

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>2 QUALIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....</b>	<b>5</b>
2.1 Dados Gerais .....	5
2.2 Nome e Endereço Para Contatos Relativos ao Estudo de Impacto de Vizinhança .....	6
2.3 Localização Geográfica do Empreendimento e vias de acesso .....	7
2.4 Características e Condições Atuais do Empreendimento .....	8
2.4.1 Atividades desenvolvidas pelo SESI e população que frequenta o empreendimento atualmente.....	8
2.4.2 Distribuição das Áreas .....	8
2.4.3 Características das edificações atuais.....	9
2.5 Projeto de Ampliação do Empreendimento .....	12
2.5.1 Atividades a Serem Desenvolvidas pelo SESI .....	13
2.5.2 Previsão de incremento populacional .....	14
<b>3 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO ESTUDO .....</b>	<b>14</b>
<b>4 DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO .....</b>	<b>15</b>
<b>5 CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO.....</b>	<b>16</b>
5.1 Meio Físico .....	16
5.1.1 Características Geológicas, Formação e Tipo de Solo .....	16
5.1.2 Características Climáticas do Entorno.....	18
5.1.3 Características dos Recursos Hídricos da Região .....	20
5.2 Meio Biológico -Caracterização da Vegetação do Entorno.....	21
5.2.1 Formação Fitogeográfica.....	21
5.2.2 Arborização Urbana do Entorno e Dentro do Empreendimento .....	21
5.3 Socioeconômico e Urbanístico.....	23
5.3.1 Zoneamento Atual, Uso e Ocupação do Solo Urbano no Entorno do Empreendimento .....	23
5.3.2 Uso e ocupação do solo no entorno do Empreendimento .....	24
5.3.3 Paisagem Urbana Local e Características Volumétricas, de Ventilação e de Iluminação do Entorno do Empreendimento. ....	25
5.3.4 Adensamento Populacional e Equipamentos Urbanos .....	26
5.3.5 Capacidade da infraestrutura urbana.....	27
5.3.6 Bens Tombados na Área de Vizinhança .....	28
5.3.7 Marcos de Referência Local .....	28
5.4 Valorização ou Desvalorização Imobiliária .....	28
5.5 Sistema Viário Local Atual .....	29
5.5.1 Vias do Entorno .....	29
5.5.2 Sinalização viária.....	29

5.5.3 Transporte Coletivo .....	30
5.5.4 Contagem de Tráfego.....	31
5.5.5 Análise de demanda por estacionamento .....	37
5.6 Estimativa de geração de demanda por equipamentos comunitários .....	38
<b>6 ANÁLISE DOS IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS .....</b>	<b>39</b>
6.1 Introdução .....	39
6.2 Metodologia .....	39
6.2.1 Adversidade/Significância .....	40
6.2.2 Espacialização .....	40
6.2.3 Reversibilidade .....	41
6.2.4 Prazo de Ocorrência .....	41
6.2.5 Temporalidade.....	41
6.2.6 Efeito .....	41
6.2.7 Controle.....	42
6.2.8 Síntese das Classificações de Impactos.....	42
6.2.9 Definição de Magnitude e Importância dos Impactos Levantados .....	42
6.3 Identificação dos Impactos na Fase de Implantação do Empreendimento .....	43
6.4 Detalhamento das Medidas de Controle Ambiental da Etapa de Implantação .....	45
6.4.1 Implantação de Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC e Cuidados com a Geração de Material Particulado .....	45
6.4.2 Cuidados com a geração de ruídos e tráfego local .....	45
6.4.3 Esgotamento sanitário para os trabalhadores da construção civil.....	46
6.4.4 Consumo de Recursos Naturais e Desperdício de Materiais .....	46
6.4.5 Geração de Emprego e Renda.....	46
6.4.6 Impermeabilização do Solo .....	47
6.5 Identificação dos Impactos na Etapa de Funcionamento do Empreendimento .....	47
6.6 Detalhamento de Medidas de Controle Para a Etapa de Funcionamento .....	49
6.6.1 Prever a maior área permeável possível dentro do projeto. ....	49
6.6.2 Distribuição proporcional da população adicional conforme os períodos letivos. ....	49
6.6.3 Incentivo de uso do transporte coletivo e manutenção da sinalização viária do entorno. Implantação de Cancela de acesso ao empreendimento .....	49
6.6.4 Elaboração de PGRS.....	50
6.6.5 Implantação de sistema de isolamento acústico. ....	50
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>51</b>
<b>8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>52</b>
<b>9 ANEXOS .....</b>	<b>54</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 2.1.</b> Localização do empreendimento. ....	8
<b>Figura 2.2.</b> A e B) Fachada do Bloco 1, C e D) Salas utilizadas para administração e planejamento do Colégio SESI. ....	9
<b>Figura 2.3.</b> A) Acesso do bloco 2 pela passarela central; B) Hall de entrada e acesso do segundo pavimento para portadores de necessidades especiais e escada, C e D) Salas da administração; E) Sala de reuniões; e F) Sala de videoconferências. ....	10
<b>Figura 2.4.</b> A) Acesso ao ginásio poliesportivo; B) Quadra de esportes; e C) Piscinas - observar no segundo plano da imagem a face norte do bloco 2 a ser mantido. ....	11
<b>Figura 2.5.</b> Estacionamento atual e churrasqueira. ....	11
<b>Figura 5.1.</b> Geologia da região de Londrina. ....	16
<b>Figura 5.2.</b> Mapa de Solos - Estado do Paraná. Com destaque na área de estudo. ....	17
<b>Figura 5.3.</b> Classificação Climática do Estado do Paraná - Clima em Londrina: Cfa. ....	18
<b>Figura 5.4.</b> Recorte Bacia Hidrográfica do Ribeirão Cambé - ênfase no Córrego Rubi. ....	20
<b>Figura 5.5.</b> Em vermelho, a localização da área de estudo dentro da região fitogeográfica Floresta Estacional Semidecidual Montana. ....	21
<b>Figura 5.6.</b> A) Oiti ( <i>Licania tomentosa</i> ) e Murta-de-cheiro ( <i>Murraya paniculata</i> ); B) Árvore-da-china ( <i>Koelreuteria bipinnata</i> ); C) Hibisco ( <i>Hibiscus sp.</i> ); D) Ipês ( <i>Tabebuia spp.</i> ). ....	22
<b>Figura 5.7.</b> A) Gramíneas e flores; B) Árvores Diversas. ....	22
<b>Figura 5.8.</b> Zoneamento urbano atual do entorno do empreendimento. ....	23
<b>Figura 5.9.</b> Levantamento do Uso e Ocupação do Solo no entorno do empreendimento. ....	25
<b>Figura 5.10.</b> A e B) Rua Deputado Fernando Ferrai; C) Rua Senador Nereu Ramos; D) Rua Presidente Washington Luís; E) Travessa Siqueira Campos; e F) Travessa João Alberto. ....	26
<b>Figura 5.11.</b> Marco de referencia local. ....	28
<b>Figura 5.12.</b> A) Cruzamento da Rua Dep. Fernando Ferrari com a Travessa João Alberto; ..... e B) Cruzamento da Rua Senador Nereu Ramos com a Travessa João Alberto. ....	29
<b>Figura 5.13.</b> Mapa de Trajeto do transporte coletivo da linha 302 - Jardim Hedy. ....	30
<b>Figura 5.14.</b> Mapa da contagem de tráfego dos sentidos de 1 a 3. ....	31
<b>Figura 5.15.</b> Mapa da contagem de tráfego dos sentidos de 4 a 6. ....	32
<b>Figura 5.16.</b> Gráfico 1: Carga volumétrica de veículos na Travessa João Alberto nos 3 sentidos. ....	34
<b>Figura 5.17.</b> Gráfico 2: carga volumétrica de veículos na travessa João Alberto nos últimos 3 sentidos. ..	36
<b>Figura 5.18.</b> Mapa de equipamentos urbanos próximos ao empreendimento. ....	38
<b>Figura 6.1.</b> Recorte da cancela de acesso ao empreendimento. ....	50

## LISTA DE TABELAS

<b>Equipe Técnica Responsável pela Elaboração do Estudo</b> .....	7
<b>Tabela 2.1. Previsão de incrementoo populacional (por grupos de indivíduos).</b> .....	14
<b>Tabela 5.1. Médias Históricas da Cidade de Londrina, 1976 a 2013.</b> .....	19
<b>Tabela 5.2. Principais vias do entorno do empreendimento.</b> .....	29
<b>Tabela 5.3. Linhas de transporte coletivo que atendem os bairros adjacentes ao empreendimento.</b> ....	30
<b>Tabela 5.4. Sentido das contagens volumétricas de tráfego.</b> .....	31
<b>Tabela 5.5. Contagem realizada no sentido 1: Rua Sem. Nereu Ramos - Rua Deputado Fernando Ferrari.</b> .....	32
<b>Tabela 5.6. Contagem realizada no sentido 2: Rua Sem. Nereu Ramos - Rua Presidente Washington Luiz.</b> .....	33
<b>Tabela 5.7. Contagem realizada no sentido 3: Rua Pres. Washington Luiz - Rua Dep. Fernando Ferrari.</b> ..33	
<b>Tabela 5.8. Contagem realizada no sentido 4: Rua Dep. Fernando Ferrari - Rua Sen. Nereu Ramos.</b> .....	34
<b>Tabela 5.9. Contagem realizada no sentido 5: Rua Dep. Fernando Ferrari - Rua Pres. Washington Luiz.</b> ..35	
<b>Tabela 5.10. Contagem realizada no sentido 6: Rua Pres. Washington Luiz - Rua Sem. Nereu Ramos.</b> .....	35
<b>Tabela 5.11. Volume total de tráfego na Travessa João Alberto por período e na data da contagem.</b> ....	36
<b>Tabela 6.1. Síntese da classificação dos Impactos Ambientais empregada neste trabalho.</b> .....	42
<b>Tabela 6.2. Avaliação da magnitude dos impactos.</b> .....	43
<b>Tabela 6.3. Avaliação dos Impactos durante a fase de implantação do empreendimento.</b> .....	44
<b>Tabela 6.4. Avaliação dos impactos durante a fase de operação do empreendimento.</b> .....	48

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 2.1. Quadro de áreas do empreendimento.</b> .....	8
<b>Quadro 2.2. Previsão de áreas a construir no empreendimento.</b> .....	12
<b>Quadro 2.3. Relação das áreas existentes e a serem construídas no empreendimentool.</b> .....	12
<b>Quadro 2.4. Relação das áreas existentes e a serem construídas no empreendimentool.</b> .....	13

## 1 INTRODUÇÃO

O Estudo de Impacto de Vizinhança ora apresentado tem como objetivo analisar o projeto de ampliação da unidade Serviço Social da Indústria - SESI, localizada na Rua Deputado Fernando Ferrari, nº 160, Jardim Bancários, Londrina, PR, que receberá o colégio SESI de ensino médio e a escola SESI de ensino infantil e fundamental, relacionando-o com seu entorno e propondo medidas que tornem a convivência entre as partes mais harmoniosa.

## 2 QUALIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

### 2.1 Dados Gerais

O Serviço Social da Indústria (SESI) surgiu com o Decreto-Lei nº 9.403, de 05 de junho de 1946, que atribuía sua criação à Confederação Nacional da Indústria (CNI). O intuito primeiro da empresa é promover uma melhor qualidade de vida para os trabalhadores da indústria, suas famílias e comunidade.

**Razão Social:** SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA SESI;

**Endereço:** Rua Deputado Fernando Ferrari, nº 160, Jd Bancários, Londrina - PR;

**Telefone:** (41) 3271-9389 ou (41) 8721-6449;

**CEP:** 86.062-030;

**Contato:** Flávia Anastácio Pinto;

**E-mail:** flavia.pinto@sesipr.org.br;

**CNPJ Nº:** 03.802.018/0031-10 FILIAL;

**Tipo de Empreendimento:** Instituição de Ensino e Prestação de Serviços Assistenciais

**Grupo CNAE Principal:**

85.99-6-99 - Outras atividades de ensino não especificadas anteriormente;

**Grupo CNAE Secundárias:**

74.90-1-99 - Outras atividades profissionais, científicas e técnicas não especificadas anteriormente

85.13-9-00 - Ensino fundamental

85.20-1-00 - Ensino médio

85.92-9-02 - Ensino de artes cênicas, exceto dança

85.92-9-03 - Ensino de música

85.92-9-99 - Ensino de arte e cultura não especificado anteriormente

- 86.30-5-04 - Atividade odontológica
- 86.40-2-02 - Laboratórios clínicos
- 86.40-2-05 - Serviços de diagnóstico por imagem com uso de radiação ionizante, exceto tomografia
- 86.40-2-08 - Serviços de diagnóstico por registro gráfico - ECG, EEG e outros exames análogos
- 86.40-2-99 - Atividades de serviços de complementação diagnóstica e terapêutica não especificadas anteriormente
- 90.01-9-01 - Produção teatral
- 90.01-9-02 - Produção musical
- 90.03-5-00 - Gestão de espaços para artes cênicas, espetáculos e outras atividades artísticas
- 93.11-5-00 - Gestão de instalações de esportes
- 93.13-1-00 - Atividades de condicionamento físico
- 93.19-1-01 - Produção e promoção de eventos esportivos

## 2.2 Nome e Endereço Para Contatos Relativos ao Estudo de Impacto de Vizinhança

A CMB Consultoria Ltda. surgiu em 1993, com o objetivo de prestar serviços de consultoria nas áreas de mineração, atuando junto a empresas de extração de areia, brita e água mineral. Atualmente ampliou sua atuação elaborando projetos ambientais para empreendimentos imobiliários, implantação de cemitérios, estudos hidrogeológicos e recuperação de áreas degradadas, bem como, análises urbanísticas e elaboração de Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV. As principais informações a seu respeito são:

**Razão Social:** CMB Consultoria Ltda.

**Nome Fantasia:** CMB Consultoria Ltda.

**Endereço:** Av. Higienópolis, 1505 sl. 403/404, Centro - Londrina/PR.

**CEP:** 86015-010.

**Fone/Fax:** (43) 3344-2086.

**E-mail:** contato@cmbconsultoria.com.br

**CNPJ nº:** 05.114.034/0001-20.

**Inscrição Estadual:** isenta.

**Grupo CNAE Principal:**

74.90-1-99 - Outras atividades profissionais, científicas e técnicas não especificadas anteriormente

### Equipe Técnica Responsável pela Elaboração do Estudo

NOME	FORMAÇÃO E TITULAÇÃO	ATRIBUIÇÃO	CONSELHO PROFISSIONAL
Fausto Yoshinori Anami*	Arquiteto Urbanista, Especialista em Gestão e Auditoria Ambiental, Especialista em Ensino da Arquitetura.	Supervisão, coordenação, gestão e orientação técnica, coleta de dados, estudo, planejamento, projeto e especificação, estudo de viabilidade técnica e ambiental;	CAU N° A15073-8
Edilene Sarge Figueiredo	Química e Auditora Ambiental	Análises Ambientais	CRQ IX 09200915
Eriton Diones Dalbó	Graduando em Geografia e Desenhista Técnico Auxiliar	Cartografia, Levantamentos do Meio Físico, Socioeconômico e Urbanístico, Compilação de Dados, Mapeamentos, e Formatação de Texto	-
Mariana P. Lorenzo	Getora Ambiental	Levantamento do Meio Biótico	-
Vânia Brito	Designer	Programação Visual	-
Renata de Lima Silva	Secretária Executiva	Apoio Logístico e Administrativo	-
Clodoaldo Paz	Técnico em Meio Ambiente	Compilação de dados e levantamentos urbanísticos e ambientais	-

\*ART'S ANEXAS

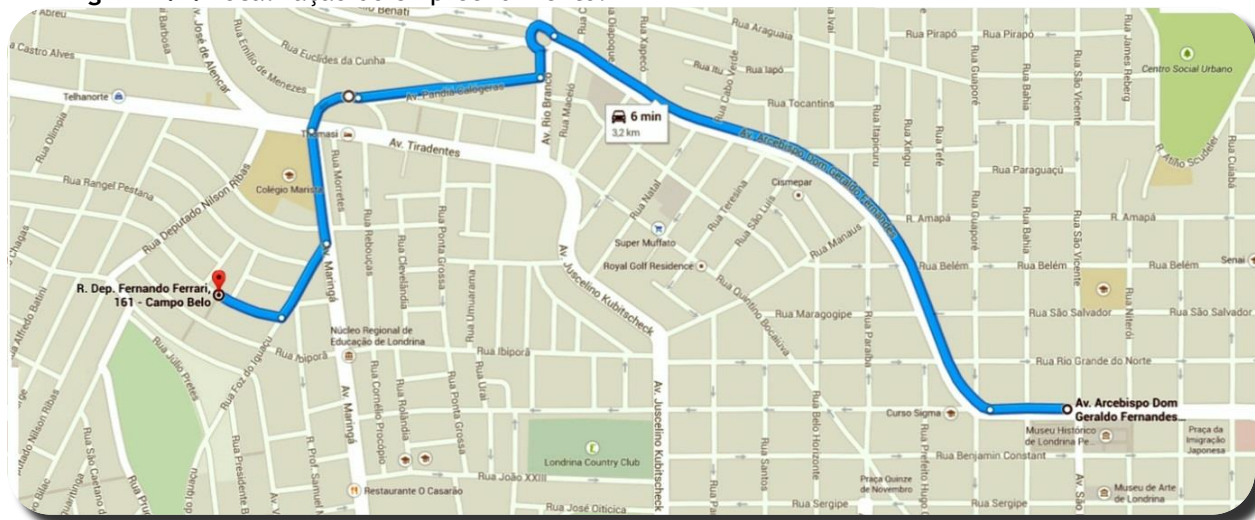
### 2.3 Localização Geográfica do Empreendimento e vias de acesso

O empreendimento Sesi-PR - Unidade Londrina, está localizado na Rua Deputado Fernando Ferrari nº 160, Jd Bancários, Londrina - PR. na região oeste do perímetro urbano de Londrina, com Localização Geográfica em UTM (Universal Transversal Mercator): 481421 m E e 7422698 m N - Datum WGS-84.

O Acesso à área (Figura 2.1), a partir do Terminal Central de Transporte Urbano de Londrina, é de aproximadamente 3,2 Km com tempo médio de deslocamento entorno de 6 min - se considerarmos a realização do percurso em vias públicas com velocidades médias limitadas, podendo ser efetuado:

- ▶ Partindo da Av. Arcebispo Dom Geraldo Fernandes, em frente ao Terminal Central de Transporte Urbano de Londrina, siga por 1,5 km em direção à Av. Rio Branco;
- ▶ Na rotatória, pegue a 3ª saída para a Avenida Rio Branco e siga por 200 m até a Avenida Pandiá Calógeras por onde seguirá 450 m até a Rua Gustavo Barroso. Nesta última siga por mais 170 m até o cruzamento com a Av. Maringá;
- ▶ Na Avenida Maringá siga por mais 290 m até a Rua Foz do Iguaçu por onde deve-se seguir mais 220 m até o acesso (à direita) à Rua Deputado Fernando Ferrari. Nesta última, siga por 170 m até o Portão Principal da Instituição;

**Figura 2.1.** Localização do empreendimento.



Fonte: Google Maps, 2014. Adaptado por CMB Consultoria Ltda.

## 2.4 Características e Condições Atuais do Empreendimento

### 2.4.1 Atividades desenvolvidas pelo SESI e população que frequenta o empreendimento atualmente

As atividades desenvolvidas atualmente no empreendimento são dos setores administrativos de educação, esportes e lazer. Na parte de esportes, além da administração, o SESI conta com ginásio poliesportivo e piscina. A população que frequenta o empreendimento diariamente é de 170 pessoas, divididas em 70 colaboradores, 90 clientes do setor de esportes e mais 10 clientes que utilizam outros serviços do SESI e da FIEP.

### 2.4.2 Distribuição das Áreas

O terreno do empreendimento possui 6.814,14 m<sup>2</sup> e as edificações apresentam as seguintes áreas:

**Quadro 2.1.** Quadro de áreas do empreendimento.

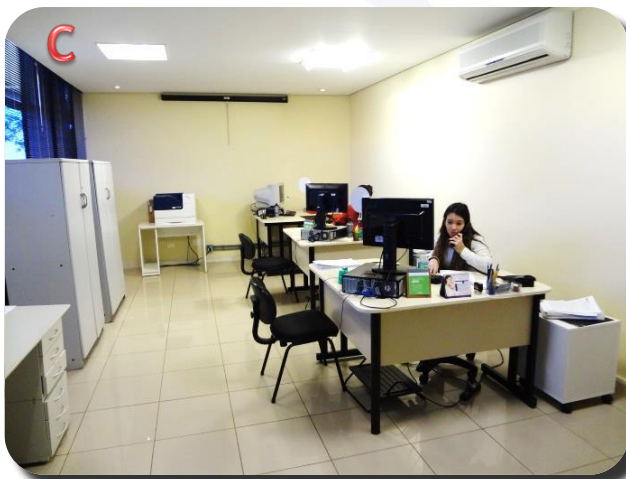
Área do Terreno		6.814,14 m <sup>2</sup>
<b>ÁREA EXISTENTE (AVERBADA)</b>		
Ginásio	Pavimento Térreo	A= 1.618,30 m <sup>2</sup>
	Subsolo	A= 353,60 m <sup>2</sup>
<b>Área Total Ginásio</b>		<b>A= 1.971,90 m<sup>2</sup></b>
Área Bloco 1		A= 332,90 m <sup>2</sup>
Área Bloco 2 Térreo		A= 374,52 m <sup>2</sup>
Passarela		A= 46,00 m <sup>2</sup>

Fonte: SESI Londrina, 2014. Adaptado por CMB Consultoria Ltda., 2014.

### 2.4.3 Características das edificações atuais

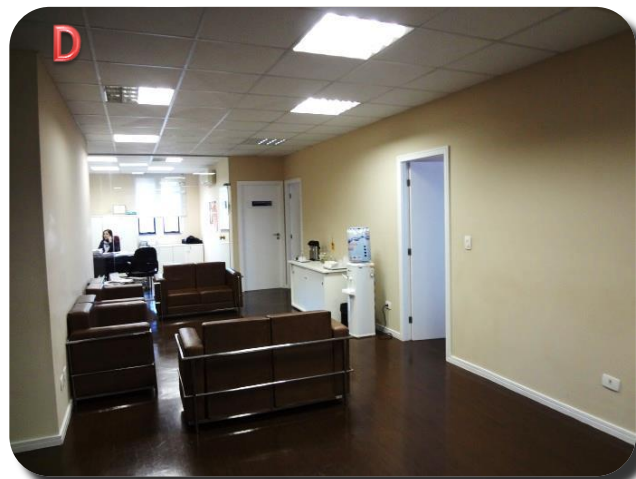
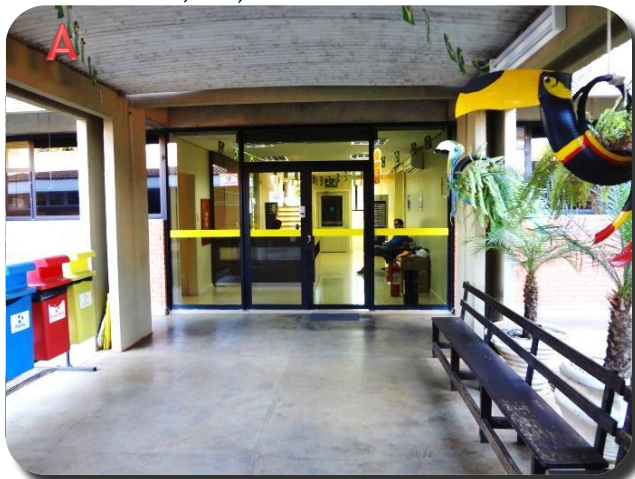
As edificações presentes no lote podem ser subdivididas em 3 blocos. O primeiro é onde estão as instalações administrativas dos departamentos de Lazer, Educação e Qualidade de Vida do Sesi, o segundo abriga, no pavimento térreo, a equipe de Relacionamento com o Mercado, Estágios, Coordenação Administrativa e Gerência da unidade; e, no segundo pavimento, a sede da Federação das Indústrias do Paraná (FIEP) de Londrina, e o terceiro bloco é composto pelo ginásio poliesportivo e pela piscina.

Figura 2.2. A e B) Fachada do Bloco 1, C e D) Salas utilizadas para administração e planejamento do Colégio SESI.



O bloco 2 será apresentado a seguir e é importante ressaltar que não será demolido para a implantação das novas edificações. Este bloco é utilizado pela Fiep, conforme supracitado, e apresenta uma infraestrutura composta por diversas salas de reuniões, sala de vídeoconferência e salas utilizadas pelo departamento administrativo.

**Figura 2.3.** A) Acesso do bloco 2 pela passarela central; B) Hall de entrada e acesso do segundo pavimento para portadores de necessidades especiais e escada, C e D) Salas da administração; E) Sala de reuniões; e F) Sala de videoconferências.



A figura 2.4 apresenta o ginásio poliesportivo e a piscina externa, utilizados para a prática de esportes e lazer, e a figura 2.5 apresenta o estacionamento e a churrasqueira existentes no lote, mas que deixaram de existir com a reforma.

**Figura 2.4.** A) Acesso ao ginásio poliesportivo; B) Quadra de esportes; e C) Piscinas - observar no segundo plano da imagem a face norte do bloco 2 a ser mantido.



**Figura 2.5.** Estacionamento atual e churrasqueira.



## 2.5 Projeto de Ampliação do Empreendimento

O projeto de ampliação do empreendimento (Anexo 1 - Implantação e Perfis do Terreno) consiste na retirada do bloco 1, da piscina e do ginásio atual, bem como da churrasqueira e da guarita. Serão implantados um novo bloco 1 e um novo bloco 3 conforme anexo supracitado e quadro de áreas à seguir:

**Quadro 2.2.** Previsão de áreas a construir no empreendimento.

<b>ÁREA A CONSTRUIR</b>	
<b>BLOCO</b>	<b>ÁREA m<sup>2</sup></b>
Área Subsolo - Bloco 1	767,98 m <sup>2</sup>
Área Térreo - Bloco 1	767,98 m <sup>2</sup>
Área 1º Pavimento - Bloco 1	767,98 m <sup>2</sup>
<b>Área total computável- Bloco 1</b>	<b>1.528,64</b>
Área Subsolo 1 - Bloco 3	3.500,24 m <sup>2</sup>
Área Térreo - Bloco 3	1.773,21 m <sup>2</sup>
Área 1º Pavimento - Bloco 3	2.430,98 m <sup>2</sup>
Área 2º Pavimento - Bloco 3	2.086,01 m <sup>2</sup>
Área 3º Pavimento - Bloco 3	1.672,39 m <sup>2</sup>
<b>Área total computável - Bloco 3</b>	<b>11.462,83</b>
Área Técnica - Casa de Gás, Abrigo Resíduos, Monta Carga	24,02 m <sup>2</sup>
Área Existente a Permanecer - Bloco 2	848,24 m <sup>2</sup>
<b>Área Total a Construir</b>	<b>13.790,79 m<sup>2</sup></b>
Área Total Edificada	15.092,13 m <sup>2</sup>
Área Permeável	1.489,46 m <sup>2</sup> (21,93 %)
Coef. de Aproveitamento	1,87
Taxa de Ocupação	74,94 %

Fonte: SESI Londrina, 2014. Adaptado por CMB Consultoria Ltda., 2014.

O quadro 2.3 apresenta uma relação entre as áreas atuais e a serem construídas no empreendimento.

**Quadro 2.3.** Relação das áreas existentes e a serem construídas no empreendimento.

<b>QUADRO GERAL DE ÁREAS</b>			
<b>Previsão de Edificações</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Previsão de Edificações</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>
Área Total do Lote	6.814,148 m <sup>2</sup>	Área Total Edificada	15.092,13 m <sup>2</sup>
Área Total Existente	3.635,94 m <sup>2</sup>	Área de Grama	1.489,46 m <sup>2</sup>
Área Total a Demolir	2.733,80 m <sup>2</sup>	Área Total Computável	12.772,90 m <sup>2</sup>
Área Total a Construir	13.790,79 m <sup>2</sup>	Área Total Não Computável	4.932,50 m <sup>2</sup>

Com base na legislação municipal referente ao zoneamento, uso e ocupação do solo - 7.485/1998, foram realizados os cálculos referentes aos parâmetros construtivos do projeto a ser implantado. O quadro a seguir apresenta os parâmetros adotados.

**Quadro 2.4.** Relação das áreas existentes e a serem construídas no empreendimento.

Parâmetros da Construção	
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO	Coeficiente de aproveitamento conforme zoneamento - Lei 7485/98: 2 - Área 13.628,30 m <sup>2</sup>
	Coeficiente de aproveitamento utilizado: 1,87 Área Computável: 12.772,90 m <sup>2</sup>
TAXA DE OCUPAÇÃO	Taxa de Ocupação conforme Zoneamento - Lei 7485/98: 100% - Área: 6.814,148 m <sup>2</sup>
	Taxa de Ocupação utilizado: 74,94 % Área Projeção: 5106,16 m <sup>2</sup>
TAXA DE PERMEABILIDADE	Taxa de Permeabilidade utilizada: 21,92 % - Área: 1.493,54 m <sup>2</sup>

Para maiores detalhamentos do Projeto Arquitetônico analisado neste estudo orienta-se consultar os anexos deste Estudo de Impacto de Vizinhança.

### 2.5.1 Atividades a Serem Desenvolvidas pelo SESI

O empreendimento manterá as atividades realizadas atualmente (item 2.4.1) e acrescentará as atividades de Educação, Esportes e Saúde e Segurança. Serão transferidos a Escola SESI e o Colégio SESI, agregando ao local o atendimento da educação infantil, ensino fundamental e médio.

O empreendimento também realizará o atendimento na área da saúde com exames médicos, consultas, coletas laboratoriais, exames de eletrocardiograma, espirometria, acuidade visual e exames audiométricos. Serão elaborados programas e laudos destinados à segurança do trabalho, tais como:

- Programa de Prevenção dos Riscos Ambientais: PPRA;
- Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional: PCMSO;
- Laudo Técnico das Condições Ambientais de Trabalho: LTCAT; e
- Laudo de Insalubridade e Periculosidade

### 2.5.2 Previsão de incremento populacional

A previsão de incremento populacional para o empreendimento é de aproximadamente 1.300 pessoas. Subdividindo em grupos (Tabela 2.1) temos:

**Tabela 2.1.** Previsão de incremento populacional (por grupos de indivíduos).

GRUPO	NÚMERO DE PESSOAS POR PERÍODO			
	MATUTINO	VESPERTINO	HORÁRIO COMERCIAL	TOTAL
ALUNOS	550	550		1.100
FUNCIONÁRIOS DO SETOR ADMINISTRATIVO E DEPARTAMENTO DE SAÚDE			95	95
PROFESSORES				43
CLIENTES DIÁRIOS DO DEPARTAMENTO DE SAÚDE			60	60
<b>TOTAL GERAL</b>				<b>1.298</b>

Fonte: Dados fornecidos pelo Sesi Londrina, 2014.

### 3 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO ESTUDO

O presente trabalho tem sua estrutura distribuída em capítulos, onde cada um aborda aspectos distintos de análise. Assim sendo:

- ▀ Capítulo 4: Apresenta a delimitação das áreas de influência do estudo conforme os aspectos a serem abordados
- ▀ Capítulo 5: Caracterização socioambiental da área de estudo.
- ▀ Capítulo 6: Apresenta as análises dos impactos - todos os aspectos; e as proposições de medidas mitigadoras para o empreendimento.
- ▀ Capítulo 7: Apresenta as considerações finais a respeito da viabilidade de implantação do projeto.

#### 4 DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

A delimitação das áreas de influência do empreendimento considerou os aspectos físicos, socioeconômicos e urbanísticos. Desta forma, estabeleceu-se a divisão das análises da seguinte maneira:

##### Meios Físico e Biótico

- ▶ Aspectos morfológicos, geológicos e pedológicos: o entorno próximo e a área do empreendimento.
- ▶ Aspectos hidrográficos: delimitação da bacia do Ribeirão Cambé - ênfase no Córrego Rubi.
- ▶ Aspectos climáticos: dados obtidos através da estação agrometeorológica Iapar Londrina;
- ▶ Aspectos Bióticos: vegetação e arborização urbana do entorno próximo (perímetro do empreendimento)

##### Socioeconômico e Urbanístico

- ▶ Zoneamento, uso e ocupação do solo, área de vizinhança (paisagem urbana local - volumetria, ventilação, iluminação).
- ▶ Adensamento populacional e equipamentos urbanos e comunitários, capacidade da infraestrutura de saneamento, viabilidade de abastecimento de água, coleta de esgotos, abastecimento de energia elétrica e telefone, resíduos sólidos, transporte público.
- ▶ Patrimônio natural e cultural, valorização imobiliária.

## 5 CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

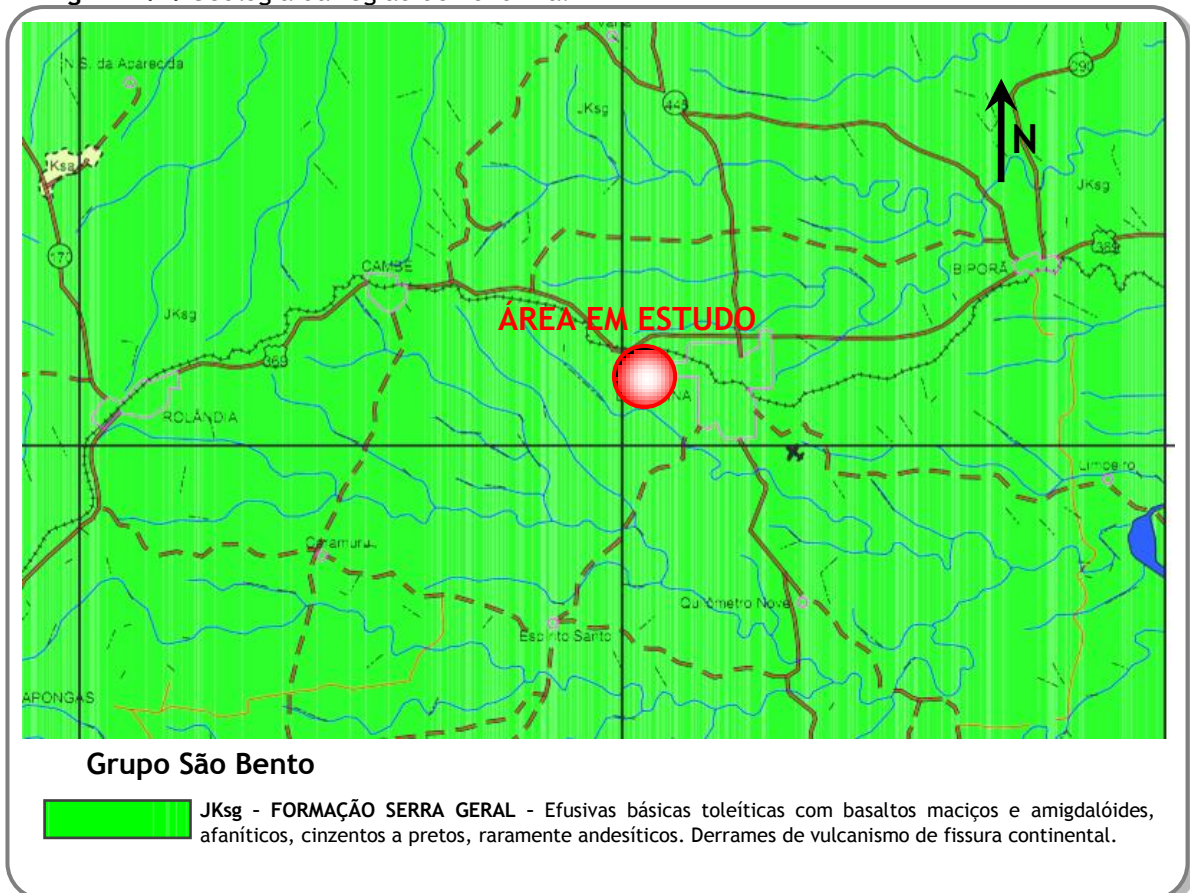
### 5.1 Meio Físico

#### 5.1.1 Características Geológicas, Formação e Tipo de Solo

O município de Londrina, local de implantação do empreendimento, está localizado no terceiro planalto paranaense, que corresponde a 66% da superfície do Estado. Apesar de ser uma região fisiograficamente simples, essa unidade é subdividida em blocos em função dos grandes rios que atravessam o planalto. As rochas predominantes na região são os basaltos, provenientes de intenso vulcanismo e os arenitos da cobertura sedimentar subjacente, ambos desenvolvidos no mesozóico. Mais especificamente, as rochas do terceiro planalto pertencem aos Grupos São Bento e Bauru.

Na região onde está instalado o empreendimento SESI - Londrina (Figura 5.1.) predominam os basaltos da Formação Serra Geral (grupo São Bento) que são rochas escuras de granulação fina, textura afanítica, cor cinza média a escura, que podem apresentar aspectos variáveis, de maciço a vesicular-amigdaloidal.

Figura 5.1. Geologia da região de Londrina.

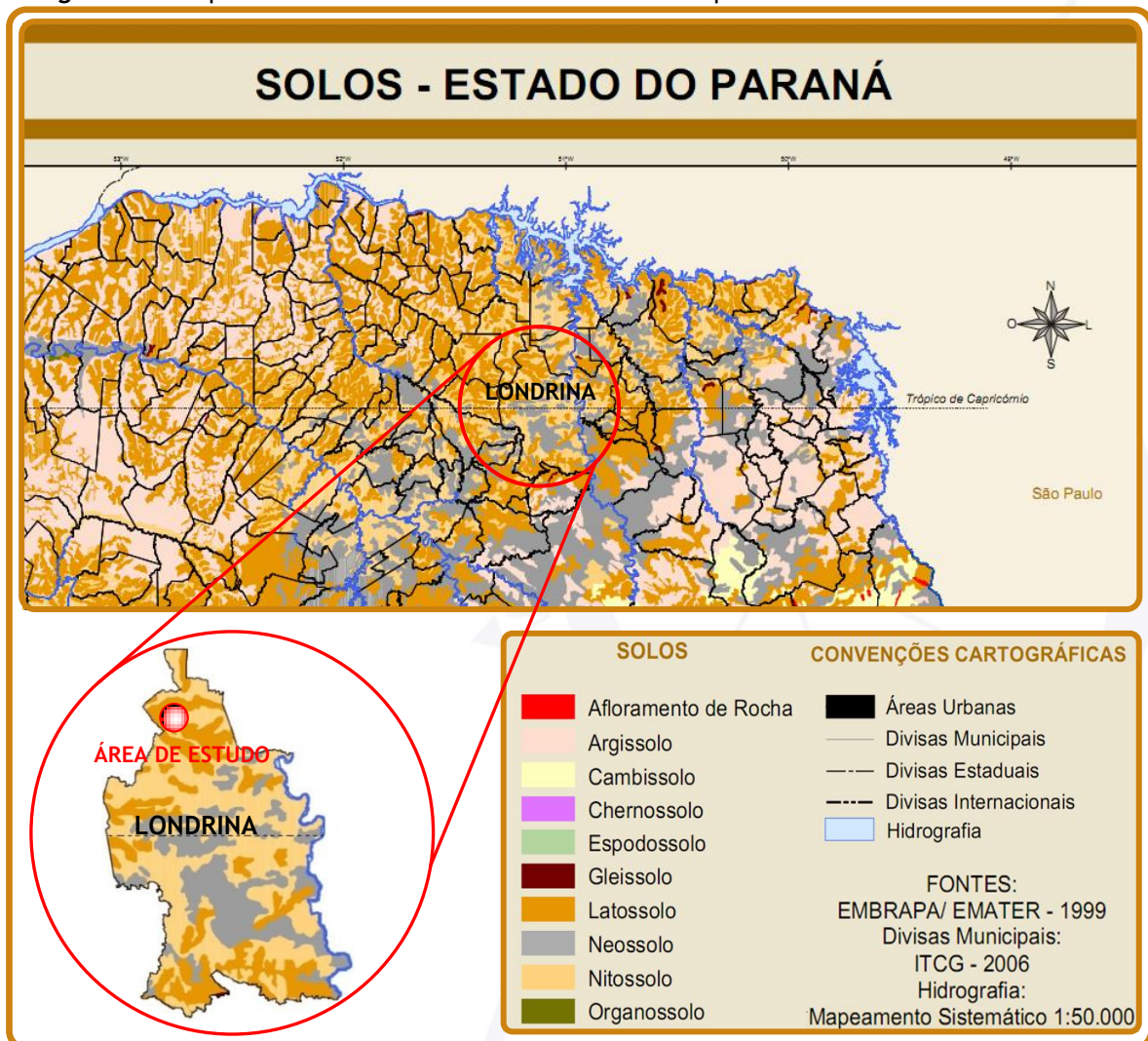


Fonte: Mapa Geológico do Paraná (MINEROPAR 2006). Adaptado por CMB Consultoria Ltda., 2014.

Derivada da composição geológica do terreno é a distribuição do solo na paisagem que é reflexo também das variações climáticas que condicionam mudanças do regime hídrico, mudanças de relevo, as atividades dos organismos orgânicos e vivos (vegetação e animais) e do tempo que vão simultaneamente organizando e transformando o solo em um corpo natural. As rochas são fontes dos materiais minerais, influenciando na composição mineralógica e textural de cada tipo de solo.

A área de estudo possui solos classificados como Latossolos, ou, Latossolos Vermelhos (LV) (Figura 5.2). Este tipo de solo apresenta textura argilosa com sequência de horizontes A-B-C, coloração uniforme ao longo do perfil, geralmente bruno-avermelhado-escuro no horizonte A e vermelho-escuro no horizonte B. São solos bastante permeáveis com teor de ferro geralmente superior a 18% e teores de argila elevados.

Figura 5.2. Mapa de Solos - Estado do Paraná. Com destaque na área de estudo.



Fonte: ITCG (a), 2006. Adaptado por CMB Consultoria Ltda. 2014.

### 5.1.2 Características Climáticas do Entorno

A cidade de Londrina, localizada no norte paranaense, está inserida no tipo climático Cfa (Figura 5.3), caracterizando-se por ter verões quentes com tendência de concentração de chuvas, geadas pouco frequentes e ausência de estação seca bem definida. O tipo Cfa pertence à classificação climática de Köppen e se caracteriza por:

- ▮ Cfa: Possui temperaturas médias inferiores a 18°C no mês mais frio e superiores a 22°C no mês mais quente. Os verões são quentes com tendência a concentração de chuvas, as geadas são pouco frequentes e não dispõe de estação seca bem definida.

Figura 5.3. Classificação Climática do Estado do Paraná - Clima em Londrina: Cfa.



Fonte: IAPAR, 2011. Adaptado por CMB Consultoria Ltda., 2014.

Os dados climatológicos utilizados para a caracterização climática referente ao entorno do empreendimento foram obtidos junto à estação meteorológica do IAPAR - Instituto Agrônomo do Paraná, Código: 02351003 / Latitude: 23°22'S; Longitude: 51°10'W e Altitude: 585 m - instalada na cidade de Londrina no período de 1976 a 2013 (Tabela 5.1).

**Tabela 5.1.** Médias Históricas da Cidade de Londrina, 1976 a 2013.

IAPAR - ESTAÇÃO LONDRINA PERÍODO: 1976 - 2013													
MÊS	TEMPERATURA DO AR (°C)					U.REL	VENTO		PRECIPITAÇÃO (mm)			EVAPORAÇÃO	INSOLAÇÃO
	MÉDIA	MÉDIA MÁXIMA	MÉDIA MÍNIMA	MÁXIMA ABSOLUTA	MÍNIMA ABSOLUTA	MÉDIA (%)	DIREÇÃO PRED.	VELOC. (M/S)	TOTAL	MÁXIMA 24H	DIAS DE CHUVA	TOTAL (MM)	TOTAL (HORAS)
JAN	23,9	29,4	19,6	36,4	11,0	77	E	2,4	217,6	113,5	16	104,7	202,1
FEV	23,9	29,8	19,6	36,0	12,2	76	E	2,2	188,6	93,6	14	92,0	191,9
MAR	23,5	29,7	18,7	37,0	7,0	73	E	2,3	137,0	124,6	12	115,1	221,2
ABR	21,6	27,9	16,6	34,3	3,8	71	E	2,2	112,1	151,2	8	108,9	226,9
MAI	18,3	24,4	13,5	32,0	0,0	74	E	2,1	111,9	84,0	8	91,8	215,8
JUN	16,8	23,0	12,0	30,3	-1,0	75	NE/E	2,0	98,1	200,5	8	79,4	204,5
JUL	16,9	23,5	11,6	31,2	-1,3	69	E	2,3	68,1	77,8	6	104,2	228,3
AGO	18,8	25,8	12,8	34,8	0,6	62	E	2,4	49,8	62,5	5	145,5	239,5
SET	20,1	26,6	14,5	37,5	1,9	63	E	2,8	117,3	82,8	9	150,2	202,3
OUT	22,2	28,7	16,7	38,1	8,0	66	E	2,8	145,4	106,4	10	156,8	219,5
NOV	23,1	29,4	17,9	39,2	9,8	66	E	2,8	160,3	142,7	11	150,0	229,0
DEZ	23,8	29,5	19,1	36,4	12,0	72	E	2,5	201,3	117,1	14	125,9	217,6
ANO	21,1	27,3	16,0			70,5			1608		121	1425	2599
EXT				39,2	-1,3					200,5			

Fonte: IAPAR, 2013. Adaptado por CMB Consultoria Ltda., 2014.



## 5.2 Meio Biológico -Caracterização da Vegetação do Entorno

### 5.2.1 Formação Fitogeográfica

De acordo com o INSTITUTO DE TERRAS CARTOGRAFIAS E GEOCIÊNCIAS (ITCG) a área do empreendimento se localiza, regionalmente, no bioma Floresta Atlântica (ITC, 2009). Este bioma apresenta uma variedade de formações e engloba um diversificado conjunto de ecossistemas florestais com estrutura e composições florísticas bastante diferenciadas, dentre eles, a Floresta Estacional Semidecidual Montana, onde está inserida a área de estudo, que ocorre em áreas montanhosas com elevações médias acima de 400 m de altitude (Figura 5.5).

**Figura 5.5.** Em vermelho, a localização da área de estudo dentro da região fitogeográfica Floresta Estacional Semidecidual Montana.



**Fonte:** Instituto de Terras Cartografia e Geociências (ITCG), 2009. Adaptado por CMB Consultoria Ltda., 2014.

### 5.2.2 Arborização Urbana do Entorno e Dentro do Empreendimento

A vegetação presente no entorno do empreendimento é resultante de processos de urbanização e ações antrópicas sendo composta por árvores esparsas sem um padrão de distribuição definido. As espécies mais abundantes na área urbana de Londrina são: sibipiruna (*Caesalpinia pluviosa*), jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), angicos (*Anadathera* spp.), fícus (*Ficus Benjamina*), aroeira-salsa (*Schinus molle*), alfeneiro (*Ligustrum x vulgare*), murta-de-cheiro (*Murraya paniculata*), resedá (*Lagerstroemia indica*), oiti (*Licania tomentosa*), magnólia-

amarela (*Michelia champaca*), santa-bárbara (*Melia azedarach*), quaresmeira (*Tibouchina granulosa*), árvore-da-china (*Koelreuteria paniculata*), dentre outras e as principais encontradas no entorno do empreendimento estão dispostas na figura 5.6. Dentro do lote do empreendimento constam gramíneas e flores e algumas das supracitadas, conforme Figura 5.7.

**Figura 5.6.** A) Oiti (*Licania tomentosa*) e Murta-de-cheiro (*Murraya paniculata*); B) Árvore-da-china (*Koelreuteria bipinnata*); C) Hibisco (*Hibiscus* sp.); D) Ipês (*Tabebuia* spp.).



**Figura 5.7.** A) Gramíneas e flores; B) Árvores Diversas.



### 5.3 Socioeconômico e Urbanístico

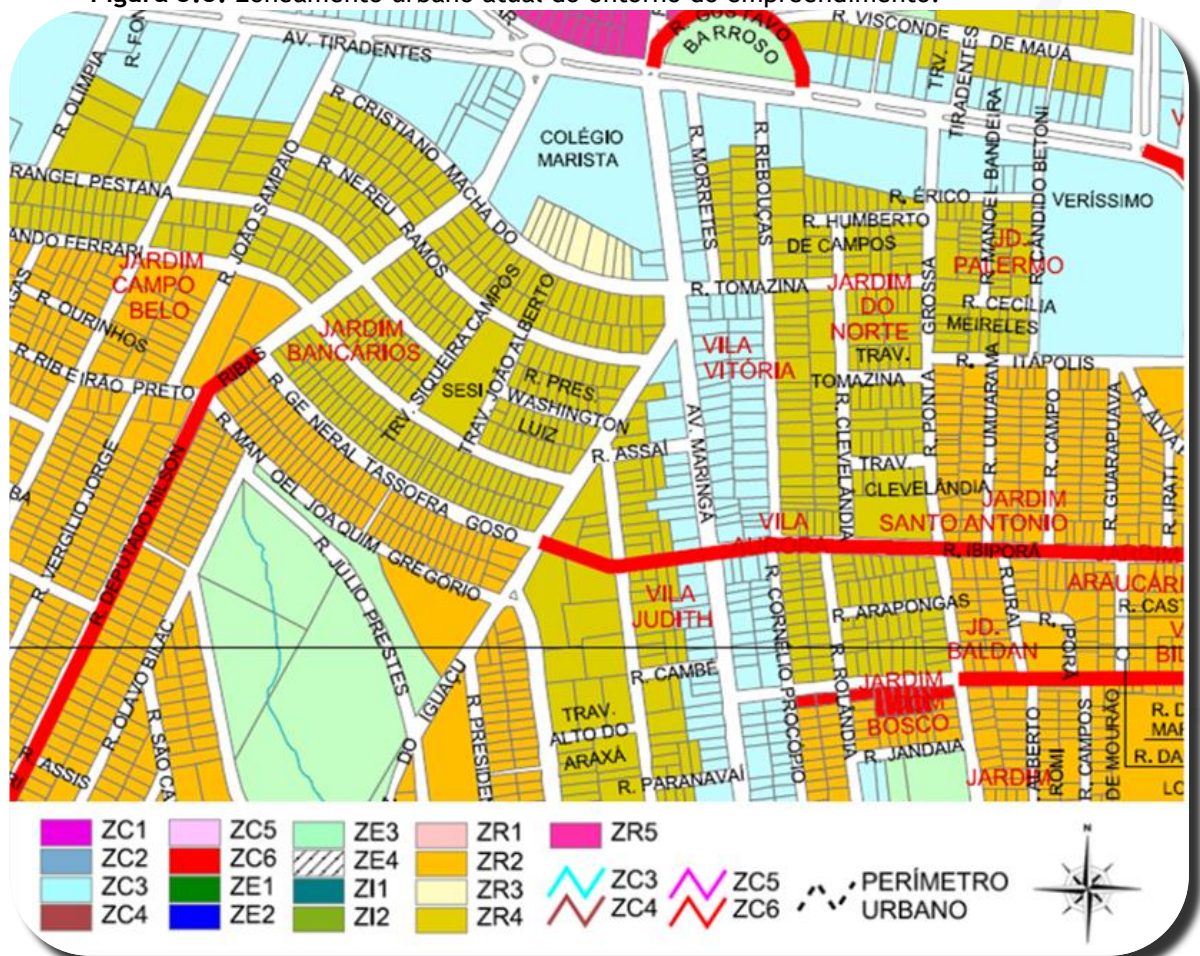
A abordagem dos aspectos socioeconômicos e urbanísticos partirá de um levantamento prévio do zoneamento urbano local atual - Lei de Uso e Ocupação do Solo 7.485 de julho de 1998. No segundo momento serão abordadas as questões urbanísticas do entorno.

#### 5.3.1 Zoneamento Atual, Uso e Ocupação do Solo Urbano no Entorno do Empreendimento

De acordo com a Lei Municipal 7.485/1998 a área do empreendimento está dentro do perímetro urbano do município de Londrina sendo classificada como Zona Residencial (ZR4), conforme figura 5.8, com os seguintes usos permitidos pelo zoneamento:

- ▀ Residencial (R);
- ▀ Apoio Residencial (AR);
- ▀ Uso Comercial e de Serviço (CS);
- ▀ Indústrias Virtualmente sem Risco Ambiental IND 1.1.

**Figura 5.8.** Zoneamento urbano atual do entorno do empreendimento.



Fonte: Mapa de Zoneamento Urbano do Município de Londrina. Prefeitura Municipal de Londrina, 2011. Adaptado por CMB Consultoria Ltda. 2014.

Os parâmetros construtivos da Zona Residencial 4 estão dispostos no art. 16. da Lei Municipal 7.485/1998, conforme a seguir:

**Art. 16.** Na Zona Residencial 4, o lote e a edificação deverão obedecer às seguintes normas, além das de ordem geral:

I - lote mínimo de 360 m<sup>2</sup> (trezentos e sessenta metros quadrados);

II - frente ou largura média de 12 m (doze metros), devendo os lotes de esquina ter 15 m (quinze metros) no mínimo;

III - coeficiente de aproveitamento, assim discriminado: a) uso residencial, comercial e misto: coeficiente 2,0 (dois); b) aplicando-se o previsto no artigo 42 desta lei, o coeficiente de aproveitamento poderá ser aumentado até o valor máximo de 3,0 (três), em razão da área do lote e taxa de ocupação adotada para uso residencial e para uso misto, residencial e comercial;

IV - taxa de ocupação de 100% (cem por cento) da área livre do térreo, 60 % (sessenta por cento) no segundo pavimento e de 50% (cinquenta por cento) nos demais, com a altura máxima do muro ou da parede, junto à divisa a partir dos 5,00 m (cinco metros) de recuo, de 7,50 m (sete metros e cinquenta centímetros);

V - recuo de frente de no mínimo 5 m (cinco metros), devendo os recuos laterais e de fundo ser calculados de acordo com os artigos 43 e 44, respectivamente, desta lei;

VI - uso permitido para R, AR, CS e IND-1.1;

VII - a edificação unifamiliar obedece às normas construtivas previstas na Zona Residencial 2;

VIII - havendo uso residencial com mais de duas habitações, exige-se área de lazer, calculada de acordo com o artigo 56 desta lei.

O entorno do empreendimento apresenta os seguintes zoneamentos:

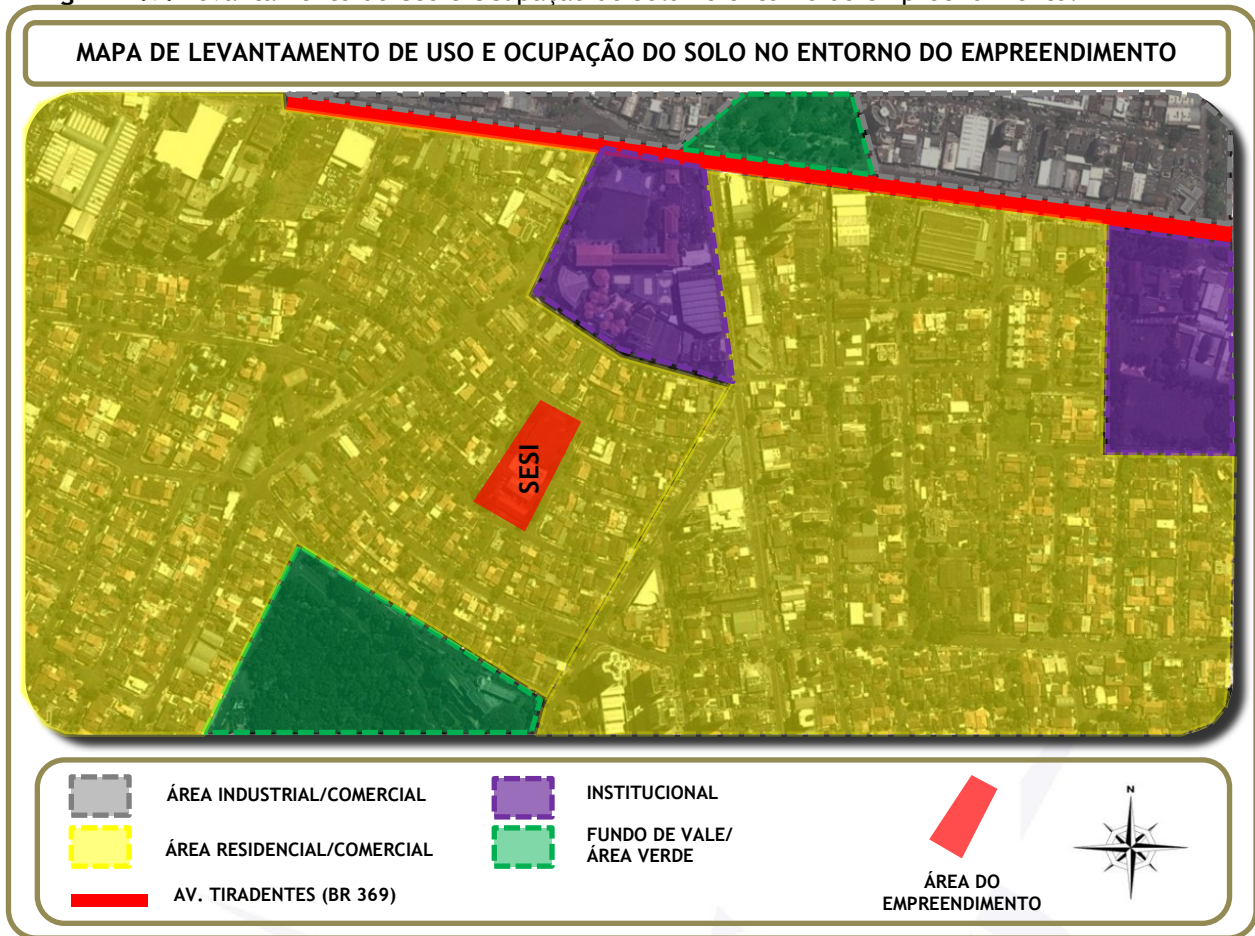
- ▀ Noroeste: ZC3
- ▀ Norte: ZR3; ZC3
- ▀ Nordeste: ZC3; ZR4
- ▀ Leste: ZC3; ZR4
- ▀ Sudeste: ZC3; ZR4
- ▀ Sul: ZR2
- ▀ Sudoeste: ZR2
- ▀ Oeste: ZR2

### 5.3.2 Uso e ocupação do solo no entorno do Empreendimento

Quanto ao uso e ocupação do solo (Figura 5.9) presente na região onde será implantado o empreendimento o mesmo se caracteriza por:

- ▀ **ÁREAS COMERCIAIS:** Porção norte do empreendimento, próximo a Av. Tiradentes;
- ▀ **ÁREAS RESIDENCIAIS/COMERCIAIS:** entorno próximo ao empreendimento e as porções leste/oeste;
- ▀ **ÁREAS VERDES:** área da porção sul do lote do empreendimento, distante aproximadamente 300 m do mesmo, referente ao fundo de vale do Córrego Rubi e praça na porção norte, após a Av. Tiradentes;
- ▀ **ÁREAS INSTITUCIONAIS:** Colégio Marista a norte do empreendimento e Igreja Católica - Paróquia Rainha dos Apóstolos; a leste.

Figura 5.9. Levantamento do Uso e Ocupação do Solo no entorno do empreendimento.



Fonte: Google Earth, 2013. Adaptado por CMB Consultoria Ltda., 2014.

### 5.3.3 Paisagem Urbana Local e Características Volumétricas, de Ventilação e de Iluminação do Entorno do Empreendimento.

As áreas mais próximas ao empreendimento correspondem aos bairros: Jardim Bancários (onde está o Sesi), Jardim Campo Belo (oeste), Shangrilá (norte), Vila Vitória (Leste) e Vila Judith (sul).

O bairro onde o empreendimento está localizado se caracteriza por edificações de 1 e 2 pavimentos (Figura 5.10) com uso e ocupação residencial e de prestação de serviços com atividades em horário comercial. Um pouco mais distante (Figura 5.10 A) podemos observar, na Vila Judith a presença de edificações maiores, com até 20 pavimentos e direcionadas para uso residencial. Contudo, observa-se que nas imediações do empreendimento não há interferência na ventilação ou na iluminação.

**Figura 5.10.** A e B) Rua Deputado Fernando Ferrai; C) Rua Senador Nereu Ramos; D) Rua Presidente Washington Luís; E) Travessa Siqueira Campos; e F) Travessa João Alberto



#### 5.3.4 Adensamento Populacional e Equipamentos Urbanos

A região do empreendimento se caracteriza pela ocupação de áreas residenciais de médio adensamento populacional e possui infraestrutura urbana consolidada. O acréscimo populacional pendular previsto para o projeto de ampliação é de aproximadamente 1.300 pessoas, o que não representa aumento significativo na demanda pelos equipamentos urbanos já existentes no local.

### 5.3.5 Capacidade da infraestrutura urbana

#### 5.3.5.1 Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

O empreendimento já é atendido pela SANEPAR para abastecimento de água e esgotamento sanitário.

#### 5.3.5.2 Fornecimento de Energia Elétrica

O empreendimento já é atendido pela COPEL.

#### 5.3.5.3 Rede de Telefonia

O empreendimento já possui serviço de telecomunicações.

#### 5.3.5.4 Coleta de Resíduos

Considerando a população que frequentará o empreendimento, serão acrescentadas 1.300 pessoas, aproximadamente, o que pode classifica-lo como grande gerador de resíduos conforme o Inciso V, Art. 3º do decreto nº 769 de 23 de setembro de 2009:

V. Gerador Comercial ou Grande Gerador são pessoas, físicas ou jurídicas, que gerem resíduos decorrentes de atividade econômica ou não econômica, excedentes à quantidade máxima de 600 (seiscentos) litros por semana;

Como o empreendimento se enquadrará nesta classificação, fica estabelecido, conforme decreto supracitado, em sua Seção III - Dos Resíduos Sólidos Orgânicos e Rejeitos de Geradores Comerciais ou Grandes Geradores:

**Art. 10.** Os Geradores Comerciais ou grandes geradores são integralmente responsáveis pelos resíduos orgânicos e rejeitos decorrentes das suas atividades, devendo suportar todos os ônus decorrentes da segregação, coleta/transporte, compostagem e destinação final adequada, não podendo, sob qualquer forma, transferi-los à coletividade.

§ 1º. Considera-se Gerador Comercial ou Grande Gerador, aquele descrito no artigo 2º, inciso V, desta norma;

§ 2º. Os geradores devem utilizar equipamentos de coleta destinados a resíduos orgânicos e rejeitos, para a disposição exclusivamente destes resíduos, respeitando a capacidade dos equipamentos, em conformidade com as determinações do órgão municipal responsável;

§ 3º. Os geradores deverão utilizar exclusivamente os serviços de remoção de transportadores cadastrados junto ao Poder Público Municipal;

§ 4º. O Gerador Comercial deverá proceder à separação e identificação dos resíduos no local de origem, obedecendo à classificação preconizada pela legislação vigente sobre a matéria e originária dos órgãos federais, estaduais e municipais;

§ 5º. O Gerador Comercial é responsável pelo passivo ambiental oriundo da desativação de suas atividades, bem como pela recuperação das áreas degradadas, em razão do não cumprimento da legislação ambiental em vigor.

Seção IV - Dos Projetos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Considerando o acima exposto, orienta-se que os empreendedores realizem, caso ainda não tenham providenciado, a elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS<sup>2</sup>, quando de sua operação, para que todas as exigências municipais, estaduais e federais sejam cumpridas.

### 5.3.6 Bens Tombados na Área de Vizinhança

No que diz respeito ao patrimônio cultural, em consulta ao site da Secretaria Municipal de Cultura não constam, na área de vizinhança do empreendimento, bens tombados como patrimônio Histórico e Cultural do Município.

### 5.3.7 Marcos de Referência Local

O principal marco de referência local é o Colégio Marista, localizado no cruzamento da Av. Tiradentes com a Av. Maringá (Figura 5.11).

Figura 5.11. Marco de referência local.



Fonte: Google Maps, 2014. Adaptado por CMB Consultoria Ltda.

## 5.4 Valorização ou Desvalorização Imobiliária

A ampliação do empreendimento trará uma valorização imobiliária, tanto para o local quanto para o seu entorno, pois empreendimentos de educação trazem em seu bojo a tendência para o desenvolvimento local.

<sup>2</sup>Observação: O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos é um estudo complexo e específico para cada empreendimento e sua elaboração não faz parte do Estudo de Impacto de Vizinhança.

## 5.5 Sistema Viário Local Atual

### 5.5.1 Vias do Entorno

O sistema Viário local é composto por Vias Locais, Vias Coletoras, Vias Arteriais e Vias Estruturais nos bairros circunvizinhos. A Tabela 5.2 apresenta as principais vias existentes no entorno do lote.

Tabela 5.2. Principais vias do entorno do empreendimento.

COLETORAS	ARTERIAIS	ESTRUTURAIS	ANEL DE INTEGRAÇÃO VIÁRIA DO MUNICÍPIO
Rua Deputado Nilson Ribas	Avenida Tiradentes	Avenida Maringá	Av. Cruzeiro do Sul <sup>2</sup>
Rua General Tasso Fragoso	Avenida Juscelino Kubitschek	Avenida José de Alencar	
Rua Foz do Iguaçu	Av. Rio Branco	Avenida Abélio Benati	Av. Jockey Club <sup>2</sup>
Rua Cristiano Machado	Rua Araçatuba <sup>2</sup>	Avenida do Sol	

<sup>1</sup>Via com uma parte ainda projetada.

<sup>2</sup>Vias projetadas.

### 5.5.2 Sinalização viária

No entorno do empreendimento constatou-se má sinalização viária horizontal e vertical (Figura 5.12).

Figura 5.12. A) Cruzamento da Rua Dep. Fernando Ferrari com a Travessa João Alberto; e B) Cruzamento da Rua Senador Nereu Ramos com a Travessa João Alberto.



### 5.5.3 Transporte Coletivo

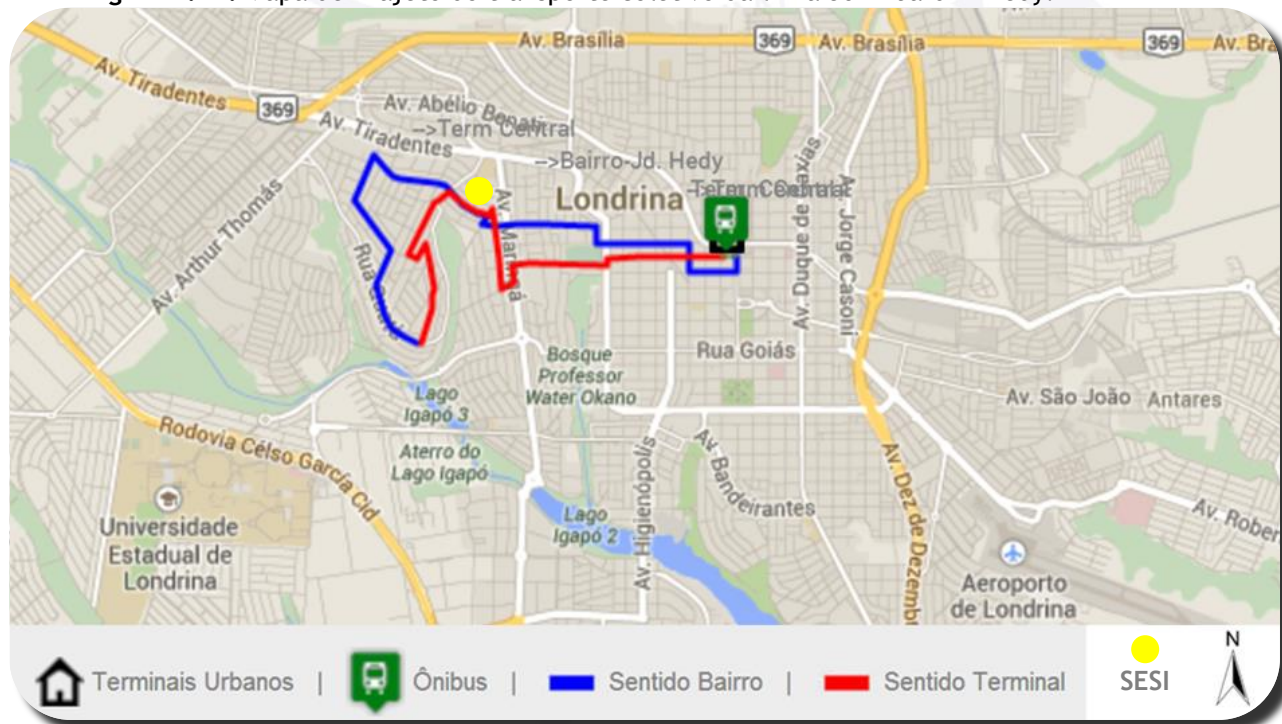
O sistema de transporte coletivo é realizado pelas empresas: Transporte Coletivo Grande Londrina (TCGL) e TIL Transporte Coletivo. As linhas que perpassam os bairros adjacentes ao empreendimento estão disponíveis na Tabela 5.3. A linha 302 passa ao lado do empreendimento e seu itinerário está representado na figura 5.13.

**Tabela 5.3.** Linhas de transporte coletivo que atendem os bairros adjacentes ao empreendimento.

Transportes Coletivos Grande Londrina	
300 - Terminal Oeste / Centro	314 - Jd. Olímpico
302 - Jardim Hedy (obs. Passa em frente ao Sesi na Rua Deputado Fernando Ferrari)	803 - Terminal Vivi Xavier - Shopping Catuaí
308 - Jd. Bandeirantes	810 - São João / Tiradentes
TIL Transportes Coletivos	
Cambé - Ibiporã	Londrina - -Jardim Santo Amaro
Ibiporã - Cambé	Londrina - Jardim Silvino
Londrina - Jardim Ana Rosa	

Fonte: Dados fornecidos pelas empresas: Transporte Coletivo Grande Londrina e Til transportes, 2014. Adaptado por CMB Consultoria Ltda., 2014.

**Figura 5.13.** Mapa de Trajeto do transporte coletivo da linha 302 - Jardim Hedy.



Fonte: [www.tcgrandelondrina.com.br](http://www.tcgrandelondrina.com.br), 2014. Adaptado por CMB Consultoria Ltda. 2014

### 5.5.4 Contagem de Tráfego

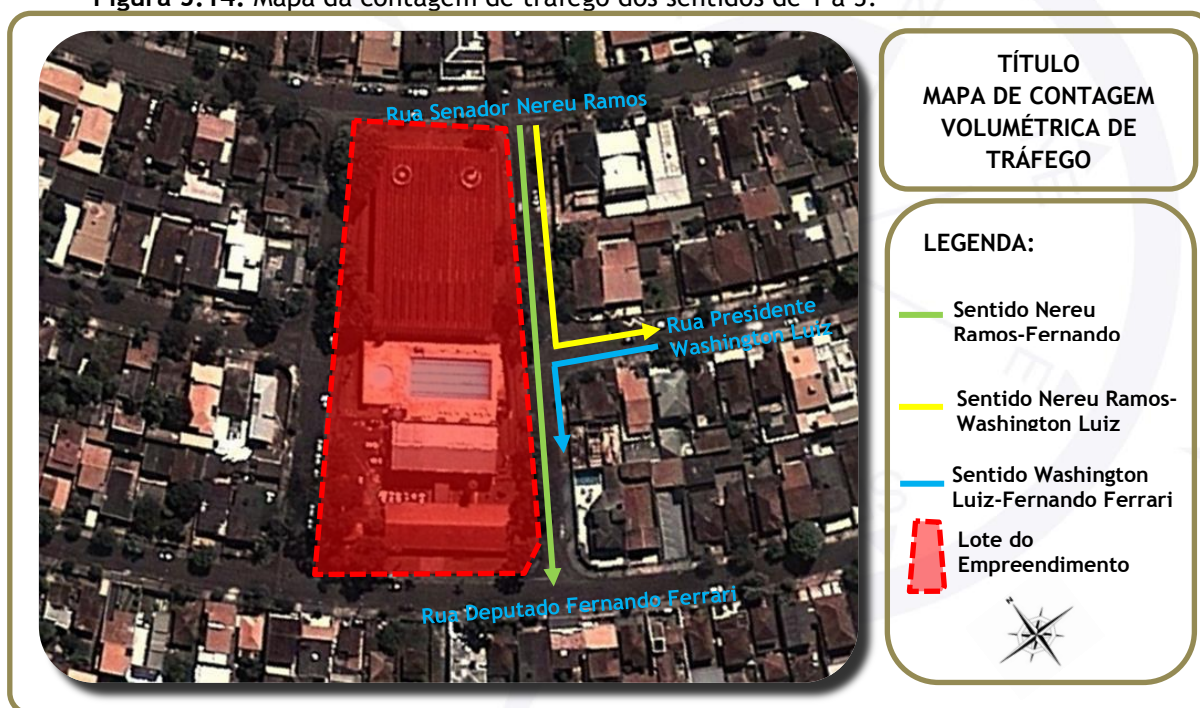
O empreendimento terá fachada para a Travessa João Alberto, entre as ruas Senador Nereu Ramos e Deputado Fernando Ferrari com o acesso de veículos projetado de frente para a Rua Presidente Washington Luiz. A Travessa João Alberto possui duas pistas de rolagem simples (mão-dupla), mais uma faixa de estacionamento em cada um dos sentidos.

A contagem de tráfego foi feita com base em seis sentidos diferentes conforme pode ser visto nas figuras 5.14 e 5.15. A tabela 5.4 apresenta o sentido dos veículos com sua origem e destino.

Tabela 5.4. Sentido das contagens volumétricas de tráfego.

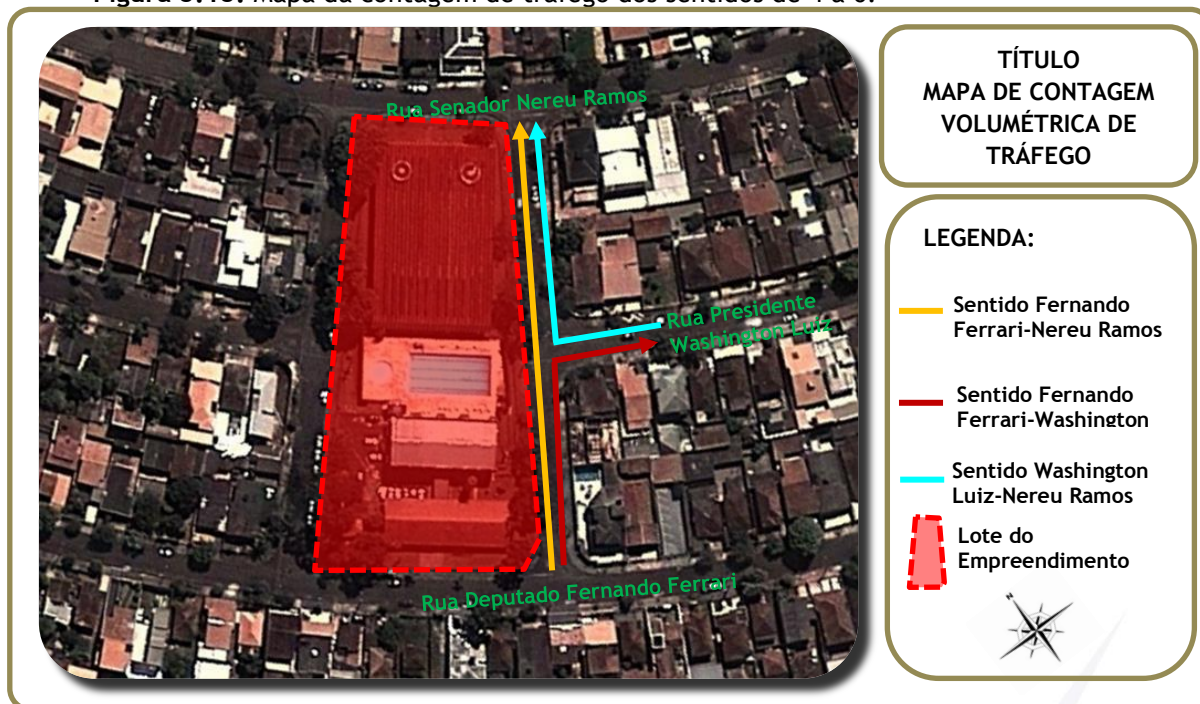
SENTIDO	ORIGEM	DESTINO
1	Rua Senador Nereu Ramos	Rua Deputado Fernando Ferrari
2	Rua Senador Nereu Ramos	Rua Presidente Washington Luiz
3	Rua Presidente Washington Luiz	Rua Deputado Fernando Ferrari
4	Rua Deputado Fernando Ferrari	Rua Senador Nereu Ramos
5	Rua Deputado Fernando Ferrari	Rua Presidente Washington Luiz
6	Rua Presidente Washington Luiz	Rua Senador Nereu Ramos

Figura 5.14. Mapa da contagem de tráfego dos sentidos de 1 a 3.



Fonte: Imagem Google Earth, 2013. Adaptado por CMB Consultoria Ltda. 2014.

Figura 5.15. Mapa da contagem de tráfego dos sentidos de 4 a 6.



Fonte: Imagem Google Earth, 2013. Adaptado por CMB Consultoria Ltda. 2014.

A contagem foi realizada no dia 03 de julho de 2014 durante o período das 07:00 as 19:00, com intervalos de 15 em 15 minutos para o levantamento. Foram registradas as quantidades de ônibus, caminhões, carros de passeio e motocicletas e os resultados serão apresentados a seguir, nas tabelas de 5.5 a 5.11 com o número total de veículos/hora que transitaram pelo local durante esse período.

Tabela 5.5. Contagem realizada no sentido 1: Rua Sem. Nereu Ramos - Rua Deputado Fernando Ferrari.

HORÁRIO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	CARRO DE PASSEIO	MOTOCICLETAS	TOTAL
7:00 - 8:00	-	1	3	1	5
8:00 - 9:00	-	-	17	2	19
9:00 - 10:00	-	2	9	2	13
10:00 - 11:00	-	-	7	-	7
11:00 - 12:00	-	-	7	1	8
12:00 - 13:00	-	-	6	-	6
13:00 - 14:00	-	-	5	-	5
14:00 - 15:00	-	-	10	2	12
15:00 - 16:00	-	-	6	2	8
16:00 - 17:00	-	-	6	1	7
17:00 - 18:00	-	-	8	1	9
18:00 - 19:00	-	-	9	6	15

**Tabela 5.6.** Contagem realizada no sentido 2: Rua Sem. Nereu Ramos - Rua Presidente Washington Luiz.

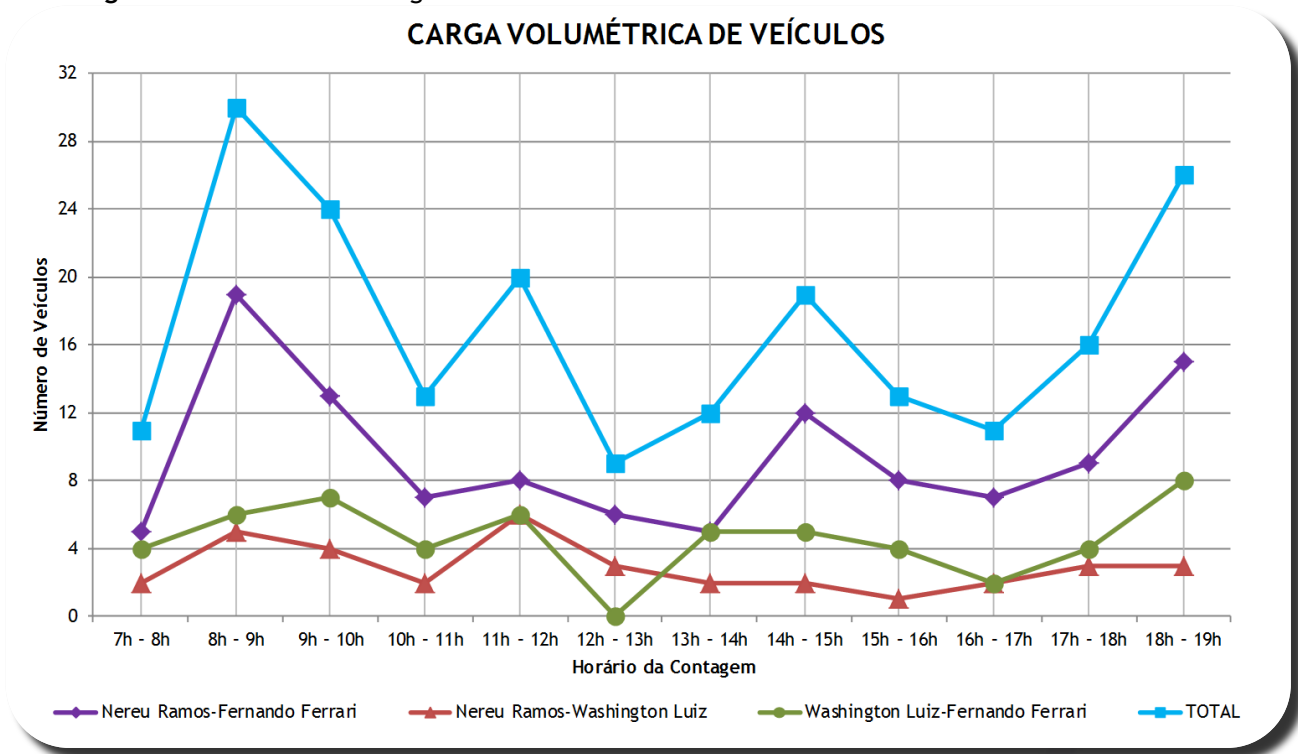
HORÁRIO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	CARRO DE PASSEIO	MOTOCICLETAS	TOTAL
7:00 - 8:00	-	-	2	-	2
8:00 - 9:00	-	-	4	1	5
9:00 - 10:00	-	-	4	-	4
10:00 - 11:00	-	-	1	1	2
11:00 - 12:00	-	-	6	-	6
12:00 - 13:00	-	-	3	-	3
13:00 - 14:00	-	-	2	-	2
14:00 - 15:00	-	-	2	-	2
15:00 - 16:00	-	-	1	-	1
16:00 - 17:00	-	-	2	-	2
17:00 - 18:00	-	-	2	1	3
18:00 - 19:00	-	-	1	2	3

**Tabela 5.7.** Contagem realizada no sentido 3: Rua Pres. Washington Luiz - Rua Dep. Fernando Ferrari.

HORÁRIO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	CARRO DE PASSEIO	MOTOCICLETAS	TOTAL
7:00 - 8:00	-	-	4	-	4
8:00 - 9:00	-	-	5	1	6
9:00 - 10:00	-	-	7	-	7
10:00 - 11:00	-	-	3	1	4
11:00 - 12:00	-	1	5	-	6
12:00 - 13:00	-	-	-	-	0
13:00 - 14:00	-	-	5	-	5
14:00 - 15:00	-	-	5	-	5
15:00 - 16:00	-	-	4	-	4
16:00 - 17:00	-	1	1	-	2
17:00 - 18:00	-	-	3	1	4
18:00 - 19:00	-	-	6	2	8

O resultado dos dados obtidos nos levantamentos possibilitou a elaboração do Gráfico 1 a seguir, que apresenta a quantidade de veículos/hora em cada um dos 3 sentidos supracitados e o total de veículos (soma dos 3 sentidos) que passou pela Travessa João Alberto.

Figura 5.16. Gráfico 1: Carga volumétrica de veículos na Travessa João Alberto nos 3 sentidos.



A imagem acima nos possibilita observar que os maiores fluxos de veículos no local se concentram nos períodos entre as 8:00 - 9:00 horas e 18:00 - 19:00 horas. Os dados obtidos nos demais sentidos contabilizados estão disponíveis nas tabelas à seguir e o gráfico com total de veículos/hora e o total geral dos 3 sentidos na figura 5.17.

Tabela 5.8. Contagem realizada no sentido 4: Rua Dep. Fernando Ferrari - Rua Sen. Nereu Ramos.

HORÁRIO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	CARRO DE PASSEIO	MOTOCICLETAS	TOTAL
7:00 - 8:00	-	-	1	2	3
8:00 - 9:00	-	-	12	1	13
9:00 - 10:00	-	-	5	4	9
10:00 - 11:00	-	-	4	1	5
11:00 - 12:00	-	-	9	-	9
12:00 - 13:00	-	-	5	1	6
13:00 - 14:00	-	-	7	1	8
14:00 - 15:00	-	-	4	2	6
15:00 - 16:00	-	-	8	1	9
16:00 - 17:00	-	-	4	2	6
17:00 - 18:00	-	-	5	1	6
18:00 - 19:00	-	-	4	3	7

**Tabela 5.9.** Contagem realizada no sentido 5: Rua Dep. Fernando Ferrari - Rua Pres. Washington Luiz.

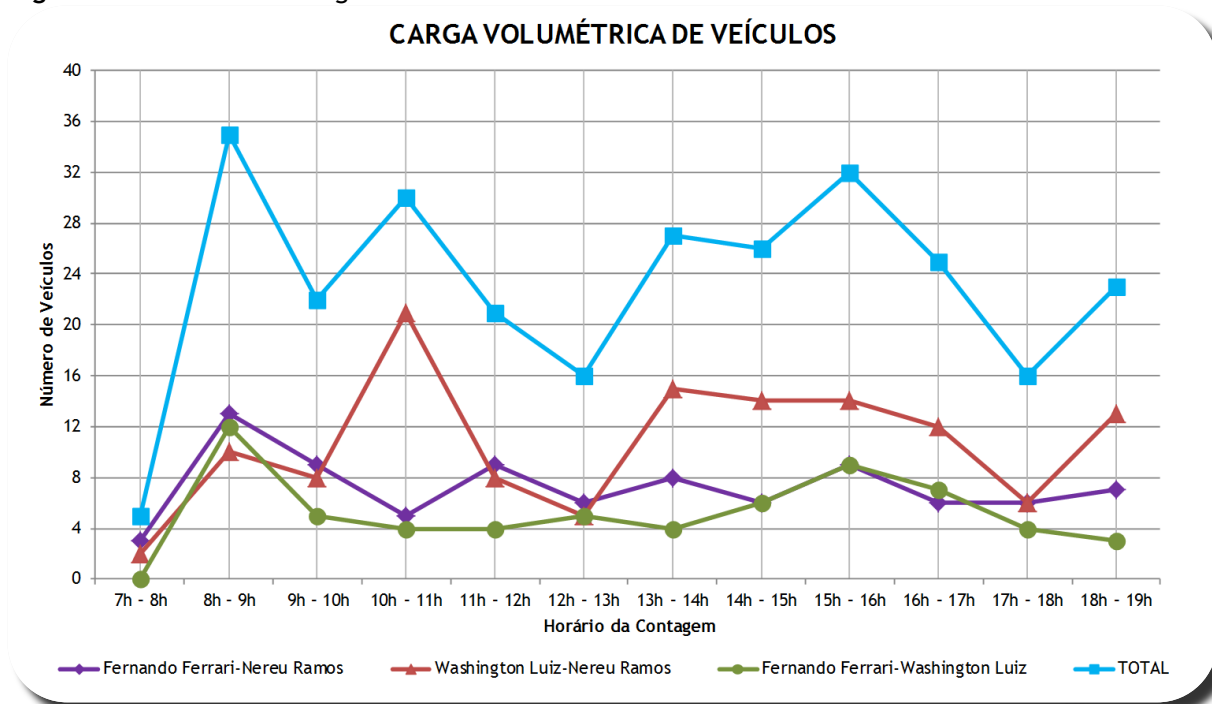
HORÁRIO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	CARRO DE PASSEIO	MOTOCICLETAS	TOTAL
7:00 - 8:00	-	-	-	-	0
8:00 - 9:00	-	-	12	-	12
9:00 - 10:00	-	-	5	-	5
10:00 - 11:00	-	-	4	-	4
11:00 - 12:00	-	-	2	2	4
12:00 - 13:00	-	-	4	1	5
13:00 - 14:00	-	-	4	-	4
14:00 - 15:00	-	-	5	1	6
15:00 - 16:00	-	-	8	1	9
16:00 - 17:00	-	-	5	2	7
17:00 - 18:00	-	-	3	1	4
18:00 - 19:00	-	-	3	-	3

**Tabela 5.10.** Contagem realizada no sentido 6: Rua Pres. Washington Luiz - Rua Sem. Nereu Ramos.

HORÁRIO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	CARRO DE PASSEIO	MOTOCICLETAS	TOTAL
7:00 - 8:00	-	-	2	-	2
8:00 - 9:00	-	-	10	-	10
9:00 - 10:00	-	-	8	-	8
10:00 - 11:00	-	3	15	3	21
11:00 - 12:00	-	-	6	2	8
12:00 - 13:00	-	-	3	2	5
13:00 - 14:00	-	1	13	1	15
14:00 - 15:00	-	-	13	1	14
15:00 - 16:00	-	-	13	1	14
16:00 - 17:00	-	-	10	2	12
17:00 - 18:00	-	-	5	1	6
18:00 - 19:00	-	-	11	2	13

A soma dos 3 sentidos apresentada no gráfico 2 mostra claramente que os períodos de maior fluxo se concentram nos horários das 8:00 - 9:00 horas, 10:00 - 11:00 horas e das 15:00 - 16:00 horas, divergindo do gráfico anterior que apresentava apenas 2 períodos de picos.

Figura 5.17. Gráfico 2: carga volumétrica de veículos na travessa João Alberto nos últimos 3 sentidos.



A tabela 5.11 apresenta os valores totais de veículos por período e no dia da contagem. Note-se que durante as 12 horas de contagem de tráfego o maior pico registrado foi de 65 veículos o intervalo entre as 8h - 9 horas e o volume total de tráfego na Travessa João Alberto não chegou a 500 veículos

Tabela 5.11. Volume total de tráfego na Travessa João Alberto por período e na data da contagem.

PERÍODO	VOLUME DE VEÍCULOS	PERÍODO	VOLUME DE VEÍCULOS
7h - 8h	16	13h - 14h	39
8h - 9h	65	14h - 15h	45
9h - 10h	46	15h - 16h	45
10h - 11h	43	16h - 17h	36
11h - 12h	41	17h - 18h	32
12h - 13h	25	18h - 19h	49
<b>TOTAL DO DIA</b>			<b>482</b>

Com a ampliação do empreendimento, a expectativa é que ocorra aumento na circulação de veículos, especialmente nos horários de entrada e saída de alunos. Para minimizar os efeitos causados, os horários de entrada dos alunos do ensino fundamental e médio são distintos, sendo eles:

- ▮ Ed Infantil e Ensino Fundamental: 07:30 - 12:00 e das 13:20 - 17:45
- ▮ Ensino Médio: 07:15 às 12:30 e das 13:00 às 18:15

Com esta diferenciação nos horários é possível diluir melhor o acréscimo de veículos e evitar grandes concentrações de automóveis nas imediações do empreendimento.

Outra medida a ser tomada é que os alunos do ensino médio sejam orientados a ir para a escola utilizando o transporte coletivo, uma vez que esta prática auxilia no seu desenvolvimento pessoal e colabora com a diminuição do número de veículos trafegando no local.

#### 5.5.5 Análise de demanda por estacionamento

O empreendimento receberá o colégio SESI de ensino médio, a escola SESI de ensino infantil e fundamental, e realizará outras atividades administrativas e clínicas que irão gerar demanda por vagas de estacionamento. Com o intuito de atender à legislação municipal o empreendimento implantará um total de 188 vagas de estacionamento, distribuídas conforme a seguir:

- ▶ Vagas no subsolo do bloco 1: 31;
- ▶ Vagas nos subsolos do bloco 3: 142;
- ▶ Vagas no pátio: 15

Vale ressaltar que estas vagas foram estipuladas considerando as áreas projetadas para os blocos e as atividades que serão desenvolvidas em cada um deles.

Outro fator a ser considerado diz respeito à área destinada ao ginásio de esportes que fará parte do novo bloco 3 e contabiliza praticamente 2.400 m<sup>2</sup> de área construída, o que reflete nos cálculos de vagas de estacionamento gerando uma demanda de mais 32 vagas.

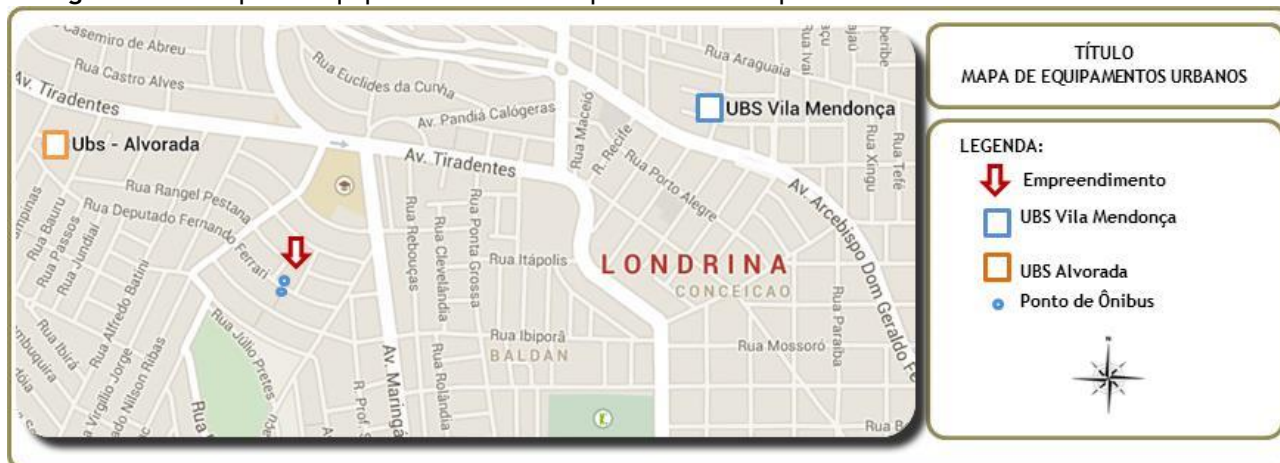
Em razão do acima exposto, considera-se que o empreendimento atende à legislação municipal no quesito referente às vagas de estacionamento.

### 5.6 Estimativa de geração de demanda por equipamentos comunitários

O SESI é um empreendimento já implantado zona oeste do município de Londrina - área urbana já consolidada; porém, sua ampliação acarretará no aumento de aproximadamente 7,6 vezes % a população atual do mesmo. Em relação ao transporte público já constam pontos e linhas de ônibus nas proximidades do local, mas será necessário verificar junto à Companhia Municipal de Trânsito e Urbanismo - CMTU; e a Transportes Coletivos Grande Londrina - TCGL; se haverá necessidade real de revisão nos itinerários dos ônibus ou acréscimo na frota para atender à demanda gerada pela ampliação do empreendimento.

Em relação à Saúde, existem na região do empreendimento duas Unidades Básicas de Saúde (UBS's), a mais próxima: UBS Alvorada (localizada a aproximadamente 950 m do SESI, no endereço: Av. Poços de Caldas, 85 - Parque Alvorada, Londrina - PR) e a UBS Vila Mendonça (localizada a aproximadamente 2,4 km do SESI, no endereço: Rua Cabo Verde, 150 - Vila Nova Londrina - PR) que podem prestar atendimento em casos de emergência, sendo suficientes as existentes. A figura 5.18 apresenta a localização das unidades básicas de saúde e dos pontos de ônibus mais próximos do empreendimento.

Figura 5.18. Mapa de equipamentos urbanos próximos ao empreendimento.



Fonte: Imagem Google Maps, 2013. Adaptado por CMB Consultoria Ltda. 2014.

## 6 ANÁLISE DOS IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS

### 6.1 Introdução

A avaliação dos impactos socioambientais para Estudos de Impacto de Vizinhança - EIV; pode ser subdividida em duas fases: [a] implantação e [b] operação. Vale ressaltar, que por se tratar de áreas urbanas, os impactos socioeconômicos precisam ser analisados e considerados diferentemente em cada etapa.

A Matriz de Impactos a ser apresentada foi elaborada com base na proposição de Santos (2004) em seu trabalho intitulado Planejamento ambiental, onde a autora procura relacionar os aspectos teóricos à *praxis* do dia-a-dia dos profissionais da área de planejamento e gestão ambientais.

### 6.2 Metodologia

O conceito de avaliação de impactos ambientais ainda é objeto de ampla discussão. Segundo Magrini (1996) na definição de Bolea (1984) “as avaliações de impacto ambiental são estudos realizados para identificar, prever e interpretar, assim como prevenir as consequências ou efeitos ambientais que determinadas ações, planos, programas ou projetos podem causar à saúde, ao bem-estar humano e ao entorno”.

Um processo de avaliação de impactos ambientais envolve na realidade três fases: identificação dos impactos, predição dos impactos - previsão do comportamento dos ecossistemas e, finalmente, a avaliação propriamente dita. Nessa fase atribuem-se aos efeitos previstos, parâmetros de importância ou significância.

Diversas são as linhas metodológicas em uso para avaliação de impactos ambientais que se constituem em mecanismos estruturados para organizar, comparar e analisar as informações. Nesse trabalho optou-se pela utilização do método das Matrizes de Interação que é uma evolução das listagens de controle. No caso, as matrizes podem ser consideradas listagens de controle bidimensionais, dispendo em coluna e linha os fatores ambientais e as ações decorrentes de um projeto em suas diversas fases. Dessa maneira é possível relacionar os impactos de cada ação nas quadrículas resultantes do cruzamento das colunas com as linhas, preservando as relações de causa e efeito.

Foi escolhida para este estudo uma matriz semelhante à de Leopold, porém modificada. A metodologia adotada iniciou com a identificação dos possíveis impactos em função das ações decorrentes das atividades envolvidas nas diferentes etapas de implantação e operação do empreendimento.

Em seguida foi efetuada uma avaliação procurando estabelecer para cada impacto os seguintes parâmetros:

### 6.2.1 Adversidade/Significância

Representa a influência de uma ação realizada no empreendimento, tendo como resposta uma alteração ambiental.

- ▶ **P - Impacto Positivo Significativo:** quando uma ação realizada no empreendimento tem como consequência uma alteração positiva significativa na área;
- ▶ **p - Impacto Positivo Não Significativo:** quando uma ação realizada no empreendimento tem como consequência uma alteração positiva não significativa na área;
- ▶ **N - Impacto Negativo Significativo:** quando uma ação realizada no empreendimento tem como consequência uma alteração negativa significativa na área;
- ▶ **n - Impacto Negativo Não Significativo:** quando uma ação realizada no empreendimento tem como consequência uma alteração negativa não significativa na área;
- ▶ **In - Impacto Indefinido:** quando uma ação realizada tem como consequência uma alteração ambiental ainda incerta, pois depende de técnicas, métodos e intensidade utilizada na ação impactante, tornando-se positivo ou negativo por meio de medidas mitigadoras.

### 6.2.2 Espacialização

Atributo pelo qual se determina o nível de relação entre a ação impactante e o impacto gerado ao meio ambiente.

- ▶ **D - Direto:** também denominado impacto primário ou de primeira ordem. Resulta das ações do empreendimento sobre os elementos do meio;
- ▶ **I - Indireto:** resulta de uma ação secundária em resposta à ação anterior ou quando é integrante de uma cadeia de reações, também denominado de impacto secundário ou de enésima ordem.

### 6.2.3 Reversibilidade

Menciona a capacidade do elemento do meio atingido por uma determinada ação de retornar às condições ambientais precedentes.

- ▮ **R - Reversível:** quando após uma ação impactante o objeto ambiental atingido retorna às condições ambientais iniciais, de forma natural ou antrópica;
- ▮ **IR - Irreversível:** quando o objeto ambiental atingido por uma ação impactante não alcança condições ambientais anteriores, apesar de tentativas com esse propósito.

### 6.2.4 Prazo de Ocorrência

É a contabilização do tempo de duração do impacto após finalizada a ação executada que o determinou.

- ▮ **Im - Ocorrência Imediata:** quando a neutralização do impacto ocorre após o final da ação;
- ▮ **Me - Ocorrência em Médio Prazo:** quando há necessidade de decorrer razoável período de tempo para dissolução do impacto;
- ▮ **Lo - Ocorrência em Longo Prazo:** quando após a conclusão da ação geradora do impacto, este permanece por longo período de tempo.

### 6.2.5 Temporalidade

Representa a forma temporal de ocorrência dos impactos, apresentando-se numa dimensão que se torna gradual às diferenciadas ações produtoras dos impactos no sistema.

- ▮ **Te - Temporária:** quando os fatores impactantes cessam após a interrupção da ação geradora;
- ▮ **Pe - Permanente:** quando os fatores impactantes permanecem após a interrupção da ação geradora.

### 6.2.6 Efeito

Delimita a extensão espacial do impacto tendo como base a redução entre a ação causadora e a extensão territorial atingida.

- ▮ **Lc - Local:** quando a extensão do impacto atinge a superfície delimitada pela área de influência direta e uma pequena porção periférica do terreno;
- ▮ **Re - Regional:** quando a extensão do impacto atinge a superfície delimitada pela área de influência funcional e sua bacia hidrográfica.
- ▮ **Es - Estratégico:** quando a extensão do impacto se dá em uma política estratégica.

### 6.2.7 Controle

Deve ser avaliado se um impacto negativo pode ser mitigado ou não.

- ▶ Mi - Existe possibilidade de mitigação
- ▶ Nm - Não existe possibilidade de mitigação
- ▶ In - Existe possibilidade de incrementar o efeito benéfico

### 6.2.8 Síntese das Classificações de Impactos

O resumo da classificação dos impactos ambientais é mostrado na Tabela 6.1.

**Tabela 6.1.** Síntese da classificação dos Impactos Ambientais empregada neste trabalho.

Significância	Espacialização	Reversibilidade	Ocorrência	Temporalidade	Efeito	Controle
P - Impacto positivo significativo	D - Direto	R - Reversível	Im - Imediato	Te - Temporária	Lc - Local	Mi- Existe possibilidade de mitigação
p - Impacto positivo não significativo	I - Indireto	IR - Irreversível	Me - Ocorrência em médio prazo	Pe - Permanente	Re - Regional	Nm- Não existe possibilidade de mitigação
N - Impacto negativo	-	-	Lo - Ocorrência em longo prazo	-	Es - Estratégico	In- Existe possibilidade de incrementar o efeito benéfico
n - Impacto negativo não significativo	-	-	-	-	-	-
In - Impacto indefinido	-	-	-	-	-	-

### 6.2.9 Definição de Magnitude e Importância dos Impactos Levantados

Essa avaliação mais completa dos impactos foi utilizada para definir os critérios de avaliação da magnitude dos impactos na classificação da Tabela 6.2. Impactos positivos terão magnitudes positivas (+) e impactos negativos, magnitudes negativas (-), que vão permitir uma avaliação quantitativa de cada impacto.

A importância de cada impacto é específica para esse empreendimento em função de suas possibilidades de ocorrência e segue a mesma classificação e valores, ou seja: muito alta, alta, média, baixa e muito baixa. Dessa maneira, a importância do impacto representa um fator subjetivo de ponderação do impacto, fazendo com que um impacto de magnitude muito alta (5) com importância baixa (2) acarrete um impacto de mesmo valor (resultado da magnitude X importância) que um impacto de magnitude baixa (2) com importância alta (5).

**Tabela 6.2.** Avaliação da magnitude dos impactos.

CLASSE	VALOR	MAGNITUDE
		CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO (Tabela 6.1)
Muito alta	5	N/P; D/I; IR; Lo; Pe; Re/Es; Nm/In
Alta	4	N/P; D/I; IR; Me/Lo; Te/Pe; Re/Es; Nm/In
Média	3	N/P; D/I; R/IR; Me; Te/Pe; Lc/Es; Mi/In
Baixa	2	n/p; D/I; R; Im/Me; Te; Lc; Mi/In
Muito baixa	1	n/p; D/I; R; Im; Te; Lc; Mi/In

### 6.3 Identificação dos Impactos na Fase de Implantação do Empreendimento

Considerando a fase das obras de ampliação do empreendimento, as principais consequências negativas destas atividades são: a geração de resíduos da construção civil e resíduos domiciliares; geração de ruídos; tráfego de caminhões para carga e descarga e geração de esgoto sanitário; decorrente da movimentação de terra através dos maquinários também poderá haver a emissão de materiais particulados (poeira e fuligem); consumo de recursos naturais; impermeabilização do solo;

Os impactos positivos na etapa de realização das obras dizem respeito à geração de emprego e renda, advindos da indústria da construção civil e aumento na demanda por materiais de construção que dinamizam a economia do município.

A Tabela 6.3 apresenta a avaliação dos impactos gerados nesta etapa e as propostas de medidas de mitigação ou compensação necessárias para minimizar os efeitos negativos produzidos pelo empreendimento.

Tabela 6.3. Avaliação dos Impactos durante a fase de implantação do empreendimento.

ASPECTO / ATIVIDADE	IMPACTO	AVALIAÇÃO						QUANTIFICAÇÃO			CONTROLE
		SIGNIFICÂNCIA	ESPACIALIZAÇÃO	REVERSIBILIDADE	PRAZO / OCORRENCIA	TEMPORALIDADE	EFEITO	MAGNITUDE	IMPORTANCIA	MAGNITUDE X IMPORTANCIA	MITIGADORA <u>Mi</u> NÃO MITIGÁVEL <u>Nm</u> INCREMENTO <u>In</u>
<b>IMPACTOS DURANTE A FASE DE OBRAS</b>											
Obras de implantação	Geração de Resíduos de Construção Civil RCC	n	I	R	Im	Te	Es	-2	2	-4	Mi - Elaboração de PGRCC.
	Consumo de recursos naturais	n	D	IR	Im	Te	Re	-2	1	-2	Mi - Implantar a política dos 3R's (Reduzir, Reutilizar e Reciclar).
	Impermeabilização do solo	N	D	R	Lo	Pe	Lc	-3	1	-3	Mi - Atender à legislação vigente
	Geração de Material Particulado	n	I	R	Im	Te	Lc	-1	1	-1	Mi - Implantar sistema de aspersão de água e telas de proteção.
	Geração de ruídos	n	D	R	Im	Te	Lc	-1	1	-1	Mi - Horários das obras conforme legislação municipal; Atividades apenas dentro do lote do empreendimento. Manutenção preventiva dos equipamentos e orientação dos operários.
	Aumento na demanda por materiais de construção	p	I	R	Me	Te	Re	2	2	4	Nm- Não existe possibilidade de mitigação
	Geração de Emprego e Renda	P	D	IR	Im	Te	Re	4	4	16	In - Priorizar contratações Formais.
Transporte de materiais da construção civil	Geração de tráfego pesado	N	D	R	Im	Te	Re	-3	3	-9	Mi - Evitar os horários de pico de tráfego de veículos; Descarregamento no pátio da obra; Sinalização viária no local.
Trabalhadores da construção civil	Geração de esgoto sanitário	n	D	R	Im	Te	Lc	-1	1	-1	Mi - Fornecer os banheiros químicos aos operários;
	Geração de resíduos orgânicos, rejeitos e recicláveis	n	I	R	Im	Te	Es	-3	1	-3	Mi - Elaboração de PGRCC
<b>COMPARATIVO ENTRE IMPACTOS POSITIVOS E NEGATIVOS</b>											
SOMATÓRIO DOS IMPACTOS POSITIVOS		20		AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS		A IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO SERÁ NEGATIVA POR DIFERENÇA DE 04 PONTOS.					
SOMATÓRIO DOS IMPACTOS NEGATIVOS		24									

## 6.4 Detalhamento das Medidas de Controle Ambiental da Etapa de Implantação

### 6.4.1 Implantação de Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC e Cuidados com a Geração de Material Particulado

Quanto à **geração de resíduos de Construção Civil**, o empreendimento deverá elaborar um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC, objetivando a gestão adequada dos resíduos gerados. Para que isto ocorra de forma equilibrada este fator deve estar relacionado com a aplicação das práticas de redução, reúso e reciclagem de materiais.

As empresas que recolhem, transportam e destinam os resíduos deverão estar devidamente licenciadas, e apresentar ao contratante os certificados de destinação dos materiais.

Considerando os impactos referentes à **qualidade do ar e materiais particulados**, sugere-se como **medidas de mitigação a aspersão de água** no pátio de obras e telas de proteção no lote do empreendimento para evitar a geração e a dispersão dos mesmos.

### 6.4.2 Cuidados com a geração de ruídos e tráfego local

A **geração de ruídos** ocorrerá nesta etapa, porém é preciso considerar que as atividades de implantação do projeto ocorrerão em horários permitidos pela lei municipal 11.468 de 29 de Dezembro de 2011:

#### TÍTULO III

#### DO HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO DOS ESTABELECIMENTOS LOCALIZADOS NO MUNICÍPIO

**Art. 16.** A abertura e o fechamento dos estabelecimentos de atividades de pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, localizados no Município, deverão se limitar aos horários determinados neste capítulo, de acordo com os grupos a que pertençam.

IX - GRUPO 9, composto pela indústria da construção civil, terá como horário normal de funcionamento de **segunda à sexta-feira, das 7 às 18 horas, aos sábados, das 7 às 12 horas e fechados aos domingos e feriados.**

Os veículos e equipamentos, inclusive os pesados, usados neste tipo de atividade, são fabricados e testados para que sua emissão de ruídos não atinja os valores limites estabelecidos por lei. Tal condição pode ser desrespeitada quando não ocorrem as manutenções e/ou reparos no maquinário de modo satisfatório. Então, para que se cumpra o especificado por lei, os equipamentos automotores utilizados durante as obras deverão apresentar seu plano de manutenção preventiva, incluindo as revisões e trocas de peças defeituosas.

Todas as atividades da construção civil deverão ser realizadas dentro do lote do empreendimento e os horários de pico deverão ser evitados para o tráfego dos caminhões com material de construção.

Outra medida importante diz respeito à movimentação dos veículos de carga para acessar o empreendimento. Deverá ocorrer  **sinalização adequada nas vias externas** para evitar transtornos aos usuários da mesma.

#### **6.4.3 Esgotamento sanitário para os trabalhadores da construção civil**

Quanto ao **abastecimento de água**, o empreendimento já é atendido pela rede da Sanepar, com relação ao sistema de **esgotamento sanitário**, orienta-se que sejam instalados banheiros químicos para os operários desde o início das obras.

#### **6.4.4 Consumo de Recursos Naturais e Desperdício de Materiais**

Para evitar o uso excessivo de recursos naturais, o empreendimento visa incentivar o uso de luz natural, a utilização de torneiras com redutores de vazão, fontes alternativas de água, e utilizar matérias primas da região, evitando o consumo de combustíveis no transporte em longas distâncias.

Com o objetivo de minimizar o consumo dos recursos naturais é preciso evitar o desperdício de materiais. Para isso, a empresa deve realizar treinamento visando incentivar a organização, tornando o ambiente mais limpo, ajudando do desenvolvimento das atividades, assim como práticas de redução, reúso e reciclagem de materiais.

#### **6.4.5 Geração de Emprego e Renda**

Haverá incremento da necessidade de mão de obra para as operações de ampliação do empreendimento, calcula-se aproximadamente de 40 a 50 operários da construção civil, o que proporcionará a **geração de emprego e renda** e divisas para o município. O empreendimento deverá priorizar pela contratação formal destes trabalhadores.

#### 6.4.6 Impermeabilização do Solo

Orienta-se que os empreendedores façam as calçadas externas do lote conforme projeto: *Calçada Para Todos*, elaborado pelo Instituto de Pesquisa e Planejamento de Londrina - IPPUL, que contempla os aspectos de acessibilidade, permeabilidade e estética, que busca padronizar as calçadas do município.

No tocante a impermeabilização do solo, orienta-se que as áreas de pátio e estacionamento sejam pensadas com pisos drenantes como, por exemplo, *pavers*, que possibilitam aumento da área permeável.

#### 6.5 Identificação dos Impactos na Etapa de Funcionamento do Empreendimento

Considerando o funcionamento do empreendimento não são previstos grandes impactos negativos. Os principais são referentes à geração de resíduos sólidos e ruídos por parte das atividades educacionais e do acréscimo populacional, aumento de áreas permeáveis no lote do empreendimento e aumento no tráfego local.

A maior parte dos impactos positivos a serem gerados pelo empreendimento são identificados nesta etapa. Os principais são a geração de população pendular - que contribui com a dinâmica econômica local, a valorização imobiliária em função das novas dinâmicas urbanas proporcionadas pela implantação da instituição de ensino, a geração de 138 empregos diretos - 95 vagas para funcionários de atividades administrativas gerais e 43 vagas para professores; e a disponibilização de mais 1.100 vagas de ensino no município.

Além do que foi exposto, o empreendimento também trará o atendimento na área da saúde com exames médicos, consultas, coletas laboratoriais e exames, e atividades relacionadas à segurança do trabalho. Neste caso orienta-se que a geração de resíduos hospitalares precisará de atenção especial, pois trata-se de risco de impacto ambiental significativo caso não seja devidamente organizada sua destinação.

A tabela 6.4 apresenta a síntese dos impactos ambientais levantados nesta etapa de funcionamento do empreendimento.

Tabela 6.4. Avaliação dos impactos durante a fase de operação do empreendimento.

ASPECTO / ATIVIDADE	IMPACTO	AVALIAÇÃO						QUANTIFICAÇÃO			CONTROLE
		SIGNIFICÂNCIA	ESPACIALIZAÇÃO	REVERSIBILIDADE	PRAZO / OCORRÊNCIA	TEMPORALIDADE	EFEITO	MAGNITUDE	IMPORTANCIA	MAGNITUDE X IMPORTANCIA	MITIGADORA <u>Mi</u> NÃO MITIGÁVEL <u>Nm</u> INCREMENTO <u>In</u>
<b>IMPACTOS DURANTE A FASE DE FUNCIONAMENTO</b>											
Prédio da Instituição	Impermeabilização do solo	N	D	R	Lo	Pe	Lc	-3	3	-9	Mi - atender a legislação vigente.
Atividades Acadêmicas e Administrativas	Acréscimo populacional pendular	p	D	IR	Lo	Te	Lc	1	2	2	In - Distribuição proporcional da população adicional conforme os períodos letivos.
	Polo gerador de tráfego	N	D	IR	Lo	Te	Re	-4	4	-16	Mi - Incentivar o uso de transporte coletivo e manutenção da sinalização viária do entorno.
	Polo gerador de resíduos	n	D	IR	Lo	Te	Lc	-2	2	-4	Mi - Elaboração de PGRS
	Polo gerador de ruídos	n	D	R	Im	Te	Lc	-2	1	-2	Mi - Implantar sistema de isolamento acústico.
	Alteração da dinâmica econômica local	P	I	IR	Lo	Te	Lc	4	3	12	Nm
	Valorização imobiliária do entorno	P	I	IR	Lo	Pe	Re	4	3	12	Nm
	Geração de emprego e renda	P	D	IR	Me	Pe	Re	4	3	12	Nm
	Geração de vagas de ensino	P	D	IR	Me	Pe	Re	4	3	12	Nm
Atividades de Saúde e Segurança do trabalho	Disponibilização de serviço de Saúde e Segurança do Trabalho	P	D	IR	Me	Pe	Re	4	3	12	Nm
	Geração de resíduos hospitalares	N	D	IR	Me	Pe	Re	-4	3	-12	Mi - Elaboração de PGRS
<b>COMPARATIVO ENTRE IMPACTOS POSITIVOS E NEGATIVOS</b>											
SOMATÓRIO DOS IMPACTOS POSITIVOS		62		AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS		A IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO SERÁ POSITIVA POR DIFERENÇA DE 19 PONTOS.					
SOMATÓRIO DOS IMPACTOS NEGATIVOS		-43									

## **6.6 Detalhamento de Medidas de Controle Para a Etapa de Funcionamento**

### **6.6.1 Prever a maior área permeável possível dentro do projeto.**

Executar a construção do piso do estacionamento e pátio interno de circulação em piso drenante (por exemplo, *paver*) resultando em aumento da área permeável, tendo como finalidade atender os padrões exigidos por lei.

### **6.6.2 Distribuição proporcional da população adicional conforme os períodos letivos.**

A maior fonte de incremento de população pendular vem dos alunos da instituição que representam aproximadamente 1.100 indivíduos. Considerando que as atividades educacionais serão divididas em dois turnos letivos, matutino e vespertino conforme abordado no item 2.5.2 *Previsão de incremento populacional*, este número será reduzido pela metade diminuindo o impacto causado no entorno.

### **6.6.3 Incentivo de uso do transporte coletivo e manutenção da sinalização viária do entorno. Implantação de Cancela de acesso ao empreendimento**

Considerando o exposto no item 5.5 *Sistema Viário Local Atual*, os alunos e colaboradores devem ser incentivados pelo empreendimento a utilizarem meios alternativos de deslocamento como: bicicletas, transporte coletivo, ou mesmo caminhadas.

As vias do entorno imediato do empreendimento não possuem sinalização viária vertical e horizontal adequadas, orienta-se, como medida de mitigação dos impactos de trânsito que seja realizada uma parceria entre CMTU, Prefeitura do Município de Londrina e empreendedores para revitalizar a sinalização do entorno imediato do empreendimento.

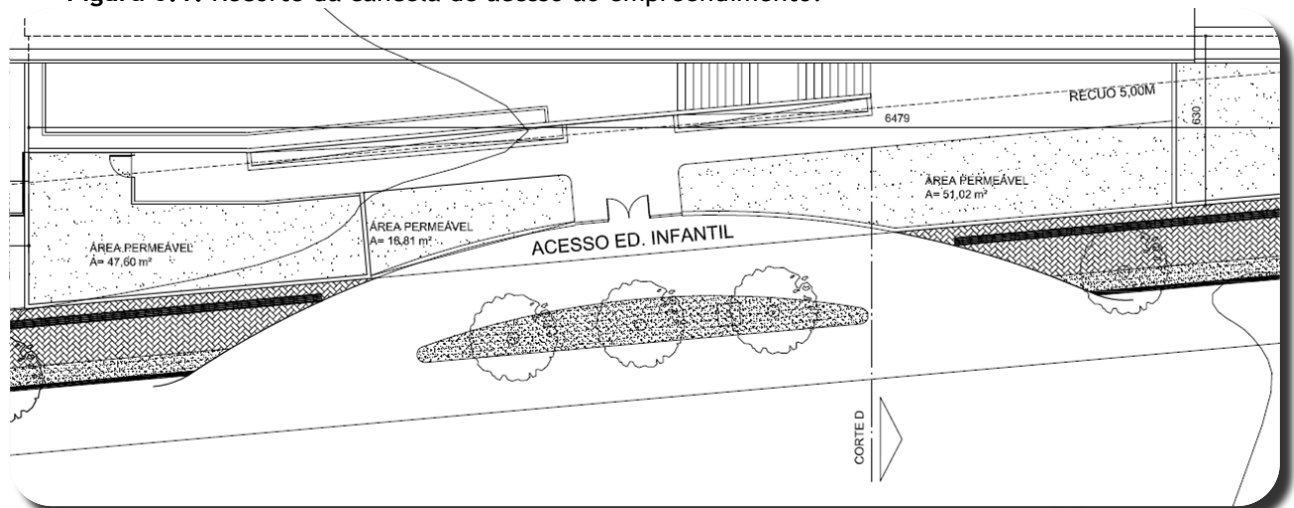
Como abordado no item 5.5.4 *Contagem de Tráfego*, os empreendedores, visando minimizar os efeitos causados pelo aumento na circulação de veículos, especialmente nos horários de entrada e saída de alunos, estipularam horários distintos de entrada e saída de alunos. São eles:

- ▀ Ed Infantil e Ensino Fundamental: 07:30 - 12:00 e das 13:20 - 17:45
- ▀ Ensino Médio: 07:15 às 12:30 e das 13:00 às 18:15

Com esta diferenciação nos horários é possível diluir melhor o acréscimo de veículos e evitar grandes concentrações de automóveis nas imediações do empreendimento.

Outra medida para minimizar os impactos viários causados pelo empreendimento, e proporcionar maior segurança para pais e alunos, refere-se à implantação de cancela de acesso conforme figura 6.1, e que pode ser vista com mais detalhes no Anexo I - Implantação e Perfis do Terreno.

**Figura 6.1.** Recorte da cancela de acesso ao empreendimento.



Fonte: SESI Londrina, 2014. Adaptado por CMB Consultoria Ltda., 2014.

#### 6.6.4 Elaboração de PGRS

Quanto à **geração de resíduos sólidos**, conforme o decreto nº 769 de 23 de setembro de 2009, o empreendimento deverá elaborar um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - **PGRS**, pois ele se caracteriza como possível grande gerador de resíduos e, principalmente pelas atividades na área da Saúde a serem desenvolvidas no local, que vão gerar resíduos hospitalares.

#### 6.6.5 Implantação de sistema de isolamento acústico.

O empreendimento deverá, com o intuito de evitar a geração de transtorno para os moradores do entorno, implantar projeto de isolamento acústico nas salas e locais onde possam ocorrer, respeitando as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT; sendo elas, basicamente:

- ABNT NBR 10152/1987, Níveis de ruído para conforto acústico;
- ABNT NBR 10151/2000, Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento;
- ABNT NBR 15575/2013, Edificações habitacionais – Desempenho - Parte 5: Requisitos para sistemas de coberturas.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos levantamentos realizados sobre o entorno do empreendimento, considerando que:

- 1) As atividades a serem realizadas tem cunho educacional e agregam valor a região onde serão realizadas;
- 2) O empreendimento trará atividades relacionadas à área da Saúde e Segurança do Trabalho - atividades que complementam outros setores econômicos da sociedade;
- 3) O entorno do empreendimento se caracteriza por área urbanizada consolidada, disposta de infraestrutura urbana e equipamentos comunitários;
- 4) Tanto as obras de ampliação quanto as atividades a serem realizadas no local irão gerar emprego e renda para o município;
- 5) A revitalização do sistema viário do entorno; e
- 6) A melhoria da paisagem urbana local com a implantação de um projeto arquitetônico moderno.

Considerando ainda as medidas socioambientais propostas no capítulo anterior, que têm como objetivo a implantação harmoniosa do empreendimento, não gerando transtornos às populações residentes no entorno, este Estudo de Impacto de Vizinhança conclui que a ampliação do empreendimento apresenta viabilidade econômica, ambiental e social.

**Responsável pela Elaboração**

**CMB CONSULTORIA LTDA.**  
**CNPJ nº: 05.114.034/0001-20.**

## 8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

BRAGA, B. (coord). **Introdução à Engenharia Ambiental**. Benedito Braga et al, 2002 - São Paulo: Prentice Hall.

BRASIL. (2001). **Estatuto da Cidade: Lei n. 10.257, de 10 de julho de 2001**, que estabelece diretrizes gerais da política urbana. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, Série fonte de referência. (Legislação; n. 40).

\_\_\_\_\_. Ministério das Cidades - **Programa Minha Casa Minha Vida - Legislação**. Disponível em: [http://www.cidades.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=859:legislacao-geral-pmcmv&catid=94&Itemid=126](http://www.cidades.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=859:legislacao-geral-pmcmv&catid=94&Itemid=126). Acesso em: 11 de fev. 2014.

\_\_\_\_\_. Ministério do Exército - Departamento de Engenharia e Comunicações - Diretoria de Serviço Geográfico. **Carta Topográfica de Londrina**. Folha SF.22-Y-D-III-4 (MI - 2758/4), Primeira impressão, 1996.

IAPAR - Instituto Agrônomo do Paraná; 2011. **Cartas Climáticas**. Disponível em: <http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=677>> Acesso em: 03. out. 2011.

\_\_\_\_\_. 2011. **Médias Históricas em Estações do IAPAR**. Disponível em: <http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1070> Acesso em: 03. out. 2011.

\_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2007). **Censo Demográfico, 2010 (Metrodata)**.

INICIATIVA VERDE (2009). **Carbon Free**. Disponível em: <http://iniciativaverde.org.br/pt/>. Acesso em: 03 out. 2011.

JACOBS, Jane. **Morte e Vida de Grandes Cidades**. 2ª Edição. São Paulo: Martins Fontes, 2009.

LEFF, E. (2002). **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. 2.ed. São Paulo: Vozes.

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

MENDONÇA, Francisco; DANNI-OLIVEIRA, Inês Moresco.; **Climatologia: noções básicas e climas do Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

MINISTÉRIO das Cidades. (2003). **Associação dos Transportes Públicos. Perfil do Transporte e Trânsito Urbanos**. (Relatório Final).

MOURA, R.; DELGADO, P. R.. et al. (2003). **Brasil Metropolitano: uma configuração heterogênea**. Revista Paranaense de Desenvolvimento. Curitiba: IPARDES, n. 105, p. 33-56, jul./dez.

MOURA, R.; FIRKOWISKI O. (2001). **Metrópoles e Regiões Metropolitanas: o que isso tem em comum?** Anais do IX Encontro Nacional da Anpur. Vol. 1, IPPUR/UFRJ, Rio de Janeiro. p. 105-114.

MONTILHA, G. (2009). **A obrigação de se manter a reserva florestal legal em imóvel urbano**. Disponível em: [http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/iap/reserva\\_legal\\_urbana.pdf](http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/iap/reserva_legal_urbana.pdf). Acesso em: 25 out. 2011.

MÜNCH. L. A. C. (2009). **O Ato Declaratório Ambiental ADA e o ITR**. Disponível em: <http://www.parana-online.com.br/colunistas/237/61103/>. Acesso em: 11 out. 2011.

SANTOS, Rozely Ferreira. **Planejamento Ambiental** - Teoria e Prática, São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

TAVARES, J. H. **Aglomeración Urbana de Londrina: integração territorial e intensificação de fluxos**. 2001. Dissertação (Mestrado em Geografia) Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente.

VAREJÃO SILVA, M. A.; **Meteorologia e Climatologia**, Versão digital 02, Recife, 2006. Disponível em <<http://edermileno.ggf.br/2008/08/18/livro-de-meteorologia-e-climatologia/>> Acesso em: 10. out. 2011.

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

#### **Consultas:**

LEI MUNICIPAL 10.637/08 - Plano Diretor de Londrina

LEI MUNICIPAL 7.485/98 - Uso e Ocupação do Solo

INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE LONDRINA - IPPUL

CIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ - SANEPAR

CIA PARANAENSE DE ENERGIA ELÉTRICA - COPEL

#### **Sites:**

[www.londrina.pr.gov.br/ippul](http://www.londrina.pr.gov.br/ippul)

[www.google.com.br](http://www.google.com.br)

[www.mineropar.pr.gov.br/](http://www.mineropar.pr.gov.br/)

<http://maps.google.com.br/maps?hl=pt-BR&tab=wl>

## 9 ANEXOS

