

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 QUALIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	2
2.1 Dados Gerais do Empreendedor	2
2.2 Nome e Endereço Para Contatos Relativos ao Estudo de Impacto de Vizinhança	3
2.3 Localização Geográfica do Empreendimento e vias de acesso	4
2.4 Características e Condições do lote do Empreendimento	5
2.4.1 Distribuição das Áreas	7
2.4.2 Previsão de incremento populacional	7
2.4.3 Cursos Presenciais Ofertados	8
3 DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO	9
4 CARACTERIZAÇÃO FISIAGRÁFICA DO SÍTIO DO EMPREENDIMENTO E SEU ENTORNO	10
4.1 Meio Físico	10
4.1.1 Características Geológicas, Formação e Tipo de Solo.....	10
4.1.2 Características Climáticas da Cidade de Londrina e dos Recursos Hídricos da Região	12
4.2 Meio Biológico - Formação Fitogeográfica	15
4.2.1 Arborização Urbana	16
4.3 Socioeconômico e Urbanístico	17
4.3.1 Aspectos Socioeconômicos	17
4.3.1.1 Origem dos Alunos das Instituições Superiores de Londrina	18
4.3.1.2 Perfil dos Alunos da Região Leste de Londrina	19
4.3.2 Aspecto social - Criminalidade no Município de Londrina X Nível de Escolaridade	20
4.3.2.1 Perfil dos apenados e análise educacional	20
4.3.3 Benefícios Socioeconômicos à População do Entorno em Razão da Implantação do Empreendimento - O Caso de Maringá	26
4.3.4 Consequências esperadas para Londrina com a Implantação do Empreendimento	27
4.3.4.1 Aporte financeiro na economia local.....	29
4.3.5 Uso e ocupação do solo no entorno do Empreendimento.....	29
4.3.6 Zoneamento urbano do empreendimento	31
4.3.7 Área de Vizinhança: paisagem urbana local, caracterização volumétrica, de ventilação e iluminação do entorno.....	32
4.3.8 Adensamento Populacional	35
4.3.9 Capacidade da infraestrutura urbana	35
4.3.9.1 Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.....	35
4.3.9.2 Fornecimento de Energia Elétrica	35
4.3.9.3 Rede de Telefonia e Telecomunicações	35
4.3.9.4 Coleta de Resíduos.....	35

4.3.10 Bens Tombados na Área de Vizinhança	36
4.3.11 Marcos de Referência Local	36
4.4 Valorização ou Desvalorização Imobiliária	37
4.5 Sistema Viário Local Atual.....	37
4.5.1 Sinalização viária Local.....	38
4.5.2 Transporte Coletivo	38
4.5.3 Contagem de Tráfego.....	39
4.5.4 Geração de Tráfego e Demanda por Vagas de Estacionamento	41
5 ANÁLISE DOS IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS	43
5.1 Introdução	43
5.2 Metodologia.....	43
5.2.1 Adversidade/Significância.....	44
5.2.2 Espacialização	44
5.2.3 Reversibilidade	45
5.2.4 Prazo de Ocorrência	45
5.2.5 Temporalidade.....	45
5.2.6 Efeito.....	45
5.2.7 Controle	46
5.2.8 Síntese das Classificações de Impactos	46
5.2.9 Definição de Magnitude e Importância dos Impactos Levantados	46
5.3 Identificação dos Impactos na Fase de Implantação do Empreendimento	47
5.4 Detalhamento das Medidas de Controle Ambiental da Etapa de Implantação	49
5.4.1 Implantação de Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC e Cuidados com a Geração de Material Particulado	49
5.4.2 Medidas Para Evitar Consumo de Recursos Naturais e Desperdício de Materiais.....	49
5.4.3 Recuperação da Calha do Leito do Rio e de Áreas de Preservação Permanente.....	50
5.4.4 Cuidados com a geração de ruídos e tráfego local	51
5.4.5 Geração de Emprego e Renda	51
5.4.6 Alteração da Paisagem Local	52
5.4.7 Esgotamento sanitário para os trabalhadores da construção civil	52
5.4.8 Implantação de Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA	52
5.5 Identificação dos Impactos na Etapa de Funcionamento do Empreendimento	53
5.6 Detalhamento de Medidas de Controle Para a Etapa de Funcionamento.....	55
5.6.1 Projeto Paisagístico.....	55
5.6.2 Áreas permeáveis dentro do empreendimento.....	55
5.6.3 Distribuição proporcional da população adicional conforme os períodos letivos.....	56
5.6.4 Proposição de rotas alternativas de acesso e investimentos na sinalização do sistema viário externo, bem como implantar estacionamento interno de ônibus.....	56

5.6.5 Estacionamento para Ônibus dentro do empreendimento	57
5.6.6 Elaboração de PGRS.....	58
5.6.7 Projeto de isolamento acústico.	58
5.6.8 Atendimentos às Comunidades Carentes do Município.....	58
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	59
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	60
8 ANEXOS.....	62

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 Localização do empreendimento - área em vermelho.....	4
Figura 2.2. A) Vista frontal / atual (março de 2014) do lote; B) Visualização atual da Av. Santa Mônica em frente ao lote do empreendimento; C) e D) Situação atual do lote.	5
Figura 2.3. Projeto arquitetônico do futuro empreendimento.	6
Figura 4.1. Geologia da região de Londrina.....	10
Figura 4.2. Mapa de Solos - Estado do Paraná. Com destaque na área de estudo.	11
Figura 4.3. Classificação Climática do Estado do Paraná.....	12
Figura 4.4. Bacia Hidrográfica do Ribeirão Lindóia.	14
Figura 4.5. Em vermelho, a localização da área de estudo dentro da região fitogeográfica Floresta Estacional Semidecidual Montana.	15
Figura 4.6. A) Gramíneas em lotes desocupados; B e C) Arborização urbana sem um padrão de distribuição pré-estabelecido; e D) Fundo de vale do Córrego Água das Pedras.....	16
Figura 4.7. Gráfico da Composição da moradia dos apenados por número de ocupantes.	23
Figura 4.8. Gráfico da Composição das residências dos apenados.....	24
Figura 4.9. A) área de implantação da instituição no ano de 1988; B) mesma área no ano de 1996; e C) área do empreendimento e seu entorno no ano de 2008.....	26
Figura 4.10. Av. Guedner após a implantação do empreendimento na cidade de Maringá.	27
Figura 4.11. Uso e ocupação do Solo na Área de Entorno do Empreendimento.	30
Figura 4.12. Paisagem urbana local da face norte do lote em estudo.	32
Figura 4.13. Visualização da Parte oeste do empreendimento.....	33
Figura 4.14. A) e B) ocupações irregulares; C) campo de futebol; e D) padrão das edificações na parte sul do empreendimento.	34
Figura 4.15. A) área de descarte de veículos; B) e C) padrão construtivo das edificações a sul do empreendimento.	34
Figura 4.16. Referencia local para acesso ao empreendimento.	36
Figura 4.17. A) e B) Av. Santa Mônica, C) Rua Pitangui; e D) Rua Santa Terezinha.	38
Figura 4.18. Ponto de contagem e sentidos de tráfego levantados.	39
Figura 4.19. Gráfico de carga volumétrica de veículos na Av. Santa Mônica.	41

Figura 4.20. Recorte do projeto de implantação com destaque para os acessos do empreendimento. ...	42
Figura 5.1. Exemplo de local antes da recuperação e depois da recuperação da calha do rio.	50
Figura 5.2. Exemplo de bosque com pista de caminhada (esquerda) academia ao ar livre (direita).	50
Figura 5.3. Área com potencial para revitalização paisagística destacada em amarelo.	55
Figura 5.4. Opções de acesso ao empreendimento pela BR - 369.	57

LISTA DE TABELAS

EQUIPE TÉCNICA ENVOLVIDA	3
Tabela 2.1. Cursos a serem implantados e o respectivo número de vagas.	8
Tabela 4.1. Médias Históricas da Cidade de Londrina, 1976 a 2013.	13
Tabela 4.2. Estado em que nasceu o estudante, Londrina, 2014.	18
Tabela 4.3. Origens geográficas do alunado londrinense, 2014.	19
Tabela 4.4. Alunado da região Leste	19
Tabela 4.5. Distribuição dos apenados por faixa etária	21
Tabela 4.6. Distribuição dos apenados de acordo com a faixa etária em que entrou no sistema prisional.	21
Tabela 4.7. Distribuição dos apenados de acordo com anos de estudo.	22
Tabela 4.8. Ocupação profissional dos apenados	24
Tabela 4.9. Moradia especializada - Hospel, por aluno (em R\$)	28
Tabela 4.10. Investimento efetuado pelo aluno em Londrina (em R\$)	29
Tabela 4.11. Principais vias do entorno do empreendimento.	37
Tabela 4.12. Linhas de transporte coletivo que atendem os bairros adjacentes ao empreendimento. ...	39
Tabela 4.13. Contagem realizada na Av. Santa Mônica, no sentido A.	40
Tabela 4.14. Contagem realizada na Av. Santa Mônica, no sentido B.	40
Tabela 5.1. Síntese da classificação dos Impactos Ambientais empregada neste trabalho.	46
Tabela 5.2. Avaliação da magnitude dos impactos.	47
Tabela 5.3. Avaliação dos Impactos durante a fase de implantação do empreendimento.	48
Tabela 5.4. Avaliação dos impactos durante a fase de operação do empreendimento.	54

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1. Distribuição das Áreas do Empreendimento de acordo com o projeto arquitetônico.	7
---	---

1 INTRODUÇÃO

Com base nos levantamentos realizados no entorno da área de implantação do empreendimento, o presente estudo apresentará a caracterização socioambiental da área e os impactos advindos da implantação e operação da Cesumar na região leste do município de Londrina.

A finalidade deste Estudo de Impacto de Vizinhança é subsidiar tecnicamente o processo de licenciamento para a implantação da referida Instituição de ensino superior perante os órgãos municipais responsáveis pelo planejamento urbano de Londrina, sendo eles, Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina - IPPUL; e Secretaria de Obras (responsável pela fiscalização das edificações na cidade).

2 QUALIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

2.1 Dados Gerais do Empreendedor

O Centro Universitário Cesumar tem como missão “promover a educação de qualidade nas diferentes áreas do conhecimento, formando profissionais cidadãos que contribuam para o desenvolvimento de uma sociedade justa e solidária”, busca a integração do ensino-pesquisa-extensão, com as demandas institucionais e sociais, a realização da prática acadêmica que contribua para o desenvolvimento da consciência social e política e a democratização do conhecimento acadêmico por meio da articulação e integração com a sociedade, investe na melhoria da qualidade do ensino, sempre atenta às necessidades e anseios da região onde atua.

Através de princípios ético-políticos, epistemológicos e educacionais, busca oferecer à população de nossa cidade e região cursos que atendam a demanda social e estejam em consonância com as diretrizes curriculares e os padrões de qualidades especificados pelos órgãos competentes.

Razão Social: CESUMAR - CENTRO DE ENSINO SUPERIOR DE MARINGÁ LTDA.

Endereço: Avenida Guedner, nº 1610 - Bairro Jardim Aclimação, Maringá - PR

CEP: 87.050-390.

Fone: (0XX - 44) 3027-6360 - Ramais 308/310/311

Contato: Marcelo Repetti

E-mail: marcelo@unicesumar.edu.br

CNPJ: 79.265.617/0001-99

Tipo de Empreendimento: Sociedade Empresaria Limitada

Grupo CNAE Principal: 85.32-5-00 - Educação superior - graduação e pós-graduação.

Grupo CNAE Secundária: Não informada

Nome do Empreendimento: CESUMAR

Localização do Empreendimento: Av. Santa Mônica, nº 450, Lote 47H situado na Gleba Patrimônio - Londrina - PR.

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.

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.

EQUIPE TÉCNICA ENVOLVIDA

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 Nº A15073-8
Edilene Sarge Figueiredo	Química e Auditora Ambiental	Análises Ambientais	CRQ IX 09200915
Irene Domenes Zapparoli	Economista	Estudos e Levantamentos Socioeconômicos	CORECON 4.784
Eriton Diones Dalbó	Geógrafo	Cartografia, Levantamentos do Meio Físico, Socioeconômico e Urbanístico, Compilação de Dados, Mapeamentos, e Formatação de Texto.	-
Mariana P. Lorenzo	Gestão Ambiental	Levantamentos do meio biótico e compilação de dados	-
Paola Arima Scalone*	Engenheira Ambiental	Levantamentos do Meio Físico, Socioeconômico e Urbanístico, Compilação de Dados	CREA PR-136140/D
Vânia Brito	Designer	Programação Visual	-
Renata de Lima Silva	Secretária Executiva	Apoio Logístico e Administrativo	-
Clodoaldo Paz	Técnico em Meio Ambiente	Compilação de dados legislativos e ambientais	-

*ART ANEXA

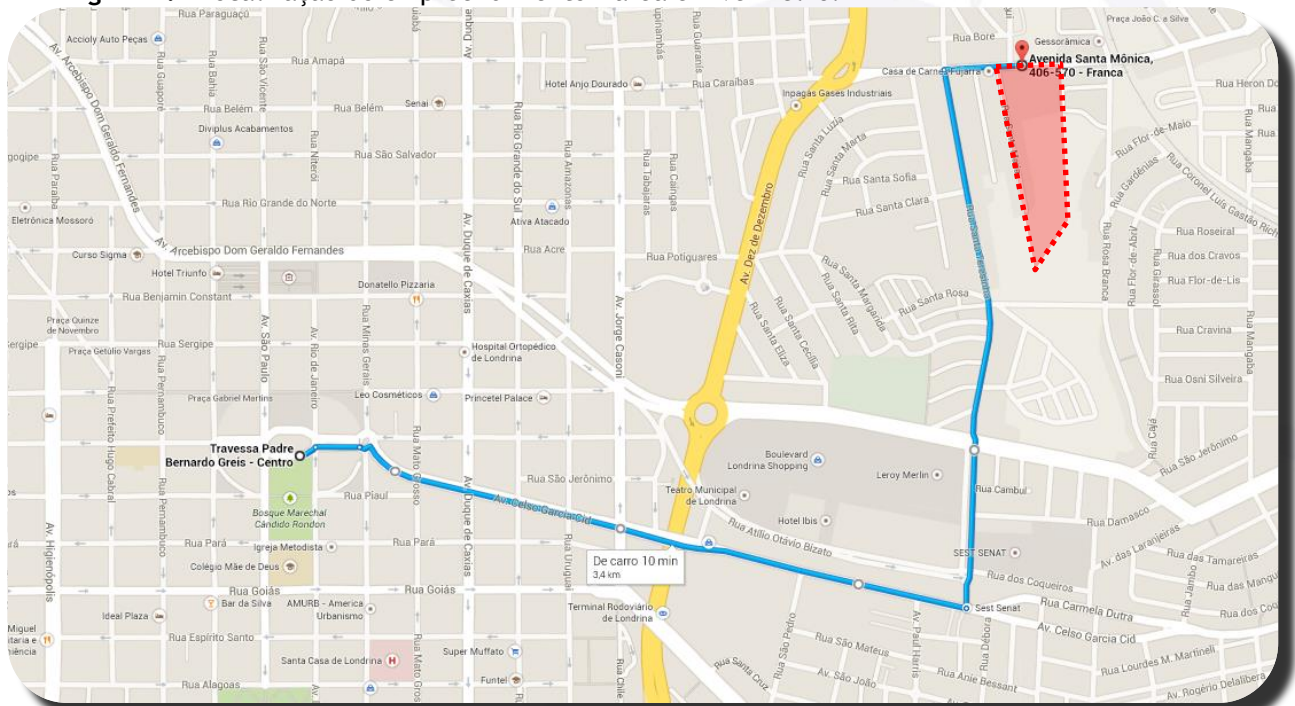
2.3 Localização Geográfica do Empreendimento e vias de acesso

O local destinado à implantação do empreendimento (Figura 2.1) possui área de aproximadamente 32.865,9 m² e está situado na região leste do perímetro urbano de Londrina, distante cerca de 380 km da capital do Estado, na Gleba Patrimônio, localizada na Folha Londrina SF.22-Y-D-III-4, escala 1: 50.000, elaborada pelo Ministério do Exército - Departamento de Engenharia e Comunicações, Diretoria de Serviço Geográfico (Região Sul do Brasil) - em 1996, nas coordenadas UTM aproximadas de X: 485601 e Y: 7422859.

O Acesso à área, a partir Catedral Metropolitana de Londrina, é de aproximadamente 3,4 Km com um tempo médio de deslocamento entorno de 10 min - se considerarmos a realização do percurso em vias públicas com velocidades médias limitadas, podendo ser efetuado:

- ▶ Considerando como ponto de partida a Catedral Metropolitana de Londrina, seguir por 46 m na Travessa Padre Bernardo Greis, sentido Av. Rio de Janeiro, curva suave à direita - seguir por mais 110 m na Alameda Manoel Ribas até a rotatória, pegar a 2ª saída para acesso à Av. Celso Garcia Cid;
- ▶ Seguir na Av. Celso Garcia Cid por 1.600 m, vire à esquerda na Rua Santa Teresinha e siga por mais 1.400 m até a Av. Santa Mônica.
- ▶ Dobrar à direita na Av. Santa Mônica e seguir por mais 200 m.

Figura 2.1 Localização do empreendimento - área em vermelho.



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

2.4 Características e Condições do lote do Empreendimento

O lote destinado à implantação do empreendimento possui frente voltada para a Av. Santa Mônica (Figura 2.2. A e B) que, conforme o sistema viário do município, é considerada uma via arterial projetada, possui 20 m de faixa de rolamento e apresenta sinalização viária, tanto vertical quanto horizontal, quase que inexistente e ocupação comercial e residencial nas proximidades do futuro empreendimento. O lote em questão apresenta-se sem edificações, verificou-se que foi realizada a limpeza do terreno, constam áreas com solo nu e/ou vegetação composta por gramíneas onde se projeta a implantação da unidade de ensino.

Figura 2.2. A) Vista frontal / atual (março de 2014) do lote; B) Visualização atual da Av. Santa Mônica em frente ao lote do empreendimento; C) e D) Situação atual do lote.



O projeto arquitetônico elaborado para esta unidade educacional pode ser visto na figura 2.3 e seu detalhamento está presente no Anexo A deste estudo.

Figura 2.3. Projeto arquitetônico do futuro empreendimento.



2.4.1 Distribuição das Áreas

O terreno do empreendimento compreende uma área total de 32.865,9 m² e as áreas projetadas para as edificações compreendem um total de 15.502,75 m², subdivididos conforme pode ser observado no Quadro 2.1.

Quadro 2.1. Distribuição das Áreas do Empreendimento de acordo com o projeto arquitetônico.

ÁREA (Situação Atual)	m ²
Área Total do Terreno	32.865,9
2º Subsolo	2.215,20
1º Subsolo	2.215,20
Pav. Térreo	3.858,86
2º Pavimento	3.606,75
3º Pavimento	3.606,75
TOTAL A SER EDIFICADO	15.502,76
TAXA DE OCUPAÇÃO	%
2º Subsolo	6,74
1º Subsolo	6,74
Pav. Térreo	11,74
2º Pavimento	10,97
3º Pavimento	10,97
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO	0,47

2.4.2 Previsão de incremento populacional

A instituição prevê a geração de aproximadamente 4.500 alunos, 150 funcionários e 120 professores. Trata-se de população pendular que frequentará o local durante os horários letivos, distribuídos conforme a seguir:

- ▀ Professores: divididos nos períodos matutino, vespertino e noturno;
- ▀ Funcionários: em horário comercial para os setores administrativos e conforme os períodos letivos nos casos de manutenção, limpeza e portaria;
- ▀ Alunos presenciais: são previstas 2.250 vagas presenciais e as aulas serão ministradas nos períodos matutino, vespertino e noturno;
- ▀ Alunos EAD: são previstas 2.250 vagas para EAD semipresencial, estes alunos frequentarão a instituição em regime de escala semanal e de períodos letivos com o intuito de distribuir a população do empreendimento e minimizar o tráfego de pessoas no local.

2.4.3 Cursos Presenciais Ofertados

Os 15 cursos a serem ofertados pela unidade educacional no início de seu funcionamento e o respectivo número de vagas disponíveis são apresentados na Tabela 2.1.

Tabela 2.1. Cursos a serem implantados e o respectivo número de vagas.

CURSO	NÚMERO DE VAGAS	
	Matutino	Noturno
Psicologia	50	100
Biomedicina	50	100
Farmácia	50	100
Engenharia Civil	50	100
Engenharia de Produção	50	100
Análise e Desenvolvimento de Sistemas	50	100
Arquitetura e Urbanismo	50	100
Design de Interiores	50	100
Administração	50	100
Ciências Contábeis	50	100
Gestão em Recursos Humanos	50	100
Processos Gerenciais	50	100
Gastronomia	50	100
Moda	50	100
Estética e Cosmética	50	100

Com foco na administração dos recursos que envolvem as organizações, o curso superior (à distância) de **Tecnologia em Processos Gerenciais** é uma inovação no ensino das práticas empresariais que a Cesumar trará para a cidade de Londrina com a implantação do novo polo educacional.

Por meio da aprendizagem do planejamento, organização, direção e controle, o tecnólogo em Processos Gerenciais desenvolve a capacidade de gestão das relações administrativas, de produção e comerciais nas organizações. O curso a distância da Cesumar também prepara o profissional para o planejamento e a gestão de projetos nos diversos departamentos das organizações, sejam elas públicas ou privadas.

3 DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

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

Meio físico e biótico

- ▶ Aspectos morfológicos, geológicos, pedológicos: o entorno próximo e a área do empreendimento.
- ▶ Aspectos hidrográficos: delimitação da bacia do Ribeirão Lindóia - ênfase no Córrego Água das Pedras.
- ▶ Aspectos climáticos: dados obtidos através da estação agrometeorológica Iapar Londrina;
- ▶ Aspectos Bióticos: vegetação e arborização da área de instalação do empreendimento e seu entorno.

Socioeconômico e Urbanístico

- ▶ Zoneamento urbano atual, 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.

4 CARACTERIZAÇÃO FISIOGRAFICA DO SÍTIO DO EMPREENDIMENTO E SEU ENTORNO

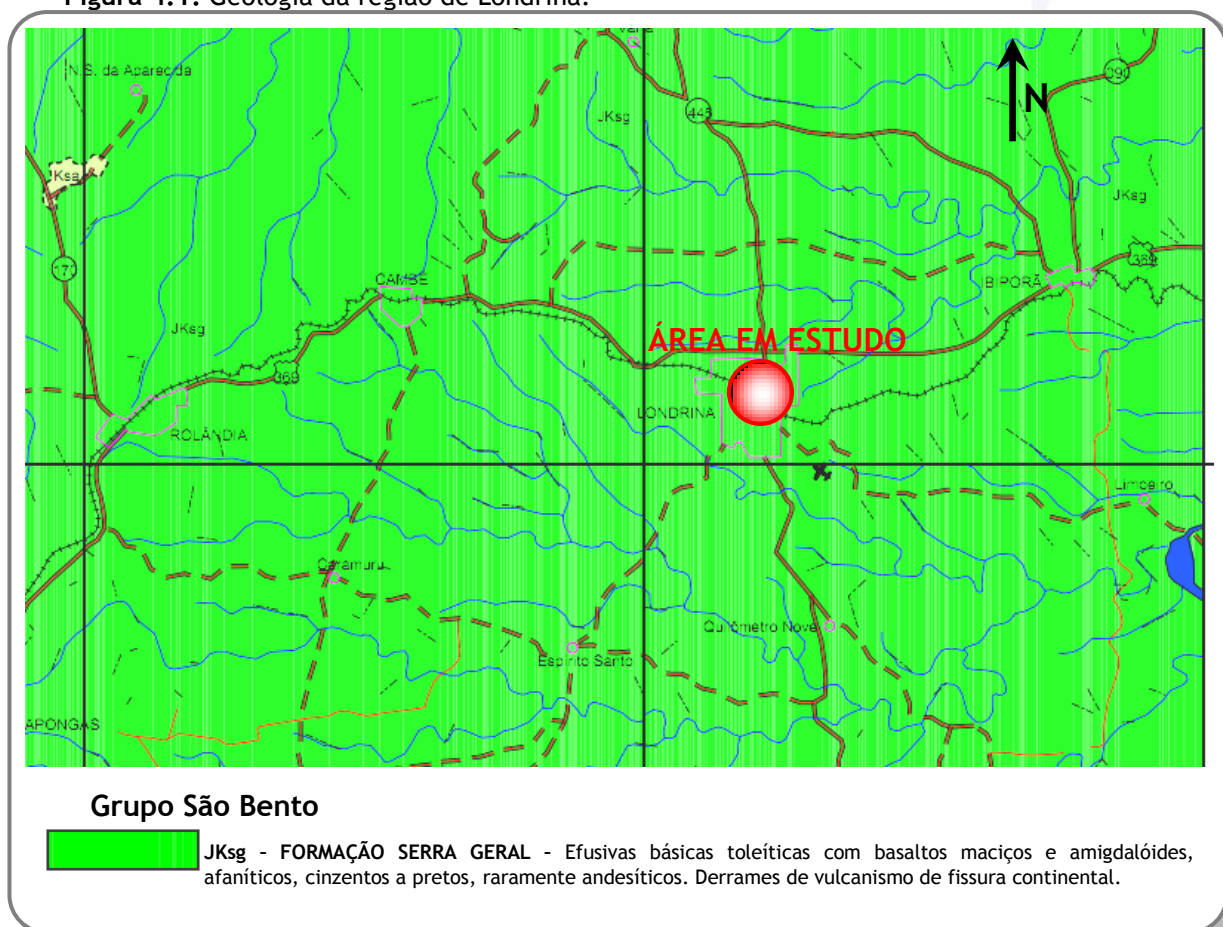
4.1 Meio Físico

4.1.1 Características Geológicas, Formação e Tipo de Solo

O município de Londrina 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 será instalado o Cento de Ensino Superior de Maringá Ltda. - CESUMAR; 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, conforme pode ser visto na Figura 4.1.

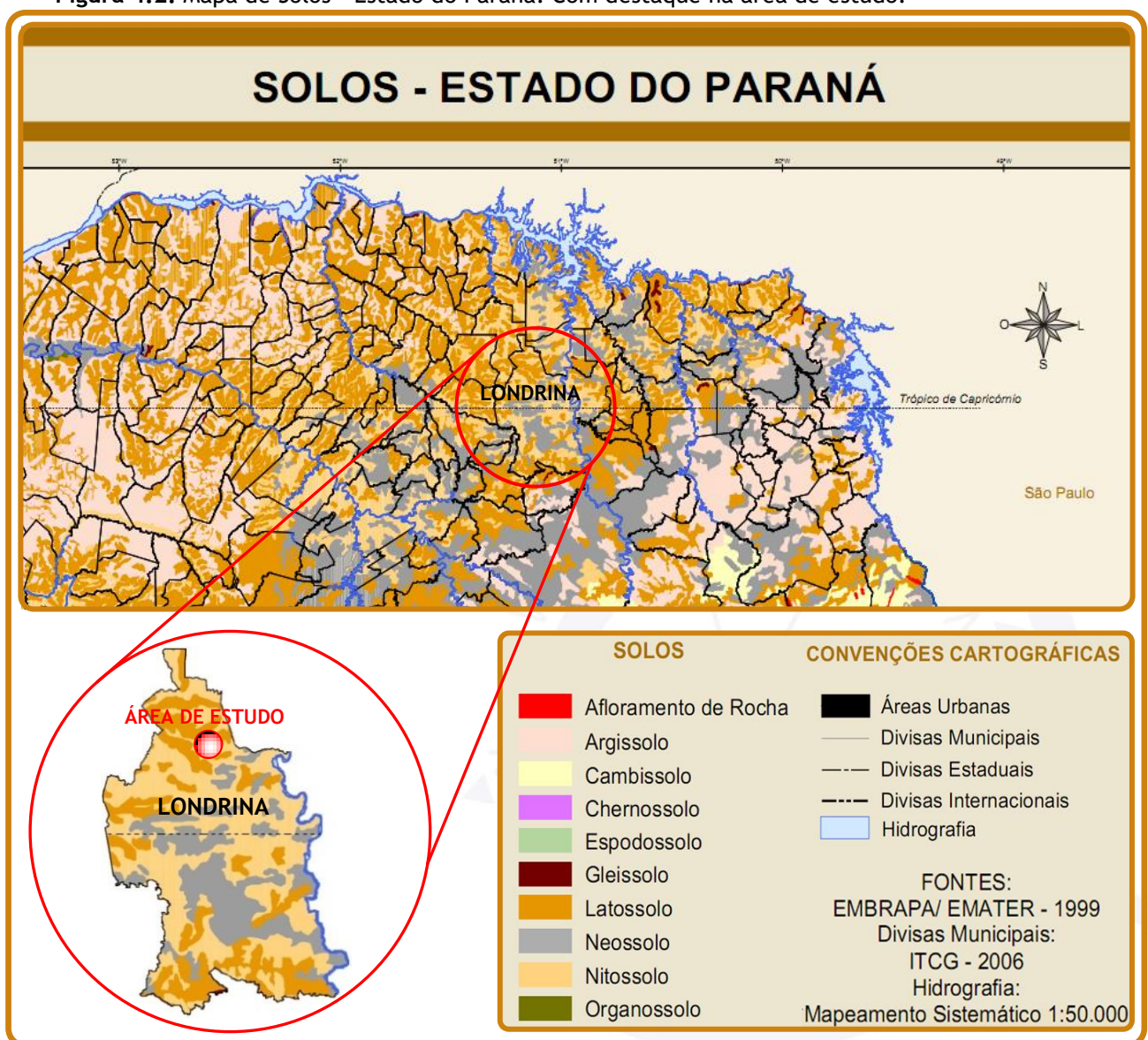
Figura 4.1. Geologia da região de Londrina.



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 reflete também as mudanças de relevo, as variações climáticas, que condicionam mudanças do regime hídrico, as atividades dos organismos 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 conforme pode ser observado na Figura 4.2, e descritos a seguir.

Figura 4.2. Mapa de Solos - Estado do Paraná. Com destaque na área de estudo.



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

Latossolos:

- ▶ São solos profundos, sua espessura raramente é inferior a um metro. Tem sequência A, B, C, com pouca diferenciação de horizontes.
- ▶ São solos em avançado estágio de intemperização, destituídos de minerais primários e secundários menos resistentes ao intemperismo. Variam de fortemente a bem drenados, embora ocorram variedades que têm cores pálidas de drenagem moderada ou até mesmo imperfeitamente drenados, transicionais para condições de maior grau de gleização.

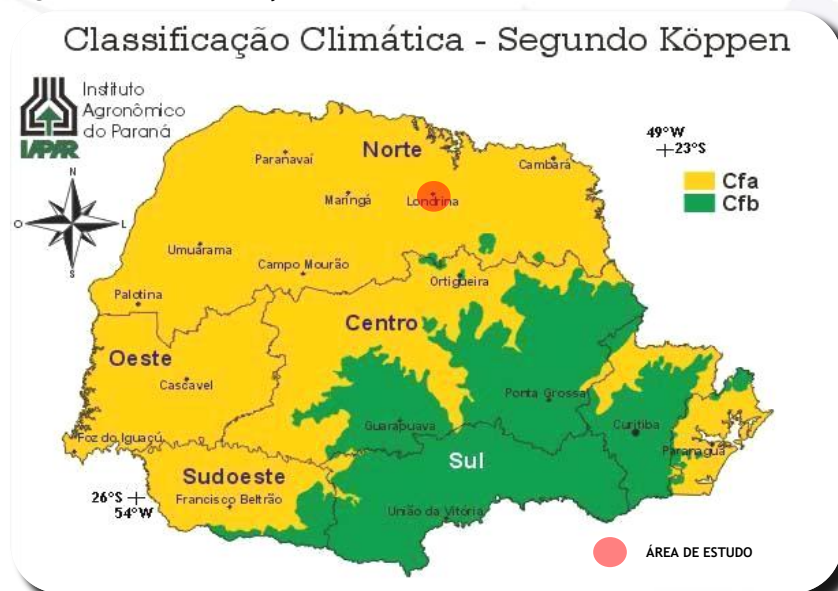
4.1.2 Características Climáticas da Cidade de Londrina e dos Recursos Hídricos da Região

A cidade de Londrina, localizada no norte paranaense, está inserida no tipo climático Cfa (Figura 4.3), 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: Possuir 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 4.3. Classificação Climática do Estado do Paraná.



Fonte: IAPAR, 2011. Adaptado por CMB Consultoria Ltda., 2013.

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: 585m - instalada na cidade de Londrina no período de 1976 a 2013 (Tabela 4.1).

Tabela 4.1. 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

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

Quanto a corpos hídricos, conforme o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Londrina¹, as drenagens naturais do município devem-se às formações de vales e apresentam caráter perene. A rede de drenagem do município apresenta-se bem distribuída com padrão dendrítico em consequência das características apresentadas na formação geológica do terceiro planalto. Esta formação é caracterizada por apresentar um padrão de corpos hídricos em forma arborescente - parecido com galhos de árvores. É uma forma típica de áreas cobertas por rochas horizontais sem fraturas e isotrópicas para com as erosões pluviais e fluviais. Este tipo de formação pode ocorrer em rochas sedimentares horizontais, rochas de baixo grau metamórfico (ardósias ou filitos) e até em derrames de lavas ou sedimentos de origem vulcânica.

A bacia hidrográfica onde está o lote em estudo é a bacia do Ribeirão Lindóia (Figura 4.4), afluente de primeira ordem do Ribeirão Jacutinga. Tem suas nascentes no perímetro urbano e sua foz nas áreas rurais do município de Londrina. O corpo hídrico mais próximo ao lote é o Córrego Água das Pedras.

Figura 4.4. Bacia Hidrográfica do Ribeirão Lindóia.



Fonte: Londrina, SEMA - 2007. Adaptado por CMB Consultoria Ltda., 2014.

O Córrego Água das Pedras se caracteriza como afluente de 2ª ordem pela vertente direita do Ribeirão Lindóia. Os demais corpos hídricos que se encontram presentes em um raio de 1.000 m do empreendimento são:

¹ Dados apresentados no diagnóstico 2008/2009 do Relatório de Diagnóstico da situação do saneamento e de seus impactos nas condições de vida da população. Prefeitura do Município de Londrina PR, 2009.

4.2.1 Arborização Urbana

A vegetação presente no entorno do empreendimento é resultante de processos de urbanização e ações antrópicas, composta por gramíneas (Figura 4.6. A) e árvores esparsas que, num contexto geral, apresentam uma arborização urbana sem um padrão de distribuição pré-estabelecido e pouco evoluído, conforme a Figura 4.6 B e C.

As espécies mais abundantes no ambiente urbano do entorno são: sibipiruna (*Caesalpinia pluviosa*), jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), palmeira-areca (*Dypsis lutescens*), monjoleiro (*Acacia polyphylla*), angicos (*Anadantha spp.*), fícus (*Ficus Benjamina*), oiti (*Licania tomentosa*), aroeira-salsa (*Schinus molle*), alfeneiro (*Ligustrum x vulgare*), murta-de-cheiro (*Murraya paniculata*), chuva-de-ouro (*Cassia fistula*), escova-de-garrafa (*Callistemon spp.*), tipuana (*Tipuana tipu*), resedá (*Lagerstroemia indica*), mangueira (*Mangifera indica*), pata-de-vaca (*Bauhinia forficata*), sete-copas (*Terminalia catappa*), dentre outras (Figura 4.6).

Figura 4.6. A) Gramíneas em lotes desocupados; B e C) Arborização urbana sem um padrão de distribuição pré-estabelecido; e D) Fundo de vale do Córrego Água das Pedras.



Próximo ao empreendimento há o vale do Córrego Água das Pedras (Figura 4.6 D). Algumas espécies presentes no referido fundo de vale são: candiúva (*Trema micrantha*), embaúba (*Cecropia* spp.), fumo-bravo (*Solanum mauritianum*), aroeira-pimenteira (*Schinus terebinthifolius*), jangadeiro (*Heliocarpus popayanensis*), leiteiro (*Peschiera fuchsiaefolia*), guapuruvu (*Shizolobium parahyba*), tapiá (*Crateva tapia*), sangra-d'água (*Croton urucurana*), goiabeira (*Psidium guajava*), capixingui (*Croton floribundus*), canjarana (*Cabralea canjarana*), canafístula (*Peltophorum dubium*), o eucalipto (*Eucalyptus* spp.), mangueira (*Mangifera indica*), santa-bárbara (*Melia azedarach*) e o abacateiro (*Persea americana*).

4.3 Socioeconômico e Urbanístico

A abordagem dos aspectos socioeconômicos e urbanísticos partiu de um estudo observacional com entrevistas abertas para a população do entorno do empreendimento. Realizou-se uma coleta de dados com a população acadêmica de Londrina a partir de um questionário geral e outro específico para a população acadêmica da região Leste. Com relação à demanda e incremento do mercado imobiliário os estudos compreendem coleta de dados junto às moradias estudantis - para o período de vestibular; e moradia dos aprovados no processo seletivo.

Ainda tratando dos aspectos socioeconômicos, utilizou-se de estudos acadêmicos e pesquisa efetuada pelo Curso de Ciências Econômicas do Departamento de Economia da Universidade Estadual de Londrina com os apenados do Centro de Detenção e Ressocialização de Londrina (CDRL) para identificar de forma científica a relação entre criminalidade e educação.

Os aspectos Urbanísticos foram abordados com base em levantamentos de uso e ocupação do solo, caracterização do zoneamento urbano existente, caracterização das edificações presentes na vizinhança do empreendimento e análise de parâmetros urbanísticos e infraestrutura urbana instalada.

4.3.1 Aspectos Socioeconômicos

No estudo observacional e de entrevista junto à população do entorno, estabelecimentos comerciais e moradores, o CESUMAR é visto como uma instituição que trará grandes benefícios econômicos e sociais para a região. A implantação dos cursos ofertados e as vagas disponibilizadas são vistas como uma oportunidade para a região que possui problemas

sociais. Assim a previsão de nova dinâmica populacional e econômica representa a vinda de desenvolvimento para a sociedade e para a economia local na visão dos moradores e comerciantes das proximidades do empreendimento.

Como se trata da implantação geográfico-cultural de uma Instituição de Ensino Superior (IES) com uma existência de décadas, a pesquisa consistiu em dados dos relatórios e estatísticas disponíveis pelos órgãos oficiais. A parte empírica consiste em aplicação de questionários aos alunos do ensino superior londrinense, cujo objetivo é a obtenção do perfil do aluno da cidade.

Foram aplicados dois questionários aos alunos sendo o primeiro direcionado à população estudantil de Londrina e o segundo, à população estudantil da região Leste do município, onde será implantada a Instituição de Ensino Superior - CESUMAR. Os alunos foram indagados sobre sua origem geográfica e outros aspectos. Um total de 3.019 questionários foi respondido pelos alunos de todas as regiões da cidade e os questionários específicos para a comunidade acadêmica da região leste do município totalizaram 352.

4.3.1.1 Origem dos Alunos das Instituições Superiores de Londrina

Com a necessidade de ampliar a qualificação profissional, os mercados mundial, brasileiro e, em especial o de Londrina, têm exigido cada dia mais por educação formal de qualidade e colocado grande pressão sobre as instituições de ensino para aumentarem o número de cursos oferecidos, bem como o número de vagas disponíveis.

Os alunos de Instituições de Ensino Superior da cidade de Londrina são provenientes dos mais diferentes estados do Brasil. A Tabela 4.2 apresenta os estados de nascimento desses estudantes e a Tabela 4.3 nos mostra a origem geográfica dos alunos - suas cidades de moradia anteriores à vinda para Londrina.

Tabela 4.2. Estado em que nasceu o estudante, Londrina, 2014.

ESTADO EM QUE NASCERAM	Nº DE ALUNOS	PORCENTAGEM
Paraná	1.771	58,66
São Paulo	956	31,67
Mato Grosso do Sul	35	1,16
Rio Grande do Sul	23	0,76
Santa Catarina	19	0,63
Outros	188	6,23
Não Informado	27	0,89
Total	3.019	100

Fonte: Elaborado a partir de pesquisa de campo (abr. 2014)

Tabela 4.3. Origens geográficas do alunado londrinense, 2014.

LOCALIDADES DE ORIGEM	Nº DE ALUNOS	PORCENTAGEM
Londrina	1.619	54
Outras cidades do Norte Paranaense	507	17
Cidades de outras regiões de São Paulo	504	17
Cidades de outras regiões do Paraná	91	3
Sul do estado de São Paulo	78	3
Cidades de outros estados	75	2
Cidades de outras regiões do Mato Grosso do Sul	12	0
Não informado	29	1
Total	3.019	100

Fonte: Elaborado a partir de pesquisa de campo (abr. 2014)

4.3.1.2 Perfil dos Alunos da Região Leste de Londrina

Esta parte da pesquisa foi direcionada aos estudantes da região Leste da cidade e foram respondidos 352 questionários. O questionário é composto por questões sobre gênero, estado civil, estado de origem (tabela 4.4). A tabela a seguir apresenta os resultados obtidos.

Tabela 4.4. Alunado da região Leste

SEXO	Nº DE ALUNOS	PORCENTAGEM
Masculino	158	44,88
Feminino	194	55,12
Total	352	100
ESTADO CIVIL	Nº DE ALUNOS	PORCENTAGEM
Solteiro(a)	310	88,00
Casado(a)	24	6,89
Não declarado	18	5,11
Total	352	100
ESTADO DE ORIGEM	Nº DE ALUNOS	PORCENTAGEM
Paraná	163	46,31
São Paulo	128	36,36
Mato Grosso do Sul	15	4,26
Rio Grande do Sul	11	3,13
Santa Catarina	09	2,56
Outros	26	7,39
Total	352	100

Fonte: Elaborado a partir de pesquisa de campo (abr. 2014)

Esses dados da região Leste refletem a mesma realidade dos alunos das outras Instituições de Ensino Superior em Londrina. Embora com números menores de alunos procedentes, os estados de Mato Grosso do Sul, Rio Grande do Sul e Santa Catarina demandam vagas nas IES da cidade.

4.3.2 Aspecto social - Criminalidade no Município de Londrina X Nível de Escolaridade

Em Londrina segundo dados da Polícia Civil o número de homicídios apresentou um forte e constante aumento nas últimas décadas. Em 1994 ocorreram 43 homicídios na cidade, já em 2003, esse número chegou a 193, sofrendo queda nos anos seguintes até 2007 com 83, em 2008 o número de homicídio teve um grande salto chegando a 124 homicídios, ou seja, um crescimento de 49,4%.

O perfil dos apenados do Centro de Detenção e Ressocialização no município de Londrina-PR será descrito a seguir. Esta pesquisa é caracterizada como um estudo de caso, pois busca por meio da análise específica de indivíduos que cumprem pena em uma unidade prisional, entender o comportamento criminoso de forma geral. A pesquisa documental obteve dados secundários, por meio de consulta e análise de prontuários de 912 detentos que cumpriam pena no Centro de Detenção e Ressocialização de Londrina (CDRL) e aplicação de método de investigação qualitativo.

4.3.2.1 Perfil dos apenados e análise educacional

A seguir será apresentado o perfil da população de apenados recolhida no CDRL. O Centro acolhia em julho de 2009, período em que foi realizada a consulta aos dados, 912 presos condenados pela Justiça do Estado do Paraná, todos estes do gênero masculino e cumprindo pena em regime fechado. Para o trabalho foram analisados todos os 912 detentos que estavam cumprindo pena na unidade.

No período da pesquisa os indivíduos que estavam cumprindo pena no Centro de Detenção e Ressocialização tinham entre 20 e 66 anos de idade, sendo em grande parte (63,82%) composta por jovens com idade entre 20 e 31 anos. A tabela 4.5 mostra essa distribuição.

Tabela 4.5. Distribuição dos apenados por faixa etária

IDADE DOS APENADOS	QUANTIDADE	PORCENTAGEM	ACUMULADO %
De 20 a 23 anos	130	14,25	14,25
De 24 a 27 anos	230	25,22	39,47
De 28 a 31 anos	222	24,34	63,82
De 32 a 36 anos	143	15,68	79,50
De 37 a 42 anos	96	10,53	90,02
Mais de 42 anos	91	9,98	100,00
Total	912	100,00	

Fonte: Elaborado com dados de apenados do CDRL, (DUARTE, 2009).

Quando analisamos a idade de entrada no sistema prisional encontra-se uma diferença, pois as idades vão de 18 a 63 anos. A Tabela 4.6 apresenta a distribuição dos presos por faixa etária onde é possível constatar que 71% dos apenados tinham idade entre 18 e 26 anos, 19,4% entre 27 e 36 anos e 9,2% de 37 anos em diante. Esses dados são bem relevantes e preocupantes, pois apontam o perfil predominante de entrada no sistema. Para Shikida e Borilli (2007) esta distribuição acompanha a tendência nacional, de grande participação de jovens na prática de crimes em relação a indivíduos de outra faixa etária.

Tabela 4.6. Distribuição dos apenados de acordo com a faixa etária em que entrou no sistema prisional.

IDADE DOS APENADOS	QUANTIDADE	PORCENTAGEM	ACUMULADO %
De 18 a 20 anos	284	31,14	31,14
De 21 a 23 anos	218	23,90	55,04
De 24 a 26 anos	149	16,34	71,38
De 27 a 30 anos	116	12,72	84,10
De 31 a 36 anos	61	6,69	90,79
De 37 a 42 anos	44	4,82	95,61
Mais de 40 anos	40	4,39	100,00
TOTAL	912	100	-

Fonte: Elaborado a partir de dados de apenados do CDRL, 2009; (DUARTE, 2009).

Em relação à procedência 94,3% da população carcerária do CDRL tem origem urbana e 5,7% veio do meio rural, quando comparamos à população masculina que vive na área atendida pelo CDRL, a proporção de homens vivendo no meio rural é de 16% e 84% no urbano. A distribuição dos domicílios dos apenados se da por 41 diferentes municípios e configurou-se da seguinte maneira: 66% informaram residir no município de Londrina, 31,6% em outros 34 municípios da região Norte do Paraná, como Apucarana, Rolândia, Cambé, Cambará, Ibiporã, Porecatu dentre outros, e o restante 1,86% estão divididos entre municípios de outras regiões do estado do Paraná além de dois indivíduos de outros estados.

A Tabela 4.7 descreve a escolaridade da população masculina de presos com idade entre 18 e 69 anos do CDRL. A escolaridade nesta tabela foi representada por anos de estudo do indivíduo, seguindo o método utilizado pelo IBGE, quanto ao CDRL mais de 59% não chegou a concluir o ensino de primeiro grau, ou seja, tem no máximo sete anos de estudo, desses 5% são analfabetos e 19% não chegou a concluir o primário, que seriam os quatro primeiros anos do ensino de primeiro grau; dos 23,6% que têm oito ou mais anos de estudo somente 4,5% chegou a concluir o ensino médio, dos 912 presos cumprindo pena no CDRL apenas sete chegaram a frequentar o ensino superior e destes, somente quatro concluíram.

Tabela 4.7. Distribuição dos apenados de acordo com anos de estudo.

ANOS DE ESTUDO	QUANTIDADE	PORCENTAGEM	ACUMULADO %
Sem instrução	47	5,15	10,82
1 a 3 anos	173	18,97	27,69
4 a 7 anos	477	52,30	59,24
8 a 10 anos	174	19,08	75,45
11 anos ou mais	41	4,50	99,08
TOTAL	912	100,00	

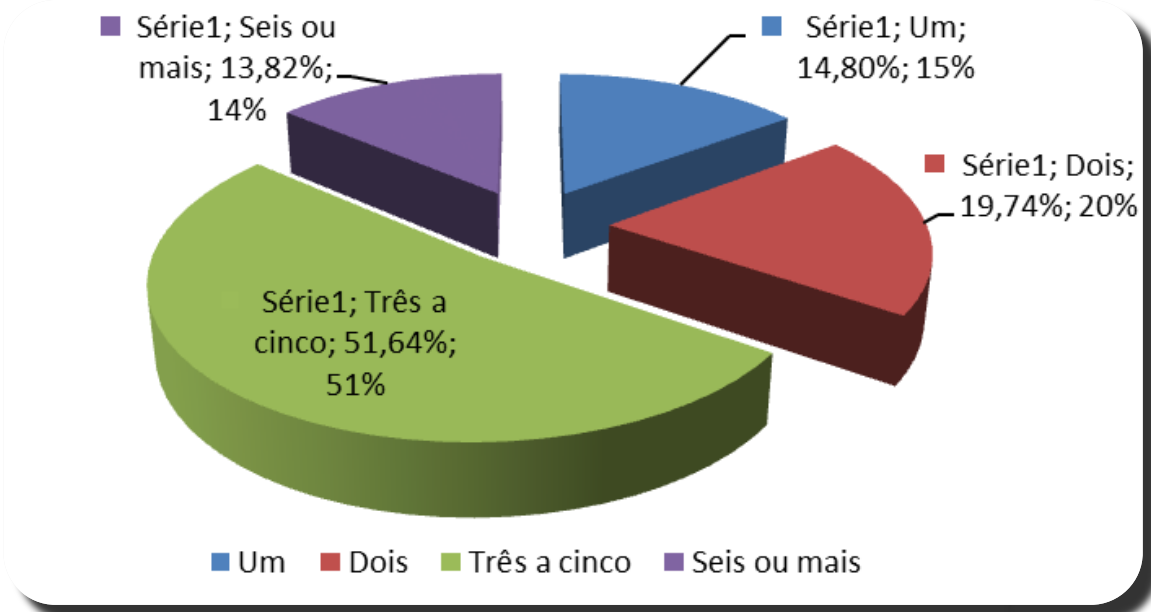
Fonte: Elaborado a partir de dados dos apenados e Censo Demográfico 2000 do IBGE; (DUARTE, 2009).

Aparentemente os indivíduos analfabetos e os com mais anos de estudo tem menor chance de praticar atividades criminosas, o que corrobora com a teoria econômica do crime: “Um baixo capital humano implica em baixos retornos no mercado lícito e isto implica em baixos custos de oportunidade para praticar crimes. Além disso, a educação ajuda a moldar os aspectos éticos e morais do indivíduo e proporciona a inclusão social deste, o que eleva os custos não monetários envolvidos na prática de atividade criminal”. Outra possibilidade é de que indivíduos com mais anos de estudo tem uma menor chance de serem punidos caso pratiquem alguma atividade criminosa, seja por maior conhecimento de brechas em leis ou por ter maior acesso à justiça.

Vale destacar que varias literaturas que abordam o tema apontam uma menor participação dos analfabetos em atividades criminosas quando comparado à distribuição destes na população. Segundo Borilli (2005) até mesmo para pratica do crime é necessário uma mínima escolaridade. Adorno et. al. (1995) aponta que essa menor incidência esteja relacionada ao não atendimento de exigências técnicas para pratica do crime.

Quanto a informações sobre a composição de sua moradia o Gráfico a seguir, figura 4.7, mostra que 34 % informaram que as moradias eram habitadas por até duas pessoas, 51,6 % de três a cinco pessoas e 13,8 % residiam seis ou mais pessoas.

Figura 4.7. Gráfico da Composição da moradia dos apenados por número de ocupantes.

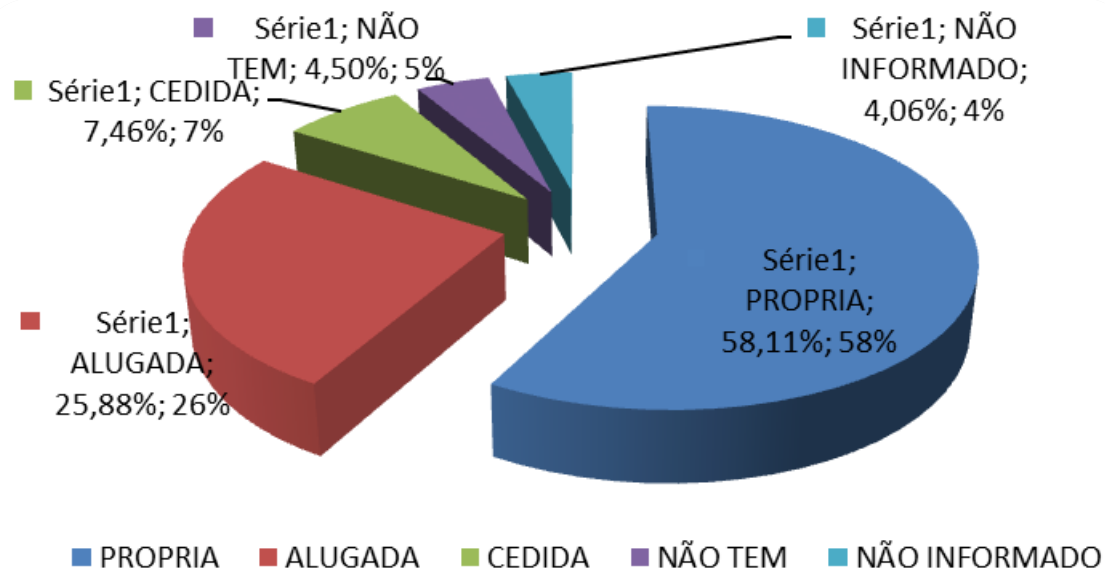


Fonte: Elaborado a partir de dados dos apenados (DUARTE, 2009).

Sobre o tipo de imóveis em que residiam se próprio, alugado, cedido entre outros, o Gráfico logo abaixo, figura 4.8, revela que 58,11% vive em imóveis próprios, 25,88% alugados, 7,5% cedidos, 4,5% não tinha onde morar e 4 % não constava informação.

Na situação econômica dos apenados a Tabela 4.8 mostra sua distribuição por ocupação profissional antes de serem recolhidos ao sistema prisional, pode-se constatar que em sua maioria os apenados exerciam atividades profissionais que sugerem exigir pouca formação escolar e tem baixa remuneração. Entre os apenados 17,21% não tinham ocupação e mais de 82% informaram ter algum tipo de ocupação. Entre as atividades exercidas as que apresentaram maior número de indivíduos são: a construção civil (37%), serviços (23,6%), agricultura (14,4) e indústria (7,2%).

Figura 4.8. Gráfico da Composição das residências dos apenados.



Fonte: Elaborado a partir de dados dos apenados.

Tabela 4.8. Ocupação profissional dos apenados

PROFISSÃO	QUANTIDADE	%	PROFISSÃO	QUANTIDADE	%
Agricultura	131	14,36	Gari	4	0,44
Agricultor	10	1,10	Garçom	14	1,54
Lavrador	121	13,27	Jardineiro	3	0,33
Construção civil	339	37,17	Mecânico	46	5,04
Ajudante geral	91	9,98	Motorista	29	3,18
Carpinteiro	3	0,33	Office boy	9	0,99
Eletricista	9	0,99	Padeiro	7	0,77
Marceneiro	21	2,30	Vendedor	46	5,04
Pedreiro	90	9,87	Outros	9	0,99
Pintor	67	7,35	Indústria	66	7,24
Servente	58	6,36	Aux. produção	22	2,41
Serviços	215	23,57	Costureiro	3	0,33
Açougueiro	5	0,55	Operador de maquinas	21	2,30
Alfaiate	1	0,11	Operário	1	0,11
Auxiliar escritório	4	0,44	Soldador	4	0,44
Borracheiro	8	0,88	Metalúrgico	4	0,44
Chaveiro	1	0,11	Serralheiro	8	0,88
Comerciante	18	1,97	Outros	3	0,33
Cobrador	2	0,22	Serviço público	4	0,44
Cozinheiro	6	0,66	Militar	4	0,44
Funileiro	3	0,33	Sem ocupação	157	17,21
TOTAL GERAL				912	100,00

Fonte: Elaborado a partir de dados dos apenados (DUARTE, 2009).

Outro fator importante é a questão do uso de drogas ilícitas, entre os apenados 48% dos 912 apenados informaram já ter feito uso e 52% não usaram ou não quiseram informar. A maior proporção de indivíduos que cumprem pena por tráfico de droga está entre os que já fizeram uso de drogas ilícitas - 27,6%, e entre os outros é 18%, o que pode supor que o indivíduo pode passar a praticar atividades criminosas como meio de sustentar o vício.

Quanto ao nível de escolaridade dos apenados consta pouca variação entre os indivíduos que cometem crime violento e os demais crimes. O nível de escolaridade mais frequente para ambos os tipos de crime são os indivíduos entre quatro e sete anos de estudo.

Com base no acima exposto, na ideia de que a educação é ação definidora para a transferência de conhecimento e formação de cidadãos, a vinda de uma instituição de ensino para a cidade de Londrina, mais especificamente, para a área onde pretende se implantar que hoje se caracteriza pela degradação urbanística e sérios problemas socioeconômicos, trará inúmeros benefícios econômicos, mas, sobre tudo, contribuirá com uma nova perspectiva para a população local e para a diminuição da criminalidade no município.

4.3.3 Benefícios Socioeconômicos à População do Entorno em Razão da Implantação do Empreendimento - O Caso de Maringá

A Cesumar surgiu no início da década de 1990 na cidade de Maringá. O terreno onde foi implantada havia sido utilizado como Lixão da cidade por décadas e as áreas do entorno encontravam-se deterioradas (Figura 4.9 A), através das figuras 4.9 B e C é possível observar como, em 20 anos de sua implantação, a universidade contribuiu para a urbanização e para a revitalização de seu entorno.

Figura 4.9. A) área de implantação da instituição no ano de 1988; B) mesma área no ano de 1996; e C) área do empreendimento e seu entorno no ano de 2008.



Fontes: Arquivo fotográfico Cesumar.

As figuras a seguir (Figura 4.10) apresentam a situação atual da Av. Guedner, que se tornou uma via dinâmica com áreas residenciais (A) e comerciais (B), está recebendo novos empreendimentos (conforme pode-se observar o edifício no segundo plano) e teve a sinalização viária completamente reestruturada.

Figura 4.10. Av. Guedner após a implantação do empreendimento na cidade de Maringá.



4.3.4 Consequências esperadas para Londrina com a Implantação do Empreendimento

Com a movimentação econômico-financeira e social o CESUMAR, como instituição de ensino superior, servirá de âncora, estimulando o desenvolvimento da região e o aquecimento do mercado de serviços, além de influenciar o mercado imobiliário. Para a comunidade local isso refletirá como maiores possibilidades de qualificação profissional e mais ofertas de emprego associadas a um aquecimento da economia.

O aumento da oferta de vagas para atender a demanda do alunado universitário, traz para Londrina e região impactos econômicos significativos. Essa população estudantil possui forma diferenciada de geração de novas demandas, além do suprimento das necessidades básicas primárias, considerando que 54% dos alunos vêm de outras regiões.

Os alunos que moram em Londrina ou que vêm de regiões próximas participam dessa trajetória do movimento econômico com o acréscimo de demanda de ensino superior, que se traduz em pagamento da mensalidade, demanda de material didático e serviços periféricos. Além do vestibular que movimenta todo o setor terciário londrinense, em especial, bares, hotéis, restaurantes e similares.

Já os alunos que vêm de outras localidades fazem investimentos que movimentam a economia local. O vestibular, no caso específico da Cesumar, considerando uma projeção de 10.000 candidatos inscritos, com uma média de 5.000 candidatos de outras cidades com gastos de hospedagem de aproximadamente R\$ 200,00 para dois dias de estadia, representa a geração de R\$ 1.000.000,00 para a economia do município e região. Não foram considerados outros gastos como, alimentação, lazer, transporte.

A expansão de vagas para o ensino superior conseqüentemente elevará a demanda por moradias que, de acordo com a oferta da região Leste, pode ser na forma de moradias especializadas, Hospel, locação de apartamentos em condomínios ou ainda, há os que fazem aquisição de imóveis na cidade de Londrina.

A Tabela 4.9 mostra os valores aproximados para os estudantes que fazem opção de moradia especializada. A moradia especializada em hospedagem estudantil é um serviço que oferece três refeições diárias, salas de estudos e TV, refeitório, lavanderia, camareira, piscina, churrasqueiras e cozinha. A projeção foi efetuada considerando um total de 1.000 alunos. A localização deste tipo de moradia costuma ser nas imediações das instituições.

Tabela 4.9. Moradia especializada - Hospel, por aluno (em R\$)

HOSPEDAGEM ESTUDANTIL - HOSPEL	VALOR	TOTAL
Quarto duplo sem mobília	350,00	350.000,00
Quarto duplo semi mobiliado	450,00	450.000,00
Quarto duplo com mobília	500,00	500.000,00

Fonte: elaborada a partir de pesquisa (abr. 2014).

Outra forma de acomodação dos estudantes tem sido a locação de apartamento em condomínios na região central. Consta uma projeção com opção de locação para até três estudantes num mesmo apartamento, há que se considerar que nesta proposta está incluído o custo médio por aluno e os valores médios foram fornecidos por imobiliárias com especialidade em locação estudantil. Os gastos médios por estudante têm oscilado entre R\$ 700,00, R\$ 900,00 e R\$ 1.100,00.

Para ASSAF NETO (2014) a agregação de valor a economia local e regional se concretiza pelo demonstrativo do fluxo de caixa das empresas que atuam em diversos segmentos. Nesse contexto, há vários estudantes que fazem opção de adquirir seu imóvel. Com

base nessa demanda as construtoras projetam a oferta de imóveis novos na região central com valores que se aproximam da realidade estudantil. Cabe dizer que essas aquisições podem ser comercializadas no futuro, visto que a cidade conta com várias instituições de ensino superior. Existe ainda a possibilidade dos alunos optarem pelas cidades vizinhas como local de moradia, o que amplia a área de influência positivamente sobre o mercado imobiliário regional.

4.3.4.1 Aporte financeiro na economia local

O alunado de cursos superiores vem participando do desenvolvimento de Londrina a várias décadas, de forma que hoje as instituições de ensino superior fazem parte dos planejamentos dos empresários da construção civil, do mercado imobiliário e de outros segmentos econômicos, tais como, alimentação, lazer, transporte. A Tabela 4.10 sintetiza, para efeitos de exemplificação, alguns dos investimentos efetuados pelos alunos em Londrina.

Tabela 4.10. Investimento efetuado pelo aluno em Londrina (em R\$)

OPÇÕES DE ACOMODAÇÃO	VALOR	TOTAL
Gasto por aluno vestibular (considerando 5.000 candidatos)	200,00	1.000.000,00
Acomodação especializada por mês (Considerando 1.000 alunos)	450,00	450.000,00
Locação de apartamento (Considerando 1.000 alunos)	900,00	900.000,00
Aquisição de apartamento (Considerando 100 alunos)	90.000,00	9.000.000,00

Fonte: Elaborada a partir de pesquisa (abr. 2014).

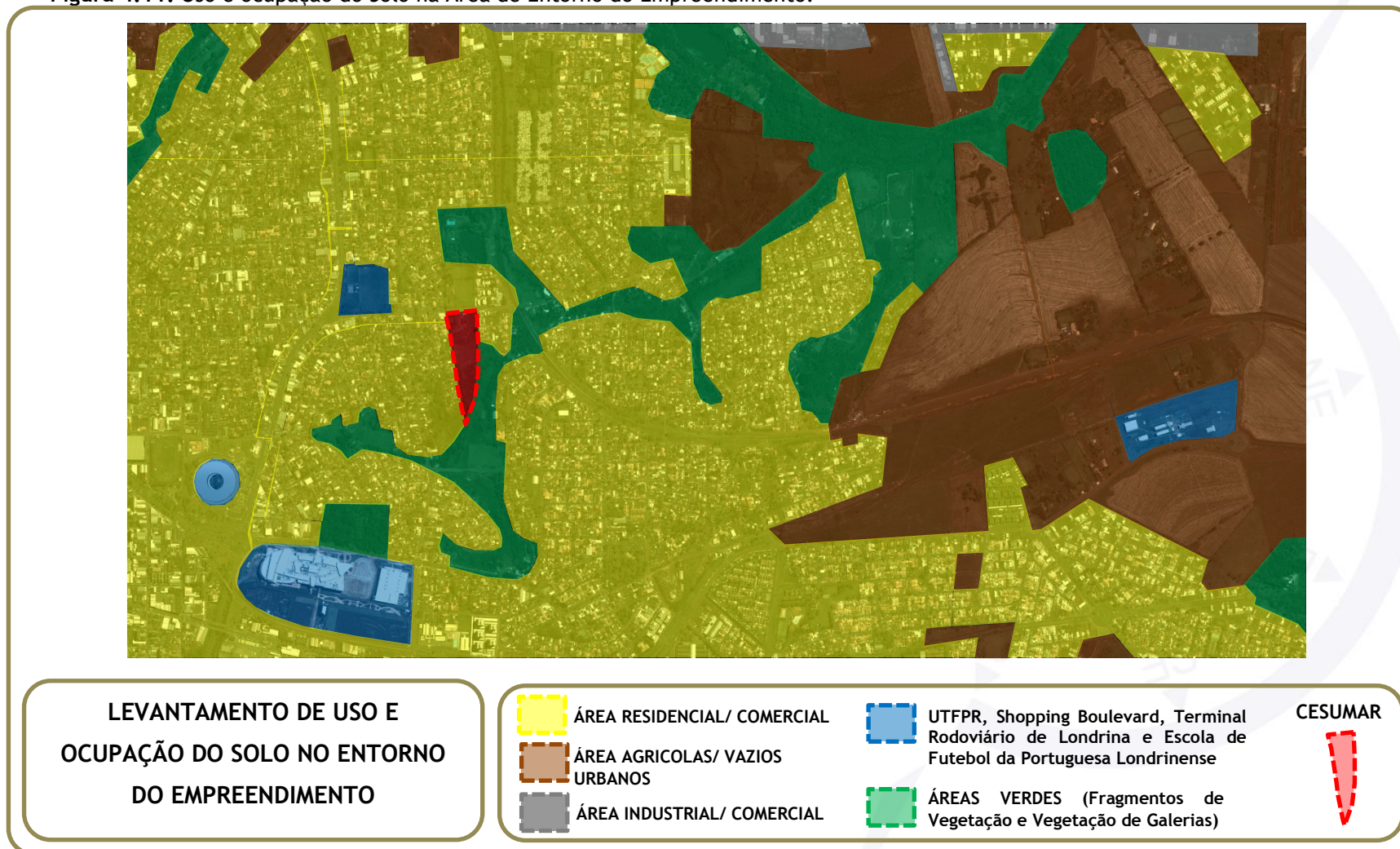
A expansão de oferta de vagas levará a geração de empregos diretos na região em todos os segmentos que atendem a comunidade estudantil. Quanto à vida acadêmica os alunos da Instituição demandam de mais professores e pessoal técnico administrativo, além de material didático.

4.3.5 Uso e ocupação do solo no entorno do Empreendimento

Quanto ao uso e ocupação do solo (Figura 4.11) presente na região onde será implantado o empreendimento o mesmo se caracteriza por:

- ▀ Áreas urbanas do entorno próximo: Urbanização consolidada com áreas residenciais e comerciais, institucionais, terminal rodoviário e *shopping center*, e também vazios urbanos;
- ▀ Áreas rurais (na região leste do empreendimento) e Áreas verdes (leste o noroeste).

Figura 4.11. Uso e ocupação do Solo na Área de Entorno do Empreendimento.



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

4.3.6 Zoneamento urbano do empreendimento

De acordo com a Lei nº 12234 de 07 de janeiro de 2015, a área do empreendimento recebeu o zoneamento ZE 1.2 - Campi Universitários. As Características desse zoneamento são:

Art. 1º Fica transformado em **Zona Especial** e destinado à construção de um **Campus Universitário** o Lote nº 47-H com 32.186,00m², localizado na Gleba Patrimônio Londrina, da sede do Município.

Art. 2º O Campus Universitário a ser construído no Lote nº 47-H com 32.186,00m², deverá obedecer aos seguintes parâmetros:

I - taxa de ocupação máxima de 50% (cinquenta por cento);

II - coeficiente de aproveitamento: 1 (um), não sendo considerado no cálculo até 20% (vinte por cento) da área dos pavimentos motivados por declive acentuado do terreno;

III - recuo frontal mínimo: 10,00m (dez metros);

IV - afastamentos laterais para edificações com mais de 2 (dois) pavimentos ou que tenham mais de 9,00m (nove metros) de altura serão calculados de acordo com a fórmula abaixo e deverá atender às seguintes considerações:

$$A = (H/15) + 1,2m.$$

onde: A = afastamento lateral mínimo em metros.

H = altura total da edificação em metros.

a. permite-se o escalonamento dos afastamentos laterais da edificação;

b. o afastamento lateral mínimo exigido é de 4,00m (quatro metros);

c. para os efeitos do disposto neste inciso, a altura total da edificação é a diferença entre a menor cota do pavimento térreo e a laje ou o forro do andar mais alto, desconsiderando-se os blocos de caixa d'água e a casa de máquinas, desde que recuados das bordas externas da edificação.

V - afastamentos mínimos de fundo para edificações com mais de 2 (dois) pavimentos ou que tenham mais de 9,00m (nove metros) de altura:

a. 4,00m (quatro metros);

b. para os pavimentos em que a taxa de ocupação máxima é de 50% (cinquenta por cento), o afastamento de fundo será calculado de acordo com a fórmula abaixo e deverá atender as seguintes considerações:

$$AF = H/15 + 4,40m.$$

Onde: AF = afastamento de fundo mínimo em metros.

H = altura total da edificação em metros.

c. permite-se o escalonamento dos afastamentos da edificação.

VI - deverá ser prevista área específica para o acondicionamento dos depósitos de lixo e resíduos sólidos urbanos, de acordo com as normas técnicas;

VII - é obrigatória uma área gramada ou empedrada para infiltração das águas pluviais, numa proporção de 20% (vinte por cento) da área total da data, sendo que em até a metade deste percentual permite-se a instalação de outro sistema de absorção; e

VIII - usos permitidos: instituições públicas e privadas e exclusivamente relacionados às atividades de ensino, pesquisa e extensão.

Art. 3º Em decorrência do disposto nesta lei não se aplica ao empreendimento a ser implantado no Lote nº 47-H com 32.186,00m², localizado na Gleba Patrimônio Londrina o disposto no **caput** do artigo 86 da Lei nº 7.485, de 20 de julho de 1998.

Art. 4º O empreendimento a ser implantado no Lote nº 47-H de que trata esta Lei deverá prever sistema viário com, no mínimo, sinalização vertical e horizontal, vias estruturais ampliadas, via marginal e baía de desaceleração, de forma a atender à demanda do aumento do fluxo de veículos e garantir a segurança dos motoristas e pedestres que venha a transitar pelo local, de acordo com a legislação vigente.

Parágrafo único: As medidas mitigadoras e/ou compensatórias a serem exigidas pelo Poder Público por ocasião da assinatura do Termo de Compromisso que precede a aprovação do empreendimento deverão ser realizadas considerando-se especialmente a área no entorno do empreendimento a ser ali implantado, visando mitigar os impactos à população da região.

Art. 5º As demais normas para a implantação do empreendimento de que trata esta Lei serão definidas por Decreto do Poder Executivo, caso seja necessário.

Art. 6º Esta lei entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

4.3.7 Área de Vizinhança: paisagem urbana local, caracterização volumétrica, de ventilação e iluminação do entorno

Conforme exposto no Mapa de Levantamento de Uso e Ocupação do Solo no Entorno do Empreendimento, as áreas de vizinhança são caracterizadas por uso urbano, destinado à moradia e comércio local. A figura 4.12 apresenta as ocupações presentes na face norte do lote em estudo, onde constata-se a presença de edificações com um e dois pavimentos destinadas a uso misto - residencial/comercial (A, B e C), e edificações prediais com quatro pavimentos destinadas a moradia (D).

Figura 4.12. Paisagem urbana local da face norte do lote em estudo.



Os levantamentos realizados na parte oeste do lote (Figura 4.13) apresentaram edificações destinadas à moradia com apenas um pavimento e faixa de rolamento com apenas 5,5 m de largura nas Ruas Santa Maria (rua sem saída com fim no fundo de vale - Figura 4.13 C) e Nossa Senhora do Rocio.

Figura 4.13. Visualização da Parte oeste do empreendimento.



Na parte leste (Figura 4.14 A, B e C) do lote foram identificadas ocupações irregulares e campo de futebol, e ao sul (Figura 4.14 D) encontram-se edificações de um pavimento destinadas à moradia.

Em um contexto geral as edificações presentes nas áreas a leste, oeste e sul do empreendimento se caracterizam como autoconstruções com irregularidades (edificações em fundos de vale) na ocupação e a paisagem urbana encontra-se deteriorada e denota uma região carente da cidade.

Os parâmetros construtivos não apresentam barreiras para a circulação dos ventos e de iluminação e contata-se (Figura 4.15 A) a presença de áreas desocupadas utilizadas para descarte de veículos próximo a fundo de vale.

Figura 4.14. A) e B) ocupações irregulares; C) campo de futebol; e D) padrão das edificações na parte sul do empreendimento.



Figura 4.15. A) área de descarte de veículos; B) e C) padrão construtivo das edificações a sul do empreendimento.



4.3.8 Adensamento Populacional

Conforme abordado no item 2.4.2 *Previsão de Incremento Populacional*, os frequentadores do empreendimento se caracterizam como população pendular e a unidade de ensino funcionará em três horários letivos, bem como os cursos semipresenciais terão a frequência de seus alunos subdividida ao longo dos dias da semana, o que representa melhor distribuição do adensamento populacional a ser gerado pela implantação da instituição.

Considerando as dimensões da instituição e os benefícios sobre a dinâmica econômica local, o adensamento populacional da região pode ser visto como impacto positivo a ser gerado pela implantação empreendimento.

4.3.9 Capacidade da infraestrutura urbana

4.3.9.1 Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Conforme Carta de Viabilidade Técnica PHS nº 006/2015 - Anexo B, expedida pela SANEPAR em 05 de fevereiro de 2015, existe viabilidade para abastecimento de água e esgotamento sanitário para o empreendimento.

4.3.9.2 Fornecimento de Energia Elétrica

Conforme Protocolo nº 01.20151904448176 - Carta de Viabilidade Técnica/Operacional - Anexo C, há viabilidade Técnica Operacional para atender o empreendimento.

4.3.9.3 Rede de Telefonia e Telecomunicações

Não existem óbices quanto ao atendimento do empreendimento a ser instalado no lote em estudo, no que se refere à telefonia e telecomunicações.

4.3.9.4 Coleta de Resíduos

Por se tratar de um potencial grande gerador de resíduos, de acordo com o DECRETO Nº 769 DE 23 DE SETEMBRO DE 2009 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 a elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS, quando de sua operação, para que todas as exigências municipais, estaduais e federais sejam cumpridas.

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.

4.3.10 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.

4.3.11 Marcos de Referência Local

O campo de futebol da Portuguesa Londrinense (Figura 4.16) fica no cruzamento entre a Av. Dez de Dezembro e a Av. Santa Mônica, seguir pela última no sentido leste por aproximadamente 450 m até Cesumar.

Figura 4.16. Referência local para acesso ao empreendimento.



4.4 Valorização ou Desvalorização Imobiliária

A região onde o empreendimento será implantado é composta por bairros residenciais como o Jd. Ideal, o Jd. Interlagos, a Vila da Fraternidade e a Vila Casoni. Essas áreas apresentam vocação para uso residencial e comercial, tal como os levantamentos de uso e ocupação do solo apresentaram, no entanto, também foi constatada a degradação urbana do entorno próximo do lote em estudo, com áreas carentes e edificações de autoconstrução e em fundo de vale.

Na região sul do empreendimento, entre a Av. Teodoro Victorelli e a Rua Santa Terezinha, foi implantado o Shopping Boulevard Londrina, um importante polo comercial que traz em seu bojo, além da transformação da paisagem urbana, a valorização imobiliária do entorno e representa uma estrutura “âncora” para atrair novos empreendimentos para a região.

Da mesma maneira, considera-se que um polo educacional tem a característica de agregar valor à estrutura urbana local servindo como âncora a fomentar o desenvolvimento econômico e a qualidade de vida de seu entorno, sobre tudo à Av. Santa Mônica, importante Via Arterial que poderá receber novos empreendimentos voltados para atender às demandas geradas pela instituição de ensino.

4.5 Sistema Viário Local Atual

O sistema Viário local é composto por Vias Locais, Vias Arteriais e Vias Coletoras nos bairros circunvizinhos ao empreendimento, Vias Arteriais e Estruturais e, Vias do Anel de Integração Viária do Município. A tabela a seguir apresenta as principais vias existentes no entorno da área de instalação do projeto.

Tabela 4.11. Principais vias do entorno do empreendimento.

COLETORAS	ARTERIAIS	ESTRUTURAIS	ANEL DE INTEGRAÇÃO VIÁRIA DO MUNICÍPIO
Rua Santa Terezinha	Av. Celso Garcia Cid *	Av. Dez de Dezembro	Avenida dos Pioneiros *
Rua Ceará			
Rua Flamengo	Rua Rosa Branca *	Rua Atílio Otávio Bizato	
Rua Aratinga			
Rua Tremembés	Rua Bauxita *	Rua Carmela Dutra *	Av. Jamil Sacaff *
Rua Flor de Jesus			
Rua Potiguares	Av. Santa Mônica **		
Rua Santa Fé			
Rua Santa Margarida			
Rua Santa Rosa			

*Via Projetada (Mapa das Vias Estruturais do Município de Londrina).

**Via em parte implantada e em parte projetada (Mapa das Vias Estruturais do Município de Londrina).

4.5.1 Sinalização viária Local

A figura 4.17 apresenta a situação da sinalização viária local do entorno do empreendimento. As imagens A) e B) apresentam a Av. Santa Mônica, a imagem C) Rua Pitanguí e a D) Rua Santa Terezinha, onde verificou-se a ausência de sinalização viária tanto vertical quanto horizontal. A Av. Santa Mônica, em alguns pontos apresenta quebra-molas com placas de sinalização, porém, são poucos locais considerando sua extensão.

Figura 4.17. A) e B) Av. Santa Mônica, C) Rua Pitanguí; e D) Rua Santa Terezinha.



4.5.2 Transporte Coletivo

O sistema de transporte coletivo é realizado pela empresa de Transporte Coletivo Grande Londrina. As linhas que perpassam os bairros adjacentes ao empreendimento estão disponíveis na Tabela 4.12.

Tabela 4.12. Linhas de transporte coletivo que atendem os bairros adjacentes ao empreendimento.

BAIRRO	LINHAS
Jardim Ideal	102
Jardim Interlagos	104
Jardim Santa Fé	103

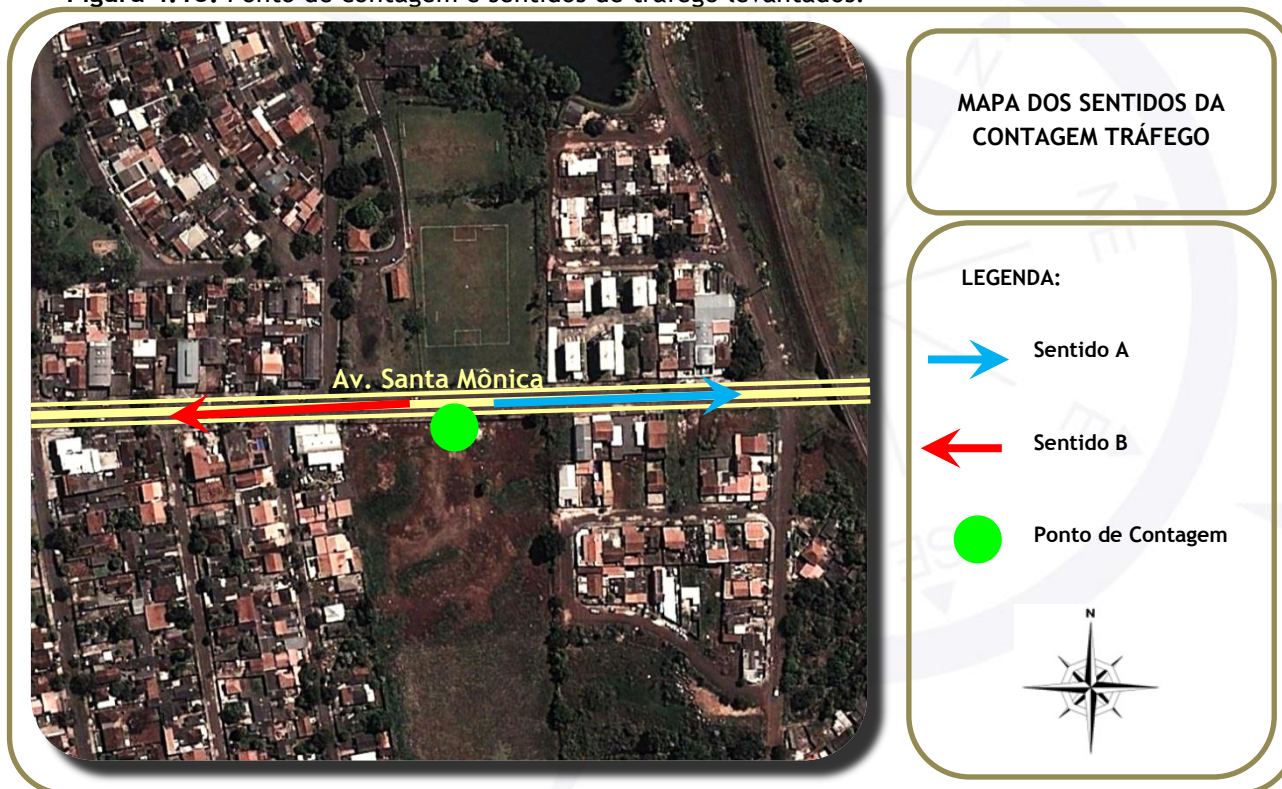
Fonte: Dados fornecidos pela empresa de Transporte Coletivo Grande Londrina, Adaptado por CMB Consultoria Ltda., 2014.

4.5.3 Contagem de Tráfego

Realizou-se levantamento do volume atual de tráfego na via de acesso ao empreendimento, diga-se Av. Santa Mônica (Figura 4.18). A metodologia de contagem, conforme os padrões utilizados pelo Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina - IPPUL; define que sejam realizadas por um período de 12 horas consecutivas, com intervalos de totalizações de 15 minutos e em um dos dias de: terça-feira, quarta-feira ou quinta-feira, para que seja definido um parâmetro aproximado do fluxo da via.

- ▶ A) Veículos provenientes de oeste em relação ao empreendimento;
- ▶ B) Veículos provenientes de leste em relação ao empreendimento.

Figura 4.18. Ponto de contagem e sentidos de tráfego levantados.



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

Seguindo as orientações supracitadas, considerando os sentidos da via, foram registradas as quantidades de ônibus, caminhões, carros de passeio e motocicletas. Os resultados obtidos do total de veículos/hora podem ser visualizados nas tabelas 4.13 e 4.14.

A partir da somatória dos dados obtidos a cada hora foi elaborado um Gráfico, figura 4.19, que apresenta a quantidade de veículos/hora em cada sentido e o total de veículos (soma dos dois sentidos) que passam pela Av. Santa Mônica.

Tabela 4.13. Contagem realizada na Av. Santa Mônica, no sentido A.

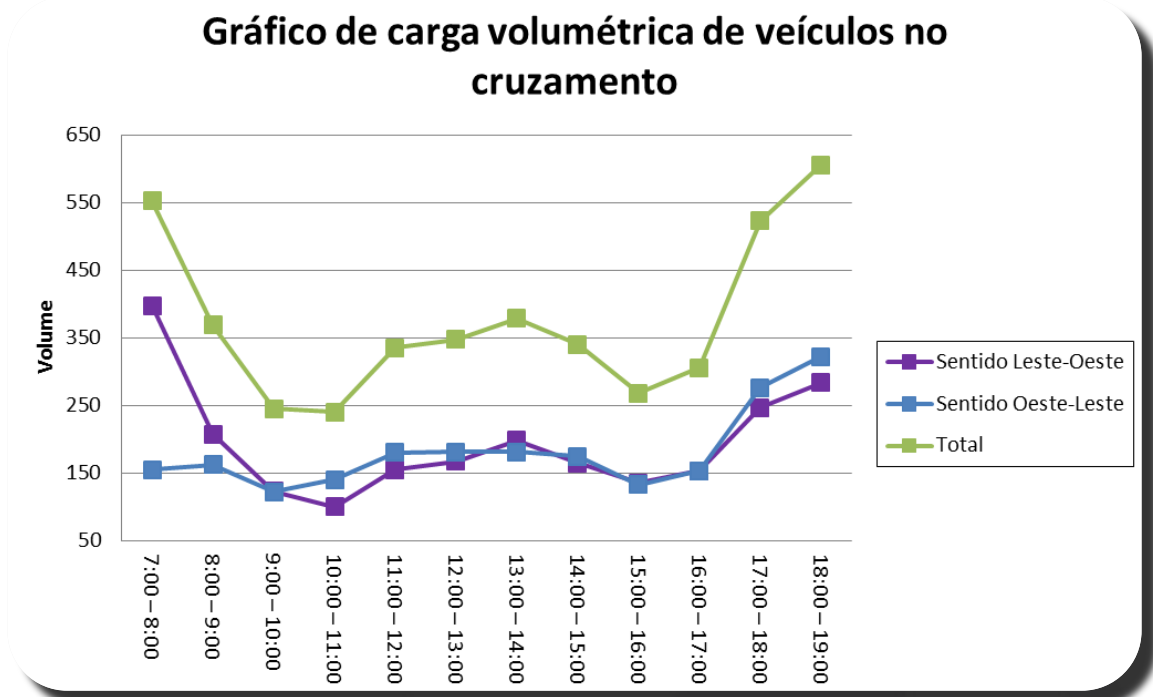
HORÁRIO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	CARRO DE PASSEIO	MOTOCICLETAS	Sentido Oeste-Leste
7:00 - 8:00	4	2	107	42	155
8:00 - 9:00	6		118	38	162
9:00 - 10:00	3	3	97	19	122
10:00 - 11:00	3	12	96	29	140
11:00 - 12:00	5	8	121	46	180
12:00 - 13:00	3	7	122	49	181
13:00 - 14:00	6	10	113	52	181
14:00 - 15:00	3	7	110	55	175
15:00 - 16:00	3	9	95	26	133
16:00 - 17:00	3	6	103	41	153
17:00 - 18:00	2	6	194	74	276
18:00 - 19:00	4	3	234	81	322

Tabela 4.14. Contagem realizada na Av. Santa Mônica, no sentido B.

HORÁRIO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	CARRO DE PASSEIO	MOTOCICLETAS	Sentido Leste-Oeste
7:00 - 8:00	0	10	279	109	398
8:00 - 9:00	2	10	156	39	207
9:00 - 10:00		8	84	31	123
10:00 - 11:00		9	63	28	100
11:00 - 12:00	1	9	112	33	155
12:00 - 13:00		6	116	45	167
13:00 - 14:00	1	4	121	72	198
14:00 - 15:00		13	107	45	165
15:00 - 16:00	1	10	93	31	135
16:00 - 17:00		12	107	34	153
17:00 - 18:00		12	161	74	247
18:00 - 19:00	1	6	188	89	284

A curva azul representa o volume de veículos do sentido A (sentido Oeste-Leste) onde é possível verificar que o período de maior fluxo de veículos ocorre entre as 17h e às 19h. A curva violeta que representa o tráfego do sentido B (de leste para oeste) mostra que o maior volume de circulação de veículos ocorre entre as 7h e às 8h e, assim como o sentido anterior, das 17h às 19h.

Figura 4.19. Gráfico de carga volumétrica de veículos na Av. Santa Mônica.

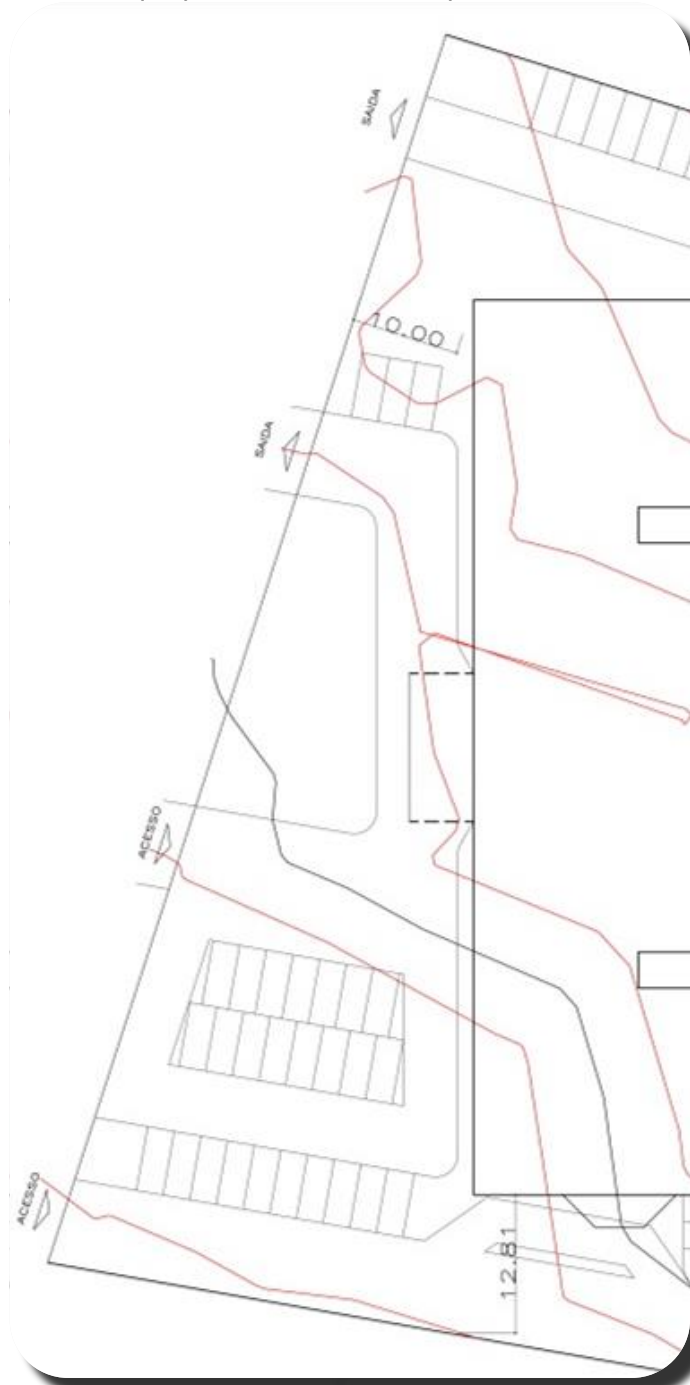


4.5.4 Geração de Tráfego e Demanda por Vagas de Estacionamento

Estima-se que boa parte dos alunos que frequentarão o empreendimento farão uso de transporte público ou não motorizado. No entanto, considerando que o funcionamento da instituição trará acréscimo ao sistema viário do entorno, englobando parte da zona leste do município, foram projetadas, como medidas mitigadoras, rotas alternativas de acesso (essas rotas serão apresentadas no item 5.6.4 *Proposição de rotas alternativas de acesso e investimentos na sinalização do sistema viário externo*). Visando minimizar o tempo para o acesso dos estudantes ou colaboradores à instituição, o empreendimento conta com 02 acessos e 02 saída separados, bem como área de espera (cancela) dentro do lote, conforme pode ser observado na figura 4.20, o que possibilita a diminuição de veículos do lado de fora aguardando para adentrar a instituição.

Quanto à geração de demanda por estacionamento, considerando o exposto no Anexo III da Lei n° 7.485 de 21 de julho de 1998, é necessário uma vaga de estacionamento a cada 75 m² de área construída. O empreendimento conta com 223 vagas internas e, considerando a previsão de 15.502,76 m² de área construída, são necessárias 207 vagas de estacionamento, aproximadamente, ou seja, o empreendimento atende à legislação municipal vigente na presente data.

Figura 4.20. Recorte do projeto de implantação com destaque para os acessos do empreendimento.



5 ANÁLISE DOS IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS

5.1 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 *práxis* do dia-a-dia dos profissionais da área de planejamento e gestão ambientais.

5.2 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, dispoendo 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:

5.2.1 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.

5.2.2 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.

5.2.3 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.

5.2.4 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.

5.2.5 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.

5.2.6 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.

5.2.7 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

5.2.8 Síntese das Classificações de Impactos

O resumo da classificação dos impactos ambientais é mostrado na Tabela 5.1.

Tabela 5.1. 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	-	-	-	-	-	-

5.2.9 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 5.2. 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 5.2. Avaliação da magnitude dos impactos.

CLASSE	VALOR	MAGNITUDE
		CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO (Tabela 1.1)
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

5.3 Identificação dos Impactos na Fase de Implantação do Empreendimento

Considerando a fase das obras de ampliação do empreendimento, as principais consequências negativas e positivas das atividades serão apresentadas nos tópicos a seguir:

- ▶ geração de resíduos da construção civil e resíduos domiciliares;
- ▶ geração de ruídos;
- ▶ tráfego de caminhões e área de carga e descarga de materiais de construção;
- ▶ emissão de materiais particulados (poeira e fuligem);
- ▶ geração de esgotamento sanitário
- ▶ risco de assoreamento do Córrego Água das Pedras
- ▶ consumo de recursos naturais;
- ▶ impermeabilização do solo;
- ▶ geração de demanda por serviço de saúde;
- ▶ geração de emprego e renda;
- ▶ geração de divisas para o município;
- ▶ aumento na demanda por materiais de construção que dinamizam a economia do município.
- ▶ melhoria da paisagem urbana local

A Tabela 5.3 apresenta a avaliação dos impactos gerados nesta etapa e as propostas de medidas de mitigação ou compensação necessárias para minimizar os efeitos produzidos pelo empreendimento.

Tabela 5.3. 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>
IMPACTOS DURANTE A FASE DE OBRAS											
Obras de implantação	Geração de Resíduos de Construção Civil RCC	n	I	R	Im	Te	Es	-1	2	-2	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) e Reuso de Águas Pluviais.
	Impermeabilização do solo	n	D	R	Lo	Pe	Lc	-1	1	-1	Nm - respeitar a legislação municipal referente às áreas permeáveis do lote.
	Geração de Material Particulado	n	I	R	Im	Te	Lc	-1	1	-1	Mi - Implantar sistema de aspersão de água e telas de proteção.
	Risco de assoreamento do Córrego Água das Pedras	N	D	R	Im	Te	Lc	-3	2	-6	Mi - Recuperação da Calha do Leito do Rio e de Áreas de Preservação Permanente.
	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.
	Geração de Emprego e Renda	p	D	IR	Im	Te	Re	3	3	9	In - Priorizar contratações Formais.
	Melhoria da Paisagem Urbana Local	p	D	IR	Lo	Pe	Es	4	4	16	In - Calçamentos externos, benfeitorias na sinalização do sistema viário.
	Aumento na demanda por materiais de construção	p	D	IR	Me	Te	Re	3	2	6	Nm
Transporte de materiais da construção civil	Geração de tráfego pesado	N	D	R	Im	Te	Re	-3	2	-6	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 demanda por serviço de saúde	n	D	R	Im	Te	Re	-1	1	-1	Mi - Implantar CIPA;
	Geração de resíduos domiciliares	n	I	R	Im	Te	Es	-3	1	-3	Mi - Elaboração de PGRCC
COMPARATIVO ENTRE IMPACTOS POSITIVOS E NEGATIVOS											
SOMATÓRIO DOS IMPACTOS POSITIVOS		31		AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS			A IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO SERÁ POSITIVA POR DIFERENÇA DE 07 PONTOS.				
SOMATÓRIO DOS IMPACTOS NEGATIVOS		-24									

5.4 Detalhamento das Medidas de Controle Ambiental da Etapa de Implantação

5.4.1 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, reuso e reciclagem de materiais.

As empresas que recolhem, transportam e destinam os resíduos deverão estar devidamente licenciadas, e apresentar ao contratante os manifestos de transporte da carga.

Os impactos mais sensíveis nesta etapa dizem respeito à movimentação de veículos e equipamentos da construção civil, que vão influenciar na **qualidade do ar, movimentação de solo e emissão de ruídos**. Nesta etapa sugere-se como **medidas de mitigação a aspersão de água** no pátio de obras para evitar a geração de material particulado.

5.4.2 Medidas Para Evitar Consumo de Recursos Naturais e Desperdício de Materiais

Para evitar o uso excessivo de recursos naturais, os empreendedores deverão 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.

A empresa deve realizar treinamentos para incentivar a organização, tornando o ambiente mais limpo, ajudando do desenvolvimento das atividades, assim como **práticas de redução, reuso e reciclagem de materiais**.

Outra medida que os empreendedores se comprometem a realizar diz respeito à **reutilização de águas pluviais**. Esta ação colabora com o andamento das obras, pois permite a disponibilidade gratuita e acessível do recurso e também possibilita o controle do escoamento superficial de água, evitando que materiais sejam lixiviados para o Córrego Água das Pedras.

5.4.3 Recuperação da Calha do Leito do Rio e de Áreas de Preservação Permanente.

Considerando a relevância da preservação dos corpos hídricos em meio ambiente urbano, os empreendedores elaboraram um Plano de Recuperação de Área Degradada - PRAD; com o objetivo de recuperar e preservar o Córrego Água das Pedras, localizado nos fundos do terreno destinado à implantação da Unidade de Ensino Superior.

Basicamente, como pode ser observado nas figuras 5.1 e 5.2, este projeto consiste na revitalização da área de fundo de vale do referido corpo hídrico, proporcionando aos frequentadores da instituição e à população do entorno, uma área de convivência e recreação.

Figura 5.1. Exemplo de local antes da recuperação e depois da recuperação da calha do rio.



Figura 5.2. Exemplo de bosque com pista de caminhada (esquerda) academia ao ar livre (direita).



5.4.4 Cuidados com a geração de ruídos e tráfego local

A **geração de ruídos** ocorrerá nesta etapa, porém 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.

5.4.5 Geração de Emprego e Renda

Haverá expressivo incremento da necessidade de mão de obra para as operações de implantação do empreendimento, calcula-se aproximadamente 200 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.**

5.4.6 Alteração da Paisagem Local

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 seja respeitado o art. 92. da lei 7.485/1998 que determina:

Art. 92. Em todo lote, qualquer que seja a zona, haverá área gramada ou empedrada para infiltração das águas pluviais, numa proporção de 20% do total do lote.

Considerando a tendência de atividades como polos educacionais atraírem novos empreendimentos para seu entorno e novos investimentos com o objetivo de tornar a paisagem urbana mais dinâmica e com arquitetura moderna, considera-se que a própria implantação do empreendimento se caracteriza como alteração positiva para a paisagem do local.

5.4.7 Esgotamento sanitário para os trabalhadores da construção civil

Quanto ao **abastecimento de água** uma das primeiras ações deverá ser a ligação do empreendimento à rede mais próxima da Sanepar, com relação ao sistema de **esgotamento sanitário**, orienta-se que sejam instalados banheiros químicos para os operários desde o início das obras.

5.4.8 Implantação de Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA

Com o objetivo de prevenir a ocorrência de acidentes no pátio de obras da ampliação da unidade de ensino, orienta-se que a empreiteira responsável pelas atividades de construção civil constitua a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA; especificamente para este empreendimento, seguindo todas as recomendações constantes na NR 05 de 08 de junho de 1978 e suas atualizações.

5.5 Identificação dos Impactos na Etapa de Funcionamento do Empreendimento

Considerando o funcionamento do empreendimento não são previstos grandes impactos negativos, pois a maior parte dos impactos positivos a serem gerados pelo empreendimento são identificados nesta etapa. No entanto, os principais são referentes a:

- ▶ geração de resíduos sólidos domiciliares;
- ▶ polo gerador de tráfego;
- ▶ polo gerador de ruídos
- ▶ demanda por estacionamento;
- ▶ acréscimo de população pendular e melhoria da dinâmica econômica local;
- ▶ valorização imobiliária;
- ▶ geração de 270 empregos diretos (120 professores, 150 colaboradores diversos) e indiretos (motoristas de vãs, por exemplo, que transportam alunos de cidades vizinhas);
- ▶ Alteração da dinâmica econômica local
- ▶ disponibilidade de mais 4.800 vagas de ensino superior no município; e
- ▶ implantação de novos cursos superiores;
- ▶ Atendimentos Psicológicos e Farmacêuticos gratuitos;
- ▶ melhoria da paisagem urbana local
- ▶ impermeabilização do solo;

A tabela 5.4 apresenta a síntese dos impactos ambientais levantados nesta etapa de funcionamento do empreendimento.

Tabela 5.4. Avaliação dos impactos durante a fase de operação do empreendimento.

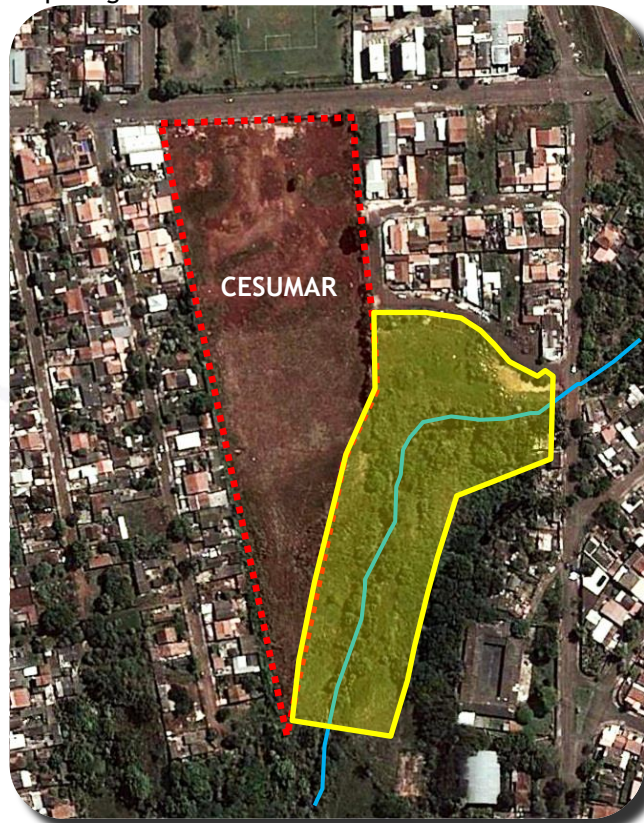
ASPECTO / ATIVIDADE	IMPACTO	AVALIAÇÃO						QUANTIFICAÇÃO			CONTROLE	
		SIGNIFICÂNCIA	ESPACIALIZAÇÃO	REVERSIBILIDADE	PRAZO / OCORRENCIA	TEMPORALIDADE	EFEITO	MAGNITUDE	IMPORTANCIA	MAGNITUDE X IMPORTANCIA	MITIGADORA <u>Mi</u> NÃO MITIGÁVEL <u>Nm</u> INCREMENTO <u>In</u>	
IMPACTOS DURANTE A FASE DE FUNCIONAMENTO												
Prédio da Instituição	Melhoria da paisagem urbana local	P	D	IR	Lo	Pe	Es	4	4	16	In - Projeto Paisagístico e de Recomposição da Mata Ciliar.	
	Impermeabilização do solo	n	D	R	Lo	Pe	Lc	-3	3	-9	Nm - respeitar a legislação municipal referente às áreas permeáveis do lote.	
Atividades Acadêmicas e Administrativas	Acréscimo populacional pendular	p	D	IR	Lo	Te	Re	2	4	8	In - Distribuição proporcional da população adicional conforme os períodos letivos.	
	Polo gerador de tráfego	N	D	IR	Lo	Te	Re	-4	4	-16	Mi - Proposição de rota de acesso e investimentos na sinalização do sistema viário. Mi - Prever Estacionamento para ônibus dentro do empreendimento	
	Polo gerador de resíduos	n	D	IR	Lo	Te	Lc	-2	3	-6	Mi - Elaboração de PGRS	
	Polo gerador de ruídos	n	D	R	Im	Te	Lc	-1	1	-1	Mi - O projeto deverá implantar projeto de isolamento acústico nas salas onde houver necessidade.	
	Geração de demanda por estacionamento	N	D	IR	Lo	Te	Re	-4	4	-16	Nm - respeitar a legislação municipal	
	Alteração da dinâmica econômica local	P	I	IR	Lo	Pe	Lc	4	4	16	Nm	
	Valorização imobiliária do entorno	P	I	IR	Lo	Pe	Lc	4	4	16	Nm	
	Geração de emprego e renda	P	D	IR	Lo	Pe	Re	4	3	12	Nm	
Geração de vagas para ensino superior	P	D	IR	Lo	Pe	Re	4	3	12	Nm		
Atividades para a comunidade externa	Atendimentos Psicológicos e Farmacêuticos gratuitos	P	D	IR	Lo	Te	Es	4	4	16	In - Realizar ampla divulgação dos projetos de atendimento à comunidade carente.	
COMPARATIVO ENTRE IMPACTOS POSITIVOS E NEGATIVOS												
SOMATÓRIO DOS IMPACTOS POSITIVOS		96		AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS				A IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO SERÁ POSITIVA POR DIFERENÇA DE 48 PONTOS.				
SOMATÓRIO DOS IMPACTOS NEGATIVOS		-48										

5.6 Detalhamento de Medidas de Controle Para a Etapa de Funcionamento

5.6.1 Projeto Paisagístico.

O projeto arquitetônico do empreendimento (2.4 *Características e Condições do Empreendimento*) proporcionará uma nova paisagem para sua localidade de implantação com prédios e infraestruturas modernas. Com o objetivo de ampliar as melhorias paisagísticas, está sendo elaborado projeto de recuperação das áreas de fundo de vale, constantes na porção sul do empreendimento, que proporcionará uma área contemplativa nas áreas atualmente degradadas (Figura 5.3).

Figura 5.3. Área com potencial para revitalização paisagística destacada em amarelo.



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

5.6.2 Áreas permeáveis dentro do empreendimento.

No tocante a impermeabilização do solo, orienta-se que seja respeitado o o Art. 218 da Lei n° 12234 de 07 de janeiro de 2015, que determina:

Art. 218. É obrigatória a manutenção de uma área permeável com vegetação para infiltração das águas pluviais, na proporção de 20% (vinte por cento) da área total do lote, dentro dos seus limites.

5.6.3 Distribuição proporcional da população adicional conforme os períodos letivos.

Embora seja previsto um acréscimo populacional pendular de aproximadamente 4.800 pessoas com a implantação do empreendimento, uma das medidas que os empreendedores irão implantar para minimizar os impactos causados por essa nova demanda é distribuir, da forma mais proporcional o possível, esta nova população nos turnos letivos (matutino, vespertino e noturno) e, no caso dos cursos à distância, nos dias da semana, para evitar grandes concentrações em dias específicos e permitir que ocorra uma constância nas alterações das dinâmicas econômicas locais.

5.6.4 Proposição de rotas alternativas de acesso e investimentos na sinalização do sistema viário externo, bem como implantar estacionamento interno de ônibus.

Com o objetivo de minimizar os impactos sobre o sistema viário mais próximo do empreendimento, diga-se a Av. Dez de dezembro (via estrutural), conforme abordado no item 2.3. *Localização Geográfica do Empreendimento e vias de acesso*, orienta-se que sejam propostas rotas alternativas de acesso - neste caso foi pensada em uma alternativa pela Av. Celso Garcia Cid (via arterial) e Rua Santa Terezinha (via local) (Figura 2.1).

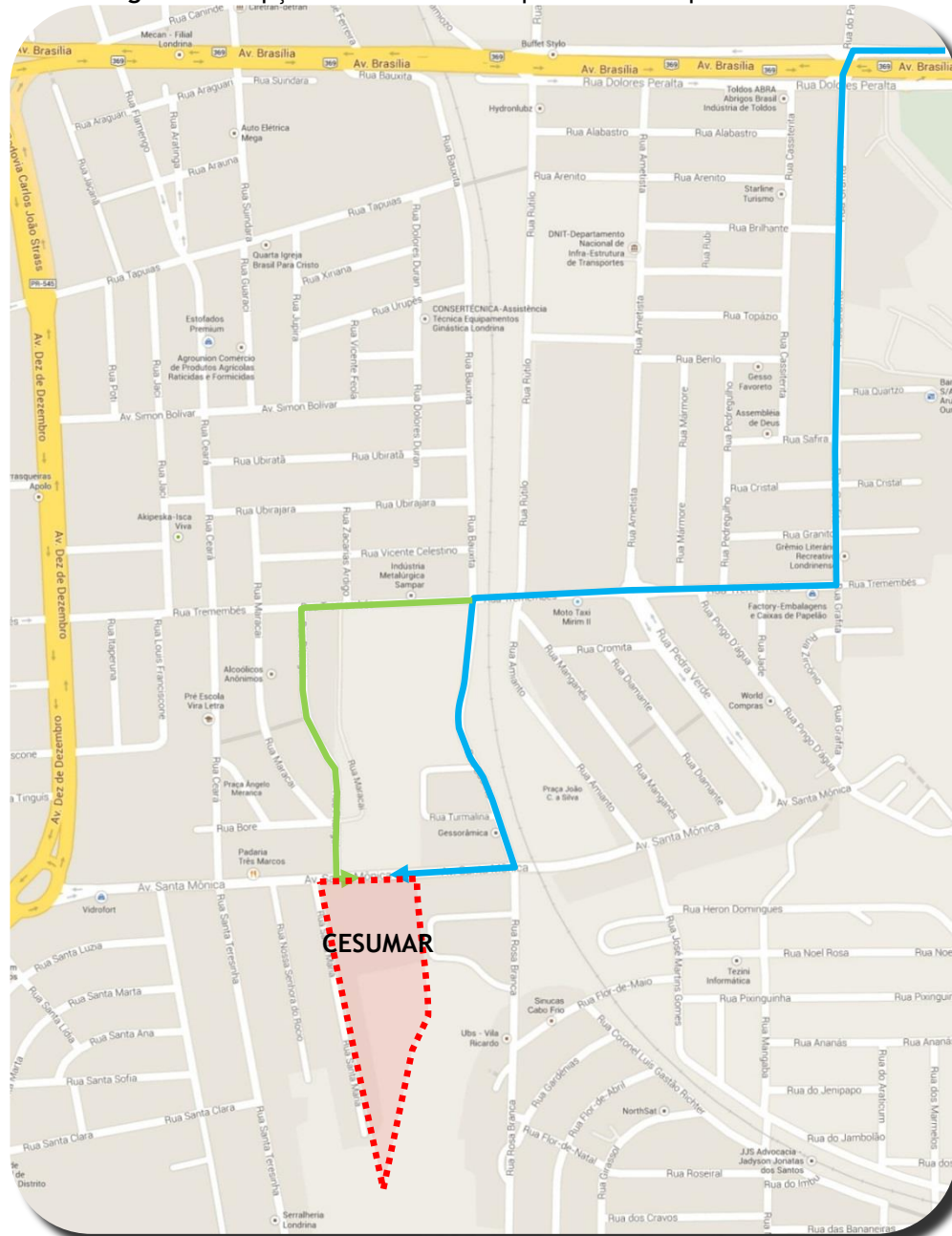
Considerando que parte dos alunos da Instituição será da região norte da cidade de Londrina e de outras cidades como Ibiporã, Jataizinho, Assaí, Sertanópolis, dentre outras, propõe-se também a utilização da BR - 369; como outro acesso ao empreendimento, conforme apresentado na figura 5.4.

Orienta-se que seja feito um trabalho específico para o planejamento e as definições destas rotas alternativas, com implantação de sinalização vertical direcionada para o acesso à instituição. O objetivo maior desta medida é educar os motoristas sobre a existência de outras possibilidades de acesso ao empreendimento.

Propõe-se também que os empreendedores realizem a implantação da sinalização viária, vertical e horizontal, na Av. Santa Mônica, pois a mesma apresenta condições precárias de sinalização.

Para a implantação das medidas supracitadas os empreendedores deverão seguir as orientações da Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização - CMTU.

Figura 5.4. Opções de acesso ao empreendimento pela BR - 369.



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

5.6.5 Estacionamento para Ônibus dentro do empreendimento

Orienta-se que os empreendedores implantem vagas de estacionamento para vans e ônibus dentro do lote do empreendimento com o objetivo de atender demandas de alunos que vêm de outros municípios. Esta medida deverá estar incluída no trabalho específico para o planejamento e as definições destas rotas alternativas com a definição das vagas em razão das demandas identificadas pelo futuro estudo.

5.6.6 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 grande gerador de resíduos.

5.6.7 Projeto 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.

5.6.8 Atendimentos às Comunidades Carentes do Município

A Cesumar implantará uma série de serviços gratuitos a comunidade, em especial, para as pessoas carentes do entorno da instituição, tais como:

- ▶ Núcleo de Práticas Jurídicas;
- ▶ Clínica de Fisioterapia;
- ▶ Clínica de Nutrição;
- ▶ Clínica de Psicologia.

Orienta-se que estas atividades sejam amplamente divulgadas com o objetivo de possibilitar o acesso ao maior número de pessoas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

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

- 1) As áreas do entorno do empreendimento apresentam uma paisagem urbana deteriorada;
- 2) As atividades a serem realizadas tem cunho educacional e agregam valor a região onde serão realizadas, e têm como característica ser âncora de desenvolvimento local;
- 3) O entorno do empreendimento se caracteriza por área urbanizada consolidada, dispendo de infraestrutura urbana e equipamentos urbanos e comunitários;
- 4) Tanto as obras de implantação quanto as atividades de ensino irão gerar emprego e renda para o município;

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 implantação do empreendimento apresenta viabilidade socioeconômica e ambiental.

Responsável pela Elaboração

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

7 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. 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.

LONDRINA. **Lei 7.485**. Lei do uso e ocupação do solo, 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. Jornal Oficial do Município de Londrina, Londrina, 21 jul. 1998.

_____. **Lei 7.486**. Define o sistema viário do município, de 20 de julho de 1998. Estabelece critérios para concepção do Sistema Viário do Distrito Sede do Município de Londrina. Jornal Oficial do Município de Londrina, Londrina, 28 jul. 1998.

_____. **Lei 10.637**. Institui as diretrizes do Plano Diretor Participativo do Município de Londrina - PDPML e dá outras providências. Jornal Oficial do Município de Londrina, Londrina, 24 dez. 2008.

_____. **Lei 11.381**. Institui o Código de Obras e Edificações do Município de Londrina.

Jornal Oficial do Município de Londrina, Londrina, 21 nov. 2011.

_____. **Lei 11.661**. Define os Perímetros da Zona Urbana, dos Núcleos Urbanos dos Distritos e Expansão do Distrito Sede do Município de Londrina. Jornal Oficial do Município de Londrina, Londrina, 12 jul. 2012.

_____. **Projeto de Lei 220**, de 15 de setembro de 2014. Regula a aplicação do Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança - EIV e dá outras providências. Londrina, 2014, 27 p. (não publicado).

_____. **Resolução 01** de 05 de novembro de 2013. Regulamenta o trâmite de processos referentes a Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança (EIV) e Relatório de Impacto de Vizinhança (RIV) no âmbito do IPPUL. Disponível em: <http://www.londrina.pr.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=18964&Itemid=1935>. Acessado em 22 de fev. 2014.

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. 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.

8 ANEXOS

