comercial e de prestação de serviços principalmente nas avenidas Waldemar Spranger e Harry Prochet, dentre outras.

A região é caracterizada principalmente por edificações horizontais com residências localizadas em todo o entorno. O entorno próximo também é caracterizado por alguns pequenos condomínios residenciais. As atividades econômicas na região tratam-se de postos de combustíveis, depósitos de materiais de construção, empresas de paisagismo, buffet infantil, mini-mercado, padarias, Buffet de festas, escritórios de profissionais liberais, academias, dentre outros, além do Mercado da Prochet que está localizado nas redondezas.

Do exposto, pode-se concluir que o funcionamento da Igreja Comunidade Cristã de Londrina no local não conflita com as demais atividades verificadas no entorno.

#### 6.3.16.2. Geração de empregos

A Igreja não possui funcionários, apenas voluntários. Pode-se dizer, portanto, que o impacto quanto a geração de empregos é neutro.

#### 6.3.16.3. Aumento da arrecadação

A Constituição Federal de 1988, em seu art. 150, concede imunidade aos templos de qualquer culto – denominação utilizada na legislação tributária, que pode ser lida como “igrejas” – quanto aos impostos sobre o patrimônio, renda e serviços, quando relacionados com a atividade fim da Igreja.

Assim, não há impacto a ser considerado.

#### 6.3.16.4. Investimentos públicos e mobiliário urbano

Diante da infra-estrutura analisada na área da Igreja, constatou-se que não há necessidade de investimentos públicos para as suas atividades no local.

Quanto ao mobiliário urbano, observou-se em toda a região do empreendimento a ausência de lixeiras coletoras de resíduos, sendo uma responsabilidade a cargo do município para atendimento da população em geral que transita pelos bairros do entorno.

Há diversos pontos de parada de ônibus na região, demarcados na figura 16, sendo dois localizados a aproximadamente 270 metros na Av. Garibaldi Deliberador e outros na Av. Harry Prochet a aproximadamente 550 metros da Igreja. Considerando, entretanto, que a Igreja Comunidade Cristã de Londrina não possui funcionários e que seus frequentadores não são usuários do transporte coletivo, não se verifica a necessidade de acréscimo de outros pontos de parada.

Os aparelhos de telefones públicos mais próximos da Igreja estão a mais de 400 metros de distância, localizados na Av. Harry Prochet e Garibaldi Deliberador, conforme ilustrados na figura abaixo. Entretanto, o empreendimento não gera demanda por novos aparelhos nas imediações.



Entretanto, existem algumas medidas mitigadoras que podem ser tomadas com vistas ao atendimento à legislação ambiental e melhoria na qualidade de vida da população residente e do entorno.

### **7.1. Medidas Mitigadoras Sobre os Meios Físico e Biológico**

- Manutenção dos 22,11% de área permeável aprovadas no Projeto Arquitetônico do imóvel;
- Implantação de arborização urbana adequada no passeio público em frente ao Lote da Igreja.

### **7.2. Medidas Mitigadoras Sobre o Meio Antrópico**

- Disposição de lixo em locais adequados e limitação na utilização de cartazes no empreendimento;
- Implantação de plano de gerenciamento de resíduos sólidos e manutenção do correto gerenciamento de resíduos no local;
- Orientação aos frequentadores para que embarque e desembarque sejam realizados apenas com os veículos já estacionados;
- Manutenção dos volumes da aparelhagem de som e dos microfones regulados para que não ultrapassem os níveis permitidos de ruído externo, de forma a continuar a atender aos limites estabelecidos pela NBR 10151:2000, conforme Laudo em Anexo.

## **8. CONCLUSÕES**

Considerando que o empreendimento não se enquadra como PGT e GRN, que não causa impacto ambiental significativo na região, não acarreta investimentos públicos e, considerando, ainda, que o uso da infraestrutura existente na região é compatível com a demanda gerada por suas atividades, conclui-se que o funcionamento da Igreja Comunidade Cristã de Londrina no local é viável.

## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Lei 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.

Lei nº 10.637, de 24 de dezembro de 2008. Institui as diretrizes do Plano Diretor Participativo do Município de Londrina - PDPML e dá outras providências.

Lei 11.381, de 21 de novembro de 2011. Institui o Código de Obras e Edificações do Município de Londrina.

Lei 11.471, de 05 de janeiro de 2012. Institui o Código Ambiental do Município de Londrina.

Resolução CONSEMMA 18/2009, de 31 de agosto de 2009. Estabelece o Programa Racional de Uso da Água.

Decreto 768, de 23 de setembro de 2009. Institui o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil no Município de Londrina-PR, disciplina os transportadores de resíduos em geral e dá outras providências.

Decreto 769, de 23 de setembro de 2009. Regulamenta a gestão dos resíduos orgânicos e rejeitos de responsabilidade pública e privada no Município de Londrina e dá outras providências.

Lei Federal 12.305, de 02 de agosto de 2010: Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

Resolução CONAMA 307 de 05 de julho de 2002 – Estabelece Diretrizes, Critérios e Procedimentos para a Gestão de Resíduos da Construção Civil.

Manual de Procedimentos para o tratamento de Pólos Geradores de Tráfego. Brasília: DENATRAN/FGV, 2001

ABNT NBR 7.229. Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos, 1993.

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.

ABNT NBR 10.151. Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade. Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2000.

ALMEIDA, M. A. de; DANTAS, A. S. L; FERNANDES, L. A.; SAKATE, M. T.; GIMENEZ, A. F.; TEIXEIRA, A. L.; BISTRICHI, C. A.; ALMEIDA, F.F. M. de. 1981. Considerações sobre a estratigrafia do Grupo Bauru na região do Pontal do Paranapanema, no Estado de São Paulo. In: Simpósio Nacional de Geologia, 2, Curitiba, 1981. Atas. Curitiba, SBG/NSP. Vol. 2, p. 77-89.

IAPAR. Cartas Climáticas de Londrina. Londrina, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, Dados Censitários de 2000. Londrina, Pr.

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

MACINTYRE, A. J. Instalações Hidráulicas. Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1982.

PICCIRILLO, E. M., & MELFI, A. J. The Mesozoic Flood Volcanism of the Paraná Basin: Petrogenetic and Geophysical Aspects, Universidade de São Paulo, Instituto Astronômico e Geofísico, 1988, 600 p.

TOREZAN, J.M. D. 2002. Nota sobre a vegetação da bacia do rio Tibagi, p. 103-107. In: M.E. MEDRI; E. BIANCHINI; O.A. SHIBATTA & J.A. PIMENTA (Eds). A bacia do rio Tibagi. Londrina, Edição dos Autores, 595p.

VON SPERLING, M. Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias. Vol. 3. Lagoas de Estabilização. 2a.ed.. 2. ed. BELO HORIZONTE: DESA-UFMG, v. 1. 196 p, 2002.