



**MASTER AMBIENTAL**

**Responsável Técnico:**

**FERNANDO JOÃO RODRIGUES DE BARROS**

**Engenheiro Civil e Especialista em Planejamento e Gestão Ambiental**

**Mestre em Engenharia de Edificações e Saneamento**

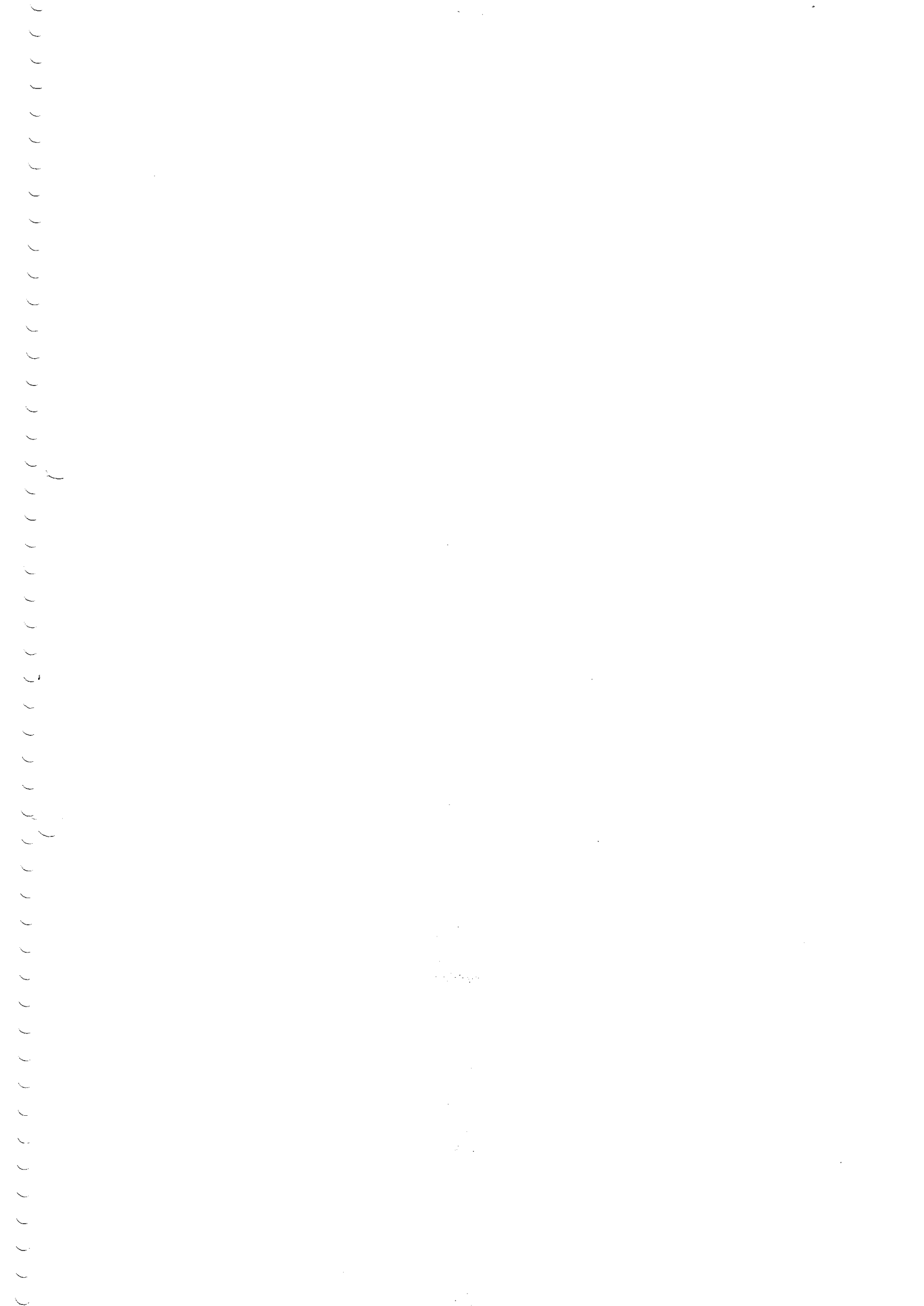
**CREA RJ 27.699/D**

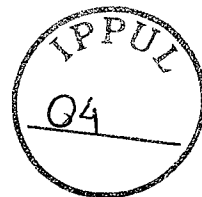
## **ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA**

**EDITORA E DISTRIBUIDORA EDUCACIONAL S/A**

**UNOPAR JARDIM PIZA**

**MARÇO / 2015**



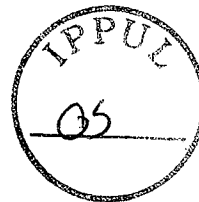


## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO .....	5
1.1.	Objetivos Gerais .....	6
1.2.	Legislação Referente ao EIV .....	6
2.	INFORMAÇÕES DO EMPREENDIMENTO .....	11
2.1.	Dados do Empreendedor .....	11
2.2.	Localização do empreendimento .....	11
2.3.	Histórico do Empreendimento .....	11
2.4.	Objetivos e Justificativa .....	14
3.	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....	15
3.1.	Descrição do projeto .....	15
4.	ÁREA DE INFLUÊNCIA .....	33
4.1.	Descrição .....	33
5.	IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO SOBRE A VIZINHANÇA E MEDIDAS MITIGADORAS OU COMPENSATÓRIAS .....	37
5.1.	MEIO FÍSICO .....	37
5.1.1.	Topografia, relevo e declividade .....	37
5.1.2.	Qualidade do ar .....	40
5.1.3.	Nível de ruído .....	42
5.1.4.	Recursos Hídricos .....	46
5.2.	MEIO BIOLÓGICO .....	51
5.2.1.	Flora e Áreas Legalmente Protegidas .....	51
5.2.2.	Caracterização da Fauna .....	55
5.3.	MEIO ANTRÓPICO .....	56
5.3.1.	Dinâmica populacional .....	56
5.3.2.	Valorização ou desvalorização imobiliária .....	60
5.3.3.	Na Geração de Empregos .....	60
5.3.4.	Uso e ocupação do solo – Zoneamento .....	61
5.3.5.	Mobilidade de pedestres e veículos ao empreendimento .....	75
5.3.5.1	Qualidade das calçadas .....	75

77	Transporte Coletivo.....	5.3.5.2
79	Paisagem Urbana.....	5.3.6
83	Arborização Urbana.....	5.3.7
86	ESTRUTURA URBANA INSTALADA.....	5.4
86	Equipamentos Comunitários.....	5.4.1
88	Resíduos sólidos.....	5.4.2
92	Drenagem natural e Rede de águas pluviais.....	5.4.3
99	Concessionárias.....	5.4.4
99	Consumo de energia elétrica.....	5.4.4.1
100	Abastecimento de Água.....	5.4.4.2
101	Esgotamento Sanitário.....	5.4.4.3
101	Rede de Telefonia.....	5.4.4.4
102	SISTEMA VIÁRIO.....	5.5
103	Rotas de Acesso e Saída.....	5.5.1
107	Sistema Viário.....	5.5.2
124	Contagem Volumétrica.....	5.5.3
125	Tabela síntese de dados e análise.....	5.5.4
129	Croquis da Hora Pico dos cruzamentos.....	5.5.5
130	Estimativa de Viagens Geradas.....	5.5.6
130	Fluxo de saturação da via.....	5.5.7
131	Análise Conclusiva.....	5.5.8
135	Estacionamento.....	5.5.9
139	IMPACTOS DURANTE A FASE DE OBRAS.....	6
141	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	7
143	DADOS DO RESPONSÁVEL PELO EIV: FINAL.....	8
147	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	9





## 1. INTRODUÇÃO

A maneira como é utilizado o espaço urbano, ainda que em consonância com a Lei, não diz respeito apenas à relação entre o proprietário do lote ou empreendimento e o poder público. Cada interferência na utilização ou ocupação de um determinado lote urbano produz impactos positivos e negativos sobre o seu entorno, podendo interferir diretamente na dinâmica urbana e na vida de outros.

A legislação urbanística tradicional atribui ao zoneamento a função de garantir a proteção da população em relação a usos e ocupações incômodos, na medida em que estabelece zonas homogêneas permitindo configurações afins.

Entretanto, o zoneamento por si só não é capaz de mediar todos os conflitos de vizinhança. A lei pode restringir excessivamente por um lado ou deixar brechas que redundem no surgimento de incompatibilidades. Em razão disso, a complexidade das leis de uso e ocupação do solo têm crescido nos últimos tempos, sendo ainda incipiente o planejamento urbano no Brasil.

Apesar dos esforços dos municípios, o risco de saturação do ambiente natural e construído das cidades permanece, em forma de sobrecarga no sistema viário, aumento do despejo de esgoto, da demanda de energia elétrica e telefonia, da poluição sonora, visual, atmosférica, do solo e da água e tantos assuntos que permeiam os aspectos físicos, biológicos, sociais e infraestrutura urbana.

O Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257 de 2001) prevê nos artigos 36 a 38 um novo instrumento para que se possa fazer a mediação entre os interesses privados e o direito à qualidade urbana daqueles que moram ou transitam em seu entorno: o Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV), sendo analisado e aprovado pelo poder público.

O EIV vem agir no sentido de controlar os efeitos do empreendimento com planejamento urbano e ambiental, de forma que gere ações mitigadoras e compensatórias para a minimização de riscos e danos ambientais e urbanísticos na área que pode ser afetada pelo empreendimento.

Por isso o EIV é um instrumento de real valor ao cumprimento da função social da propriedade privada. Tem o poder de dirimir faltas das leis de uso e ocupação do solo que não podem abarcar a diversidade de situações surgidas no ambiente das cidades.

Assim o objetivo do Estudo de Impacto de Vizinhança deve ser subsidiar com dados reais as decisões de conselhos avaliadores a respeito de pedidos de mudança de zoneamento, de permissão de instalação de pólos geradores de

tráfego, de loteamentos e etc., dando oportunidade à exigência de adequações e melhorias no projeto proposto e no entorno.

○ presente EIV responde à exigência de realizar um estudo de trânsito, com contagem de 12 horas, isto porque o empreendimento se caracteriza como Polo Gerador de Tráfego – PGT.

### 1.1. Objetivos Gerais

○ presente Estudo de Impacto de Vizinhaça tem por objetivo:

- Estudo de tráfego e contagem de 12 horas para diagnosticar a capacidade e possíveis melhorias no fluxo viário e mobilidade urbana;
- Atualizar área da atividade de ensino uma vez que os lotes são alugados pela KROTON e de propriedade da CREARE;
- Regularização das edificações existentes nas quadras imediatas com atividades de apoio ao ensino, incluídas ou não no zoneamento em processo de aprovação ZE1.2;
- Propor medidas de compensação para a permanência do empreendimento no local;
- Regularização do empreendimento para obtenção do alvará de funcionamento.

### 1.2. Legislação Referente ao EIV

Apresenta-se, no presente tópico, a legislação relativa ao EIV tanto em nível federal como em nível municipal, além de traçar breves comentários quanto à atual situação polêmica quanto à exigência de tal Estudo em Londrina, em meio à vigência de um recente Decreto do Executivo Municipal e da existência de um Projeto de Lei.

Entoca-se, ainda, o enquadramento das universidades e faculdades diante das normas expostas.

- I. Ambito Federal
  - **Lei Federal nº 10.257/2001** (Estatuto da Cidade): Define, como um dos instrumentos da política urbana, o denominado Estudo de Impacto de Vizinhaça – EIV, previsto nos artigos 36 a 38.



O EIV – Estudo de Impacto de Vizinhança é um importante instrumento de análise e controle das questões de políticas públicas urbanas, tanto para aspectos urbanísticos como ambientais.

Segundo o artigo 36 dessa lei, a lei municipal definirá quais empreendimentos e atividades privados ou públicos dependerão de elaboração do EIV, para a obtenção de licença ou autorização de construção, ampliação ou de funcionamento a cargo do Poder Público municipal.

O artigo 37, por sua vez, determina que o EIV “será executado de forma a contemplar os efeitos positivos e negativos do empreendimento”, devendo incluir, no mínimo, a análise das seguintes questões:

- I – adensamento populacional;*
- II – equipamentos urbanos e comunitários;*
- III – uso e ocupação do solo;*
- IV – valorização imobiliária;*
- V – geração de tráfego e demanda por transporte público;*
- VI – ventilação e iluminação;*
- VII – paisagem urbana e patrimônio natural e cultural.*

Já o artigo 38 estabelece que “a elaboração do EIV não substitui a elaboração e a aprovação de estudo prévio de impacto ambiental (EIA), requeridas nos termos da legislação ambiental”.

## II. Âmbito Municipal

- **Lei Municipal nº 7.485/1998:** Dispõe sobre o Uso e Ocupação do Solo na Zona Urbana e de Expansão Urbana de Londrina e dá outras providências.
- **Lei Municipal nº 10.637/2008:** Institui as diretrizes do Plano Diretor Participativo do Município de Londrina - PDPML e dá outras providências.
- **Resolução IPPUL nº 01/2013:** Regulamenta o trâmite de processos referentes a Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança (EIV) e Relatório de Impacto de Vizinhança (RIV) no âmbito do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina – IPPUL.
- **Decreto nº 833/2014:** Regulamenta o disposto no artigo 3º, da Lei Municipal nº 7.485, de 20 de Julho de 1998.

Em linhas gerais, salienta-se, primeiramente, que o artigo 3º da Lei Municipal nº 7.485/1998 estabeleceu a classificação, como Pólo Gerador de Tráfego (PGT), Gerador de Ruído Noturno (GRN), Gerador de Ruído Diurno (GRD) e Pólo

Gerador de Risco (PGR), de determinados empreendimentos e atividades conforme efeitos que produzem no ambiente.

Nos termos dessa lei, os estabelecimentos de ensino, universidades, faculdades e congêneres foram classificados como Pólos Geradores de Tráfego. Lembra-se que o Plano Diretor do Município de Londrina – Lei Municipal nº 10.637/2008, determinou que atividades enquadradas como Pólo Gerador de Tráfego dependam de elaboração de EIV, conforme o artigo 154, parágrafo 1º:

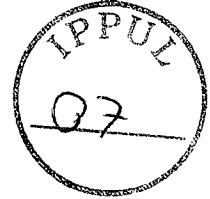
**Art. 154.** Lei Municipal definirá os empreendimentos e atividades que dependam de elaboração do Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança (EIV) e do Relatório de Impacto de Vizinhança (RIV), para obter as licenças ou autorizações de construção, ampliação ou funcionamento.

**§ 1º** As atividades definidas na Lei de Uso do Solo Municipal como Pólo Gerador de Tráfego, Pólo Gerador de Risco, Gerador de Ruído Diurno e Gerador de Ruído Noturno estão incluídas entre as que dependam de elaboração do Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança (EIV), para obter as licenças ou autorizações de construção, ampliação ou funcionamento.

(...)

Posteriormente, a Resolução IPPUL nº 01/2013 determinou, segundo o artigo 10 e Anexo II, que as instituições de ensino, universidades, faculdades e congêneres com número de alunos matriculados por período maior ou igual a 120, ou que seja maior ou igual a 2.000 m<sup>2</sup>, deveriam realizar estudos complementares aos constantes do formulário de EIV/RIV conforme Termo de Referência a ser expedido pelo IPPUL.

O Decreto nº 833/2014, por sua vez, expedido pelo Prefeito do Município de Londrina, diminuiu os casos de exigência do EIV, com a intenção de o Poder Público Municipal acelerar o fluxo relativo à liberação de alvarás e, consequentemente, estimular a abertura de empresas, conforme divulgação da imprensa. A polémica trazida com essa flexibilização repercutiu na Audiência Pública, realizada no dia 29 de julho de 2014, onde um dos principais pontos discutidos foi o critério de corte do Decreto para a exigência ou não de EIV. Para melhor compreensão, segue um quadro comparativo com apenas alguns exemplos para Pólos Geradores de Tráfego:



<b>PÓLO GERADOR DE TRÁFEGO (PGT)</b>		
<b>LEI MUNICIPAL Nº 7.485/1998 (CLASSIFICA ATIVIDADES EM PGT, GRN, GRD E PGR)</b>	<b>RESOLUÇÃO IPPUL Nº 1/2013 (EXIGE ESTUDOS COMPLEMENTARES AO FORMULÁRIO DE EIV CONFORME O PORTE - ATC / M<sup>2</sup>)</b>	<b>DECRETO 833/2014 (REGULAMENTA AS ATIVIDADES CLASSIFICADAS PELA LEI 7.485/1998)</b>
- estabelecimentos de comércio ou serviço, geradores de tráfego pesado, quando predomina a movimentação de caminhões, ônibus e congêneres;	Em ZI – nenhum Em ZC - $\geq 5.000$ Em ZR - $\geq 2.000$	- os com frota igual ou superior a 20 (vinte) veículos ou área de estacionamento superior a 1000 m <sup>2</sup> (um mil metros quadrados);
- estabelecimentos de entreposto, depósitos ou armazéns de estocagem de matéria-prima;	$\geq 5.000$	- os com área construída superior a 1000 m <sup>2</sup> (um mil metros quadrados);
- estacionamentos de ônibus;	Qualquer porte	- os com frota superior a 20 (vinte) veículos ou área de estacionamento superior a 1000 m <sup>2</sup> (um mil metros quadrados);
- supermercados, lojas de departamentos e centros de compras;	Em ZI - $\geq 2.000$ Em ZC - $\geq 2.000$ Em ZR - $\geq 600$	- os com área construída superior a 2.500 m <sup>2</sup> (dois mil e quinhentos metros quadrados);
- shopping centers e pavilhões para feiras ou exposições;	Em ZI - $\geq 2.000$ Em ZC - $\geq 2.000$ Em ZR - $\geq 600$	- os com área construída igual ou superior a 5.000 m <sup>2</sup> (cinco mil metros quadrados);
- estabelecimentos de ensino, universidades, faculdades e congêneres;	$\geq 120$ (alunos matriculados por período) Ou $\geq 2.000$	- universidades e faculdades;

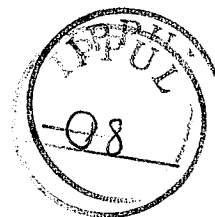
Logo, verifica-se que, apesar dos embates gerados em torno da exigência do EIV, no que tange às universidades e faculdades, o artigo 1º, inciso XV do Decreto os enquadra igualmente como Pólos Geradores de Tráfego, não trazendo nenhuma especificação ou restrição. Manteve-se, portanto, o disposto na Lei Municipal nº 7.485/1998, no caso de universidades e faculdades.

Vale dizer ainda que o Decreto foi medida emergencial e está em tramitação um Projeto de Lei, qual seja o Projeto de Lei nº 220/2014, com fins de regulamentar a aplicação do EIV no Município de Londrina.

Traz esse Projeto clareza quanto à forma de aplicação e procedimento, mas abre margem para diversos questionamentos, como por exemplo, o critério de exigência de EIV para templos religiosos com capacidade para mais de cem lugares, quando em vias locais.

Nesse caso, considerando-se os efeitos que produzem tal empreendimento no ambiente, como a aglomeração de pessoas e o ruído a ser gerado, não haveria de se exigir, pelo menos, um estacionamento e um isolamento acústico?

Questionamentos à parte no que diz respeito à abrangência demasiada dessa norma, importa mencionar no presente Estudo que, quanto às universidades e faculdades, o Projeto de Lei mantém a exigência de elaboração de EIV, sem qualquer critério de corte – o que não ocorre com a maioria dos casos.



## **2. INFORMAÇÕES DO EMPREENDIMENTO**

### **2.1. Dados do Empreendedor**

- CNPJ: 38.733.648/0029-40
- Razão social: EDITORA E DISTRIBUIDORA EDUCACIONAL S/A
- Código de descrição da atividade econômica principal e secundárias:
  - 85.32-0-00 – Educação Superior – Graduação e Pós-Graduação
- Código da Natureza Jurídica
  - 205-4 – Sociedade Anônima Fechada

### **2.2. Localização do empreendimento**

Rua Marselha, 165  
Parque Residencial Jardim Piza  
CEP: 86041 – 140  
Londrina PR

### **2.3. Histórico do Empreendimento**

A Unopar foi fundada em 17 de fevereiro de 1972 com a criação de um Centro de Estudos de Londrina, assumindo e dando continuidade ao Colégio São Paulo, até então mantido por uma congregação religiosa.

Esse foi o primeiro passo para a criação do Centro de Estudos do Norte do Paraná, responsável pela implantação e manutenção do curso de Educação Física, reconhecido pelo Governo Federal em 1976.

Em 1985 foi implantada a Faculdade de Ciências e Artes Aplicadas de Londrina. Já em 1987 foi criada a Faculdade de Reabilitação do Norte do Paraná e em 1989 foram criadas as Faculdades de Odontologia do Norte do Paraná, Faculdade de Dança de Londrina e Faculdade de Informática do Paraná.

Em 1992 o Conselho Federal de Educação aprovou a unificação destas faculdades sob a designação "Faculdades Integradas Norte do Paraná", tendo o credenciamento como Universidade em 1997.

A partir de seu credenciamento a Unopar implementou um plano de expansão e conta hoje com 30 cursos de Graduação, 5 cursos sequenciais e 3



mestrados no sistema de ensino presencial. Além de 13 cursos de graduação a distancia e vários cursos de pós-graduação lato sensu, totalizando aproximadamente 140.000 alunos.

A Kroton Educacional é uma empresa de ensino privado brasileira, que conta com uma trajetória de mais de 45 anos na prestação de serviços no Ensino Básico e de mais de 10 anos no Ensino Superior. Em 2011 a corporação realizou a compra da Universidade Norte do Paraná (Unopar) e atualmente quer regularizar as instalações da instituição existentes sem previsão de aumento de adensamento da área. Para isso, o presente estudo irá propor medidas mitigadoras e compensatórias para os impactos causados pelo empreendimento.



**Objetivos e Justificativa**

O espaço físico do Campus é alugado, logo a área construída está baseada em informações fornecidas pela Create em formado de tabela cuja soma das áreas dos lotes é de 79.499,13m<sup>2</sup> e da área edificada é de 37.770,80m<sup>2</sup>. Segue contratos no Anexo B.

O número total de alunos presenciais são 8.273 sendo divididos:

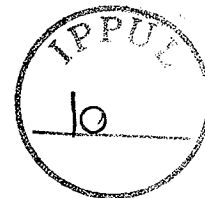
- Matutino - 2.144 alunos - 8:00 às 11:40
- Vespertino - 815 alunos - 14:00 às 17:40
- Noturno - 5.314 alunos - 19:00 às 22:35

O número de funcionários entre turnos são de:

- Matutino e Vespertino – 1.000
- Noturno - 500

Diante da eminência da aprovação do novo zoneamento em que a área em que a Unopar está implantada é caracterizada pela atividade institucional de ensino já consolidada.

Assim o objetivo é diferente do EIV anteriormente protocolado e busca a regularização do campus de forma a minimizar os impactos da atividade educacional do Campus em operação, implantando medidas mitigadoras e compensatórias para as situações irreversíveis.



### 3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

#### 3.1. Descrição do projeto

O empreendimento proposto encontra-se instalado na Rua Marselha, 165 e ocupa lotes existentes nas Ruas Capri, Paris e Nápoles, e nas Travessas Capri e Danúbio.

A instituição Unopar foi comprada pela Kroton, contudo o espaço físico do Campus é alugado, de propriedade da CREARE e encontram-se unidos e motivados a regularizar tanto os lotes quanto à atividade.

Segue projeto atualizado com as atividades executadas em cada bloco, que estará em anexo para maiores detalhes.

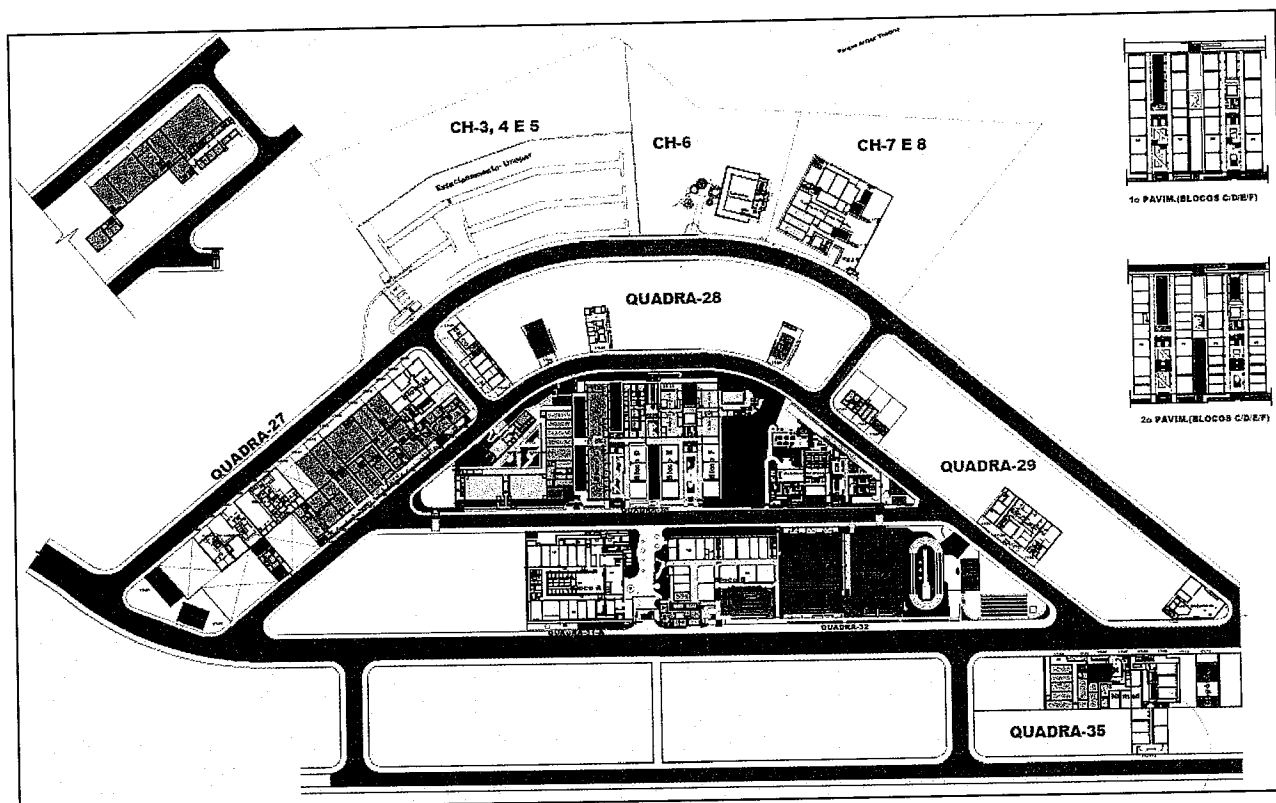


Figura 2: Lotes em que serão realizadas as atividades da Unopar.  
Fonte: CREARE.

Figura 4: Vista externa do bloco A, da Unopar Piza.

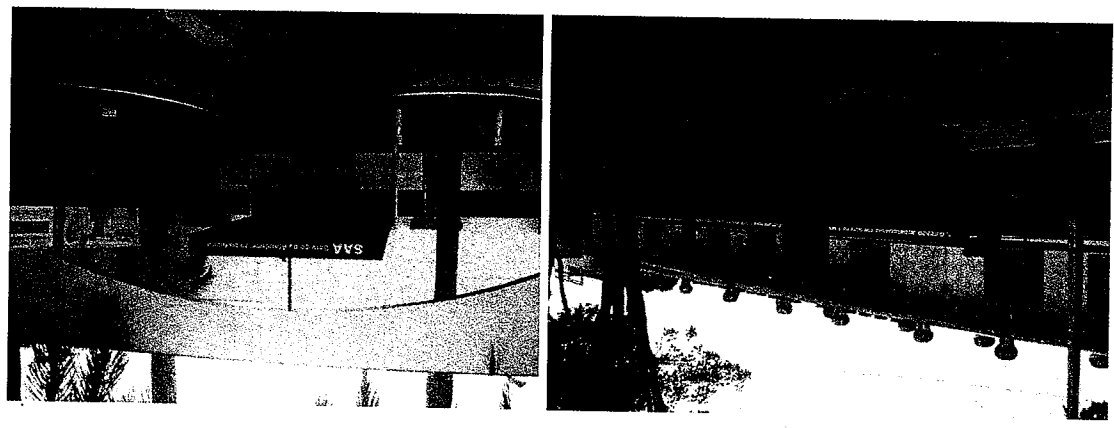
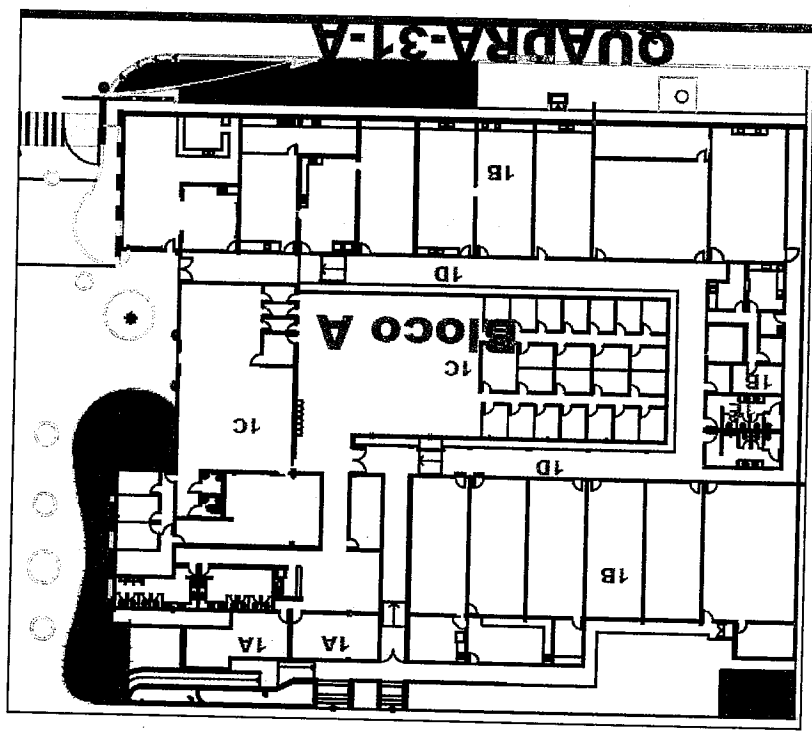


Figura 3: Croqui esquemático do Bloco A.



- 1A: Administração do Campus;
- 1B: Laboratórios;
- 1C: "SAA e SICP" central de atendimento ao aluno e s. coord./professores
- 1D: Circulação Externa Coberta;
- 1E: Sanitários.

Bloco A:



**Bloco B:**

- 2A: Reitoria;
- 2B: Salas de aula e laboratório de aeronáutica;
- 2C: Anfiteatro;
- 2D: Circulação Externa Coberta;
- 2E: Sanitários.

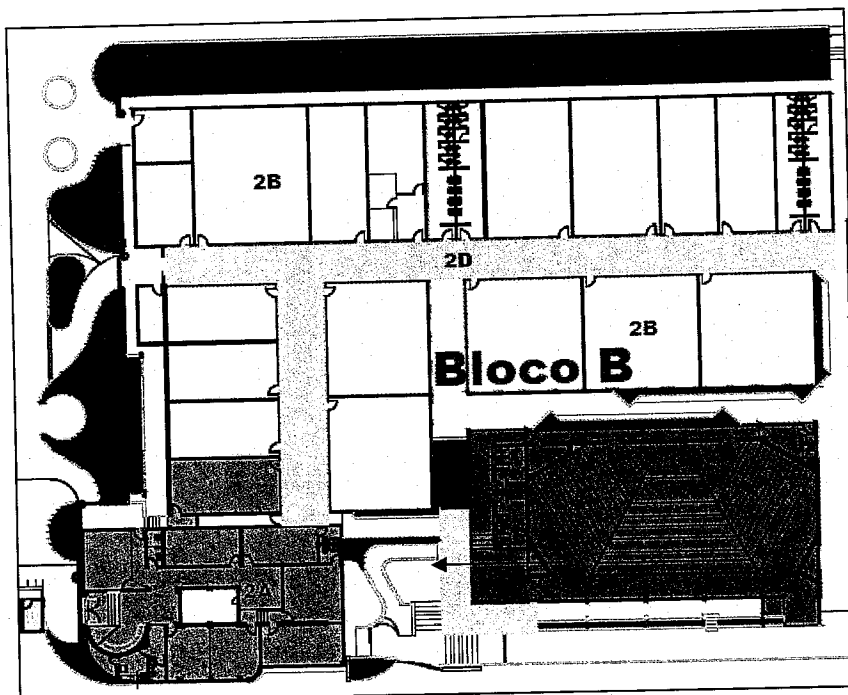


Figura 5: Croqui esquemático do Bloco B.

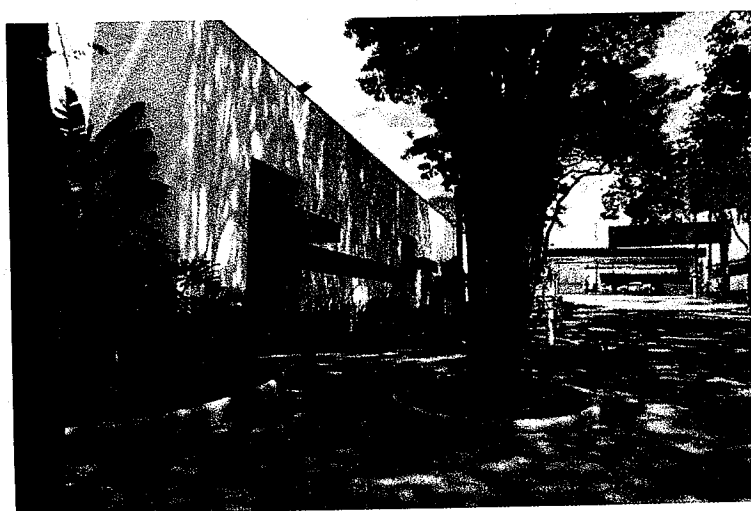
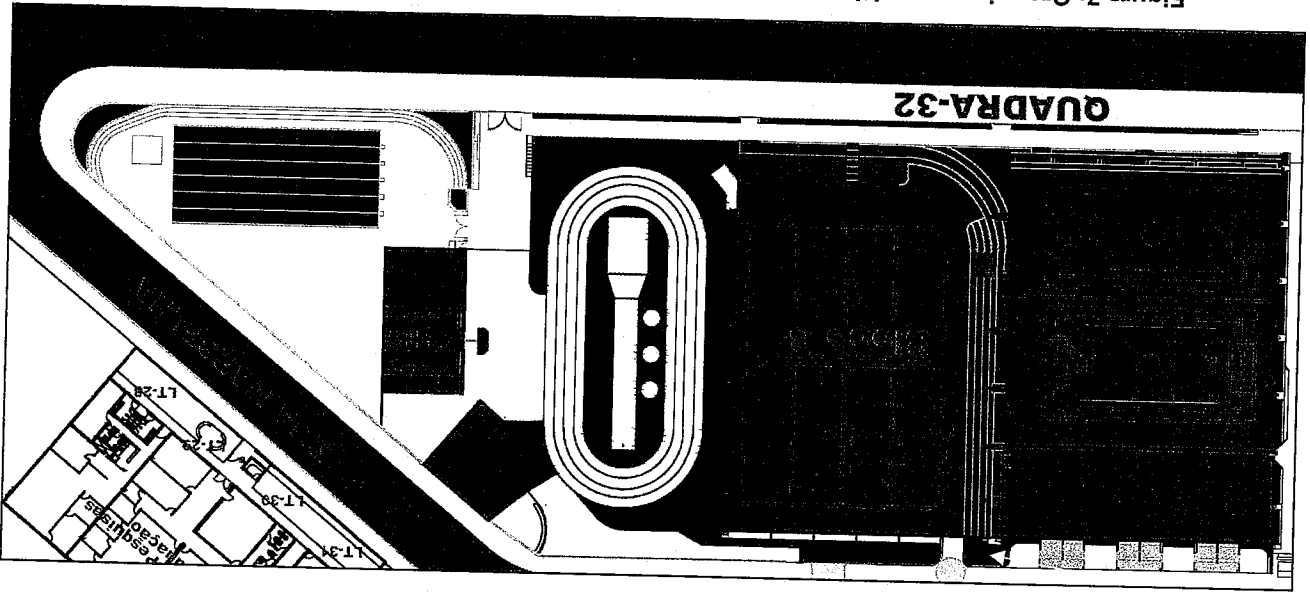


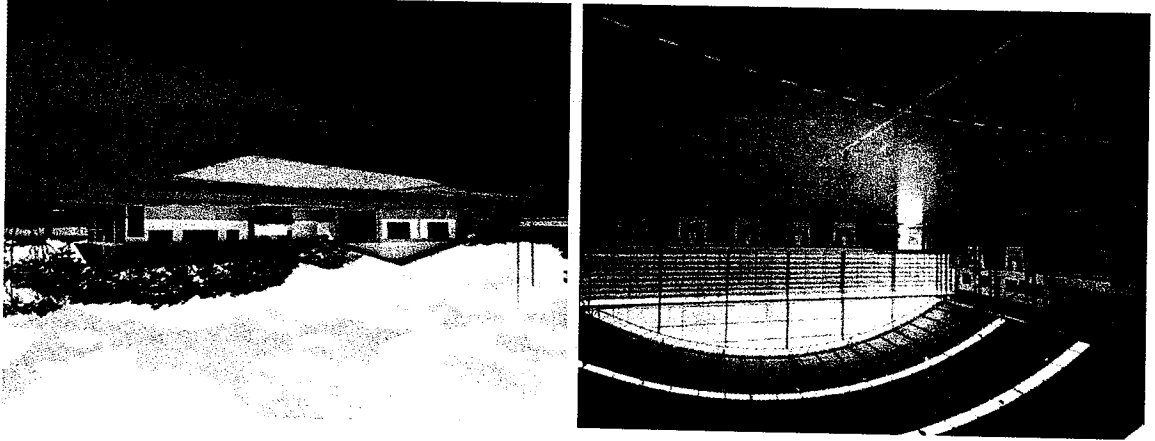
Figura 6: Vista interna do bloco B, e portaria 1, da Unopar Piza.

**Bloco B-Complexo esportivo, dividido em:**

- 3A: Ginásio de esportes;
- 3B: Musculação;
- 3C: Sanitários / Vestiários / Sala de dança;
- 3D: Piscina e Casa de máquinas;
- 3E: Sala de ginástica;
- 3F: Quiosques.



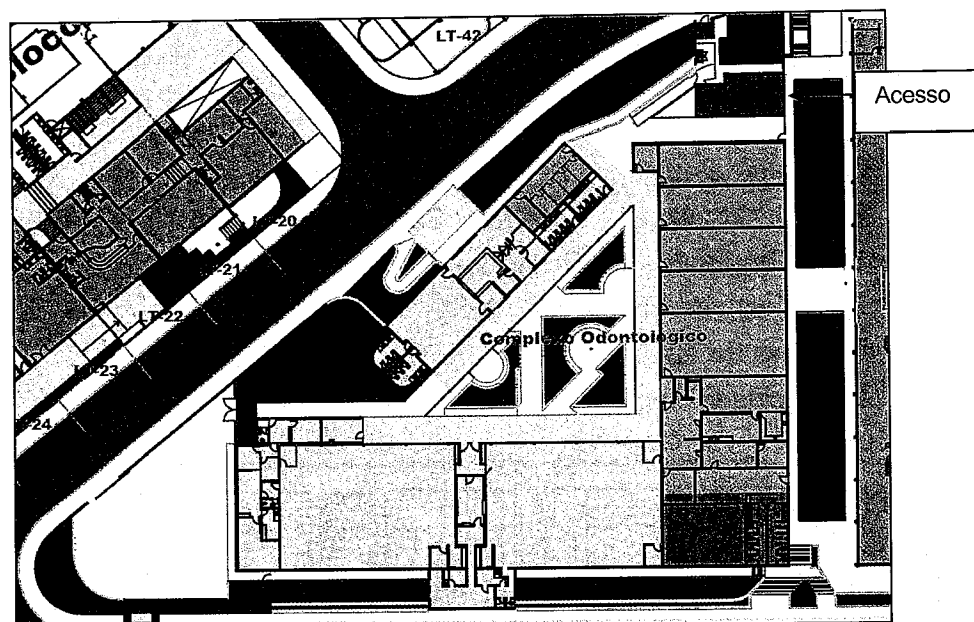
**Figura 7: Croqui esquemático do Bloco B Complexo esportivo e Portaria B.**



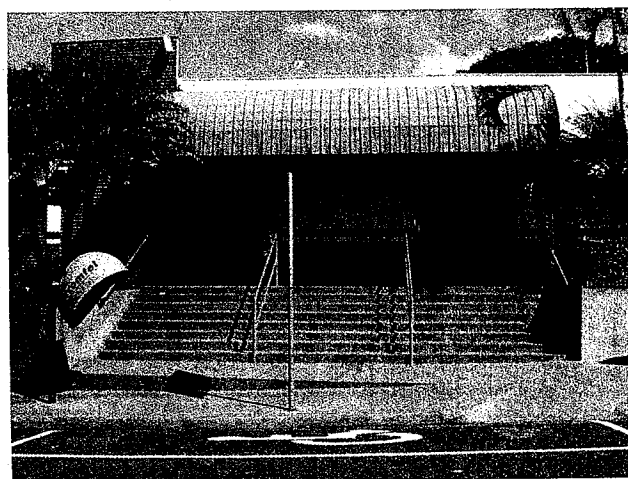
**Figura 8: Vista interna do bloco B, Ginásio e Musculação, respectivamente, da Unopar Piza.**

**Complexo odontológico: é formado pelas estruturas da Odontologia:**

- 5A: Administração / Recepção / Instalações Sanitárias;
- 5B: Clínica de Atendimento;
- 5C: Laboratório e pós-graduação;
- 5D: Circulação externa coberta;
- 5E: Manutenção;
- 5F: Auditório e sanitários;
- 5G: Raio-x.



**Figura 9: Croqui esquemático do Complexo odontológico.**



**Figura 10: Vista externa da clínica odontológica, da Unopar do Piza**

**Bloco C é formado por:**

- 6A Biblioteca,
- 6B Salas de aula,
- 6/7C Circulação, escada, sanitários e
- 6D Laboratório de informática.

**Blocos D, E e F: formados por:**

- 7A: Clínica de fonoaudiologia;
- 7B: Salas de Aula;
- 7C: Circulação / Sanitários
- 8A: Clínica de Fisioterapia 01;
- 8B: Sala de aula;
- 8 / 9 C: Circulação / Escadas / Sanitários;
- 8D: Laboratórios de Fisioterapia;
- 9A: Clínica de Fisioterapia 02;
- 9B: Sala de aula;
- C: Piscina térmica / I.S. e Vestiários.

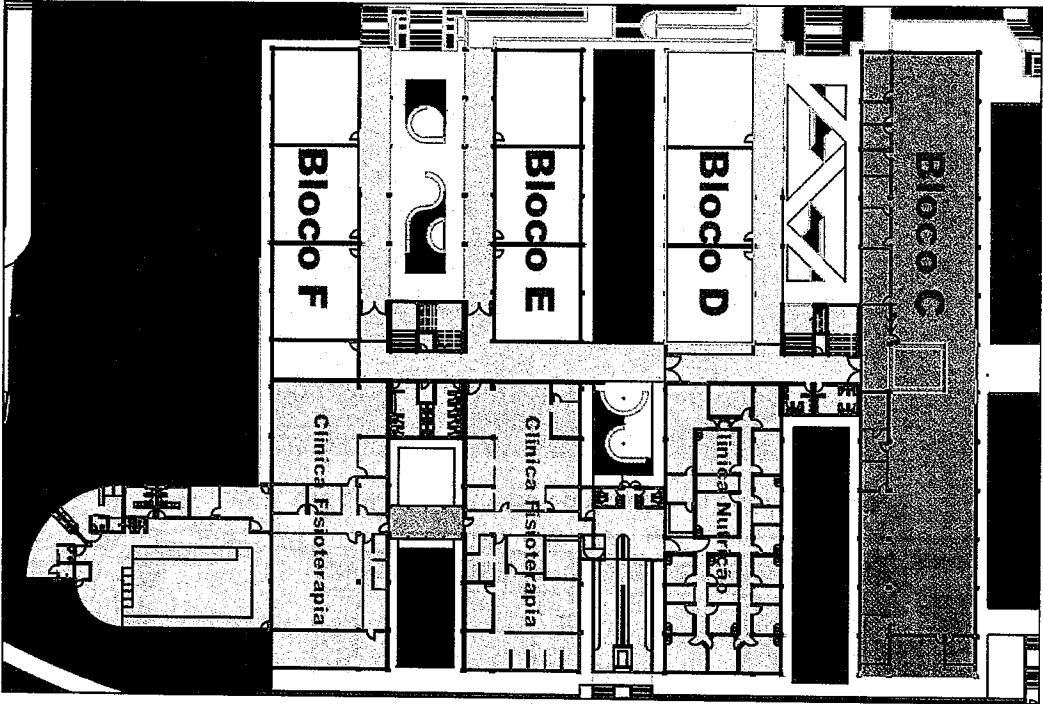


Figura 11: Croqui esquemático dos Blocos C, D, E e F.

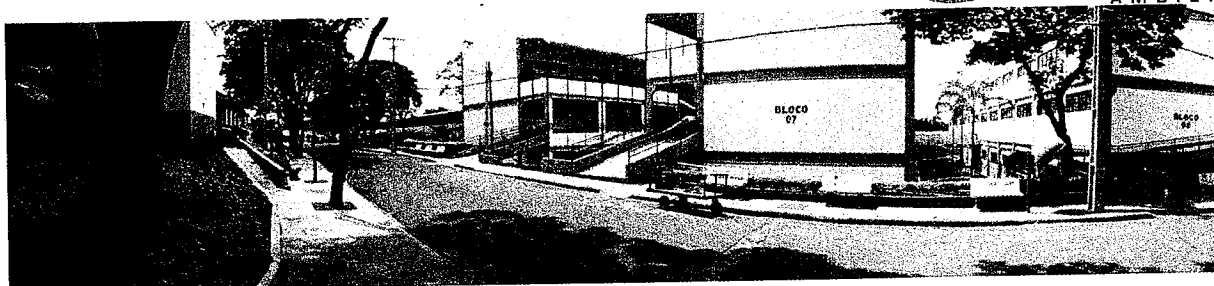


Figura 12: Vista interna dos Blocos C, D, E e F da Unopar Piza.



Figura 13: Vista externa do acesso ao complexo fisioterápico.

**Complexo gastronômico:**

- 10A: Casa de força;
- 10B: Depósito de lixo.

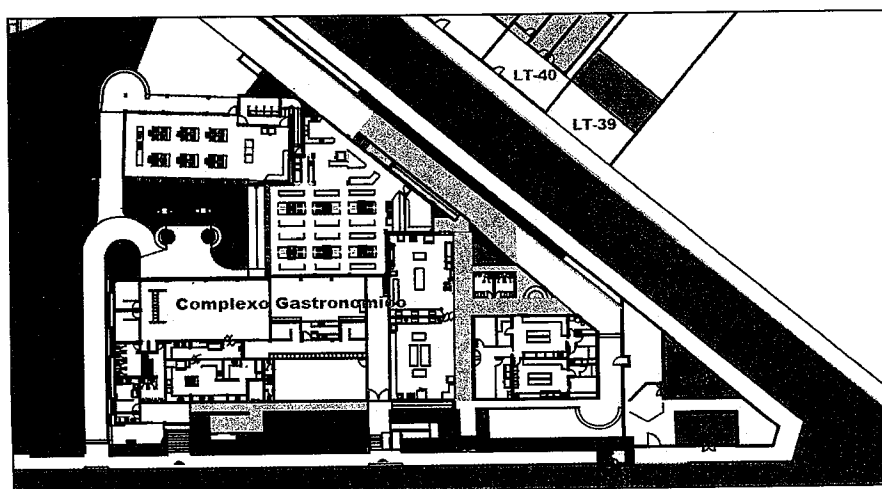


Figura 14: Croqui esquemático do Complexo gastronômico.

- Lt 1: Garagem veículos;
- Lt 4,5,6: Centro de estética;
- Lt 7,8 e 9: Clínica veterinária;
- Lt 11: Central de matrículas;
- Lt 12: Divisão colegiado/pós;
- Lt 13 e 14: Núcleo informática/arquivo geral;
- Lt 15: Secretaria acadêmica/divisão de registros acadêmicos;
- Lt 16: Adm/divisão arquivo e filmagem;
- Lt 17,18 e 19: Bloco H/salas de aula;
- Lt 20,21 e 22: Diretoria geral;
- Lt 23 Protocolo;
- Lt 24: EAD/diretoria/parceria e convênios;

### Quadra 27:

Figura 16: Vista interna das lanchonetes da Unopar Piza.

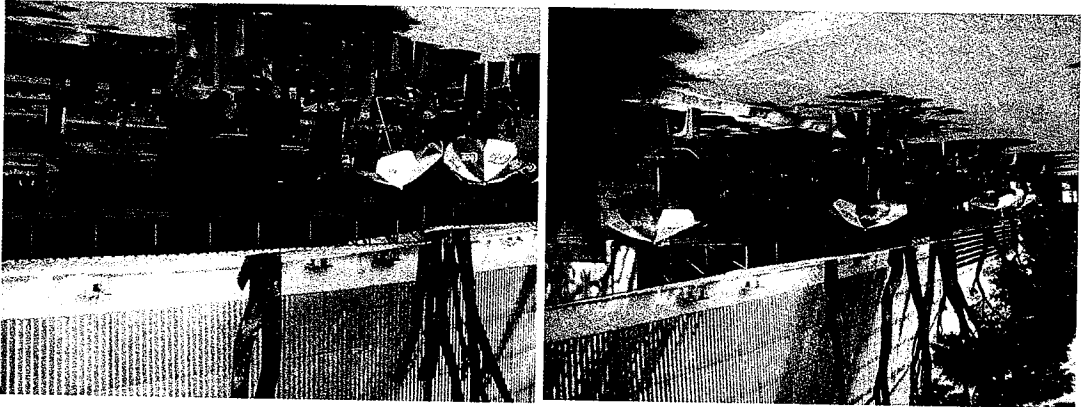


Figura 15: Vista externa do complexo gastronômico, da Unopar Piza.



- Lt 25: Coord. Planejamento/desenvolvimento;
- Lt 26, 27 e 28: Protocolo geral;
- Lt 29: RH e dpto pessoal;
- Lt 30: Dpto médico e segurança do trabalho;
- Lt 33: Manutenção TI;
- Lt 37: Garagem veículo frota UNOPAR.

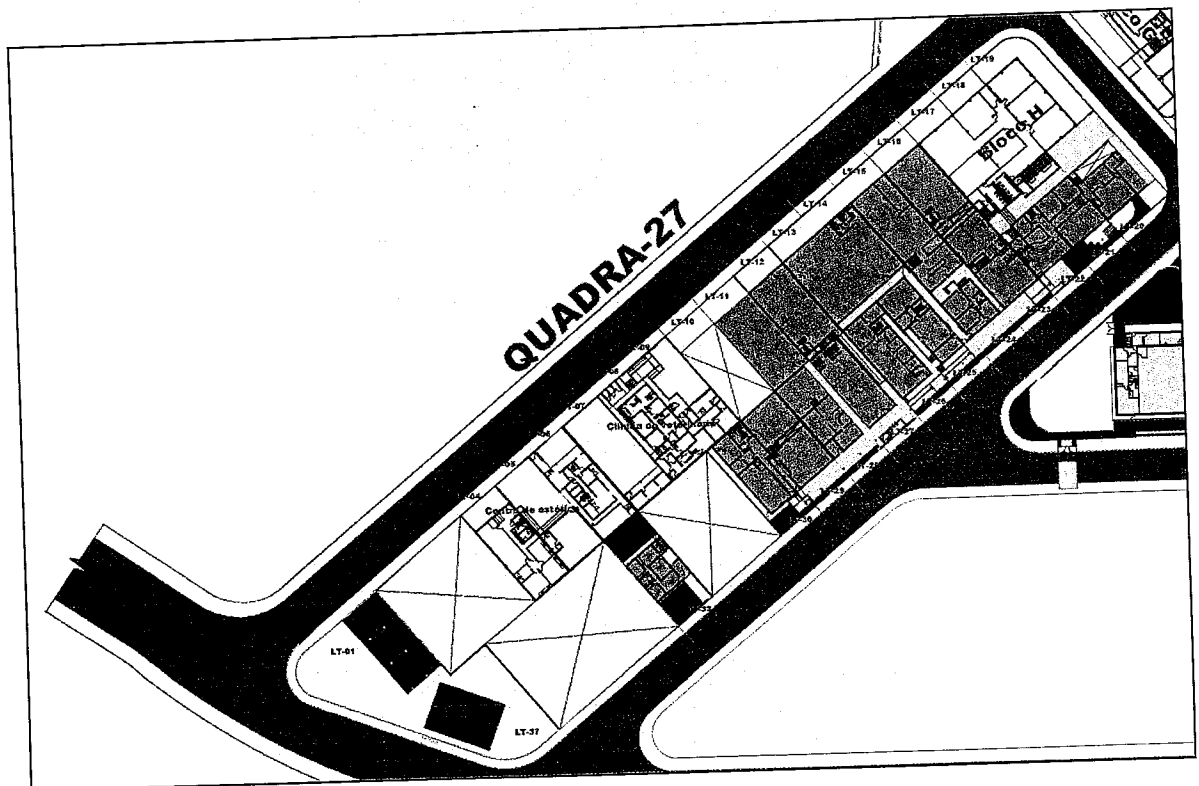


Figura 17: Croqui esquemático quadra 27.

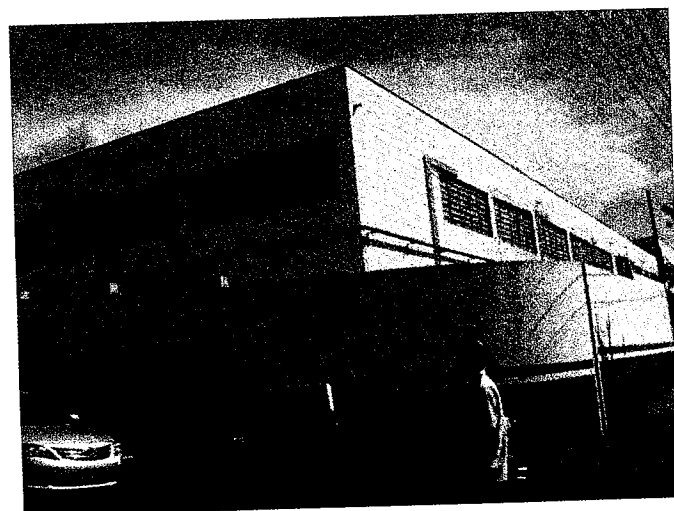


Figura 18: Vista externa de parte quadra 27.

- Lt 26: Infraestrutura;
- Lt 36: Clínica psicologia;
- Lt 39: Lavanderia;
- Lt 42: Bloco G-salas de aula;
- Lt 01: Bloco G-salas de aula

**Quadra 28:**

Figura 20: Vista externa centro estético, na Unopar Piza.

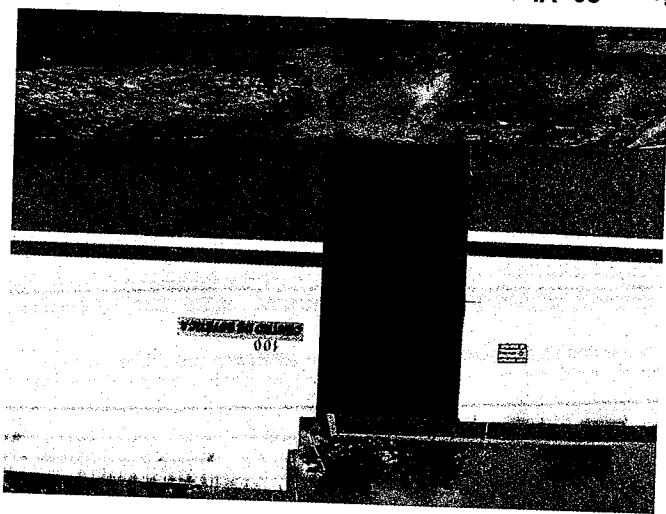


Figura 19: Vista externa clínica veterinária em construção, na Unopar Piza.

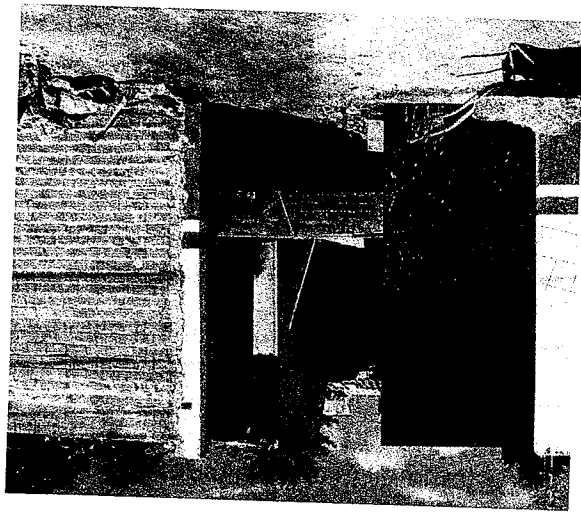




Figura 26: Croqui esquemático da Quadra 28, bloco G.

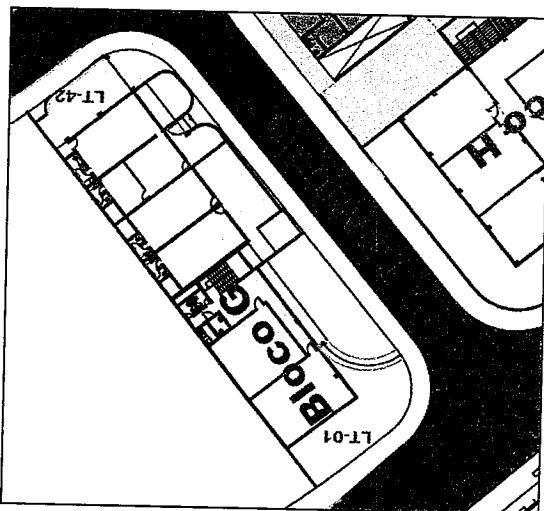


Figura 25: Croqui esquemático da Quadra 28, lavanderia.

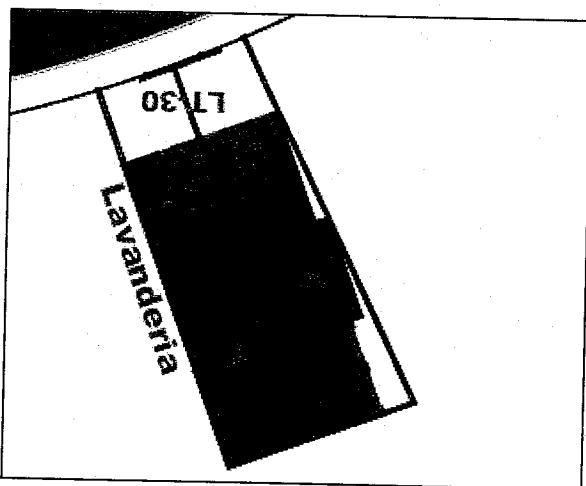
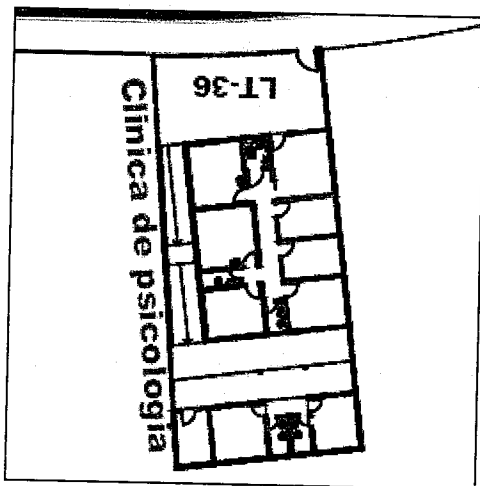


Figura 24: Croqui esquemático da Quadra 28, clínica psicológica.



**Quadra 35:**

- Lt 4 e 6: laboratório,
- Lt 6: sala dos professores;
- Lt 7 e 8: salas de aula;
- Lt 9: lab informática;
- Lt 11: depósito;
- Lt 17 e 18: salas de aula.

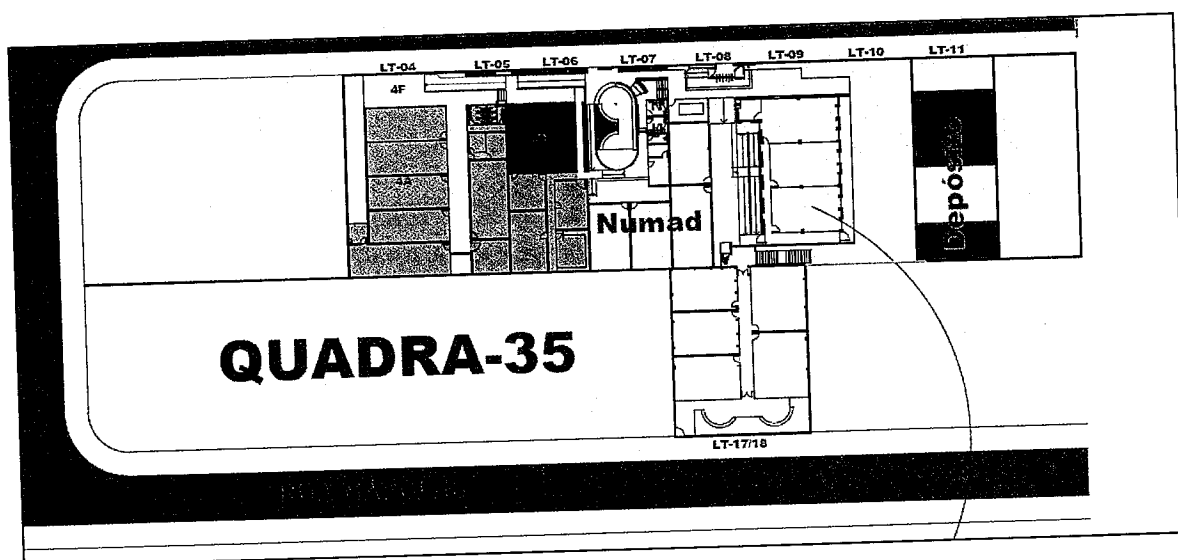


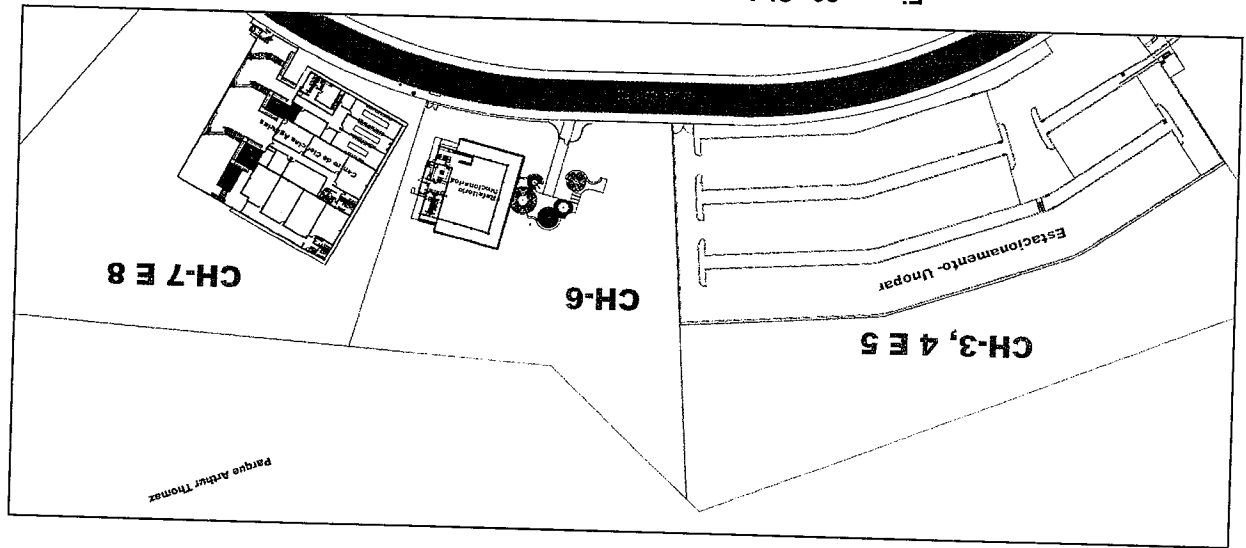
Figura 27: Croqui esquemático Quadra 35.

**Quadra 29:**

- Lt 22: oficina e maquetaria,
- Lt 28: administração;
- Lt 29,30,31: laboratório;
- Lt 39: arquivo;
- Lt 40: laboratório psicologia;
- Lt 41: refeitório funcionário terceirizado.

~

Figura 29: Chácara 03, 04, 05, 06, 07 e 08.



- Chácara 03, 04, 05: Estacionamento;
- Chácara 06: Refeitório da UNOPAR;
- Chácara 07 e 08: Centro de ciências agrárias.

Chácara

Figura 28: Croqui esquemático Quadra 29.

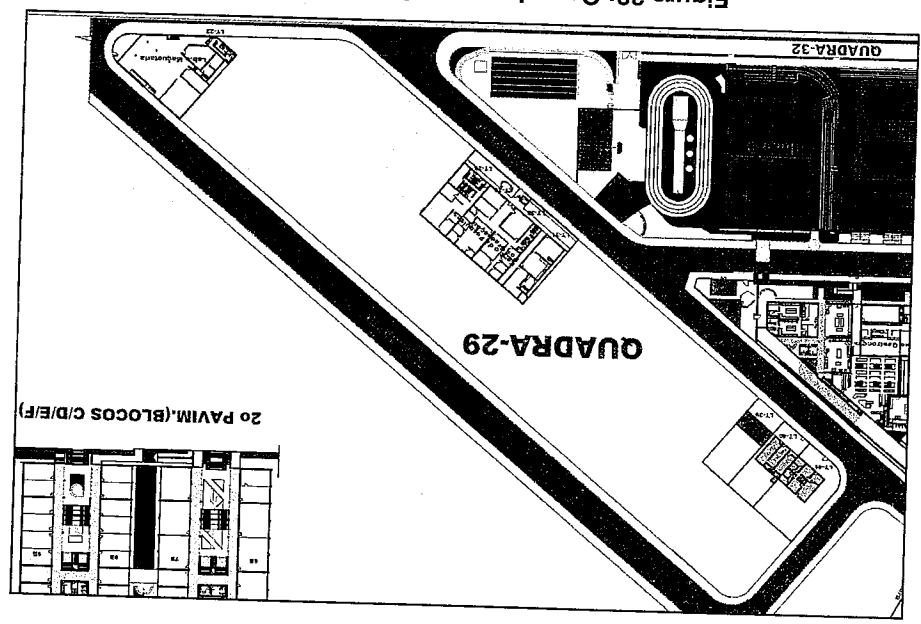




Figura 30: Vista externa da entrada do estacionamento, da Unopar Piza.



Figura 31: Vistas internas do estacionamento da Unopar Piza.



Figura 32: Vista interna do estacionamento da Unopar Piza, parte formada de piso cimentado.

Figura 35: Salas de aula nova

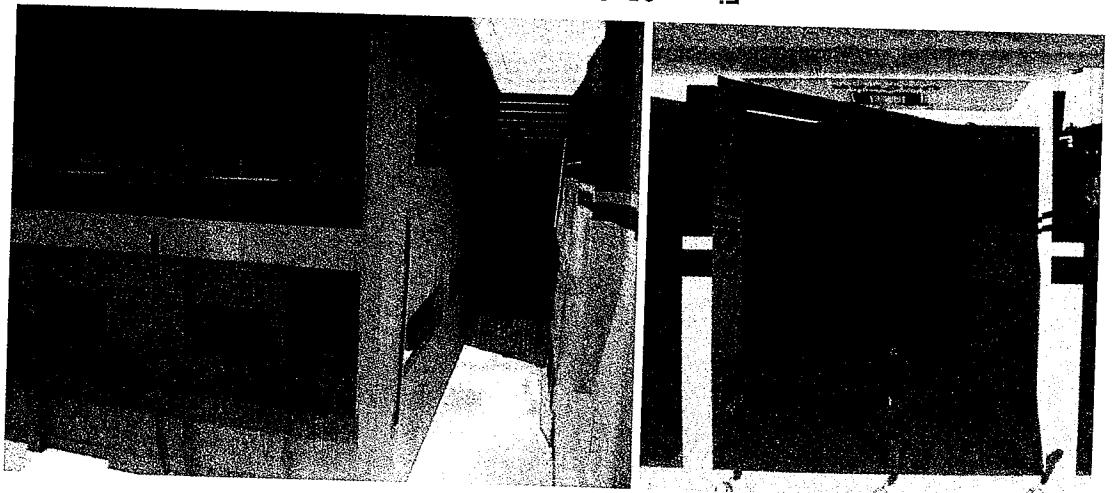


Figura 34: Vista externa centro de ciências agrárias

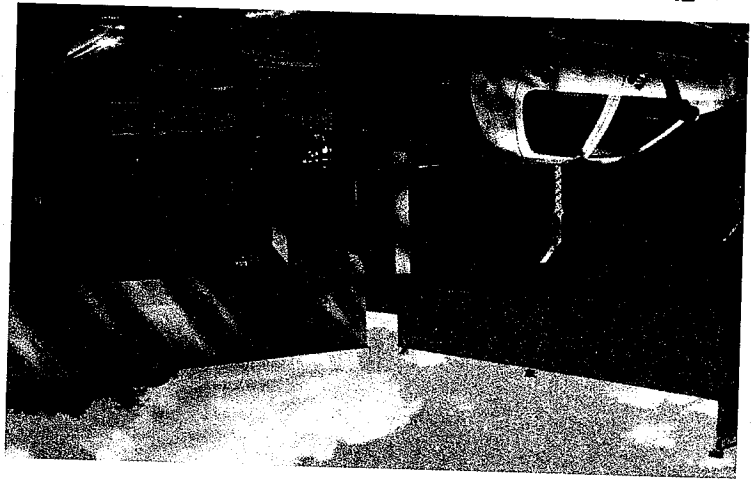
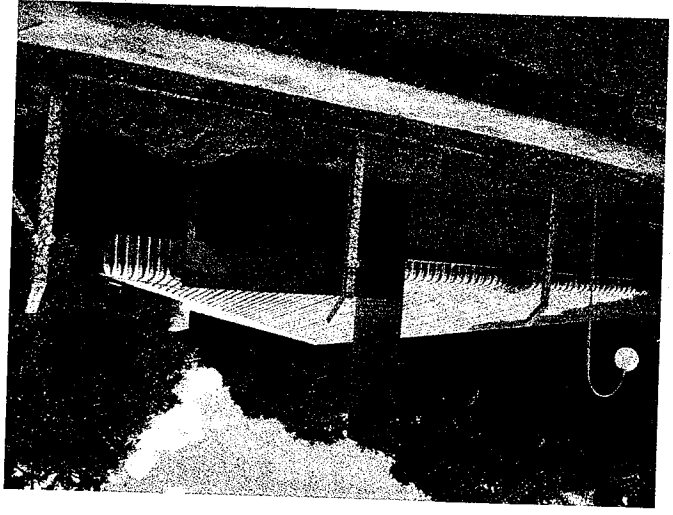
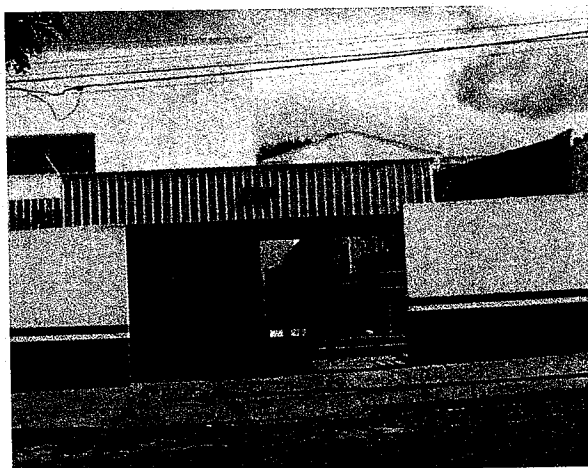


Figura 33: Vista externa refeitório, da Unopar Piza.

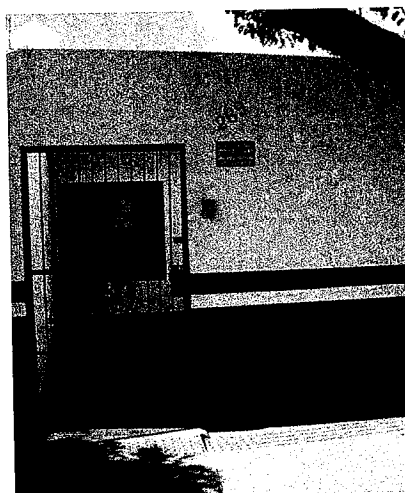




**Figura 36: Numad (Rua Marselha).**



**Figura 37: Centro de pesquisa e pós graduação (Rua Marselha)**

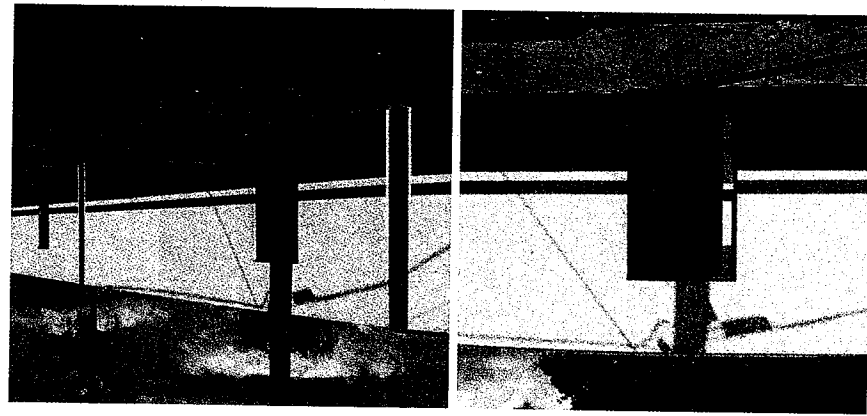


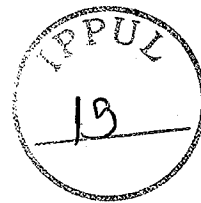
**Figura 38: Clínica de Psicologia**

Figura 40: Vista externa da oficina, da Unopar Piza.



Figura 39: Vista externa da Unopar Piza.





## 4. ÁREA DE INFLUÊNCIA

### 4.1. Descrição

Sob cada aspecto do meio físico, biológico e antrópico, o alcance das modificações de qualquer configuração territorial inerentes ao empreendimento variam consideravelmente. Cada capítulo, portanto, apresenta o recorte especificamente relevante.

Para compreensão geral da região em que se insere o terreno objeto deste EIV, deve-se informar que a área encontra-se próxima aos Córregos Bem-te-vi e Monjolo, pertencentes à micro-bacia do Ribeirão Cambé.

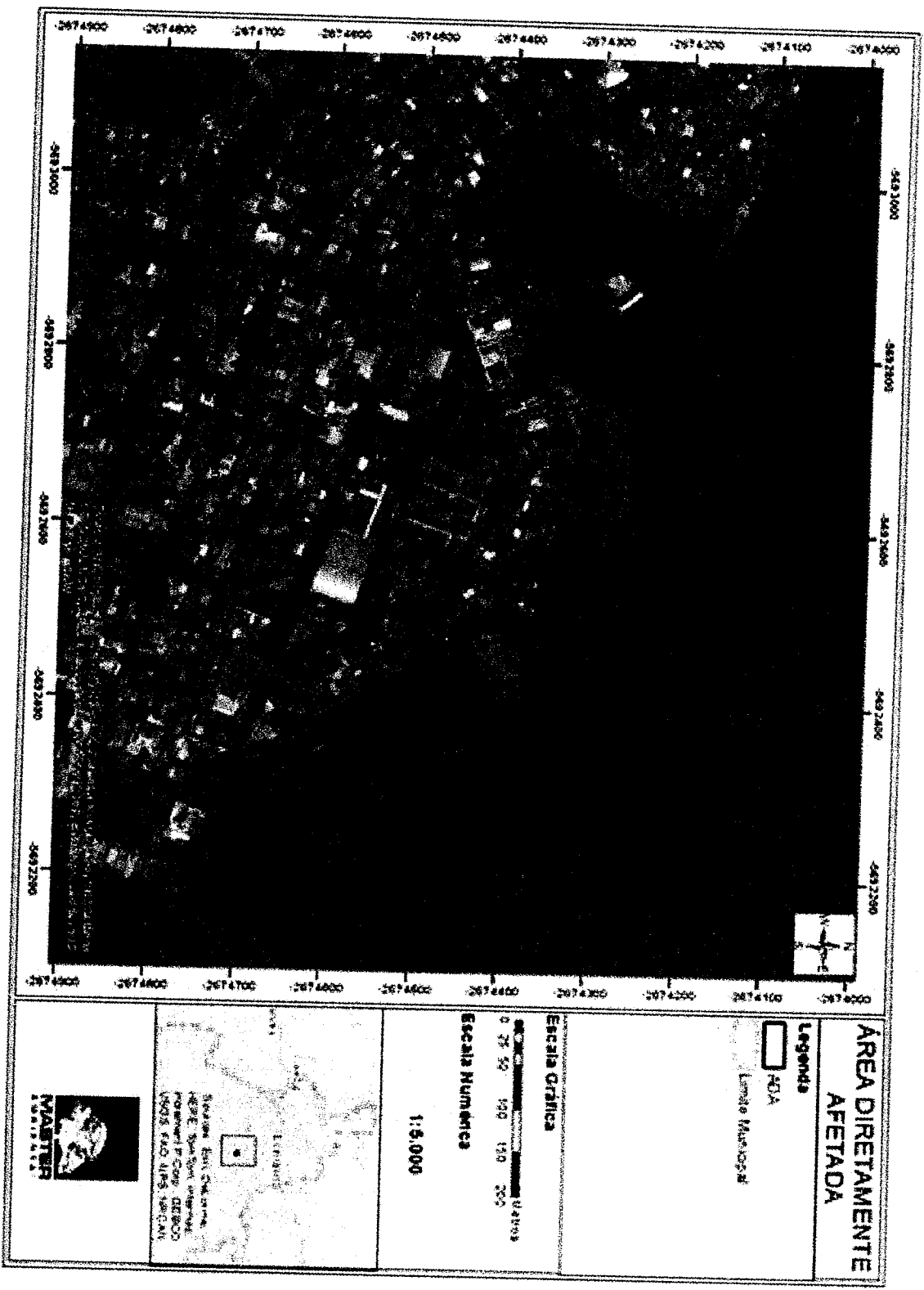
É importante salientar que se trata de uma área urbana localizada há aproximadamente 6,5 km do centro da cidade, e servida por importantes vias de acesso, como as Avenidas Dez de Dezembro, Inglaterra, Europa e Paris.

O entorno pode ser caracterizado como uma região urbanizada, com residências e empreendimentos comerciais diversos de um lado e a presença do Parque Arthur Thomas do outro lado.

A área diretamente afetada são as quadras do lote em que serão utilizadas para a finalidade de ensino ou apoio. Enquanto a área de influência indireta foi determinada com base nos aspectos físicos, como a proximidade do Parque Arthur Thomas e os córregos do entorno, e ainda, como as rotas de acesso e saída da Universidade.

Os mapas são apresentados a seguir.

Figura 41: Area Diretamente Afetada pela Unopar.  
Fonte: Master Ambiental, 2014.



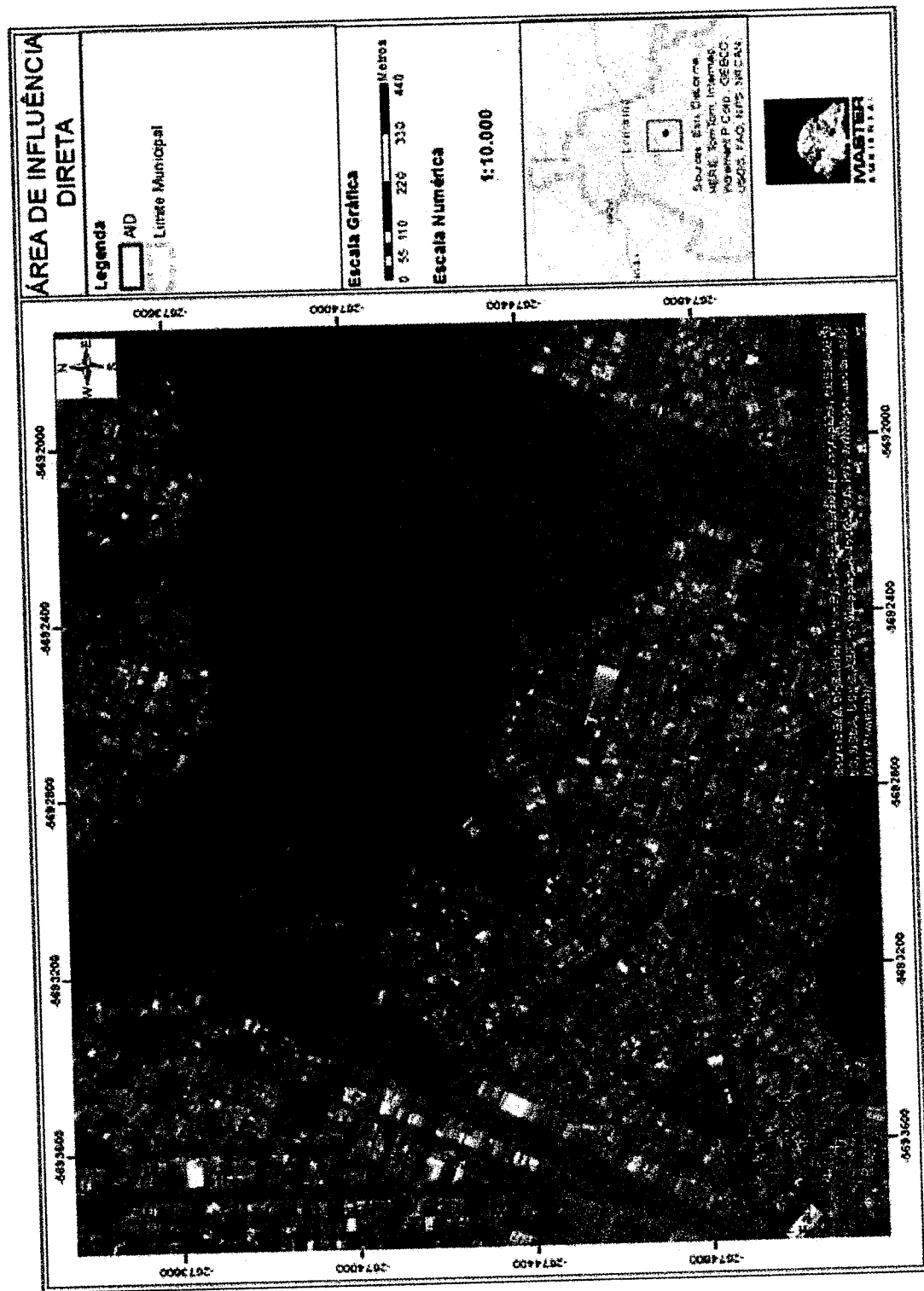
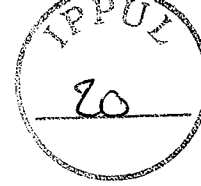
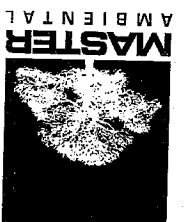
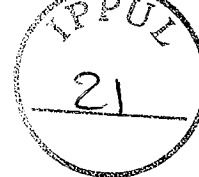


Figura 42: Área de Influência Direta da Unopar.  
Fonte: Master Ambiental, 2014.





## 5. IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO SOBRE A VIZINHANÇA E MEDIDAS MITIGADORAS OU COMPENSATÓRIAS

### 5.1. MEIO FÍSICO

#### 5.1.1. Topografia, relevo e declividade

**IMPACTO:** Empreendimento implantado, não causa impactos referentes ao relevo e a topografia.

**ABRANGÊNCIA:** Área diretamente afetada

**MEDIDA MITIGADORA:** Não se aplica.

**RESPONSABILIDADE:** Não se aplica.

Quanto à geomorfologia o município situa-se na unidade morfoescultural do Terceiro Planalto Paranaense, sendo a maior parte inserida na subunidade morfoescultural do Planalto de Londrina, apresentando um relevo com dissecação média, topos alongados, vertentes convexas e vales em "V" (Mineropar, 2006).

As altitudes variam entre 350 metros e 860 metros acima do nível do mar. As áreas mais planas do município estão localizadas ao norte, com declividade maior do que 10%. As regiões, central e sul, são mais acidentadas, tendo a região sul declividades acima dos 30% e a central variando de 15% a 30%.

A área delimitada para o estudo varia de 2 a 5 graus na região edificada e predominância de 10 a 15 graus na região do parque, conforme a proximidade do córrego conforme indicam os mapas a seguir.

O empreendimento já está implantado, logo não gerará impactos quanto ao relevo e topografia.



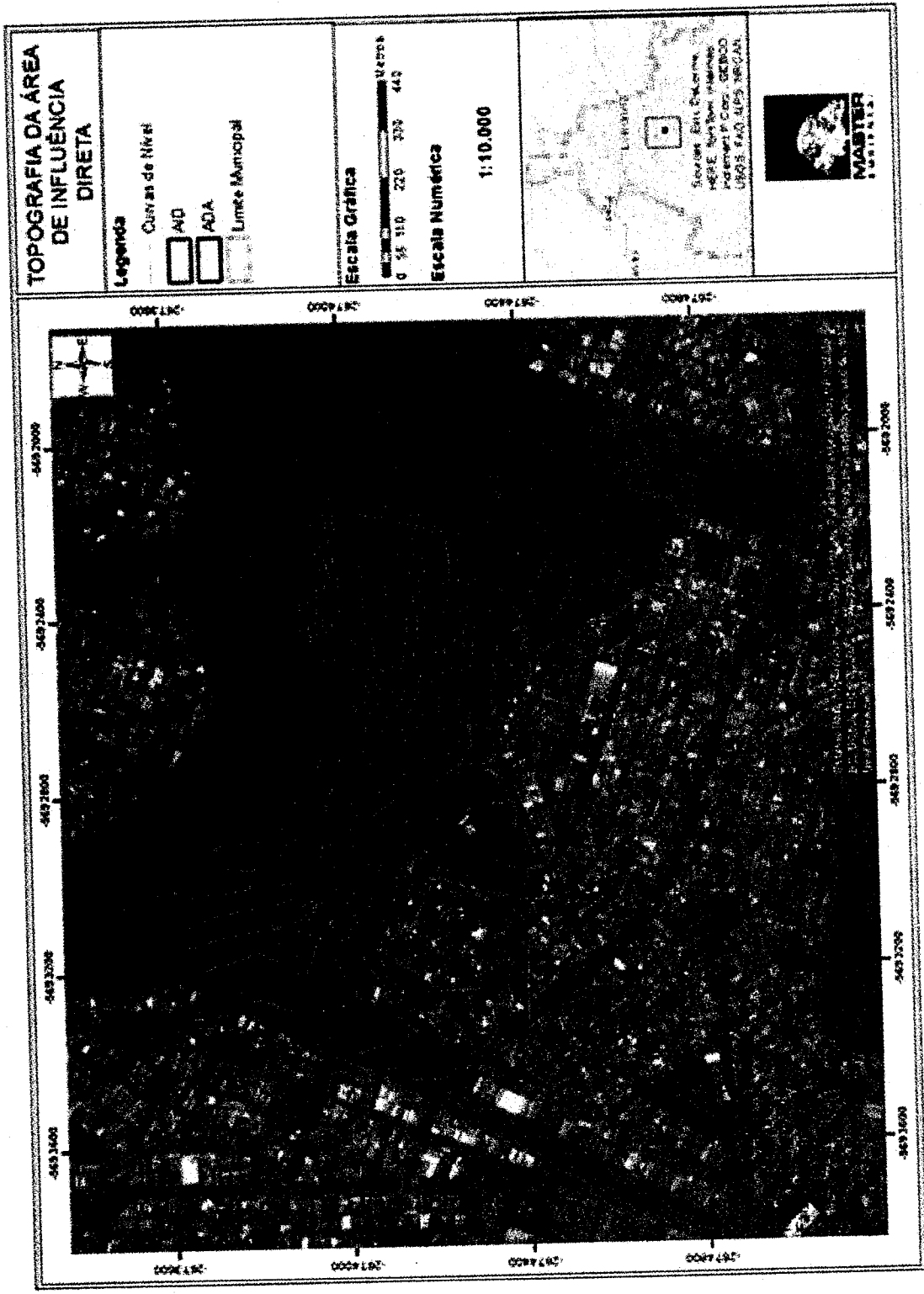
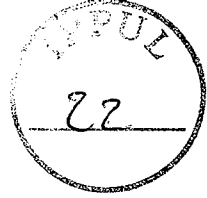


Figura 44: Relevo da área de influência.  
Fonte: Master Ambiental, 2014.

7

5.1.2. Qualidade do ar

<p><b>IMPACTO:</b> Emissão de carbono pelas viagens de veículos atraídas à Unopar.</p> <p><b>ABRANGÊNCIA:</b> Área diretamente afetada / área de influência direta / área de influência indireta.</p> <p><b>MEDIDA COMPENSATÓRIA:</b> Criação de projetos de pesquisa e de extensão que tenham o Parque Arthur Thomaz como objeto de estudo, a fim de formar base de dados, com levantamento cadastral da flora e fauna existente, através da participação de alunos, orientados por professores das áreas ambientais.</p> <p><b>RESPONSABILIDADE:</b> Empreendedor.</p> <p><b>MEDIDA COMPENSATÓRIA:</b> Reverter o valor do plantio de árvores calculados, para dar suporte à estrutura do Parque.</p> <p><b>RESPONSABILIDADE:</b> Empreendedor.</p> <p><b>IMPACTO:</b> Probabilidade de emissão de gases pelo processo de pintura na oficina e maqueteria.</p> <p><b>ABRANGÊNCIA:</b> Área diretamente afetada / área de influência direta</p> <p><b>MEDIDA MITIGADORA:</b> Cabine de pintura com controle de emissões atmosféricas de resíduos químicos e utilização de equipamentos de proteção individual.</p> <p><b>RESPONSABILIDADE:</b> Empreendedor.</p>
---

A qualidade do ar na região vem dos aspectos sociais, ambientais, industrial e de uso e ocupação do solo. A emissão de gases de veículos automotores, as queimadas, a industrialização e o desmatamento influenciados pela direção dos ventos impactam as diversas comunidades do seu entorno.

A qualidade do ar urbano tem causado sérios problemas às condições de vida das pessoas, das plantas e dos animais que vivem nas cidades e arredores.

Elevadas concentrações de poluentes advindos de atividades industriais e do processo de descarga da combustão de veículos automotores, partículas sólidas em suspensão, gotículas de óleo expelidas pelos motores, altas concentrações de CO, CO<sub>2</sub> e SO<sub>2</sub> e compostos de Flúor e Cloro são algumas das causas da baixa qualidade do ar.



Estes poluentes provêm de várias fontes, algumas emitidas diretamente de veículos automotores, outras formadas indiretamente através de reações fotoquímicas do ar.

A região de entorno do local objeto desse estudo e que se pretende mudar o zoneamento encontra-se próxima ao Parque Municipal Arthur Thomas e conta com diversas residências e alguns pensionatos, estabelecimentos comerciais diversos, como restaurantes, lanchonetes, estacionamentos, lan-house e papelarias gerando na região uma intensa movimentação de pessoas e veículos o que caracteriza a qualidade do ar do entorno.

O impacto de maior relevância é o fluxo de veículos atraídos pelo empreendimento. Ainda em relação à poluição atmosférica, a Unopar possui uma oficina e maqueteria onde ocorre a pintura de diversos objetos. Há no local, um exaustor instalado responsável por sugar a “névoa de tinta” para fora do empreendimento.

As medidas para redução de emissão de poluentes na atmosfera são necessárias e interessa diretamente à qualidade de vida dos usuários do empreendimento e habitantes do seu entorno.

A arborização urbana da área, assim como as medidas mitigadoras já apresentadas relativas ao bom fluxo de veículo terão reflexo direto na qualidade do ar. As árvores funcionam como “filtros”, segurando poeira, provendo umidade, equilibrando o micro-clima, e ainda captando o carbono do ar.

Com um total de aproximadamente 9.800 pessoas entre alunos e funcionários deslocando-se diariamente até o local, considerando que 40% dessas pessoas vão até a universidade com veículo próprio e que o deslocamento médio percorrido por cada veículo é de 7 km (distância da Unopar até o centro de Londrina), estima-se que serão percorridos cerca de 1.097.600 km por mês, considerando 20 dias de aula mensais, tem – se um total de 7.761 árvores.

Para as Vans, meio de transporte de 30% das pessoas que se direcionam para a Unopar, foi considerado o calculo para veículos grandes a gasolina com a capacidade de transportar 16 pessoas, assim são estimados 51.450 km/mês resultando em 699 árvores. As viagens de ônibus também representam 30% e equivalem a 823.200 km/mês, sendo necessário o plantio de 1.560 árvores.

Dessa forma, de acordo com a Resolução 020/2009 do CONSEMMA de Londrina, deverá o empreendedor providenciar o plantio de **10.020 mudas de árvores**, priorizando o uso de espécies nativas, a fim de compensar o carbono decorrente da sua atividade.

Entretanto entende-se que essa é uma região urbana consolidada e próxima ao Parque Municipal Arthur Thomas. Tendo em vista a precariedade dos parques entende-se que a melhor forma de compensação é reverter o valor das mudas para adequações estruturais e de apoio a operação do Parque.

Esse valor deve ser calculado segundo a "Composição de custos em plantas e manutenção de essências florestais nativas" (IPPUL, 2014).

Outra medida é o incentivo a criação de projetos de pesquisa e de extensão tendo o Parque Arthur Thomas como objeto de estudo, a fim de formar base de dados, com levantamento cadastral da flora e fauna existente, através da participação de alunos, orientados por professores das áreas ambientais.

Outro impacto gerado pela emissão atmosférica, e que é passível de controle é aquela causada pela atividade de pintura, a qual é realizada na oficina e maqueteria do Laboratório de Desenho Industrial.

Atualmente o processo conta apenas com um exaustor, sendo responsávelidade do empreendedor prever uma cabine de pintura dentro dos padrões exigidos pela NBR 11574 que realize o tratamento adequado.

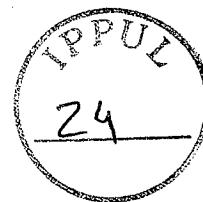
Esta deve ser contemplada com cortina de água ou outra forma de tratamento que controle as emissões atmosféricas de resíduos químicos oriundos do setor de pintura, devendo os funcionários do setor usarem adequado equipamento de proteção individual.

### 5.1.3. Nível de ruído

<b>IMPACTO:</b> Poluição sonora decorrente do sistema viário.
<b>ABRANGÊNCIA:</b> Área diretamente afetada / área de influência direta
<b>MEDIDA MITIGADORA:</b> Implantar medidas descritas no tópico referente ao sistema viário.
<b>RESPONSABILIDADE:</b> Empreendedor.

Três grandezas físicas podem definir o nível de um som, isto é, a manifestação auditiva que nos permite dizer que ele é mais ou menos forte: o poder acústico (W), a intensidade acústica (I), e a pressão acústica, esta expressa em pascals (Pa). A frequência permite definir a altura do som, do grave ao agudo e sua unidade é o hertz (Hz).

A medição do ruído é feita segundo procedimento indicado na Norma da



Associação Brasileira de Normas Técnicas – NBR 10.151, seja o ruído estacionário, seja intermitente. Ressalta-se a busca de conhecimento do padrão da legislação municipal (Código de Posturas, Código Ambiental, Código de Obras, Lei Orgânica do Município) o qual estabelece os padrões necessários para o desenvolvimento de ruídos.

A Avaliação de Ruídos em Áreas Habitadas – visando ao conforto da comunidade – segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT é:

- Hospitais (35-45 dB),
- Escolas (35-45 dB),
- Residências (40-50 dB),
- Escritórios (30-60 dB),
- Igrejas e Templos (40-50 dB).

Atualmente no local do empreendimento em questão, há ruídos provenientes do grande fluxo de veículos e circulação de pessoas principalmente nos horários de entrada e saída das aulas, onde o fluxo de veículos e pessoas é ainda maior que no restante do dia. Há também ruídos da utilização de alguns equipamentos como compressores e uma máquina para destruição de papéis e documentos importantes e ainda alguns ruídos provenientes de atividades específicas desenvolvidas na universidade e no entorno.

Foi realizado um laudo de ruído no empreendimento em 2010, o qual teve como objetivo a verificação da conformidade da empresa em relação aos limites permitidos pela legislação nos âmbitos municipal, estadual e federal para a geração de ruídos, tendo como referência a norma brasileira para Acústica que contempla a Avaliação de Ruído em Áreas Habitadas, Visando o Conforto da Comunidade (NBR/ABNT 10.151).

Para a avaliação de ambientes externos, as instruções de medição são:

Figura 45: Nível de critério de avaliação NCA para ambientes externos, em dB(A)

Tipos de áreas	Diurno	Noturno
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55

O ruído em questão é proveniente de um compressor, utilizado na clínica odontológica e segundo informações dos empreendedores e dos vizinhos de entorno, o mesmo só funciona em horário e dias comerciais, ou seja, de segunda a sexta-feira, das 8:00 as 18:00 horas.

Importante destacar que a Clínica, além de fazer parte da área educacional para capacitação e formação do profissional, dá atendimento gratuito, trazendo benefícios à população do entorno.

Segundo a referida norma brasileira, como visto anteriormente, a medição de ruídos deve ser realizada no exterior dos limites da propriedade onde funciona a empresa em questão, a fim de se proceder à verificação de incomodidades na vizinhança.

Ressalta-se com tudo, que o local em que a medição foi realizada é o ponto de limite do lote em questão, de forma a permitir uma real caracterização de intensidade do ruído gerado pelo empreendimento e possíveis interferências no meio externo.

Destaca-se ainda, a importância da identificação da alocação dos principais equipamentos emissores de ruído - objetos desta Avaliação - dentro da empresa como um relevante requisito para a análise da área e definição dos pontos específicos de realização das medições.

Neste contexto, o equipamento gerador de ruído, como já citado acima, é um

**Ponto de Medição**

- Medidor de Ruído: Decibelímetro Digital
  - Marca: Instrutemp
  - Modelo: ITDEC 4000
  - Número de Série: T206304
  - Número do Certificado de Calibração: 5124/1/10
  - Data da calibração: 24 de setembro de 2010
  - Norma de Referência: NBR 10.151
- Seguem as especificações do aparelho utilizado na medição:

Area mista, com vocação recreacional	65	70	60
Area predominantemente industrial			



compressor, que se localiza na clinica odontológica. Apresenta-se, a seguir, um croqui com a localização do ponto de realização da medição e do local em que se localiza o referido compressor.

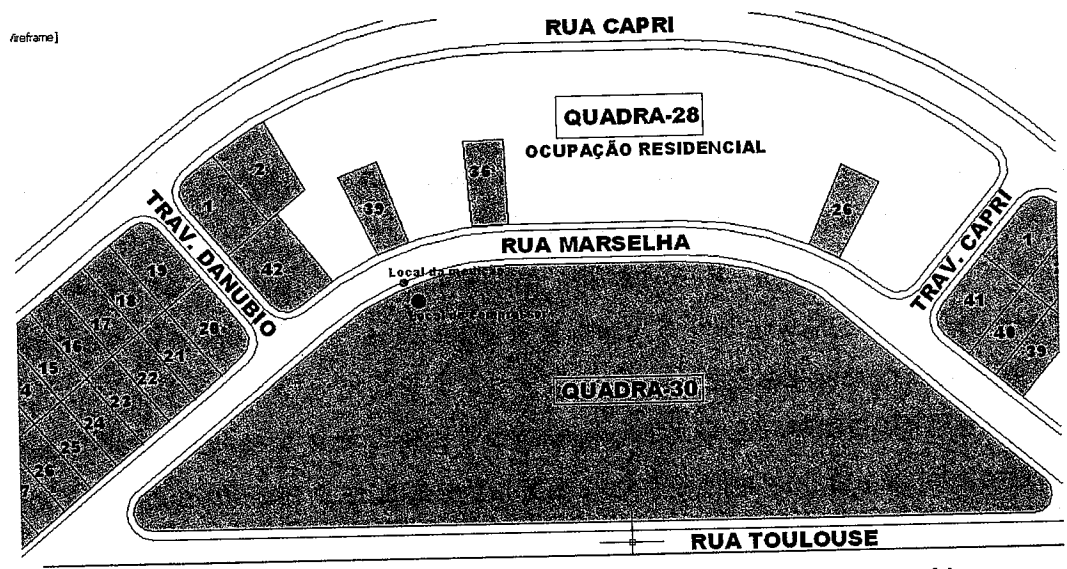


Figura 46: Localização do compressor e do ponto de medição do ruído.

**Resultados**

O resultado da medição para esse ponto foi de média de 58 dB(A).

**Considerações finais**

A Unopar Piza está localizada atualmente em uma zona residencial 03, tendo a Paris um zoneamento comercial 06, com a mudança no plano diretor, a referida área tornar-se-á uma zona de uso institucional, com entorno residencial.

Neste contexto, o limite máximo de ruído permitido para o local onde se encontra instalado a Unopar Piza, ou seja, uma "áreas mistas, com vocação comercial e administrativas", é de 60 dB(A) para o período diurno como consta na Tabela 01 (Níveis de Critério de Avaliação para ambientes externos) da Norma Brasileira ABNT 10.151.

Assim, de acordo com as medições realizadas na área de interesse, verificaram-se níveis de ruído abaixo dos 60 dB(A) permitidos para o período diurno, o que atende a legislação vigente.

7

5.1.4. Recursos Hídricos

**IMPACTO:** Risco de lançamento de dejetos ou produtos químicos poluentes na Unidade de Conservação limítrofe à Universidade.

**ABRANGÊNCIA:** Área diretamente afetada / área de influência direta / área de influência indireta.

**MEDIDA MITIGADORA I:** Implantação do Projeto de Drenagem existente e anexo ao presente, referente à área do empreendimento;

**MEDIDA MITIGADORA II:** Manter preservada as áreas de preservação permanentes das nascentes e cursos d'água nas áreas do empreendimento, relacionadas no presente Estudo.

**MEDIDA MITIGADORA III:** Comprometer-se a não voltar a realizar atividades que envolvam a aplicação de agrotóxicos em suas áreas, que era um potencial poluidor no entorno direto do Parque.

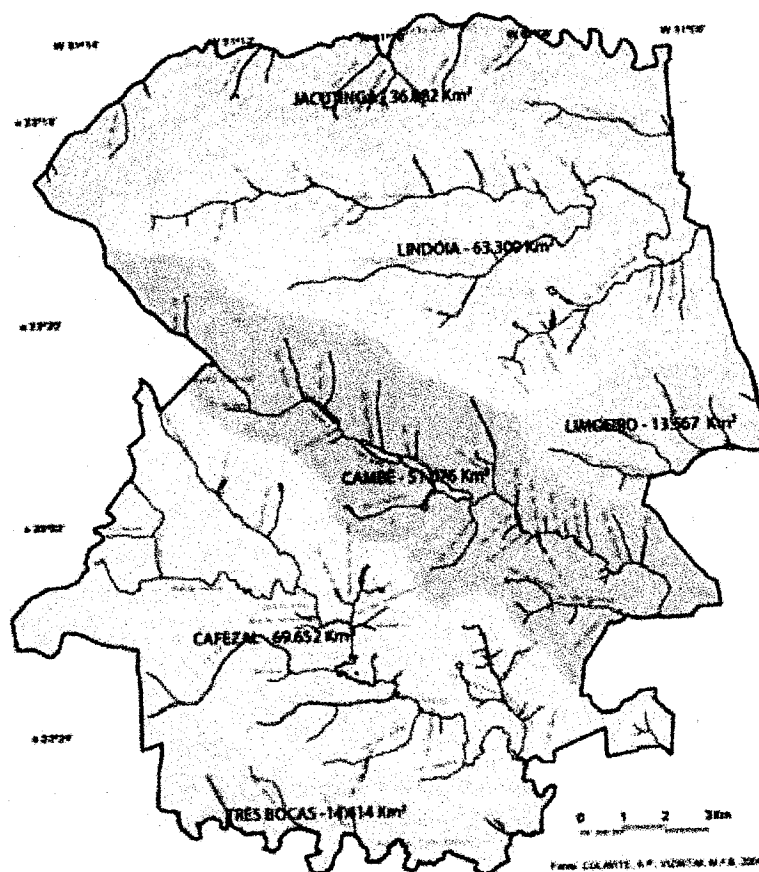
**MEDIDA MITIGADORA IV:** Elaborar e implantar Projeto de Captação e reaproveitamento de água de chuva nos lotes que não atendem a legislação, quanto ao percentual mínimo de áreas permeáveis.

**RESPONSABILIDADE:** Empreendedor

O sistema hidrográfico de Londrina pertence à Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi (Baixo Tibagi), onde está formada pelos seguintes Bacias Hidrográficas e suas afluentes no sentido Norte-Sul:

- Bacia Hidrográfica do Ribeirão Jacutinga: formada pelos Córregos do Jacu; "Sem Nome"; Itáuna; Passo Fundo; Pirapózinho; Mosel; Sem Dúvida; Arroio Primavera.
- Bacia Hidrográfica do Ribeirão Lindóia: formada pelos Córregos do Páreo 2; Ouro Verde; do Topo; Paraty; do Veado; Cabrinha; João Paz; Vezozzo; Mineral.
- Bacia Hidrográfica do Ribeirão Quati: formada pelos Córregos Bom Retiro; Ibiá.
- Bacia Hidrográfica do Ribeirão Água das Pedras: formada pelos Córregos Londrina; do Fumo; dos Crentes; Palmital; Esperança; do Ai; Jaci.

- Bacia Hidrográfica do Ribeirão Limoeiro: formada pelos Córregos “Sem Nome”; Barreiro; Cafezal; “Sem Nome”; Arroio Diamante.
- Bacia Hidrográfica do Ribeirão Cambé: formada pelos Córregos da Mata; da Colina Verde; Capivara; Tucanos; da Piza; do Monjolo; Bem-Te-Vi; Roseira; São Lourenço; Cristal; Araripe; “Sem Nome”; Cacique; Baroré; Rubi; Água Fresca; do Leme; Guarujá; das Pombas; Carambeí; Pica-Pau; Tico-Tico; Inhambu; Chapada; dos Periquitos; Pampa.
- Bacia Hidrográfica do Ribeirão Cafezal (Manancial Hídrico da Cidade de Londrina): formada pelos Córregos Unda; São Domingos; Uberaba; Ribeirão Esperança; Cebolão; Águas da Apuel; Águas do Acampamento; “Sem Nome”; do Sabiá; Águas do Tatu; do Pica-Pau Amarelo; das Andorinhas; “Sem Nome”; Tamarana; Saltinho; Água Clara; Saltinho; Ponte Seca; Jerimú.



**Figura 47: Principais Bacias da área urbana de Londrina PR.**  
Fonte: Secretaria Municipal do Ambiente – SEMA.

O terreno objeto desse estudo está localizado na Sub Bacia do Ribeirão Cambé, na região leste da área urbana de Londrina, principal ribeirão que corta o Distrito Sede de Londrina, por sua relevância ao formar os lagos Igapó, bem como onde se situa o Parque Arthur Thomas, inclusive sua principal cachoeira e lago. O Ribeirão Cambé é afluente do Ribeirão Três Bocas, localizado na região sul do perímetro urbano de Londrina e que por sua vez drena suas águas na direção predominante leste até o Rio Tibagi, integrante do sistema Parapanema – Bacia do Paraná / Rio da Prata.

Conforme se verifica da imagem abaixo, o empreendimento está situado em duas microbacias de córregos afluentes do ribeirão Cambé, de maneira que aproximadamente metade do empreendimento drena para cada córrego, sendo a oeste o Córrego do Monjolo, e a leste o Córrego Bem-te-vi, ambos integrantes do sistema direto de influência do Parque Arthur Thomas.

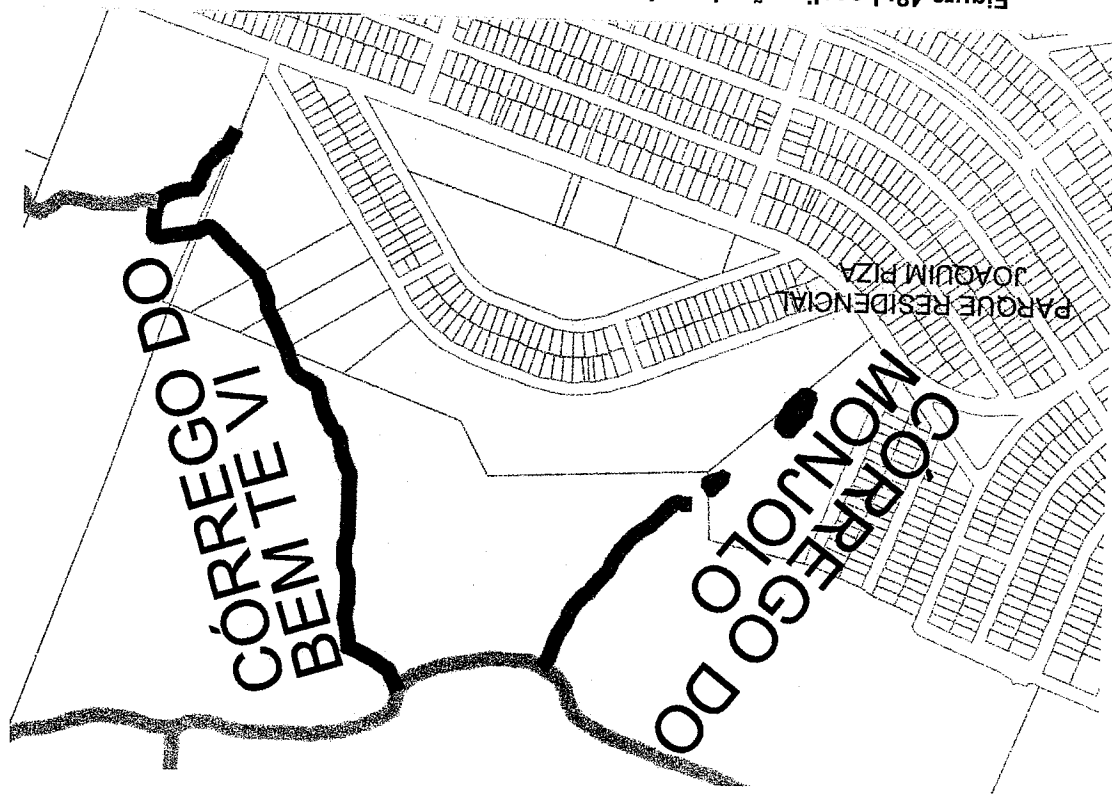
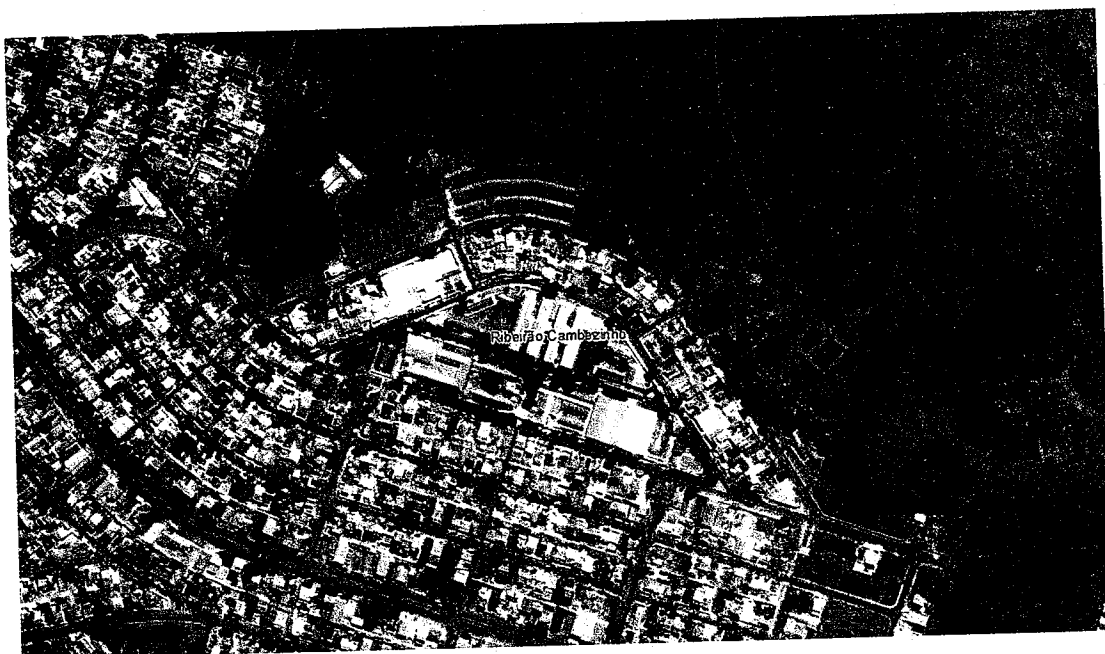


Figura 48: Localização dos córregos de drenagem do empreendimento.  
Fonte: Hidrografia de Londrina. IPPUL, 2005.

Já com relação aos equipamentos de drenagem, verifica-se que toda a rede de galerias do bairro foi projetada com 0,30 m de diâmetro, representada na cor verde na figura abaixo. O diagnóstico do Plano de Saneamento de Londrina aponta

para dois problemas de alagamento (subdimensionamento) das galerias, junto à Rua Marselha e Rua Capri.

Ao final de cada rede drenante a oeste para o córrego do Monjolo, e a leste para o Córrego do Bem-te-vi, existe um dissipador de energia das águas pluviais, representada por um losango na imagem abaixo. Os ícones em vermelho representam respectivamente as áreas que apresentaram em 2008 problemas de drenagem.



**Figura 49: Rede de drenagem no entorno do empreendimento.**  
Fonte: SIG junto ao Plano de Saneamento de Londrina.

A região a jusante do empreendimento apresenta acentuada declividade, atingindo justamente a área em que se situa uma unidade de conservação ambiental – o Parque Municipal Arthur Thomas.

O diagnóstico desenvolvido pela SEMA em 2005, incluiu os córregos Monjolo e Bem-te-vi. Diante da análise, verifica-se que a região é bastante problemática com relação aos recursos hídricos, especialmente quanto à carga e velocidade das águas pluviais, desencadeando processos erosivos. Também a situação dos córregos Monjolo e Bem-te-vi, que banham uma Unidade de Conservação, e assim demandam melhor qualidade da água.

Fatores de degradação da qualidade da água foram identificados no Plano de Manejo do Parque, e no Plano de Saneamento de Londrina, como a tubulação de esgoto que corta os dois córregos apresentando erosão, existência de atividades agropecuárias incompatíveis como criação de suínos e aplicação de agrotóxicos.

A Resolução do Conama 357/05 que "Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências", apresenta as condições para o enquadramento dos corpos hídricos em cada classe, em seu artigo 4.

O Ribeirão Cambé está classificado, na Portaria 003 de 21 de Março de 1991, SUREHMA – Superintendência dos Recursos Hídricos e Meio Ambiente, hoje Instituto Ambiental do Paraná – IAP, como "Classe II".

A região onde se encontra o empreendimento já foi avaliada por estudos que compuseram as principais fontes de dados nos impactos aos recursos hídricos, incluindo o Plano de Manejo do Parque Municipal Arthur Thomas (Secretaria Municipal do Ambiente), e o Plano de Saneamento de Londrina (Prefeitura Municipal de Londrina).

Verificou-se que a região onde se situa o empreendimento é problemática em relação aos recursos hídricos, havendo problemas de drenagem, erosão, contaminação da água, e passagem do efluente de esgoto da região Central.

Os impactos existentes sobre os recursos hídricos são complexos por serem decorrentes de fontes pontuais, não pontuais e difusas de poluição caracterizada pela área urbana denominada Jardim Piza, ocupada junto à cabeceira de dois córregos que ao adentrarem o Parque Arthur Thomas, apresentam alta declividade. A jusante passa o principal emissário de esgoto da cidade.

Também as atividades agropecuárias junto às chácaras existentes nos limites do bairro, foram apontadas como incompatíveis com o Parque por apresentarem dejetos e aplicação de agrotóxicos, causando contaminação. Neste sentido, propõem-se as seguintes medidas mitigadoras:

- Implantação do Projeto de Drenagem existente, referente à área do empreendimento:

O referido projeto prevê a instalação de Caixa Separadora de Sólidos, e sistema com volume de 210,45 m<sup>3</sup>, tudo conforme projeto anexo ao presente.

Será ainda elaborado e implantado projeto de captação e reaproveitamento de água de chuva, como medida compensatória do não atendimento das áreas permeáveis exigidas por lei.

Ressalta-se ainda que conforme projeto do Anexo, as novas construções do empreendimento já contemplaram a captação de águas pluviais, conforme exigido pela legislação.



- Manter as áreas de preservação permanentes das nascentes e cursos d'água nas áreas do empreendimento preservada, uma vez que as mesmas já se encontram devidamente reflorestadas.
- Comprometer-se a não voltar a realizar atividades que envolvam a aplicação de agrotóxicos em suas áreas, que era um potencial poluidor no entorno direto do Parque.

Sendo a área urbana e ainda de entorno direto de uma Unidade de Conservação, são incompatíveis as atividades que lançarem dejetos ou aplicarem produtos químicos poluentes, devendo ser cessadas imediatamente.

Verificou-se que ao ampliar sua área anexando às chácaras que permeiam o Parque, a Unopar fez cessar as atividades agropecuárias nas áreas que adquiriu, as quais atualmente são realizadas em sala de aula.

Desta forma, pode-se concluir que a Unopar já atende a medida proposta, comprometendo-se a não voltar a realiza-las nessas áreas.

## 5.2. MEIO BIOLÓGICO

### 5.2.1. Flora e Áreas Legalmente Protegidas

**IMPACTO:** Edificações da Unopar não contemplam o percentual mínimo de permeabilidade

**ABRANGÊNCIA:** Área diretamente afetada

**MEDIDA COMPENSAÇÃO:** Adequar o estacionamento de maneira permaneça com no mínimo 80% de área permeável para infiltração da água e consequente reabastecimento do lençol freático.

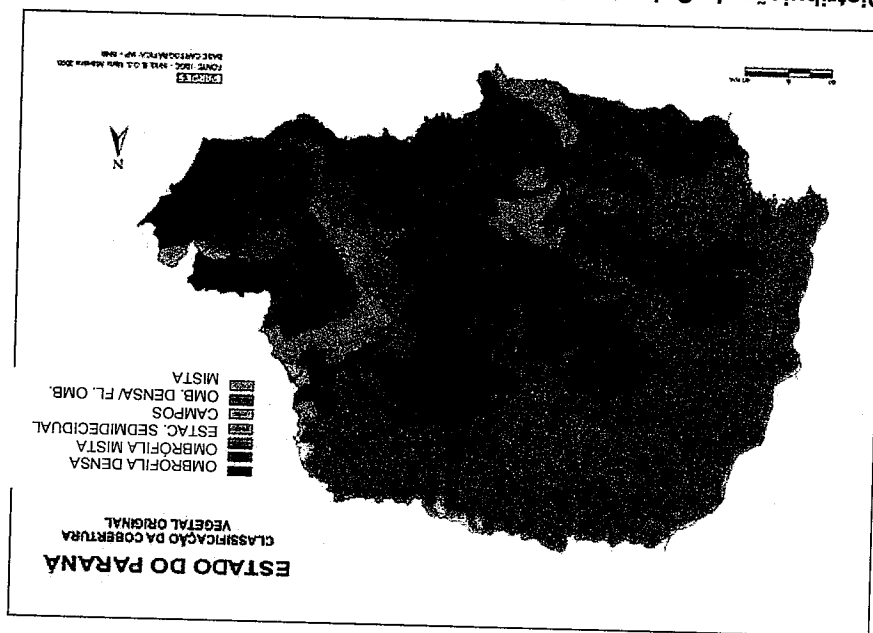
**RESPONSABILIDADE:** Empreendedor.

**IMPACTO:** Proximidade da instituição com Unidade de Conservação – Parque Arthur Thomas.

**ABRANGÊNCIA:** Área diretamente afetada / Área de Influência Direta

As espécies comuns da Floresta Estacional Semidecidual no Paraná, segundo diversos autores são: o palmito (*Euterpe Edulis*); vários tipos de canela (*Ocotea* spp. e *Nectranda* spp.); pau-marfim (*Balfourodendron riedelianum*); peroba-rosa (*Aspidosperma polyneuron*); canafistula (*Peltophorum dubium*), entre outras. Na região de Londrina não existem mais áreas de vegetação primária inalterada pelo homem, tendo ocorrido uma substituição de sistemas naturais por sistemas laboráveis, além da transformação de outros, causando sérios prejuízos ao meio ambiente (XAVIER, 2005). Especificamente, o local objeto de pedido de mudança de zoneamento, se encontra praticamente todo antropizado, com a existência apenas de arborização de vias e jardins.

Figura 50: Distribuição da Cobertura Vegetal original do Estado do Paraná. Fonte: IPARDES, 2001.



As tipologias florestais pertencentes à Floresta Atlântica que predominam no estado do Paraná são as Florestas Ombrófila Mista (FOM) e Estacional Semidecidual (FES).

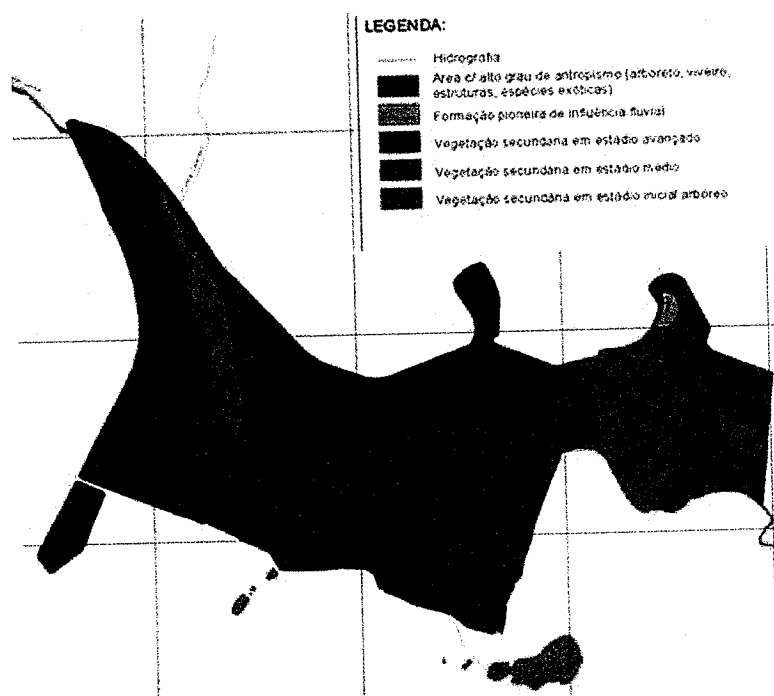
**MEDIDA COMPENSATÓRIA I:** Oferecer ao Parque um Programa de Educação Ambiental, através da disponibilização de estágio não remunerado, de alunos das áreas de ensino ambiental.

**RESPONSABILIDADE:** Empreendedor.



No entorno direto, especialmente das chácaras, existe uma Unidade de Conservação – Parque Municipal Arthur Thomas, que inclui presença de vegetação em estágio médio e avançado de sucessão florestal, determinante para a caracterização da fauna e flora do entorno.

Sem dúvida o fator determinante no entorno para a caracterização da fauna e flora, é a presença do Parque Arthur Thomas, unidade de conservação municipal, que inclui vegetação em estágio médio e avançado, conforme mapeamento constante do Plano de Manejo elaborado em 2005:



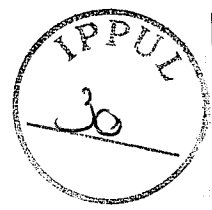
**Figura 51: Mapa de Vegetação do Parque Arthur Thomas.**  
Fonte: Plano de Manejo, Prefeitura Municipal de Londrina, 2005.

O levantamento florístico e faunístico junto ao remanescente florestal demonstram a riqueza do remanescente que compõe o Parque Municipal.

Os principais fatores verificados no Plano de Manejo como tendo potencial impacto sobre a fauna e flora do Parque, e que podem ser aplicados ao caso em estudo, são:

- Presença de espécies exóticas no entorno;
- Alimentação dos animais silvestres pela população circunvizinha;
- Risco de atropelamento de animais silvestres;
- Uso de fogo e agrotóxicos em atividades agrícolas no entorno;

- Insuficiência de fiscalização no Parque, especialmente quanto à caça, pesca, vandalismo, e fogo;
  - Insuficiência de sinalização das vias de entorno;
  - Depredação das cercas e ingresso de estranhos ao Parque;
  - Processos erosivos junto aos afluentes do ribeirão Cambê;
  - Falta de informação à população do entorno sobre o Parque;
  - Falta de pesquisas relacionadas ao Parque;
- Por sua vez, a presença da Unopar no entorno do Parque é avaliada como oportunidade de melhorar esses fatores. As citações do Plano de Manejo do Parque (Secretaria Municipal do Ambiente) indicam esse sentido:
- 8.1. Capacitar para a função de fiscalização; Estabelecer convênio com instituições de pesquisa (UEL, UNIFIL, Unopar, outros), organizações governamentais, organizações não governamentais, colaboradores e / ou voluntários que possam auxiliar no manejo do Parque.
- 8.2. Capacitar para a função de apoio à pesquisa; 6. Estabelecer convênio com instituições de pesquisa (UEL, UNIFIL, Unopar, outros), instituições governamentais, instituições não-governamentais e colaboradores e/ou voluntários que possam auxiliar no manejo do Parque.
24. Implantar Projeto de Sinalização, visando informar sobre a existência do Parque, seus atributos, plano de manejo, normas de manejo.
- Os impactos ao meio biótico foram objeto de levantamento junto ao Plano de Manejo do Parque em cuja área de entorno está situado o empreendimento, podendo se resumir em:
- Presença de espécies exóticas;
  - Alimentação dos animais silvestres por funcionários e usuários;
  - Atropelamento de animais silvestres;
  - Atividades incompatíveis;
  - Permissividade ao ingresso de pessoas não autorizadas no parque.
- A presença da Unopar na área torna mais fácil a concretização do controle desses impactos. Podemos ainda prever neste sentido da oportunidade, alguns impactos potenciais benéficos:
- Possibilidade de agregar pesquisas relacionadas ao Parque, conforme já descrito no item 5.1.2.;
  - Possibilidade de adoção de um Programa de Educação Ambiental de funcionários e usuários.



Esta medida seria viabilizada através da disponibilização de estágio não remunerado, de alunos das áreas de ensino ambiental, em parceria com o Parque.

- Inserir no programa de educação ambiental a conscientização quanto a não alimentar os animais silvestres;

Esta medida seria viabilizada através da disponibilização de estágio não remunerado, de alunos das áreas de ensino ambiental, em parceria com o Parque.

- Sinalização e instalação de passagem de animais silvestres para evitar o atropelamento e reduzir a velocidade dos veículos;
- Inserção na rotina de segurança da instituição, a notificação imediata aos órgãos de emergência e gestão do Parque, no caso de ocorrência de incêndio;
- Inserir em ensino pesquisa e extensão, atividades relacionadas ao Parque Arthur Thomas, conforme descrito no item 5.1.2..

Nas chácaras nº 6, 7 e 8 foram construídos inicialmente um refeitório e o almoxarifado onde atualmente funcionam Centro de Ciências Agrárias, essas áreas estão atualmente com 80% de área permeável.

A construção está implantada limítrofe ao fundo de vale e, portanto deve ser mantida área de preservação permanente. Os parâmetros construtivos e o raio de distanciamento de 50m das nascentes, conforme legislação federal foram contemplados.

Nas chácaras nº 3, 4 e 5, também limítrofe ao fundo de vale, existe um estacionamento, que atualmente é 90% permeável, sendo os 10% restantes formado por calçadas de acesso.

Sendo assim, o empreendedor deve atentar para o percentual de área permeável de maneira a extrapolar a exigência mínima legal, tendo em vista que para a atividade de estacionamento, a área não precisa ser impermeabilizada, devendo ser mantida com esse percentual, compensando inclusive os demais lotes que não atendem a legislação. Desta forma é priorizado o reabastecimento do lençol freático como forma de compensação da área impermeabilizada dos demais lotes.

### 5.2.2. Caracterização da Fauna

**IMPACTO:** Frequente atropelamento de animais na Rua Natureza.

**ABRANGÊNCIA:** Área diretamente afetada / área de influência direta

**MEDIDA MITIGADORA I:** Instalar uma cobertura em tela para a travessia de animais entre as copas de árvores.

**MEDIDA MITIGADORA II:** Instalar sinalização e instalação de passagem aérea de animais silvestres para evitar o atropelamento e reduzir a velocidade dos veículos;

**RESPONSABILIDADE:** Empreendedor.

A grande movimentação de veículos na Rua da Natureza gera impactos diretos na passagem dos animais presentes no Parque Arthur Thomas e que atravessam a referida rua até a mata existente do outro lado da Rua da Natureza.

Há no local, placas de trânsito indicativas, alertando os motoristas sobre a passagem de animais, conforme apresentado na figura abaixo.

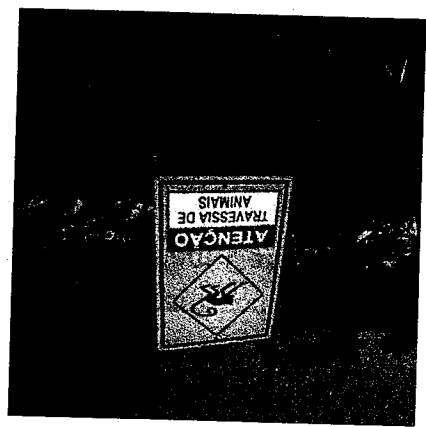


Figura 52: Placa de trânsito indicando a travessia de animais.

Propõe-se que seja criada uma cobertura em tela para a travessia de animais, pela parte de cima das árvores, evitando que os mesmos sejam atropelados pelo intenso tráfego de veículos em direção da Unopar Piza.

### 5.3. MEIO ANTRÓPICO

#### 5.3.1. Dinâmica populacional

**IMPACTO:** Adensamento flutuante causada pelos estudantes de londrina e cidades metropolitanas.



**ABRANGÊNCIA:** Área diretamente afetada / área de influência direta

**MEDIDA MITIGADORA:** Não se aplica

**RESPONSABILIDADE:** Não se aplica

**IMPACTO:** Alteração da predominância de uso residencial para uso institucional e de apoio.

**ABRANGÊNCIA:** Área diretamente afetada / área de influência direta

**MEDIDA COMPENSATÓRIA:** Disponibilização de sua estrutura de clínicas e laboratórios para a população com atendimento gratuito.

**RESPONSABILIDADE:** Empreendedor

Nas últimas décadas, a cidade vem se tornando um pólo educacional, principalmente com relação ao ensino superior. Diversas instituições de ensino superior estão instaladas em Londrina, e as maiores são a Universidade Estadual de Londrina (UEL), a Universidade Norte do Paraná (Unopar), a Centro Universitário Filadélfia (Unifil) e mais recentemente a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Isto implica na existência de um grande número de estudantes universitários, que formam um grande grupo consumidor específico. Desta maneira, Londrina cada vez mais vem se transformando em referência de turismo científico, artístico e cultural, além de comercial, sendo sede de eventos e congressos nos mais variados segmentos.

A área médica também representa fator de atração da cidade, servindo toda mesorregião com todo tipo de tratamento – urgência, emergência, de baixa a alta complexidade – em muitos hospitais e clínicas, quer sejam públicas ou particulares.

Conforme a tabela a seguir, o comércio e os serviços (setor terciário) são responsáveis por mais da metade do valor adicionado em 1996 na microrregião que engloba também Cambé, Ibiporã, Pitangueiras, Rolândia e Tamarana.

Figura 53: Valor adicionado (%) por setor econômico, de 1974 a 1996 na microrregião de Londrina.

SETOR	1974	1980	1990	1996
Primário	22,27%	16,57%	10,08%	11,11%
Secundário	38,28%	42,20%	40,15%	36,72%
Terciário	39,45%	41,23%	49,77%	52,17%
Total	100%	100%	100%	100%

Fonte: Iparides

A distribuição de pessoas com mais de 10 anos trabalhando em diferentes atividades em Londrina comparada à que ocorre em nível nacional, mostra diferenças pequenas numericamente, mas significativas.

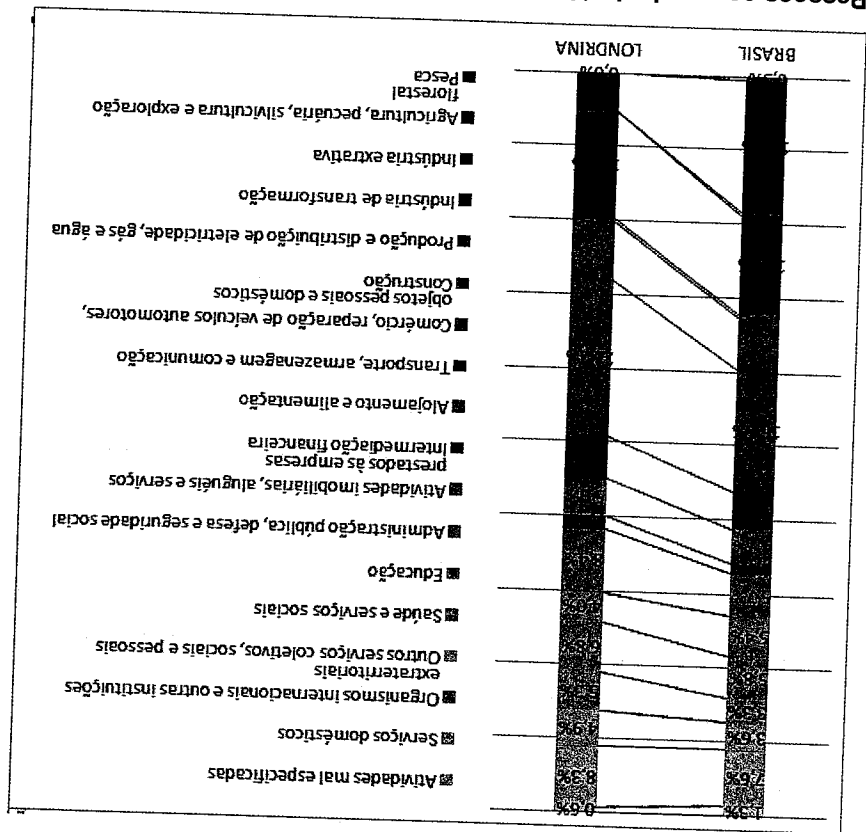


Figura 54: Pessoas com mais de 10 anos ocupadas na semana de referência por setor de atividade do trabalho principal, no ano 2000: Fonte: Sídrea IBGE



Atividades como pesca, agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e indústria extrativa empregam proporcionalmente muito menos trabalhadores em Londrina do que no Brasil como um todo – 5,3% contra 18,8% respectivamente.

Nas demais categorias praticamente, a proporção é maior em Londrina (exceto nos setores mais governamentais como o de produção e distribuição de eletricidade, gás e água e de administração pública, defesa e seguridade social).

Na comparação, o comércio em geral ocupa 21,2% das pessoas em Londrina, e 16,6% no Brasil. No item atividades imobiliárias, a diferença entre 5,7 e 8,4, significa quase 50% de aumento no município. E na área da saúde, está a maior disparidade comparativa apesar de em números absolutos ser representada por apenas 2 pontos percentuais: a saúde em âmbito nacional teria de ocupar 60% a mais de pessoas para atingir a proporção que ocorre no município.

Tais dados corroboram com a percepção apresentada de Londrina. E a Unopar, diante de tais características da cidade, tem importante papel, principalmente no diz respeito ao Campus Piza que concentra os cursos da área da saúde.

Sabe-se que a Unopar atrai jovens e adultos de fora de Londrina através de seus cursos sequenciais, de graduação e, principalmente, de pós-graduação com aulas aos finais de semana. Contudo, não há levantamento por parte da instituição quantificando tais alunos, seus meios de transporte e acomodações temporárias.

A instituição ainda promove a educação presencial e à distância em várias outras localidades o que se torna muito positivo no sentido de aliviar a demanda por infraestrutura em Londrina que suporte a crescente procura por cursos superiores.

O fácil acesso à educação de qualidade é primordial para o desenvolvimento de um povo. Há que ser incentivada e bem regulamentada esta prestação de serviço que não só beneficia seu público, mas traz rendimentos a instituições organizadas que empregam profissionais bastante qualificados, trazendo investimentos privados de comércio e indústria de produtos mais elaborados, inclusive de alta tecnologia, e ainda aumentando a receita do governo.

Ressalta-se ainda, que a Unopar já oferece, há anos, atendimento gratuito aos moradores do entorno, em suas clínicas de psicologia, odontologia, fonoaudiologia, nutrição e veterinária, além de seus laboratórios, totalizando mais de 1000 atendimentos por mês.

### 5.3.2. Valorização ou desvalorização imobiliária

**IMPACTO:** Valorização dos lotes pelo uso educacional e atração de comércio e serviços.

**ABRANGÊNCIA:** Área diretamente afetada / área de influência direta

**MEDIDA MITIGADORA:** Não se aplica.

**RESPONSABILIDADE:** Não se aplica.

A regularização do empreendimento e atendimento ao maior número de exigências possíveis quanto aos parâmetros urbanísticos previstos em lei trará muitos benefícios e qualidade de vida ao entorno. O crescimento de uma edificação de ensino superior é benéfica para a economia local, possibilitando o surgimento de novas atividades de apoio, como pequenos comércios e serviços.

Esses pequenos comércios e serviços já são amplamente vistos no entorno da Unopar e geram empregos indiretos e movimentam a economia local.

### 5.3.3. Na Geração de Empregos

**IMPACTO:** Geração de empregos diretos e indiretos.

**ABRANGÊNCIA:** Área de influência direta e indireta

**MEDIDA MITIGADORA:** Não se aplica.

**RESPONSABILIDADE:** Não se aplica.

A economia da área sob estudo é movida principalmente pelos usuários da Unopar e sua ratificação no local, através da mudança do zoneamento, manterá os empregos existentes e poderia gerar outros, em face da contínua e necessária expansão da instituição.

Atualmente a instituição no Campus Piza emprega diretamente 1.500 funcionários em contra partida ao ano de 2011, em que foi elaborada a primeira versão do EIV, o número de funcionários correspondia a 1.400, houve, portanto um acréscimo de empregos diretos na instituição. Existe ainda uma quantidade de empregos indiretos gerados pela Unopar, pela presença de uma empresa de limpeza terceirizada no local.

Ressalta-se por fim, que como citado acima, a presença da Unopar e a



grande movimentação de pessoas em seu entorno, gera centenas de empregos indiretos, nos diversos comércios e prestadores de serviços, que utilizam dessa movimentação para viabilizar seus negócios.

Não há como quantificar o crescimento futuro, mesmo sem aumentar a expansão em área, mas não há dúvida de que haverá um incremento de empregos, temporários e permanentes, diretos e indiretos, qualificados e não qualificados, sendo de grande valia para o desenvolvimento econômico e social da cidade.

#### 5.3.4. Uso e ocupação do solo – Zoneamento

**IMPACTO:** Área permeável dos lotes edificados inferior ao mínimo estabelecido pela legislação.

**ABRANGÊNCIA:** Área diretamente afetada / área de influência direta

**MEDIDA COMPENSATÓRIA:** Ampliar o projeto de sistema de captação e infiltração de água pluvial nos prédios que não atendem a legislação, compensando com infiltração e/ou reaproveitamento de água pluvial.

**RESPONSABILIDADE:** Empreendedor.

**IMPACTO:** Edificações não atendem a taxa de ocupação e coeficiente de aproveitamento exigido pela legislação.

**ABRANGÊNCIA:** Área diretamente afetada / área de influência direta

**MEDIDA MITIGADORA:** Aprovar os valores atuais de taxa de ocupação e coeficiente de aproveitamento para esses lotes, não permitindo maior adensamento na área.

**RESPONSABILIDADE:** Poder público.

**MEDIDA COMPENSATÓRIA I:** Revitalização da praça localizada próxima ao empreendimento.

**RESPONSABILIDADE:** Empreendedor.

**MEDIDA COMPENSATÓRIA II:** Atender a todas as medidas compensatórias descritas nesse estudo.

**RESPONSABILIDADE: Empreendedor.**

Primeiramente, nota-se o grande uso institucional referente à universidade. Duas quadras inteiras, e metade de uma terceira formam um campus fechado, incluindo as vias públicas, que hoje têm acesso restrito.

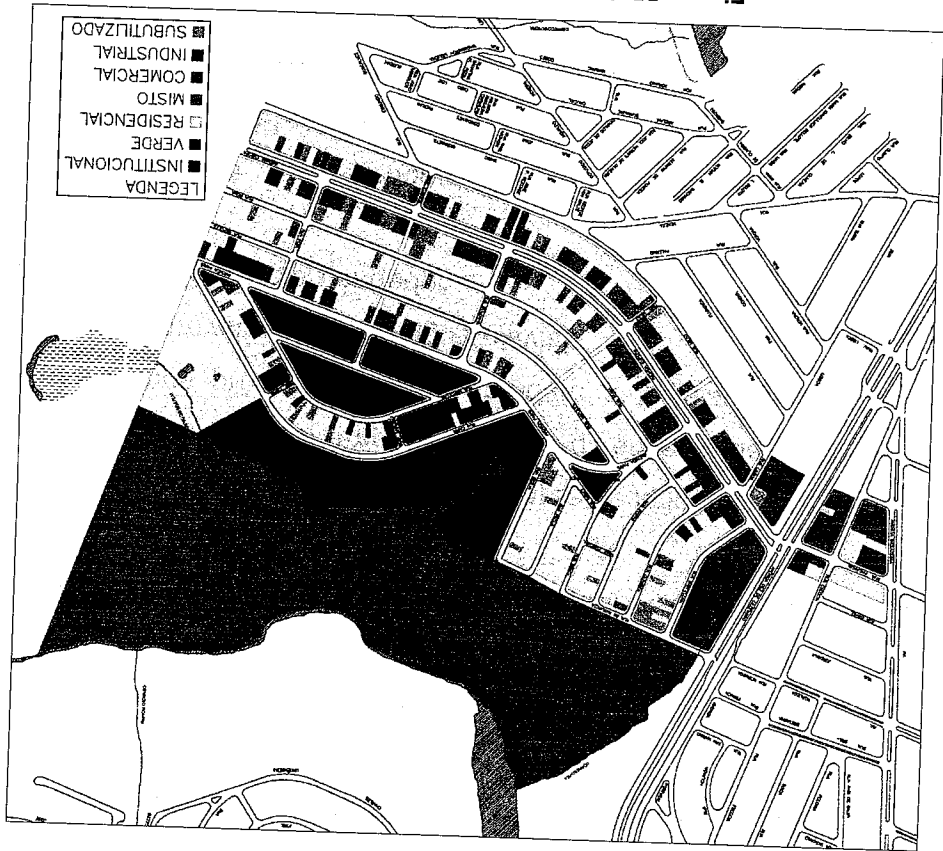


Figura 55: Uso real no entorno da Unopar.

Tais áreas foram desafetadas do poder público e doadas ao "Centro de Estudos Londrina" (nome inicial da Universidade Norte do Paraná – Unopar), mediante leis municipais.

A Lei nº 2708 de 1976 foi a primeira e se refere a uma área de praça e condições de doação:

Art. 1º Fica o Executivo Municipal autorizado a desafetar de uso público uma área de terras medindo 10.377,85m², situada no Loteamento denominado Jardim Toledo Piza, anteriormente destinada a Praça, assim descrita: (...)

Art. 2º Fica o Executivo Municipal autorizado a doar ao CENTRO DE ESTUDOS DE LONDRINA, a área de terras de que trata o artigo anterior, para nela construir prédios e canchas de esportes para o funcionamento e

uso da Faculdade de Educação Física do Norte do Paraná, da Faculdade de Tecnologia e do Colégio São Paulo. (...)

Art. 5º Fica a donatária obrigada a ceder as canchas de esportes para utilização dos alunos das escolas municipais.

Já a Lei nº 7475 de 1998 refere-se a áreas de "uso comum do povo e/ou especial" em seu artigo 1º, doando a quadra nº 30, metade da nº 31, incluindo a nº 32 (da lei de 1976) e as vias entre elas (Rua Toulouse e Travessa Antônio João).

Juntamente com estas quadras, outros lotes em outras 4 quadras vizinhas (nº 27, 28, 29 e 35) e algumas chácaras na borda da APP contém cerca de 34.000 m² de área construída da Unopar.

Outros usos institucionais na área delimitada, além da própria Unopar, consistem em uma escola municipal, um centro de educação infantil privado, quatro locais de culto religioso e duas praças. A escola municipal e uma das praças ocupam a outra metade da quadra nº 31 (em que está parte do campus fechado).

É importante ressaltar a falta de áreas verdes públicas de boa qualidade. A Praça Inácio Tavares foi ocupada por uma igreja e uma casa, restando apenas jardins cercados (Figura 56). A praça próxima à universidade é de pequena dimensão sem atrativos, com mobiliário pobre, mas de qualquer forma, bem utilizada tanto por estudantes quanto por crianças da escola e do bairro, e ainda contribui com a infiltração de água de chuva e melhora do microclima através da transpiração e absorção de energia pelas árvores (Figura 57).

Quanto a instituições de saúde ou clínicas particulares, dentro da delimitação só se encontram as clínicas de odontologia e de fisioterapia da Unopar com aproximadamente mil atendimentos ao mês para pacientes do SUS – Sistema único de saúde.

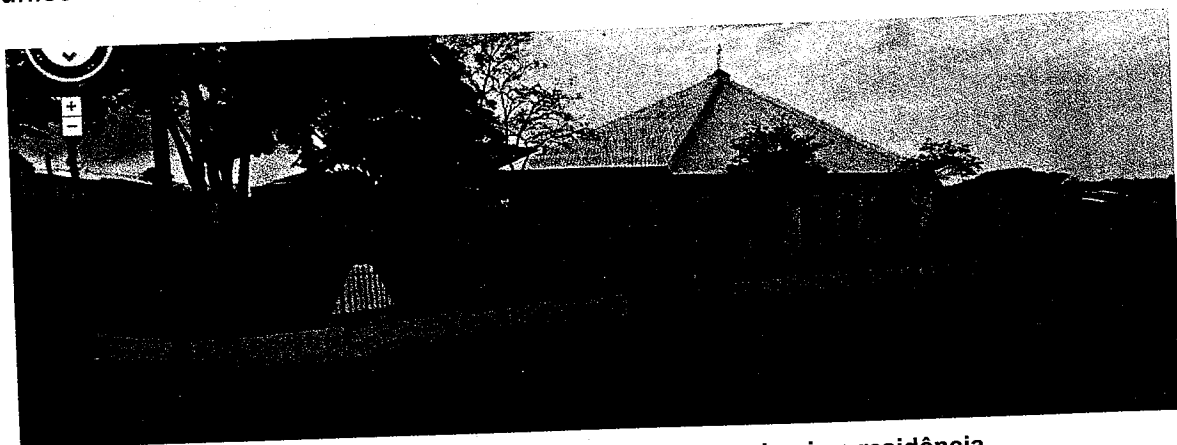


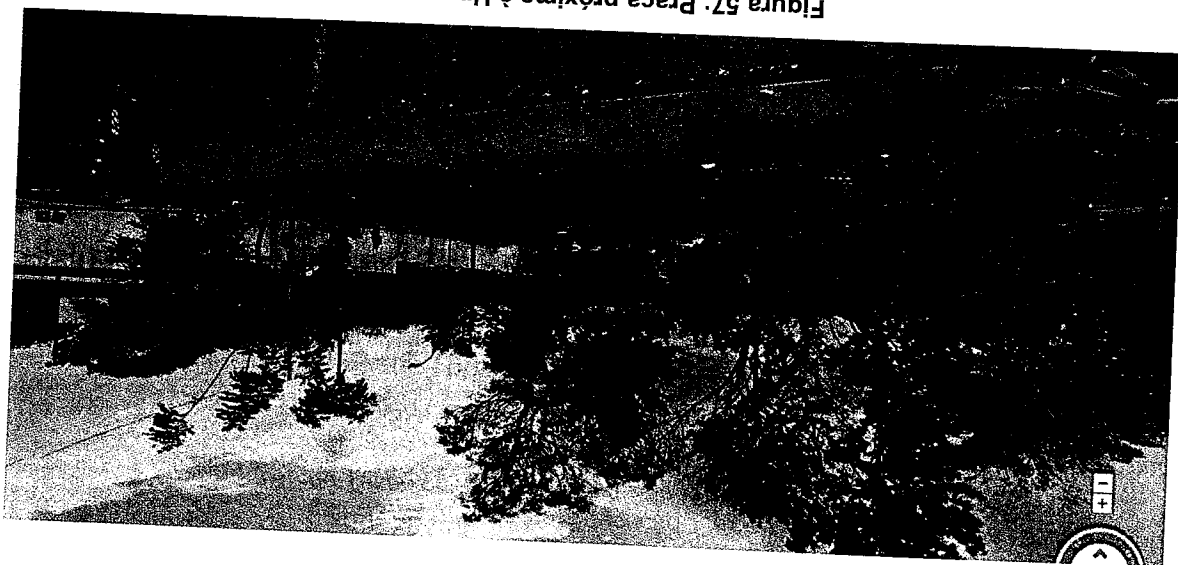
Figura 56: Praça Inácio Tavares ocupada por igreja e residência.

Figura 58: Estacionamentos em torno da Unopar



Com relação ao comércio, observa-se sua concentração às avenidas Dez de Dezembro, Europa, e na Paris em frente ao acesso principal da Unopar. Entre os estabelecimentos de comércio e serviço da Avenida Paris, encontram-se restaurantes, bares, fotocopiadoras e principalmente estacionamentos. Com relação a este tipo de demanda, observa-se que em algumas residências, o morador aluga sua garagem enquanto está no trabalho a usuários da Unopar.

Figura 57: Praça próxima à Unopar.



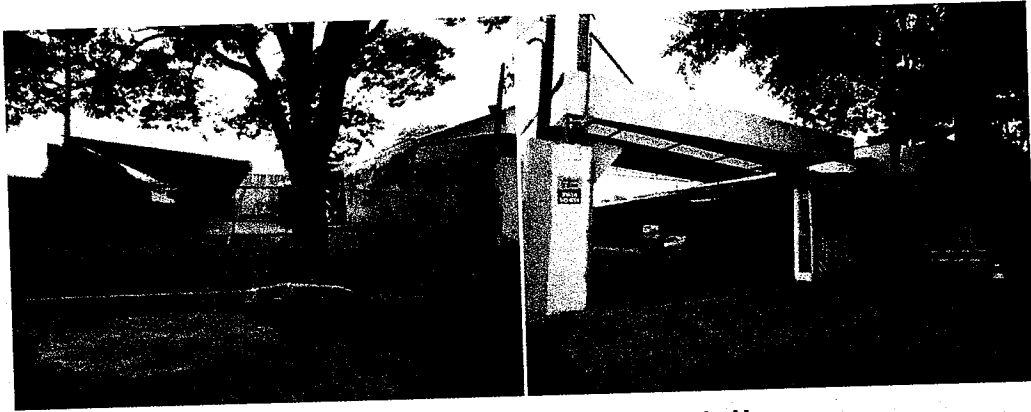


Figura 59: Estacionamentos em torno da Unopar

Na Avenida Europa, o comércio é diversificado: há mercado, sorveteria, depósito de material de construção, lojas de artigos de informática, de roupas, papelaria, posto de combustível, oficina mecânica, etc. Isto demonstra o processo de consolidação do bairro e da via como centralidade local.

Quanto à ocupação, a maioria das construções é térrea, mas há vários sobrados, principalmente em caso de uso misto (comércio no térreo e residência na sobreloja).

Os blocos 6, 7, 8 e 9 da Unopar Piza (majoritariamente de salas de aula) são as únicas construções que possuem 3 pavimentos, mas não são visíveis à distância, por se situarem em cota baixa relativamente à média do bairro. Além disso, a arborização e as próprias casas erguidas próximas umas das outras, muitas vezes com muro alto, limitam as perspectivas das ruas. Em razão também da curvatura da Rua Marselha, a visualização só é possível muito próximo aos prédios (Figura 60).

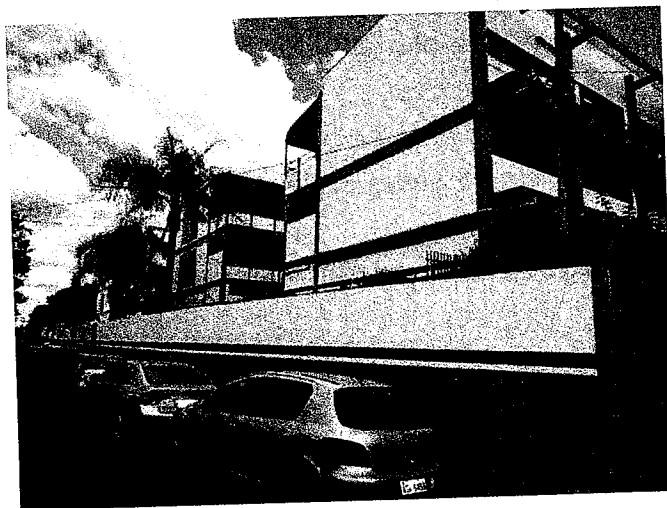


Figura 60: Unopar – 4 blocos de 3 pavimentos.

Em toda área, somente uma habitação coletiva vertical foi encontrada. Suas características (2 blocos de 2 pavimentos, com apartamentos pequenos) configuram uma tipologia de moradia estudantil esperada diante da proximidade da Universidade. Porém, sua raridade pode indicar baixa demanda e ainda baixo índice de estudantes residentes no entorno.

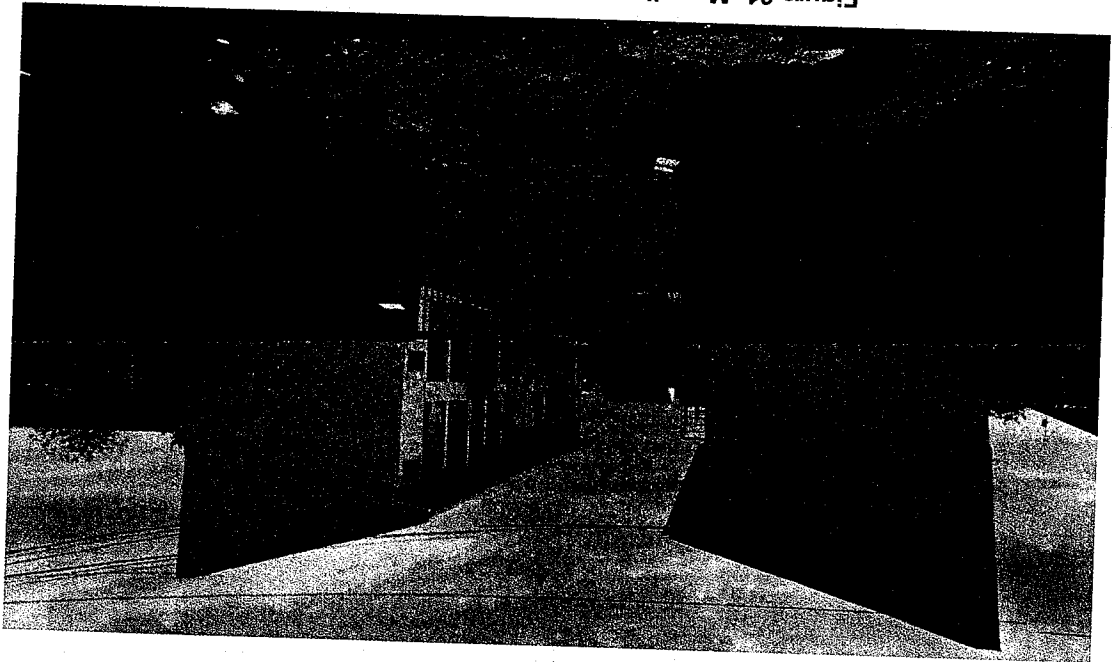


Figura 61: Moradia coletiva vertical encontrada.

As habitações médias de alvenaria com cobertura cerâmica ocupam densamente todo o bairro e há poucos terrenos vazios.

Tal padrão é entendido tendo em vista o tipo da zona (residencial de alta densidade), mas percebe-se um alto grau de impermeabilização conflitante com o parâmetro de 20% para toda Londrina.

Não existe medição real da área permeável no local, porém a análise visual de imagens aéreas identificando áreas de telhado e de rua diagnostica altas taxas de aproveitamento.

A Lei 7.485/98 dispõe sobre o Uso e Ocupação do Solo Urbano de Londrina e tem por objetivo:

- Ordenar o uso do meio urbano, buscando o desenvolvimento auto-sustentado;
- Adequar a ocupação dos espaços tendo em vista a saúde, a segurança da população e os aspectos do patrimônio ambiental e do acervo cultural;



- Evitar a concentração e a dispersão excessiva da ocupação dos espaços, potencializando o uso da infra-estrutura urbana;
- Tornar compatível a política urbana com a função social da propriedade.

Com isso fixam-se os índices urbanísticos para construções, permissões de uso entre outros, conforme diferentes tipologias e vocações dos bairros para o ordenamento territorial urbano de Londrina.

No entanto, na lei em vigência, não constam artigos específicos, ou estudos de base, que apontem intenções específicas a cada região de Londrina. Diretrizes aos bairros, referentes à paisagem urbana, produto dos parâmetros de uso e ocupação, são interessantes para fortalecer identidades locais.

Os usos das quadras do entorno imediato a Unopar, fora da área ZE-1.2, hachurado no mapa, são de apoio à atividade e de extensão do campus onde se encontram área administrativa e clínicas de atendimento à população e voltados para o ensino da atividade voltado à saúde, pra acomodar tais usos deveriam ser incluídos:

As vias do entorno da Unopar são classificadas como Coletoras A e B, apesar deste fato, a ZC-6 zona é a que melhor se adequa tanto aos usos ligados a atividade da Universidade - englobando tanto clínica de atendimento ao público, área administrativa e oficina e maqueteria.

Parte dos lotes também tem o gabarito restringido pelo Art. 251, devido a proximidade do fundo de vale, não podendo ultrapassar 2 pavimentos incluindo o térreo.

Figura 63: Lotes em que são utilizados pela Unopar. Fonte: Creare.

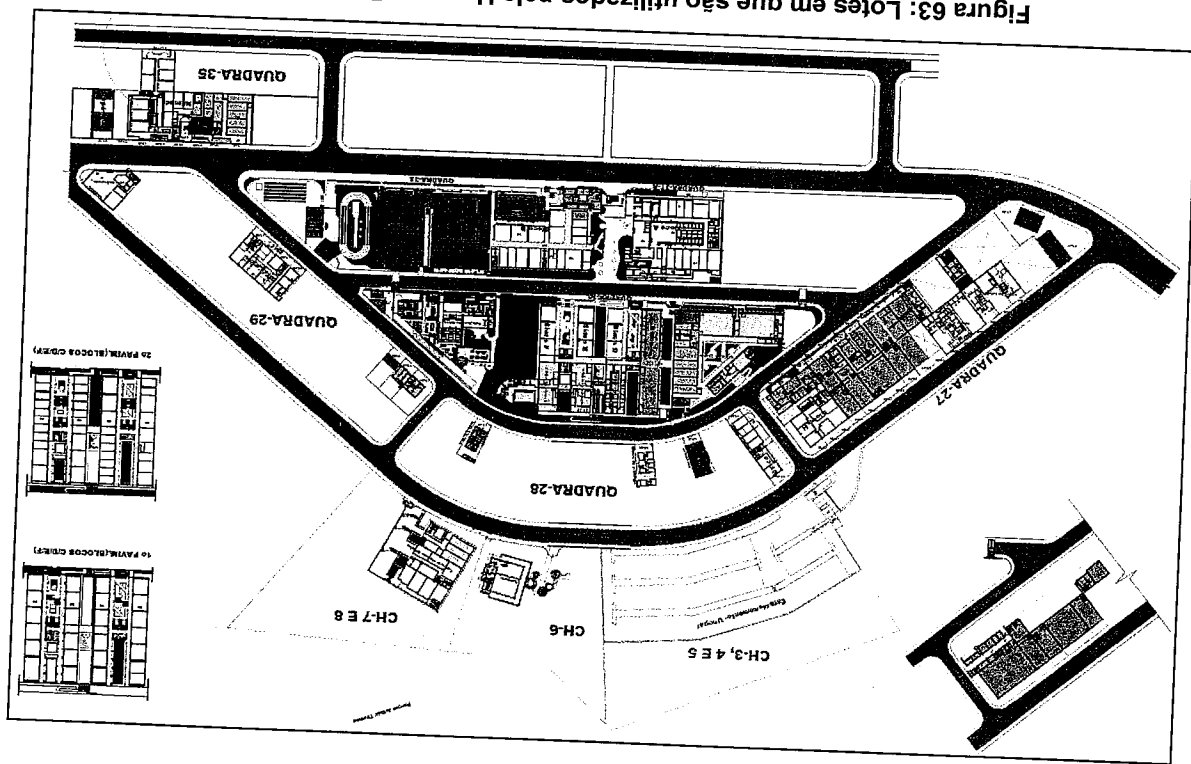
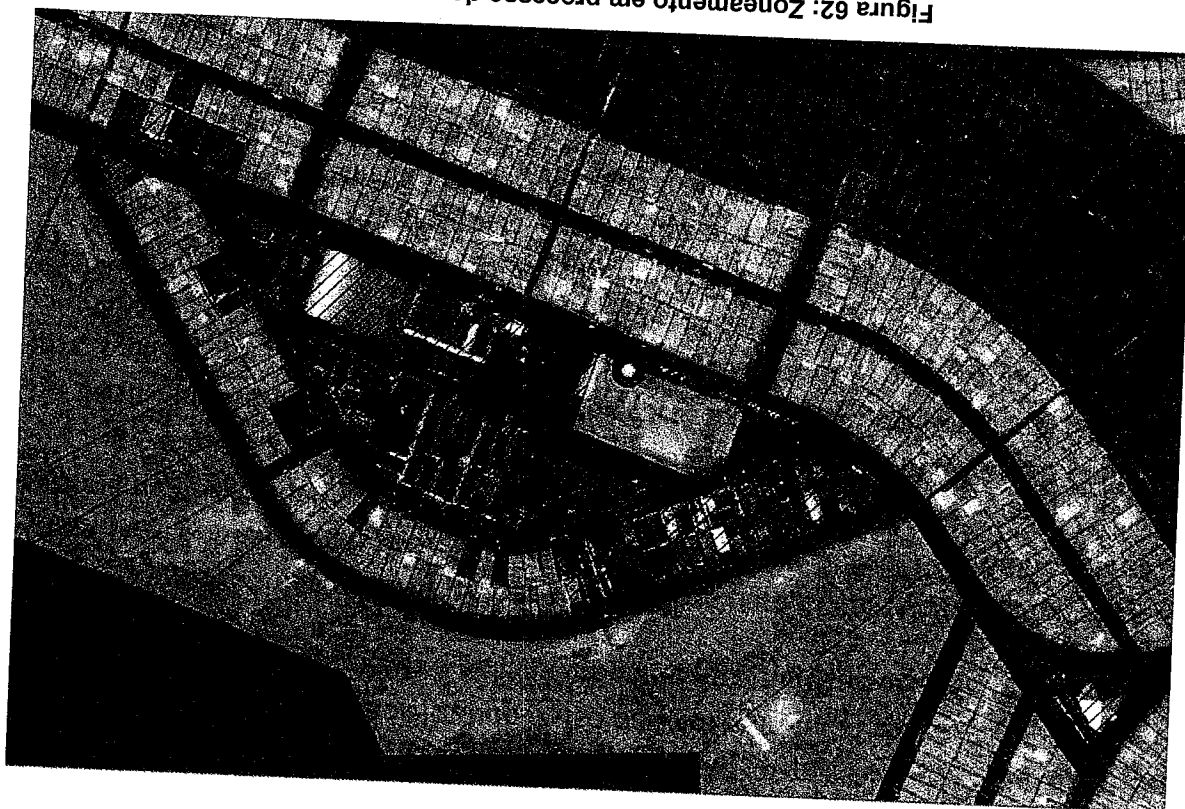


Figura 62: Zoneamento em processo de aprovação. Fonte: Zoneamento fácil.





A Zona Especial Campi Universitário, é generalista quanto aos usos e, a considerar os parâmetros urbanísticos estabelecidos, consideram apenas os grandes lotes.

Sendo a Unopar do Piza instalada há anos em meio urbano, assim como campus de outras instituições, deve-se considerar que ocupar lotes e quadras ao redor como única forma de expansão para atividades de apoio ao ensino.

Deste ponto de vista entende-se ser necessário um raio de transição ao campus, de maneira a expandir a área institucional para as quadras adjacentes é bastante coerente desde que sejam revistos os parâmetros estabelecidos para tal zoneamento, considerando o tamanho dos lotes e quadras do parcelamento urbano e o potencial construtivo coerente ao tipo de uso, maior que o uso residencial que ao mesmo tempo considerem o entorno, como já considerado no ultima versão do mapa. Contudo ainda não foram incluídas as edificações a norte da Rua Capri, essas em que atualmente comportam salas de aula.

Na Lei em discussão os usos permitidos relacionados ao tipo de via – Coletora A, neste caso a Rua Paris, ou B, Rua Marselha e Capri - “estão vinculados à autorização para suas instalações, que dependerão de análise prévia e aprovação do projeto, pelos órgãos afins”.

	Uso	Comentários
ZE-1.2	Comércio Serviço Indústria Residencial Exclusivamente relacionados ao apoio das atividades de ensino, pesquisa e extensão.	Ensino é um tipo de serviço Não especifica em relação aos tamanhos dos lotes dos usos de apoio – no caso em lotes ZR-3. Os parâmetros em relação ao parcelamento urbano padrão, com recuo de 5m, e a taxa de ocupação em 50%, não são compatíveis com parte das construções existentes.
ZR-3	Residencial: RU; RA;RMS; RMHI; RMHA; RMHV; SP-1 Serviço SP-1: outras (...) Coletoras A (Paris): Comércio: CL-1, CL-2; Serviço: SP-2 , SL-1, SL-2A, SL-3, SE-4 igrejas; Indústria: IND-D; Institucional: INS-L. Coletoras B: Ruas Marselha e Capri Comércio: CL-1, CL-2;	Adicionar nas vias coletoras A e B: SL-2C para serviços de ensino SG-1 Administrativo SG-10 Oficina

**Figura 64: Usos de acordo com o projeto do Plano Diretor**

	<p>Serviço: SP-2, SL-1, SL-2A</p>	
ZC-4	<p>RU; RMV; M</p> <p>Comércio: CL-1, CL-2, CG-1 CA-2</p> <p>Serviço: SP-1, SP-2, SL-1, SL-2, SL-3, SL-4, SG-2A, SG-2B, SG-3, SG-4, SG-5, SG-6, SG-8, SG-9, SG-10, SE-2, SE-4</p> <p>Indústria: IND-D</p> <p>Institucional: INS-L, INS-G, INS-E</p>	<p>Definida pela antiga proposta de zoneamento do EIV, permite um alto potencial construtivo, gerando impactos muito acima da situação hoje existente.</p>
ZC-6	<p>RU; M</p> <p>Comércio: CL-1, CL-2, CG-1, CA-2</p> <p>Serviços: SP-1, SP-2, SL-1, SL-2, SL-3, SL-4, SG-1, SG-2A, SG-4, SG-5, SG-6, SG-8, SE-4</p> <p>Indústria: IND-D</p> <p>Institucional: INS-L, INS-G</p>	<p>Menor potencial construtivo que a ZC-4, opção de zoneamento abordada no EIV.</p> <p>Adequado a todos os tipos de uso e apoio a universidade enquanto o tamanho do lote mínimo é de 360, enquanto que parte dos lotes tem apenas 250m, o que se soluciona pela intenção de anexação dos lotes.</p>

**Figura 65: Parâmetros Urbanísticos Estabelecidos pelo Plano Diretor.**

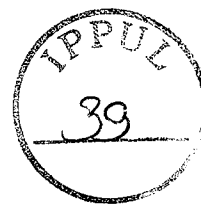
Permeab.	20%	20%	20%	20%
Recuo	10m	5m	5m	5m
Coef de Aproveitam. Max.	1	1,3	3	2
Taxa de Ocupação	50%	65%	Térreo 100% 1º Pav. 80% Demais Pavimentos 50%	Térreo 80% Demais pavimentos 50%
	ZE-1.2	ZR-3	ZC-4	ZC-6
	Lateral - mais 2 pav ou 9m: A=(h/15)=1,2m	Lateral - mais 2 pav: A=(h/15)+1,2m	Lateral: R=(H/10)+4,4m	Lateral: A=(H/15)+1,2m
	Lateral mínimo 4m	Encostar 1/3 do comprimento da data	Encostar 1/3 do comprimento da data	Fundo: A=(H/15)+4,4m
	Fundo - mais 2 pav:	1m sem aberturas	1m sem aberturas	Fundo: A=(H/15)+4,4m
	1,5m com aberturas	1,5m com aberturas	1,5m com aberturas	5m
	5m	5m	5m	5m
	Com mais de 2 pav. ou 8m:	Com mais de 2 pav. ou 8m:	Com mais de 2 pav. ou 8m:	Com mais de 2 pav. ou 8m:
	Frontal: R=(H/10)+4,4m	Frontal: R=(H/10)+4,4m	Frontal: R=(H/10)+4,4m	Frontal: R=(H/10)+4,4m



Busca-se, portanto regularizar as edificações existentes quanto aos parâmetros construtivos quanto aos usos, tendo em vista que esses se estenderam além do limite do lote inicial da Universidade. As tabelas apresentadas listam os lotes de acordo com as quadras, considerando quais as taxas de ocupação e coeficiente de aproveitamento individual e a modificação desses após a anexação em andamento. As cores os diferenciam ao enquadramento ou não na ZE 2.1.:

Figura 66: Análise de lote a lote considerando os parâmetros do Zoneamento em processo de aprovação.

Nº	LOTE	QUADRA	ÁREA TERRENO (m <sup>2</sup> )	ÁREA CONST. (m <sup>2</sup> )	ÁREA IPTU (m <sup>2</sup> )	USO	SITUAÇÃO LEGAL	OBSERVAÇÕES
1	1	27	572,00	181,00	116,76	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
2	4	27	250,00	200,00	40,00	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
3	5	27	250,00	101,00	0,00	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	ANEXAR OS LOTES 4 a 6 DA QUADRA 27. TOTALIZANDO ÁREA DO TERRENO DE 750,00 m <sup>2</sup> . ÁREA CONSTRUÍDA DE 490,00 m <sup>2</sup> COM TAXA DE OCUPAÇÃO DE 65% E COEFICIENTE DE 1.
4	6	27	250,00	120,50	95,00	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
5	7	27	250,00	65,00	65,00	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
6	8	27	250,00	133,00	108,50	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
7	9	27	250,00	95,00	106,60	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	ANEXAR LOTES 7 e 8 DA QUADRA 27. TOTALIZANDO A TERRENO DE 500,00m <sup>2</sup> , ÁREA CONSTRUÍDA DE 300,00m <sup>2</sup> , TX OCUPAÇÃO=80% E COEF. APROV.=1
8	11	27	250,00	400,00	100,55	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
9	12	27	250,00	400,00	52,00	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
10	13	27	250,00	400,00	0,00	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
11	14	27	250,00	400,00	0,00	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
12	15	27	250,00	400,00	0,00	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
13	16	27	250,00	400,00	128,40	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
14	17	27	250,00	400,00	65,00	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
15	18	27	250,00	400,00	134,15	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
16	19	27	342,00	342,00	77,35	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
17	20	27	342,00	208,00	72,90	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
18	21	27	250,00	212,00	53,07	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
19	22	27	250,00	227,00	110,00	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	ANEXAR OS LOTES 11 a 30 DA QUADRA 27. TOTALIZANDO ÁREA DO TERRENO DE 5.184,00 m <sup>2</sup> . ÁREA CONSTRUÍDA DE 6.080,00 m <sup>2</sup> COM TAXA DE OCUPAÇÃO DE 80% E COEFICIENTE DE 1,3. DESCONSIDERADA COBERTURA NO RECULO PREDIAL.
20	23	27	250,00	306,00	114,90	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
21	24	27	250,00	278,00	89,29	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
22	25	27	250,00	200,00	92,85	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
23	26	27	250,00	200,00	135,00	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
24	27	27	250,00	200,00	0,00	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
25	28	27	250,00	274,00	66,30	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
26	29	27	250,00	300,00	108,61	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
27	30	27	250,00	170,00	50,40	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
28	33	27	250,00	94,00	93,55	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
29	37	27	224,72	98,00	98,04	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
30	37A	27	232,28	59,00	59,00	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
31	1	28	386,00	391,40	96,80	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
32	26	28	272,00	124,70	123,40	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
33	36	28	275,00	153,00	163,40	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
34	39	28	275,00	208,00	189,15	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
35	42	28	355,00	205,00	179,70	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	



36	22	29	537,00	493,00	355,97	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	ANEXAR OS LOTES 28 a 31 DA QUADRA 29. TOTALIZANDO ÁREA DO TERRENO DE 1.000,00 m2. ÁREA CONSTRUÍDA DE 800,00 m2 COM TAXA DE OCUPAÇÃO 85% E COEFICIENTE 1 DESCONSIDERADA COBERTURA NO RECULO PREDIAL.
37	28	29	250,00	200,00	195,00	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
38	29	29	250,00	200,00	195,00	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
39	30	29	250,00	200,00	195,00	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
40	31	29	250,00	200,00	195,00	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
41	39	29	250,00	48,00	50,00	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
42	40	29	250,00	84,00	105,00	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
43	41	29	367,00	92,00	69,76	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
44	4	35	360,00	267,50	239,40	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
45	5	35	360,00	300,00	203,10	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
46	6	35	360,00	277,80	280,79	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
47	7	35	360,00	189,00	153,44	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
48	8	35	360,00	177,15	129,00	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
49	9	35	360,00	528,00	100,80	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
50	10	35	360,00	61,60	0,00	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
51	11	35	360,00	170,50	162,45	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
52	17	35	250,00	200,00	200,00	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
53	18	35	250,00	200,00	250,00	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
54	3	67A	5241,23			INSTITUCIONAL - ESTACIONAMENTO	PROPRIEDADE CREARE	
55	4	67A	527,61	85,00	88,16		PROPRIEDADE CREARE	
56	5	67A	5214,22				PROPRIEDADE CREARE	
57	6	67A	5133,90				PROPRIEDADE CREARE	
58	7	67A	5355,33	2200,00	0,00	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	
59	8	67A	5111,42				PROPRIEDADE CREARE	

Figura 67: Análise de lote a lote considerando os parâmetros do Zoneamento em processo de aprovação, continuação I.

Figura 68: Análise de lote a lote considerando os parâmetros do Zoneamento em processo de aprovação, continuação II.

UNIDADE RUA									
Nº LOTE	QUADRA	ÁREA TERRENO (m²)	ÁREA CONST. (m²)	ÁREA IPTU (m²)	USO	SITUAÇÃO LEGAL	OBSERVAÇÕES		
1	1	572,00	181,00	116,76	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	ANEXAR OS LOTES 4 a 6 DA QUADRA 27 TOTALIZANDO ÁREA DO TERRENO DE 750,00 m² ÁREA CONSTRUÍDA DE 490,00 m² COM TAXA DE OCUPAÇÃO DE 65% E COEFICIENTE DE 1.		
2	4	250,00	200,00	40,00	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE			
3	5	250,00	101,00	0,00	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE			
4	6	250,00	120,50	95,00	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	ANEXAR LOTES 7 e 8 DA QUADRA 27 TOTALIZANDO ÁREA DO TERRENO DE 500,00m². ÁREA CONSTRUÍDA DE 300,00m². TX OCUPAÇÃO=80% E COEF. APROV.=1		
5	7	250,00	65,00	65,00	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE			
6	8	250,00	133,00	108,50	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE			
7	9	250,00	95,00	106,60	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE			
8	11	250,00	400,00	100,55	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE			
9	12	250,00	400,00	52,00	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE			
10	13	250,00	400,00	0,00	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE			
11	14	250,00	400,00	0,00	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE			
12	15	250,00	400,00	0,00	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE			
13	16	250,00	400,00	128,40	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE			
14	17	250,00	400,00	65,00	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE			
15	18	250,00	400,00	134,15	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE			
16	19	250,00	342,00	77,35	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE			
17	20	250,00	208,00	72,90	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE			
18	21	250,00	212,00	53,07	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE			
19	22	250,00	227,00	110,00	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE			
20	23	250,00	306,00	114,90	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE			
21	24	250,00	278,00	89,29	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE			
22	25	250,00	200,00	92,65	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE			
23	26	250,00	200,00	135,00	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE			
24	27	250,00	200,00	0,00	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE			
25	28	250,00	274,00	66,30	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE			
26	29	250,00	300,00	108,61	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE			
27	30	250,00	170,00	50,40	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE			
28	33	250,00	94,00	93,35	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE			
29	37	224,72	98,00	98,00	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE			
30	37-A	232,28	59,00	59,00	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE			
31	1	386,00	391,40	96,80	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE	ANEXAR OS LOTES 11 a 30 DA QUADRA 27. TOTALIZANDO ÁREA DO TERRENO DE 5.194,00 m². ÁREA CONSTRUÍDA DE 6.080,00 m² COM TAXA DE OCUPAÇÃO DE 80% E COEFICIENTE DE 1,3. DESCONSIDERADA COBERTURA NO RECUBO PREDIAL.		
32	26	212,00	124,70	123,40	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE			
33	36	215,00	153,00	163,40	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE			
34	39	275,00	208,00	189,15	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE			
35	42	335,00	206,00	179,10	INSTITUCIONAL	PROPRIEDADE CREARE			

A primeira questão é incluir os lotes a norte da Rua Capri no Zoneamento referente à Campi Universitário, tendo em vista que ali já comportam salas de aula.

A segunda trata sobre a área edificada superiores tanto ao zoneamento vigente quanto ao proposto. Para isso o primeiro passo é anexar os lotes adjacentes e posteriormente entrar com o pedido de regularização das edificações.

Para não ser caracterizado como um privilégio apenas para a Unopar, deve-se ser previstas medidas compensatórias voltada para a população da área afetada como a captação e infiltração/percolação da água com o intuito de recarga do lençol freático nas edificações das quadras 30, 31-A e 32, bem como a clínica com telhado contínuo na quadra 27 diante de um projeto específico para tal.

O empreendedor compromete-se ainda a elaborar e implantar Projeto de Revitalização da Praça (figura seguinte), trazendo benefícios aos moradores do entorno, como uma opção de lazer.



Figura 69: Praça localizada próxima a Unopar, que será revitalizada.

### 5.3.5. Mobilidade de pedestres e veículos ao empreendimento

#### 5.3.5.1 Qualidade das calçadas

**IMPACTO:** Calçadas sem acessibilidade e com obstáculos no caminho.

**ABRANGÊNCIA:** Área diretamente afetada

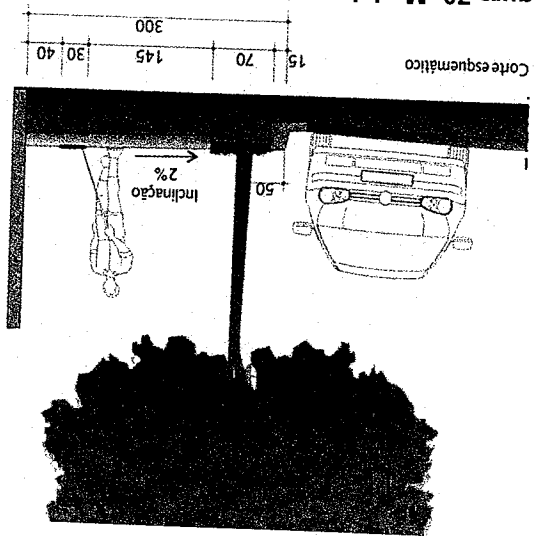
**MEDIDA MITIGADORA:** Manter faixa livre acessível de 1,20m das calçadas imediatas aos lotes da Unopar.



**RESPONSABILIDADE:** Empreendedor.  
**MEDIDA MITIGADORA:** Implantar faixa drenante quando possível e plantar espécies arbóreas nativas a cada 12m conforme a substituição gradual descrita na no capítulo referente à arborização urbana.  
**RESPONSABILIDADE:** Empreendedor.

A NBR 9050 estabelece dimensões mínimas de faixa livre em circulação externa onde indica que as "calçadas, passeios e vias exclusivas de pedestres devem incorporar faixa livre com largura mínima recomendável de 1,50 m, sendo o mínimo admissível de 1,20 m e altura livre mínima de 2,10 m." O programa municipal "calçada para todos" exemplifica essa legislação e ressalta a responsabilidade do proprietário do lote a frente a cuidar da própria calçada.

Figura 70: Modelo padrão de 3m com piso tátil.  
 Fonte: Programa Calçada para todos



Fundamental também é haver na área calçamento e paisagismo de acordo com o conceito de calçada ecológica, conforme o Plano Diretor de Londrina, que preconiza árvores a cada 12 metros. O modelo da figura, com faixa verde contínua e drenante, aumenta a área permeável e permite a respiração das raízes, garantindo maior condição de vida e estabilidade às árvores além de segurança ao cidadão, também deve ser seguido.



Figura 71: Plantio de árvores a cada 12 metros, em calçadas.

A calçada deve promover a circulação segura e acessível à todos, assim a exigência mínima a ser atendida é a faixa livre de 1,20m principalmente pelas calçadas do entorno serem estreitas. A compatibilidade com a arborização e mobiliários urbanos é primordial para manter não apenas acessibilidade, de maneira que não sejam obstáculos no passeio, como a qualidade do ambiente urbano.

#### 5.3.5.2 Transporte Coletivo

**IMPACTO:** Oferta de transporte público insuficiente.

**ABRANGÊNCIA:** Área diretamente afetada / área de influência direta / área de influência indireta.

**MEDIDA MITIGADORA:** Aumento da frequência das linhas de ônibus nos horários de entrada e saída das aulas.

**RESPONSABILIDADE:** Poder Público.

De acordo com a associação nacional de transportes públicos os pontos de parada exercem influências no desempenho global dos itinerários do ponto de vista operacional, refletindo no tempo de percurso, na velocidade média e, conseqüentemente, nos custos da operação. Para o passageiro, sua localização é de grande importância porque determina uma condição de acessibilidade ao sistema e a variável tempo médio de caminhada - decorrido desde a residência até o ponto de parada mais próximo e, no final da viagem, do ponto de parada até o destino final - é uma condição importante no projeto dos sistemas. Caso este tempo seja muito reduzido, o que significa ter pontos de parada mais próximos, tem-se uma condição boa do ponto de vista da acessibilidade, porém, reduz a velocidade comercial,

aumentando o tempo de viagem.

Portanto o distanciamento recomendado entre as paradas deve ser estabelecido de forma que o passageiro realize uma caminhada de no máximo 500 metros, distância esta considerada normal porem, é prática comum utilizar o espaçamento de 300 metros entre os pontos de ônibus.

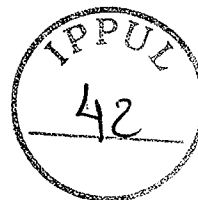
De acordo com SEDU/PR - NTU (2002) recomenda-se que o distanciamento médio entre paradas seja de 300 a 400 m nas áreas centrais, de 400 a 600 m nas áreas intermediárias e de 600 a 800 m nas áreas periféricas das cidades.

O ponto de ônibus mais próximo está localizado na Av. Paris, exatamente em frente a entrada principal da Unopar, assim atende ao estabelecido pela SEDU.

Quanto às linhas e disponibilidade de trajetos, há apenas a 207 – ACAPULCO PIZA que passa pela região do campus. A seguir são relacionados o itinerário e os horários.

**Figura 72: Itinerário da linha de ônibus.**

1	Terminal Acapulco	23	R. Cláudio Reis
2	Rodovia Celso Garcia Cid	24	R. Sebastião de Sá Cavalcante
3	Av. Dez de Dezembro	25	Av. Alice Abd Saba
4	Av. Guilherme de Almeida	26	Av. Europa
5	R. do Trevo Branco	27	R. Bótonha
6	R. das Magnólias	28	Av. Paris
7	R. das Petúlias	29	Av. Paris (UNOPAR)
8	R. Paulo Leit	30	R. Piza
8	R. Adriano Mariano Gomes	31	Av. Europa
10	R. Deputado Agnaldo Pereira Lima	32	Travessa Europa
11	R. Adriano Mariano Gomes (acesso a R. Cabo Luiz Butzick)	33	R. Mião
12	R. Cabo Luiz Butzick	34	R. Veneza
13	R. Edmundo Gonçalves	35	R. Olimpio Lopes
14	R. Mião	36	R. Madre Henriqueta Domitici
15	R. José Francisco Pereira	37	R. das Magnólias
16	R. Luiz Pereira de Lima	38	R. do Trevo Branco
17	R. Adolfo Lopes de Oliveira	39	Av. Guilherme de Almeida
18	R. Lindaura Vasquez de Souza	40	Rodovia Celso Garcia Cid (marginal)
18	R. Jacira Messias Leama	41	Rodovia Celso Garcia Cid
20	R. Luiz Carvalho de Araújo	42	Av. Chepil Tharus Degner
21	R. Orlete Nino Mignoni	43	Terminal Acapulco
22	R. Adolfo Lopes de Oliveira		



SEGUNDA A SEXTA - SAÍDA DO TERMINAL ACAPULCO									
5:55	6:33	7:11	7:49	8:27	9:05	9:43	10:21	10:59	11:37
12:15	12:53	13:31	14:09	14:47	15:25	16:03	16:41	17:19	17:57
18:35	19:13	21:47	22:25	23:05	23:35				
SEGUNDA A SEXTA - SAÍDA DA UNOPAR PIZA									
6:13	6:51	7:29	8:07	8:45	9:23	10:01	10:39	11:17	11:55
12:33	13:11	13:49	14:27	15:05	15:43	16:21	16:59	17:37	18:15
18:53	19:31	22:05	22:43	23:20					
SABADO - SAÍDA DO ACAPULCO									
6:30	8:20	8:58	12:53	13:31	17:27	18:26	19:29		
SABADO - SAÍDA DA UNOPAR PIZA									
5:58	6:50	8:38	9:16	11:15	12:33	13:11	17:43	18:42	

Figura 73: Horários dos ônibus que passam próximo à Unopar.

Através de observações *in loco*, verificou-se que nos horários de entrada e saída dos alunos, os ônibus geralmente apresentam grande fluxo de passageiros, onde muitos são obrigados a viajar em pé.

Propõe-se que seja aumentada a frequência das linhas de ônibus nos horários de entrada e saída das aulas. Esse aumento da frequência deverá ocorrer conforme conveniência da CMTU – Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização.

### 5.3.6. Paisagem Urbana

**IMPACTO:** Supressão de espaços públicos para a implantação da Unopar

**ABRANGÊNCIA:** Área diretamente afetada / área de influência direta / área de influência indireta.

**MEDIDA MITIGADORA:** A organização de um calendário em conjunto com associação de moradores ou grupo representativo do Piza prevendo ao menos 2 datas em que o espaço da universidade seria utilizado para eventos externos como palestras educativas, eventos esportivos, apresentações musicais, teatrais, de dança e etc. focadas aos moradores do Piza

**MEDIDA COMPENSATÓRIA:** Revitalização da praça localizada próxima ao empreendimento.



RESPONSABILIDADE: Empreendedor.

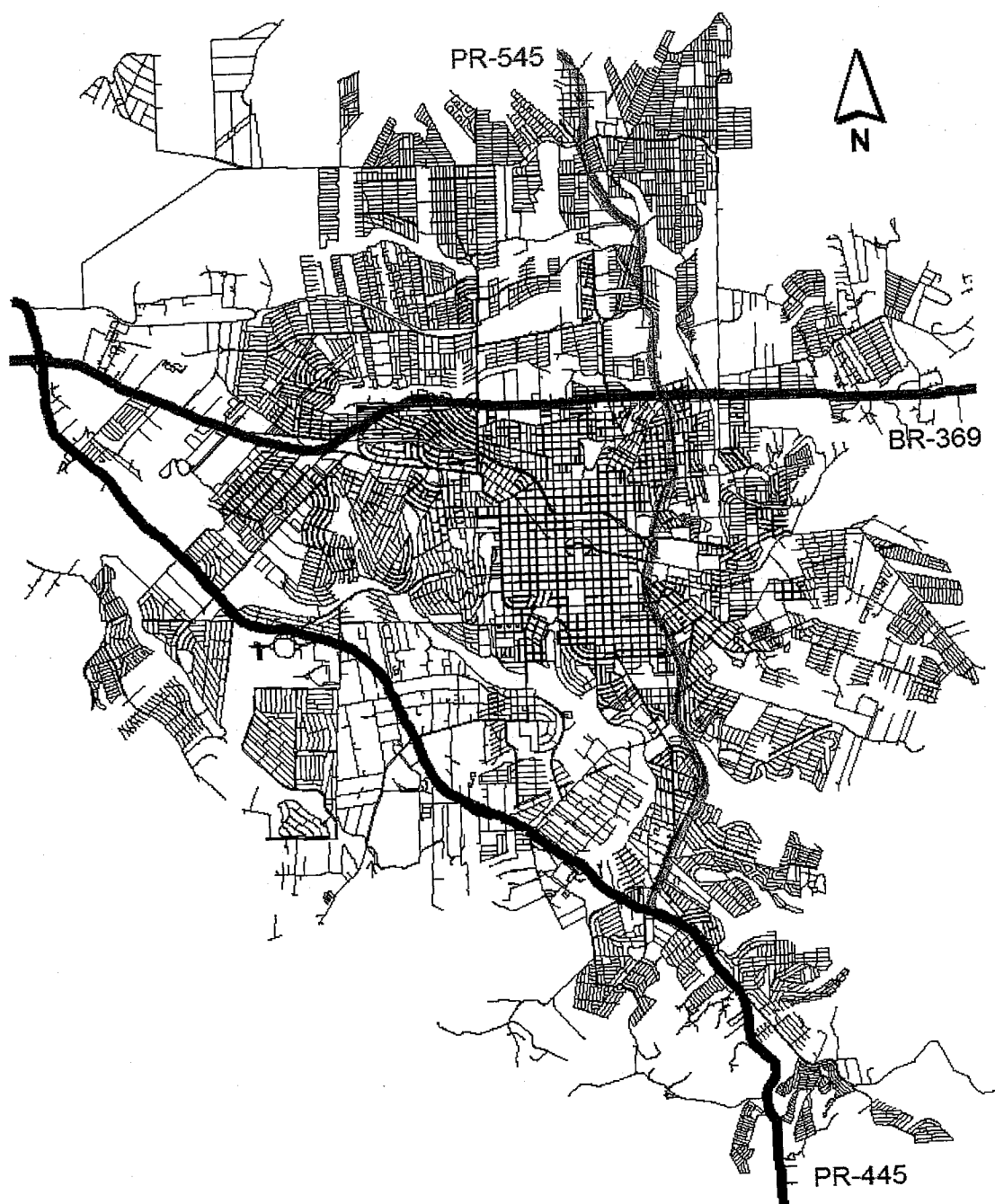
RESPONSABILIDADE: Empreendedor.

A paisagem urbana, composta por elementos morfológicos construídos ou naturais (como ruas, lotes, edificações, topografia, hidrografia, etc.) e a relação entre eles (edificação-lote, topografia-rua, e tantas outras) ao longo do tempo juntamente com o comportamento ambiental (relação das pessoas com os elementos), define, diferencia aquilo que se vê e se interpreta nos lugares da cidade.

A BR-369, a PR-445 e também a Avenida Dez de Dezembro continuação da PR-554 (Rodovia Carlos João Strass), formam uma área triangular com melhor acesso ao centro de Londrina. Estas foram marginais à cidade, contudo, há tempos foram ultrapassadas, com implantação de bairros mais pobres, primeiramente, e, depois, de diversos níveis de renda, conforme a valorização do conceito de "subúrbio".

As três rodovias estão sofrendo modificações conceituais com inserção de semáforos e redutores de velocidade, haja vista a definição de corredores com interferências mínimas de cruzamento em nível e de circulação local como estacionamento, manobra e acesso a lotes individuais, necessários ao transporte rápido de pessoas e mercadorias em massa entre municípios, estados e até países diferentes.

Tais vias hoje são limites de bairros, ou seja, demarcam domínios de conhecimento dos moradores. Servem a circulação rápida dentro do perímetro urbano, proporcionando percepções da cidade aos transeuntes que atravessam Londrina de norte a sul ou leste a oeste.



**Figura 74: Vias de trânsito intermunicipal na área urbana de Londrina**  
Fonte: IPPUL

Quanto aos fundos de vale, observa-se que em toda área urbana somente um córrego, o das Pombas, teve sua mata ciliar suprimida. Este foi canalizado e a via expressa (Dez de Dezembro) construída às margens.

Apesar de nem toda vegetação nestes locais ser nativa, práticas de

preservação ambiental tiveram espaço e importância para os colonizadores de Londrina. Isso é tão verdade quanto se observar o hábito de canalização de rios e supressão vegetal em cidades próximas, principalmente no Estado de São Paulo, em que o estabelecimento de núcleos urbanos se deu por outras companhias. O bairro do Piza, em que se inserem as quadras estudadas, segue o padrão da "colcha de retalhos" em que cada loteamento apresenta um desenho independente do entorno. O traçado é concebido como unidade fechada dentro dos limites da propriedade rural preocupando-se somente com ligações mínimas ao arruamento existente.

Seu surgimento está atrelado a ocupações periféricas de baixa renda, no caso, à margem da Avenida Dez de Dezembro. Esta serve de principal acesso tanto aos residentes quanto aos usuários da Unopar, mas representa também um entrave à integração do bairro com a porção da cidade mais central da cidade.

A implantação da Unopar em meados da década de 70 criou uma identidade a todo Piza. Hoje existe uma indissociação dos nomes da universidade e o bairro. Também, o fundo de vale da área colabora com a identificação do local, pois consiste no único parque natural de Londrina – o Parque Arthur Thomas. Este é um dos principais pontos quanto à preservação ambiental que forma a paisagem urbana de Londrina.

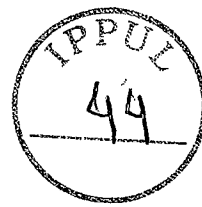
As áreas de chácara da própria Unopar e outras lindas de outros proprietários, inclusive a Fazenda Refúgio (em litígio), estão contidos no importante vale do Ribeirão Cambé objeto de diretrizes de valorização dos mais antigos planos diretores.

Sobre a paisagem urbana de Londrina, a mudança de zoneamento ratifica a identidade do bairro Jardim Piza atrelada à Unopar. A transformação de quadras residenciais em campus universitário na porção do bairro objeto deste EIV não implica em destruição da história local, já que a própria instituição data do início da ocupação.

Não há área de interesse histórico ou bem tombado relevante na área de influência e as residências ali ainda encontradas, essas não são exemplares arquitetônicos, nem formam conjuntos de relevância à preservação do patrimônio.

No sentido de a cultura de Londrina ser ricamente influenciada pela comunidade universitária, a presença da Unopar no bairro do Piza pode implicar em mais ações benéficas à comunidade do entorno carente de atividades culturais locais.

A própria desatetação e doação da área pública torna premente a oferta



cultural por parte da instituição beneficiada, como diz a Lei nº 2708/76:

*Art. 5º Fica a donatária obrigada a ceder as canchas de esportes para utilização dos alunos das escolas municipais.*

Tendo em vista a existência de espaços e recursos humanos propícios a eventos comunitários dentro da Unopar, recomenda-se como medida mitigadora da supressão de espaços públicos ocorrida, a disponibilização destes à comunidade.

A organização de um calendário pela Unopar em conjunto com associação de moradores ou grupo representativo do Piza deve reservar 2 datas, pelo menos, para eventos externos, cuja realização pode ser de responsabilidade de outras organizações.

Ressalta-se, entretanto, que a Unopar já realiza uma atividade com a comunidade, levando, duas vezes por ano, crianças e adolescentes de diversas escolas para que tenham contato com profissionais das áreas que pretendem seguir carreira.

Portanto, a fim de que a presença da Unopar apresente impacto positivo no aspecto cultural, é necessário favorecer palestras educativas, eventos esportivos, apresentações musicais, teatrais, de dança e etc. focadas aos moradores do Piza, como essa já realizada atualmente.

### 5.3.7. Arborização Urbana

**IMPACTO:** Presença de espécies exóticas internas a Unopar e nas calçadas imediatas.

**ABRANGÊNCIA:** Área diretamente afetada / área de influência direta

**MEDIDA MITIGADORA:** Substituição gradativa de espécies exóticas por espécies nativas não frutíferas.

**RESPONSABILIDADE:** Empreendedor.

A arborização urbana esta diretamente relacionada com a qualidade ambiental, entretanto até hoje é um aspecto negligenciado do planejamento conforme ressalta Lobato (2005):

*Em pleno século XXI, está evidente a importância do planejamento do meio físico urbano; no entanto, a preocupação de quem planeja ainda está centrada nas características socioeconômicas, relegando a dependência dos elementos naturais. No decorrer do processo de expansão dos ambientes construídos pela sociedade, não se tem dado a devida atenção à*

qualidade, sendo as questões ambientais e sociais relegadas ao esquecimento.

Tudini (2006) elenca os diversos aspectos benéficos da arborização urbana tais quais: a influência na qualidade do ar; melhora o microclima por meio da retenção da umidade do solo e do ar bem como a geração de sombra; reduz a velocidade do vento; amortece de ruídos; além da ação sobre o bem estar físico e psíquico do homem; emissão de fragrâncias agradáveis às pessoas; suavização do aspecto visual em contraste com o concreto das cidades.

Meunier (2006) acrescenta que arborização contribui também para o aprimoramento da paisagem urbana; e no valor que se pode atribuir a uma árvore que pode ser sentimental, cultural ou histórico.

BÁEZ CASCO e Santiago, Alina G. os critérios para arborização urbana são, Compatibilização de serviços públicos aéreos e subterrâneos, físicos, ambientais de manutenção dentre outros, a seguir são listados o mais relevantes:

- Territoriais: que não apresentem inconvenientes quanto a uso e ocupação do solo da cidade, quanto à largura de vias, calçadas, canteiro central e recuos.

Assim também como a compatibilização com ruas e calçadas:

- Em ruas com passeios de mais de 2m, plantar espécies de pequeno e médio porte do lado onde não houver fios.
- Sob a faixa, plantar espécies de pequeno porte, em posição alternada com as do outro lado da rua.
- Passeios largos: No lado sem fios, plantar espécies de médio porte; No lado com fios, plantar espécies de pequeno porte.

- Compatibilização com o Sistema de Sinalização e Redes Aéreas em que as alturas de serviços públicos são:
  - Poste – 9 a 12 m
  - Baixa tensão -7,20 m
  - Telefone-5,40 m
  - Placa de Ônibus – 3,5 m

- Estruturas urbanos: a arborização deverá ser selecionada para ser utilizada de maneira que possa caracterizar as funções das vias, onde se possam identificar as vias principais da cidade. A arborização deverá

ênfatizar assim, a hierarquização das vias estruturais, coletoras e secundárias da cidade.

Hoje já esta consolidada a importância da utilização, a medida do possível, de vegetação nativa. O uso desta vegetação privilegia que sejam oferecidos aos animais da região frutos e flores que historicamente são originais da vegetação de Londrina e, portanto, utilizados pela fauna da nossa região. Deve-se atentar, sempre que forem utilizadas espécies exóticas, o não uso de espécies constantes na lista de espécies invasoras do estado do Paraná, publicada pelo IAP, não contribuindo com a sua proliferação.

A Unopar já possui algumas espécies arbóreas dentro de sua área, conforme apresentado na figura a seguir:



**Figura 75: Calçadão e rua interna arborizados.**

Diante da preferência já existente por espécies arbóreas nativas na Unopar, recomenda-se reforçar o repúdio a espécies exóticas, principalmente às que constam na Lista Oficial de Espécies Exóticas Invasoras para o Estado do Paraná.

Como medida deve haver a substituição gradativa e plantio nos espaços vazios da arborização urbana, com uso de espécies nativas, com cuidado para escolha de espécies que não constituam fonte de alimento para animais cuja presença na área urbana é conflitosa, como os macacos-prego e quatis;

**5.4. ESTRUTURA URBANA INSTALADA**

**5.4.1. Equipamentos Comunitários**

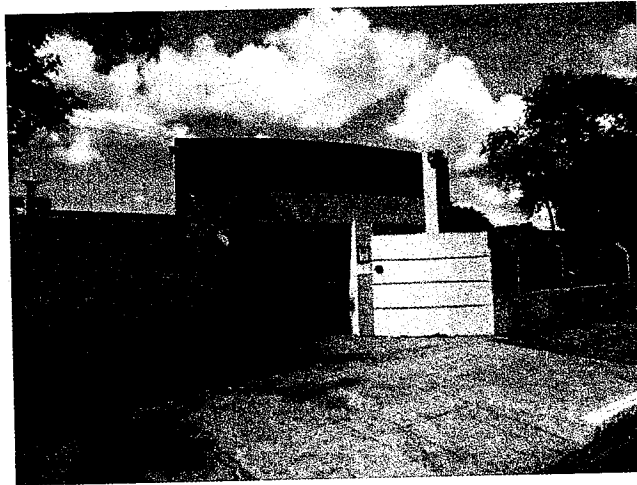
<b>IMPACTO:</b> Atendimento a pacientes SUS nas clínicas da Unopar.
<b>ABRANGÊNCIA:</b> Área diretamente afetada / área de influência direta / área de influência indireta.
<b>MEDIDA MITIGADORA:</b> Não se aplica.
<b>RESPONSABILIDADE:</b> Não se aplica.

A cidade de Londrina conta com equipamentos comunitários bem desenvolvidos, que atendem toda a população. Na área da educação, a cidade conta com diversas Escolas Municipais, Estaduais e Particulares, conforme tabela a seguir:

Figura 76: Número de instituições de ensino no Município de Londrina, PR, no ano de 2010, segundo o núcleo regional de educação.

Entidade Mantenedora	Número de Escolas
Municipal	93
Estadual	74
Particular	245
Total	412

Neste contexto, localiza-se ao lado da Unopar, objeto deste pedido de mudança de zoneamento, a Escola Estadual Professor Doutor Carlos da Costa Branco.

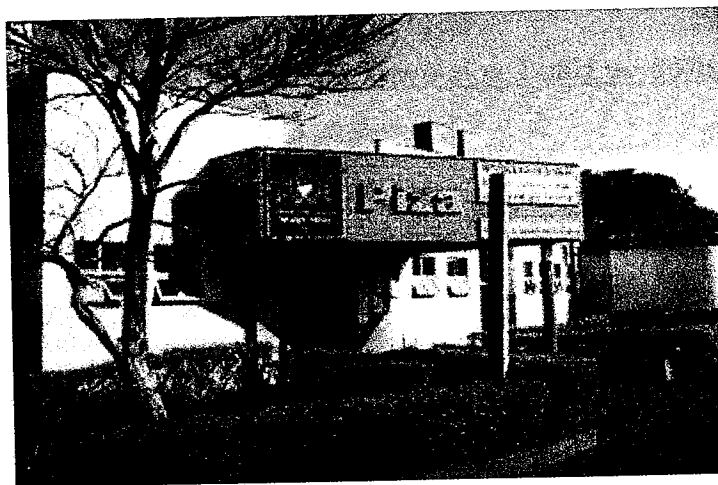


**Figura 77: Entrada da Escola Professor Doutor Carlos da Costa Branco.**

Existem ainda algumas outras instituições públicas de ensino mais distantes da Unopar como o Colégio Estadual Professor Paulo Freire, o CEEBJA Professor Manoel Machado, a Creche Municipal Jurema Neves Canziani e o Centro de Educação Infantil Nossa Senhora do Carmo e ainda instituições particulares como o Centro de Educação Infantil Futura.

Quanto aos equipamentos de saúde, Londrina conta com 56 unidades básicas de saúde, que atendem a uma população de 496.252 pessoas e realizam mais de 5 milhões de atendimentos por ano.

A Unidade Básica de Saúde Municipal Dra. Maria do Socorro Neves de Brito - UBS Piza/Roseira, está localizada na Rua Veneza e atende a 17 bairros incluindo o entorno da Unopar.



**Figura 78: Unidade Básica de Saúde Municipal Dra. Maria do Socorro Neves de Brito - UBS Piza/Roseira**

**Fonte: Prefeitura Municipal de Londrina – Secretaria da Saúde**

O adensamento populacional provocado pela atividade da Unopar é fituante e, portanto não implica em sobrecarga no sistema público de saúde. Pelo contrário, a Unopar atende cerca de 1.000 pacientes por mês em Clínica de Odontologia, Fisioterapia, Nutrição, Fonoaudiologia e Laboratório de Análises Clínicas, trazendo impactos positivos para a população do entorno.

#### 5.4.2. Resíduos sólidos

<b>IMPACTO:</b> Aumento da geração de Resíduos Sólidos
<b>ABRANGÊNCIA:</b> Área diretamente afetada / área de influência direta / área de influência indireta.
<b>MEDIDA MITIGADORA:</b> Providenciar a atualização do PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos existente e aprova-lo junto a SEMA e promover campanhas de informação e conscientização ambiental, no Campus.
<b>RESPONSABILIDADE:</b> Empreendedor.

Cada brasileiro gera em torno de 01 kg de resíduos por dia. Atualmente, a produção anual de lixo no Brasil é de aproximadamente 100 mil toneladas por dia. Nos grandes centros urbanos a geração pode chegar a um quilo ou mais por habitantes/dia. Assim, os resíduos comumente gerados nos domicílios brasileiros, podem ser classificados como:

#### A – Rejeitos ou Não Recicláveis:

Os resíduos não-recicláveis, ou rejeitos como são definidos pela NBR 10.004/2004 e Resolução CONAMA 275/2001, são os resíduos em geral não-recicláveis ou misturados (contaminados), não-passíveis de separação. São aqueles que não possuem tecnologia para serem reciclados ou não podem ser reaproveitados, ou ainda, mesmo que exista tecnologia, esta não se apresenta viável ao empreendimento. Exemplos de rejeitos são os resíduos sanitários (papel higiênico, fralda descartável, entre outros), papel engordurado, embalagens de alumínio ou filmes plásticos engordurados, entre outros. Atualmente, os rejeitos de pequenos geradores são coletados por empresa terceirizada pela Prefeitura Municipal de Londrina, juntamente com os resíduos



orgânicos em dias específicos da semana.

### **B – Resíduos Orgânicos:**

Os Resíduos Orgânicos são restos de frutas, verduras, legumes, flores, plantas e demais alimentos, que, pelo processo da compostagem podem ser reutilizados como fertilizantes, aumentando a taxa de nutrientes no solo e qualidade da produção agrícola.

Atualmente a coleta de lixo orgânico de pequenos geradores é feita por empresa terceirizada pela Prefeitura Municipal de Londrina, juntamente com os rejeitos, sendo que a região central é atendida diariamente, enquanto nos bairros a coleta pode ser de duas ou de três vezes por semana, dependendo do local.

Ressalta-se, entretanto, que a partir de Setembro de 2010 a Prefeitura de Londrina iniciou a coleta separada dos resíduos orgânicos e rejeitos, sendo que o programa começou pela região central e passará gradativamente aos bairros, esperando-se que se tenha 100% de coleta separada dos resíduos.

### **C – Resíduos Recicláveis:**

Os materiais recicláveis são de grande valor econômico e ambiental, apresentando grande volume que ainda atinge os aterros ou despejos clandestinos, uma contradição uma vez que há possibilidade de tornarem-se novamente matéria-prima. Estes resíduos podem ser papel, papelão, peças metálicas, plásticos, entre diversos outros.

A Coleta Seletiva, etapa prévia ao processo de reciclagem, insere-se com relevância estratégica no novo momento da economia mundial, caracterizado pelo respeito ao meio ambiente, pela participação da população e pela proposição de políticas de desenvolvimento sustentável.

Em Londrina a coleta seletiva é realizada em alguns pontos da cidade por ONGs de reciclagem, que passam nas residências semanalmente coletando o lixo reciclável e encaminhando para locais onde será feita a separação e posteriormente o comércio dos mesmos. Existem ainda, alguns pontos espalhados pela cidade, em que se podem entregar o lixo reciclável.

## D – Resíduos de Construção Civil (RCC):

A Resolução do CONAMA 307 determina a elaboração do Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e durante as obras seu estrito cumprimento.

Em Londrina, a Prefeitura estimula os 03 R's, para resíduos da construção civil, que são redução, reaproveitamento e reciclagem, com objetivo de diminuir a quantidade de resíduos gerados pela Construção Civil, viabilizando os aterros, melhorando a qualidade de vida e utilizando a "Imagem Verde" (PML, 2003).

Segundo informações de funcionários, A Unopar possui um PGRS – Projeto de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, que deverá ser submetido a SEMA – Secretaria Municipal de Ambiente para análise e aprovação.

Há lixeiras instaladas nas áreas de uso comum da universidade e também um local para armazenamento de resíduos.

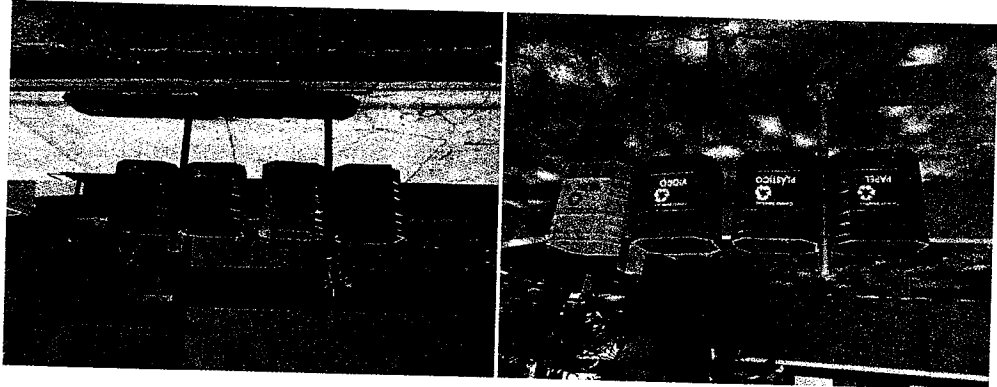


Figura 79: Lixeiras identificadas.

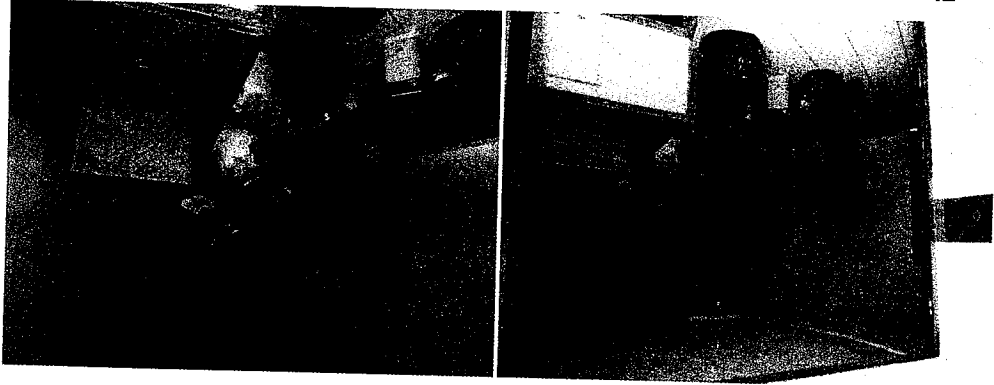


Figura 80: Local destinado para armazenamento temporário dos resíduos.

É dever do empreendedor o atendimento das legislações abaixo descritas em referência aos Resíduos Sólidos:



- Decreto Federal 99.274/90 em seu artigo 34: estabelece que serão impostas as multas ali previstas nas infrações em que emitir ou despejar efluentes ou resíduos sólidos, líquidos ou gasosos causadores de degradação ambiental, em desacordo com o estabelecido em resolução ou licença especial;
- Decreto Federal 3.179/99 em seu artigo 41: estabelece que incorrerá nas multas ali previstas quem lançar resíduos sólidos, líquidos ou gasosos ou detritos, óleos ou substâncias oleosas em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos;
- Resolução do CONAMMA n° 275: estabelece que a reciclagem deverá ser incentivada, facilitada e expandida, para a redução do consumo de matérias-primas, recursos naturais não-renováveis, energia e água pela comunidade;
- Resolução n° 11 do Consemma (Conselho Municipal do Meio Ambiente de Londrina): torna obrigatória a segregação dos resíduos sólidos em todos os empreendimentos residenciais, comerciais e industriais a partir de primeiro de janeiro de 2007;
- Decreto 769/2009 alterado pelo Decreto n° 1050/2009: regulamenta a gestão dos resíduos orgânicos e rejeitos de responsabilidade pública e privada no Município de Londrina e define:
- Gerador Doméstico ou Pequeno Gerador são pessoas, físicas ou jurídicas, que gerem resíduos provenientes de habitações unifamiliares ou em cada unidade das habitações em série ou coletivas, cuja coleta é regular, limitada à quantidade máxima de 600 (seiscentos) litros por semana disponível à coleta pública;
- Gerador Comercial ou Grande Gerador são pessoas, físicas ou jurídicas, que gerem resíduos decorrentes de atividade econômica ou não econômica, excedentes à quantidade máxima de 600 (seiscentos) litros por semana;

Diante do exposto acima, informa-se ainda que a Instituição possui um PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, que está em fase de renovação e que deverá ser aprovado junto a SEMA – Secretaria de Meio Ambiente, prevendo ainda, as seguintes destinações aos resíduos:

- Orgânicos: deverão ser encaminhados a empresas licenciadas para seu recebimento, priorizando-se a compostagem;

A água das chuvas contém uma variedade de componentes originados de diferentes fontes. Quando certos constituintes são presentes em perigosas curtíssimo tempo".

Segundo GOMES (1981) estudiosos da hidrologia qualitativa urbana passaram a considerar as águas pluviais como fontes de poluição tão relevantes que muitas vezes sua magnitude ultrapassa mesmo a dos esgotos sanitários. "Volumes consideráveis destas águas podem ser gerados em áreas urbanas, durante

A poluição por águas pluviais é decorrência principalmente da urbanização do solo. A urbanização incorre sobre as águas: aumentando a concentração de poluentes, acrescentando novas fontes de poluição e impermeabilizando o solo, o que facilita a varrição dos poluentes pelas águas de chuva e promove um aumento no seu volume.

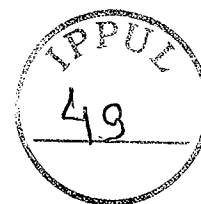
### Poluição por Águas Pluviais

<p><b>IMPACTO:</b> Impermeabilização do solo com carga e velocidade das águas pluviais, desencadeando processos erosivos.</p> <p><b>ABRANGÊNCIA:</b> Área diretamente afetada / área de influência direta / área de influência indireta.</p> <p><b>MEDIDA MITIGADORA:</b> Implantar o projeto de Drenagem existente, juntamente com o projeto de tanque de retardo, na área interna da Unopar.</p> <p><b>RESPONSABILIDADE:</b> Empreendedor</p>
---

### 5.4.3. Drenagem natural e Rede de águas pluviais

A segregação dos resíduos na origem, e sua separação adequada deverão ser priorizadas sendo de suma importância a sensibilização e a conscientização de todos, no processo de manutenção da qualidade ambiental urbana, podendo-se promover campanhas de informação ambiental, com objetivo de otimizar a gestão dos resíduos produzidos por todos.

- Rejeitos: deverão ser encaminhados a empresa licenciada para seu recebimento.
- Recicláveis: deverão, segundo sua tipologia, ser encaminhados a empresas de reciclagem licenciadas ou a indústrias de transformação



concentrações, existe o potencial de efeitos adversos nas águas de recebimento, considerando ainda que o lançamento destas águas seja difuso, isto é, não se concentra em pontos determinados.

CORDERY citado por GOMES (1981) afirma que maior atenção deveria ser dada ao efeito do escoamento superficial urbano e que estas águas deveriam receber pelo menos um tratamento primário.

Estudos diversos em Detroit, Oxney, Cincinnati e Estocolmo, citados por GOMES (1981), analisaram suas águas pluviais e constataram a existência de cargas poluentes, principalmente quanto ao aumento de DBO. Porém há um consenso que os teores tendem a diminuir após um longo período chuvoso.

No entanto, a melhoria da qualidade da água foca mais os pequenos eventos que resultam em frequentes fluxos com cargas poluentes para os corpos d'água. Este fato é especialmente sensível para as áreas impermeáveis que são diretamente conectadas ao sistema de drenagem urbano.

De acordo com o *Urban Storm Drainage Criteria Manual* (1992), a urbanização afeta as águas pluviais: no volume e nas rotas, na concentração e tipo de poluentes encontrados e na carga de poluentes carregada para os corpos d'água.

Podem ser incluídos na sequência, os poluentes mais comuns originados pela ocupação do solo:

- Metais, componentes lubrificantes, e outros constituintes da manutenção de veículos e atividades comerciais e industriais;
- Pesticidas, herbicidas e fertilizantes;
- Solventes caseiros, pinturas, materiais de madeira, entre outros;
- Animais mortos, restos de comida e outros resíduos;
- Sólidos suspensos lavados de superfícies impermeáveis;
- Sedimentos decorrentes do aumento da erosão do solo durante atividades de construção.

A urbanização aumentando a extensão das áreas impermeáveis deixam mais fácil e rápida a lavagem dos poluentes na superfície, e também o acréscimo de novos poluentes como produtos baseados em petróleo.

### Rede de Drenagem Urbana

Segundo CASSETI (1991), num processo de urbanização comum nas médias e grandes cidades brasileiras, onde Londrina não foge a regra,

historicamente, quando antes a vertente era revestida pela cobertura vegetal, e ao longo do curso d'água prevalecia à mata galeria ou ciliar, que responde pelo domínio do processo de infiltração, que por sua vez implica na pedogenização (aumento gradativo do manto intemperizado), faz com que o aquífero livre frático tenha capacidade para armazenar grande potencial hídrico, que por influência, abastecerá o curso d'água, evidenciando-se uma variação regular da descarga ou vazão.

Ainda segundo o autor, a partir do momento em que uma vertente (área de recarga) começa a ser ocupada, processo iniciado pela retirada da cobertura vegetal, as relações processuais morfodinâmicas se alteram: os solos são castigados diretamente pela incidência dos raios solares e efeitos pluvioerosivos, além de permitir aumento da velocidade dos ventos, o que favorece a dessolagem. Inicia-se, portanto, um aumento do fluxo por terra (escoamento ou componente paralelo) e consequentemente redução da infiltração. Com isso, o comportamento da descarga (nascentes) começa a ser alterado, ou seja, o fluxo por terra implica início de torrencialidade da vazão, antes controlada pelo aquífero livre frático, além de trazer consigo material proveniente da vertente, resultante do processo erosivo.

Quando a vertente encontra-se urbanizada, o fluxo por terra se agrava, uma vez que a superfície torna-se impermeabilizada (pavimentação de ruas, quintais, cobertura de edificações, entre outras), impedindo o abastecimento do aquífero frático. Diante disso tem-se a descarga fluvial controlada, que ocorre exclusivamente pelo escoamento de superfície (ou esgotos pluviais / bocas de lobo), que responde pela torrencialidade observada nos grandes centros, gerando sérios prejuízos ao sistema de drenagem urbana e aos fundos de vales e em consequência a estrutura social da Cidade de Londrina.

As superfícies desprovidas de cobertura vegetal e pavimentação, por sua vez, contribuem com uma carga elevada de material (depósito de cobertura), que tende a se acumular ao longo do curso d'água, sobretudo naquelas de baixo gradiente, gerando o processo denominado de assoreamento e carreamento de resíduos sólidos e líquidos decorrentes do uso do solo e das atividades da sociedade contemporânea.

As medidas de redução de carga de poluentes nas águas pluviais podem ser separadas em duas categorias básicas:

- Não-estruturais – para prevenir a poluição e controlar das fontes;



- Estruturais – para amenizar a quantidade de poluentes das águas pluviais urbanas, antes de serem lançadas nas águas de recebimento.

A seleção da medida mais apropriada é, na maioria das vezes, determinada pelas características da ocupação do lugar onde será implantada. Em áreas onde já há ocupação, a utilização de medidas não-estruturais possui custos mais viáveis do que o custo de medidas estruturais – que é bastante elevado. Controles estruturais são mais apropriados para novas ocupações ou uma significativa recuperação da área, particularmente quando integrada com um plano inicial de desenho da infraestrutura municipal e desenvolvimento privado. Uma estratégia efetiva para reduzir a carga poluente das águas pluviais é utilizar uma combinação das duas categorias.

### **Medidas estruturais**

São medidas voltadas para a redução das águas pluviais ou remoção dos poluentes delas. Estas podem tratar pequenos volumes de águas pluviais em sítios desenvolvidos ou servir largas áreas regionais de drenagem. É recomendado que as medidas estruturais sejam integradas ao gerenciamento das águas pluviais pela administração pública e no processo de planejamento e desenvolvimento das cidades.

Os mecanismos de remoção de poluentes utilizados são basicamente:

- Sedimentação – remoção das partículas suspensas;
- Filtração – remoção das partículas muito pequenas, como a areia;
- Infiltração – solos permeáveis que infiltram os poluentes solúveis juntamente com a água;
- Meios Biológicos - plantas e animais microscópicos requerem constituintes solúveis como nutrientes e minerais para crescer.

Algumas vantagens das medidas estruturais são:

- Captação e redução das águas da chuva, especialmente em chuvas pequenas;
- Capacidade de serem combinadas com outras medidas municipais de controle de drenagem e dilúvios;
- Capacidade de serem utilizadas como controle de erosão e sedimentação durante a construção e posteriormente permanecerem no

- Capacidade de serem combinadas com outros usos municipais como recreação, espaços abertos, etc.;
- Potencialidade de suplementar a irrigação da vegetação.

No entanto, algumas vantagens destas medidas são:

- Requerem terra e podem algumas vezes limitar o adensamento em uma nova ocupação ou reocupação;
- Requerem manutenção e inspeção constantes;
- Requerem uma mudança no desenho tradicional estabelecido, treinamento e mudanças em atitudes de oficiais municipais, planejadores, engenheiros e outros;
- Requerem um capital inicial alto.

### Medidas não-estruturais

A maior parte das medidas não-estruturais é voltada para prevenir a disposição de poluentes no solo urbano e minimizar a migração destes para fora do ponto onde eles foram usados, armazenados, ou expostos às chuvas. A educação da população é importante para reduzir a disposição imprópria do lixo doméstico tóxico, podas, restos de animais, e óleo usado. O controle das fontes poluidoras, propriamente dito, inclui programas administrativos, prevenção e controle da erosão durante a construção, varrição de ruas e práticas "modificadas" de manutenção de ruas.

É costume isolar poluentes provenientes das águas pluviais, por exemplo, as áreas contaminadas como postos de gasolina. O controle das fontes é relacionado com medidas de "bons cuidados da casa" (contando assim com a participação da população), porque uma área "limpa" produz menos águas pluviais contaminadas que uma equivalente "suja". Para a aplicação destas medidas será avaliada a efetividade das mesmas, facilidade de implementação, custos e manutenção.

Como exemplos de medidas não-estruturais têm-se:

- Plano de controle para novas ocupações e reocupações;
- Adoção de critérios e parâmetros, inclusive os de erosão e controle de sedimentos durante a erosão;
- Guias e programas de educação abrangendo a disposição própria do lixo



doméstico, animais mortos, sujeiras de animais, lixo de jardim e lixo tóxico;

- Guias sobre aplicação de pesticidas, herbicidas e fertilizantes;
- Sugestões no monitoramento e eliminação de descargas ilícitas e conexões ilegais de esgoto no sistema de águas pluviais;
- Práticas voltadas à manutenção da paisagem e aumento da vegetação das áreas urbanas.

Para que as medidas não-estruturais sejam efetivas, deve ocorrer principalmente uma redução das fontes de poluição. Sendo assim, temos como objetivos principais na sua aplicação:

- Melhorar a qualidade das águas nos corpos receptores;
- Dar consistência aos objetivos de melhoria de qualidade de águas pluviais;
- Dar consistência as medidas estruturais;
- Efetividade nos custos;
- Aplicabilidade em áreas urbanas;
- Aceitação pública.

As vantagens destas medidas são:

- Redução do volume de sedimento, escombros e outros poluentes lançados nos corpos d'água receptores;
- Redução da manutenção e operacionalização de medidas estruturais;
- Benefícios para a qualidade do ar, solo, água e controle do lixo;
- Aumento dos espaços abertos;
- Conscientização da população dos problemas de qualidade das águas e seu envolvimento nas soluções;
- Diferente das práticas existentes é simples para entender e faz parte do bom senso;
- Rápida implementação;
- Não requer grandes financiamentos de capital para a implantação.

Porém as medidas não-estruturais dependem da participação do público. Ou seja, uma baixa participação resulta em pequenos ou baixos benefícios e:

- A informação ao público é cara;

- A efetividade de boas medidas de casa é determinada primeiramente pela participação voluntária da parte da comunidade residente;
- São necessários gastos iniciais públicos ou privados para remover impedimentos de participação e encorajar o desenvolvimento da informação e aperfeiçoamento da infraestrutura, como centros de reciclagem e programas de coleta de lixo tóxico.

### Aguas Pluviais na Área do Empreendimento

O local onde está instalado a universidade objeto deste estudo contribui para a vazão da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Cambé. As bocas de lobo existentes no local encontram-se discriminadas no croqui a seguir.

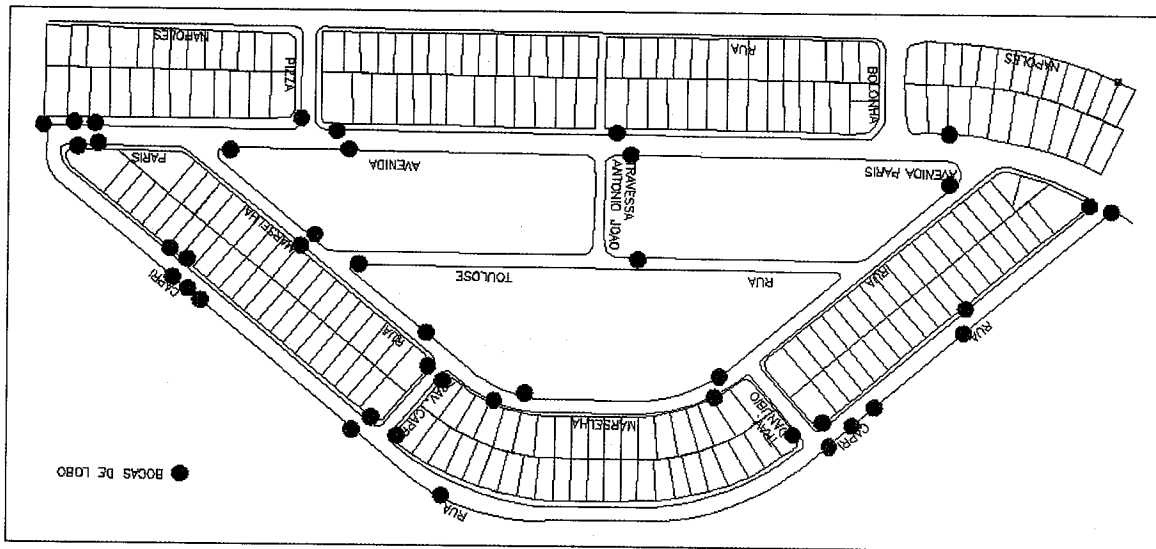
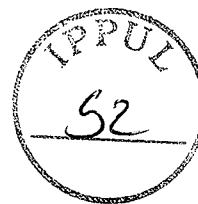


Figura 81: Croqui da localização das bocas de lobo próximas ao empreendimento.

Conforme apresentado no item referente aos recursos hídricos do entorno do empreendimento, verifica-se que a região é bastante problemática com relação aos recursos hídricos, especialmente quanto à carga e velocidade das águas pluviais, desencadeando processos erosivos. Também a situação dos córregos Monjolo e Bem-te-vi, que banham uma Unidade de Conservação, e assim demandam melhor qualidade da água.

Ainda nesse sentido, a implantação de empreendimentos inevitavelmente traz impermeabilização do solo, aumentando assim a velocidade das águas pluviais e consequentemente a possibilidade de erosões e do carreamento de partículas para os corpos d' água próximos.



Nesse sentido, propõe-se a implantação do projeto de drenagem anexo ao presente.

#### 5.4.4. Concessionárias

##### 5.4.4.1 Consumo de energia elétrica

**IMPACTO:** Consumo de Energia Elétrica.

**ABRANGÊNCIA:** Área Diretamente Afetada.

**MEDIDA MITIGADORA:** Troca gradativa, conforme demanda de lâmpadas e equipamentos que consomem menor quantidade de energia elétrica.

**RESPONSABILIDADE:** Empreendedor.

Atualmente, o consumo mensal de água no empreendimento é de 112 m<sup>3</sup>. Para constatação de aumento ou diminuição das demandas em razão da existência da Unopar, comparam-se tais valores reais apresentados com hipotéticos calculados presumindo uma ocupação de 100% da área da Unopar por residências, considerando os seguintes dados:

Área da Unopar	
Quadras	Número correspondente de unidades habitacionais
27, 28, 29 e 35 (60 lotes)	60
30 (14.754,12 m <sup>2</sup> )	59
31-A (3.453,65 m <sup>2</sup> )	13
32 (10.377,85 m <sup>2</sup> )	41
Total	173
Simulador de consumo da Copel	
Consumo diário de energia	270 kWh/mês
Censo de 2010 do IBGE	
Habitantes**	12.386

Domicílios ocupados**	3.986
Média habitante/domicílio	3,1

\* Média em residências de padrão popular  
\*\* Dados do Jardim Piza

Portanto, tem-se o consumo total mensal de  $173 \times 270 = 46710$  kWh na área ocupada pela Unopar, na hipótese de haver residências em seu lugar. Em outras palavras, a Unopar implica em menor consumo de energia elétrica se comparada ao número de residências compatível com seu terreno. Entretanto, a Unopar deverá substituir, conforme renovação necessária, lâmpadas incandescentes por fluorescentes e equipamentos elétricos antigos por novos mais eficientes. Para tanto, há programas de subsídio financiados através da concessionária de energia.

#### 5.4.4.2 Abastecimento de Água

**IMPACTO:** Consumo de água potável  
**ABRANGÊNCIA:** Área diretamente afetada / Área de influência direta / Área de influência indireta  
**MEDIDA MITIGADORA:** Troca gradativa de metais sanitários antigos por pupadores de água a fim de que haja maior economia  
**RESPONSABILIDADE:** Empreendedor

O local onde a Unopar está instalada é atendido pela rede de água potável sob responsabilidade da SANEPAR, empresa concessionária de serviços de água e esgoto na cidade de Londrina. Segue contas no Anexo E.  
O consumo médio atual é de aproximadamente  $112 \text{ m}^3$  de água/mês.

Área da Unopar	
Quadras	27, 28, 29 e 35 (60 lotes)
Número correspondente de unidades habitacionais	60

30 (14.754,12 m <sup>2</sup> )	59
31-A (3.453,65 m <sup>2</sup> )	13
32 (10.377,85 m <sup>2</sup> )	41
Total	173
Manual de Projetos Hidrossanitários da Sanepar	
Consumo diário de água*	100 L/habitante

Portanto, tem-se o consumo total mensal de  $173 \times 100 \times 30 \times 3,1 = 1.608,900 \text{ m}^3$  de água. Em outras palavras, a Unopar implica em menor consumo de água potável se comparada ao número de residências compatível com seu terreno.

Mesmo assim, sugere-se que a Unopar troque, gradativamente, os metais sanitários antigos por poupadores de água a fim de que haja maior economia, o que consiste em medida rentável à própria instituição.

#### 5.4.4.3 Esgotamento Sanitário

**IMPACTO:** Geração de efluente sanitário

**ABRANGÊNCIA:** Área diretamente afetada

**MEDIDA MITIGADORA:** Não aplicável

**RESPONSABILIDADE:** Não aplicável

No aspecto de saneamento básico, a região conta com coleta e tratamento de esgoto da SANEPAR que o direciona a Estação de Tratamento de Esgoto – ETE Sul.

Estima-se uma geração média de aproximadamente  $109 \text{ m}^3$  de esgoto por mês oriundos das atividades da Unopar.

#### 5.4.4.4 Rede de Telefonia

**IMPACTO:** Não se aplica.

**ABRANGÊNCIA:** Área diretamente afetada / área de influência direta / área de influência indireta.

**MEDIDA MITIGADORA:** Não se aplica

**RESPONSABILIDADE:** Não se aplica

A privatização das telecomunicações no Brasil trouxe uma competição entre as empresas bastante saudável para os consumidores, já que se obtém com grande facilidade linhas telefônicas fixas com custo zero na sua aquisição.

Em Londrina as GVT (Global Village Telecom), SERCOMTEL e mais recentemente a NET FONE fazem o serviço de telefonia fixa. Na telefonia celular o mesmo acontece, tendo as empresas SERCOMTEL CELULAR, VIVO, TIM, BRASIL TELECOM e CLARO que prestam serviço na cidade, atendendo a região onde encontra-se instalada a Universidade.

## 5.5. SISTEMA VIÁRIO

O Empreendimento de análise é o Campus Universitário Unopar Pisa, que conta com diversos cursos das áreas de Humanas, Saúde e Biológicas e Exatas. Atendem aproximadamente 8.273 alunos, e nos três turnos um total de aproximadamente 1.400 funcionários divididos em três turnos, os cursos oferecidos são:

- **Manhã:** Engenharia de Alimentos, Gastronomia, Fisioterapia, Medicina Veterinária, Estética, Nutrição e Ciências Aeronáuticas.
- **Integral:** Odontologia e Farmácia.
- **Noite:** Educação Física, Enfermagem, Psicologia, Farmácia, Biomedicina, Meio Ambiente, Estética, Fisioterapia, Agronomia, Gastronomia, Nutrição, Química, Fonoaudiologia, Artes Visuais, Desenho Industrial e Técnico em Design de Interiores.

Horários de aulas e números de alunos por turno:

Matutino – 2.144 Alunos – 8h00 às 11h40

Vespertino – 815 Alunos – 14h00 às 17h40

Noturno – 5.314 Alunos – 19h00 às 22h35



### 5.5.1. Rotas de Acesso e Saída

O local em que a Unopar Piza encontra-se há anos instalada é um local de intensa movimentação de veículos, com grandes fluxos, principalmente em horários de pico e principalmente nos cruzamentos que lhe dão acesso, como o da Avenida Dez de Dezembro com a Rua da Natureza e das Avenidas Dez de Dezembro e Europa.

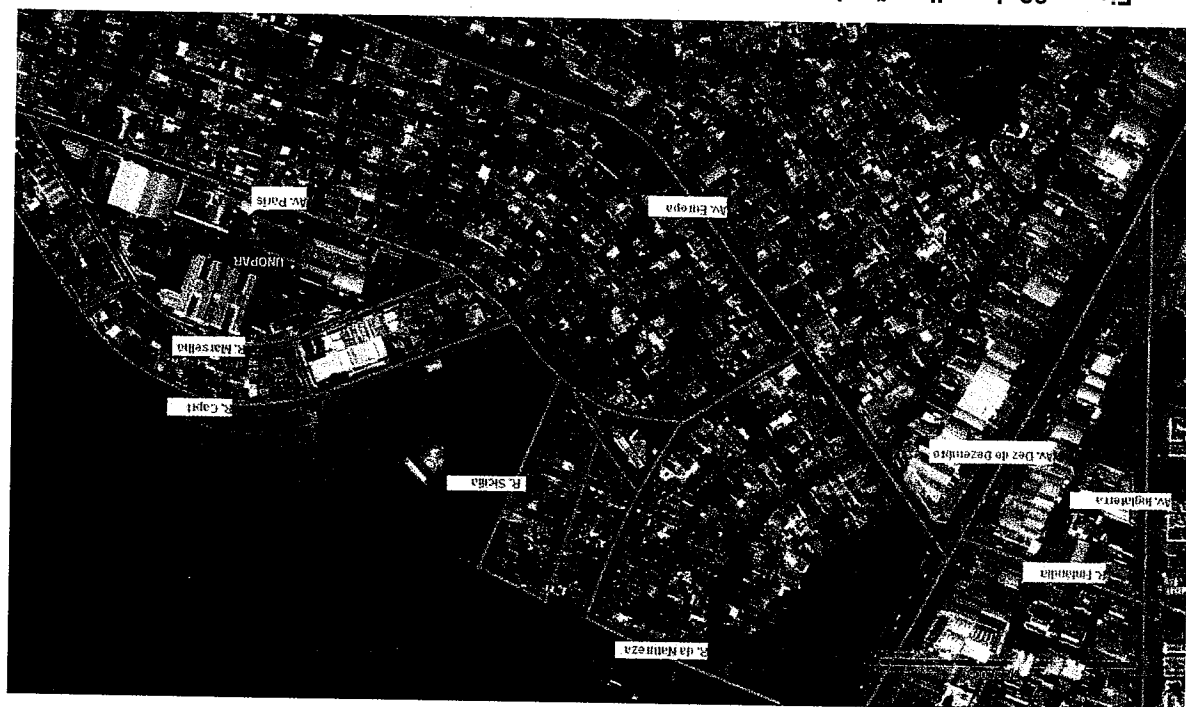
A Unopar Piza é um complexo estudantil que está localizado nas vias Paris, Marselha, Toulouse, Sicília e as Travessas Danúbio e Capri. Seu entorno é formado ainda por importantes vias como a Dez de Dezembro, Europa, Rua da Natureza, Inglaterra, entre muitas outras, conforme descrito a seguir:

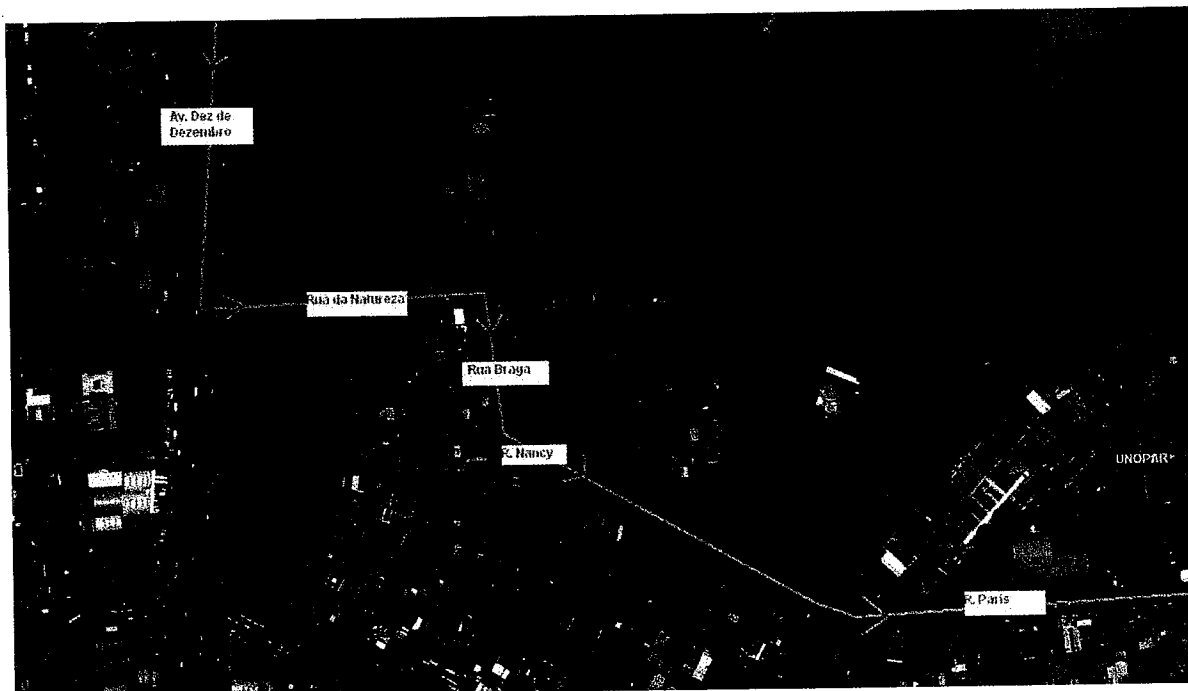
- Norte: observa-se, levando-se em consideração a Rua Paris, como via principal de acesso, as Ruas Toulouse (atualmente restrita a Unopar), Marselha e Capri e as Travessas Capri e Danúbio, entre outras;
- Sul: observa-se as Travessas Nápoles e Europa, as Ruas Roma, Bolonha e Piza e a Avenida Europa, entre outras;
- Leste: observa-se as ruas do bairro Neman Sahyun, já distantes do empreendimento em questão, entre outras;
- Oeste: observa-se as Ruas Capri, Nancy, Sicília, Braga, da Natureza, além das Avenidas Dez de Dezembro e Inglaterra, entre outras;

- Opção 01: Vindos da região central, norte, sul, leste, oeste, poderão acessar a Avenida Dez de Dezembro e seguir até a baía que permite o acesso a Rua da Natureza, onde seguirá até a Rua Braga, acessando a Rua Nancy, onde chegará na Rua Paris e o acesso a Unopar;
- Assim espera-se que os condutores façam os seguintes caminhos:

Europa. Inglaterra, com acesso sematoforizado também pelo cruzamento com a Avenida sematoforizado com a Avenida Europa. O condutor pode ainda utilizar-se da Avenida acessar a Rua da Natureza, através de uma baía existente, ou pelo cruzamento que trás o fluxo de alunos e funcionários das diversas regiões da cidade, que podem acessar a Unopar se dá principalmente pela Avenida Dez de Dezembro

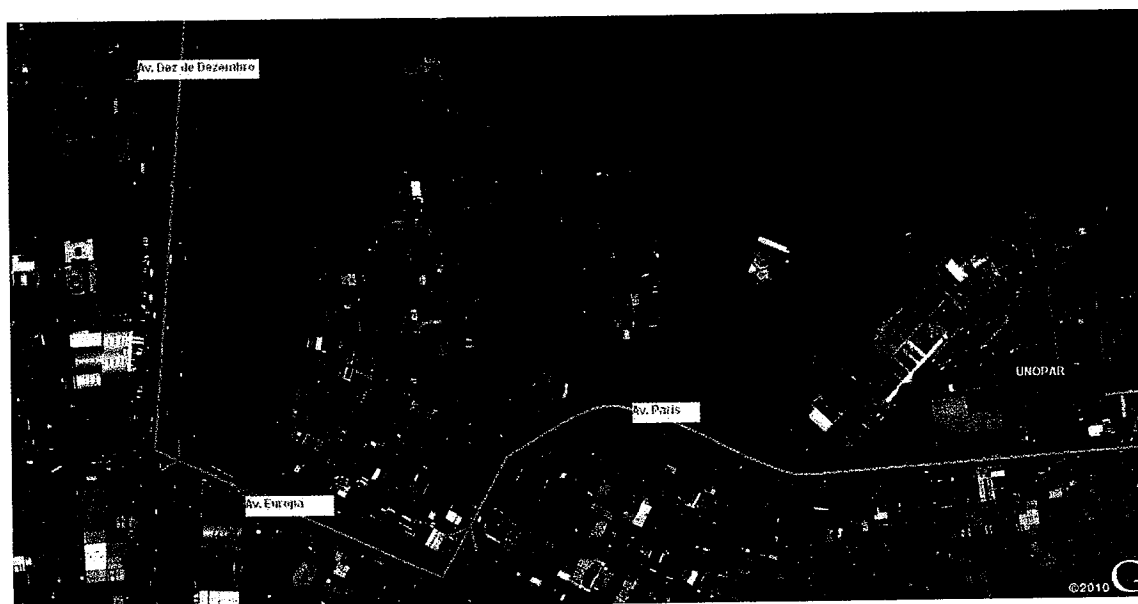
Figura 82: Localização do empreendimento proposto e as principais vias do entorno.





**Figura 83: Acesso a Unopar pela Dez de Dezembro e Rua da Natureza.**

- Opção 02: Vindos da região central, norte, sul, leste, oeste, poderão acessar a Avenida Dez de Dezembro e sua marginal, seguindo até o semáforo que permite o acesso a Avenida Europa, onde seguirá até a Rua Paris e o acesso a Unopar;



**Figura 84: Acesso a Unopar pela Dez de Dezembro e Avenida Europa.**

- Opção 03: Vindos da região central, norte, sul, leste, oeste, poderão acessar a Avenida Inglaterra, seguindo até a Rua Finlândia e o semáforo que permite o acesso a Avenida Europa, onde seguirá até a Rua Paris e o acesso a Unopar;

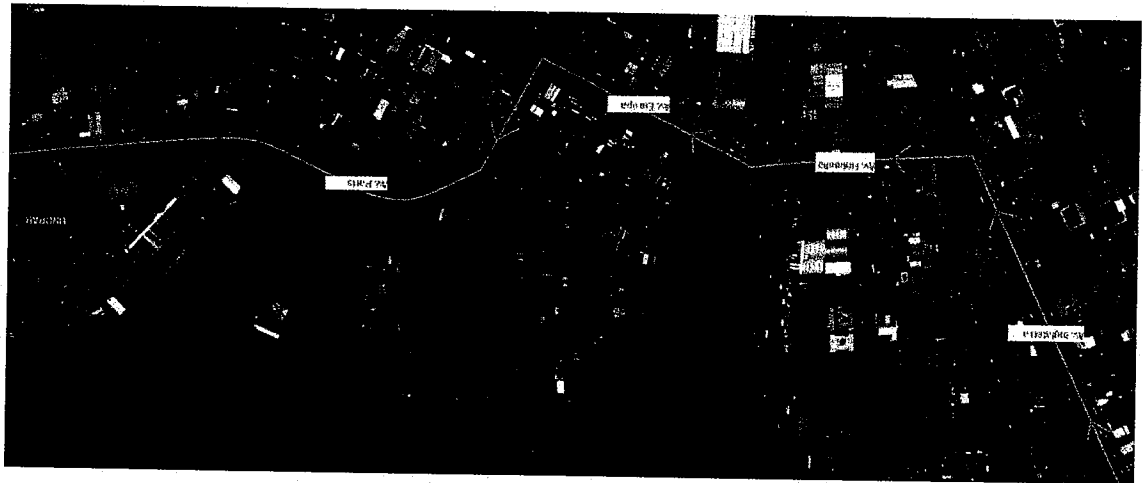


Figura 85: Acesso a Unopar pela Avenida Inglaterra e Avenida Europa.

- Opção 04: Vindos da região central e sul poderão acessar a PR 445, seguindo até a rotatória com a Avenida Dez de Dezembro e seguir até o semáforo com a Avenida Europa, onde seguirá até a Rua Paris e o acesso a Unopar;

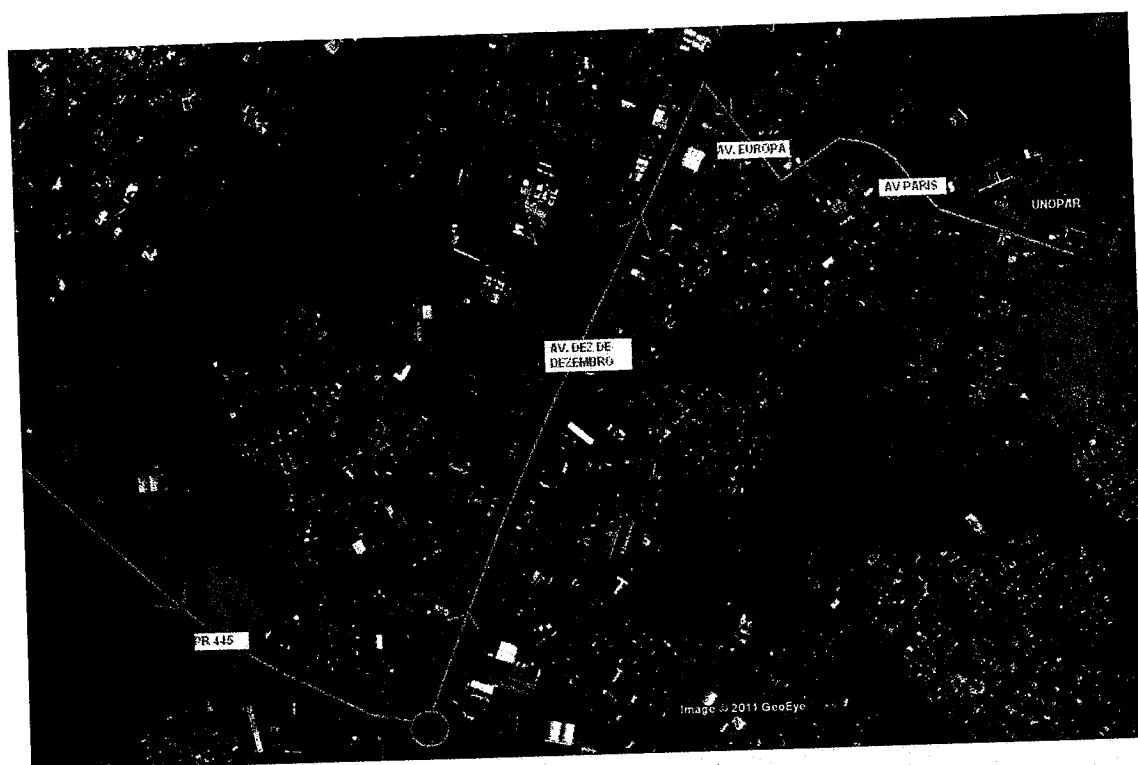


Figura 86: Acesso a Unopar pela Avenida Inglaterra e Avenida Europa.

### 5.5.2. Sistema Viário

As principais da área de influência direta apresentam as seguintes características:

- Avenida Dez de Dezembro: formada por duas pistas (sentido duplo), separadas por canteiro central de 6,10 metros de largura.
- **Via sentido sul - norte:**
- Possui 9,00 metros de largura e três pistas de rolamento.
- Apresenta sinalização horizontal (pinturas) para demarcação de faixas de rolamento por sentido e faixa amarela de proibido estacionar paralela ao meio-fio dos dois lados da pista (Figura 87).
- Sua sinalização vertical é composta por placas orientativas (Figura 88), possui, no cruzamento com a Avenida Europa placa indicando um quebra-molas e a proibição de retorno (Figura 88) e por fim a delimitação do limite de velocidade de 60 km/h (Figura 89).

- Possui até a Rua da Natureza, 9,00 metros de largura e três pistas de

**Via sentido norte - sul:**

Figura 89: Vista da Avenida Dez de Dezembro – sentido sul – norte e sinalização vertical – com placas de limite de velocidade.  
Fonte: Google Street View (2011).

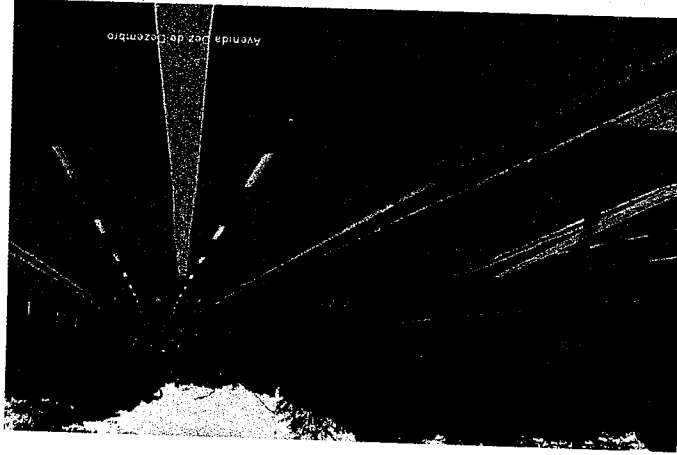


Figura 88: Vista da Avenida Dez de Dezembro – sentido sul – norte e sinalização vertical – com placas orientativas. Fonte: Google Street View (2011).

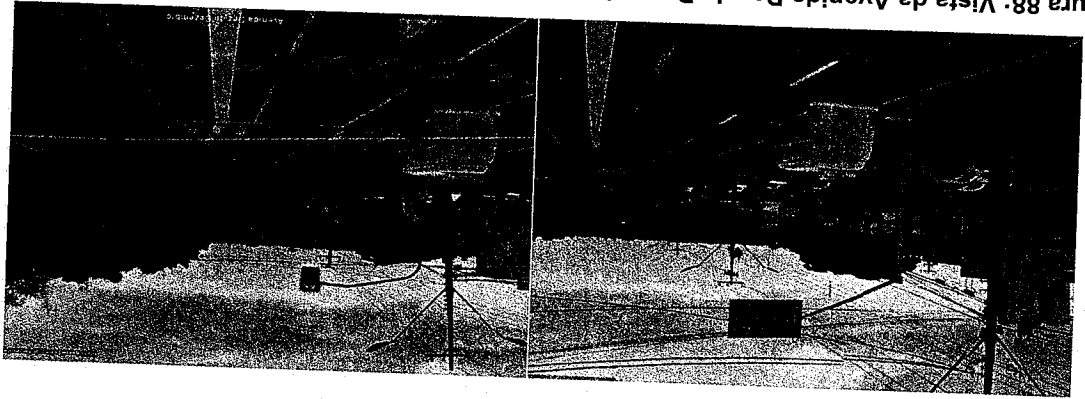
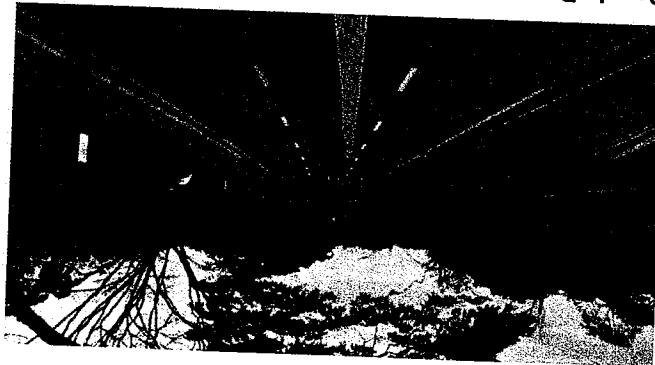


Figura 87: Avenida Dez de Dezembro, e sua sinalização horizontal, demarcando as pistas de rolamento e a proibição de estacionar de ambos os lados.  
Fonte: Google Street View (2011).

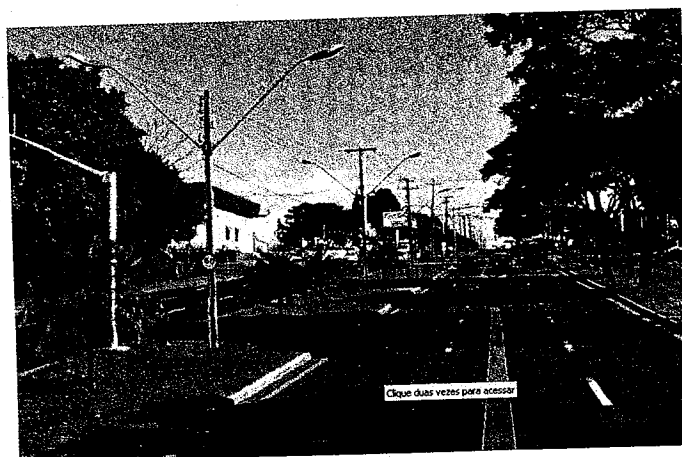


rolamento. Nesse local a via ganha uma baía de acomodação, em seu lado esquerdo, a fim de permitir que os veículos cruzem a Dez de Dezembro no sentido oposto até a Rua da Natureza. Após esse local, a via ganha uma quarta faixa, do lado direito, para acesso a marginal da Dez de Dezembro (Figura 90);

- Apresenta sinalização horizontal (pinturas) para demarcação de faixas de rolamento por sentido e faixa amarela de proibido estacionar paralela ao meio-fio dos dois lados da pista (Figura 91). Sua sinalização vertical é composta por placas orientativas, possui a delimitação do limite de velocidade de 60 km/h (Figura 91);
- No semáforo com a Avenida Europa apresenta também sinalização de proibido conversão à esquerda e retorno (Figura 92).



**Figura 90: Avenida Dez de Dezembro, e sua sinalização horizontal, demarcando as pistas de rolamento e a proibição de estacionar de ambos os lados, além da baía a esquerda e acesso a marginal a direita. Fonte: Google Street View (2011).**

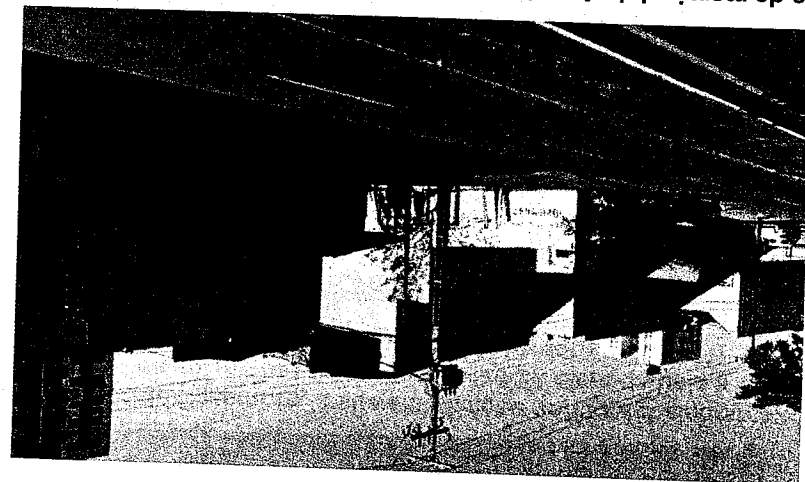


**Figura 91: Vista da Avenida Dez de Dezembro – sentido norte – sul e sinalização vertical – com placas de limite de velocidade. Fonte: Google Street View (2011).**

- Formada por duas pistas de sentido duplo, com uma pista de rolamento

**Rua da Natureza:**

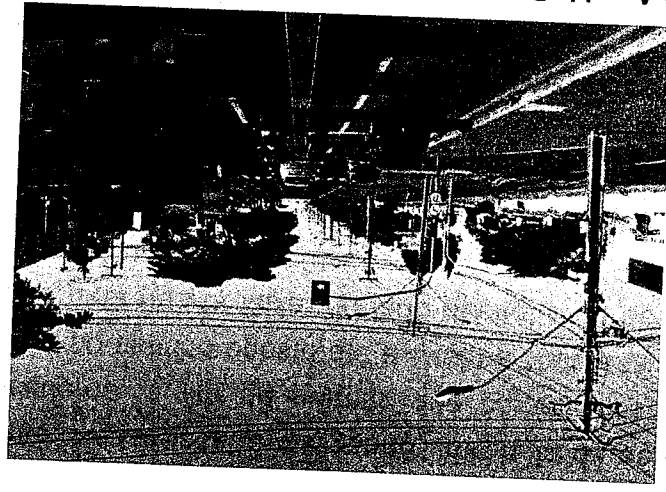
Figura 93: Vista marginal da Avenida Dez de Dezembro – sentido norte – sul e sinalização vertical. Fonte: Google Street View (2011).



- Divide a Dez de Dezembro, com canteiro de 4,00 metros e possui 7,2 metros de largura e duas faixas de rolamento, com sentido único.
- Apresenta sinalização horizontal (pinturas) para demarcação de faixas de rolamento e faixa amarela de proibido estacionar paralela ao meio-fio à esquerda da pista, não havendo marcação de proibido ou permitido estacionar do lado direito da pista. (Figura 93)

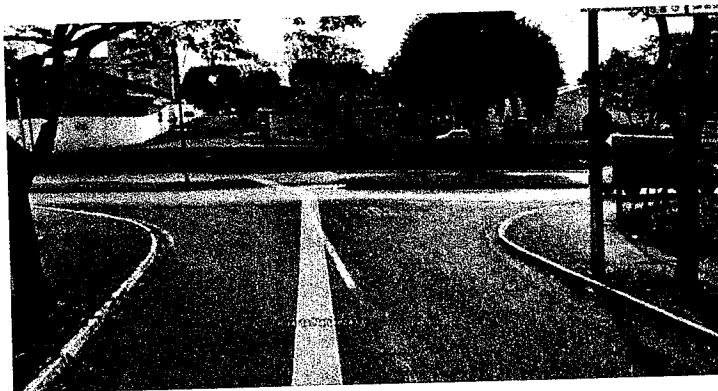
**Marginal:**

Figura 92: Vista da Avenida Dez de Dezembro – sentido norte – sul e sinalização vertical. Fonte: Google Street View (2011).



para cada sentido, com 8,20 metros de largura e calçadas de 3,00 metros de ambos os lados.

- Possui sinalização horizontal de demarcação das pistas de rolamento, não sendo observada a pintura de proibido ou permitido estacionar de ambos os lados da pista. No cruzamento com a Avenida Dez de Dezembro, observa-se a sinalização horizontal de PARE (Figura 94).
- Possui também, neste cruzamento uma sinalização vertical, indicando a preferencial e o sentido permitido de conversão (Figura 94). Ressalta-se que em alguns pontos da via a sinalização horizontal encontra-se bastante falha, até ao ponto de não ser mais visualizada.
- Acesso a esta pela Origem Av Dez de Dezembro – Norte, é precário e ponto de conflito (Figura 95).



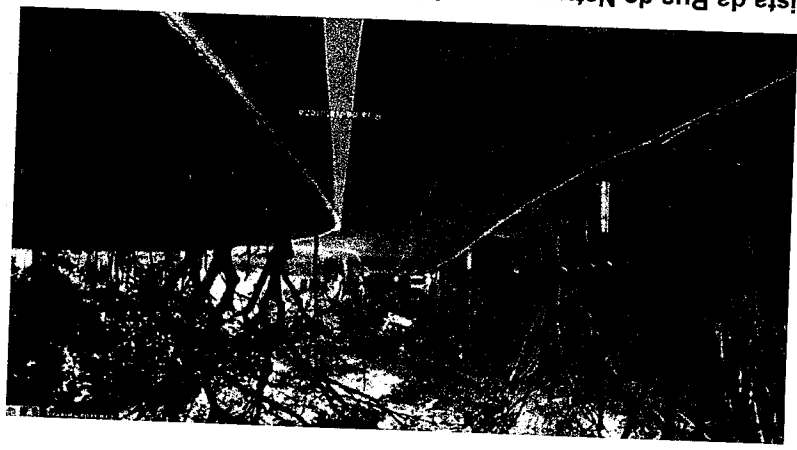
**Figura 94: Vista da Rua da Natureza, no cruzamento com a Avenida Dez de Dezembro e sinalização vertical (placas) e horizontal (pintura da via).  
Fonte: Google Street View (2011).**



**Figura 95: Baía de Acesso da Av Dez de Dezembro à Rua da Natureza. Formação de filas no horário de entrada do turno da noite. Fonte MASTER AMBIENTAL (2014).**



Figura 96: Vista da Rua da Natureza, sentido Avenida Dez de Dezembro - Parque Arthur Thomas e a sinalização horizontal (pintura da via).  
Fonte: Google Street View (2011).



- Avenida Europa: formada por duas pistas (sentido duplo), separadas por canteiro central de 6,10 metros e calçadas de ambos os lados com 3,50 metros de largura.

**Via sentido Avenida Dez de Dezembro - bairro:**

- Possui 8,50 metros de largura e duas pistas de rolamento.
- Não apresenta sinalização horizontal (pinturas) para demarcação de faixas de rolamento nem faixa amarela de proibido ou permitido estacionar paralela ao meio-fio. Apresenta apenas uma faixa de pedestres, localizada bem próxima ao cruzamento com a Dez de Dezembro (Figura 97).
- Quanto a sinalização vertical, observou-se a delimitação do limite de velocidade da via, em 50km/h (Figura 98).

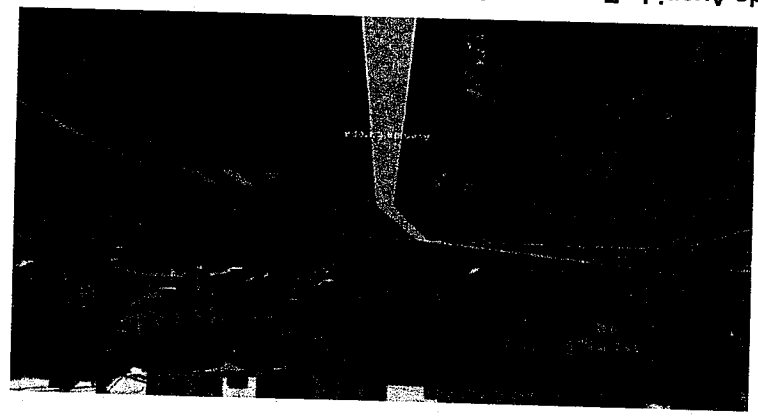


Figura 97: Vista da Avenida Europa, próximo ao cruzamento com a Avenida Dez de Dezembro e a sinalização horizontal (pintura da via). Fonte: Google Street View (2011).



Figura 98: Vista da Avenida Europa, e a sinalização vertical de limite de velocidade.  
Fonte: Google Street View (2011).

**Via sentido bairro - Avenida Dez de Dezembro:**

- Possui 8,5 metros de largura e duas pistas de rolamento.
- Não apresenta sinalização horizontal (pinturas) para demarcação de faixas de rolamento nem faixa amarela de proibido ou permitido estacionar paralela ao meio-fio. Apresenta apenas uma faixa de pedestres, localizada bem próxima ao cruzamento com a Dez de Dezembro, juntamente com a obrigatoriedade de parar no cruzamento e virar a direita (Figura 99).
- No mesmo cruzamento, observa-se a sinalização vertical de PARE e sentido da conversão (Figura 99/Figura 100). Quanto a sinalização vertical, observou-se a delimitação do limite de velocidade da via, em 50km/h (Figura 100).



Figura 99: Vista da Avenida Europa, próximo ao cruzamento com a Avenida Dez de Dezembro e a sinalização horizontal (pintura da via) e vertical (placas). Fonte: Google Street View (2011).

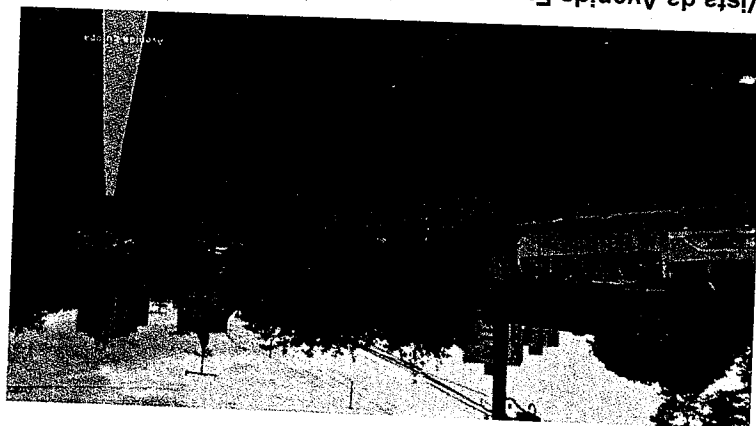


Figura 100: Vista da Avenida Europa, e a sinalização vertical de limite de velocidade.  
Fonte: Google Street View (2011).

### Avenida Paris:

- Começa na Avenida Europa, com uma pista de rolamento para cada sentido (duplo) e com 9,00 metros de largura e calçadas de 5,00 metros de ambos os lados.
- Possui sinalização horizontal de demarcação das pistas de rolamento, não sendo observada a pintura de proibido ou permitido estacionar de ambos os lados da pista.
- No cruzamento com a Avenida Europa, observa-se também uma sinalização vertical e horizontal de PARE (Figura 102).

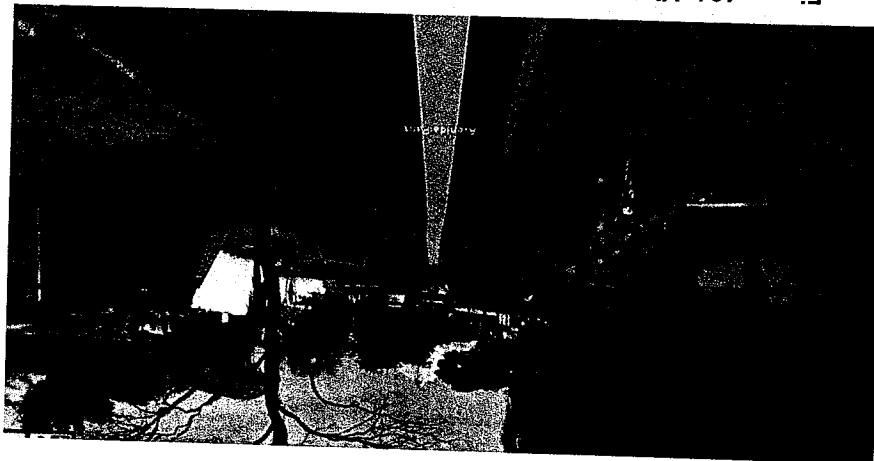
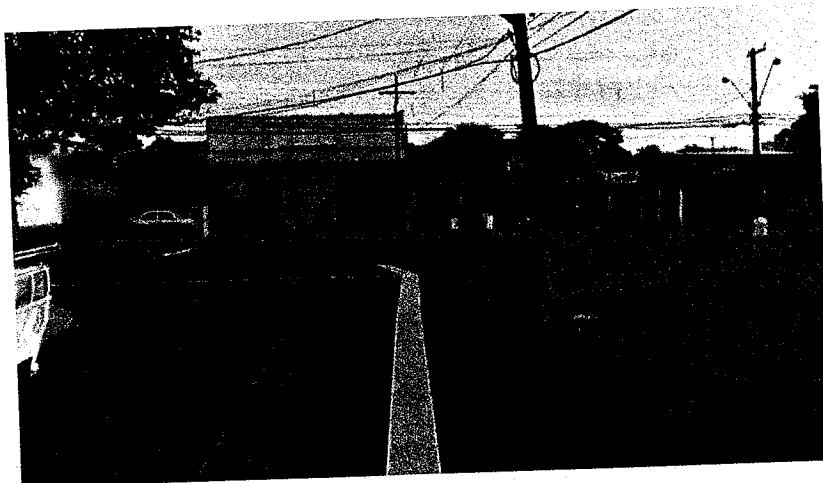
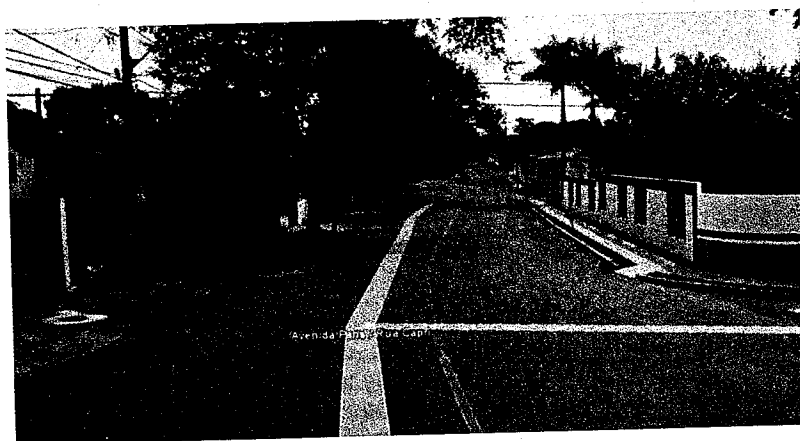


Figura 101: Vista da Avenida Paris, e a sinalização horizontal.  
Fonte: Google Street View (2011).



**Figura 102: Vista da Avenida Paris, no cruzamento com a Avenida Europa e a sinalização horizontal e vertical de PARE. Fonte: Google Street View (2011).**

- Após o cruzamento com a Rua Braga, a Avenida Paris torna-se mais larga, com 12,00 e duas pistas de rolamento para cada sentido. A sinalização horizontal permanece apenas na demarcação das duas pistas de rolamento, sem haver no local a proibição ou permissão para estacionar (Figura 103).
- Após o cruzamento com a Rua Marselha, a Av. Paris torna-se mão única e apresenta sinalização de permitido estacionar do lado esquerdo, em diagonal (Figura 104), até encontrar com a Rua Marselha novamente, quando a sinalização horizontal deixa de existir (Figura 105).
- A sinalização vertical é observada após o cruzamento com a Rua Marselha e é composta de placas, indicando a mudança de sentido (Figura 106), passagem sinalizada de escolares (Figura 108) e os locais de permitido estacionar.



**Figura 103: Vista da Avenida Paris e a sinalização horizontal. Fonte: Google Street View (2011).**

Figura 106: Vista da Avenida Paris no cruzamento com a Rua Marselha, e a sinalização vertical de mudança de sentido. Fonte: Google Street View (2011).



Figura 105: Vista da Avenida Paris após a Rua Marselha, onde não se observa mais a sinalização horizontal. Fonte: Google Street View (2011).

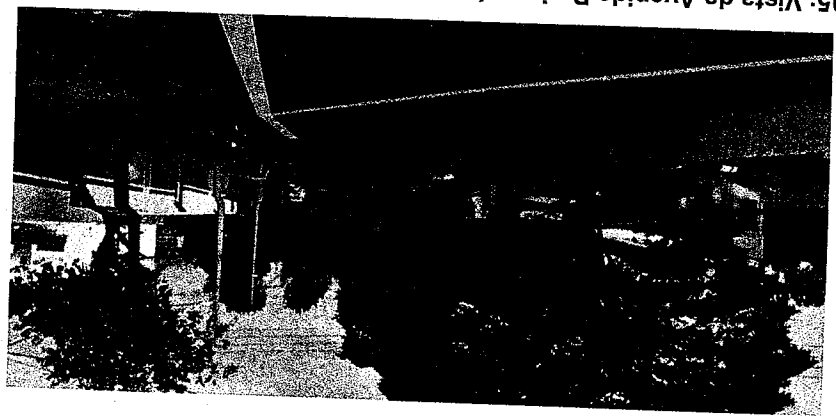
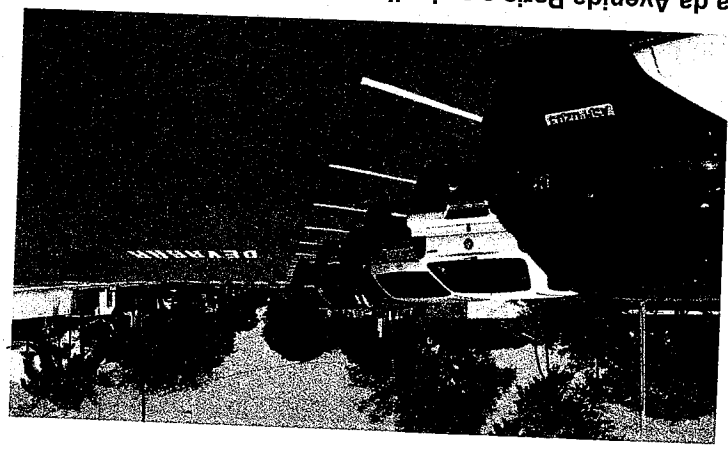


Figura 104: Vista da Avenida Paris e a sinalização horizontal de permitido estacionar, em diagonal do lado esquerdo e vertical de ambos os lados. Fonte: Google Street View (2011).





**Figura 107: Vista da Av. Paris, em frente ao Empreendimento. Redutor de velocidade e Faixa de Pedestres. Fonte: MASTER AMBIENTAL (2014)**

- Na Av. Paris, redutor de Velocidade seguido de faixa de pedestres em frente ao empreendimento. Ausência de dispositivos de acessibilidade adequados (Figura 107).



**Figura 108: Vista da Avenida Paris no cruzamento com a Rua Marselha, e a sinalização vertical de passagem sinalizada de escolares. Fonte: Google Street View (2011).**

- Existe ainda, junto às vagas diagonais, a presença de vagas de estacionamento para motos e portadores de necessidades especiais (Figura 109).

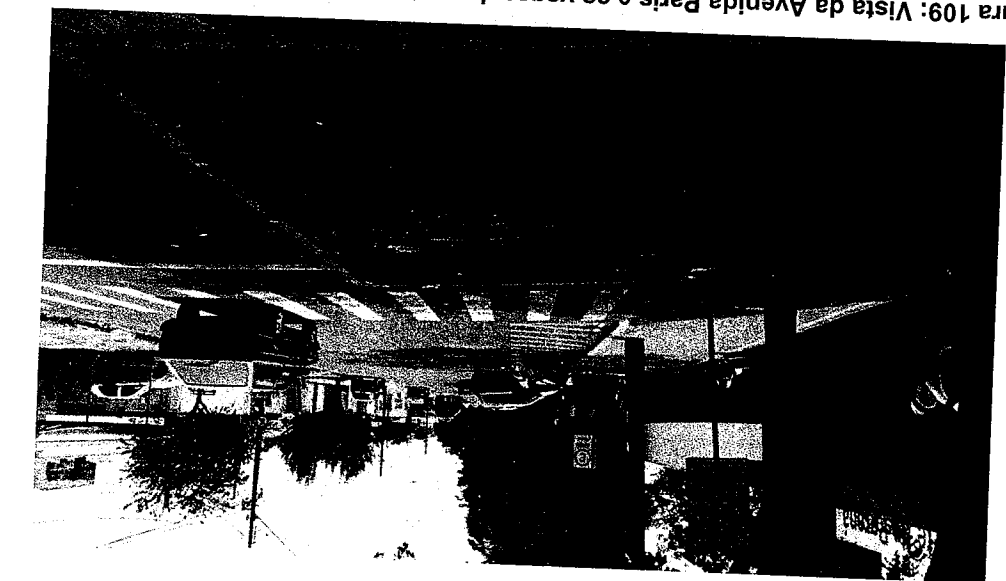


Figura 109: Vista da Avenida Paris e as vagas de motos e as vagas de portadores de necessidades especiais.

Fonte: Google Street View (2011).

- Rua Nancy: Rua de mão dupla, com uma pista de rolamento para cada sentido e com 8,40 metros de largura. Possui apenas sinalização horizontal e vertical de PARE na esquina com a Rua Braga (Figura 110).

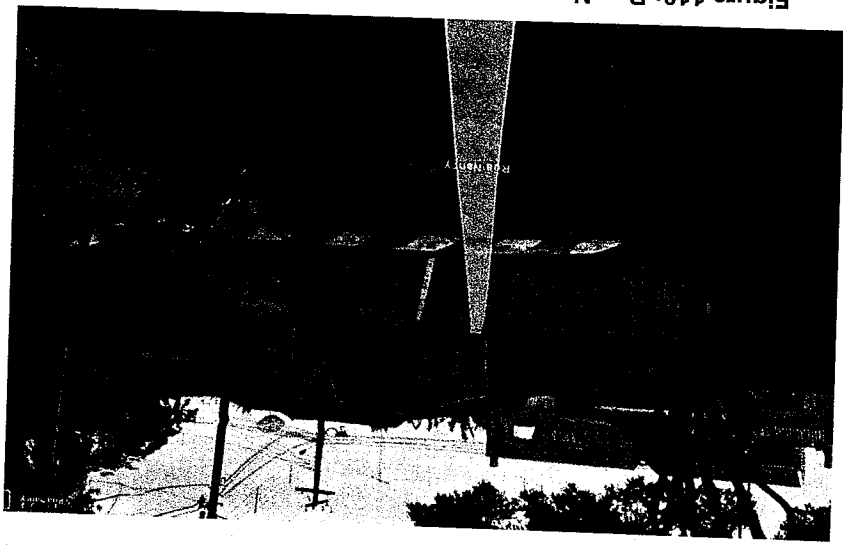


Figura 110: Rua Nancy e a sinalização vertical e horizontal.

Fonte: Google Street View (2011).

- Rua Braga: Inicia-se na Rua da Natureza, é uma via de mão dupla, com uma pista de rolamento para cada sentido e com 8,00 metros de largura e calçadas de 1,80 e 2,10 metros cada. Não se observa nenhum tipo de

sinalização vertical ou horizontal, até o cruzamento com a Rua Paris, onde apresenta sinalização horizontal e vertical de PARE (Figura 111).

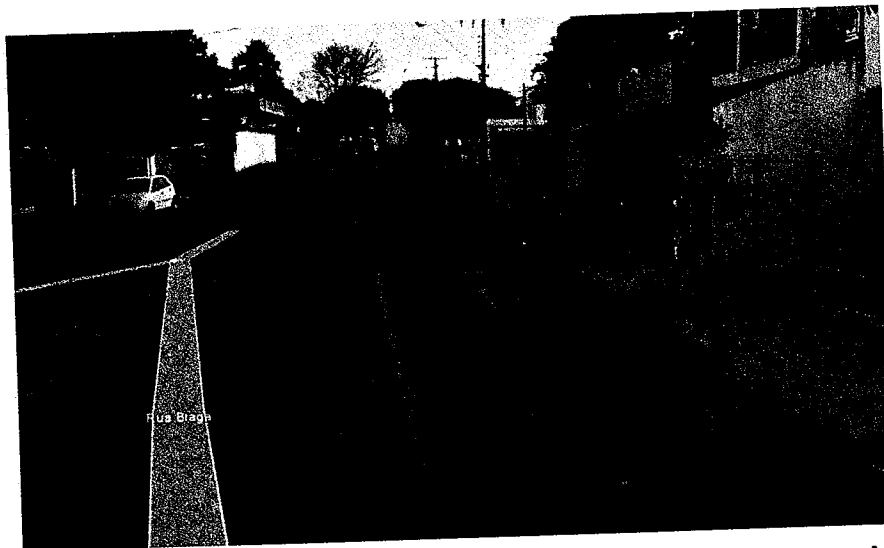


Figura 111: Rua Braga e a sinalização vertical e horizontal no cruzamento com a Avenida Paris.  
Fonte: Google Street View (2011).

- Rua Sicília: É uma via de mão dupla, com uma pista de rolamento para cada sentido e com 8,40 metros de largura. Não se observa nenhum tipo de sinalização vertical ou horizontal, até o cruzamento com a Rua Paris, onde apresenta sinalização horizontal e vertical de PARE (Figura 112).

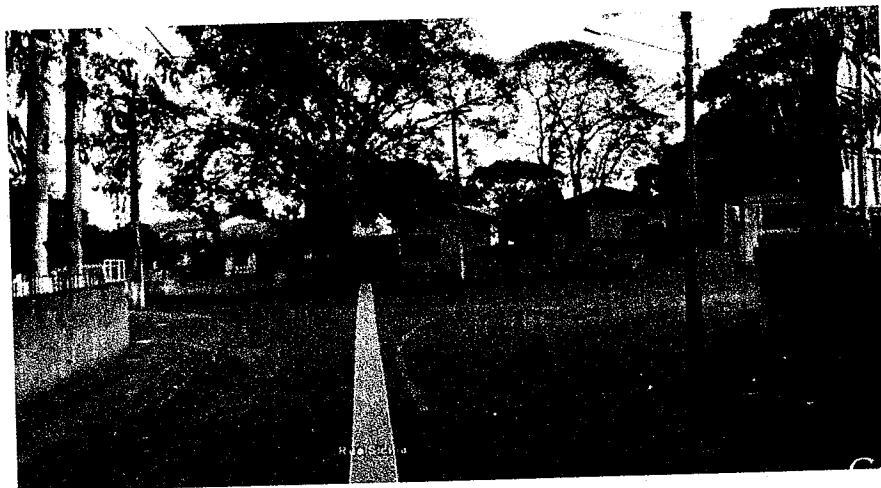


Figura 112: Rua Sicília e a sinalização vertical e horizontal no cruzamento com a Avenida Paris.  
Fonte: Google Street View (2011).

- Rua Capri: É uma via de mão dupla, com uma pista de rolamento para cada sentido e com 9,00 metros de largura e calçadas de 2,5 metros de cada lado. Não se observa nenhum tipo de sinalização vertical ou



horizontal, até o cruzamento com a Rua Paris, onde apresenta sinalização vertical de PARE e de sentido da conversão (Figura 113).

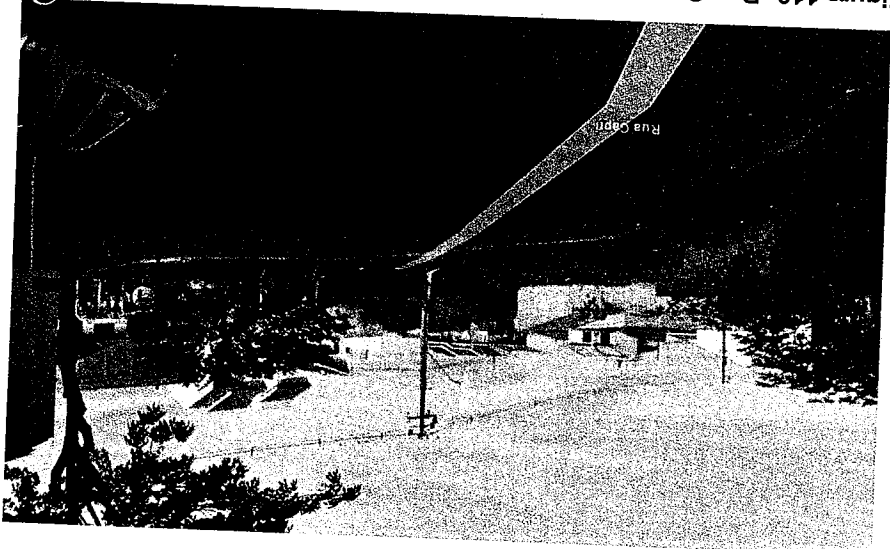


Figura 113: Rua Capri e a sinalização vertical no cruzamento com a Paris.  
Fonte: Google Street View (2011).

- Rua Marselha: É uma via de mão única, com uma pista de rolamento e com 8,00 metros de largura e calçadas de 2,00 de cada lado. Não se observa nenhum tipo de sinalização vertical, até o cruzamento com a Rua Paris, onde apresenta o PARE e de sentido da conversão (Figura 114).



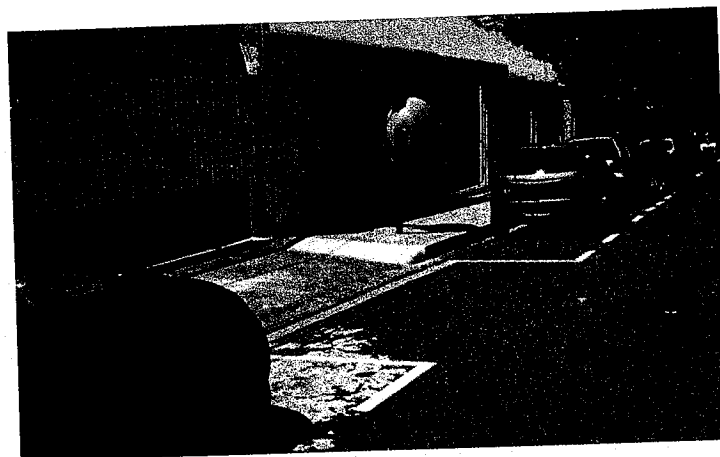
Figura 114: Rua Marselha e a sinalização vertical no cruzamento com a Paris.  
Fonte: Google Street View (2011).

- Observa ainda a sinalização horizontal com a delimitação de permitido estacionar e ou proibido estacionar. Em uma das entradas da Unopar,

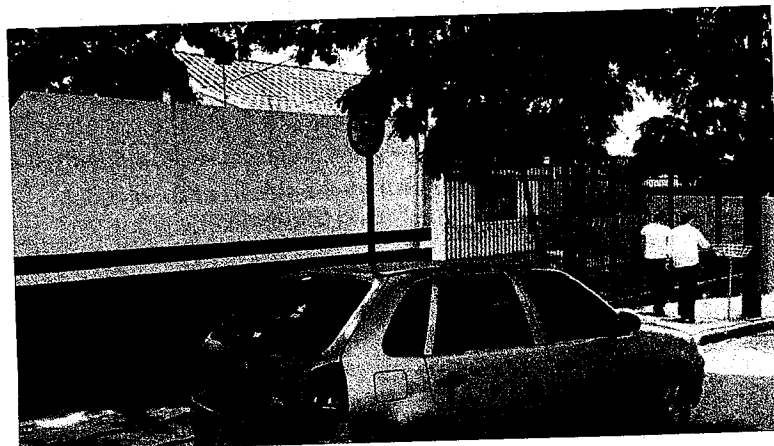
observa-se também uma vaga delimitada para ambulância e outra para portadores de necessidades especiais (Figura 115) e em outra apenas uma vaga para PNE.



**Figura 115: Rua Marselha e as vagas para ambulância e portadores de necessidades especiais.**  
Fonte: Google Street View (2011).



**Figura 116: Rua Marselha e a sinalização horizontal de permitido e proibido estacionar.**  
Fonte: Master Ambiental (2011).



**Figura 117: Rua Marselha, desrespeito a sinalização de proibição de Parada e Estacionamento**

- Rua Toulouse: É uma via que encontra-se dentro do complexo da Unopar sendo seu acesso restrito (Figura 118);



Figura 118: Rua Toulouse e seu acesso restrito.  
Fonte: Google Street View (2011).

- Travessas Danúbio e Capri: são vias de mão dupla, com uma pista de rolamento para cada sentido e 6,90 metros de largura e calçadas de 2,00 de cada lado. Não se observa nenhum tipo de sinalização horizontal em ambas travessas e observando-se sinalização vertical com indicação da mudança de sentido (Travessa Capri e Danúbio) da Rua Marselha e de preferencial e sentido de conversão na Travessa Danúbio (Figura 119).

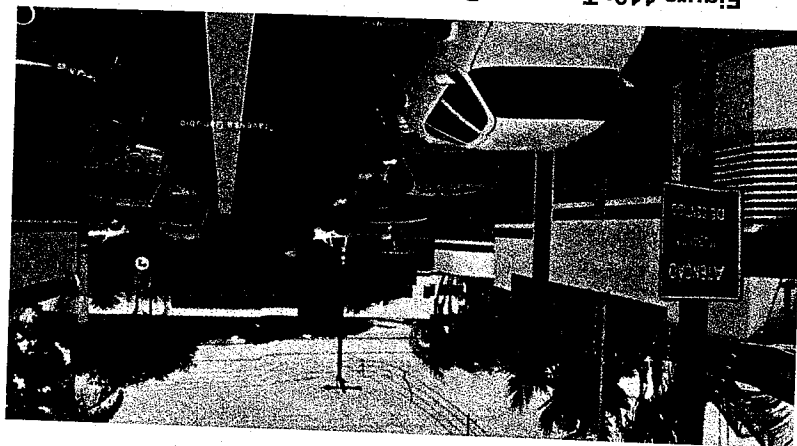


Figura 119: Travessa Danúbio e a sinalização vertical.  
Fonte: Google Street View (2011).

- Alamedas de Pedestres em situação de abandono, com falta de acessibilidade adequada.
- Presença de vegetação entre as rachaduras e buracos das calçadas.

- Afastamento entre os Postes de Iluminação gera pontos de insegurança.

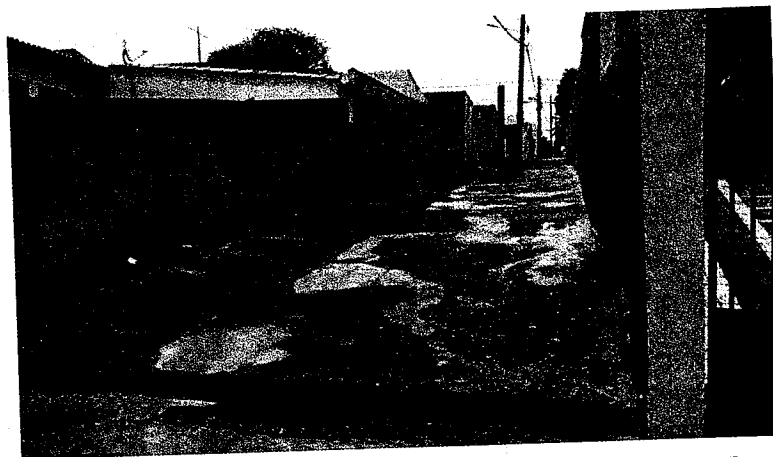


Figura 120: Alameda de Pedestres com degrau, sem acessibilidade. Fonte: MASTER AMBIENTAL (2014).

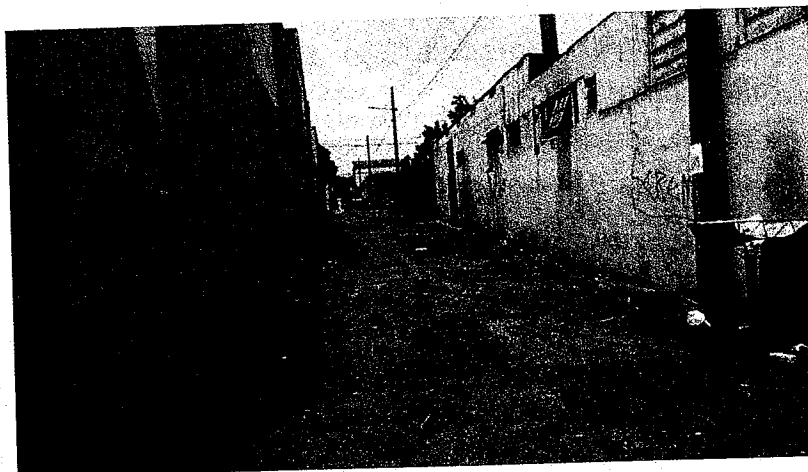


Figura 121: Afastamento excessivo dos postes de iluminação. Fonte: MASTER AMBIENTAL (2014).

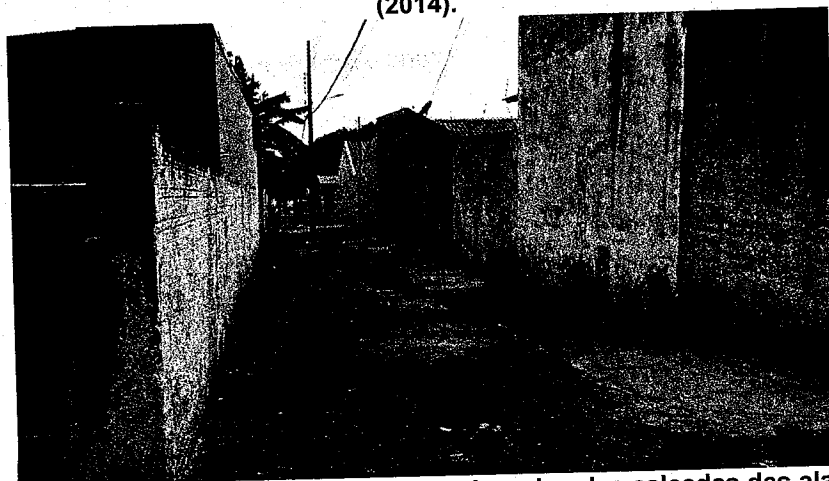


Figura 122: Presença de mato nas frestas e burados das calçadas das alamedas. Fonte: MASTER AMBIENTAL (2014).

**5.5.3. Contagem Volumétrica**

A contagem de tráfego foi realizada nos dias 11, 12 e 13 de novembro, com três turnos sendo: das 7h30 às 11h30, das 11h30 às 15h30 e das 15h30 às 20h00, com metodologia estratificada por movimento e tipificação de veículo.

Conforme a Figura 123: Pontos de Contagem os pontos avaliados foram:

1. Rua Capri x Av Paris "antes" do Empreendimento, próximo à Praça Inácio Tavares
2. Rua Capri x Av Paris "depois" do Empreendimento.
3. Av Paris x Rua Nanci, próximo à Praça Inácio Tavares.
4. Cruzamento complexo envolvendo a Avenida Dez de Dezembro, Avenida Europa, Rua Finlândia e Marginal da Dez de Dezembro.
5. Av Paris x Rua Marselha "Antes" do Empreendimento, no cruzamento do Centro de Convivência Local.
6. Av Paris x Rua Marselha "Depois" do Empreendimento, próximo da Rua Pisa.
7. Baía de Acesso da Dez de Dezembro sentido Rua da Natureza, sentido Rua da Natureza cruzando com o Fluxo principal da Av. Dez de Dezembro.

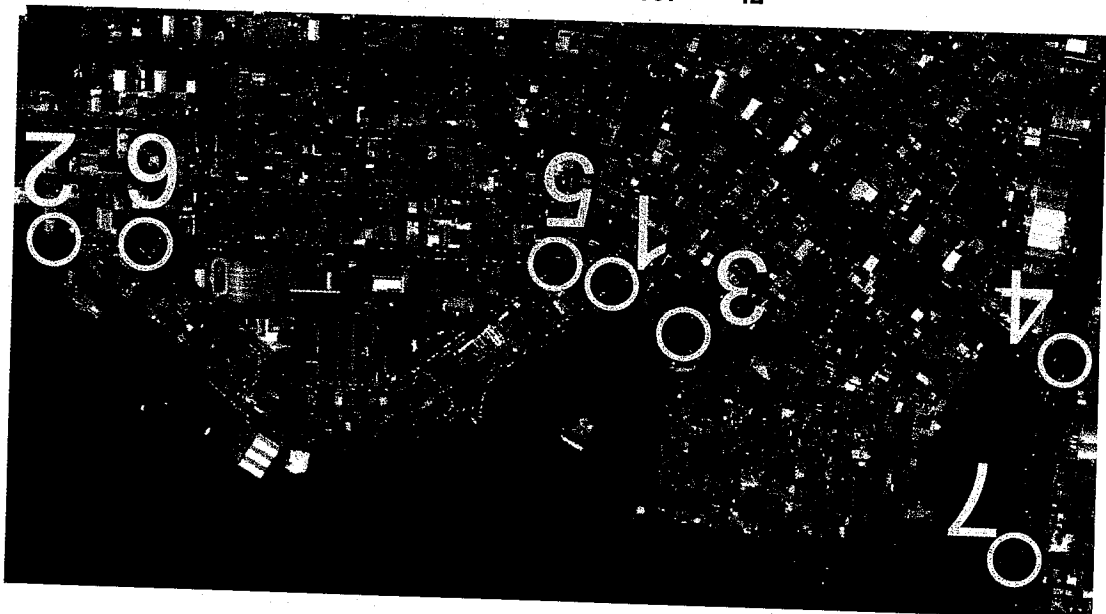


Figura 123: Pontos de Contagem

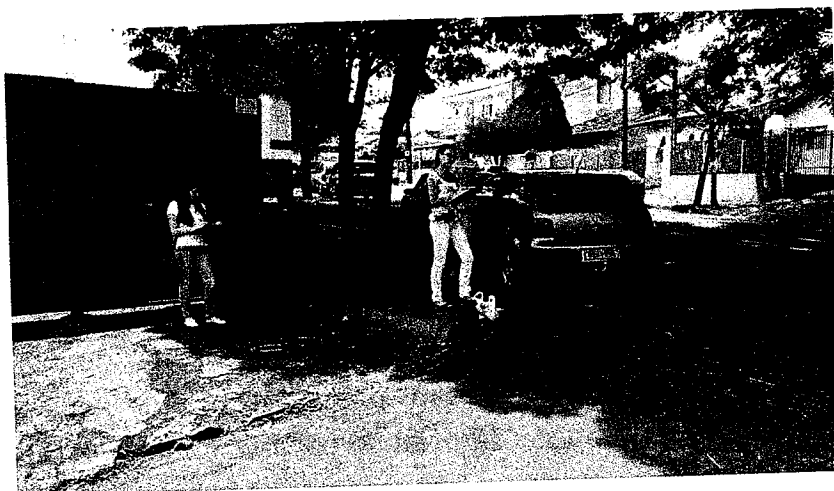


Figura 124: Equipe de Contagem Av. Paris x Rua Capri. Fonte MASTER AMBIENTAL (2014)

#### 5.5.4. Tabela síntese de dados e análise.

As contagens nos turnos da Manhã e da Tarde, apesar de significativas não apresentaram grandes alterações ou impactos negativos extremos, os horários de entrada e saída de alunos do Empreendimento de estudo não são coincidentes com os horários de pico do tráfego local. A contagem de tráfego para o período da noite, sobretudo nos pontos 4 e 7 demonstraram de forma bem contundente o impacto de trânsito que o empreendimento oferece ao sistema viário do entorno. O principal ponto de conflito é o ponto 4, que juntamente com o ponto 7 são locais em que o tráfego regional e municipal de longa distância de Londrina se mistura com o tráfego local dos bairros do entorno e com o tráfego gerado pelo empreendimento. Estes três tipos tem características muito diferentes e que ocasionam conflitos de tráfego.

Os pontos 1, 2, 3, 5, e 6 não apresentaram problemas de saturação tendo sempre operação satisfatória com a sinalização existente (apenas sinalização Vertical/Horizontal, sem a presença de controladores semafóricos).

Nos Pontos 1, 3 e 5, que são os principais acessos do empreendimento, a pior situação foi encontrada no ponto 3 no sentido de entrada do Empreendimento que conta com apenas uma faixa de rolamento, com capacidade total de fluxo livre de 900 veículos por hora por faixa, sendo os volumes auferidos para o sentido em direção ao empreendimento (não houve movimento de caminhões):

Ponto 3 - Entrada	Automóveis	Motos	Ônibus
18:30 às 18:45	63	14	10
18:45 às 19:00	83	25	10
19:00 às 19:15	100	21	11
19:15 às 19:30	70	14	3

A partir do ponto 1 em direção ao ponto 5, e o próprio ponto 5, pela característica geométrica das vias existem mais movimentos de divergência, ou seja, uma via de sentido único com duas pistas de rolamento, se abre numa interseção em Y em uma via de sentido único com duas pistas e uma de sentido único com uma pista, aumentando a capacidade de tráfego total de duas para três. Além do ponto 1, onde é iniciado o sentido único da Av. Paris.

No ponto 5 o tráfego as situações de conflitos verificadas são apenas pontuais quando um veículo a frente faz manobra para entrar ou sair de vaga de estacionamento, gerando uma pequena pausa, mas que não chega a ser significativa no sentido de redução de nível de serviço frente a ocupação baixa da via frente a sua capacidade.

Nos pontos 2 e 6 não foram encontrados em nenhum horário qualquer tipo de conflito de trânsito ou de redução de nível de serviço, apesar da geometria das vias ser de confluência, os cruzamentos citados são comumente utilizados como rotas de saída em relação ao empreendimento, e devido a própria natureza do empreendimento e o comportamento dos alunos (muitos saem mais cedo, e outros ficam um pouco mais tarde em bares e lanchonetes da região), não há pontualidade na saída, não gerando pico contínuo.

No ponto 7 que é o um dos acessos principais de quem vem do Centro de Londrina para o Empreendimento (movimento 7B), este movimento durante o restante do dia não é significativo, no entanto no horário de entrada das aulas da noite do empreendimento ocorre um grande acréscimo do volume de tráfego, onde temos o pico deste Movimento com apenas uma faixa de acesso e ainda esta faixa de acesso necessita aguardar brecha da Avenida Dez de Dezembro (movimento 7C) que conta com menor volume e com três faixas de rolamento. Esta situação deve ser corrigida conforme será demonstrado nas medidas mitigadoras.

Segue tabela resumo do tráfego contado nos cruzamentos analisados.

Ponto 7A	Automóveis	Motos	Ônibus	Caminhão
18:45 às 19:00	468	155	34	26
19:00 às 19:15	400	120	25	25
19:15 às 19:30	552	123	7	14
19:30 às 19:45	419	116	9	13

Ponto 7B	Automóveis	Motos	Ônibus	Caminhão
18:45 às 19:00	372	68	0	0
19:00 às 19:15	320	73	1	2
19:15 às 19:30	313	70	0	0
19:30 às 19:45	255	53	0	0



Ponto 7C	Automóveis	Motos	Ônibus	Caminhão
18:45 às 19:00	260	86	8	14
19:00 às 19:15	223	65	10	11
19:15 às 19:30	196	66	2	10
19:30 às 19:45	196	49	3	14

Ponto 7D	Automóveis	Motos	Ônibus	Caminhão
18:45 às 19:00	1	0	0	0
19:00 às 19:15	0	0	0	0
19:15 às 19:30	1	0	0	0
19:30 às 19:45	0	0	0	0

Ponto 4A	Automóveis	Motos	Ônibus	Caminhão
18:00 às 18:15	170	90	30	40
18:15 às 18:30	130	95	7	48
18:30 às 18:45	90	45	6	30
18:45 às 19:00	125	20	7	22

Ponto 4B	Automóveis	Motos	Ônibus	Caminhão
18:00 às 18:15	120	65	7	10
18:15 às 18:30	75	60	2	3
18:30 às 18:45	80	47	3	7
18:45 às 19:00	25	25	2	6
Ponto 4C	Automóveis	Motos	Ônibus	Caminhão
18:00 às 18:15	10	2	2	1
18:15 às 18:30	17	5	1	2
18:30 às 18:45	6	1	1	1
18:45 às 19:00	20	11	2	2

Ponto 4D	Automóveis	Motos	Ônibus	Caminhão
18:00 às 18:15	46	10	2	1
18:15 às 18:30	37	13	0	0
18:30 às 18:45	39	9	1	2
18:45 às 19:00	31	2	1	0

Ponto 4E	Automóveis	Motos	Ônibus	Caminhão
18:00 às 18:15	0	0	0	0
18:15 às 18:30	0	2	0	0
18:30 às 18:45	1	0	0	0
18:45 às 19:00	0	0	0	0

Ponto 4K	Automóveis	Motos	Ônibus	Caminhão
18:00 às 18:15	155	87	47	27
18:15 às 18:30	123	88	38	13
18:30 às 18:45	85	59	6	15
18:45 às 19:00	84	31	3	6

Ponto 4J	Automóveis	Motos	Ônibus	Caminhão
18:00 às 18:15	35	25	6	0
18:15 às 18:30	26	13	7	1
18:30 às 18:45	21	9	14	0
18:45 às 19:00	19	8	2	0

Ponto 4I	Automóveis	Motos	Ônibus	Caminhão
18:00 às 18:15	170	88	18	17
18:15 às 18:30	122	58	17	12
18:30 às 18:45	102	23	11	7
18:45 às 19:00	150	44	4	12

Ponto 4H	Automóveis	Motos	Ônibus	Caminhão
18:00 às 18:15	9	3	0	0
18:15 às 18:30	2	1	0	0
18:30 às 18:45	0	0	0	0
18:45 às 19:00	3	1	0	0

Ponto 4G	Automóveis	Motos	Ônibus	Caminhão
18:00 às 18:15	74	52	12	7
18:15 às 18:30	58	27	14	2
18:30 às 18:45	41	13	29	7
18:45 às 19:00	26	10	1	1

Ponto 4F	Automóveis	Motos	Ônibus	Caminhão
18:00 às 18:15	1	0	0	0
18:15 às 18:30	1	0	0	0
18:30 às 18:45	2	0	0	0
18:45 às 19:00	0	0	0	0

### 5.5.5. Croquis da Hora Pico dos cruzamentos

As figuras seguintes mostram os croquis com os resultados de cada cruzamento na hora pico:



Figura 125: Hora pico ponto 7 – 18:45 às 19:00

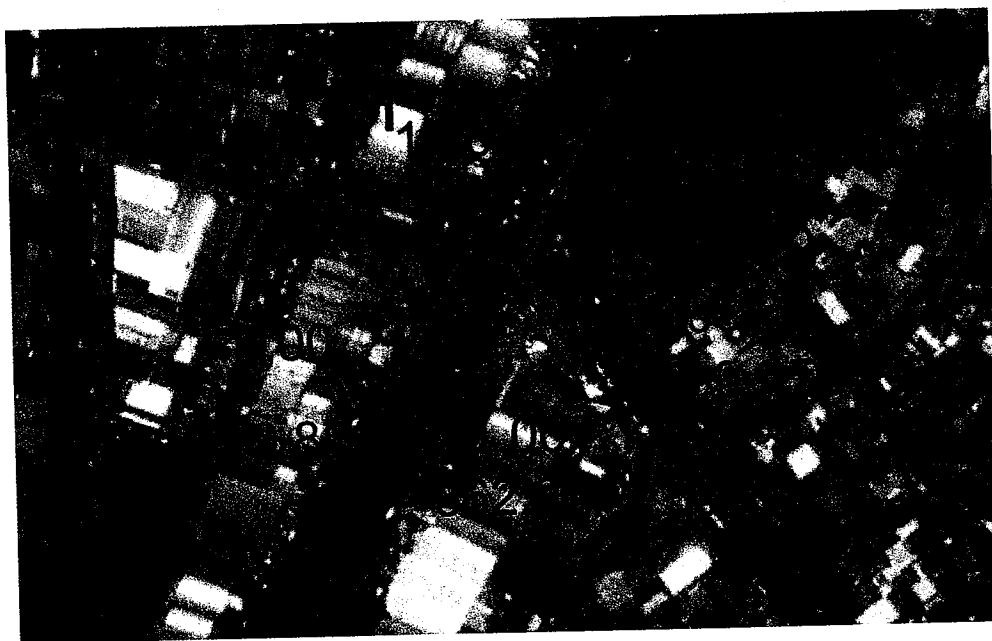


Figura 126: Hora pico ponto 4 - 18:00 às 18:15

### 5.5.6. Estimativa de Viagens Geradas

Ao se analisar as contagens de tráfego e o contexto do entorno do empreendimento durante o horário de entrada de alunos, grande parte das viagens geradas é feita através de veículos de transporte coletivo, Ônibus intermunicipais e Vans dentro do município, além do transporte coletivo Urbano.

Segundo as contagens observa-se que a aproximação de Ônibus ao empreendimento é da ordem de 120 veículos com capacidade média de 40 passageiros sentados (soma dos movimentos 4B, 4G, 4J e 7C, das 18:00 as 19:00).

Apenas neste cenário tem-se um pico de atendimento de 4800 alunos, bem próximo dos 5.314 do total de alunos do período da noite. Ainda estima-se que a preferência pelo veículo de transporte coletivo seja por questões financeiras em relação a combustível e estacionamento, e também de comodidade/praticidade.

Este movimento de abandono do uso do transporte motorizado individual para viagens pendulares deve ser incentivado através de incentivos financeiros para o uso de bicicletas ou também de carona solidária.

### 5.5.7. Fluxo de saturação da via

A Via Dez de Dezembro conta com três pistas e sem Estacionamento, mas é via de tráfego intermunicipal e municipal de longa distância. Das principais vias de Estudo que tem como principal tráfego o atraído pelo empreendimento, não foram encontradas situações de via saturada apenas atrasos pontuais em manobras. São Avenida Europa, Avenida Paris e Rua da Natureza. Segue tabela de calculo para capacidade da via em função da sua largura, segundo a fórmula empirica de  $S = 525 \times L$ . por hora, aplicados nos 15 minutos de maior fluxo.

Via	Sentido	N / L	15 min Pico	Capacidade	N. Serviço
Da Natureza	Empreend.	1 - 4,1 m	410,4	538,10	76% - C
Paris	Empreend.	1 - 2,7m	100	354,34	28% - A
Europa	Empreend.	2 - 3,3	389,1	433,12	89% - D

### 5.5.8. Análise Conclusiva

**IMPACTO:** Aumento de fluxo viário no entorno do empreendimento proposto.

**ABRANGÊNCIA:** Área diretamente afetada / área de influência direta / área de influência indireta.

**MEDIDA MITIGADORA 01:** Revitalizar/Implantar Sinalização Vertical e Horizontal no entorno dos acessos; toda a Avenida Paris, Avenida Europa entre Paris e Dez de Dezembro, Rua Capri, Rua Marselha, Rua Nanci e Rua da Natureza.

**RESPONSABILIDADE:** Empreendedor em parceria com o poder público.

Segue abaixo croqui esquemático em que demonstra quais as vias que devem ter reforço na sinalização, melhorando o fluxo viário no entorno.

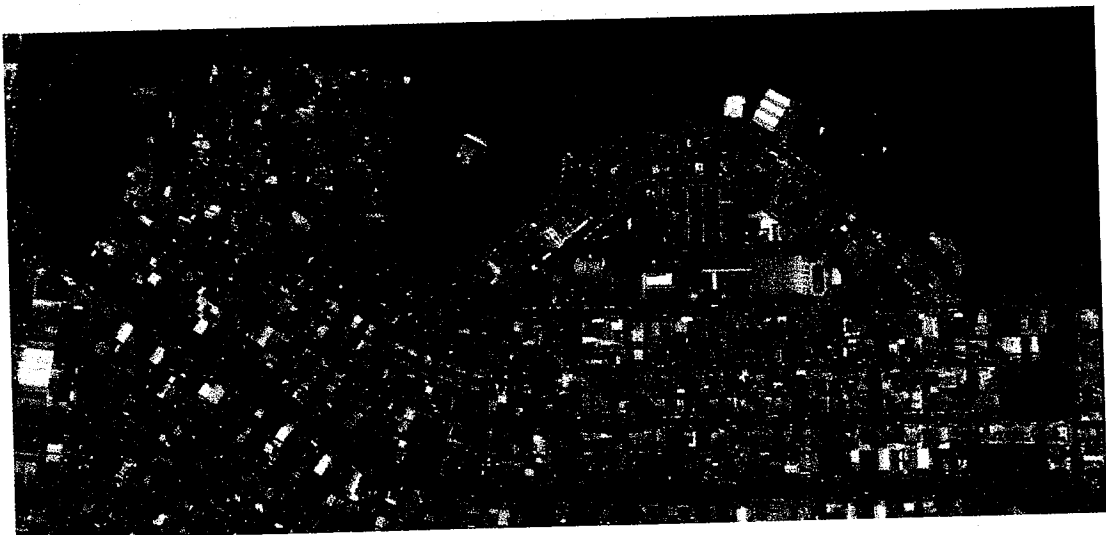


Figura 127: Ruas que deverão ter sinalização Revitalizada

Ressalta-se, entretanto, que já existe um projeto de sinalização para ser implantado no entorno na Unopar, conforme anexo ao presente, que já engloba parte dessas vias determinadas, reforçando o compromisso do empreendedor com a mitigação dos impactos causados.

**MEDIDA MITIGADORA 02:** Executar Sinalização Turística e Indicativa no entorno próximo do empreendimento, sobretudo na Avenida Dez de Dezembro, sinalizando qual o caminho mais adequado para cada aproximação, indicado na figura seguinte pelo destaque em Verde e Magenta, e também indicando a rota de saída que deverá

ser preferencialmente via Av. Paris e conversão à direita no fim do loteamento para acesso a Av. Europa, Rua Milão e Rua Venezuela, através de projeto que deverá ser aprovado junto ao IPPUL.

**RESPONSABILIDADE:** Empreendedor.

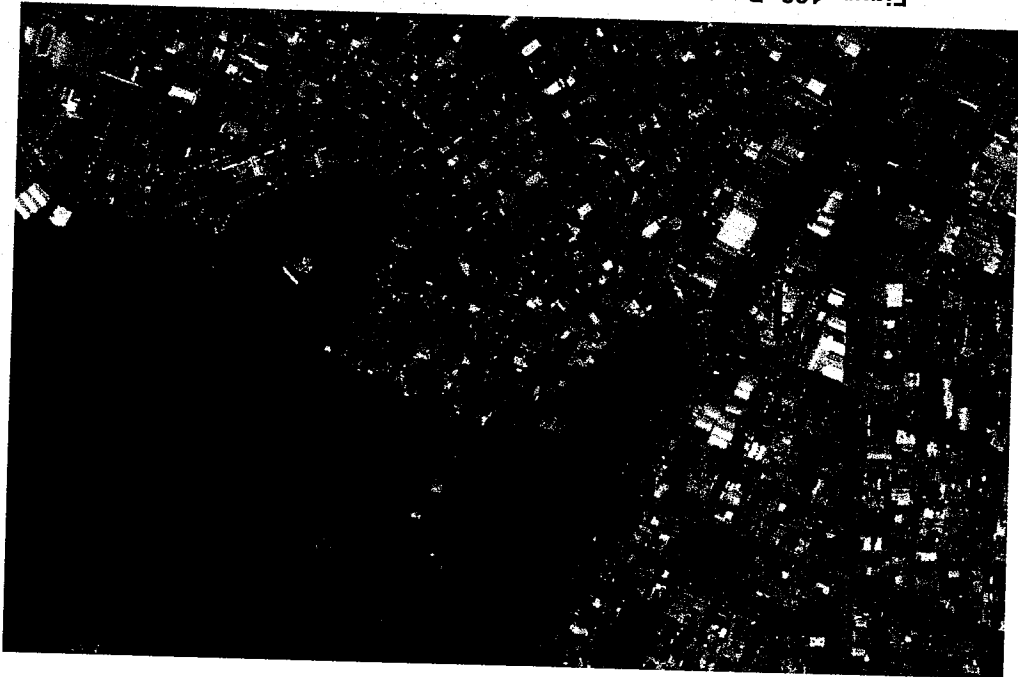


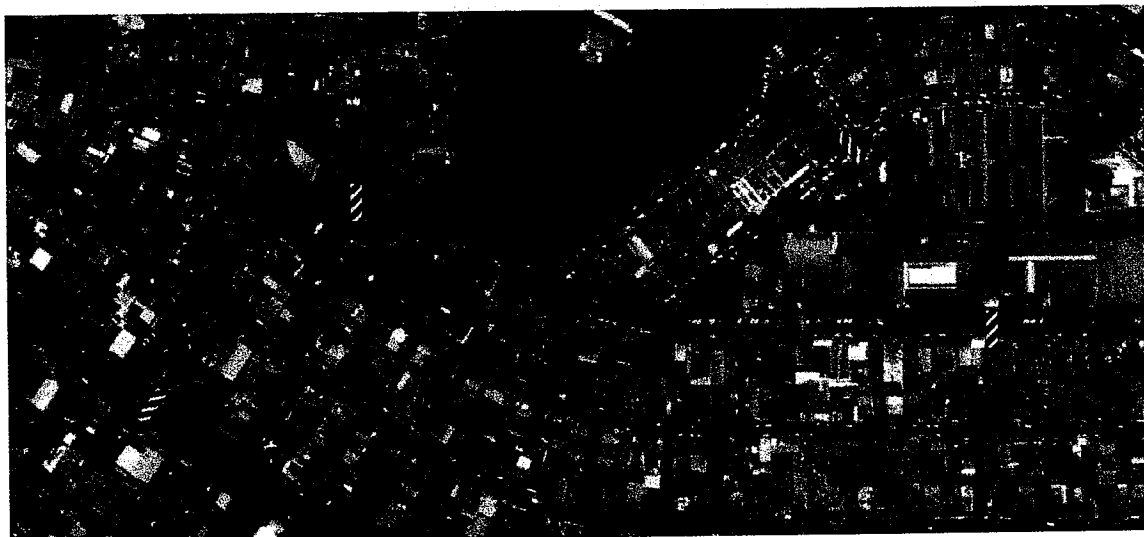
Figura 128: Pontos de conflito. Trajetos Existentes e Propostos

**MEDIDA MITIGADORA 03:** Executar/Revitalizar/Sinalizar Faixas de Travessia de Pedestres Elevadas nos pontos: 1) Na Avenida Paris, em Frente ao Empreendimento, no alinhamento da Alameda existente. 2) Na Avenida Europa logo depois do Cruzamento com a Avenida Paris para acesso a mesma. 3) Na Avenida Paris nas proximidades da Praça Inácio Tavares. 4) Na Rua Marselha, próximo a Travessa Danúbio, pontos indicados na Figura 129: Localização das Travessias Elevadas, através de Projeto aprovado junto ao IPPUL.

**RESPONSABILIDADE:** Empreendedor.

**MEDIDA MITIGADORA 04:** Firmar parceria com a CMTU a fim de doar tintas e materiais para a implantação do projeto de sinalização, conforme anexo.

**RESPONSABILIDADE:** Empreendedor.



**Figura 129: Localização das Travessias Elevadas**

**MEDIDA MITIGADORA 05:** Executar melhoria da distribuição de brecha de passagem no cruzamento da Avenida Europa com Avenida Paris através da Implantação de dispositivo tipo Mini Rotatória, no ponto 03. O Projeto deverá ser aprovado junto ao IPPUL.

**RESPONSABILIDADE:** Empreendedor.

**MEDIDA MITIGADORA 05:** Instalação de Semáforo dotado de dispositivo de detecção de tráfego no cruzamento da Av. Dez de Dezembro com a baia de acesso à Rua da Natureza localização indicada no ponto 02. A detecção de presença deverá ser feita na Baia de Acesso e ciclo de semáforo em sincronismo com o semáforo do cruzamento Dez de Dezembro x Av Europa x Rua Finlândia. Esta medida é de fundamental importância para incentivar o uso do trajeto notado em Verde, pois é importante via alternativa que ainda apresenta capacidade de tráfego a ser explorada.

**RESPONSABILIDADE:** Empreendedor.

**MEDIDA MITIGADORA 06:** Propor ao IPPUL análise de viabilidade de implantação de Sentido Único na Rua Capri com sentido apenas para o centro. E adoção de mão única na Travessa Danúbio, sendo esta contrária ao sentido da travessa Marselha.

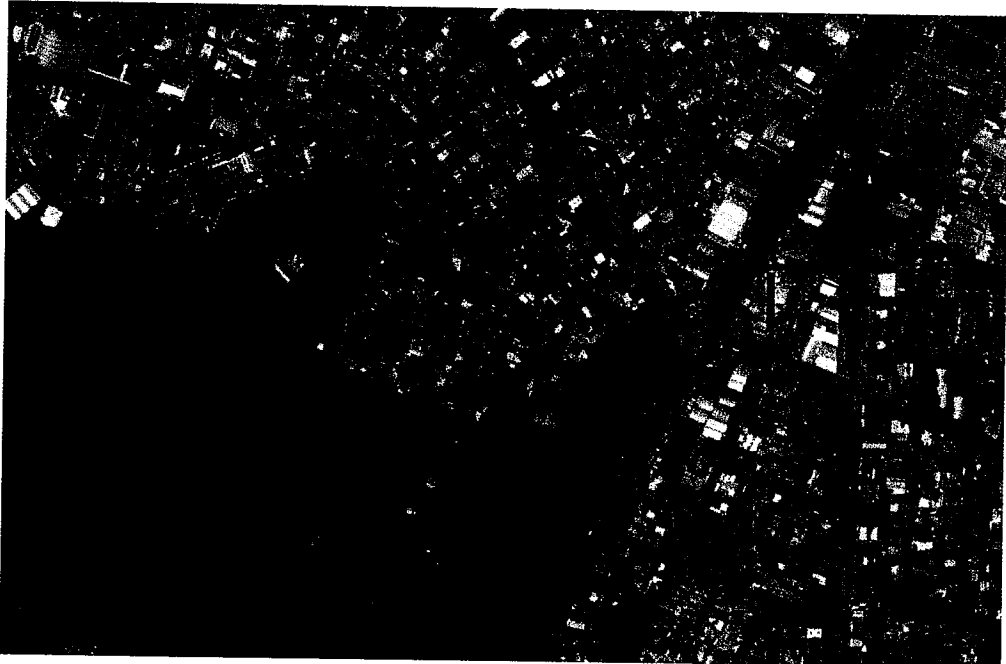
Propor análise de viabilidade de implantação de sentido único na Rua Finlândia desde a Av. Dez de Dezembro em direção a Avenida Inglaterra, o sentido inverso deverá ser sinalizado via Avenida União Soviética, Rua Noruega, Rua Marginal da Dez de Dezembro, conforme ponto 01 da Figura 128: Pontos de conflito. Trajetos Existentes e Propostos. O trajeto indicado em Azul seria substituído pelo trajeto em Magenta. Esta medida possibilitará a redução de um tempo de ciclo e melhoria substancial na efetividade dos tempos de Verde do semáforo controlador do Cruzamento. Agrupando em um único tempo de verde, e sem perdas de entredes o tempo destinado a Marginal da Dez de Dezembro e a Rua Finlândia.

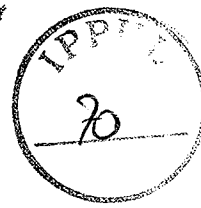
**RESPONSABILIDADE:** Empreendedor.

**MEDIDA MITIGADORA 07:** Caso a Medida Mitigadora 06 seja aprovada, executar a sinalização no local conforme projeto aprovado/apresentado junto ao IPPUL.

**RESPONSABILIDADE:** Empreendedor.

Figura 130: Pontos de conflito. Trajetos Existentes e Propostos





**MEDIDA MITIGADORA 08:** Reestruturar as possibilidades de conversão da Marginal da Dez de Dezembro no Cruzamento da Av Dez de Dezembro. Retirada de Estacionamento nos 50m antes do cruzamento. Sinalização em 3 faixas de rolamento sendo, no sentido da esquerda para direita. 1) Obrigatória conversão a esquerda (sentido Av. Europa – Empreendimento). 2) Conversão a esquerda e seguir em frente permitido. 3) Seguir em Frente ou conversão a Direita (Rua Finlândia)

**RESPONSABILIDADE:** Empreendedor.

**MEDIDA MITIGADORA 09:** Retirar o estacionamento das travessas Capri e Marselha.

**RESPONSABILIDADE:** IPPUL.

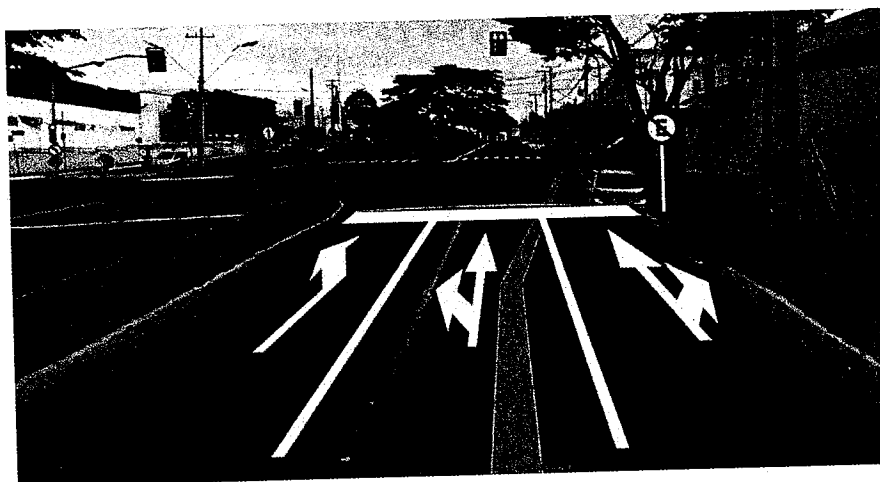


Figura 131: Proposta de Reestruturação da Conversão à Esquerda, Marginal da Dez de Dezembro à Avenida Europa

### 5.5.9. Estacionamento

**IMPACTO:** Falta de vagas de estacionamento, conforme previsto em Lei.

**ABRANGÊNCIA:** Área diretamente afetada / área de influência direta

**MEDIDA MITIGADORA:** Adquirir, contratar, alugar, conceder mais áreas de estacionamento. As ações de ampliação de vagas devem ser concomitantes com as ações de incentivo à desmotorização dos alunos e funcionários, descritas abaixo.

**RESPONSABILIDADE:** Empreendedor.

**MEDIDA COMPENSATÓRIA I:** Implantar um programa de Carona Solidária, estimulando os alunos que utilizam o transporte individual motorizado a dar carona para colegas reduzindo o impacto de tráfego, tanto no transporte individual como no transporte coletivo. O programa deverá contar com uma plataforma de informações (seja no empreendimento ou em ambiente virtual) que possibilite que os alunos e funcionários troquem de informações sobre trajetos similares que podem ser agrupados, reduzindo o número de veículos atraídos para o empreendimento. O estímulo poderá ser feito através de desconto no valor do estacionamento, cobrando valor simbólico por período para carro com 3 ou mais pessoas.

**RESPONSABILIDADE:** Empreendedor.

**MEDIDA COMPENSATÓRIA II:** Implantar paraciclos, conforme lei específica, em número de 5% da capacidade total de alunos de forma gradual considerando que o maior fluxo será referente ao período noturno, que possui 5.314 alunos, o quantitativo necessário de acordo com lei municipal seria aproximadamente 265 vagas. A implantação, se aprovada pelo IPPUL, poderá ser gradual, iniciando com 100 vagas de bicicletas para o ano de 2015 e ampliada em 50 vagas por ano ou conforme demanda se for superior se apontado pelo programa de monitoramento com contagem e registro fotográfico do número de vagas utilizadas.

**MEDIDA COMPENSATÓRIA III:** Criação de um programa de incentivo para a troca do transporte individual motorizado pela bicicleta.

**RESPONSABILIDADE:** Empreendedor.

**MEDIDA MITIGADORA II:** As vagas de Embarque/Desembarque atualmente são sinalizadas na Avenida Paris, em frente ao empreendimento, do lado esquerdo da via. Com esta disposição, o desembarque de vans é feito pelo lado inseguro, desembarcando alunos no lado da pista de rolamento e não na calçada como seria o



adequado. As novas vagas de Embarque/Desembarque deverão ser locadas no lado direito da Avenida Paris, logo antes da travessia elevada a ser implantada.

**RESPONSABILIDADE:** Empreendedor.

**MEDIDA MITIGADORA III:** Na Rua Marselha, até a altura da clínica de odonto, retirar o estacionamento de um dos lados da via, e utilizar esse espaço para embarque e desembarque das vans.

**RESPONSABILIDADE:** IPPUL

**MEDIDA MITIGADORA IV:** Retirar o estacionamento de uma faixa da rua em frente aos estacionamentos para facilitar a entrada/saída do estacionamento e o acesso dos pedestres.

**RESPONSABILIDADE:** IPPUL.

Segundo legislação específica do município de Londrina (Lei nº 7485/1998 – anexo 3), o número de vagas disponíveis deve ser de 1 vaga para cada 75m<sup>2</sup> de área construída e reservada vagas especiais de Idoso e Deficiente Físico em quantitativo de uma para cada 300 m<sup>2</sup>.

Todos os imóveis de ocupação da Unopar neste campus, conforme projeto, somam 37.770,80m<sup>2</sup>, gerando um quantitativo necessário aproximado de 504 vagas de estacionamento, sejam elas em estacionamento interno, ou externo (podendo ser administração própria, terceirizada ou conveniado).

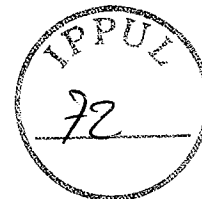
Existe um estacionamento na Rua Capri com 240 vagas, conforme projeto existente, restando 264 vagas para atender a legislação vigente.

Ao considerarmos que grande parte da estrutura física da Universidade é de uso exclusivo em apenas um turno/curso, (laboratórios, por exemplo) além de áreas administrativas e de serviços diversos tem funcionamento apenas durante o horário comercial, então as vagas destinadas proporcionalmente por esta áreas construídas podem atender pelo menos três veículos no mesmo dia, um por turno.

O maior uso é no período noturno, que conta com 5.314 alunos do total de 8.273 alunos. A proposta de ponderação é calçada na proporcionalidade de número de alunos para a situação mais desfavorável (período noturno) em função da totalidade de alunos.

A porcentagem de alunos no noturno é de 64% do total. As vagas exigidas





## 6. IMPACTOS DURANTE A FASE DE OBRAS

Como foi descrito no início do trabalho, o empreendimento já está implantado, sendo assim os impactos a serem mitigados durante a obra não se aplica para esse caso. Portanto não afetam as áreas sensíveis próximas, nem com a destinação de entulhos e movimentação de terra.

Ressalta-se entretanto, que qualquer obra de reforma a ser realizada deverá ser procedida das orientações contidas no Decreto Municipal nº 768/2009.





## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em 2011 a Kroton realizou a compra da Universidade Norte do Paraná (Unopar) e atualmente quer regularizar as instalações da instituição existentes sem previsão de expansão e maior adensamento da área.

Assim o objetivo é diferente do EIV anteriormente protocolado, busca a regularização do campus de forma que a atividade impacte o mínimo possível diante da implantação de medidas mitigadoras e compensatórias para as situações irreversíveis.

Alguns lotes da Unopar não atende aos parâmetros exigidos em Legislação, dessa forma, para que o empreendimento possa permanecer no local, estão resumidas a seguir algumas medidas:

- Criação de projetos de pesquisa e de extensão que tenham o Parque como objeto segundo item 5.2.1.
- Reverter o valor do plantio de árvores calculados para dar suporte à estrutura do Parque.
- Cabine de pintura com controle de emissões atmosféricas de resíduos químicos e utilização de equipamentos de proteção individual.
- Implantar medidas descritas no tópico referente ao sistema viário.
- Implantar projeto de Drenagem referente à área do empreendimento;
- Manter as áreas de preservação permanentes de nascentes e cursos d'água nas áreas de propriedade da Unopar preservadas.

Atendendo à essas e mais a todas as medidas elencadas nesse estudo, o empreendimento poderá trazer impactos positivos ao entorno, contribuindo para o desenvolvimento da região e proteção das unidades de conservação próximas.





**8. DADOS DO RESPONSÁVEL PELO EIV: FINAL**

CNPJ: 05.762.058/0001-96

Nome: Master Ambiental LTDA - EPP

Endereço: Rua Jonathas Serrano, 400 – Jardim Quebec – Londrina/Pr

Telefone: (43) 30256640

Responsável Técnico: Fernando João Rodrigues de Barros

Engenheiro Civil e Especialista em Planejamento e Gestão Ambiental

Mestre em Engenharia de Edificações e Saneamento

CREA RJ 27.699/D

E-mail: fernando@masterambiental.com.br

Telefone:(43) 30256640.





## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, C. L. E. **Dinâmica espacial da produção e reprodução da força de trabalho em Londrina: os conjuntos habitacionais**. 1991. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Geografia, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de Dezembro de 1988. Organização do texto: Juarez de Oliveira. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 1990. 168 p. (Série Legislação Brasileira).

BRASIL. Decreto Federal nº 3.179, de 21 de Setembro de 1999. **Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22 set. 1999.

BRASIL. Decreto Federal nº 99.274, de 6 de Junho de 1990. **Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências**. Diário Oficial da República União, Brasília, DF, 7 jun. 1990.

BRASIL. Lei Federal nº 4.771, de 19 de Junho de 1965. **Institui o novo Código Florestal**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 jun. 1965.

BRASIL. Lei Federal nº 7.754, de 14 de Abril de 1989. **Estabelece medidas para proteção das florestas estabelecidas nas nascentes dos rios e dá outras providências**. Disponível em: [www.lei.adv.br/7754-89.htm](http://www.lei.adv.br/7754-89.htm). Acesso em Junho de 2010.

BRASIL. Lei Federal nº 9.433, de 08 de Janeiro de 1997. **Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989**. Disponível em: [lei.adv.br/9433-97.htm](http://lei.adv.br/9433-97.htm). Acesso em 09 de 2010.

BRASIL. Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001. **Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 10 jul. 2001.

BRASIL. Lei Municipal nº 9.165, de 22 de Setembro de 2003. **Define a estruturação macroviária e a adequação das vias estruturais e do anel de integração, estabelecidos na Lei nº 7.486/98, do Distrito-Sede do Município, e as diretrizes para as áreas de expansão urbana**. Jornal Oficial do Município de Londrina, Londrina, PR, 02 out. 2003.

BRASIL. Lei nº 7.485, de 20 de julho de 1998. Dispõe sobre o Uso e a Ocupação do Solo na Zona Urbana e de Expansão Urbana de Londrina, e dá outras providências. Disponível em: [www.londrina.pr.gov.br](http://www.londrina.pr.gov.br). Acesso em junho de 2010.

BRASIL. Lei nº 7.482, de 20 de julho de 1998. Institui o Plano Diretor do Município de Londrina e dá outras providências. Disponível em: [www.londrina.pr.gov.br](http://www.londrina.pr.gov.br). Acesso em junho de 2010.

BRASIL. Lei nº 7.483, DE 20 de julho de 1998. Dispõe sobre o parcelamento do solo para fins urbanos no Município de Londrina e dá outras providências. Disponível em: [www.londrina.pr.gov.br](http://www.londrina.pr.gov.br). Acesso em junho de 2010.

BRASIL. Lei nº 7.484, DE 20 de julho de 1998. Define o Perímetro da Zona Urbana e da Zona de Expansão Urbana do Distrito Sede do Município de Londrina. Disponível em: [www.londrina.pr.gov.br](http://www.londrina.pr.gov.br). Acesso em junho de 2010.

BRASIL. Lei nº 7.485, DE 20 de julho de 1998. Dispõe sobre o Uso e a Ocupação do Solo na Zona Urbana e de Expansão Urbana de Londrina, e dá outras providências. Disponível em: [www.londrina.pr.gov.br](http://www.londrina.pr.gov.br). Acesso em junho de 2010.

BRASIL. Lei nº 7.486, DE 20 de julho de 1998. Estabelece critérios para concepção do Sistema Viário do Distrito Sede do Município de Londrina. Disponível em: [www.londrina.pr.gov.br](http://www.londrina.pr.gov.br). Acesso em junho de 2010.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Cria a obrigatoriedade de realização de EIA/RIMA para licenciamento de atividades poluidoras. Disponível em <http://www.lei.adv.br/001-86.htm>. Acesso em junho de 2010.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 001, de 08 de março de 1990. Estabelece padrões para a emissão de ruídos no território nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 24 abr. 1990.

BRASIL. Resolução nº 275, de 25 de Abril de 2001. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 jun. 2001.

BRASIL. Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 jul. 2002.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 18 mar. 2005.

COMPANHIA DE SANAMENTO DO PARANÁ – SANEPAR. Disponível em: [www.sanepar.com.br](http://www.sanepar.com.br). Acesso em junho de 2010.



FRESCA, T. M. **Mudanças recentes na expansão físico-territorial de Londrina.** Relatório Final de Pesquisa, Departamento de Geociências, Universidade Estadual de Londrina, 2002.

MAACK, R. **Geografia física do Estado do Paraná.** Universidade Federal do Paraná e Instituto de Biologia e Pesquisas Tecnológicas. 1968. 350p.

MAACK, R. **Geografia física do Estado do Paraná.** 2 ed. José Olympio, Rio de Janeiro. 1981.

NALIM, L. A. **A evolução urbana de Londrina – PR: período 1957 – 1980 através da foto interpretação.** Londrina: Monografia do curso de Bacharelado, CCE/Geociências, Dezembro de 1991.

OLIVEIRA, E. L. A. **Iniciativa Privada e o Parcelamento do Solo na Expansão de Londrina de 1970 a 2000.** Universidade Estadual de Londrina.

SILVA, L. H. S. **Fitossociologia arbórea da porção norte do Parque Estadual Mata dos Godoy, Londrina - Pr.** 1990. 197 f. Dissertação (mestrado). Universidade Federal do Paraná. Curitiba PR, 1990.

SILVA, W. R. **Descentralização e redefinição da centralidade em Londrina.** 2002. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Geografia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente–SP.

SILVEIRA, M. **Estrutura vegetacional em uma topossequência no Parque Estadual “Mata dos Godoy”, Londrina - PR.** 1993. 142 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Paraná, Curitiba PR, 1993.

ZANINI, R. **Espacialização do verde urbano de Londrina/ PR.** 1998. Monografia (Conclusão do Curso de Geografia) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 1998.

