

# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

## *Colégio Prime Londrina* *Londrina – PR*

---

### **CONTRATADA**

SUDAMÉRICA AMBIENTAL

MASTER AMBIENTAL

CNPJ: 27.399.851/0001-05

### **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

DEZEMBRO, 2025

 (43) 3025-6640 - (11) 3181-7780

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

# **ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA**

*Colégio Prime Londrina  
Londrina – PR*

CONTRATANTE

**COLÉGIO PRIME LONDRINA LTDA**

CONTRATADA

Proposta: 129384.2022

**SUDAMÉRICA AMBIENTAL LTDA**

Nome Fantasia: MASTER AMBIENTAL

CNPJ: 27.399.851/0001-05

**DEZEMBRO, 2025**

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>5</b>
<b>1. EMPRESA DE CONSULTORIA RESPONSÁVEL PELO EIV</b> .....	<b>6</b>
<b>2. DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA</b> .....	<b>7</b>
2.1. Localização do Empreendimento e Área Diretamente Afetada – ADA	7
2.2. Área de Influência Direta – AID .....	8
2.3. Área de Influência Indireta – All .....	10
<b>3. ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA (EIV)</b> .....	<b>12</b>
<b>3.1. Caracterização do empreendimento</b> .....	<b>14</b>
3.1.1. Histórico do Empreendimento .....	14
3.1.2. Descrição do empreendimento .....	14
3.1.3. Descrição das atividades a serem desenvolvidas .....	18
3.1.4. Objetivos do empreendimento e justificativa .....	19
<b>3.2. Impactos do empreendimento sobre a área de vizinhança</b> .....	<b>26</b>
a. Impactos no meio físico: .....	26
a.1 Pressão Sonora .....	26
a.2 Recursos hídricos .....	32
a.3 Análise de efluentes .....	35
a.4 Uso da Água .....	36
a.5 Análise da permeabilidade do solo .....	36
a.6 Gerenciamento de resíduos sólidos .....	42
b. Impactos no meio biológico: .....	43
b.1 Análise da flora .....	43
b.2 Áreas verdes .....	48
b.3 Fauna	54
c. Impactos no meio antrópico: .....	55
c.1 Adensamento populacional .....	55
c.2 Uso e ocupação do solo .....	61
c.3 Valorização ou desvalorização imobiliária .....	64

c.4 Nível de vida .....	70
d. Impactos na estrutura urbana instalada:.....	72
d.1 Equipamentos urbanos .....	72
d.2 Ventilação e iluminação .....	74
d.3 Equipamentos comunitários.....	75
e. Impactos na morfologia urbana: .....	79
e.2 Poluição visual.....	85
e.3 Áreas de interesse histórico, cultural, paisagístico e ambiental.....	87
f. Impactos sobre o sistema viário: .....	89
f.1 Demanda de estacionamento .....	89
f.2 Apresentar croqui contendo localização de todas as vagas de estacionamento com respectiva sinalização viária (demarcação), contemplando vagas delimitadas e numeradas, vagas especiais, tipo de piso, que atendam aos parâmetros previstos no Código de Obras, Código de Posturas e na Lei de Uso e Ocupação do Solo; .....	98
f.3 Geração de viagens.....	101
f.4 Acessos e manobras .....	113
f.5 Contagem volumétrica de tráfego.....	118
f.6 Distribuição espacial.....	128
f.6 Capacidade viária .....	134
f.7 Acessibilidade.....	156
f.8 Modal Cicloviário.....	169
f.8 Transporte Público Coletivo.....	178
g. Impactos durante a fase de obra do empreendimento:.....	187
<b>3.3. Proposição de medidas de adequação .....</b>	<b>187</b>
<b>3.4. Conclusão técnica .....</b>	<b>188</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>189</b>

## INTRODUÇÃO

O presente Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) tem como objetivo a análise dos impactos decorrentes da ampliação das atividades de um empreendimento em operação, **Colégio Prime Londrina Ltda**, caracterizado como uma instituição de ensino privada, localizada no município de Londrina, PR.

O EIV foi elaborado conforme diretrizes do Estatuto da Cidade estabelecidas na Lei n 10.257, de 10 de julho de 2001; Art. 116º da Lei Municipal nº 13.339/2022 (Plano Diretor Municipal de Londrina – PDML), Decreto nº 143/2025 e Decreto nº 1143/2025.

Inicialmente é feita a apresentação dos dados cadastrais da equipe técnica responsável por sua elaboração, especificando a qualificação de cada integrante da equipe, assim como do empreendedor, do responsável técnico pela obra e do empreendimento, bem como a metodologia utilizada para a elaboração do Estudo de Impacto de Vizinhança, com descrição do processo de identificação, avaliação e definição de atributos aos impactos de vizinhança.

Os capítulos seguintes apresentam uma descrição do anteprojeto arquitetônico do empreendimento, e uma análise abrangente da legislação pertinente, que visa verificar o atendimento aos requisitos básicos legais.

As áreas de influência do Empreendimento são classificadas em Área Diretamente Afetada – ADA, Área de Influência Direta – AID e Área de Influência Indireta, importantes para compreender a abrangência dos Impactos na Vizinhança, e contemplam a área mínima estabelecida pelo **Termo de Referência, contido em Processo SEI nº: 84.000085/2024-29**.

Em seguida é apresentado o diagnóstico do meio urbano sob influência do empreendimento, organizado em capítulos que espelham e vão além dos itens de análise obrigatória estipulados no Estatuto da Cidade. Cada um desses itens foi subdividido em áreas de conhecimento a fim de se conseguir um maior detalhamento e aprofundamento do diagnóstico.

O conteúdo do EIV é técnico, mas com linguagem acessível a qualquer leitor que se interesse em conhecer os impactos ocasionados pelo Empreendimento, atendendo assim à premissa legal de que o EIV permita a consulta popular de seu conteúdo e promova a participação da comunidade no debate sobre a construção do meio ambiente urbano. Assim, o presente EIV atende também a premissa de ser um Relatório de Impacto de Vizinhança - RIV.

**1. EMPRESA DE CONSULTORIA RESPONSÁVEL PELO EIV**

**SUDAMÉRICA AMBIENTAL LTDA**

Nome Fantasia: MASTER AMBIENTAL

CNPJ: 27.399.851/0001-05

Av. Higienópolis, 1505 - Sala 701 e 702

Edifício Comercial Costa Verde, Londrina – Paraná.

Telefone Fixo: 043 3025-6640

**Responsável Técnico**

**FERNANDO JOÃO RODRIGUES DE BARROS**

Engenheiro Civil e Especialista em Planejamento e Gestão Ambiental

Mestre em Engenharia de Edificações e Saneamento

CREA SP 5061227424

**Equipe de Apoio**

**ERICA AKEMI MATSUDA (coordenador):**

\_\_\_\_\_  
Assinatura Coordenador

## **2. DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA**

### **2.1. Localização do Empreendimento e Área Diretamente Afetada – ADA**

O empreendimento em questão está situado no logradouro Rua João Wyclif, 530, no bairro Gleba Fazenda Palhano, localizado na Zona Sul do município de Londrina e acessado principalmente pela Avenida Madre Leônia Milito e Rua Adhemar Pereira de Barros, além de outras vias complementares. Faz confrontação com o bairro Guanabara, Presidente, Vivendas do Alvoredo e Jamaica conforme a divisão territorial de bairros do IPPUL. Como referência geográfica da localização a área está sob as coordenadas em UTM de zona 22K, Longitude (X) 482201 E e Latitude (Y) 7419946 S. Além disso, a área diretamente afetada coincide com as delimitações do terreno em questão.

O mapa a seguir evidencia a localização do empreendimento:

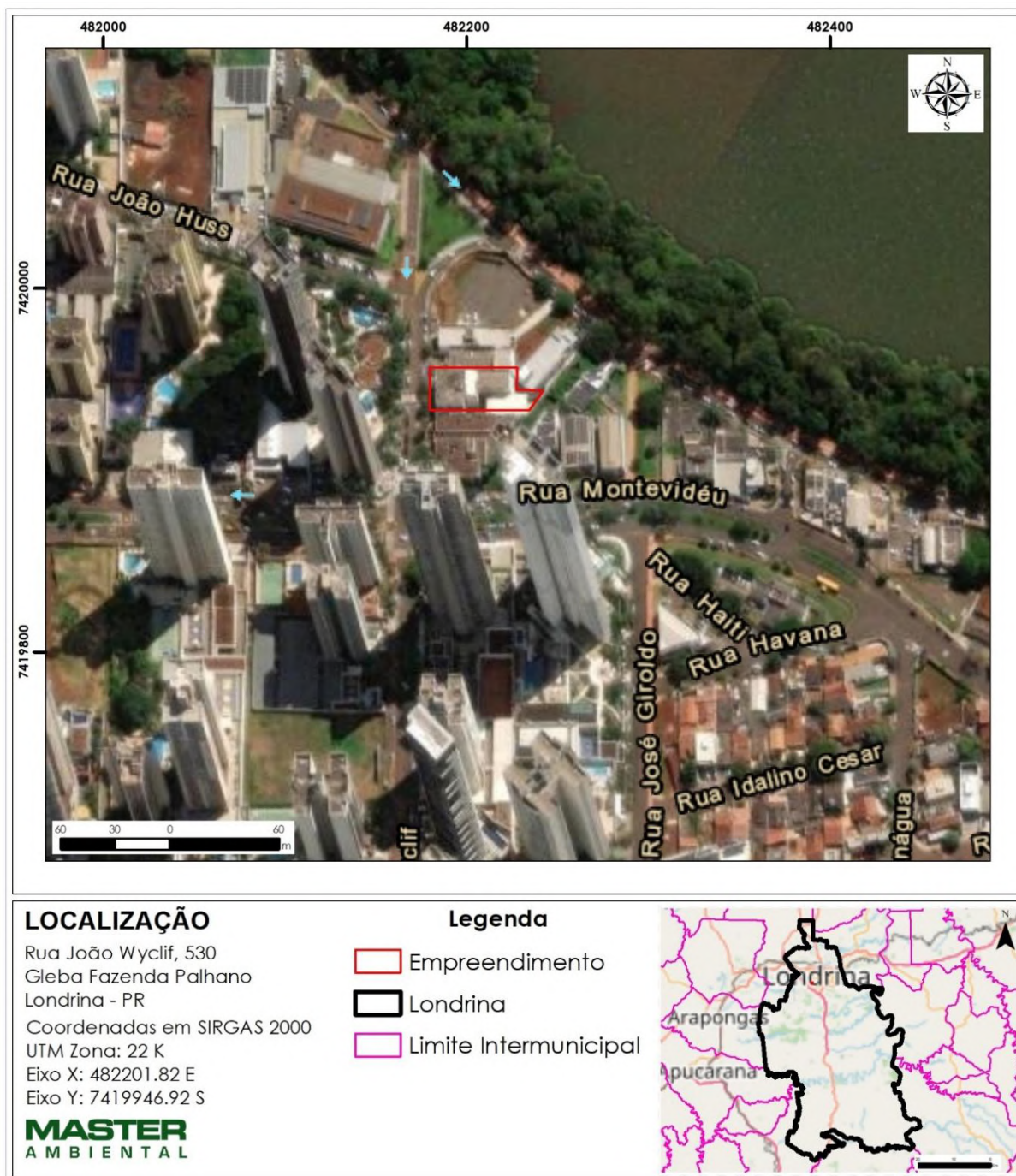


Figura 1: Mapa de Localização. Fonte: Master Ambiental, 2024.

## 2.2. Área de Influência Direta – AID

A Área de Influência Direta (AID) é caracterizada pelas interferências que a área em estudo pode provocar tanto nos aspectos antrópico, físico e biótico e socioeconômico de forma direta com relação a sua dinâmica urbana. Nesse estudo a AID foi pré-estabelecida pelo Termo de Referência do EIV.

Nesse contexto, os limites foram estabelecidos nas seguintes vias: Av. Madre Leônia Militto, Av. Ayrton Senna da Silva, Rua Professor Joaquim de Matos Barreto e Av. Higienópolis.

O mapa a seguir mostra a delimitação da AID:

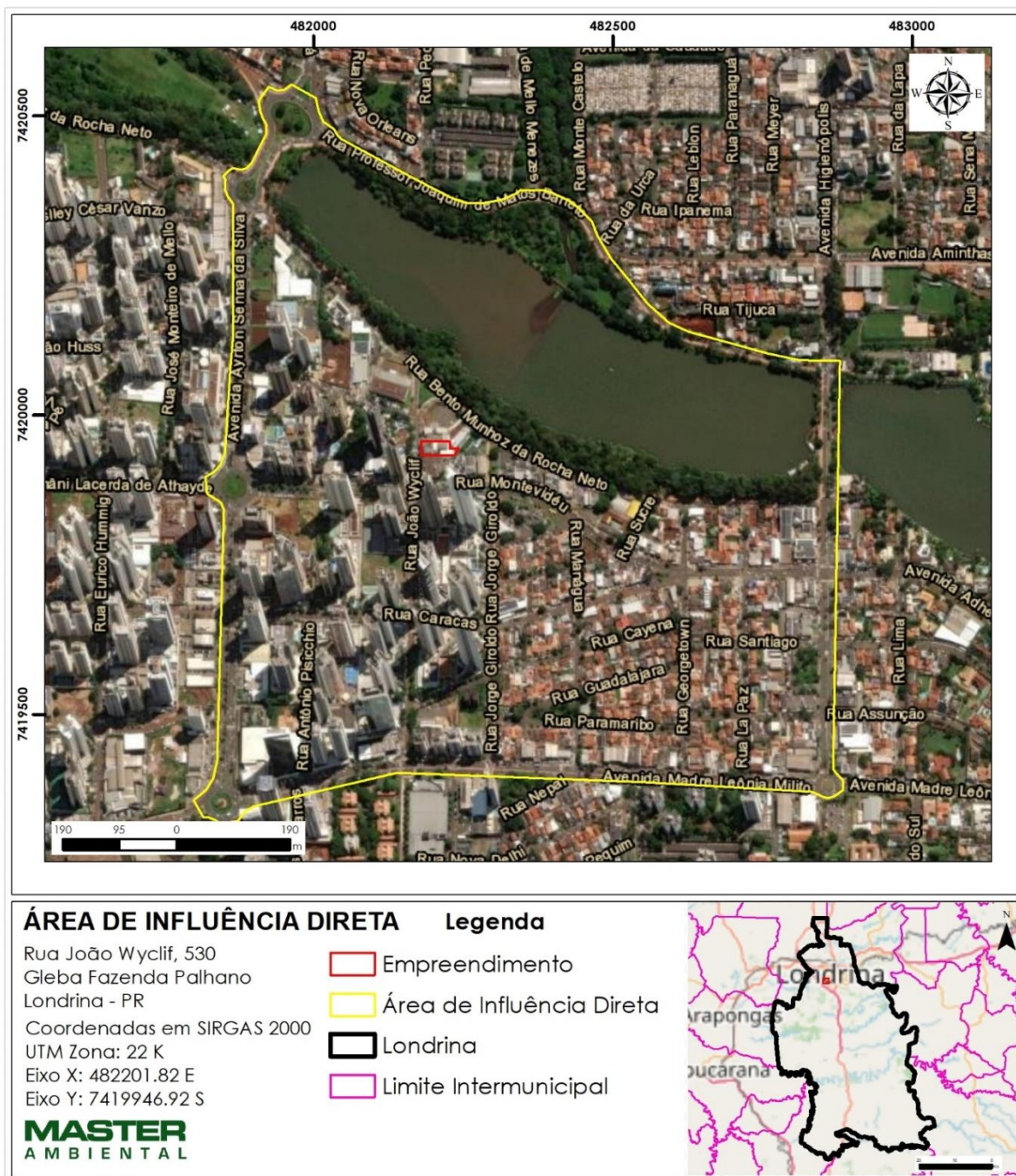


Figura 2: Área de Influência Direta. Fonte: Master Ambiental, 2024.

### **2.3. Área de Influência Indireta – All**

Para a delimitação da Área de Influência Indireta (All) é importante observar a influência que a área em estudo pode provocar de forma indireta aos aspectos ligados aos meios biótico, físico e socioeconômico. Nesse estudo a área de influência indireta será delimitada considerando os bairros e setores censitários, o sistema viário da região, destacando os pontos de conflito.

A All foi delimitada a partir das vias: Rua Prefeito Faria Lima, Rodovia PR-445, Rua Assad Abu- Jamra e Av. Juscelino Kubitschek, além disso, abrange a UEL – Universidade Estadual de Londrina que é caracterizada como um importante pólo gerador de tráfego para a região.

O mapa a seguir mostra a All com a localização da área de estudo.



Figura 3: Área de Influência Indireta. Fonte: Master Ambiental, 2024.

### 3. ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA (EIV)

O Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) deve contemplar os aspectos positivos e negativos do empreendimento sobre a qualidade de vida da população residente ou usuária da área em questão e seu entorno, devendo incluir a análise e proposição de solução, conforme o Art. 37º da Lei Federal nº 10.257/2001 (Estatuto da Cidade), complementado pela Lei Municipal nº 13.339/2022 (Plano Diretor do Município de Londrina - PDML).

Os prazos e procedimentos a serem observados, bem como a competência dos órgãos municipais incumbidos de sua aprovação, e os critérios para a participação popular efetiva no processo de análise de EIV, são descritos no Decreto Municipal nº 712 de 28 de junho de 2021, que regulamenta o trâmite desse processo.

Para a avaliação de impactos deste EIV, foi utilizada uma abordagem denominada de abordagem dirigida (Sanches, 2011), a qual parte do princípio de que só faz sentido levantar dados que serão efetivamente utilizados na análise dos impactos e que são úteis na tomada de decisões.

Para tanto, inicialmente foram estudadas as características dos empreendimentos, seus históricos, projetos e memoriais. Também foram avaliadas as fontes bibliográficas de informações e mapas sobre o ambiente urbano em estudo. Em seguida, foi realizada a coleta de informações de campo por técnicos que percorreram a Área de Influência Direta do Empreendimento, a fim de validar as informações sobre o ambiente urbano levantadas pela equipe, previamente, por meio de referências.

Com o diagnóstico completo e uma compreensão abrangente dos Projetos, partiu-se para a avaliação de impactos. Os impactos foram analisados de modo a comparar o cenário atual e o futuro com a implantação e influência do empreendimento.

A estrutura do presente relatório EIV segue uma abordagem por temas. O resultado da avaliação foi uma descrição detalhada dos impactos, com definição de atributos que permitem ranqueá-los definindo a cada um deles medidas mitigadoras, compensatórias ou potencializadoras coerentes com seu grau de importância. Os atributos definidos para cada impacto identificado foram:

- **Natureza:** Indica se o impacto é positivo ou negativo, da seguinte forma: impacto positivo (ou benéfico) - quando a ação resulta na melhoria da qualidade de um fator ou parâmetro; impacto negativo (ou

adverso) - quando a ação resulta em um dano à qualidade de um fator ou parâmetro.

- **Abrangência:** Esse parâmetro indica se o impacto é ocasionado na Área Diretamente Afetada, na Área de Influência Direta ou na Área de Influência Indireta, segundo as seguintes definições Área Diretamente Afetada - quando a ação afeta apenas o próprio sítio; Área de Influência Direta - quando o impacto se faz sentir além das imediações do sítio onde se dá a ação; Área de Influência Indireta- quando o componente afetado tem relevante interesse na área delimitada nesse estudo.
- **Medida Mitigadora / Compensatória / Potencializadora / Compatibilizadora:** Indica se a medida sugerida vai ser mitigadora, que trabalha com ações para evitar ou minimizar o impacto negativo causado, compensatória, que significa que o impacto não poderá ser mitigado, dessa forma, deverá ser compensado de outra maneira, e potencializadora que se trata de incrementar os impactos positivos causados pelo empreendimento. Medidas compatibilizadoras são as quais devem indicar como o empreendimento se compatibiliza com a vizinhança, à dinâmica socioterritorial e ao atendimento à legislação vigente. Medidas de Obrigatoriedade Legal correspondem àquelas com embasamento sob a legislação urbanística, e que, portanto, diante do município tem-se como uma obrigação a ser cumprida.
- **Responsabilidade:** Em geral, o estudo deve indicar medidas de responsabilidade do empreendedor. Contudo, faz-se necessário também indicar aquelas medidas que se tornam necessárias devido ao impacto do empreendimento, porém são, por sua natureza, de competência do Poder Público Municipal, ou seja, medidas que são serviços públicos intrínsecos ao Município.

Quadro 1: Exemplo de quadro de impactos. Fonte: Master Ambiental, 2024.

**IMPACTO:** Descrição do Impacto

**NATUREZA:** Positiva ou Negativa

**ABRANGÊNCIA:** Área Diretamente Afetada/ Área de Influência Direta/ Área de Influência Indireta

**MEDIDA:** Descrição da Medida

**RESPONSABILIDADE:** Empreendedor ou Poder Público.

### **3.1. Caracterização do empreendimento**

#### **3.1.1. Histórico do Empreendimento**

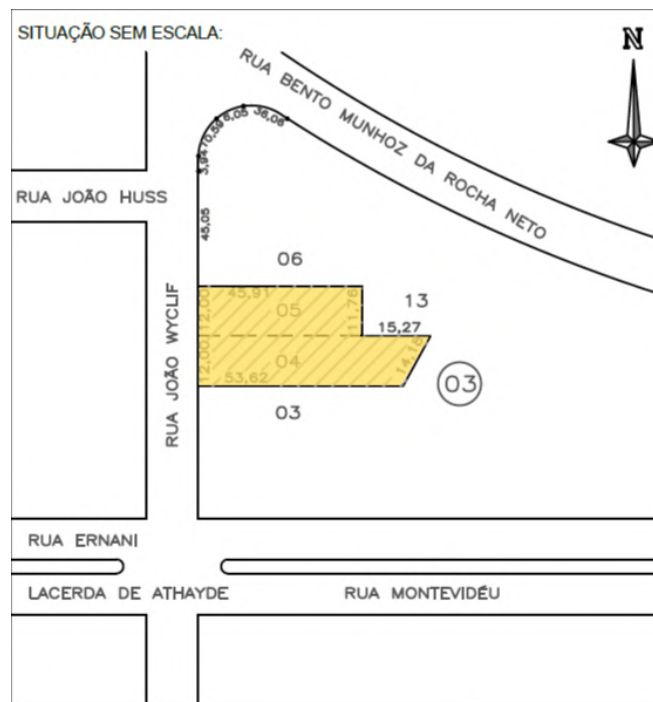
O empreendedor começou a trajetória com o Curso Prime, uma instituição de ensino privado que surgiu em 2010 oferecendo curso preparatório para vestibulares, com foco em preparação para aprovação em medicina. Em 2015 o Curso Prime alterou sua localização para a Gleba Palhano, obtendo, a partir de então, tanto pela localização quanto pela colheita de investimentos pedagógicos, um alto crescimento de números de alunos.

Em 2023 inaugurou-se uma nova unidade, atendendo a Educação Básica: o **COLÉGIO PRIME**, objeto de análise do EIV.

#### **3.1.2. Descrição do empreendimento**

O empreendimento trata-se de uma instituição de ensino privado destinado a alunos de ensino fundamental e médio. O presente estudo irá considerar para análise a futura ampliação da atividade que compete ao aumento do nº de alunos, sem a necessidade de ampliação da edificação. O investimento previsto, de acordo com dados do empreendedor é de R\$ 750.000,00.

Será realizada uma análise técnica em relação às áreas utilizadas para o funcionamento do colégio e aos parâmetros urbanísticos pertinentes a tais áreas. Como abordagem inicial da respectiva análise, apresenta-se a imagem a seguir de contextualização do empreendimento, de modo a ilustrar a situação de implantação de seu terreno.



**Figura 4: Áreas pertinentes ao Empreendimento. Fonte: Projeto arquitetônico. Adaptação: Master Ambiental, 2024.**

Para embasamento da análise, será utilizado o Projeto Arquitetônico (Anexo A). Além disso, vale a ressalva de que o presente estudo utilizará o material gráfico do projeto arquitetônico para apresentar o empreendimento, de forma que pequenas alterações, como setorização por cores, serão realizadas a fim de auxiliar na abordagem dos temas.

As áreas que compõem o empreendimento estão inseridas nos lotes 05 e 04 da Quadra 03, conforme indicado na figura apresentada anteriormente. As imagens a seguir, foram elaboradas para representar os setores das atividades contempladas dentro do empreendimento, conforme classificação do projeto.

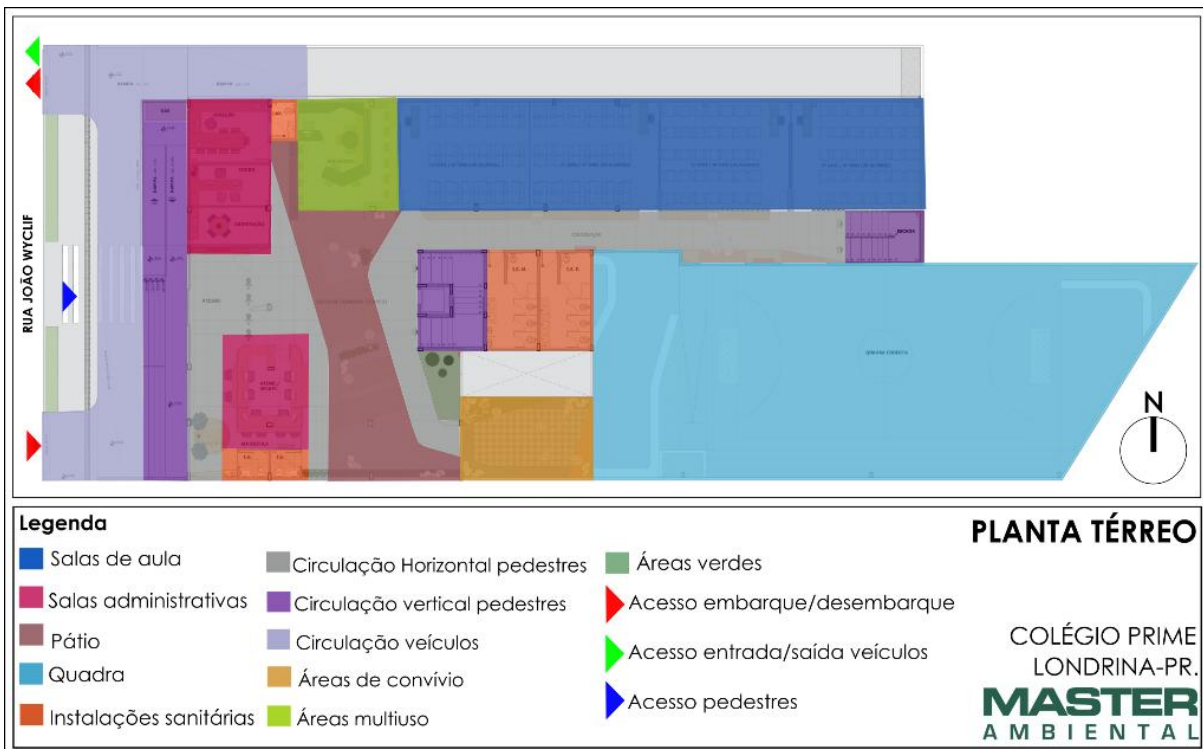


Figura 5: Planta térreo geral. Fonte: Projeto Arquitetônico. Adaptação: Master Ambiental, 2024.

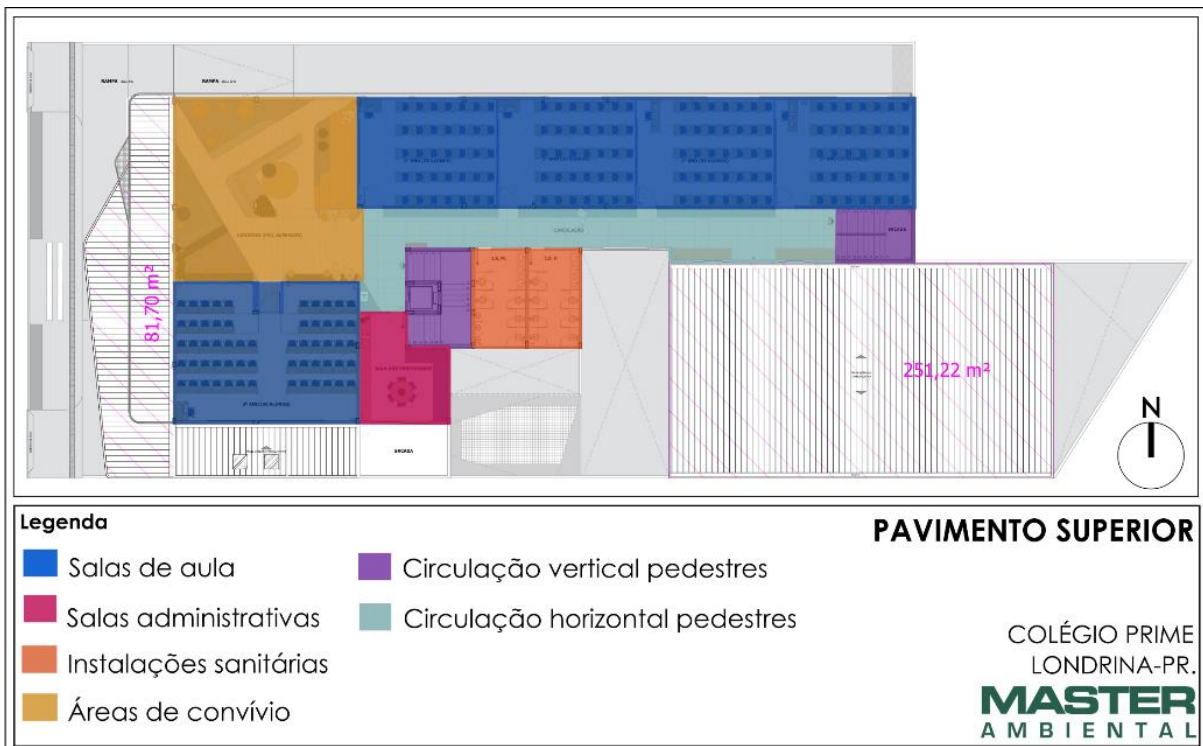
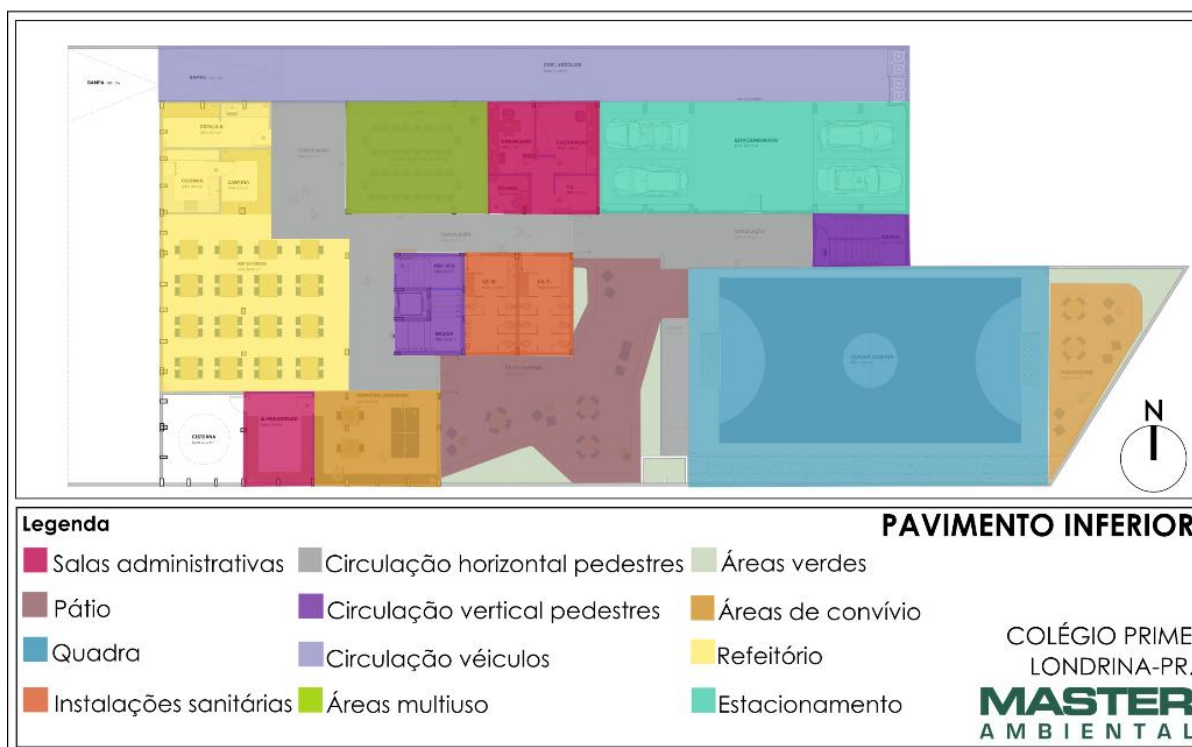


Figura 6: Pavimento superior. Fonte: Projeto Arquitetônico. Adaptação: Master Ambiental, 2024.



**Figura 7: Pavimento inferior. Fonte: Projeto Arquitetônico. Adaptação: Master Ambiental, 2024.**

Conforme demonstrado nas imagens o empreendimento é conformado em três pavimentos. No pavimento térreo concentram-se atividades como, salas de aula, salas administrativas, pátio, quadra, áreas de convívio, áreas multiuso, áreas verdes, instalações sanitárias, com área total de 663,08 m<sup>2</sup>. No pavimento superior encontram-se as atividades de salas de aula, salas administrativas, áreas de convívio e instalações sanitárias, com área total de 540,48 m<sup>2</sup>. No pavimento inferior estão as atividades de salas administrativas, pátio, quadra, estacionamento, áreas de convívio, refeitório, áreas multiuso, instalações sanitárias, áreas verdes, com área total de 825,91 m<sup>2</sup>.

O quadro seguir expressa as áreas relativas ao empreendimento, conforme descrito previamente:

QUADRO DE ÁREAS:	
TERRENO.....	1.239,77 m <sup>2</sup>
PAV. INFERIOR.....	825,91 m <sup>2</sup>
PAV.TÉRREO.....	668,08 m <sup>2</sup>
PAV.SUPERIOR.....	540,48 m <sup>2</sup>
TOTAL .....	2.034,47 m <sup>2</sup>

**Figura 8: Quadro de áreas do empreendimento. Fonte: Projeto arquitetônico.**

O horário de operação do empreendimento é das 7h15min às 12h30min no período matutino; e das 13h45 às 17h30 no vespertino.

### **3.1.3. Descrição das atividades a serem desenvolvidas**

O Empreendimento objeto deste estudo se trata de uma escola particular de ensino médio e ensino fundamental. Segundo a lista de CNAEs vinculados à lista de serviços do ISS da Secretaria da Fazenda do Município de Londrina, o Empreendimento se enquadra nas seguintes categorias:

- Código (CNAE): 85.13.9.00 – Ensino fundamental.
- Código (CNAE): 85.20.1.00 – Ensino médio.

Com relação aos usuários do empreendimento, de acordo com as informações fornecidas pelo empreendedor, a ampliação contará com o seguinte quadro populacional:

Tabela 1: Quadro de usuários do empreendimento. Fonte: Empreendedor. Adaptação: Master Ambiental, 2023.

Usuário	Nº de usuários	Período
Aluno (ensino-médio)	213	matutino
Aluno (ensino-médio)	213 <sup>1</sup>	vespertino
Aluno (ensino-fundamental)	120	matutino
Funcionário (professor)	9	matutino
Funcionário (colaborador)	8	matutino
Funcionário (professor)	7	vespertino
Funcionário (colaborador)	5	Vespertino

1-Dos 213 alunos do ensino médio do período vespertino, 144 se deslocam ao empreendimento apenas nas segundas-feiras, e 69 apenas nas quartas-feiras.

### 3.1.4. Objetivos do empreendimento e justificativa

Como já mencionado anteriormente, o empreendimento trata-se de uma instituição de ensino privado destinado a alunos de ensino fundamental e médio. No qual passará por um processo de ampliação no número de matrículas.

#### **Legislação Urbanística**

Em relação à compatibilização do empreendimento com a legislação urbana do Município de Londrina, considerando-se a Lei nº 13.339, de 7 de janeiro de 2022, que dispõe sobre as diretrizes da Lei Geral do Plano Diretor Participativo Municipal de Londrina e dá outras providências, a cidade fica dividida em dois tipos de macrozonas: macrozonas rurais e macrozonas urbanas:

*Parágrafo único. O território do município está dividido em:*

*I. Macrozonas Rurais:*

*a. Macrozona Rural de Agricultura Comercial (MR-AC)*

*1. Setor de Desenvolvimento Econômico (MR-AC/SDE); e*

*2. Setor de Turismo e Lazer (MR-AC/STL).*

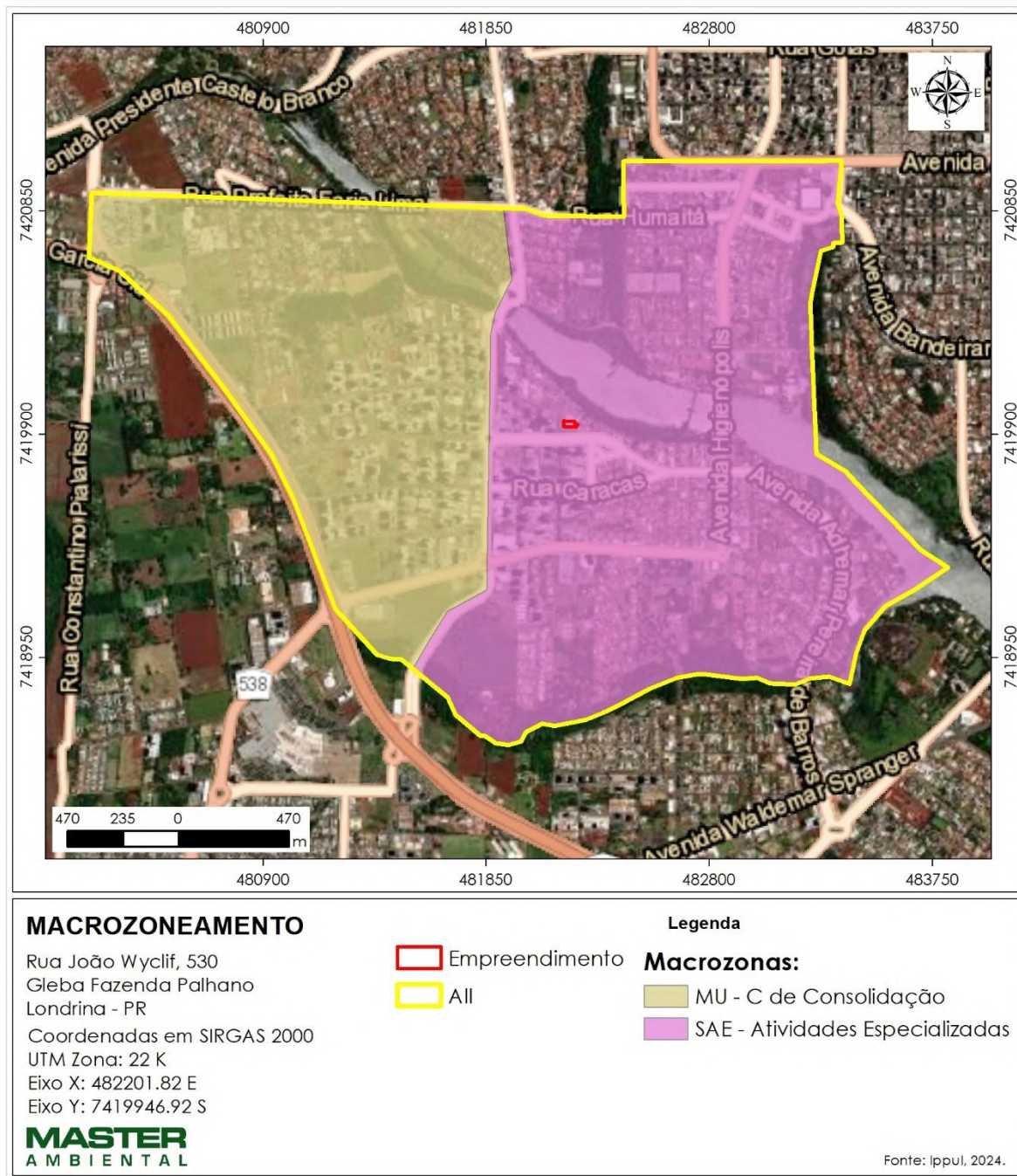
*b. Macrozona Rural de Atividades Diversificadas (MR-AD); e*

*c. Macrozona Rural de Controle Ambiental (MR-CA).*

*II. Macrozonas Urbanas:*

- a. *Macrozona Urbana de Consolidação (MU-C);*
- 1. Setor de Atividades Especializadas (MU-C/SAE).**
- b. *Macrozona Urbana de Ocupação Controlada (MU-OC);*
- c. *Macrozona Urbana de Industrialização (MU-I);*
- d. *Macrozona Urbana de Uso Misto (MU-UM); e*
- e. *Sede dos Distritos.*
- 1. *Setor de Centralidade Rural (SCR);*

Segundo o Anexo II da Lei supracitada, que indica o mapa com o macrozoneamento urbano de Londrina, o empreendimento fica localizado na Macrozona de Consolidação no Setor de Atividades Especializadas – MU-C/SAE, como se observa no mapa a seguir.



**Figura 9. Mapa do Macrozoneamento de Londrina. Fonte: Lei nº 13.339/22. Elaboração: Master Ambiental, 2025.**

Ainda de acordo com a Lei, o macrozoneamento que o empreendimento se encontra fica definido como:

*Art. 27. O Setor de Atividades Especializadas caracteriza-se pela alta densidade populacional e concentração de edifícios verticais com o uso do solo diversificado, inclusive de valor histórico-cultural, grande oferta de comércio, serviços centrais, equipamentos, emprego e estruturas de atendimento regional (saúde, educação e transporte).  
Parágrafo único. O objetivo do Setor de Atividades Especializadas é*

*ofertar serviços especializados à região (saúde, educação, turismo, lazer e cultura, compras, entre outros), principalmente em grandes eixos de circulação, mediante a aplicação prioritária dos mesmos instrumentos aplicáveis na Macrozona Urbana de Consolidação.*

Já em relação aos parâmetros legislativos urbanos, o município possui a Lei n.º 13905, de 27 de dezembro de 2024, que dispõe sobre o uso e ocupação do solo urbano no Município de Londrina e dá outras providências. Segundo esta Lei, é importante considerar o uso do solo, a ocupação do solo, e a zona em que o empreendimento será instalado, para verificar seu bom funcionamento e compatibilidade na cidade. Assim, de acordo com a Lei:

*Art. 5º Considera-se **uso do solo**, o conjunto de atividades humanas permitidas ou permissíveis em cada zona, de acordo com critérios de compatibilidade.*

*Art. 6º Considera-se **ocupação do solo**, o conjunto de parâmetros urbanísticos definidos para cada zona, que indicam o potencial de adensamento populacional e o potencial construtivo dos lotes.*

*Art. 7º Considera-se **zona**, a porção territorial para a qual são definidos parâmetros urbanísticos específicos de uso e ocupação do solo, delimitada prioritariamente por vias de circulação, logradouros públicos, acidentes geográficos ou divisas de lotes.*

Analisando-se primeiro em relação ao uso do solo, os usos permitidos para as áreas localizadas nos perímetros urbanos são:

*I - Residencial;*

**II - Não-residencial:**

*a) Comércio e Serviços (CS);*

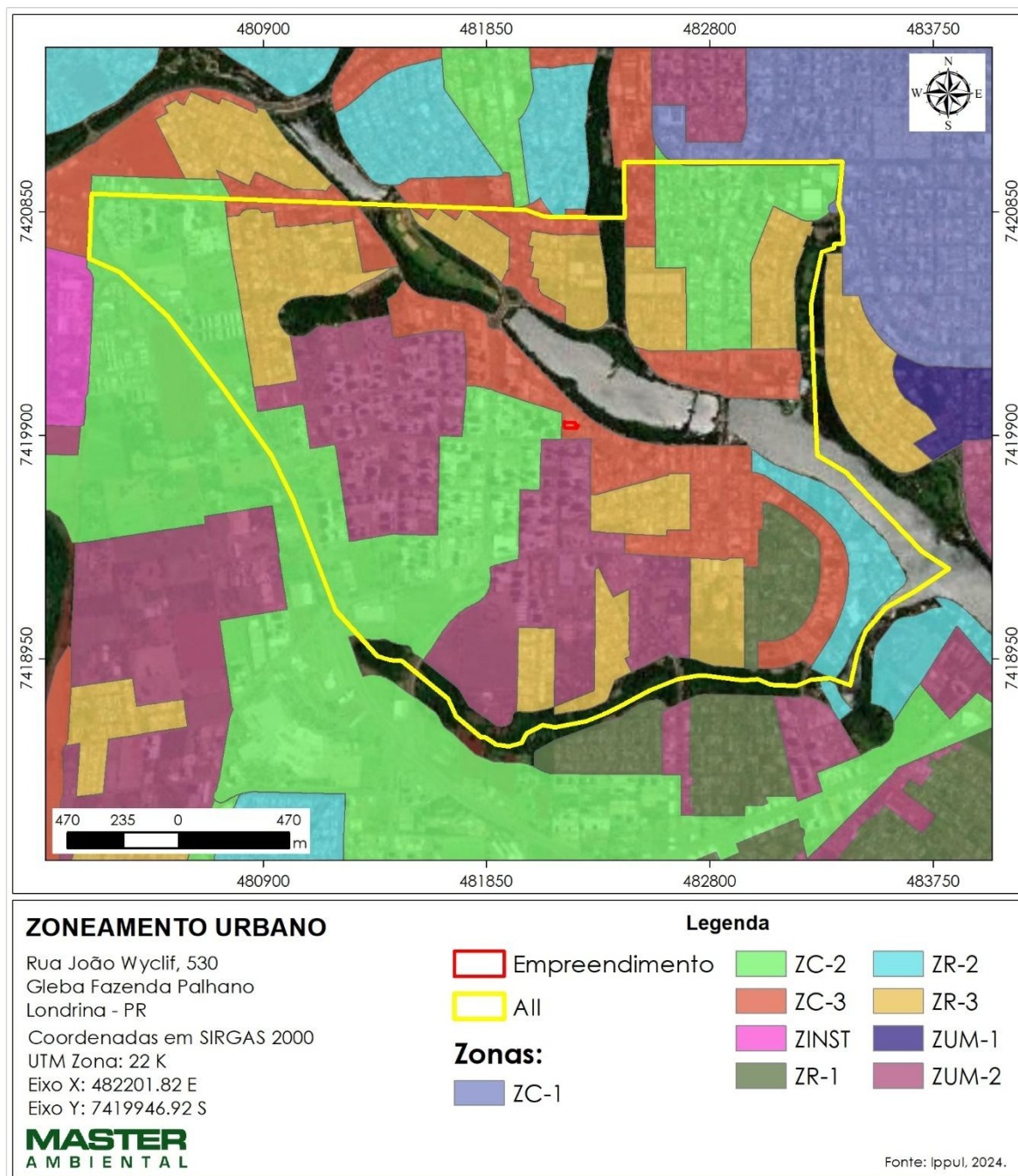
*b) Industrial (Ind);*

*III - Misto (M)*

Segundo a classificação nacional de atividades econômicas, o empreendimento é parametrizado pelos códigos CNAE P - 8520-1/00 e CNAE P - 8513-9/00, que indicam, respectivamente, Ensino médio e Ensino fundamental, classificando-o como um uso não-residencial, permitido na Macrozona em que está inserido de acordo com o Decreto nº 413, de 1º de abril de 2025 (P852010000 e P851390000, respectivamente).

Em relação à ocupação do solo, a Lei estabelece os parâmetros urbanísticos básicos, incluindo o afastamento de fundos, afastamento lateral, altura total da edificação, coeficiente de aproveitamento (básico, máximo e mínimo), frente do lote, gabarito de altura, lote máximo, lote mínimo, recuo, taxa de ocupação, taxa de permeabilidade, unidade autônoma e as vagas de estacionamento, além dos parâmetros urbanísticos complementares, como fachada ativa, fruição pública e limite de vedação do lote. Cada um dos parâmetros mencionados é estabelecido para o empreendimento de acordo com a zona onde o empreendimento está localizado.

Assim, analisa-se a zona em que o empreendimento se encontra, definida pelo anexo I da mesma Lei como Zona Comercial 3 (ZC-3), como indica o mapa a seguir:



**Figura 10. Mapa do Zoneamento de Londrina. Fonte: Lei nº Lei n.º 13905/24. Elaboração: Master Ambiental, 2025.**

De acordo com a legislação vigente, a ZC-3 é destinada ao uso comercial e de serviços setoriais e regionais e indústrias de baixo risco e incomodidade, somado ao uso residencial unifamiliar e multifamiliar de baixa a média densidade. A partir do

zoneamento indicado, a tabela a seguir, extraída do anexo II da Lei de Uso e Ocupação do Solo, indica os parâmetros urbanísticos para o empreendimento, de acordo com a zona, o uso e sua ocupação.

Tabela 2: Parâmetros urbanísticos para ZC-3 para o uso não residencial. Fonte: Anexo II da Lei de Uso e Ocupação do Solo (Lei n.º 13905/24). Adaptação: Master Ambiental, 2025.

ZC – 3: USO NÃO-RESIDENCIAL					
USO		Lote (m <sup>2</sup> )		Frente mínima (m)	Taxa de ocupação máxima (%)
PERMITIDO	PERMISSÍVEL	mín	máx		
Misto (M), CS-a, CS-b, CS-c, CS-d, CS-e, Ind-a, Ind-b	IPP (b)	250	(a)	12	70
Coeficiente de Aproveitamento (CA)		Taxa de Permeabilidade mínima (%)	Recuo mínimo (m)	Afastamento mínimo (m)	
mínimo	básico			lateral	fundos
0,3	2	20	5 (b)	1,5 (b)	1,5 (b)

**Notas:**

(a) Limitado pelo sistema viário.

(b) Acima da altura (H) de 9,00 m da edificação, os recuos e afastamentos mínimos devem ser calculados conforme as fórmulas:

- Recuo:  $R = H/10$
- Afastamento lateral:  $AL = (H/15) + 1,2$  m (mínimo de 2,5 m)
- Afastamento de fundos:  $AF = (H/15) + 3,4$  m (mínimo de 5,0 m para multifamiliar e 2,5 m para uso não residencial)

(c) Atividade limitada em área máxima utilizada.

Obs. Os parâmetros “Unidade autônoma mínima ou desdobro (m<sup>2</sup>)”, “Frente mínima UA ou desdobro (m)”, “Coeficiente de Aproveitamento (CA) Máximo” e “Gabarito máximo (pav.)” foram ocultados da tabela por não haver parâmetros para o uso e a zona analisados.

Em relação ao uso, o empreendimento é classificado pelo Decreto nº 413/25 como CS-B, sendo um uso permitido para a zona. Ainda, de acordo com o projeto aprovado pela prefeitura e apresentado pelo cliente, o terreno possui 1.239,77m<sup>2</sup>, frente de 24m, com o coeficiente de aproveitamento de 1,64%, taxa de ocupação de 76,84%, área permeável de 29,59m<sup>2</sup> e 5m de recuo frontal. Em relação aos afastamentos, ainda que a Lei 13.905/24, em seu Art. 40 §2º, flexibiliza sua aplicação quando não há aberturas previstas, como o empreendimento possui uma altura de 11,10m, deveriam ser aplicados os afastamentos. Ainda que alguns parâmetros urbanos não sigam a nova legislação, como projeto foi elaborado quando a legislação anterior estava em vigência, já foi aprovado e encontra-se em operação, não se aplicam medidas.

Considerando-se a atividade realizada pelo empreendimento (atividades de ensino), e especificamente o número de alunos (acima de 100 por turno) abrangidos pela operação da escola, o mesmo enquadra-se como Polo Gerador de Tráfego, conforme estabelecido no Art. 11 da Lei 13.905/2024:

*Art. 90. São considerados Polos Geradores de Tráfego (PGT), os estabelecimentos com atividades das seguintes características:*

*I - predominância de tráfego de veículos pesados resultante da movimentação de caminhões, ônibus e congêneres;*

*II - predominância de tráfego de veículos leves resultante da movimentação de automóveis, motocicletas e congêneres, sendo:*

*a) atração ou geração de intensa movimentação de veículos leves em todo o horário de seu funcionamento;*

***b) atração ou geração de intensa movimentação de veículos leves em horários específicos.***

Ainda, se tratando de Polo Gerador de Tráfego (PGT), o Decreto 143/2025 estabelece condições para os acessos de empreendimentos enquadrados como PGT a serem implantados:

*Art. 7º. Fica regulamentado o disposto no artigo 93, da Lei Municipal nº 13.905, de 27 de Dezembro de 2024, determinando as atividades caracterizadas no Anexo I como Polo Gerador de Tráfego (PGT), Polo Gerador de Ruído (PGRU) e Polo Gerador de Risco (PGR), assim como as zonas e os delimitadores qualitativos e quantitativos que condicionam as licenças ou autorizações de construção, ampliação ou funcionamento à aprovação prévia do Estudo de Impacto de Vizinhança.*

*Art. 8º. Estarão sujeitos à aprovação de EIV como PGT, independentemente da(s) atividade(s), os imóveis que possuem, área de estacionamento maior que 5.000 m<sup>2</sup> (cinco mil metros quadrados), exceto os estabelecimentos destinados exclusivamente a atividade de estacionamento de veículos leves.*

*Art. 9º. Ficam dispensados da aprovação de EIV os empreendimentos ou atividades já licenciados à data da publicação do presente Decreto, desde que permaneçam iguais as atividades, as áreas dos imóveis e das edificações existentes, ainda que haja alteração da razão social do empreendedor, bem como as ampliações de até 25% (vinte e cinco por cento) na área já existente dos imóveis e das edificações de comércio, indústria e serviço, que por força da lei já tenham o EIV previamente aprovado.*

*Art. 10. Os empreendimentos situados em Zonas Industriais (ZIJ, ZI1 e ZI2) ficam excetuados da definição de PGT e PGRU (Diurno).*

Dessa forma, analisando a legislação e a atividade desenvolvida pelo empreendimento, entende-se que o mesmo está de acordo com o uso permitido pelo zoneamento, porém, como o estabelecimento é um polo gerador de tráfego, pode gerar trânsito em horários de pico, os impactos referentes a mobilidade deverão ser analisados nos próximos capítulos.

### 3.2. Impactos do empreendimento sobre a área de vizinhança

#### a. Impactos no meio físico:

##### a.1 Pressão Sonora

A Legislação Municipal de Londrina prevê em seu Código de Posturas que a emissão de sons e ruídos em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais, religiosas, culturais e esportivas, inclusive as de propaganda, obedecerá no interesse da saúde, da segurança e do sossego, aos padrões e critérios determinados em regulamento com base nas normas técnicas da ABNT.

Dessa forma, para a análise do ruído na área de estudo, serão utilizadas como referência as normas NBR 10.151 e 10.152, como propõe a legislação do Município de Londrina.

As normas da NBR definem os níveis máximos permitidos de ruídos de acordo com o tipo de área e período em âmbito nacional. Os valores estão definidos conforme tabela a seguir.

Tabela 3: Nível de critério de avaliação NCA para ambientes externos, em dB(A).  
Fonte: NBR 10.151/19: Corrigido 2020.

Tipos de áreas habitadas	RLAeq Limites de níveis de pressão sonora (dB)	
	Período diurno	Período noturno
Área de residências rurais	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista predominantemente residencial	55	50
<b>Área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativa</b>	<b>60</b>	<b>55</b>
Área mista com predominância de atividades culturais, lazer e turismo	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Segundo a lei de ocupação e uso do solo do município de Londrina, o empreendimento está inserido na Zona Comercial 3 (ZC-3), como descrito no capítulo sobre o zoneamento. Diante das informações do quadro, pode-se enquadrar a área

de estudo como “Área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativa”, uma vez que é uma zona que comporta o uso comercial e de serviços setoriais e regionais e indústrias de baixo risco e incomodidade, somado ao uso residencial unifamiliar e multifamiliar de baixa a média densidade.

Com base nessas informações, os limites de ruídos gerados nas áreas mistas predominantemente residenciais não podem ultrapassar 60 dB no período diurno e 55 dB no período noturno. Ressalta-se que a NBR não define um horário preciso para o início e fim dos períodos diurnos e noturnos, permitindo que as autoridades o façam, levando em consideração os hábitos da população local. A norma apenas determina que o período noturno não deva começar depois das 22 horas e não deve terminar antes das 7 horas do dia seguinte. Além disso, se o dia seguinte for domingo ou feriado, o término do período noturno não deve ser antes das 9 h.

Mediante a este cenário, foram feitas medições do Nível de Pressão Sonora no período diurno, a fim de se obter informações a respeito do nível de ruído emitido pelo empreendimento. As campanhas ocorreram em dois cenários:

- Com o empreendimento em operação (10h)
- Com o empreendimento com suas atividades paradas (12h30)

As medições de ruídos foram realizadas com os aparelhos descritos a seguir.

**Medidor Nível Sonoro (Sound Level Meter)**

Dados do Equipamento			
Fabricante	CRIFFER	Modelo	Octava Plus
Número de Série	35000692		
Classe	Octava Plus/Classe 1	Tipo	Sonômetro Digital
Dados da Calibração			
Data de Calibração	21/11/2023	Validade	21/11/2024
Número do Certificado de Calibração			A0951/2023

Dados do Equipamento			
Fabricante	AWA	Modelo	14421
Número de Série	113343		
Classe	N/A	Tipo	Microfone Capacitivo
Dados da Calibração			
Data de Calibração	25/09/2023	Validade	25/09/2024
Número do Certificado de Calibração			A0819/2023

O sonômetro e o microfone atendem aos critérios da IEC 61672 (partes 1 e 3), para a classe 2.

De acordo com a ABNT NBR 10.151: 2019, os equipamentos devem atender a IEC 61672 em todas as partes. A IEC 61672-1 se refere aos requisitos construtivos do equipamento, e é atestado pelo próprio fabricante, de modo que o respectivo sonômetro a atende. A IEC 61672-2 se refere a aprovação do modelo realizado por laboratório certificado, no entanto, o Brasil não possui laboratório regulamentado que certifique aos fabricantes que os equipamentos estão em conformidade. Ademais, a aprovação de modelo não faz parte do acordo mútuo do ILAC (International Laboratory Accreditation Comitee), isso faz que os certificados emitidos por outros países não sejam válidos no Brasil como documento. A IEC 61672-3 se refere a calibração, a qual é realizada em rede credenciada pelo Inmetro. Ainda, a ABNT NBR 10.151: 2019, informa que com base na A IEC 61672-3, "o prazo entre duas calibrações consecutivas não pode ultrapassar 24 meses", e sendo assim, os equipamentos estão dentro da validade de calibração.

Para medição e caracterização de som tonal, o sonômetro possui filtros de 1/3 de oitava. Os filtros de 1/1 de oitava e de 1/3 de oitava atendem à IEC 61260 (partes 1 e 3), para a classe 2, e abrangem as bandas de 6,3Hz a 10kHz.



**Figura 11: Ilustração do modelo do equipamento CRIFFER OCTAVA PLUS utilizado para avaliação. Fonte: Criffer, s/d.**

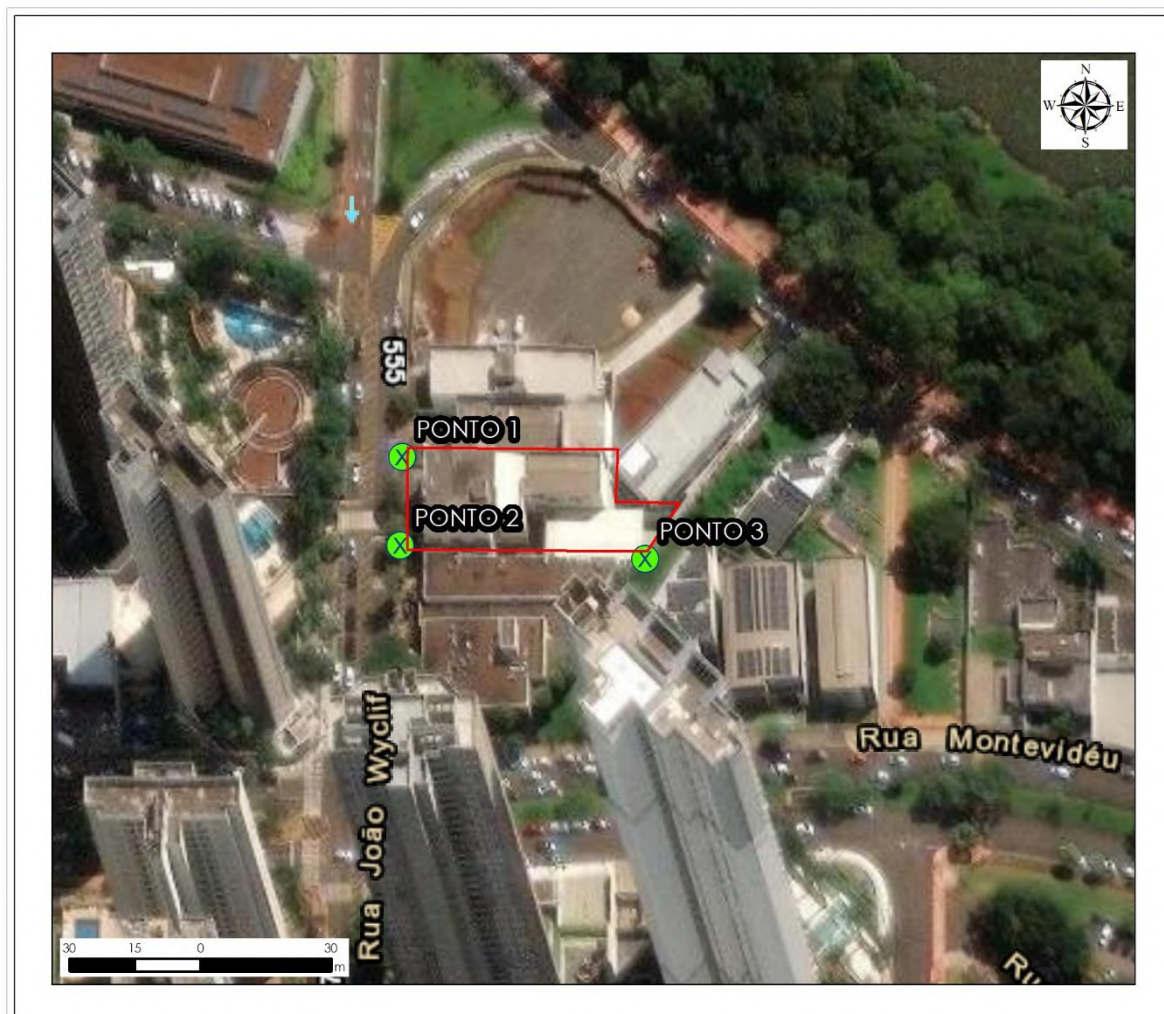
**Calibrador de nível sonoro:**

Dados do Equipamento			
Fabricante	CRIFFER	Modelo	CR-2
Número de Série	20090961		
Classe	Classe 1	Tipo	Calibrador de Nível Sonoro
Dados da Calibração			
Data de Calibração	08/12/2023	Validade	08/12/2024
Número do Certificado de Calibração			A1042/2023



Figura 12: Ilustração do modelo do equipamento CRIFFER CR-2 utilizado para avaliação.  
Fonte: Criffer, s/d.

O mapa a seguir indica a localização dos pontos de medição.



**MEDIÇÃO DE RÚIDO**

Rua João Wyclif, 530  
 Gleba Fazenda Palhano  
 Londrina - PR  
 Coordenadas em SIRGAS 2000  
 UTM Zona: 22 K  
 Eixo X: 482201.82 E  
 Eixo Y: 7419946.92 S



**Legenda**

- Área de Influência Direta
- Empreendimento
- X Medição de Ruído

**Figura 13: Pontos de Medição de Ruído. Fonte: Master Ambiental, 2024**

Os resultados obtidos estão apontados na tabela a seguir:

Tabela 4: Níveis de Pressão Sonora medidos no período Diurno.

Níveis de Pressão Sonora - Período Diurno – 10h - (Empreendimento funcionando)			Níveis de Pressão Sonora - Período Diurno – 12h30 - (Empreendimento sem operação)		
Pontos	LAFeq	Limite	Pontos	LAFeq	Limite
Ponto 1	63,2	55	Ponto 1	68,0	55
Ponto 2	65,1	55	Ponto 2	65,7	55
Ponto 3	59,3	55	Ponto 3	59,8	55

Fonte: Master Ambiental, 2024.

Os pontos obtiveram resultados superiores aos limites estabelecidos pela legislação para o zoneamento e horário em questão, tanto com o empreendimento em operação, tanto nas medições com as atividades do empreendimento paradas.

Uma vez que os resultados das medições realizadas com as atividades do empreendimento paradas ficaram próximas ou superiores às medições com as atividades em funcionamento, entende-se que a proximidade dos pontos à Rua João Wyclif, faz com que os sons percebidos e medidos sejam atribuídos ao funcionamento do entorno (movimentação de veículos e pessoas) e não ao funcionamento do empreendimento.

**IMPACTO:** Não se aplica.

## a.2 Recursos hídricos

O município de Londrina conta com um rico sistema hidrográfico formado pela Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi, que se divide em duas regiões distintas historicamente, o “Paraná Novo”, que é o trecho do baixo e médio Tibagi, sendo dominado pela cidade de Londrina, e o “Paraná Velho”, que é o trecho do alto Tibagi, sendo dominado pela cidade de Ponta Grossa. As nascentes do Rio Tibagi localizam-se na Serra das Almas, entre os municípios de Palmeira e Ponta Grossa. Seu curso principal desenvolve-se na direção noroeste, com desnível total ao longo de seus 550 km, até a Foz do Rio Congonhas, é de aproximadamente 800 metros, entre as altitudes de 1.150 m nas cabeceiras e 334 m no reservatório da Usina Hidrelétrica de Capivara.

As principais sub-bacias no Rio Tibagi na margem direita são: do Rio Pitanguí, Iapó, Ribeirão das Antas, e Rio Congonhas e na margem esquerda: Rio Imbituba, Capivari, Imbaú, Barra Grande, Apucarana, Apucarantina, Taquara, Ribeirão dos

Apertados, Ribeirão Três Bocas, Limoeiro, Ribeirão Jacutinga até a área de atuação do Município de Londrina. Estas bacias drenam todo o município de Londrina e são fundamentais para a agricultura e pecuária, além de contribuir para o manancial hídrico da cidade.

O Município de Londrina está situado na margem esquerda do Rio Tibagi, próximo a sua foz com o Rio Paranapanema, com uma altitude variando de 400 a 700 metros. É formada por uma vasta rede de drenagem, que hoje conta, em sua área urbana, com uma média de 81 rios e córregos subdivididos em sete grandes bacias hidrográficas que permeiam a área urbana até desaguiarem no Baixo Rio Tibagi. Por sua vez a área de estudo situa-se na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Cambé que é composto pelos córregos Cacique; da Mata; Baroré; Rubi; Colina Verde; Água Fresca; Leme; Capivara; Tucanos; das Pombas; Piza; Monjolo; Bem-tevi; Pica-Pau; Tico-Tico; Inhambú; Sanhaço; Chapada; São Lourenço; PiriQUITOS, além de alguns outros córregos sem denominação.

A Bacia Hidrográfica do Ribeirão Cambé está inserida predominantemente na malha urbana do município de Londrina, a extensão do principal corpo hídrico da bacia corresponde a aproximadamente 23km até sua foz no Ribeirão Três Bocas, tendo sua nascente localizada próxima ao encontro das rodovias PR-445 e BR-369, na divisa municipal entre Londrina e Cambé. Em sua composição estão presentes a formação de quatro lagos e um aterro para práticas de recreação, que foram 39 inaugurados no dia 10 de dezembro de 1959, como uma solução para a drenagem da bacia (CODEL, 2018).

O mapa a seguir apresenta a disposição da área de estudo em relação a hidrografia do entorno:



**Figura 14: Mapa de Hidrografia. Fonte: Master Ambiental, 2024.**

Com base em vistoria de campo e as informações do mapa, foram destacados os corpos hídricos mais próximos da área em estudo. Destes analisados, destacam-se o Córrego Água Fresca, Córrego Leme e o Ribeirão Cambé, no trecho em que é formado os lagos artificiais: Lago Igapó I e Lago Igapó II, além da barragem presente no Lago Igapó I.

O Ribeirão Cambé é um curso d'água que nasce de um lençol localizado sob o cruzamento da BR-369 com a PR-445, entre os municípios de Londrina e Cambé, no Paraná, conhecido por se tornar o mais importante rio urbano de Londrina.

A figura a seguir apresenta os corpos hídricos mais próximo ao empreendimento, sendo o Lago Igapó I (Ribeirão Cambé).



**Figura 15: Lago Igapó. Fonte: Master Ambiental, 2024.**

Apesar de o empreendimento estar localizado muito próximo ao corpo hídrico, a aproximadamente 100m, a edificação já se encontra implantada com seu sistema de drenagem que se interliga à rede pública. Frisa-se que a ampliação da atividade compete ao aumento do número de matrículas e que a edificação atual comportará esse acréscimo sem necessidade de quaisquer obras que possam afetar o corpo hídrico. Assim, pode-se concluir que não se aplicam impactos.

**IMPACTO:** Não se aplica.

### **a.3 Análise de efluentes**

O empreendimento está localizado em uma região urbanizada, onde seu entorno já possui infraestrutura de esgotamento sanitário consolidada. O mesmo já se encontra interligado ao sistema de esgotamento sanitário, da SANEPAR, concessionária detentora dos serviços no município de Londrina, conforme se atesta através da conta de água sob o Anexo B.

Por se tratar de uma escola, o empreendimento gera efluentes domésticos, o que implica na produção de águas usadas provenientes das atividades cotidianas dos alunos e funcionários.

É importante destacar que o aumento da capacidade da escola resultará em um aumento no número de alunos e funcionários, o que, por sua vez, acarretará uma maior utilização do sistema de efluentes. Contudo, por não se tratar de um aumento tão significativo ao empreendimento, não se faz necessário o empreendedor solicitar uma nova carta de viabilidade para utilização do sistema de abastecimento.

**IMPACTO:** Não se aplica.

#### **a.4 Uso da Água**

Assim como no tema de efluentes – esgotamento sanitário, no município de Londrina, a empresa que detém a concessão dos serviços públicos de abastecimento de água e saneamento básico é a Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR).

Atualmente, o empreendimento já se encontra interligado à rede de abastecimento de água da concessionária, conforme a fatura da companhia já anexada.

O aumento do empreendimento acarretará um aumento do consumo de água, tendo em vista consequente aumento no número de alunos e funcionário. Contudo, assim como no esgotamento sanitário, não se faz necessário a solicitação de uma nova viabilidade junto à concessionária, uma vez que este aumento não será tão significativo para o consumo de água do empreendimento.

Dessa forma, não se aplicam impactos a este tópico.

**IMPACTO:** Não se aplica.

#### **a.5 Análise da permeabilidade do solo**

O município de Londrina apresenta a Lei nº 13905/2024 que dispõe sobre o uso e ocupação do solo urbano no Município de Londrina e apresenta as seguintes orientações a respeito da reserva de áreas permeáveis:

***Art. 47.** É obrigatória a manutenção de uma área permeável com vegetação para infiltração das águas pluviais, na proporção mínima indicada nos quadros do Anexo II da presente Lei.*

*§ 1º Nos projetos de reforma e ampliação de obras aprovadas anteriormente à Lei Municipal nº 7.485/98 será suficiente a área permeável existente no local.*

*§ 2º Nos casos em que forem apresentados outros sistemas de absorção, deverá ser apresentado estudo de percolação que demonstre capacidade de absorção igual ou superior à área suprimida, a ser analisado pela Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação.*

*§ 3º Os sistemas de absorção apresentados no §2º poderão ser utilizados para substituir a área permeável de no máximo 10% da área do terreno.*

Assim, como disposto previamente neste estudo, o empreendimento está compreendido em Zona Comercial 3 (ZC-3), portanto, fica definido no quadro do Anexo II da lei mencionada anteriormente, como exigência mínima, a reserva de áreas permeáveis no interior do empreendimento equivalente a 20% da área total do lote.

Conforme projeto aprovado (Anexo C) eram garantidos 29,20% de taxa de permeabilidade, e após reformas a taxa de permeabilidade passou a corresponder a 2,38% de infiltração natural.

Destaca-se que a cobertura vegetal desempenha um papel importante na infiltração de água, retenção de partículas, moderação da temperatura e mitigação do efeito de ilhas de calor.

Segundo empreendedor, e conforme observado *in loco*, o estabelecimento conta com cisternas de armazenamento de água de chuva com sistema de reaproveitamento para fins não potáveis. A figura a seguir apresenta a cisterna de armazenamento, bem como o sistema de reaproveitamento de água.



**Figura 16: Cisterna de armazenamento e sistema de reaproveitamento de água.**  
**Fonte: Master Ambiental, 2024.**

De modo a atender o índice de permeabilidade, o projeto atual prevê 134,47 m<sup>2</sup> de áreas permeáveis, distribuídas da seguinte forma:

## QUADRO DE ÁREAS


### ÁREA PERMEÁVEL NECESSÁRIA


TERRENO: 1.239,77 m<sup>2</sup>


TAXA DE PERMEABILIDADE = 20%


TOTAL = 1.239,77 x 0,20 = 247,95 m<sup>2</sup>

### ÁREA PERMEÁVEL EXISTENTE

 PAVER DRENANTE = 116,13 m<sup>2</sup>

 ÁREA PERMEÁVEL = 2,24 m<sup>2</sup>

 ÁREA PERMEÁVEL = 6,07 m<sup>2</sup>

 ÁREA PERMEÁVEL = 10,03 m<sup>2</sup>

TOTAL = 134,47 m<sup>2</sup>

### ÁREA PERMEÁVEL A SER COMPENSADA

TOTAL = 247,95 - 134,47 = 113,48 m<sup>2</sup>

Figura 17: Áreas permeáveis do empreendimento. Fonte: Projeto Arquitetônico, 2024.

Para tanto, devido à edificação já estar consolidada no local, restará 113,48 m<sup>2</sup> de área permeável a ser atendida pela exigência municipal e que será compensada nos terrenos vizinhos ao empreendimento, atualmente, sob contrato de locação do empreendimento, conforme documentos anexos a este estudo, em que estarão dispostas as vagas de estacionamento e de embarque e desembarque. Nos respectivos terrenos têm-se um total de 546,59 m<sup>2</sup> de área total no lote 12 da Rua Bento Munhoz da Rocha Neto e 2.387,50 m<sup>2</sup> de área total do lote 07/08/09/10 na Rua João Wyclif, onde serão complementares uma área permeável igual a 976,54 m<sup>2</sup>, considerando ambos os terrenos.

Na seguinte imagem fica especificado a área total de cada um dos terrenos e área permeável de cada um.

**Lote 07/08/09/10 Rua João Wyclif**

ÁREA TOTAL DO TERRENO: 2.387,50m<sup>2</sup>

\*LOTES ESTACIONAMENTO E BICICLETÁRIO\*

ÁREA PERMEÁVEL - 822,97m<sup>2</sup>  
 TAXA A. PERMEÁVEL TOTAL: (35,13%)

**Lote 12 Rua Bento Munhoz da Rocha Neto**

ÁREA TOTAL DO TERRENO: 546,59m<sup>2</sup>

\*LOTE EMBARQUE / DESEMBARQUE E ESTACIONAMENTO \*

ÁREA PERMEÁVEL - 80,65m<sup>2</sup>  

 ÁREA PISO DRENANTE (90%) - 72,92m<sup>2</sup>  
 TAXA A. PERMEÁVEL TOTAL: (25,74%)

01 ATÉ 34 DIM: 2,50M X 5,00m

Figura 18: Quadro de áreas permeáveis da área compensada. Fonte: Empreendedor.

As imagens a seguir apontam a localização das áreas permeáveis no projeto e no terreno próximo ao empreendimento.

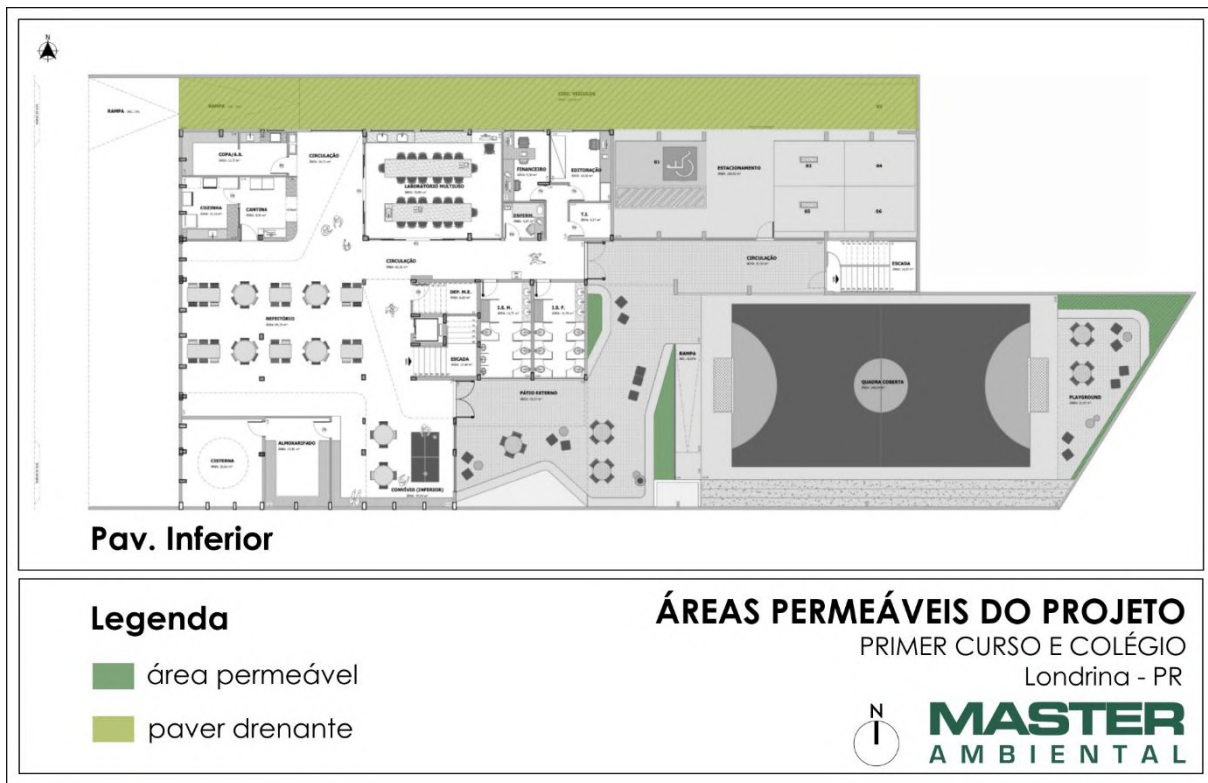
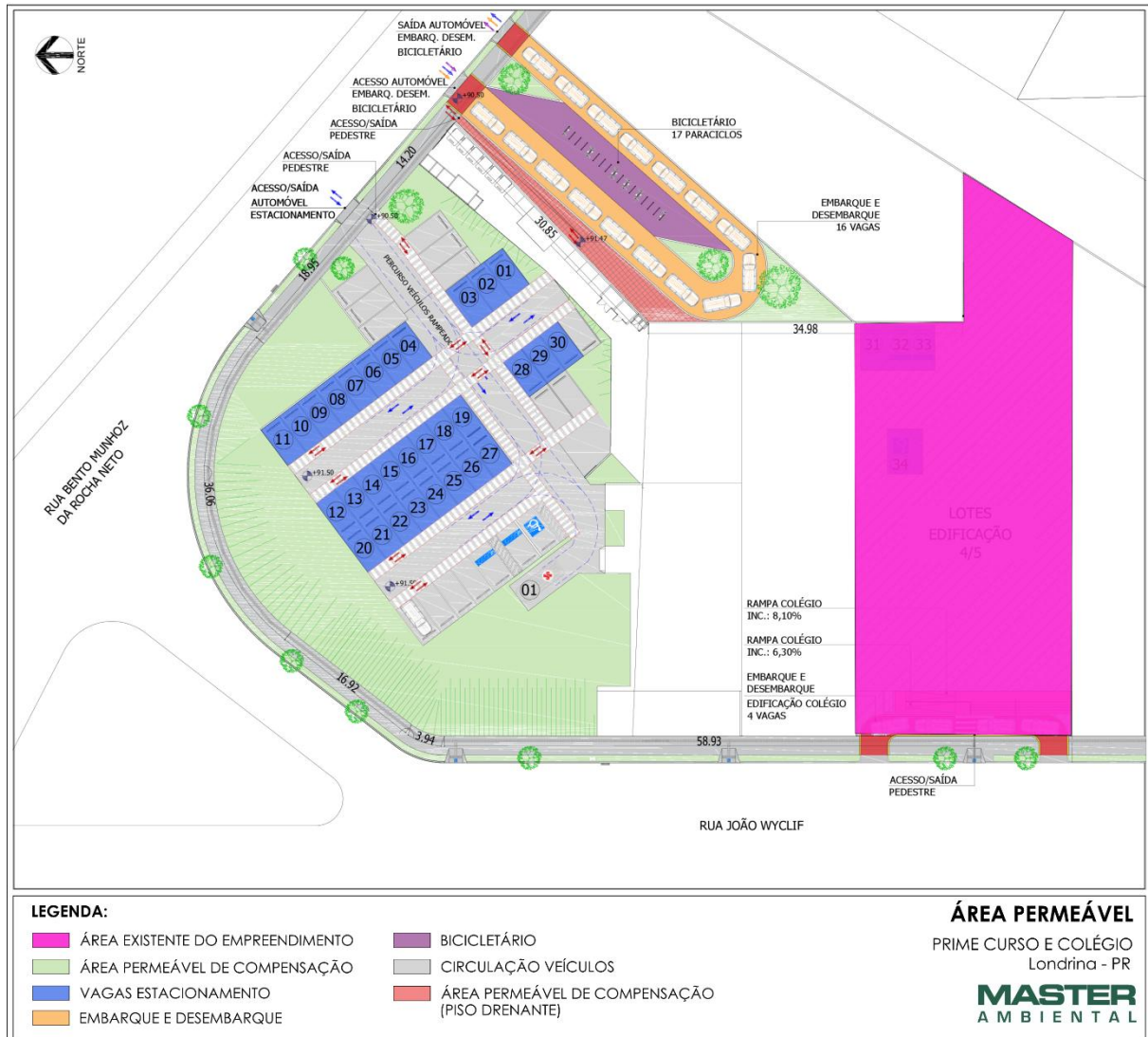


Figura 19. Área permeável do projeto. Fonte: Projeto Arquitetônico. Adaptação: Master Ambiental, 2025.



**Figura 20. Área permeável a ser compensada. Fonte: Projeto Arquitetônico. Adaptação: Master Ambiental, 2025.**

Ainda deve-se realizar a implementação de medidas educativas, com a inclusão de atividades e projetos que incentivem a conscientização ambiental entre alunos e colaboradores, envolvendo-os no cuidado com as áreas verdes e no uso racional da água. A educação ambiental pode motivar ações que promovam a sustentabilidade e reforcem a importância da preservação do solo e dos recursos hídricos.

**IMPACTO:** Taxa de permeabilidade abaixo dos 20% exigido na lei nº 12.236/ 2015.

**NATUREZA:** Negativa.

**ABRANGÊNCIA:** Área Diretamente Afetada

**MEDIDA:** Substituir os revestimentos por paver drenante, assim como implantar áreas com grama para permitir a infiltração das águas pluviais, conforme o Projeto Arquitetônico.

**RESPONSABILIDADE:** Empreendedor.

**MEDIDA:** Compensar 113,48 m<sup>2</sup> de área permeável em terreno próximo ao empreendimento.

**RESPONSABILIDADE:** Empreendedor.

**MEDIDA:** Implementar de medidas educativas, com a inclusão de atividades e projetos que incentivem a conscientização ambiental entre alunos e colaboradores, envolvendo-os no cuidado com as áreas verdes e no uso racional da água.

**RESPONSABILIDADE:** Empreendedor.

#### **a.6 Gerenciamento de resíduos sólidos**

Quanto aos resíduos gerados pela operação do empreendimento, o mesmo conta com um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) elaborado em 2023 (Anexo D). O PGRS já contempla a ampliação do empreendimento que acarretará uma maior geração de resíduos tendo em vista o aumento no número de funcionários e alunos.

Dessa forma, o empreendedor deverá implantar os objetivos do Plano de Gerenciamento de Resíduos sólidos de forma a atender a nova demanda de resíduos a ser gerado pelo empreendimento. Ressalta-se que os resíduos atualmente são coletados pela coleta seletiva do município de Londrina.

**IMPACTO:** Aumento da geração de resíduos devido a ampliação do número de matrículas e funcionários.

**NATUREZA:** Negativa

**ABRANGÊNCIA:** Área Diretamente Afetada

**MEDIDA:** Implantar os objetivos do Plano de Gerenciamento de Resíduos sólidos de forma a atender a nova demanda de resíduos a ser gerado pelo empreendimento

**RESPONSABILIDADE:** Empreendedor

## **b. Impactos no meio biológico:**

### **b.1 Análise da flora**

Correspondendo aos objetivos previstos no art. 4º da Lei nº 11.996, de 30 de dezembro de 2013 na qual institui o Plano Diretor de Arborização do Município de Londrina), regulamentada pela Decreto nº 305/2015, o empreendimento apresenta vegetação arbórea em seu calçamento público, além disso, apresenta vegetação no interior do empreendimento.

O Plano de Arborização citado traz algumas diretrizes:

#### Seção V Dos locais disponíveis

*Art. 20. Para a determinação de local disponível ao plantio permanente de um exemplar de vegetação arbórea nas vias públicas, este se limitará:*

*I - à distância mínima de 2,00m (dois metros) das caixas de inspeção;*

*II - à distância mínima de 2,00m (dois metros) das bocas de lobo;*

*III - à distância mínima de 3,00m (três metros) de hidrantes;*

*IV - à distância mínima de 0,40m (zero vírgula quarenta metros) da canaleta gramada, em Núcleos Residenciais de Recreio;*

*V - à distância mínima de 1,00m (um metro) da guia rebaixada, em consonância com a legislação;*

*VI - à distância mínima de 5,00m (cinco metros) de poste com rede elétrica;*

*VII - à distância mínima de 1,00m (um metro) da tubulação pluvial e de galerias;*

*VIII - à distância mínima de 1,00m (um metro) de dutos subterrâneos;*

*IX - à distância mínima de 2,00m (dois metros) de telefone, cabine, banca ou guarita;*

*X - à proibição de plantar em calçadas com largura inferior a 2,00m (dois metros), salvo possibilidade de adequação proposta pelo art. 35;*

*XI - à proibição de plantar em canteiros centrais com largura inferior a 2,00m (dois metros) em projeção, ou com declividade superior a quarenta e cinco graus;*

*XII - à distância mínima de 6,00m (seis metros) da intercessão da linha de meio-fio da esquina de passeios e canteiros centrais;*

*XIII - à distância mínima de 8,00m (oito metros) da intercessão da linha de meio-fio da esquina com semáforo, de passeios e canteiros centrais;*

*XIV - à distância mínima de 5,00m (cinco metros) entre exemplares de vegetação arbórea de pequeno porte;*

**XV - à distância mínima de 7,00m (sete metros) entre exemplares de vegetação arbórea de médio porte, exceto quando de plantio prévio para substituição futura;**

XVI - à distância mínima de 10,00m (dez metros) entre exemplares de vegetação arbórea de grande porte, exceto quando de plantio prévio para substituição futura;

XVII - à distância que, entre espécies de portes diferentes, é a média aritmética das distâncias mínimas previstas nos incisos XIV, XV e XVI deste artigo, exceto quando de plantio prévio para substituição futura;

XVIII - ao local de tocos, quando este contemplar as exigências deste artigo;

XIX - à substituição exata de árvores com corte realizado ou autorizado pela Secretaria Municipal do Ambiente, quando o local destas contemplar as exigências deste artigo; Plano Diretor de Arborização - Lei nº 11996/2013 Publicada em JO nº 2334 de 30 de dezembro de 2013 10;

XX - à substituição exata de mudas recém-plantadas que sofreram quebra, quando o local destas contemplar as exigências deste artigo; e

XXI - a outros locais, a critério da Secretaria Municipal do Ambiente.

#### Seção VI Das mudas e plantio

Art. 21. A muda a ser utilizada na arborização urbana, produzida no Viveiro Municipal ou por terceiros, obrigatoriamente terá, para o plantio:

**I - altura mínima de 2,20m (dois vírgula vinte metros);**

II - diâmetro do tronco à altura do peito (DAP) de 0,03m (zero vírgula zero três metros) a uma altura de 1,30m (um vírgula trinta metros);

III - tronco único e livre de ramos até a altura mínima de 1,80m (um vírgula oitenta metros);

**IV - ramos da copa dispostos de modo equilibrado;**

V - que estar isenta de pragas e doenças; e

VI - sistema radicular bem formado e consolidado.

(...)

#### Seção VII Das espécies e porte

Art. 24. Para garantir a preservação da genética local, a biodiversidade e a adequação urbana, as espécies vegetais empregadas nas mudas de árvores urbanas obedecerão:

**I - quanto à origem, serão, no mínimo, 70% (setenta por cento) nativas 30% (trinta por cento autóctones e 40% (quarenta por cento nativas brasileiras) e, no máximo, 30% (trinta por cento) exóticas não invasoras adaptadas (não relacionadas na Portaria IAP nº 95/07 e suas atualizações);**

Art. 30. Nas calçadas com largura entre 2,00m e 2,99m (dois metros e dois vírgula noventa e nove metros), sem recuo de edificações com

*dois ou mais pavimentos, serão plantadas, exclusivamente, mudas de espécies de pequeno porte.*

**Art. 31. As mudas de espécies de médio porte serão plantadas:**

***I - em calçadas com largura entre 2,00m e 2,99m (dois metros e dois vírgula noventa e nove metros), sem recuo de edificações térreas; ou***

***II - em calçadas com largura de 2,00m a 2,99m (dois metros a dois vírgula noventa e nove metros), com recuo das edificações.***

**Art. 32. As mudas de espécies de grande porte serão plantadas:**

***I - em calçadas com largura com 3,00m (três metros) ou mais;***

Entre as árvores presentes no calçamento público, foram identificados 2 exemplares de Ipê-branco, assim como mostram as imagens a seguir:



**Figura 21: Arborização presente na calçada do empreendimento.  
Fonte: Master Ambiental, 2024.**



**Figura 22: Arborização presente na calçada do empreendimento.**  
**Fonte: Master Ambiental, 2024.**

Como demonstra as imagens acima e como citado anteriormente, na frente do empreendimento possui duas árvores, ambos Ipês brancos, no qual a calçada onde elas estão plantadas possui 3,4 metros de largura e comporta árvores de médio porte, que é o caso do Ipê, além disso o Ipê é uma espécie Alóctone e, portanto, de acordo com as espécies permitidas no Plano de Arborização do município. Além disso, ambos indivíduos arbóreos estão plantados em um canteiro permeável, ou seja, longe de qualquer obstáculo que pudesse causar algum tipo de problema viário, para os pedestres ou para a própria edificação. Sendo assim, todas as características estão de acordo com o Plano de Arborização do município.

No interior do empreendimento foram identificados canteiros ajardinados com espécies vegetais como: costela de adão; jasmin manga; palmeiras; e outros tipos paisagísticos.



**Figura 23: Vegetação paisagística presente no interior do empreendimento. Fonte: Master Ambiental, 2024.**



**Figura 24: Vegetação paisagística presente no interior do empreendimento. Fonte: Master Ambiental, 2024.**

Dessa maneira, pode-se afirmar que o empreendimento não ocasionará a supressão dos indivíduos arbóreos, tanto no interior do lote, como no calçamento, uma vez que a edificação já está consolidada e não passará por modificações estruturais.

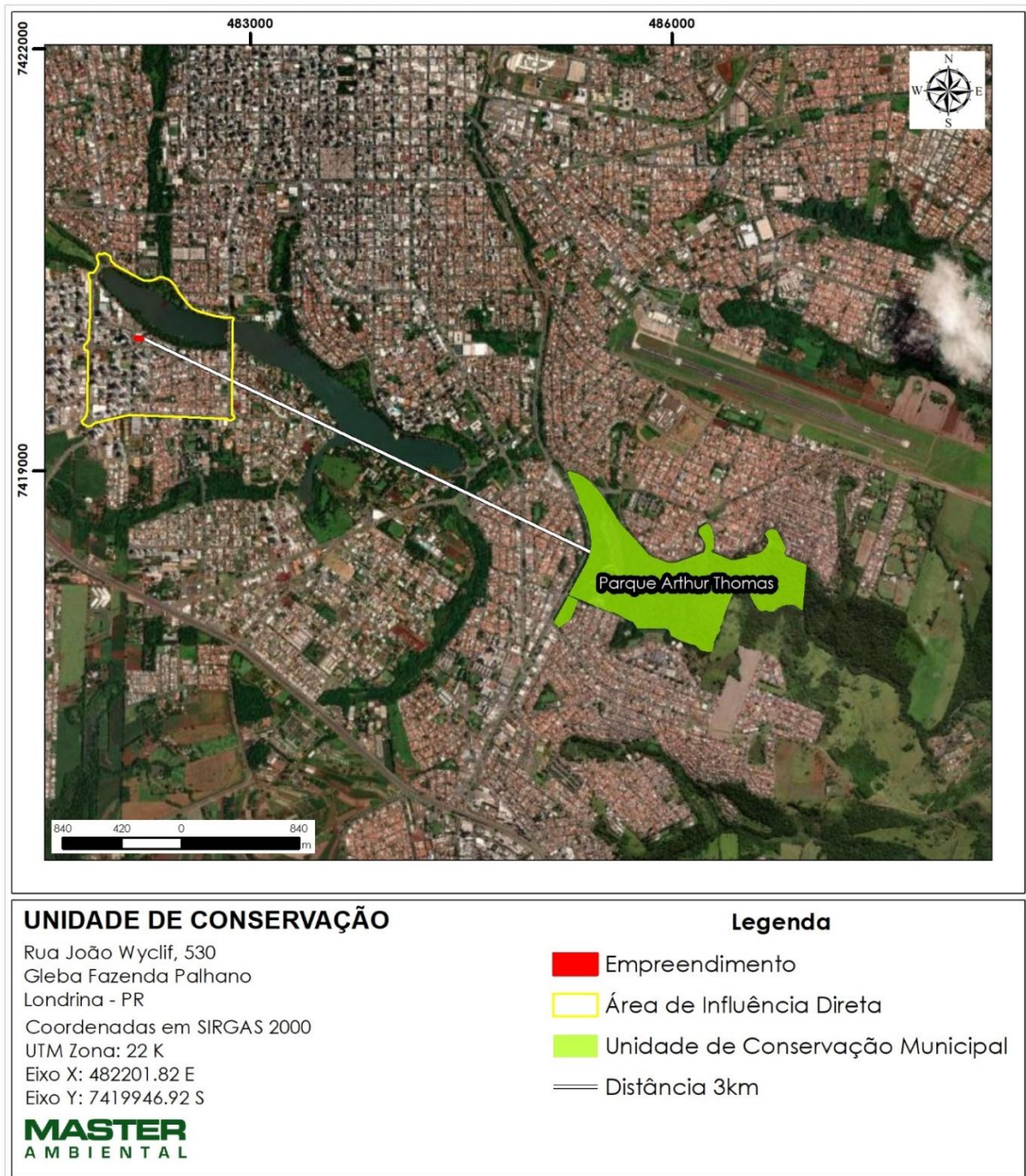
**IMPACTO:** Não se aplica.

## **b.2 Áreas verdes**

De acordo com o Art. 8º, § 1º, da Resolução CONAMA Nº 369/2006, considera-se área verde de domínio público "o espaço de domínio público que desempenhe função ecológica, paisagística e recreativa, propiciando a melhoria da qualidade estética, funcional e ambiental da cidade, sendo dotado de vegetação e espaços livres de impermeabilização". Já os parques urbanos são áreas verdes com função ecológica, estética e de lazer, no entanto, com uma extensão maior que as praças e jardins públicos. Pode-se também citar a definição de áreas verdes dada pelo Ministério do Meio Ambiente:

*As áreas verdes urbanas são consideradas como o conjunto de áreas intraurbanas que apresentam cobertura vegetal, arbórea (nativa e introduzida), arbustiva ou rasteira (gramíneas) e que contribuem de modo significativo para a qualidade de vida e o equilíbrio ambiental nas cidades. Essas áreas verdes estão presentes numa enorme variedade de situações: em áreas públicas; em áreas de preservação permanente (APP); nos canteiros centrais; nas praças, parques, florestas e unidades de conservação (UC) urbanas; nos jardins institucionais; e nos terrenos públicos não edificados.*

Os seguintes mapas apresentam a distância do empreendimento em relação à Unidade de Conservação mais próxima da área de estudo; e as áreas verdes intraurbanas no entorno da área de estudo, tais como: áreas de preservação permanente, fundo de vale, praças e canteiros viários. A Unidade de Conservação mais próxima é o Parque Arthur Thomas, com aproximadamente 3 Km de distância da área de estudo, inserido fora do limite da AID.



**Figura 25: Mapa de Unidade de Conservação. Fonte: Master Ambiental, 2024.**



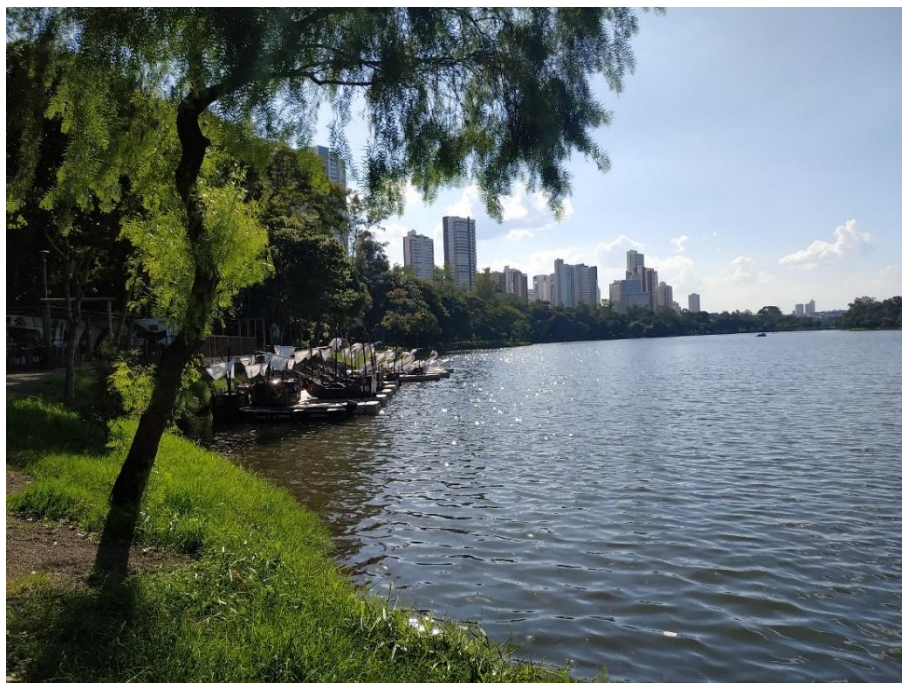
**Figura 26: Mapa de Áreas Verdes. Fonte: Master Ambiental, 2024.**

A partir da análise das informações apresentadas no mapa, pode-se notar que a área de AID conta com APP, Canteiros viários três praças públicas. Em relação as Áreas de Preservação Permanentes (APP), sabe-se que essas são protegidas por lei federal (12.651/2012) e sua importância se dá para que a vegetação realize a proteção do solo e do corpo hídrico, além de serem refúgio e fonte de alimentos para a fauna terrestre e aquática.

Destaca-se que a primeira legislação referente às Áreas de Preservação Permanente foi criada no ano de 1965 (Lei nº 4.771), na qual determinava uma distância de 5 metros para rios com menos de 10 metros de largura, igual à metade da largura dos cursos que meçam de 10 a 20 metros, e de 100 metros para todos os cursos cuja largura seja superior a 200 metros. No ano de 1986, a Lei nº 7.511, modificou de 5 metros para 30 metros a APP para rios de menos de 10 metros de largura. Através da legislação federal e municipal vigente, é necessário que sejam respeitados o limite de 30 metros nas margens do Lago Igapó, destinados à APP (Lei nº12.651/2012), assim como a legislação municipal (Lei nº 11.996/2013) que determina que sejam respeitados uma faixa sanitária de 30 metros de largura a partir da APP do fundo de vale, sendo uma área não edificável, cujo o uso está vinculado à servidão de passagem para elementos do sistema de saneamento ou demais equipamentos de serviços públicos.

É importante ressaltar que o Lago Igapó foi formado antes do Código Florestal, onde ainda não havia a obrigatoriedade de respeitar as Áreas de Preservação Permanente (APP). O Lago Igapó foi criado em 1959, através da necessidade de se criar áreas de lazer no município, além de resolver problemas de drenagem urbana relacionada ao Ribeirão Cambé.

As figuras abaixo evidenciam a situação atual das áreas de app e mata ciliar.



**Figura 27: Lago Igapó. Fonte: Master Ambiental, 2024.**



**Figura 28: Lago Igapó. Fonte: Master Ambiental, 2024.**

Além dessas características, a AID também conta com praças como:

- Praça Guilherme Massaro;
- Praça Júlio Amaral Neto;
- Praça do Ciclista.

As figuras a seguir apresentam as praças da AID.



**Figura 29: Praça Guilherme Massaro. Fonte: Master Ambiental, 2024.**



**Figura 30: Praça Guilherme Massaro. Fonte: Master Ambiental, 2024.**



**Figura 31: Praça do Ciclista. Fonte: Master Ambiental, 2024.**



**Figura 32: Praça Júlio Amaral Neto. Fonte: Master Ambiental, 2024.**

Diante das fotografias apresentadas, nota-se que a Praça Guilherme Massaro apresenta más condições de conservação, assim, sugere-se ao empreendedor, enquanto contrapartida à comunidade, a requalificação da praça considerando, no mínimo, a reforma dos calçamentos existentes e atendimento às normas de acessibilidade universais.

**IMPACTO:** Presença de praça na AID em mal estado de conservação.

**NATUREZA:** Negativo.

**ABRANGÊNCIA:** Área de Influência Direta.

**MEDIDA:** Requalificação da Praça Guilherme Massaro, considerando no mínimo a reforma dos calçamentos existentes e atendimento às normas de acessibilidade universais

**RESPONSABILIDADE:** Empreendedor.

### **b.3 Fauna**

Em se tratando do tópico fauna, cumpre-se posicionar que o empreendimento se insere em um contexto urbano consolidado, e isso infere que a fauna que pode incidir no empreendimento ocasionalmente é a sinantrópica. A fauna sinantrópica se refere aos animais que vivem em estreita associação com ambientes urbanos e se adaptaram à presença humana. Esses animais são capazes de prosperar em áreas urbanas, utilizando recursos fornecidos pelo ambiente construído pelo homem. À exemplo, temos: ratos, pombos, baratas, morcegos e alguns tipos de aves e insetos.

Essas espécies muitas vezes se beneficiam da disponibilidade de alimentos, abrigo e condições favoráveis de vida proporcionadas pelo ambiente urbano, embora possam representar desafios em termos de controle de pragas e saúde pública. A fauna sinantrópica é um componente importante dos ecossistemas urbanos e pode desempenhar um papel na ecologia urbana e na dinâmica dos ecossistemas nas cidades.

Dessa forma, como o empreendimento já está implantado, pode-se afirmar que o projeto apresentado não ocasionará a supressão ou quaisquer interferências na fauna da região, com isso, não se aplicam impactos.

<b>IMPACTO:</b> Não se aplica.
--------------------------------

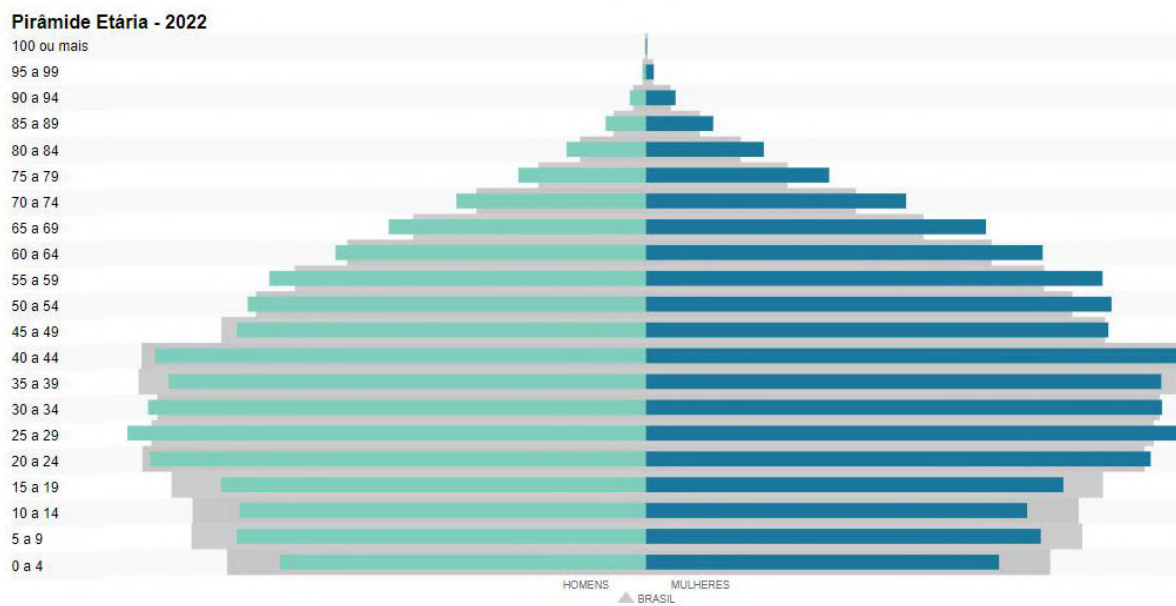
### **c. Impactos no meio antrópico:**

#### **c.1 Adensamento populacional**

Localizado no estado do Paraná, o município de Londrina possui uma população de 555.965 pessoas, com densidade demográfica de 336,42 habitantes por quilômetro quadrado (hab./km<sup>2</sup>), de acordo com o Censo de 2022 (IBGE, 2022). Considerando tal população, Londrina se coloca como o 2º município no estado do Paraná e 37º no Brasil (IBGE, 2022).

Em relação à densidade demográfica, Londrina é o 11º município no estado do Paraná e o 243º no país, dentre 5.570 municípios (IBGE, 2022).

A figura a seguir ilustra a pirâmide etária do município, em comparação com a pirâmide etária do Brasil, conforme o Censo de 2022:

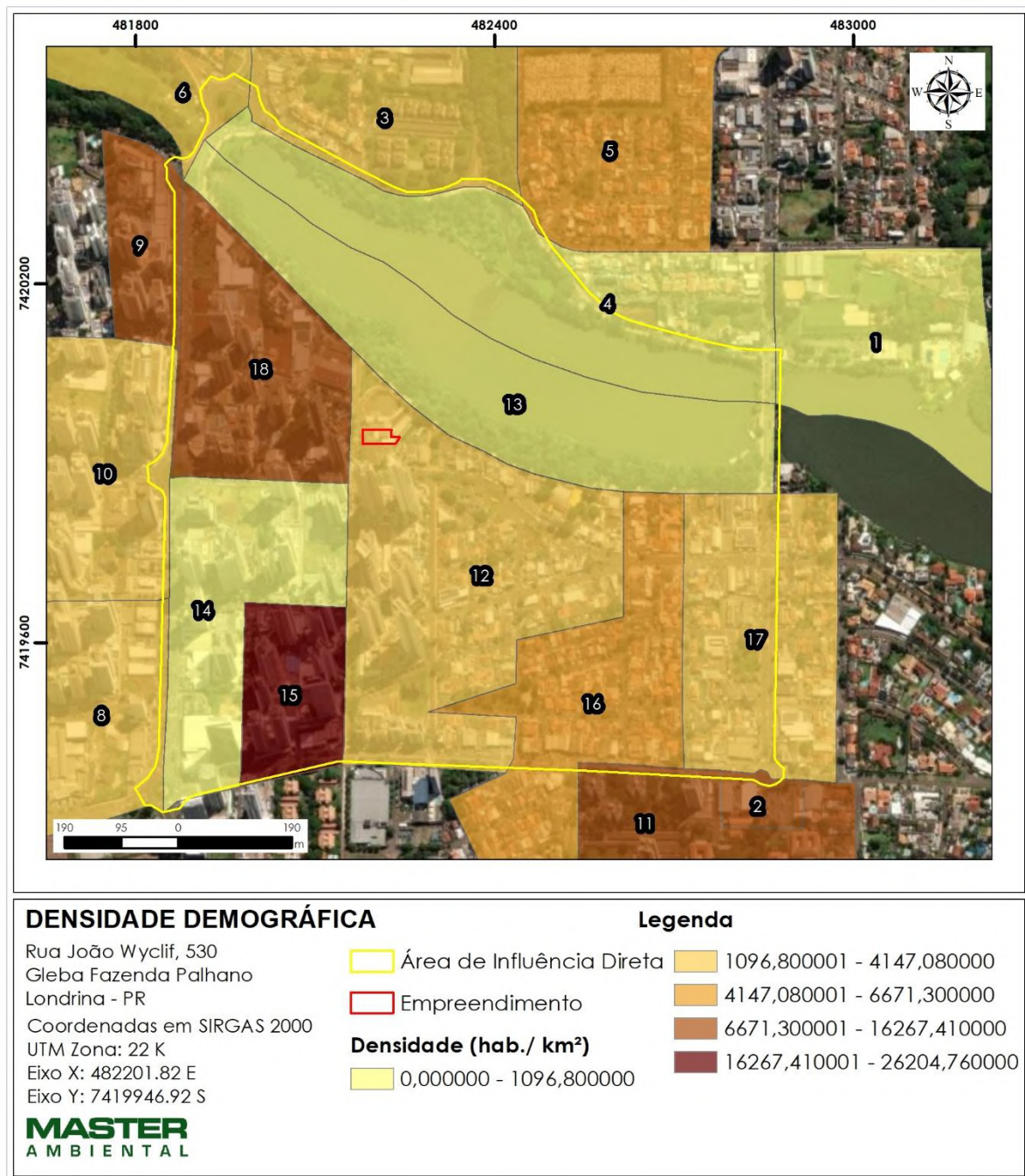


**Figura 33: Pirâmide etária do município de Londrina-PR, em comparação com a do Brasil.**  
**Fonte: IBGE, 2022.**

Para a análise do impacto ao adensamento populacional a ser causado pela ampliação do empreendimento, foram utilizados os recortes de setores censitários. Estes são as menores divisões territoriais definidas pelo IBGE, respeitando as especificidades físico-naturais e socioeconômicas de cada local, para a efetivação de operações censitárias e demográficas.

A densidade demográfica, também referida como densidade populacional ou população relativa é a medida que expressa a relação de uma população sobre a superfície de um território, geralmente expressada na unidade hab./km<sup>2</sup> (habitantes por quilômetro quadrado).

O mapa a seguir apresenta a densidade demográfica nos setores censitários da AID do empreendimento, a partir dos dados do Censo de 2010:



**Figura 34: Densidade Demográfica. Fonte: Setores IBGE. Adaptado por Master Ambiental, 2024.**

O empreendimento estará situado no setor censitário de código 411370005050004 (ref.12 no mapa). No período de execução do Censo, esse setor possuía população de 701 e densidade de 3.783,54 hab./km<sup>2</sup>. A figura a seguir indica as principais características do setor destacado:

---

		População	Razão de sexo	Densidade demográfica (habitante/Km2)
UF	<a href="#">Paraná</a>	10444526	96.56	47.96
Município	<a href="#">Londrina</a>	506701	92.19	306.49
Distrito	LONDRINA	489545	91.71	1047.83*
Bairro	GUANABARA	8241	90.28	5461.24*
Setor	411370005050004	701	94.72	3783.54*

**Figura 35: Características do Setor Censitário 411370005050004. Fonte: IBGE, 2010.**

A tabela em sequência detalha os dados populacionais dos setores censitários na AID, com destaque para a população e a densidade demográfica:

Tabela 5: Densidade Populacional na AID. Fonte: Setores IBGE. Adaptado por Master Ambiental, 2024.

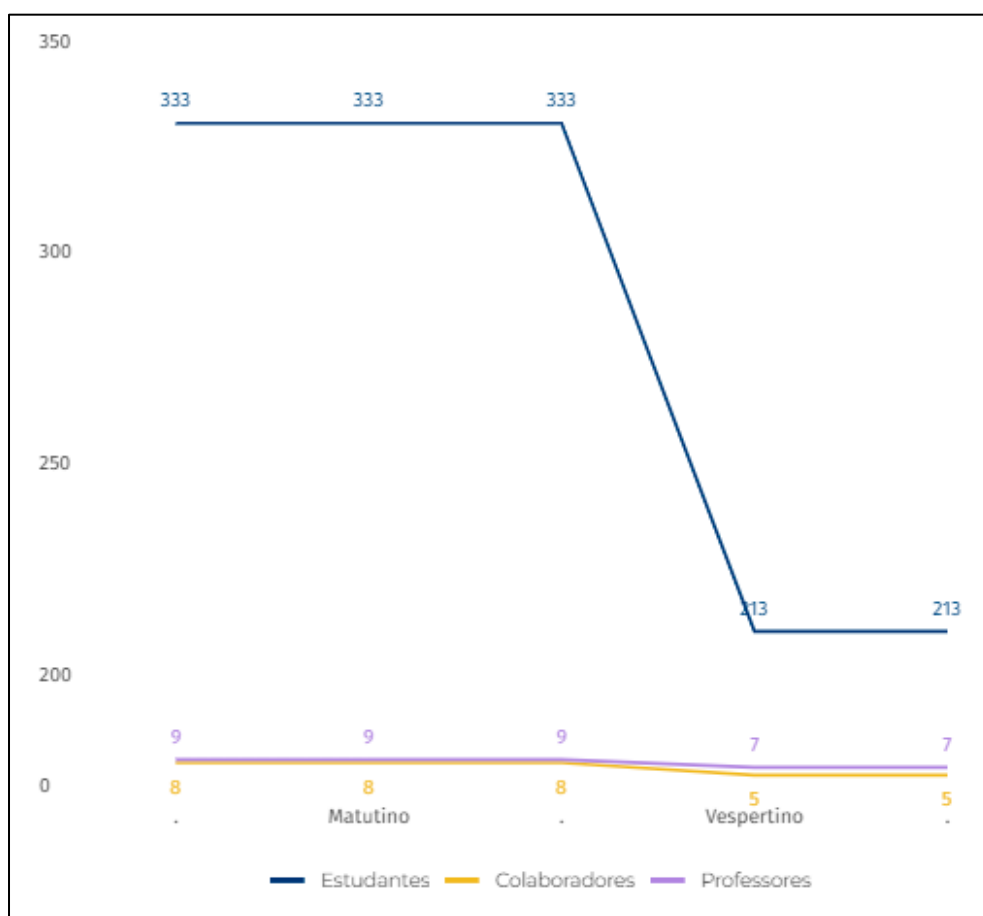
IDENTIFICAÇÃO	SETOR CENSITÁRIO	POPULAÇÃO	DENSIDADE
1	411370005010114	38	372,37
2	411370005050001	134	12275,56
3	411370005010100	756	4147,08
4	411370005010108	123	782,73
5	411370005010111	826	6063,19
6	411370005030078	751	3089,11
7	411370005030084	221	6671,3
8	411370005030115	683	2451,75
9	411370005030123	584	16267,41
10	411370005030125	618	1787,39
11	411370005050002	1592	9700,63
<b>12</b>	<b>411370005050004</b>	<b>701</b>	<b>3783,54</b>
13	411370005050007	0	0
14	411370005050008	1018	1096,8
15	411370005050009	1149	26204,76
16	411370005050010	729	5886,39
17	411370005050011	251	2293,24
18	411370005050012	1191	12450,87

O setor correspondente à localização do empreendimento se trata de uma área densamente ocupada, possuindo edificações multifamiliares verticais de alto gabarito de altura, estruturas de comércio e serviços e usos institucionais.

Em relação ao adensamento populacional, para avaliar os impactos que o empreendimento provoca na região em que se insere, faz-se necessário considerar duas classificações: o adensamento populacional fixo, em que é considerada a população residente em determinado local, e o adensamento flutuante, em que são considerados os fluxos de usuários esporádicos e/ou temporários. No caso do empreendimento deste estudo, deve-se considerar o adensamento flutuante, composto por funcionários e alunos que frequentarão o empreendimento.

Atualmente o empreendimento conta com 213 alunos, estudantes do ensino médio (período integral), sendo previsto o acréscimo de 120 novos alunos, estudantes do ensino fundamental (período matutino). Em relação aos funcionários, a ampliação apresentará uma demanda 8 colaboradores e 9 professores no período de utilização total do empreendimento, totalizando em atividade 350 pessoas no novo cenário, sendo 333 destes compostos por estudantes.

O gráfico a seguir demonstra o fluxo de pessoas por categorias ao longo do dia no empreendimento após a ampliação, em um dia de funcionamento pleno.



**Figura 36: Fluxo de pessoas em um dia de funcionamento pleno, após ampliação. Fonte: Master Ambiental, 2024.**

Logo, é evidente o adensamento populacional flutuante induzido pelo empreendimento. O acréscimo populacional gerado é indireto, uma vez que o empreendimento não apresenta população residente em sua área diretamente afetada (ADA), e a atração populacional flutuante é por razões de trabalho e ensino.

Além disso, visto que o empreendimento tem como alvo o atendimento à população residente próxima de si, espera-se que parte da população flutuante levantada seja residente no setor onde o empreendimento se encontra ou nos setores

adjacentes, reduzindo o impacto pelo advento de novas pessoas à região como um todo.

O aumento da população e da densidade demográfica demonstra o impacto que o empreendimento pode ocasionar no local, comparando com o cenário atual. Por se localizar em uma região do município já urbanizada, em que se observa a existência de equipamentos urbanos, comunitários, usos do solo diversificados e sistema viário consolidado, não se identificam impactos negativos nesse âmbito, apesar do provável aumento da demanda por serviços e infraestrutura urbana.

Segundo o Ministério das Cidades,

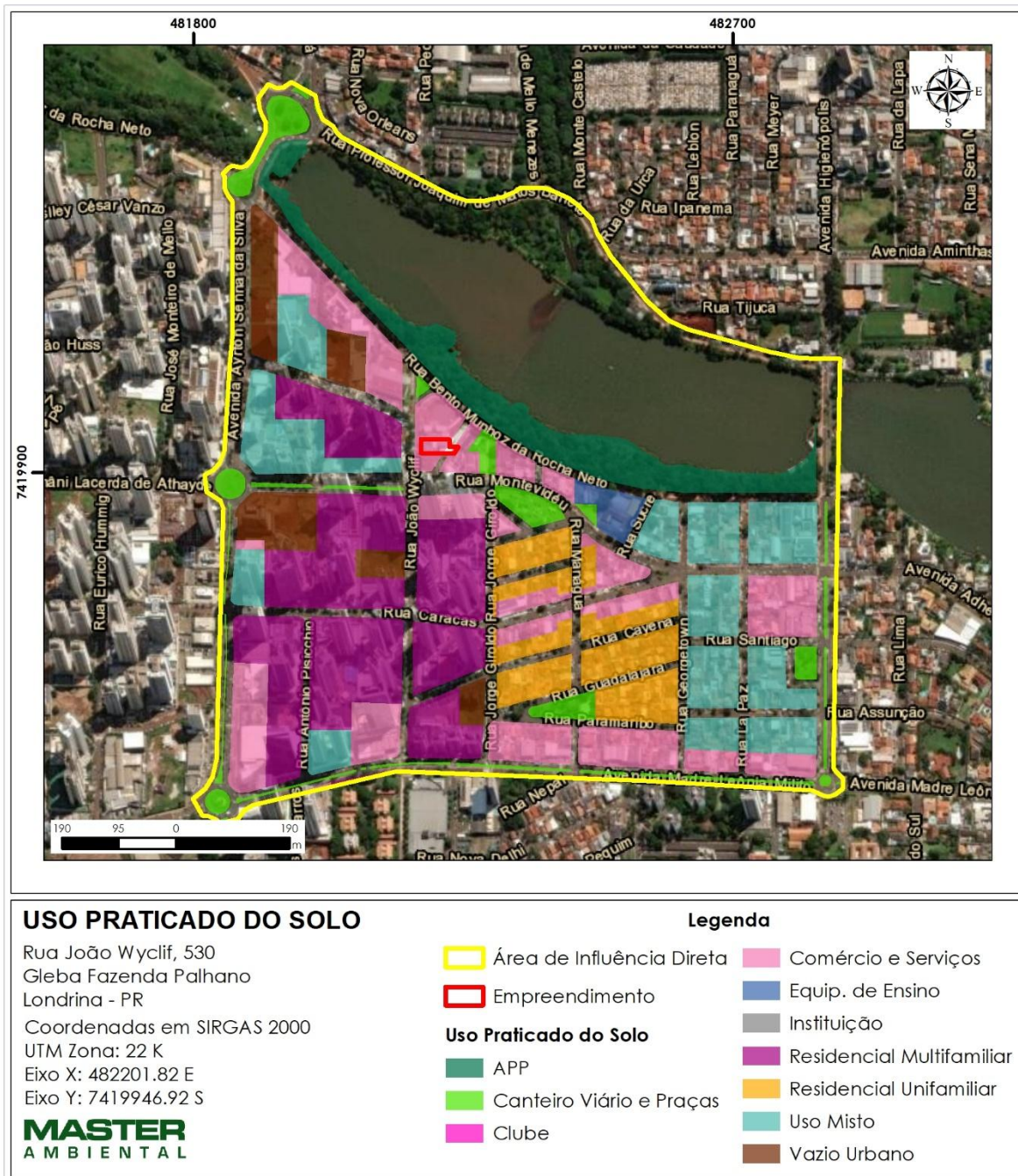
*A estimativa de adensamento populacional é **parâmetro fundamental** para outras avaliações consideradas no EIV, tais como: capacidade da infraestrutura, quantificação dos equipamentos comunitários, geração de tráfego, uso e ocupação do solo e demanda por transporte público. (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2016, p. 28).*

Logo, o adensamento populacional poderá ser considerado um parâmetro que serve de embasamento para análise dos impactos dos demais itens abordados no estudo.

<b>IMPACTO:</b> Não se aplica.
--------------------------------

### **c.2 Uso e ocupação do solo**

A análise referente ao uso do solo praticado na área de influência do empreendimento visa verificar seus possíveis conflitos de uso, as áreas sensíveis e suas características. O mapa abaixo demonstra a os usos praticados na AID do Empreendimento:



**Figura 37: mapa de uso praticado do solo. Fonte: Master Ambiental, 2024.**

O uso praticado predominante na área de estudo é o classificado como comércio, serviço e residencial multifamiliar. Em seguida, em menor proporção em relação aos usos citados, possui os lotes de uso misto.

O empreendimento caracteriza-se pelo uso de instituição de ensino em uma área envolta de comércio e serviço. Observa-se, dessa forma, que há grande movimentação de veículos e pedestres em decorrência do uso praticado do empreendimento e de seu entorno, principalmente pela forte presença de residenciais

verticais multifamiliares. Além disso, também possui o Lago Igapó, o qual é característico por proporcionar um local de lazer e prática de esportes tanto durante o dia, quanto a noite.

A seguir são apresentadas algumas imagens desses usos praticados predominantes da AID:



**Figura 7: uso praticado comercial. Fonte: Master Ambiental, 2024.**



**Figura 8: uso praticado institucional. Fonte: Master Ambiental, 2024.**



**Figura 9: Uso praticado residencial vertical multifamiliar. Fonte: Master Ambiental, 2024.**



**Figura 38: uso praticado de comércio. Fonte: Master Ambiental, 2024.**

Dessa forma, como já citado, o empreendimento está de acordo com o uso permitido pela lei de uso e ocupação do solo de Londrina, no qual ele da continuidade aos usos que já existem no seu entorno, onde são predominantes os usos comerciais de serviços e residenciais.

**IMPACTO:** Não se aplica.

### **c.3 Valorização ou desvalorização imobiliária**

A valorização ou desvalorização de um imóvel é fruto de uma relação de diversos fatores, que somados agregam ou depreciam valor ao local. O estado dos imóveis no entorno, as vias pavimentadas e sinalizadas e a proximidade de equipamentos públicos e estabelecimentos comerciais são alguns dos fatores que fazem com que aumente a procura por imóveis no local, gerando o processo de valorização positiva.

A depreciação está relacionada com a presença de vazios urbanos, terrenos em desuso ou abandonados, má conservação dos equipamentos urbanos e comunitários além de diversos fatores sociais, como elevados índice de violência e insegurança.

O esquema a seguir apresenta um recorte de 17 anos, que mostra que o entorno do empreendimento havia áreas consolidadas e lotes vazios concentrados

em 2006, sofrendo grandes alterações até o período atual. O crescimento exponencial da região, com a inserção de infraestrutura, equipamentos comunitários e atrativos, promoveu um grande adensamento das áreas vazias e uma valorização do entorno como um todo.



**Figura 39: Evolução Histórica – 2006/2023. Fonte: Google Earth, 2006/2023. Adaptado por Master Ambiental, 2024.**

As imagens seguintes, registradas *in loco*, mostram a oferta de imóveis para venda e aluguel, deixando evidente a especulação e a valorização imobiliária na região do empreendimento.



**Figura 40: Placa indicativa de venda de imóvel na Rua Guadalajara. Fonte: Master Ambiental, 2024.**



**Figura 41: Placa indicativa de venda de imóvel na Rua Georgetown. Fonte: Master Ambiental, 2024.**



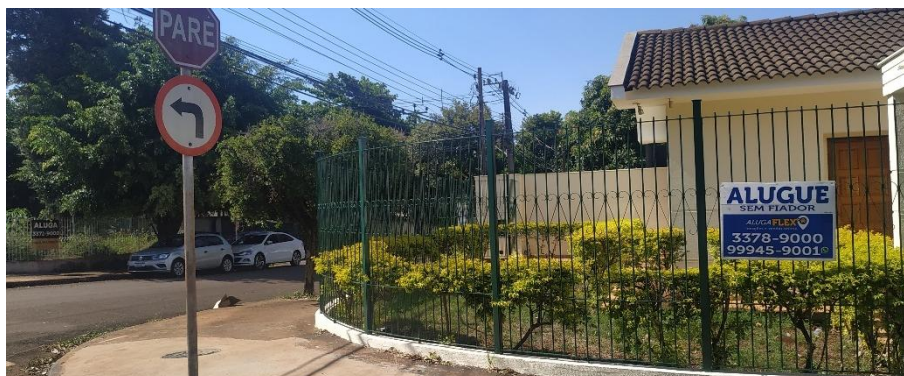
**Figura 42: Placa indicativa de venda de imóvel na Avenida Higienópolis. Fonte: Master Ambiental, 2024.**



**Figura 43: Placa indicativa de aluguel de imóvel na Rua Bento Munhoz da Rocha Neto. Fonte: Master Ambiental, 2024.**



**Figura 44: Placa indicativa de aluguel de imóvel na Rua Georgetown. Fonte: Master Ambiental, 2024.**



**Figura 45: Placa indicativa de aluguel de imóvel na Rua Georgetown. Fonte: Master Ambiental, 2024.**

Conforme disponibiliza o portal de imóveis Viva Real (<<https://www.vivareal.com.br>>), que anuncia imóveis por particulares e imobiliárias, há atualmente cerca de 98 imóveis disponíveis para venda e 60 imóveis para locação na região onde se situa o empreendimento (dados extraídos no dia 07 de fevereiro de 2024). (VIVAREAL, 2024).

A seguir são apresentados alguns dos anúncios observados:

The image displays six real estate listings arranged in a 2x3 grid. Each listing includes a main image, a price, a brief description, and contact options. The listings are as follows:

- Top Left:** Price: R\$ 600.000. Condomínio: R\$ 480. 81 m², 3 Quartos, 1 Banheiro, 1 Vaga. Amenities: Academia, Área de serviço, Playground, Salão de festas, Armário embutido. Description: Apartamento com 3 Quartos à Venda, 81m², Guanabara, Londrina - PR.
- Top Middle:** Price: R\$ 345.000. Condomínio: R\$ 350. 85 m², 3 Quartos, 2 Banheiros, 1 Vaga. Amenities: Garagem, Cozinha. Description: Apartamento com 3 Quartos à Venda, 85m², Avenida Higienópolis - Guanabara, Londrina - PR.
- Top Right:** Price: R\$ 545.000. Preço abaixo do mercado. Condomínio: R\$ 380. 81 m², 2 Quartos, 2 Banheiros, 1 Vaga. Amenities: Piscina, Churrasqueira, Elevador, Área de serviço, Cozinha. Description: Apartamento com 2 Quartos à Venda, 81m², Rua das Guaianás, 155 - Guanabara, Londrina - ...
- Bottom Left:** Price: R\$ 1.649.000. 680 m², -- Quarto, -- Banheiro, -- Vaga. Description: Lote/Terreno à Venda, 680m², Rua Lima, 64 - Guanabara, Londrina - PR.
- Bottom Middle:** Price: R\$ 270.000. Condomínio: R\$ 350. 66 m², 3 Quartos, 1 Banheiro, 1 Vaga. Amenities: Churrasqueira, Condomínio fechado, Cozinha, Segurança 24h, Área de serviço. Description: Apartamento com 3 Quartos à Venda, 66m², Guanabara, Londrina - PR.
- Bottom Right:** Price: R\$ 1.150.000. Condomínio: R\$ 600. 104 m², 3 Quartos, 3 Banheiros, 2 Vagas. Amenities: Piscina, Churrasqueira, Elevador, Varanda, Playground. Description: Apartamento com 3 Quartos à Venda, 104m², Rua Doutor Dimas de Barros, 65 - Guanabara, L...

**Figura 46: Imóveis disponíveis para venda no bairro do empreendimento. Fonte: Viva Real, 2024.**

Preço /mês	Área	Quartos	Banheiros	Vagas	Outros Recursos
R\$ 10.000	197 m²	4	4	4	Garagem, Cozinha
R\$ 8.000	200 m²	3	4	6	Sistema de alarme, Escritório
R\$ 1.600	30 m²	1	1	1	Sala/Conjunto para Aluguel
R\$ 8.000	200 m²	2	2	8	Garagem
R\$ 3.000	35 m²	1	1	4	Escritório
R\$ 4.000	66 m²	1	1	1	Ponto comercial/Loja/Box para Aluguel

**Figura 47: Imóveis disponíveis para aluguel no bairro do empreendimento. Fonte: Viva Real, 2024.**

Por meio do portal foi possível analisar que a região é contemplada por imóveis de médio a alto padrão, perfil condizente com o público-alvo e a atividade do empreendimento. Além disso, a diferenciação da densidade populacional e construída é evidente e elevada em determinadas regiões do bairro, marcada sobretudo pelo zoneamento e os parâmetros urbanísticos existentes. Os capítulos anteriores sobre os impactos no meio antrópico abordam com maiores detalhes a respeito da densidade populacional e a ocupação no entorno.

Vale destacar que a presença de vazios urbanos em áreas de alta densidade construída, alto crescimento e valor de mercado de lotes e terrenos são um indicativo da especulação imobiliária. Estas questões, somadas à vinda de novos atrativos para o bairro, provocam o efeito da gentrificação, que se resume ao encarecimento do custo de vida e à segregação socioespacial nas cidades, que refletem nos tipos de imóveis à venda e seu preço de mercado.

Quanto aos impactos do empreendimento educacional na área em estudo, verifica-se que sua ampliação por si só não determina um efeito de gentrificação no entorno, porém, pode-se compreender que sua atividade, que é voltada ao público de alta renda, participa, portanto, do processo de valorização imobiliária, que, pode acarretar em processos de especulação imobiliária. Um apontamento é o processo recente de transformação do uso do solo, principalmente que tem afetado área residencial horizontal do bairro Guanabara. Assim, como contrapartida para o tema aqui tratado, reitera-se a requalificação da Praça Guilherme Massaro localizada no centro do Guanabara, que, após obras de melhorias poderá atrair mais usuários e aumentar o senso de comunidade local, e reduzindo o nível de insatisfação advindo de transformações socioeconômicas decorrentes da altíssima valorização da área.

**IMPACTO:** Risco de contribuição em processos de gentrificação e transformações do uso do solo no Bairro Guanabara, devido à participação na alta valorização imobiliária do entorno.

**NATUREZA:** Negativa.

**ABRANGÊNCIA:** Área de Influência Direta.

**MEDIDA:** Requalificação da Praça Guilherme Massaro, conforme já elencado no capítulo de “b.1 análise da flora”.

**RESPONSABILIDADE:** Empreendedor.

#### **c.4 Nível de vida**

Para análise do nível de vida relacionado ao empreendimento são considerados dados sobre estrutura produtiva e de serviços da região em que se insere, além do impacto socioeconômico na população residente ou atuante no entorno.

O município de Londrina apresentou em 2023 um PIB per capita de R\$ 40.636,89 segundo dados do IBGE de 2021. Esse componente coloca o município na 177ª posição em relação aos 399 municípios do Estado do Paraná e na 1402ª posição de 5570 municípios brasileiros, segundo o IBGE.

O IDH – Índice de Desenvolvimento Humano – é um importante indicador concebido pela ONU, que avalia a qualidade de vida e o nível econômico de uma população de um determinado lugar. Para o cálculo desse índice, é levado em consideração o nível de saúde, educação e renda. Numericamente, o IDH varia de 0 a 1, sendo que, quanto mais próximo do valor numérico 1, melhor a qualidade de vida.



**Figura 48: IDHM em Londrina até 2010. Fonte: IBGE.**

Observa-se no gráfico anterior que os componentes do IDHM de Londrina obtiveram melhoras significativas entre 1991 e 2010, chegando a 0,778 no último Censo (2010). O conjunto desses indicativos – renda, longevidade e educação – posiciona o município com índice maior que o IDH do Brasil (0,724) e acima do IDH do Estado do Paraná (0,749), posicionando-o como 145º entre os 5.565 municípios brasileiros analisados. Em relação aos 399 municípios de Paraná, Londrina ocupa a 6ª posição.

Em relação à renda da população, os dados do Censo do IBGE (2010) demonstraram que o valor do rendimento nominal médio mensal das pessoas responsáveis por domicílios particulares permanentes no setor censitário no qual está localizado o empreendimento (411370005050004) foi de R\$2.613,56, em 2010.

Para avaliar a qualidade de vida relacionada ao empreendimento, é necessário além de observar o seu uso, analisar também os usos a sua volta. Ele está inserido em uma área com grande incidência residencial multifamiliar e unifamiliar, de serviços e comércios, além de áreas institucionais voltadas para o atendimento à saúde e educação, demonstrando a variedade dos usos praticados. Entretanto, por mais que ocorra a diversidade de usos, é válido refletir sobre o cercamento existente entre as edificações, visto que a concentração de muitos usos em uma área extensa pode atrapalhar a questão dos níveis de vida de uma região.

O perfil de empreendimentos existentes na AID e na AII revela que se trata de uma área nobre da cidade, com a presença de condomínios fechados de alto padrão. Este aspecto, juntamente à renda nominal da população, tornam o empreendimento em estudo acessível para a população da sua área de influência. Sendo assim, a ampliação do empreendimento cumpre com a oferta de ensino na área, o que contribui para o aumento da qualidade de vida junto aos usos diversificados, destacando-o positivamente quanto ao impacto na qualidade de vida local.

**IMPACTO:** Contribuição com o aumento da qualidade de vida na região.

**NATUREZA:** Positiva.

**ABRANGÊNCIA:** Área de Influência Direta.

**MEDIDA:** Não se aplica.

**RESPONSABILIDADE:** Não se aplica.

#### **d. Impactos na estrutura urbana instalada:**

##### **d.1 Equipamentos urbanos**

##### **Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário**

O abastecimento de Água e Esgotamento sanitários no município de Londrina são realizados pela SANEPAR. Uma vez que o empreendimento já se encontra instalado, o mesmo já está interligado ao sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

A ampliação do empreendimento acarretará em um aumento do número de alunos e funcionário, contudo, não se faz necessário solicitar uma nova viabilidade junto à concessionária, uma vez que o aumento não será tão significativo. Dessa forma, não se aplicam impactos a este tópico.

**IMPACTO:** Não se aplica.

##### **Energia Elétrica**

A concessionária responsável pelo fornecimento de energia elétrica do município de Londrina é a COPEL. Uma vez que o empreendimento já se encontra em funcionamento, o mesmo já está interligado ao sistema de fornecimento de energia elétrica da concessionária, com consumo médio de 393kWh por mês, conforme fatura de energia da concessionária (Anexo E).

A ampliação do empreendimento acarretará um aumento do número de alunos e funcionários, e conseqüentemente um aumento na potência utilizada mensalmente pelo empreendimento. Contudo, assim como no abastecimento de água e esgotamento sanitário, não se faz necessário solicitar uma nova viabilidade junto à concessionária, uma vez que o aumento não será tão significativo.

Dessa forma, não se aplicam impactos a este tópico.

**IMPACTO:** Não se aplica.

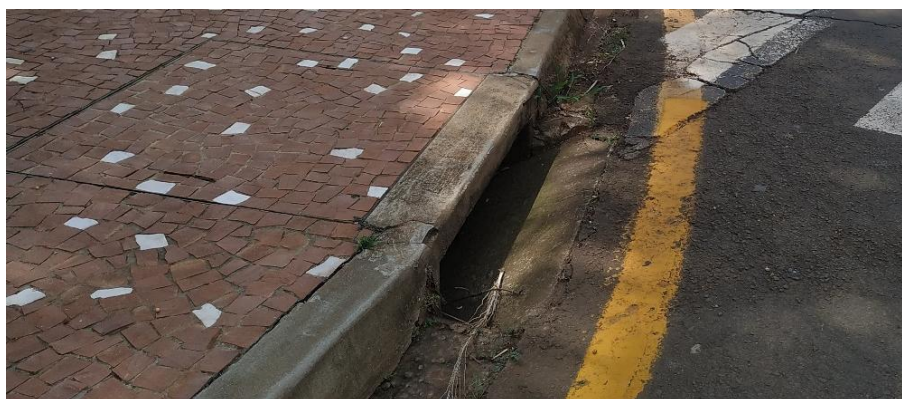
### **Drenagem Pluvial**

O sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas se apresenta como o conjunto de obras, equipamentos e serviços projetados para receber o escoamento superficial das águas de chuva que caem nas áreas urbanas, fazendo sua coleta nas ruas, estacionamentos e áreas verdes, e encaminhando-os aos corpos receptores (córregos, lagos e rios). Todavia, essas mesmas águas de chuva (pluviais) podem causar transtornos e até desastres em áreas urbanas que possuem problemas de planejamento e falta de infraestrutura.

No entorno do empreendimento já existe rede de drenagem pluvial implantada. As imagens a seguir mostram algumas bocas de lobo do entorno.



**Figura 49: Drenagem pluvial na Av. João Wycliff.  
Fonte: Master Ambiental, 2024.**



**Figura 50: Drenagem pluvial na Av. João Wycliff. Fonte: Master Ambiental, 2024.**

Tendo em vista que o empreendimento não passará por obras ou reformas, não haverá qualquer mudança no sistema de drenagem presente em seu interior, e dessa forma, não se aplicam impactos.

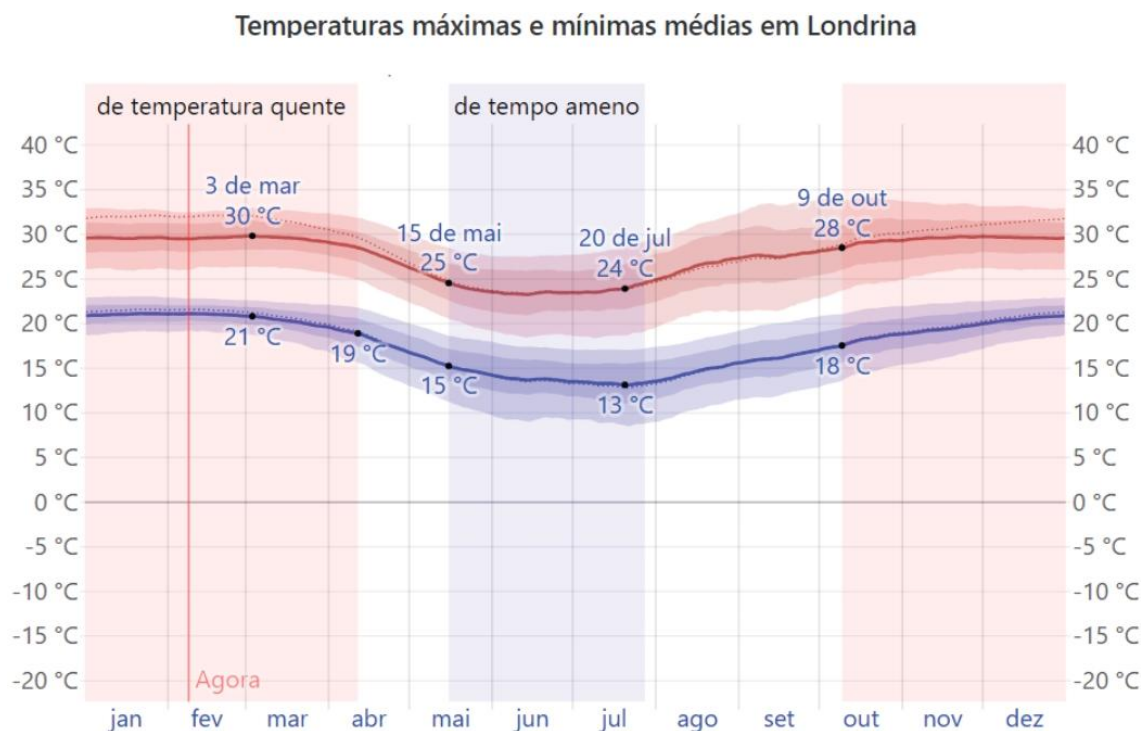
**IMPACTO:** Não se aplica.

## d.2 Ventilação e iluminação

Para avaliar iluminação e a ventilação de uma edificação em relação às edificações vizinhas devem-se analisar as distâncias entre as edificações, o gabarito de altura, os recuos e as aberturas. A verticalização das edificações pode causar sombreamento sobre as atuais construções lindeiras, fazendo com que a luz natural não atinja de forma direta os imóveis de menor altura.

O empreendimento, inserido em uma Zona Comercial com uso educacional, e não apresenta gabarito máximo de altura.

É importante considerar, para a avaliação do conforto térmico, os ventos predominantes e as temperaturas médias do município em que o empreendimento se encontra. Segue abaixo, o gráfico das temperaturas médias mínimas e máximas do ano no município de Londrina.



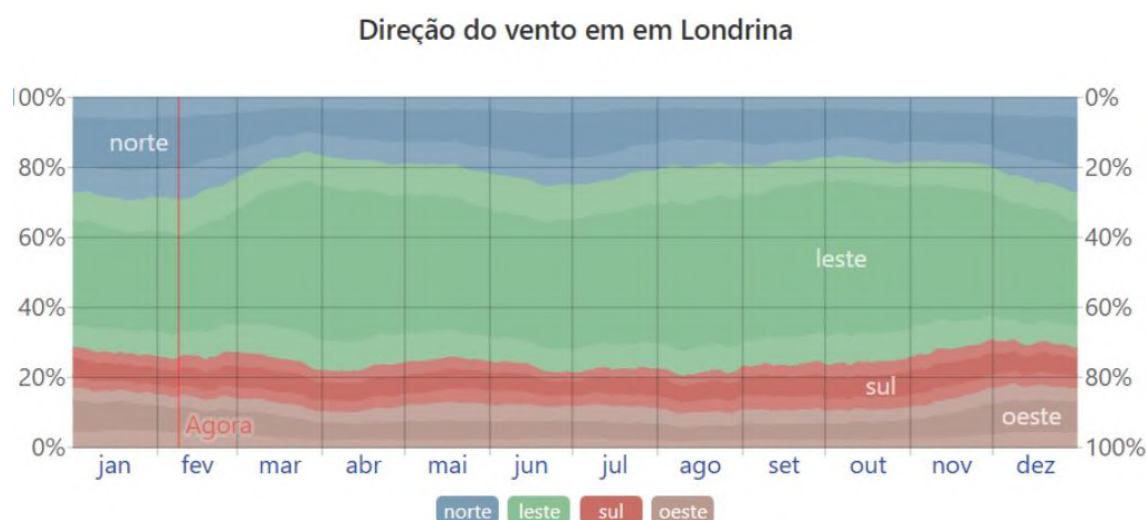
**Figura 51: Gráfico das temperaturas máximas e mínimas do município de Londrina. Disponível em: <https://pt.weatherspark.com/y/29737/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Londrina-Brasil-durante-o-ano>. Acesso em: 08 de fevereiro de 2024.**

Quanto à temperatura, considera-se que, nas estações “quentes”, a temperatura máxima média diária é de 28°C. No dia mais quente – 3 de março – é registrado temperatura máxima média de 30°C e mínima média de 21°C. Já nas estações consideradas “amenas”, a temperatura média se estabelece abaixo de 25°C, sendo que no dia mais frio – 20 de julho - as temperaturas máxima e mínima médias marcam, respectivamente, 24°C e 13°C.

Ressalta-se que as temperaturas médias durante a maior parte do ano no município são elevadas.

Em relação ao regime dos ventos, o vento proveniente de leste é predominante durante todo o ano. Uma vez que as edificações vizinhas e o próprio empreendimento apresentam gabarito de altura baixos, não haverá interferência de ventilação entre as edificações.

O gráfico a seguir demonstra a direção dos ventos no município de Londrina, com destaque para o vento predominante de leste.



**Figura 52: Gráfico da direção do vento no município de Londrina.**  
Disponível em: <https://pt.weatherspark.com/y/29737/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Londrina-Brasil-durante-o-ano>. Acesso em: 08 de fevereiro de 2024.

Com relação à iluminação e sombreamento, verifica-se que a edificação que atinge dois pavimentos acima do solo, não provoca impactos de sombreamento ao entorno. Em comparação ao entorno, por sua vez, com a presença marcante de condomínios verticais, o empreendimento se estabelece como de baixo gabarito e irrelevante propulsor de áreas sombreadas.

Dessa forma, conclui-se que, por se tratar de um gabarito baixo, o empreendimento não causa impactos na ventilação e iluminação do entorno.

**IMPACTO:** Não se aplica.

### **d.3 Equipamentos comunitários**

Os equipamentos comunitários abrangem os setores públicos de educação, lazer, saúde e segurança. A distribuição equilibrada desses equipamentos pela cidade é fundamental para sua sustentabilidade, de modo que a localização de cada

equipamento na cidade, na região distrital ou no bairro deve obedecer aos critérios de acessibilidade fundamentados na abrangência do atendimento social em relação à moradia, assim conferindo qualidade de vida dos residentes ou frequentadores de determinada região da cidade.

Próximos ao empreendimento, em sua Área de Influência Direta (AID), estão alocados equipamentos comunitários de lazer, de educação, de saúde e de segurança, conforme demonstra o mapa a seguir:

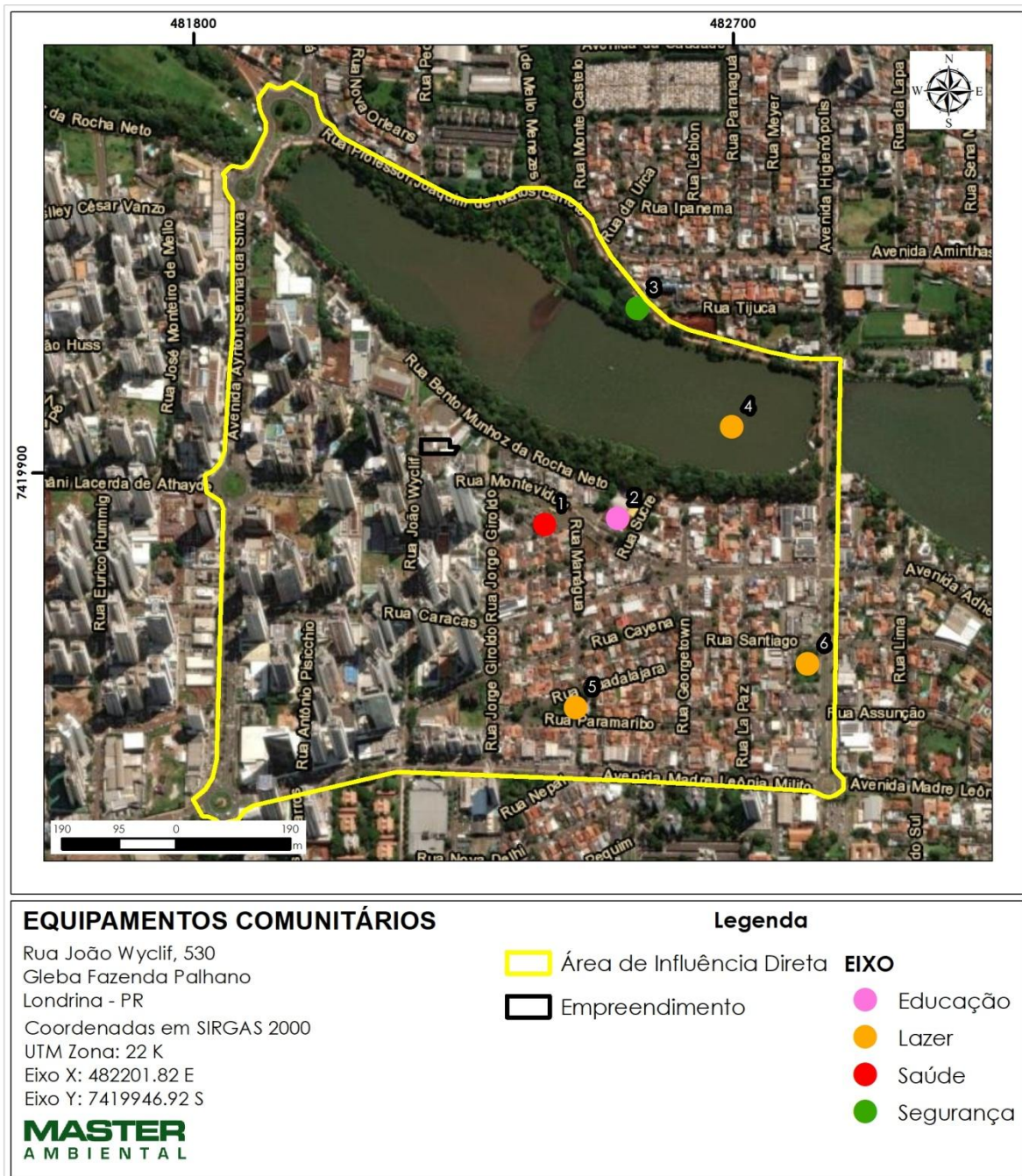


Figura 53: Equipamentos comunitários na AID. Fonte: Master Ambiental, 2024.

O quadro em seguida, por sua vez, apresenta a listagem dos equipamentos de acordo com sua identificação no mapa e distanciamento em relação ao empreendimento:

Tabela 6: Equipamentos comunitários na AID. Fonte: Master Ambiental, 2024.

Identificação	Abrangência	Equipamento	Distância
1	Saúde	UBS Guanabara	192 m
2	Educação	E. M. Norman Prochet	303 m
3	Segurança	Secretaria Municipal de Defesa Social	380 m
4	Lazer	Lago Igapó	480 m
5		Praça Guilherme Massaro	465 m
6		Praça	680 m

As imagens em sequência, registradas em visita a campo, ilustram alguns dos equipamentos mapeados:



Figura 54: Unidade Básica de Saúde Guanabara. Fonte: Master Ambiental, 2024.



**Figura 55: Escola Municipal Norman Prochet. Fonte: Master Ambiental, 2024.**



**Figura 56: Praça Guilherme Massaro. Fonte: Master Ambiental, 2024.**



**Figura 57: Lago Igapó. Fonte: Master Ambiental, 2024.**

O empreendimento em análise trata-se de uma instituição de ensino privado destinado a alunos de ensino fundamental e médio em operação, que pretende ampliação para receber 120 novos alunos, requerendo 6 novos funcionários. Nesse sentido, não haverá adensamento populacional fixo, de modo que a população adicional de 126 pessoas será estritamente flutuante.

Assim, o empreendimento não apresentará demanda adicional sobre o equipamento de educação (E. M. Norman Prochet), tendo em vista a similaridade da atividade das duas instituições.

Em relação aos equipamentos de lazer, o empreendimento pode atrair atenção da população flutuante para seu descobrimento e consequente utilização. Apesar disso, por ocorrer esporadicamente, entende-se que o empreendimento terá pouca influência nesses equipamentos.

Assim, a ampliação da atividade do empreendimento deve influenciar, sobretudo, na demanda por equipamentos públicos emergenciais na região, como os de saúde e segurança.

No caso dos equipamentos de saúde, entende-se que, como se trata de uma instituição de ensino, o equipamento será usado esporadicamente caso ocorra algum tipo de emergência. Visto também que, o público é completamente flutuante, ou seja, uma parte da população não mora no entorno e os que residem, já fazem parte da demanda atual dos equipamentos de saúde, sendo assim, não gerando uma demanda a mais do que já é existente. Portanto, não irá sobrecarregar as unidades de saúde. O mesmo se aplica para os equipamentos de segurança.

Além disso, ambos os equipamentos, de saúde e de segurança, estão a menos de 500 m em relação ao empreendimento, isso demonstra que o deslocamento a pé e por veículos podem ser feitos rapidamente, portando o empreendimento possui uma localização acessível aos serviços citados.

Dessa forma, concluindo que, não haverá uma demanda excessiva aos equipamentos comunitários e quando necessário utilizá-los, o empreendimento possui um acesso rápido e acessível a ambos.

<b>IMPACTO:</b> Não há.
-------------------------

#### **e. Impactos na morfologia urbana:**

A paisagem é composta por elementos morfológicos construídos ou naturais, como ruas, lotes, edificações, topografia, hidrografia, vegetação, assim como a relação entre eles, como a edificação-lote e topografia-rua. Estas relações se

estabelecem ao longo do tempo juntamente com o comportamento ambiental (relação das pessoas com os elementos). São estabelecidas, portanto, as relações que definem e diferenciam aquilo que se vê e se interpreta nos lugares da cidade.

A paisagem urbana também se classifica como a arte de tornar visualmente o ambiente coerente e organizado, ou seja, todo o emaranhado de edifícios, ruas e espaços que constituem o ambiente urbano devem ser assimilados emocionalmente por seus habitantes (CULLEN,1983).

Existem diversas maneiras de se analisar a paisagem. A própria leitura dos usos do solo praticados na área de influência já traduz uma análise da paisagem urbana.

Outro estudioso do urbanismo, Kevin Lynch (1982), destaca a maneira como percebemos a cidade e suas partes constituintes, e, assim, elegeu cinco elementos estruturadores da paisagem: caminhos, limites, bairros, pontos nodais e marcos.

- **Caminhos (ou canais):** elementos lineares por onde o observador se move e estabelece ponto de vista, estrutura outros elementos da paisagem, (ex: calçadas, linhas de trânsito);

- **Nós (ou cruzamentos):** interseções entre caminhos ou pontos de convergência de fluxos; (ex: esquinas, praças, estações de metrô, terminais de ônibus, dependendo da escala da análise da paisagem);

- **Limites (ou barreiras):** limites lineares que configuram quebras na continuidade do espaço, que dificultam ou impossibilitam a permeabilidade/circulação, (ex: estradas, corpos hídricos, vazios urbanos, densas vegetações);

- **Porções visualmente homogêneas (ou bairros):** áreas que visualmente se destacam por configurar características similares entre as unidades, (ex: bairros de residências de mesma tipologia arquitetônica);

- **Marcos (pontos de referência):** elementos de orientação urbana, excepcionais ao entorno, podem ser vistos de diversos lugares ou estabelecem contraste com elementos próximos, (ex: monumentos, torres, edifícios, esculturas).

Lynch concluiu também que a percepção da paisagem urbana é feita aos poucos e, portanto, o tempo é um elemento essencial. Além disso, verificou que nada é experimentado individualmente, mas em relação ao seu entorno.

O presente estudo irá, a partir dos preceitos apresentados do urbanista Lynch, realizar a análise da paisagem urbana na área de influência direta do empreendimento, onde o mapa a seguir resume a identificação de elementos da paisagem urbana:



**Figura 58: Elementos da paisagem urbana no entorno do empreendimento. Fonte: Master Ambiental, 2024.**

A área de influência indireta do empreendimento se caracteriza por ser uma área consolidada nos locais onde possuem residências horizontais e em consolidação onde possui residências verticais. Além disso, verifica-se diversidade de usos, mas com predominância residencial.

Apresentado como *Porção Homogênea* na imagem anterior. As imagens a seguir ilustram essas áreas:



**Figura 59: Porção homogênea 1. Fonte: Master Ambiental, 2024.**



**Figura 60: Porção homogênea 2. Fonte: Master Ambiental, 2024.**



**Figura 61: Figura 62: Porção homogênea 3. Fonte: Master Ambiental, 2024.**



**Figura 63: Figura 64: Porção homogênea 4. Fonte: Master Ambiental, 2024.**

Por meio da análise do Lynch, o *Caminhos* identificados foram a rua Bento Munhoz da Rocha Neto, Av. Ayrton Senna da Silva, a rua João Huss, a rua Montevidéu, a Av. Madre Leônica, Av. Higienópolis e a rua João Wyclif. No qual, essas são as principais que darão acesso ao empreendimento.

Os pontos classificados como *Nós* foram escolhidos como sendo os pontos de cruzamento ao lado do empreendimento e as rotatórias nas vias que darão acesso ao colégio, como mostram as imagens a seguir, no qual foram registrados alguns desses nós:



**Figura 65: Rotatória na Av. Ayrton Senna com a Rua Bento Munhoz. Fonte: Master Ambiental, 2024.**



**Figura 66: Rotatória na Av. Ayrton Senna. Fonte: Master Ambiental, 2024.**

E por fim, o principal *Marco* da paisagem foi o Lago Igapó:



**Figura 67: Lago Igapó. Fonte: Master Ambiental, 2024.**

Dessa forma, como pode ser visto nas imagens apresentadas, o empreendimento possui um entorno diversificado de usos e de gabarito, no qual os edifícios verticais de mais de 10 pavimentos são predominantes na área.

Logo, conclui-se que, o empreendimento não impacta negativamente a paisagem, pois comparado aos edifícios vizinhos, o gabarito do mesmo é um dos menores, portanto não degrada a paisagem e apenas da continuidade ao tipo de edificação que possui no entorno.

**IMPACTO:** Não se aplica.

## **e.2 Poluição visual**

A poluição visual pode ser compreendida, segundo Maskulka (1999) como uma quantidade demasiada de informações e mensagens que criam uma sensação de irritação, proporcionando um efeito ao contrário do que se pretendia, ou seja, um efeito de não absorção das mensagens. Vargas e Mendes (2002) fazem uma analogia entre poluição visual e poluição ambiental, como exposto a seguir:

*Parodiando a definição de poluição ambiental, podemos dizer que Poluição Visual é o limite a partir do qual, o meio não consegue mais digerir os elementos causadores das transformações em curso, e acaba por perder as características naturais que lhe deram origem.*

*No caso, o meio é a visão, os elementos causadores são as imagens, e as características iniciais, seriam a capacidade do meio de transmitir mensagens.*

Após compreender o conceito de poluição visual, é preciso analisar os parâmetros e leis municipais que determinam as restrições que regem o conforto visual da paisagem urbana e que permitem absorver com clareza as informações expostas em locais visíveis a cidade.

Dessa forma, de acordo com a Lei no 10.966, de 26 de julho de 2010 do município de Londrina, a qual dispõe sobre as ordens dos anúncios na paisagem do município de Londrina – PROJETO CIDADE LIMPA – tem como objetivo atender as 82 necessidades de conforto ambiental para a melhoria na qualidade de vida, a partir da criação de novos padrões mais restritivos dos anúncios visíveis do logradouro público. Dessa forma, essa Lei estabelece que:

*I. qualquer veículo de comunicação visual presente na paisagem visível do logradouro público, composto de área de exposição e estrutura, podendo ser: a. anúncio indicativo: aquele que visa apenas identificar, no próprio local da atividade, o estabelecimento ou profissional que dele faz uso;*

*(...)*

*III. área total do anúncio: a soma das áreas de todas as superfícies de exposição do anúncio, expressa em metros quadrados;*

*IV. fachada: qualquer das faces externas de uma edificação principal ou complementar, tais como torres, caixas d'água, chaminés ou similares;*

Contudo, o empreendimento configura-se como edificação privada e possui anúncio indicativo, como a classificação exposta acima. Segundo a mesma Lei citada anteriormente, é permitido que haja somente um anúncio indicativo por imóvel privado. O dimensionamento desse anúncio é determinado pela testada do imóvel, cujo empreendimento se enquadra nos seguintes requisitos:

*I - A área total do anúncio, somada com as áreas de eventuais anúncios publicitários e/ou logotipos e/ou logomarcas de produtos ou serviços, não deverá ultrapassar a proporcionalidade de 45% (quarenta e cinco por cento) da medida linear da testada do imóvel. (Redação dada pela Lei nº [13.525/2022](#))*

*III - quando o anúncio indicativo for composto apenas de letras, logomarcas ou símbolos grampeados ou pintados na parede, a área total do anúncio será aquela resultante do somatório dos polígonos formados pelas linhas imediatamente externas que contornam cada elemento inserido na fachada;*



**Figura 68: Fachada do empreendimento. Fonte: Master Ambiental, 2024.**

Como mostra a imagem anterior, o anúncio indicativo do empreendimento expõe a logomarca, cujos dimensionamentos são visivelmente compatíveis com a proporcionalidade de 45%, como a Lei nº10966/2010 determina.

**IMPACTO:** Não se aplica.

### **e.3 Áreas de interesse histórico, cultural, paisagístico e ambiental**

A importância de se verificar a existência de bens patrimoniais no entorno em fase anterior a instalação de uma nova atividade reside na preservação do bem, tanto na fase de obras – onde podem ocorrer movimentações de terra, vibração e dispersão de material particulado – quanto na fase de operação, já que um novo empreendimento modifica a dinâmica local, trazendo novos fluxos, tanto de pedestres, quanto de veículos motorizados.

Segundo dados do IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico Artístico Nacional, o tombamento é o instrumento de reconhecimento e proteção do patrimônio mais conhecido, e pode ser feito pela administração federal, estadual e municipal. Os bens tombados estão sujeitos à fiscalização realizada pelo Instituto para verificar suas condições de conservação, e qualquer intervenção nesses bens deve ser previamente autorizada. A imagem a seguir apresenta as fichas inventariais presentes na área de interesse:



**Figura 69: Bens tombados. Fonte: Master Ambiental, 2024.**

Como ilustrado no mapa, na área de análise possui apenas o Monumento Movimento Bandeirantes localizado na Praça Júlio Amaral Neto que serve para marcar o Movimento Bandeirantes em Londrina.



**Figura 70: Monumento Movimento Bandeirantes. Fonte: Plano Diretor de Patrimônio Histórico-Cultural de Londrina, 2015.**

Logo, não haverá interferências a serem causadas pela ampliação e operação do empreendimento, uma vez que ele não se encontra em nenhuma área envoltória do monumento mencionado.

**IMPACTO:** Não se aplica.

#### **f. Impactos sobre o sistema viário:**

##### **f.1 Demanda de estacionamento**

Este capítulo irá apresentar uma análise de verificação a respeito da demanda de estacionamento exigida, por lei, para o empreendimento e se o mesmo cumpre as determinações legais previstas. Para tal, foi identificado o Decreto nº 413/2025 que regulamenta o enquadramento das atividades econômicas, as linhas de corte do Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) e as vagas de estacionamento, nos termos da Lei nº 13.905, de 27 de dezembro de 2024, que Dispõe Sobre o Uso e Ocupação do Solo Urbano no Município de Londrina. No documento fica exposto, em seu Anexo II, uma tabela de requisitos de estacionamento, onde fica definido, minimamente, o número requerido de vagas para as edificações, de acordo com o uso do solo praticado pelas mesmas.

Além disso, para esse estudo, é importante também analisar a legislação antecessora a essa, a Lei nº 7.485/1998, que estava em vigor durante a implantação

da edificação pré-existente em que o empreendimento veio a se instalar. A mesma expõe, também em seu Anexo III, uma tabela das exigências de vagas para estacionamento. A partir das tabelas expostas a seguir, é possível verificar a mudança legislativa sobre as exigências para vaga de estacionamento.

Tabela 7: Quadro de vagas de estacionamento de acordo com uso da edificação.  
Fonte: Lei nº 7.485/1998, Anexo III. Adaptação: Master Ambiental, 2024.

Tipo de Instalação	Vagas necessárias
Instituições de Ensino Pré-Escolares de 1º Grau	1 vaga a cada 100m <sup>2</sup> de área construída
Instituições de 2º e 3º grau	1 vaga a cada 75m <sup>2</sup> de área construída

Tabela 8: Quadro de vagas de estacionamento de acordo com uso da edificação.  
Fonte: Decreto nº 413/2025, Anexo II. Adaptação: Master Ambiental, 2025.

Categoria	Uso / ocupação	Vagas veículos leves	Área carga e descarga	Vagas embarque e desembarque	Vagas bicicleta (paraciclo)
Edificações comerciais e de serviço	Instituição de ensino fundamental e médio	1 vaga/75m <sup>2</sup> área efetiva administrativa e pedagógica	-	1 vaga/100m <sup>2</sup> área efetiva administrativa e pedagógica	1 vaga/125m <sup>2</sup> área efetiva administrativa e pedagógica (mín. 8 vagas)

Ainda, o Decreto menciona a seguinte diretriz quanto a reserva de vagas para pessoas idosas e com deficiência:

*Art. 16. Além dos requisitos estabelecidos no Anexo II deverão ser respeitadas as exigências para vagas de estacionamento:*

*I - Para idosos, em conformidade com o Estatuto do Idoso e demais normas e legislações aplicáveis;*

*II - Para pessoas com deficiência, em conformidade com a NBR 9050 e demais normas e legislações aplicáveis.*

Assim menciona-se a Lei nº 10.741/2003 que dispõe sobre o **estatuto do idoso**, a qual apresenta em seu Artigo 41, a exigência da reserva de **5%** (cinco por cento) das vagas nos estacionamentos públicos e privados, exclusivamente para idosos, as quais deverão ser posicionadas de forma a garantir a melhor comodidade aos seus usuários.

Ainda, deverá ser previsto, segundo a Lei nº 10.098/2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para promoção da **acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência** ou com mobilidade reduzida, em seu Artigo 7, a quantidade de **2%** (dois por cento) das vagas de estacionamento, destinadas a

portadores de necessidades especiais, as quais deverão estar locadas próximas aos acessos ao empreendimento.

Considerando que os índices construtivos podem não estar de acordo com a lei atual, visto que têm o direito adquirido pela aprovação sob a lei anterior, faz-se necessário analisar e propor medidas mais restritas em relação às vagas de estacionamento, baía de embarque e desembarque e vagas destinadas à idosos e pessoas com deficiência, compreendendo a lei em vigor atualmente, uma vez que o empreendimento localiza-se em um entorno adensado e movimenta um número grande de veículos em horários de pico, causando a utilização excessiva das vagas públicas em via local.

Assim, aplicado o Decreto nº 413/2025 como referência para o cálculo da quantidade de vagas comuns, têm-se a exigência de 1 vaga a cada 75m<sup>2</sup> de área construída efetiva administrativa e pedagógica (ensino fundamental e médio), e para áreas de embarque e desembarque, 1 vaga a cada 100 m<sup>2</sup> de área efetiva.

Para o cálculo da quantidade de vagas exigido, conforme Decreto mencionado, será considerada a área construída descrita em projeto arquitetônico, a qual foi identificada 2.034,47m<sup>2</sup>.

Tabela 9: Demanda de vagas de estacionamento. Fonte: Decreto nº 413/2025, Anexo II. Adaptação: Master Ambiental, 2025.

Área construída efetiva (m <sup>2</sup> )	Estacionamento		Embarque e desembarque	
	Parâmetro para cálculo Decreto nº 413/2025, Anexo II	Demanda mínima de vagas	Parâmetro para cálculo - Decreto nº 413/2025, Anexo II	Demanda mínima de vagas
2.034,47	1 vaga a cada 75m <sup>2</sup> de área construída	27	1 vaga a cada 100m <sup>2</sup> de área construída	20

De acordo com os valores apresentados, foi elaborada uma tabela com os resultados obtidos nos cálculos realizados para a previsão do número de vagas a serem exigidas para o empreendimento.

Tabela 10: Tabela da quantidade de vagas exigidas a serem previstas em projeto para o empreendimento, de acordo com o Decreto nº 413/2025. Elaboração: Master Ambiental, 2025.

<b>Tipo de vaga</b>	<b>Quantidade mínima de vagas exigidas</b>
Total	<b>27 vagas</b>
Idoso (5%)	$27 \times 0,05 = 1,35 = 1 \text{ vaga}$
PcD (2%)	$27 \times 0,02 = 0,54 = 1 \text{ vaga}$
Comum	$27 - 2 = 25 \text{ vagas}$
Embarque e Desembarque	<b>20 vagas</b>

Referente a área reservada para estacionamento, atualmente existem 5 vagas internas inseridas no lote do empreendimento, sendo:

- 4 vagas cobertas;
- 1 vaga descoberta não demarcada.

Ainda, há 2 vagas cobertas engavetadas. No entanto, este tipo de vaga não é permitido para edificações não-residenciais de acordo com o Decreto nº 413/2025 - Anexo II.

Conforme exposto, as imagens a seguir ilustram o local de estacionamento descrito.



Figura 71: Estacionamento interno do empreendimento. Fonte: Master Ambiental, 2024.



**Figura 72: Estacionamento interno do empreendimento. Fonte: Master Ambiental, 2024.**

O Projeto Arquitetônico prevê a demarcação de 1 (uma) vaga reservada para Pessoas com Deficiência e 2 (duas) vagas destinadas a pessoas idosas, 1 vaga comum e duas vagas engavetadas. Para tanto, visto que este último tipo de vaga não é permitido, considera-se que o empreendimento irá possuir 4 vagas, sendo 3 especiais.

Para a ampliação da atividade, e sobretudo para a regularização da atividade com relação ao estacionamento, para atendimento ao Decreto nº 413/2025, são necessárias 23 vagas em estacionamento conveniado para suprir a nova demanda, visto que são 27 vagas exigidas e o empreendimento prevê 4 vagas livres.

A respeito do convênio de estacionamento para edificações que exercem atividade de comércio e serviço, a serem ampliadas e reformadas, a lei municipal citada, ainda estabelece o seguinte, em seu Artigo 266.

*Art. 266. Nos casos de reforma, ampliação e mudança de uso, poderá ser permitido convênio com estacionamento para estabelecimentos de comércio ou serviços quando estes estiverem **distantes no máximo a 100,00m (cem metros) do mesmo, obedecida a facilidade de acesso de pedestres.** (grifo nosso).*

Conforme mencionado na legislação, o empreendimento se enquadra nas características apontadas, as quais permitem o convênio do empreendimento com estacionamentos localizados dentro da distância estipulada.

Neste contexto, de modo a mitigar os impactos da atividade do empreendimento, foi firmado um convênio com estacionamento. O Contrato de Locação de vagas de estacionamento (Anexo F) tem por objeto a locação de 23 (vinte e três) vagas de estacionamento e de 06 (seis) vagas de embarque/desembarque, situadas no imóvel localizado na Rua Bento Munhoz da Rocha Neto, 715, quadra 03, lote 7/10, localizado a cerca de 23 metros do empreendimento.

Ao que se refere as vagas de embarque e desembarque, o empreendedor apresenta o contrato de locação de outro imóvel, localizado na Rua Bento Munhoz da Rocha Neto (lote 12, quadra 3, loteamento Lago di Trento), conforme disposto no Anexo G, e que irá abrigar 16 vagas de embarque e desembarque, além de suprir a demanda exigida para as vagas de bicicleta, onde será implantado o bicicletário com 17 vagas para bicicletas.

A seguinte imagem ilustra a proposta descrita, com as vagas projetadas no terreno do empreendimento e nos terrenos locados para suprir a demanda exigida em legislação.



**Figura 73: Proposta de estacionamento para o empreendimento. Fonte: Empreendedor, 2025.**

Ainda, cabe destacar que o terreno do empreendimento compreende quatro vagas de embarque e desembarque, como fica destacado anteriormente na imagem que ilustra a proposta, tais vagas irão cumprir a demanda mínima exigida das 20 vagas a complementar com as 16 vagas projetadas no terreno locado.

Atualmente as respectivas vagas são utilizadas para o fluxo de embarque e desembarque dos alunos, onde o fluxo de veículos acontece de forma fluida, sendo

utilizadas atualmente para atividade do empreendimento, não sendo registrados problemas quanto a funcionalidade do projeto. Assim, avalia-se que não existe necessidade de readequação dos elementos em questão para a funcionalidade das vagas.

Além disso, destaca-se que será implantada uma nova área de embarque e desembarque que funcionará paralelamente a baía existente, em terreno locado pelo empreendedor, para suprir a demanda mínima exigida em lei, conforme especificado no tópico, f.1. Demanda de estacionamento.

A seguinte imagem ilustra a área do empreendimento existente onde estão locadas as vagas para embarque e desembarque.



**Figura 74: Vagas de embarque e desembarque existentes no terreno do empreendimento.**  
**Fonte: Master Ambiental, 2025.**

Além disso, em frente ao empreendimento, há 2 vagas públicas demarcadas de embarque e desembarque que auxiliam na operação, e dispõem da respectiva função apenas nos horários de entrada e saída dos alunos.



**Figura 75: Vagas de embarque e desembarque.** Fonte: Master Ambiental, 2024.



**Figura 76: Vagas de embarque e desembarque. Fonte: Master Ambiental, 2024.**

O atendimento dessas medidas contribui para a diminuição do impacto do empreendimento no sistema viário do entorno, diminuindo o número de filas e organizando os fluxos do espaço.

Além disso, indica-se como medida a adequação da sinalização vertical de Embarque/Desembarque, para atendimento dos horários de funcionamento do colégio. Atualmente a placa proíbe estacionamento de segunda à sexta das 7h às 8h, 13h às 13h30, 17h às 19h. Considerando o horário de funcionamento do colégio das 7h15 às 12h30 no período matutino; e das 13h45 às 17h30 no vespertino, propõem-se alteração da placa de embarque e desembarque para atendimento da operação, considerando o adiantamento das chegadas de pais e responsáveis: de **segunda à sexta das 6h30 às 8h, das 12h às 14h; e das 17h às 19h.**



Figura 77: Placa de embarque e desembarque existente junto às vagas na via frente ao empreendimento. Fonte: Empreendedor, 2024.

**IMPACTO:** Déficit de vagas de estacionamento nas áreas internas do empreendimento em relação a Lei Municipal Nº 12.236/2015 – Anexo III.

**NATUREZA:** Negativo.

**ABRANGÊNCIA:** Área Diretamente Afetada.

**MEDIDA:** Implantar projeto de locação das vagas em terreno vizinho e implantar a baia de embarque e desembarque e bicicletário em terreno vizinho locado, conforme proposto pelo empreendedor.

**RESPONSABILIDADE:** Empreendedor.

**MEDIDA:** Alteração da placa de embarque e desembarque existente junto às vagas na via frente ao empreendimento para atendimento da operação, considerando o adiantamento das chegadas de pais e responsáveis: segunda à sexta das 6h30 às 8h, das 12h às 14h; e das 17h às 19h.

**RESPONSABILIDADE:** Empreendedor mediante aprovação do poder público.

**f.2 Apresentar croqui contendo localização de todas as vagas de estacionamento com respectiva sinalização viária (demarcação), contemplando vagas delimitadas e numeradas, vagas especiais, tipo de piso, que atendam aos parâmetros previstos no Código de Obras, Código de Posturas e na Lei de Uso e Ocupação do Solo;**

Como citado no capítulo anterior, o Projeto prevê 6 vagas de estacionamento, sendo uma para PCDs, duas para idosos, duas engavetadas e uma comum, além de quatro vagas de embarque e desembarque na baía de acesso, como demonstram os seguintes croquis:



**Figura 78: Estacionamento do empreendimento. Fonte: Projeto Arquitetônico. Elaboração: Master Ambiental, 2024.**

A seguir, seguem fotos do piso do estacionamento:



**Figura 79: Piso do estacionamento coberto. Fonte: Master Ambiental, 2024.**



**Figura 80: Piso do estacionamento descoberto. Fonte: Master Ambiental, 2024.**

Como pode-se observar, o piso se caracteriza por ser de concreto na área coberta e de piso permeável na área descoberta. No caso do Código de Obras de Londrina nº 11381/2011 apenas se tem exigências de piso para estacionamentos descobertos:

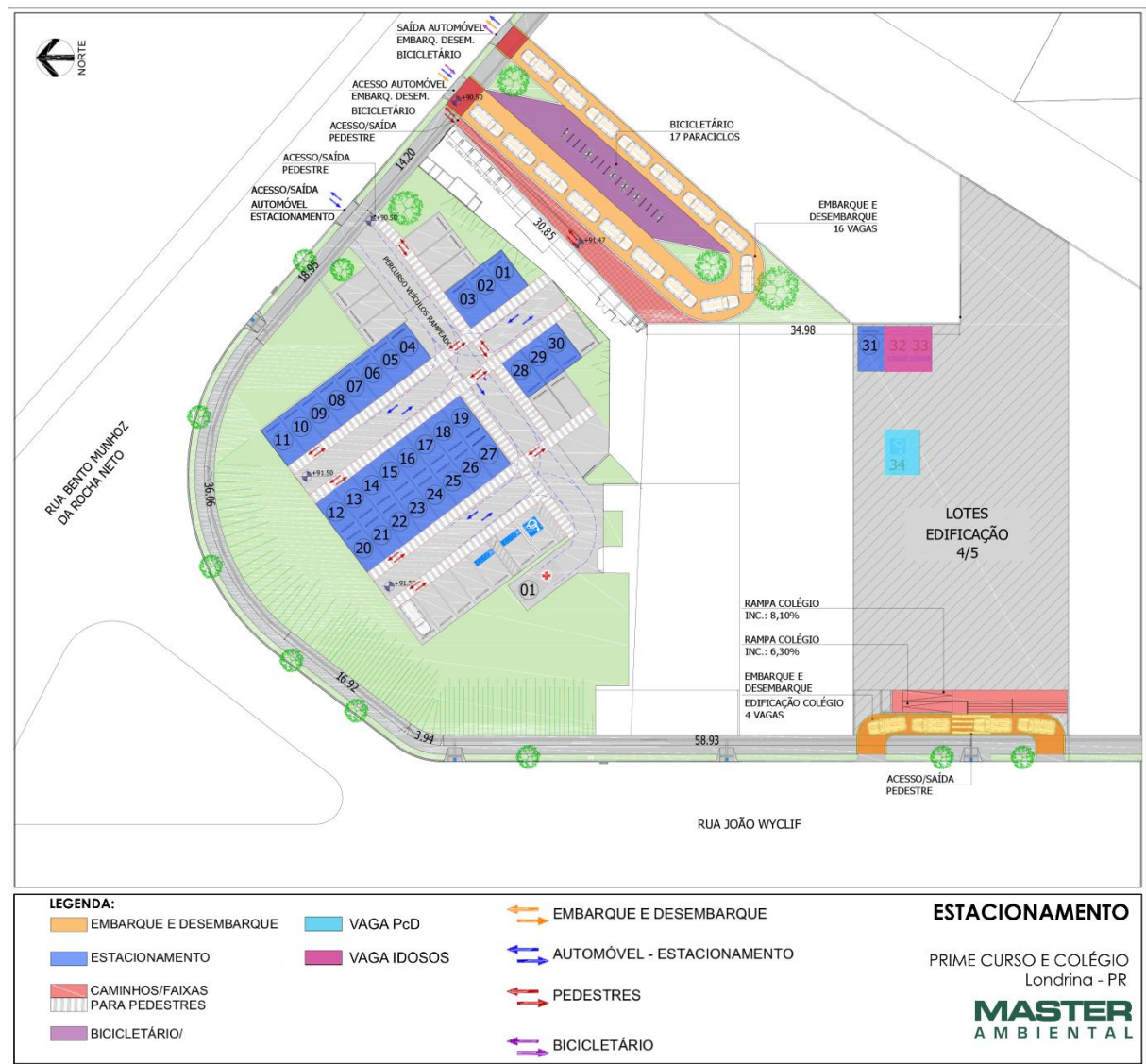
*Seção XVIII*  
*Dos Pisos Drenantes*

***Art. 103. Os estacionamentos descobertos com área superior a 50,00m<sup>2</sup> (cinquenta metros quadrados) e vias de circulação de pedestres, em áreas de lazer, deverão ser construídos com pisos drenantes.***

Logo, o piso do estacionamento descoberto, onde se localiza apenas a vaga nº 2, está de acordo com o Código de Obras do Município. O piso do estacionamento coberto também se encontra de acordo, pois para ele não possui nenhuma exigência.

Ainda, como descrito no tópico, “f.1. Demanda de estacionamento”, as vagas serão locadas em terrenos locados, vizinhos ao empreendimento, sendo as vagas comuns, bicicletário e embarque e desembarque. Além disso, existem quatro vagas de embarque e desembarque localizadas no terreno do empreendimento.

Assim, a seguinte imagem ilustra a proposta com as vagas de estacionamento projetadas no terreno do empreendimento e terrenos locados, como descrito previamente, conforme proposta disposta no Anexo H deste estudo.



**Figura 81: Vagas de estacionamento projetadas para o empreendimento. Fonte: Empreendedor. Adaptação: Master Ambiental, 2025.**

**IMPACTO:** Não se aplica.

### f.3 Geração de viagens

A geração de viagens é importante para um estudo por apresentar a alteração volumétrica de viagens que o empreendimento gerará a partir de sua ampliação. Existem várias maneiras de se calcular a estimativa da variação do tráfego, considerando-se as cidades em que serão inseridos, os meios de transporte oferecidos, o tipo do empreendimento a ser implantado, seu porte e suas atividades, entre outras variáveis que devem ser levadas em consideração.

A ampliação do empreendimento prevê um aumento de atividades em relação àquelas desenvolvidas pelo mesmo atualmente, logo, se estipula que tal ação será responsável pela geração de um novo tráfego de veículos para seu entorno, além daquele já ocasionado. As ocupações previstas para tal aumento serão destinadas para atividades do Ensino Fundamental II, que irá se concentrar no período matutino.

Os quadros a seguir sintetizam o número de pessoas que o empreendimento atrai e que passará a atrair com a ampliação.

Tabela 11: Atração de alunos por parte do empreendimento. Fonte: Empreendedor.  
Elaboração: Master Ambiental, 2024.

<b>ALUNOS</b>	<b>nº alunos</b>
<b>Ensino Médio Matutino (7h15 às 12h15)</b>	<b>213</b>
1ª série: 2 turmas com 36 alunos cada	72
2ª série: 2 turmas com 36 alunos cada.	72
3ª série	69
<b>Ensino Médio Vespertino (13h30 às 17h45)</b>	<b>213</b>
Segunda-feira (1ª e 2ª séries)	144
Quarta-feira (3ª séries)	69
<b>Ensino Fundamental 2 Matutino (7h15 às 12h15)</b>	<b>120</b>
6º ano	30
7º ano	30
8º ano	30
9º ano	30
<b>Total de alunos sem ampliação</b>	<b>213</b>
<b>Total de alunos após ampliação</b>	<b>333</b>

Tabela 12: Atração de funcionários por parte do empreendimento. Fonte: Empreendedor. Elaboração: Master Ambiental, 2024.

<b>FUNCIONÁRIOS</b>	<b>nº de funcionários</b>
<b>Total Funcionários Matutino (sem ampliação)</b>	<b>11</b>
Colaboradores (6h30 às 13h30)	6
Professores (7h15 às 12h15)	5
<b>Total Funcionários Vespertino (sem ampliação)</b>	<b>12</b>
Colaboradores (10h às 18h)	7
Professores (13h30 às 17h45)	5
<b>Total Funcionários Matutino (após ampliação)</b>	<b>17</b>
Colaboradores (6h30 às 13h30)	8
Professores (7h15 às 12h15)	9
<b>Total Funcionários Vespertino (após ampliação)</b>	<b>12</b>
Colaboradores (10h às 18h00)	7
Professores (13h30 às 17h45)	5
<b>Total funcionários sem ampliação</b>	<b>23</b>
<b>Total funcionários após ampliação</b>	<b>29</b>

A partir das tabelas observa-se que atualmente o **empreendimento atrai 236 pessoas, e após a ampliação passará a atrair 362 pessoas**, considerando os alunos e funcionários. Portanto, têm-se uma que futuramente, **pós-ampliação, 126 pessoas a mais irão se deslocar até o empreendimento.**

Portanto, para o cálculo da geração de viagens considera-se o número de usuários do empreendimento atual, e previstos após a ampliação das atividades. Para o índice de mobilidade utiliza-se o valor dois, pois, considera-se que todos realizam uma viagem de ida e uma de volta.

Destaca-se que para o cálculo da geração de viagens atual considera-se que os alunos que têm aulas nos períodos da tarde e da manhã, no mesmo dia, são produzidos quatro deslocamentos diários, duas viagens de ida e duas de volta, portanto, estima-se um cenário para o dia com o maior número de viagens, as segundas-feiras, quando se têm um maior número de alunos que realizam mais de duas viagens por dia. Considera-se tais cenário, pois, estima-se a pior situação para as viagens relacionadas a operação do empreendimento.

A tabela a seguir resume o cálculo da geração de viagens relacionada a operação do empreendimento, conforme caracterizado anteriormente, distinguindo o número de viagens antes e depois da ampliação.

Tabela 13: Geração de viagens do empreendimento atual e após ampliação. Fonte: Master Ambiental, 2024.

<b>GERAÇÃO DE VIAGENS</b>	
<b>Sem ampliação</b>	
nº alunos	357
nº de colaboradores	13
nº de professores	10
Índice de Mobilidade	2
<b>Viagens diárias</b>	<b>760</b>
<b>Após ampliação</b>	
nº alunos	477
nº de colaboradores	15
nº de professores	14
Índice de Mobilidade	2
<b>Viagens diárias</b>	<b>1012</b>
<b>Viagens adicionais após ampliação</b>	<b>252</b>

A partir do exposto, têm-se que atualmente o empreendimento contribui para composição do tráfego local, e partir da sua ampliação, **prevê-se a adição de 252 novas viagens a serem realizadas diariamente.**

Considera-se ainda a porcentagem das viagens a serem realizadas, após a ampliação da atividade do empreendimento, nos períodos de hora-pico. A partir da contagem de tráfego têm-se horários de maior movimento nos períodos da manhã (7h às 8h) e da tarde (17h30min às 18h30min), de modo a ressaltar que o horário de maior movimento do dia acontece durante o horário de pico da tarde.

A tabela a seguir sintetiza as viagens vinculadas a ampliação do empreendimento, durante os horários de pico do dia.

Tabela 14: Viagens realizadas nos horários de pico. Fonte: Master Ambiental, 2024.

<b>GERAÇÃO DE VIAGENS - HORA PICO (acréscimo ampliação)</b>		
Hora-pico manhã (7h às 8h)	124	51,67%
Hoara-pico tarde (17h30min às 18h30min) <sup>1</sup>	0	0,00%
<b>Viagens diárias</b>	<b>240</b>	<b>100,00%</b>
1 - Hora-pico diária		

Com base no exposto na tabela estima-se que aproximadamente metade das viagens relacionadas a ampliação do empreendimento, ao todo 124, serão acrescentadas ao tráfego local, durante o período de pico da manhã. Ainda, destaca-se que a ampliação do colégio não será responsável pela geração de novas viagens durante a hora-pico do dia, no período da tarde.

No que tange à divisão modal, usou-se dados do atual funcionamento do empreendimento. Por meio da aplicação de questionários em formato online foi possível obter informações, a respeito do deslocamento dos usuários do empreendimento. Os questionários foram aplicados, no entanto, respondidos por uma parcela dos funcionários (colaboradores e professores) e alunos. A tabela a seguir ilustra de forma comparativa o número de respostas e o número de usuários da escola.

Tabela 15: Número de questionário aplicados. Fonte: Master Ambiental, 2024.

	<b>nº de usuários</b>	<b>Respostas questionário</b>	
Alunos	333	85	25,53%
Colaboradores	15	3	20,00%
Professores	14	9	64,29%
<b>Total</b>	<b>362</b>	<b>97</b>	<b>26,80%</b>

Ainda que não se tenha a resposta de todos os usuários do colégio, partir dos dados obtidos foi possível estimar uma divisão modal para a geração de viagens de ida e volta do empreendimento. As tabelas a seguir sintetizam a distribuição modal atual das viagens do empreendimento para os períodos da manhã e da tarde.

Tabela 16: Principal modal utilizado em um dia típico pelos usuários do empreendimento no período da manhã. Fonte: Master Ambiental, 2024.

Modal	Colaboradores		Professores		Alunos		Total diário	
	Quantidade	Porcentagem	Quantidade	Porcentagem	Quantidade	Porcentagem	Quantidade	Porcentagem
Passageiro de automóvel	2	33%	0	0%	291	68%	<b>293</b>	<b>66%</b>
Dirigindo automóvel	0	0%	7	67%	0	0%	<b>7</b>	<b>2%</b>
Aplicativo (Uber, 99, etc)	0	0%	1	11%	15	4%	<b>16</b>	<b>4%</b>
Dirigindo moto	0	0%	1	11%	0	0%	<b>1</b>	<b>0%</b>
Transporte público (ônibus TCGL/Londrisul, TIL, etc)	4	67%	0	0%	0	0%	<b>4</b>	<b>1%</b>
Transporte estudantil (van escolar)	0	0%	0	0%	10	2%	<b>10</b>	<b>2%</b>
A pé (caminhando)	0	0%	1	11%	105	25%	<b>106</b>	<b>24%</b>
Patinete Elétrico	0	0%	0	0%	5	1%	<b>5</b>	<b>1%</b>
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>	<b>426</b>	<b>100%</b>	<b>442</b>	<b>100%</b>

Tabela 17: Principal modal utilizado em um dia típico pelos usuários do empreendimento para voltar do colégio. Fonte: Master Ambiental, 2024.

Modal	Colaboradores		Professores		Alunos		Total diário	
	Quantidade	Porcentagem	Quantidade	Porcentagem	Quantidade	Porcentagem	Quantidade	Porcentagem
Passageiro de automóvel	9	67%	0	0%	180	62%	188	61%
Dirigindo automóvel	0	0%	7	67%	0	0%	7	2%
Aplicativo (Uber, 99, etc)	0	0%	1	11%	14	5%	15	5%
Dirigindo moto	0	0%	1	11%	0	0%	1	0%
Transporte público (ônibus TCGL/Londrisul, TIL, etc)	4	33%	0	0%	3	1%	8	2%
Transporte estudantil (van escolar)	0	0%	0	0%	10	4%	10	3%
A pé (caminhando)	0	0%	1	11%	78	27%	79	25%
Patinete Elétrico	0	0%	0	0%	3	1%	3	1%
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>100%</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>	<b>288</b>	<b>100%</b>	<b>311</b>	<b>100%</b>

Visto que a ampliação irá gerar a atração de 120 alunos, 4 professores e 2 colaboradores no **período matutino**, que implicam em 252 novas viagens, aplicando a divisão modal atual, de forma a resumir os grupos dos modais aplicados em pesquisa, estima-se a seguinte distribuição para viagens a serem realizadas após a ampliação, diariamente no horário pico da manhã.

Tabela 18: Distribuição das viagens geradas após a ampliação diariamente e na hora-pico da manhã. Fonte: Master Ambiental, 2024.

Modal	%	Viagens diárias	Viagens hora-pico manhã
Carro	71,09%	179	88
Moto	0,29%	1	0
Transporte Coletivo Público	1,43%	4	2
Van	2,24%	6	3
A pé	23,83%	60	30
Patinete Elétrico	1,12%	3	1
<b>Total</b>	<b>100,00%</b>	<b>252</b>	<b>124</b>

Pelos dados, observa-se que o principal modo de transporte utilizado é o carro, seguido pelo modal a pé. Ressalta-se ainda que na aplicação da pesquisa não foram identificadas respostas atribuídas ao uso do modal cicloviário, no entanto, deve-se considerar o possível uso do modal como alternativa de transporte para os futuros alunos e funcionários. Ainda assim, as análises seguintes se pautaram na divisão modal da pesquisa, não incluindo viagens por bicicleta.

Logo, o quadro a seguir resume a atração de viagens e os modos de transporte a serem utilizados, diariamente e durante hora-pico da manhã.

Tabela 19: Resumo da distribuição das viagens geradas pelo empreendimento após a ampliação. Fonte: Master Ambiental, 2024.

Modal	Viagens diárias	Viagens hora-pico manhã
Motorizado Individual	186	91
Motorizado Coletivo	3	2
Não motorizado	63	31
<b>Total</b>	<b>252</b>	<b>124</b>

Dos modos de transporte, consideraram-se os modais individuais motorizados e aplicou-se o fator de equivalência em UCP (Unidades equivalentes de carro de passeio) que expressam o impacto de diferentes modais com o equivalente para carros comuns, facilitando assim, análises comparativas.

Ainda, considerou-se o índice de compartilhamento de automóveis, para carros e motos, da cidade de Londrina, conforme publicado no Plano de Mobilidade do município, e considerando uma média de lugares para vans escolares.

Têm-se o quadro a seguir com o número de viagens diárias e na hora-pico da manhã, em UCP, considerando as viagens vinculadas a ampliação do empreendimento:

Tabela 20: Conversão para UCP das viagens motorizadas considerando a ampliação do empreendimento. Fonte: Master Ambiental, 2024.

Modal	Equivalência UCP	Índice de comp.	Viagens Diárias em UCP	Viagens Hora-pico Manhã em UCP
Carro	1,00	1,4	121	60
Táxi	1,00	1	9	5
Moto	0,33	1,14	0	0
Van	1,00	10	1	0
<b>Total</b>	-	-	<b>131</b>	<b>65</b>

Conclui-se que a ampliação do empreendimento será responsável pela geração diária de 131 novas viagens e 65 novos deslocamentos na hora-pico da manhã, em UCP.

Pode-se ainda distribuir as viagens na hora-pico da manhã entre entrada e saída do empreendimento, a considerar os horários de aula, e entrada e saída dos funcionários, conforme apresentado anteriormente.

Tabela 21: Distribuição temporal das viagens de entrada e saída do empreendimento na hora-pico da manhã. Fonte: Master Ambiental, 2024.

<b>DISTRIBUIÇÃO TEMPORAL EM UCP (acréscimo ampliação)</b>	
<b>Hora-pico manhã (7h às 8h)</b>	
Entrada	65
%	100,00%
Saída	0
%	0,00%
<b>Total</b>	<b>65</b>

Nota-se que se concentram na hora-pico da manhã apenas os deslocamentos de acesso ao empreendimento. Totalizando 65 viagens em UCP, no respectivo período.

Destaca-se ainda que os possíveis impactos causados pela geração de tráfego do empreendimento estão correlacionados, principalmente, com a disposição de estacionamento e vagas de embarque e desembarque, assim, tratados em capítulos específicos. No entanto, a partir dos dados apresentados é possível estimar a distribuição de viagens relacionadas ao uso do estacionamento e ao uso do embarque e desembarque, considerando o horário de maior fluxo do empreendimento, no período da manhã.

Tabela 22: Total de viagens motorizadas relacionadas a ocupação das vagas de estacionamento e ao embarque e desembarque de veículos. Fonte: Master Ambiental, 2024.

Estacionamento	Viagens motorizadas	UCP
Carro	12	9
Moto	2	1
<b>Total Estacionamento</b>	<b>14</b>	<b>9</b>
Embarque/ desembarque	Viagens motorizadas	UCP
Carro	485	346
Van	16	2
<b>Total Embarque e Desembarque</b>	<b>501</b>	<b>348</b>

A partir da tabela nota-se que durante o período da manhã 9 viagens, em UCP, serão realizadas por carros e motos que irão estacionar o veículo dentro ou na região do empreendimento, ainda, estima-se que durante o respectivo período serão realizadas 348 viagens, em UCP, de embarque e desembarque.

Conclui-se que o empreendimento atualmente participa diretamente do tráfego atual e após a ampliação de suas atividades haverá um incremento de viagens ao tráfego da região, portanto, serão realizadas análises nos demais capítulos deste estudo, relacionadas ao sistema viário do entorno, e propostas medidas para mitigar o respectivo impacto.

**IMPACTO:** Mudança no tráfego da região devido ao incremento de viagens por parte da ampliação do atendimento do empreendimento.

**NATUREZA:** Negativo.

**ABRANGÊNCIA:** Área de Influência Indireta.

**MEDIDA MITIGADORA:** Indicada nos demais capítulos deste estudo.

**RESPONSABILIDADE:** Empreendedor.

#### f.4 Acessos e manobras

Introduz-se o presente capítulo com a apresentação da Lei nº 13.907/2025, Dispõe sobre o Sistema Viário Básico do Município de Londrina, e apresenta a composição da rede viária do município e suas funções, atribuindo-se a seguinte hierarquia para as vias do município.

**Art. 7º** *As vias componentes do sistema viário básico são assim classificadas:*

**I - Via Estrutural:** *é via de elevada capacidade de tráfego que tem como objetivo promover a interligação viária entre diferentes quadrantes da cidade;*

**II - Anel de Integração:** *é a sequência de vias com elevada capacidade de tráfego, que tem como objetivo promover ligações perimetrais entre diferentes quadrantes da cidade;*

**III - Via Arterial:** *é via de elevada capacidade de tráfego que tem como objetivo promover a ligação entre diferentes bairros ou regiões da cidade;*

**IV - Via Coletora:** *é aquela que liga um ou mais bairros entre si e coleta ou distribui o trânsito dentro das regiões da cidade, principalmente a partir das vias arteriais e estruturais;*

**V - Via Local:** *é aquela que distribui o tráfego internamente ao bairro, destinada ao acesso local ou às áreas restritas;*

**VI - Via Compartilhada ou Via Mista:** *é a via de acesso principal aos lotes, de circulação preferencial a pedestres e ciclistas, proibido o trânsito de passagem de demais veículos;*

**VII - Via para Pedestres e Viela:** *são aquelas destinadas à circulação prioritária de transeuntes;*

**VIII - Ciclovia:** *é a via destinada ao uso exclusivo de ciclos;*

**IX - Via de Trânsito Rápido:** *é a via de elevada capacidade de tráfego caracterizada por acessos especiais com trânsito livre, sem interseções em nível, sem acessibilidade direta aos lotes lindeiros e sem travessia de pedestres em nível;*

**X - Rodovia:** *é a via rural, de elevada capacidade de tráfego e de trânsito rápido, cuja função é estabelecer ligações entre municípios vizinhos ou áreas contíguas e atende principalmente o tráfego de passagem ou regional;*

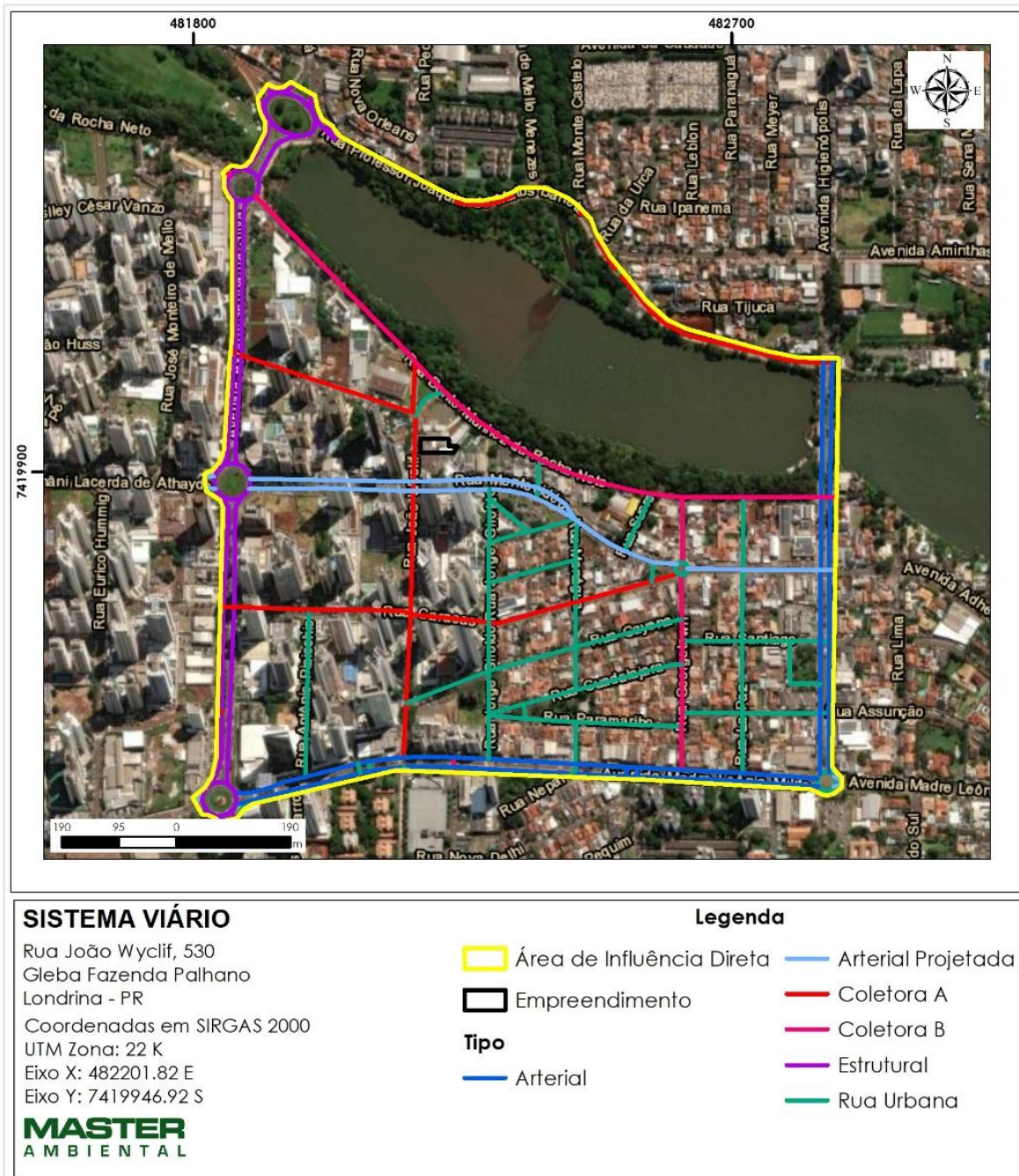
**XI - Contorno Rodoviário:** *é a via, de elevada capacidade de tráfego e de trânsito rápido, cuja função é estabelecer ligações entre diferentes pontos de rodovias, com o objetivo de desviar o tráfego de passagem ou regional das áreas densamente urbanizadas, passando parcial ou integralmente pelo município;*

**XII - Circuito Verde:** *é a sequência de vias rurais que tem como objetivo promover a conexão entre distritos e patrimônios da área rural, e destes, com o distrito sede; e*

**XIII - Estrada:** *é a via rural que tem por função promover as ligações entre as propriedades rurais, destas com as demais vias e com os aglomerados urbanos ou rurais.*

Em anexo a respectiva lei fica disposto o mapa do Sistema Viário de Londrina, conforme classificação determinada em lei, apresentada anteriormente. O mapa em

sequência foi elaborado com base na legislação do município e ilustra a hierarquia viária das vias da AID.



**Tabela 23: Classificação do sistema viário na AID. Fonte: Master Ambiental, 2024.**

A partir do mapa nota-se que a via de acesso direto do empreendimento têm uma importante função de ligar os bairros entre si e coleta ou distribui o trânsito dentro da região. Ainda, se observa que o entorno imediato é composto por vias de grande importância no âmbito regional e municipal, classificadas como vias arteriais, como as

Ruas Ernâni Lacerda Athayde e a Rua Montevideu que proporcionam acesso direto a via onde está compreendido o colégio.

As imagens a seguir ilustram os perfis das vias do entorno e de acesso ao empreendimento.



**Tabela 24: Rua João Wyclif. Fonte: Master Ambiental, 2024.**



**Tabela 25: Rua Montevideu. Fonte: Master Ambiental, 2024.**



**Tabela 26: Rua Bento Munhoz da Rocha Neto. Fonte: Master Ambiental, 2024.**



**Tabela 27: Rua João Huss. Fonte: Master Ambiental, 2024.**



**Tabela 28: Av. Ayrton Senna. Fonte: Master Ambiental, 2024.**

A partir do exposto nota-se que o empreendimento possui uma boa estrutura viária para seu acesso, com vias de grande porte e bem estruturadas para atender ao fluxo atual, assim como o novo fluxo previsto para sua ampliação.

As imagens a seguir ilustram as áreas de acesso ao empreendimento atuais:



**Figura 82: Acesso por embarque e desembarque ao empreendimento. Fonte: Master Ambiental, 2024.**



**Figura 83: Acesso ao estacionamento do empreendimento. Fonte: Master Ambiental, 2024.**



**Figura 84: Acesso dos pedestres ao empreendimento. Fonte: Master Ambiental, 2024.**

O acesso de pedestres e veículos ao empreendimento ocorre atualmente exclusivamente pela Rua João Wyclif, porém, com as propostas apresentadas no capítulo “demanda de estacionamento”, cria-se novo acesso pela R. Bento Munhoz da Rocha Neto, deslocando o embarque e desembarque para o novo terreno, distribuindo o fluxo de entrada e saída.

**IMPACTO:** Não se aplica.

### **f.5 Contagem volumétrica de tráfego**

No dia 27 de fevereiro de 2024 (terça-feira) foi realizado um procedimento de contagem em quatro dos principais cruzamentos do entorno, tendo como diretriz principal para escolha as rotas de acesso e saída do empreendimento. Sendo eles:

- Ponto 1: R. Bento Munhoz da Rocha Neto x Rua João Wyclif (sentido subida);

- Ponto 2: Rua João Wyclif x Rua João Huss;
- Ponto 3: R. Bento Munhoz da Rocha Neto x Rua João Wyclif (sentido descida);
- Ponto 4: Rua João Wyclif x R. Montevideú x R. Ernâni Lacerda de Athayde.

O horário foi definido a partir do Termo de Referência, correspondendo a uma contagem de 8 horas, dentro dos períodos das 7h às 9h; 11h às 14h; e 17h às 20h. A imagem a seguir ilustra a localização dos pontos de contagem:



**Figura 85: Mapa de localização dos pontos de contagem. Fonte: Master Ambiental, 2024.**

Em cada ponto de contagem, foi contabilizado o fluxo veicular de cada movimento; as imagens a seguir apresentam a identificação dos movimentos dos diferentes pontos de contagem e suas respectivas entradas:

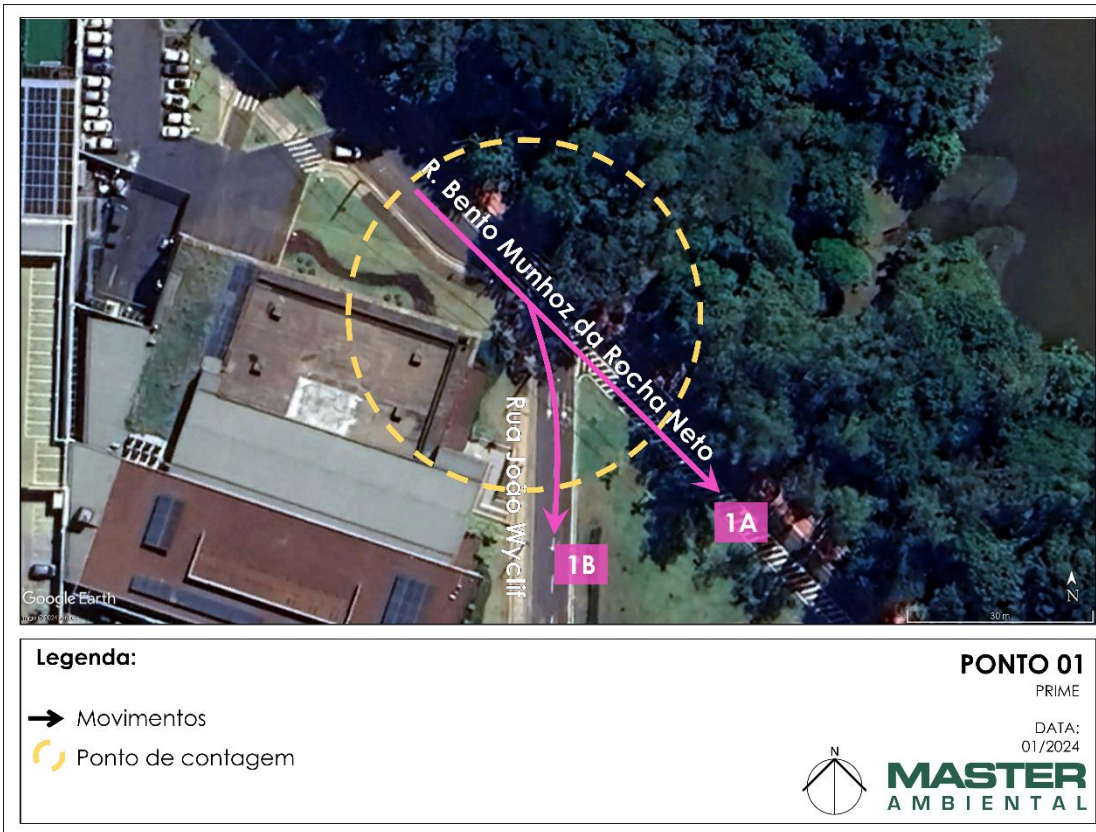


Figura 86: Ponto de contagem 1. Fonte: Master Ambiental, 2024.

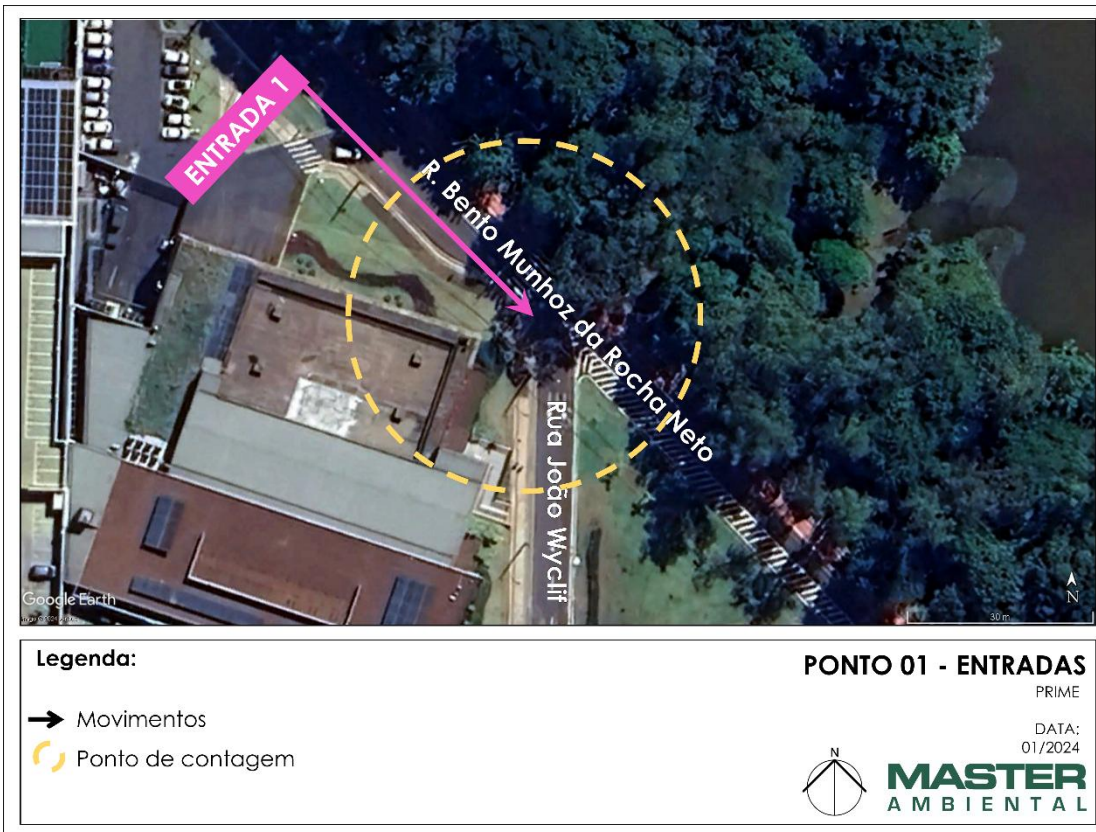


Figura 87: Entradas do Ponto de contagem 1. Fonte: Master Ambiental, 2024.

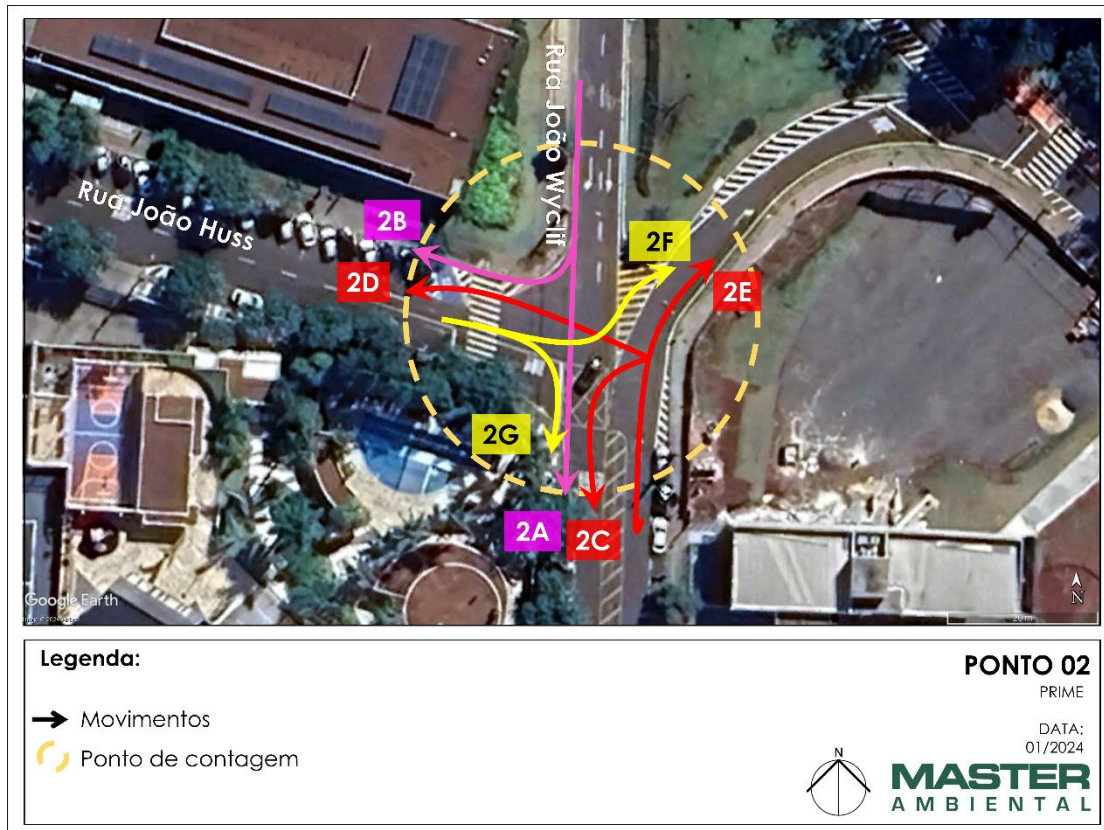


Figura 88: Ponto de contagem 2. Fonte: Master Ambiental, 2024.



Figura 89: Entradas do Ponto de contagem 2. Fonte: Master Ambiental, 2024.



Figura 90: Ponto de contagem 3. Fonte: Master Ambiental, 2024.



Figura 91: Entradas do Ponto de contagem 3. Fonte: Master Ambiental, 2024.

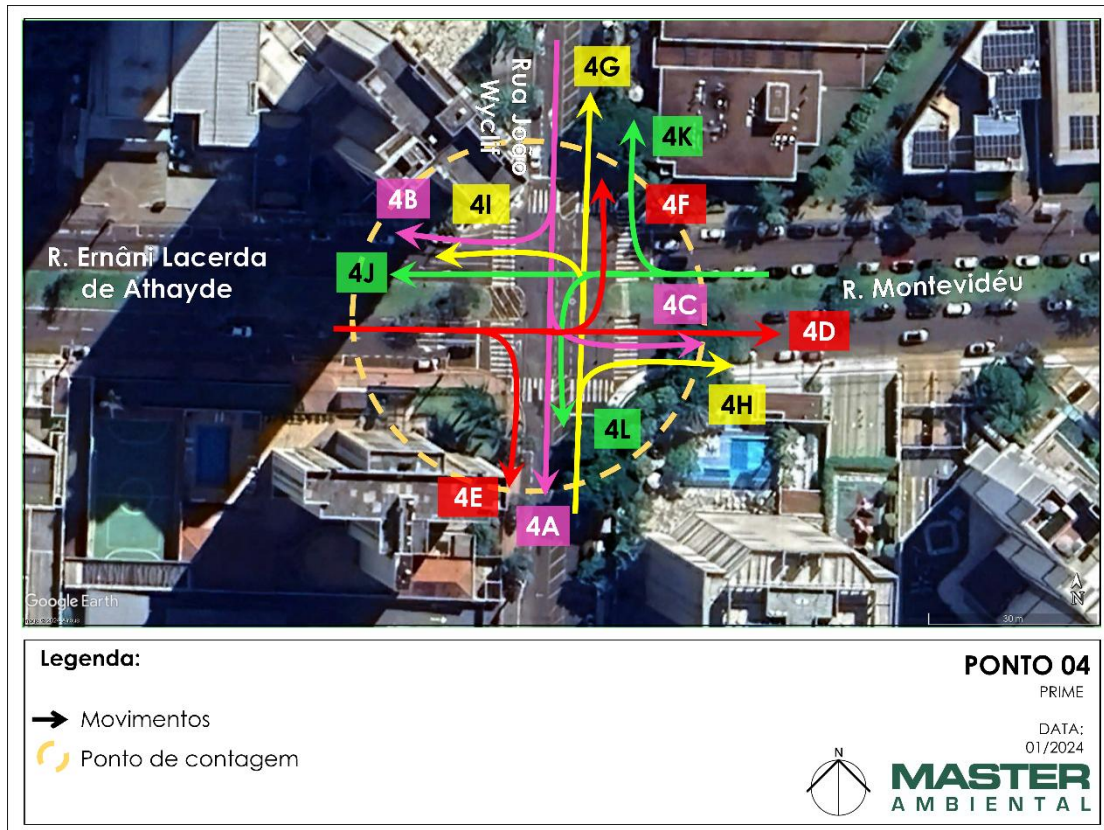


Figura 92: Ponto de contagem 4. Fonte: Master Ambiental, 2024.

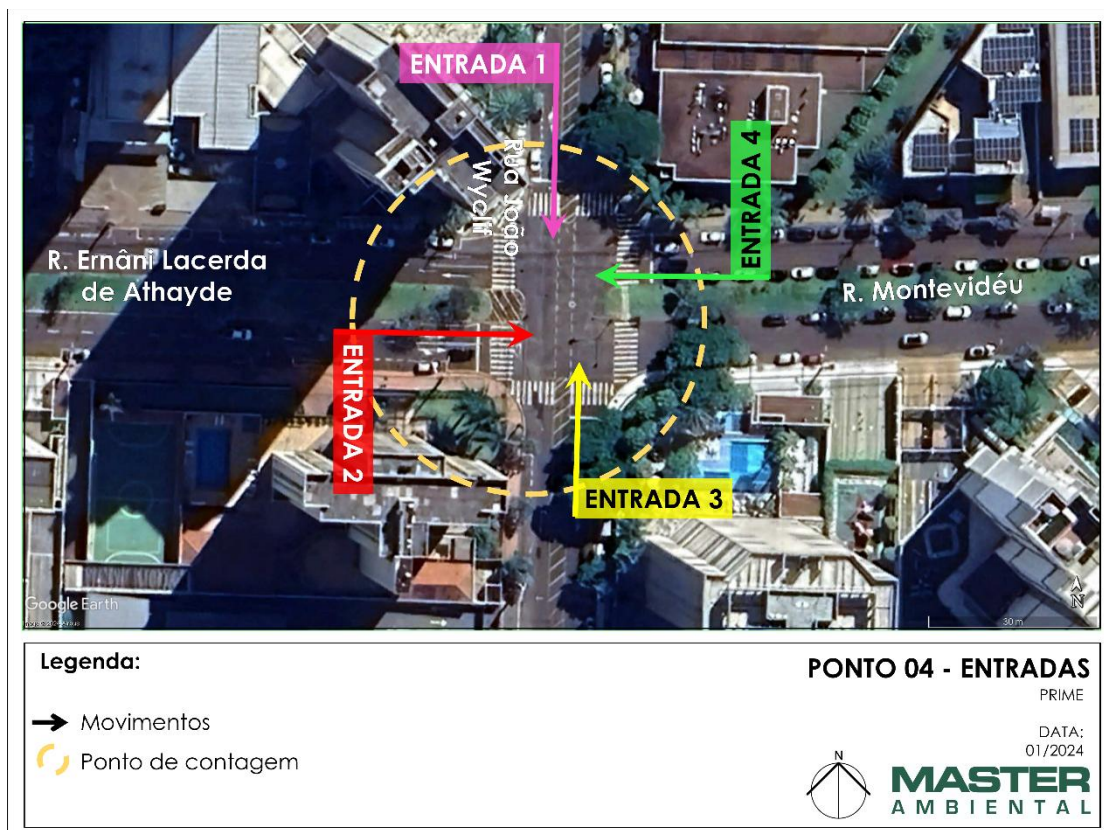


Figura 93: Entradas do Ponto de contagem 4. Fonte: Master Ambiental, 2024.

Para considerar a diferença de tamanho ocupado por tipo de veículo na via será aplicado, para cada tipo de veículo, seu respectivo fator de Unidade de Carro de Passeio (UCP). Tal fator tem como objetivo padronizar cada tipo de veículo com relação ao automóvel, de forma que seu espaço ocupado seja considerado. Para ônibus e caminhões, esse fator é superior a 1; já para motocicletas e bicicletas, inferior a 1. Os valores de UCP por tipo de veículo estão descritos na tabela a seguir:

Tabela 29: Fator UCP por tipo de veículo. Fonte: Manual Denatran de Contagens de tráfego.

TIPO DE VEÍCULO	UCP
Automóvel	1
Ônibus	2,25
Caminhão	1,75
Motocicleta	0,33
Bicicleta	0,20

Os dados brutos e completos da contagem encontram-se no Anexo I. A seguir, as tabelas apresentam um resumo desse levantamento, por ponto de contagem.

Tabela 30: Tabela-resumo contagem ponto 1. Fonte: Master Ambiental, 2024.

<b>PONTO 1 – 27/02/2024 (terça-feira)</b> <b>Período: 7h às 9h; 11h às 14h; e 17h às 20h</b>			
RESUMO	1A	1B	TOTAL
Carro	3664	2780	6444
Moto	157	87	245
Ônibus	45	5	50
Caminhão	88	44	131
Bicicleta	2	0	2
<b>Total (UCP)</b>	<b>3956</b>	<b>2916</b>	<b>6872</b>

Tabela 31: Tabela-resumo contagem ponto 2. Fonte: Master Ambiental, 2024.

<b>PONTO 2 – 27/02/2024 (terça-feira)</b> <b>Período: 7h às 9h; 11h às 14h; e 17h às 20h</b>								
RESUMO	2A	2B	2C	2D	2E	2F	2G	TOTAL
Carro	1960	820	1972	1131	630	480	1113	8106
Moto	66	21	66	42	16	19	26	256
Ônibus	2	2	16	20	9	2	5	56
Caminhão	28	16	35	21	4	0	18	121
Bicicleta	0	0	1	1	1	0	0	4
<b>Total (UCP)</b>	<b>2056</b>	<b>860</b>	<b>2089</b>	<b>1215</b>	<b>659</b>	<b>502</b>	<b>1161</b>	<b>8543</b>

Tabela 32: Tabela-resumo contagem ponto 3. Fonte: Master Ambiental, 2024.

<b>PONTO 3 – 27/02/2024 (terça-feira)</b>			
<b>Período: 7h às 9h; 11h às 14h; e 17h às 20h</b>			
RESUMO	3A	3B	TOTAL
Carro	3664	1110	4774
Moto	157,41	34,98	192,39
Ônibus	45	11,25	56,25
Caminhão	87,5	3,5	91
Bicicleta	1,8	1,6	3,4
<b>Total (UCP)</b>	<b>3955,71</b>	<b>1161,33</b>	<b>5117,04</b>

Tabela 33: Tabela-resumo contagem ponto 4. Fonte: Master Ambiental, 2024.

<b>PONTO 4 – 27/02/2024 (terça-feira)</b>													
<b>Período: 7h às 9h; 11h às 14h; e 17h às 20h</b>													
RESUMO	4A	4B	4C	4D	4E	4F	4G	4H	4I	4J	4K	4L	TOTAL
Carro	1725	1182	59	2701	997	285	947	511	5	2980	577	105	12074
Moto	70	45	5	116	47	6	31	17	1	127	27	4	495
Ônibus	11	0	2	81	70	2	7	43	0	110	7	52	385
Caminhão	33	35	0	74	25	0	2	11	0	79	5	0	263
Bicicleta	1	0	0	2	0	0	1	0	0	1	0	0	5
<b>Total (UCP)</b>	<b>1840</b>	<b>1262</b>	<b>66</b>	<b>2973</b>	<b>1138</b>	<b>293</b>	<b>988</b>	<b>581</b>	<b>6</b>	<b>3297</b>	<b>616</b>	<b>161</b>	<b>13221</b>

No que tange às horas-pico, da manhã e da tarde comum a todos os pontos, tem-se a seguinte tabela:

Tabela 34: Tabela-resumo das horas-pico. Fonte: Master Ambiental, 2024.

HORA PICO - 27/02/24		PONTO 1	PONTO 2	PONTO 3	PONTO 4	TOTAL
<b>7:00</b>	<b>8:00</b>	<b>774</b>	<b>1161</b>	<b>636</b>	<b>1874</b>	<b>4444</b>
7:15	8:15	787	1126	575	1834	4322
7:30	8:30	764	1028	591	1704	4087
7:45	8:45	824	1003	627	1610	4065
8:00	9:00	861	978	666	1529	4034
11:00	12:00	749	849	516	1383	3496
11:15	12:15	809	996	550	1480	3834
11:30	12:30	796	1096	577	1620	4088
11:45	12:45	801	1154	573	1603	4130
12:00	13:00	804	1120	601	1616	4141
12:15	13:15	776	1050	612	1572	4011
12:30	13:30	839	1070	648	1545	4102
12:45	13:45	862	1069	705	1616	4252
<b>13:00</b>	<b>14:00</b>	<b>857</b>	<b>1081</b>	<b>717</b>	<b>1668</b>	<b>4322</b>
17:00	18:00	900	1046	726	1759	4431
17:15	18:15	987	1219	767	1826	4799
<b>17:30</b>	<b>18:30</b>	<b>1042</b>	<b>1354</b>	<b>806</b>	<b>1920</b>	<b>5121</b>
17:45	18:45	1000	1244	772	1889	4906
18:00	19:00	1017	1253	718	1913	4901
18:15	19:15	965	1146	661	1875	4647
18:30	19:30	914	1056	592	1746	4308
18:45	19:45	935	1095	571	1667	4267
19:00	20:00	911	1055	536	1481	3983
	Hora-pico da manhã					
	Hora-pico do almoço					
	Hora-pico da tarde					

Logo, as horas-pico identificadas pelo procedimento de contagem foram das 07h às 08h (manhã), das 13h às 14h (almoço) e das 17h30 às 18h30 (tarde). Cabe mencionar que a horário de maior movimento de todo dia corresponde a hora-pico da tarde.

Ressalta-se que a ampliação do empreendimento corresponde apenas as atividades do período da manhã, dessa forma, destaca-se que o horário de entrada dos alunos e professores irão coincidir com o período da hora-pico da manhã, no entanto, o horário de saída dos alunos não fica compreendido entre o período de pico do almoço.

<b>IMPACTO:</b> Não se aplica.
--------------------------------

### **f.6 Distribuição espacial**

A distribuição espacial das viagens atraídas pelo empreendimento embasa a alocação do tráfego gerado pelo empreendimento a ser utilizada na análise de capacidade de tráfego exposta no capítulo seguinte.

No que se refere à divisão espacial, utiliza-se as respostas dos questionários aplicados aos alunos/funcionários, que correspondem ao questionamento a respeito do local de origem e destino das viagens de entrada e saída do colégio. Portanto, ao considerar os dados do questionário aplicado, foi possível estabelecer a relação de origem e destino das rotas pertinentes ao Colégio Prime. A tabela seguinte sintetiza os dados encontrados:

Tabela 35: Distribuição percentual das viagens do empreendimento. Fonte: Empreendedor. Adaptação: Master Ambiental, 2024.

Região de Origem/Destino	% Acesso	% Saída
Ibiporã	1%	0%
Gleba Palhano	35%	37%
Região sul de Londrina	30%	28%
Região central de Londrina	11%	10%
Rolândia	1%	1%
Região norte de Londrina	2%	2%
Cambé	2%	2%
Região leste de Londrina	6%	6%
Bela Suíça	3%	3%
Arapongas	1%	2%
Região oeste de Londrina	7%	8%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

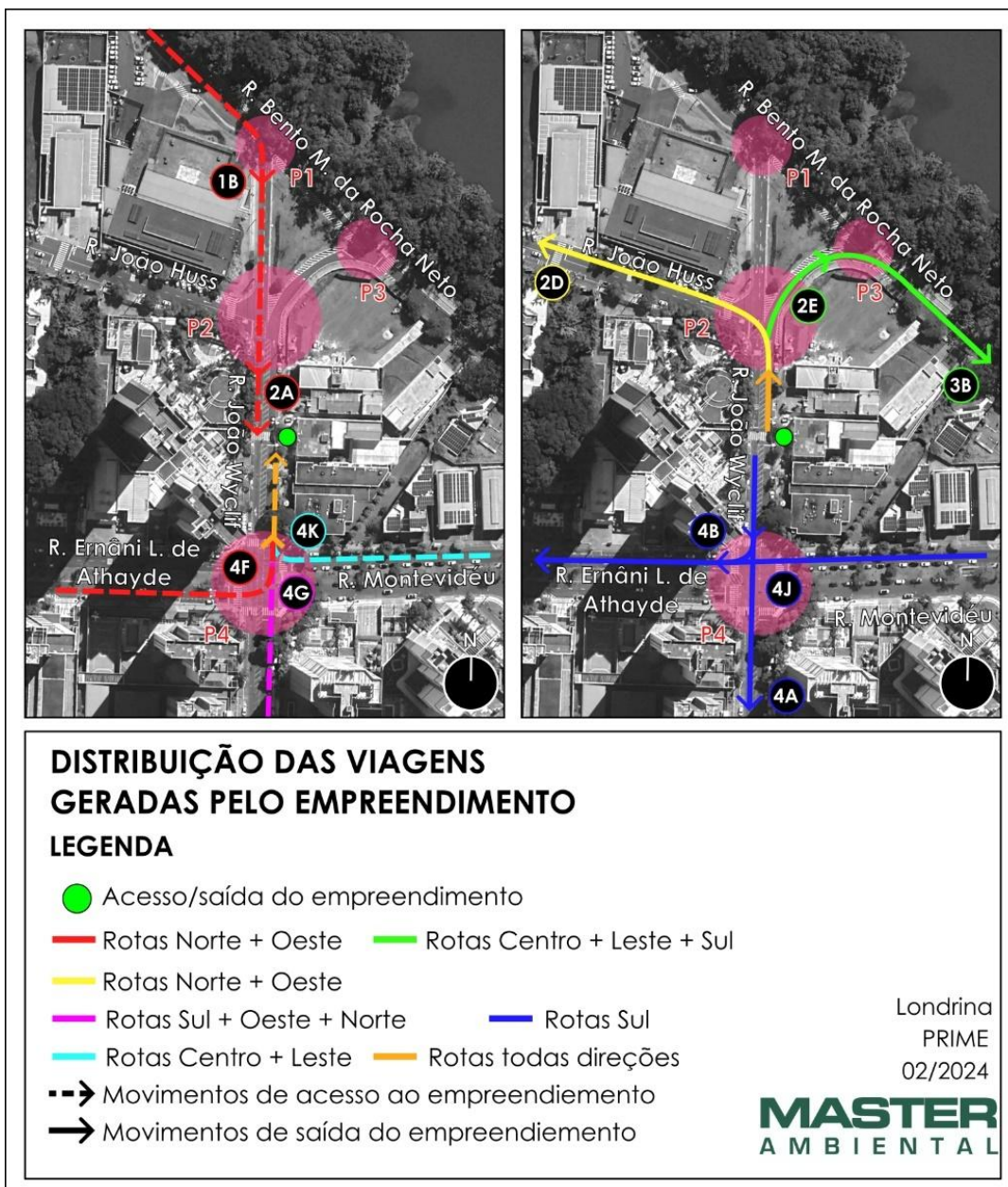
A partir dos respectivos resultados obtidos, conforme demonstrado na tabela, obteve-se uma distribuição da porcentagem das viagens de acesso e saída do empreendimento, conforme região de origem e destino, em relação ao colégio. A tabela a seguir ilustra a seguinte distribuição.

Tabela 36: Distribuição percentual das viagens por zona em relação ao empreendimento. Fonte: Master Ambiental, 2024.

Atraídas		Produzidas	
Origem	Porcentagem (1)	Destino	Porcentagem (1)
Norte	16,49%	Norte	14,43%
Sul	30,93%	Sul	27,84%
Leste	9,28%	Leste	9,28%
Oeste	43,30%	Oeste	48,45%
<b>Total</b>	<b>100,00%</b>	<b>Total</b>	<b>100,00%</b>

1- Resultado do questionário realizado com alunos e funcionários do empreendimento

Da tabela, observa-se que das viagens dos alunos, a origem da maioria delas tende a ser a oeste e a sul em relação ao empreendimento. Em uma abordagem mais aproximada, o mapa seguinte esquematiza a estrutura viária do entorno do empreendimento:



**Figura 94: Mapa de alocação de tráfego. Fonte: Master Ambiental, 2024.**

Do mapa, observa-se que os pontos de contagem considerados se articulam com o ponto de acesso e saída do empreendimento.

O volume de tráfego referente a ampliação, apresentado anteriormente, foi distribuído por movimento de contagem, já considerando a conversão em UCP/h dos modos de transporte utilizados pelos alunos, professores e demais funcionários.

Desse modo, as seguintes tabelas esquematizam a distribuição de viagens consideradas e utilizadas na análise de capacidade de tráfego, considerando apenas o período de hora-pico da manhã, pois conforme abordado anteriormente neste estudo, o período de pico da manhã coincide com o horário de entrada de alunos e professores que estarão vinculados a ampliação do empreendimento.

Tabela 37: Distribuição de viagens no período da manhã conforme as rotas de acesso do empreendimento para os pontos 1, 2 e 3.

Fonte: Master Ambiental, 2024.

Ponto	Mov.	Entrada	Volume de Tráfego Hora-pico (UCP)	Volume de Tráfego Hora-pico (UCP)	Interfere nas rotas de acesso?	Região de Origem	% De distribuição das viagens de acesso	Geração de viagens amp. emp. (acesso)	Interfere nas rotas de saída?	Região de Destino	% De distribuição das viagens de saída	Geração de viagens amp. emp. (saída)	Volume de tráfego 2034 c/ emp.
1	A	1	438	519	Não	-	0%	0	Não	-	0%	0	519
	B		336	399	Sim	Norte e Oeste	60%	39	Não	-	0%	0	438
2	A	1	251	297	Sim	Norte e Oeste	60%	39	Não	-	0%	0	336
	B		86	102	Não	-	0%	0	Não	-	0%	0	102
	C	2	279	331	Não	-	0%	0	Não	-	0%	0	331
	D		168	200	Não	-	0%	0	Sim	Norte e Oeste	63%	0	200
	E		135	160	Não	-	0%	0	Sim	Norte, Sul, Leste	52%	0	160
	F	3	64	76	Não	-	0%	0	Não	-	0%	0	76
	G		179	212	Não	-	0%	0	Não	-	0%	0	212
3	A	1	438	519	Não	-	0%	0	Não	-	0%	0	519
	B	2	198	235	Não	-	0%	0	Sim	Norte, Sul, Leste	52%	0	235

Tabela 38: Distribuição de viagens no período da manhã conforme as rotas de acesso do empreendimento para os ponto 4. Fonte: Master Ambiental, 2024.

Ponto	Mov.	Entrada	Volume de Tráfego Hora-pico (UCP)	Volume de Tráfego Hora-pico (UCP)	Interfere nas rotas de acesso?	Região de Origem	% De distribuição das viagens de acesso	Geração de viagens amp. emp. (acesso)	Interfere nas rotas de saída?	Região de Destino	% De distribuição das viagens de saída	Geração de viagens amp. emp. (saída)	Volume de tráfego 2034 c/ emp. UCP
4	A	1	238	282	Não	-	0%	0	Sim	Sul	28%	0	282
	B		139	165	Não	-	0%	0	Sim	Sul	28%	0	165
	C		25	30	Não	-	0%	0	Não	-	0%	0	30
	D	2	505	599	Não	-	0%	0	Não	-	0%	0	599
	E		155	184	Não	-	0%	0	Não	-	0%	0	184
	F		69	82	Sim	Norte e Oeste	60%	39	Não	-	0%	0	120
	G	3	147	175	Sim	Oeste, Sul e Leste	84%	54	Não	-	0%	0	229
	H		61	72	Não	-	0%	0	Não	-	0%	0	72
	I		0	0	Não	-	0%	0	Não	-	0%	0	0
	J	4	427	506	Não	-	0%	0	Sim	Sul	28%	0	506
	K		82	98	Sim	Oeste, Sul e Leste	84%	54	Não	-	0%	0	152
	L		26	30	Não	-	0%	0	Não	-	0%	0	30

Diante do exposto, pode-se concluir que, ao utilizar dados científicos consolidados e dados coletados a partir de estudos do empreendimento e entorno, a distribuição das viagens geradas pelo empreendimento se aproxima da realidade prevista.

<b>IMPACTO:</b> Não se aplica.
--------------------------------

### **f.6 Capacidade viária**

Projetos com potencial para atrair ou gerar viagens de pessoas, veículos ou cargas devem ser avaliados quanto ao impacto no sistema viário, na circulação, na segurança e em transportes. A análise de Polos Geradores de Viagens (PGVs) contribui para a diminuição do impacto que empreendimentos de grande porte causam sobre o tráfego das vias que lhes dão acesso. Esta atribuição é estabelecida em decorrência dos aumentos sistemáticos da frota de veículos, do surgimento de novas atividades e do crescimento e adensamento do município.

Em suma, esta análise envolveu a compreensão da dinâmica dos fluxos de tráfego no entorno da área do empreendimento, contagem veicular e avaliação de capacidade viária. A partir desse diagnóstico, foi possível verificar a existência ou ausência de impactos que o empreendimento causa em decorrência da sua operação e poderá causar devido à ampliação.

Cabe destacar que para a construção desta análise deve-se utilizar a hora-pico do dia, neste caso, do período da tarde, para que se possa obter uma avaliação da influência do empreendimento no momento de maior fluxo no tráfego local, no entanto, como relatado anteriormente, a ampliação do empreendimento compreende apenas atividades no período da manhã, e apenas o horário de entrada dos alunos e professores irá coincidir com o horário de pico do período correspondente.

Foram simulados os seguintes cenários, considerando a horas-pico da a, para possibilitar a avaliação dos atrasos previstos em entradas dos cruzamentos analisados:

- Ano de 2024, com a operação atual do empreendimento;
- Ano de 2034, com a operação atual do empreendimento, considerando o crescimento da frota municipal;
- Ano de 2034, considerando o tráfego a ser gerado pela ampliação do empreendimento e o crescimento da frota municipal.

Importante frisar que o cenário do ano 2024 considerando a ampliação do empreendimento não se aplicaria, uma vez que o empreendimento ainda não foi ampliado. Ademais, sabe-se que cenários futuros apresentam condições de trânsito mais críticas em relação às atuais, uma vez que consideram o acréscimo anual na frota de veículos do município.

Para períodos futuros, os dados de contagem foram majorados em função da taxa de aumento anual de veículos no município, segundo dados do IBGE que indica que de 2018 a 2022 houve um **aumento da frota de veículos no município de 1,86% por ano**.

A apresentação do resultado da análise da capacidade viária será realizada através da determinação de níveis de serviço. Ao final da análise, por metodologias aplicadas, o dado extraído, é classificado em níveis de serviço. Estes níveis são avaliados, identificando as interseções com problemas de congestionamento, que embasam as proposições de medidas solucionadoras. Desta forma têm-se a seguinte classificação utilizada para a aplicação dos níveis de serviço.

Tabela 39: Intervalo de atraso (em segundos) de uma interseção e o respectivo Nível de Serviço. Fonte: Highway Capacity Manual, 2016.

Nível de Serviço	Intervalo de atraso (em segundos) de uma Interseção não semaforizada
A	≤10 segundos
B	10–15 segundos
C	15–25 segundos
D	25–35 segundos
E	35–50 segundos
F	>50 segundos

Segundo o Manual do DNIT, cada nível de serviço representa condições de tráfego que variam das condições ideais ao fluxo forçado.

- Nível de serviço A – Via com baixos volumes e densidades, e elevada velocidade. O volume de veículos não interfere nessas condições e é inferior a 60% da capacidade da via.
- Nível de serviço B – Apresenta fluxo estável e velocidades que começam a ser limitadas pelas condições de tráfego, embora o motorista detenha razoável grau de liberdade de escolha da velocidade do veículo. O volume varia entre 60% e 70% da capacidade da via.

- Nível de serviço C – O fluxo é estável, porém a velocidade e as manobras são condicionadas pelos volumes mais elevados de tráfego, que atingem de 70% a 80% da capacidade da via.
- Nível de serviço D – Aproxima-se do fluxo instável e as velocidades são afetadas pelas condições de operação. A liberdade de manobra é restrita e o volume situa-se na faixa entre 80% e 90% da capacidade da via.
- Nível de serviço E – O fluxo e a velocidade são instáveis e o volume atinge até 100% da capacidade da via, provocando paradas frequentes. O comportamento diferenciado de um motorista condiciona o fluxo e a velocidade dos demais veículos.
- Nível de serviço F – O fluxo é forçado, com baixíssimas velocidades. As paradas são frequentes, resultando na formação de extensas filas. O volume está acima da capacidade da via.

O intuito da análise é investigar eventuais impactos causados pelo empreendimento e alternativas para mitigação, e para seu desenvolvimento foram utilizadas metodologias distintas de acordo com a característica de cada ponto de contagem. Desse modo, para os pontos não semaforizados, Pontos 1, 2 e 3, foi aplicada uma metodologia de literatura consagrada no estudo de impactos viários, chamada, *Highway Capacity Manual* (HCM 2000), que estima os níveis de serviço dos movimentos, entradas e interseções. E para o ponto semaforizado, Ponto 4, foi aplicado o método Webster.

### **Pontos 1, 2 e 3 - Highway Capacity Manual (HCM 2000)**

Todas as interseções aqui analisadas foram do tipo “TWSC - Two-way stop-controlled”, ou seja, interseções em que o controle é feito por meio de placas de “Pare” nas vias secundárias.

A análise é feita a partir de alguns passos, com base no capítulo 20 do HCM, sendo eles:

1. Classificação dos movimentos da interseção e seu nível hierárquico;
2. Obtenção do Fator Hora Pico (FPH) e Proporção de Veículos Pesados (PVP);
3. Determinação da Taxa de Fluxo Conflitante para os movimentos não-prioritários;
4. Determinação do intervalo crítico (o mínimo intervalo de tempo no fluxo da via principal que permite a entrada dos veículos das vias secundárias) e do intervalo mínimo (representa o tempo entre a partida de um veículo da via

secundária e a chegada do próximo veículo usando o mesmo intervalo crítico da via principal);

5. Cálculo da capacidade potencial;
6. Cálculo da capacidade da faixa compartilhada;
7. Cálculo do atraso dos movimentos e definição dos níveis de serviço;
8. Cálculo do atraso das entradas/aproximações e definição dos níveis de serviço.

Desta forma, o dado final obtido é o atraso experienciado pelo motorista relacionado a fatores como o tipo de controle, geometria, tráfego e incidentes. Assim, o “*control delay*” ou atraso de controle é definido como o tempo total decorrido desde o momento em que um veículo para no final da fila até o momento em que o veículo sai da linha de parada, dado em segundos.

Assim, em síntese, os valores de atrasos obtidos na análise de capacidade possibilitam a atribuição de níveis de serviço às entradas, identificando os movimentos mais problemáticos, e embasando a proposição de medidas mitigadoras.

A seguir serão apresentados os dados dos atrasos (em segundos) e respectivos níveis de serviço das aproximações dos três pontos de contagem, na hora-pico da manhã (das 7h às 8h), para o cenário atual, 2024, sem considerar a ampliação do empreendimento. Ainda, será apresentada a identificação da formação de filas nas entradas de cada ponto, em todos os cenários analisados, realizada com base no Modelo Probabilístico de Domingos (2019, p.50), onde se apresenta uma fórmula para o cálculo da formação de filas, a qual será utilizada para as situações em que  $P < 1$ , ou seja, que o volume é inferior a capacidade da via.

Tabela 40: Cenário atual, 2024 - atraso de controle (em segundos), nível de serviço das entradas dos cruzamentos e formação de filas. Fonte: Master Ambiental, 2024.

2024 - SEM AMPLIAÇÃO									
Ponto	Entrada	Volume Entrada (UCP)	Atraso Entrada	NS	Capacidade da Faixa	Taxa de chegada (veic/min)	Taxa de atendimento (veic/min)	Taxa de ocupação	Quantidade média de veículos que aguardam na fila
1	1	918	0,22	A	2310	15	39	40%	0,26
2	1	395	6	A	2174	7	36	18%	0,04
	2	756	19	C	672	13	11	113%	V>C
	3	294	14	B	551	5	0	53%	0,61
3	1	487	0	A	1983	8	33	25%	8%
	2	248	16	C	583	4	10	43%	31%

Ao analisar os dados é importante se atentar a dois fatores, os atrasos e a taxa de ocupação. Os níveis de serviços apontados na quinta coluna são dados em função do atraso. Em aproximações cujo fluxo é prioritário, ou seja, em que não é impedido por placas de “Pare”, o atraso é baixo ou mesmo nulo. No entanto, a partir do momento em que o fluxo é maior que a capacidade, ou seja, a taxa de ocupação é acima de 100%, a via fica congestionada e o tráfego não flui. Desta forma, todos os cenários em que volume já superou a capacidade (marcados como “V>C”), deve-se desconsiderar o valor obtido pelo atraso e nível de serviço, visto que não é representativo. Portanto, todos os casos em que há a marcação “V>C”, se trata de aproximações com problemas de fluidez no tráfego.

Com base nos resultados da análise, pode-se concluir que as entradas se caracterizam por um tráfego fluido com uma taxa de ocupação razoável das vias, conforme representado pelos resultados dos níveis de serviço. Com exceção da Entrada 2 do Ponto 2, em que se prevê a formação de filas e a taxa de ocupação da fila supera a taxa de atendimento.

As tabelas a seguir apresentam os tempos de atraso (em segundos) registrados em cada uma das entradas dos cruzamentos no entorno do empreendimento, assim como os níveis de serviço, para os cenários futuros, em 2034, sem e com a ampliação do empreendimento, empreendimento.

Tabela 41: Sem ampliação do empreendimento, 2034 - atraso de controle (em segundos), nível de serviço das entradas dos cruzamentos e formação de filas. Fonte: Master Ambiental, 2024.

2034 - SEM AMPLIAÇÃO									
Ponto	Entrada	Volume Entrada (UCP)	Atraso Entrada	NS	Capacidade da Faixa	Taxa de chegada (veic/min)	Taxa de atendimento (veic/min)	Taxa de ocupação	Quantidade média de veículos que aguardam na fila
1	1	1116	0,25	A	2310	19	39	48%	0,45
2	1	570	7	A	2174	10	36	26%	0,09
	2	926	222	F	413	15	7	224%	V>C
	3	344	18	C	451	6	8	76%	2,45
3	1	577	0	A	1983	10	33	29%	0,12
	2	294	21	C	518	5	9	57%	0,74

Tabela 42: Com ampliação do empreendimento, 2034 - atraso de controle (em segundos), nível de serviço das entradas dos cruzamentos e formação de filas. Fonte: Master Ambiental, 2024.

2034 - COM AMPLIAÇÃO									
Ponto	Entrada	Volume Entrada (UCP)	Atraso Entrada	NS	Capacidade da Faixa	Taxa de chegada (veic/min)	Taxa de atendimento (veic/min)	Taxa de ocupação	Quantidade média de veículos que aguardam na fila
1	1	1169	0,25	A	2266	19	38	52%	0,55
2	1	626	7	A	2117	10	35	30%	0,12
	2	926	281	F	369	15	6	251%	V>C
	3	344	19	C	420	6	7	82%	3,71
3	1	577	0	A	1983	10	33	29%	0,12
	2	294	21	C	518	5	9	57%	0,74

Considerando a situação futura do local, nos cenários com e sem o empreendimento, os resultados indicam que os atrasos tendem a piorar nos Pontos 2 e 3, resultando em cenários mais críticos no que diz respeito aos níveis de serviço, a considerar o aumento da frota de veículos durante os anos. Isso se deve principalmente à grande quantidade de aproximações e movimentos possíveis no ponto, o que disponibiliza menos brechas a fluxos concorrentes.

Ao observar o Ponto 2 entende-se que as entradas apresentam fluxos conflitantes, o que reflete na alta taxa de ocupação e atrasos nas entradas, cujos movimentos não são prioritários. Desse modo, entende-se que o impacto de aumento de tráfego em uma entrada cujo fluxo é prioritário interfere nas aproximações não prioritárias, mesmo em que o fluxo de veículos seja baixo nelas, pois há menos brechas para os veículos realizarem os seus movimentos, o que implica na diminuição da capacidade desta aproximação e no aumento dos atrasos.

Destaca-se ainda que a Entrada 2 além de apresentar movimentos conflitantes em relação as demais entradas, e não ser uma entrada prioritária, possui apenas uma faixa que comporta os movimentos de fluxo contínuo e de conversão, o que gera espera para aqueles que desejam realizar um fluxo contínuo, representado pelo movimento “2E”.

Ressalta-se que ao comparar os cenários futuros sem e com a ampliação do empreendimento não foram observadas mudanças expressivas com alterações, como, aumentos na taxa de ocupação e aumento na formação de filas, isso acontece no Ponto 2 e Ponto 1. No entanto, não são observadas mudanças nos níveis de serviço, o que demonstra um pequeno impacto referente a ampliação das atividades do empreendimento.

Cabe ainda mencionar o que foi observado em visita ao local e relatado em entrevista realizada com os moradores da região, que próximo aos pontos de contagem, aqui avaliados, identifica-se outro Polo Gerador de Tráfego que influencia no desempenho do sistema viário local. Destaca-se a presença de outro colégio na Rua João Huss, no trecho entre a Rua João Wyclif e a Av. Ayrton Senna, responsável pela formação de filas em sua via de acesso, durante o período de entrada e saída de alunos.

Entende-se que o cenário apresentado que diz respeito a outro empreendimento acaba se tornando responsável pelo atraso no trânsito da região e influência diretamente na formação de filas das entradas dos pontos de contagem avaliados neste estudo, portanto, o presente estudo prevê através desta análise as problemáticas relacionadas a geometria, sinalização e volume de tráfego local,

juntamente com a influência da atividade do empreendimento, no entanto, não consegue prever o impacto do PGT mencionado, ao sistema viário local.

#### **Ponto 4 – Método WEBSTER**

A seguir, por meio do **Método Webster**, será apresentada análise da capacidade viária do Ponto 3. Por se tratar de um cruzamento semaforizado, o cálculo é dado da seguinte forma:

- Capacidade da via = fluxo de saturação x tempo verde efetivo/tempo de ciclo (coeficiente a ser considerado nos cálculos de estacionamento).

Dessa forma, o fluxo de saturação pode ser estimado por:

$$\text{➤ } S = 525 \times L$$

Onde:

- S = Fluxo de saturação;
- L = Largura de aproximação, em metros.

Porém, este resultado é válido apenas para  $5,5 \leq L \leq 18,0$ . Para valores menores são fornecidos os fluxos de saturação:

Tabela 43: Fluxo de saturação para larguras de aproximação inferiores a 5,5 m. Fonte: Boletim Técnico da CET nº 16 (1950).

<b>L (m)</b>	3,0	3,3	3,6	3,9	4,2	4,5	4,8	5,2
<b>S (veic/h)</b>	1.850	1.875	1.900	1.950	2.075	2.250	2.475	2.700

De acordo com o Boletim Técnico da CET nº 16, a largura de aproximação L, é o principal fator determinante da capacidade, ligada a ela de maneira diretamente proporcional. Nos cálculos, pode ser usada diretamente, através de sua dimensão em metros.

É importante salientar também que, a determinação do fluxo de saturação, conforme apresentado anteriormente, só é válido para aproximações consideradas como tipo padrão, ou seja, aproximações onde não haja veículos estacionados, onde o tráfego de conversão à esquerda é nulo e o da direita é no máximo de 10% do tráfego total.

Para aproximações que não se classificam nesse tipo padrão, é necessário aplicar uma correção no valor calculado. Os fatores que podem interferir na estimativa do fluxo de saturação são:

- Fator hora-pico: Considera a variação do volume de veículos que passa por uma seção de uma via, mede justamente esta flutuação.
- Fator declividade;
- Fator de conversão;
- Fator de veículos estacionados.

As tabelas a seguir apresentam os fatores de correção, assim como o fluxo de saturação corrigido e a capacidade das aproximações.

Tabela 44: Fator hora-pico. Fonte: Master Ambiental, 2024.

Ponto	Entrada	Fluxo (UCP)	Taxa de fluxo máxima	Fator Hora-pico
4	E1	907	473	1,92
	E2	729	966	0,75
	E3	208	309	0,67
	E4	535	623	0,86

Tabela 45: Fator de correção - Declividade. Fonte: Master Ambiental, 2024.

Ponto	Entrada	Declividade	Subida/ Descida	Cálculo	Fator declividade
4	E1	5%	Subida	0,15	0,85
	E2	6%	Descida	0,18	1,18
	E3	7%	Descida	0,21	1,21
	E4	4%	Subida	0,12	0,88

Tabela 46: Fator de correção - Estacionamento. Fonte: Master Ambiental, 2024.

Ponto	Entrada	Estacionamento	Largura da via	Largura faixa de estacionamento	Distância da linha de retenção	Fator sinal verde tarde	Perda de largura	Fator estacionamento
4	E1	Permitido	6	2	0,3	20	2,01	0,83
	E2	Permitido	8,3	2,1	5,5	15	1,81	0,93
	E3	Não Permitido	6	-	-	20	-	1,00
	E4	Permitido	11,5	3	2	25	1,88	0,93

Tabela 47: Fator de correção - Conversão. Fonte: Master Ambiental, 2024.

Ponto	Entrada	Veículos que viram à direita	Veículos que viram à esquerda	Veículos que vão reto	Fator de conversão
4	E1	139	25	238	0,98
	E2	155	69	505	1,04
	E3	61	0	147	0,93
	E4	26	82	427	0,94

Tabela 48: Fluxo de saturação básico, corrigido e capacidade viária. Fonte: Master Ambiental, 2024.

Ponto	Entrada	Largura da via	Fluxo de saturação básico	Fluxo de saturação corrigido	Capacidade viária
4	E1	6	3150	4137	1334
	E2	8,3	4358	3745	780
	E3	6	3150	2391	771
	E4	11,5	6038	3982	1383

Após a realização dos cálculos, pode-se obter o Nível de Serviço da Via a partir da Taxa de Ocupação calculada, conforme apresentado a seguir.

Tabela 49: Determinação dos Níveis de Serviço do Ponto 4. Fonte: Master Ambiental, 2024.

Cenário	Dado	PONTO 4			
		E1	E2	E3	E4
Todos	Capacidade	1334	780	771	1383
Vol. de tráfego 2024 (UCP) s/ ampliação	Fluxo	402	729	208	535
	Taxa de ocupação	30%	93%	27%	39%
	Nível de serviço	A	E	A	B
Vol. de tráfego 2034 (UCP) s/ ampliação	Fluxo	477	864	247	634
	Taxa de ocupação	36%	111%	32%	46%
	Nível de serviço	A	E	A	B
Vol. de tráfego 2034 (UCP) c/ ampliação	Fluxo	477	903	301	688
	Taxa de ocupação	36%	116%	39%	50%
	Nível de serviço	A	F	B	B

A partir do exposto nas tabelas observa-se uma alteração nos níveis de serviço ao comparar os cenários com e sem o empreendimento, nas Entradas 3 e 4, o que se identifica como um impacto no ponto em questão, relacionado a ampliação das atividades do empreendimento. Vale ressaltar que tal impacto pode ser considerado pouco a expressivo ao observar as taxas de ocupação e os níveis de serviço, que caracterizam o tráfego das entradas como fluido.

Destaca-se a Entrada 2 do ponto, cujos níveis de serviço, tal qual as taxas de ocupação apresentaram resultados significativos em todos os cenários. Isso se deve ao alto fluxo de veículos atribuído ao movimento contínuo da respectiva entrada, denominado “4D”, neste estudo. Portanto, vale ressaltar que o movimento em questão não influencia de forma direta nas rotas de acesso do empreendimento, conforme exposto no capítulo “f.5 Distribuição espacial”. No entanto, fica ilustrado que o movimento de conversão a esquerda, “4F”, localizado na entrada em questão, participará no fluxo de acesso ao empreendimento.

## **Conclusão da análise da capacidade viária**

A partir das análises apresentadas neste capítulo entende-se que a ampliação do empreendimento irá impactar na ocupação do sistema viário da região, ainda que tal impacto seja pouco expressivo, conforme observado nos dados amostrados.

Em contrapartida aos impactos apresentados serão propostas medidas que possuem o intuito de mitigar as problemáticas identificadas nas análises expostas anteriormente.

Inicialmente trata-se a respeito do cenário apresentado no cruzamento do *Ponto 2*, em que fica identificado altos níveis de serviço, nos cenários futuros, e alta taxa de ocupação e formação de filas, já existente no cenário atual, da Entrada 2. Conforme exposto anteriormente neste capítulo, entende-se que tal situação se deve aos movimentos conflituosos nas entradas do respectivo ponto, e pela espera atribuída a baixa capacidade das entradas não prioritárias.

Para solucionar esse problema, propõe-se a implantação de uma pequena rotatória, semelhante às já existentes no Bairro Gleba Palhano. Essa solução tem se mostrado eficiente na região, promovendo maior fluidez e organização do tráfego.



**Figura 95: Modelo de rotatória no Bairro Gleba Palhano. Fonte: Google Street View, 2024.**

As rotatórias tendem a diminuir os pontos de conflito entre veículos, promovendo uma circulação mais segura e reduzindo a gravidade de possíveis acidentes, já que as velocidades no entorno são naturalmente mais baixas.

Outra vantagem significativa é a melhora na fluidez do tráfego. Diferentemente dos semáforos, que podem causar filas mesmo em horários de menor movimento, as rotatórias permitem que os veículos continuem circulando de forma contínua, priorizando os fluxos mais intensos sem interrupções desnecessárias. Essa característica é especialmente útil em áreas como o entorno do cruzamento analisado, onde os padrões de tráfego variam ao longo do dia.

A partir da validação das propostas pelo Poder Público, o empreendedor deverá se responsabilizar pela elaboração do **projeto de sinalização da rotatória** que efetive as proposições determinadas. Esse projeto deverá contemplar toda a sinalização horizontal e vertical necessária para garantir a segurança e a clareza das regras de circulação, atendendo às normas técnicas vigentes e promovendo a correta adaptação dos usuários ao novo dispositivo viário.

O croqui seguinte representa a proposta.

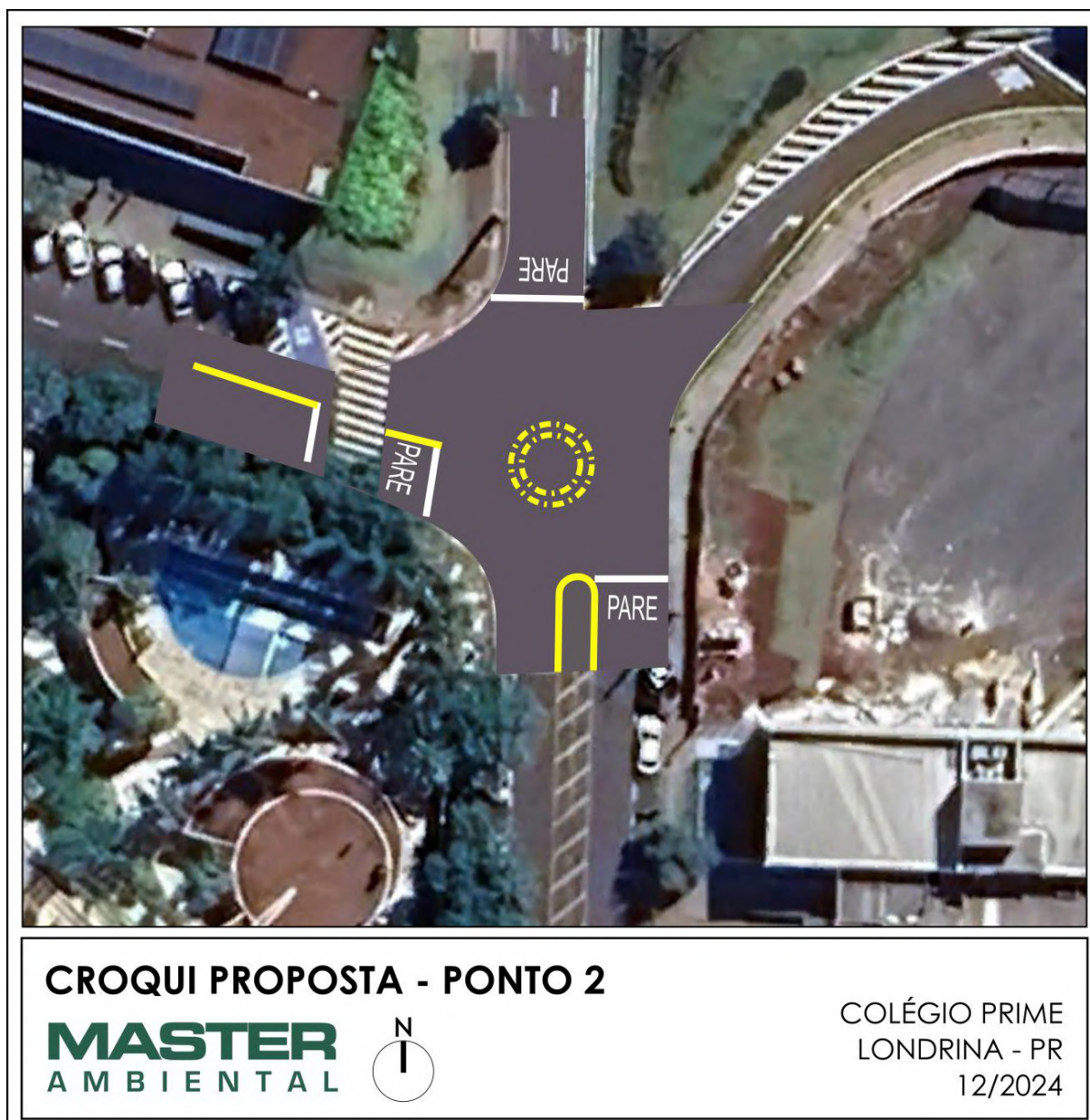
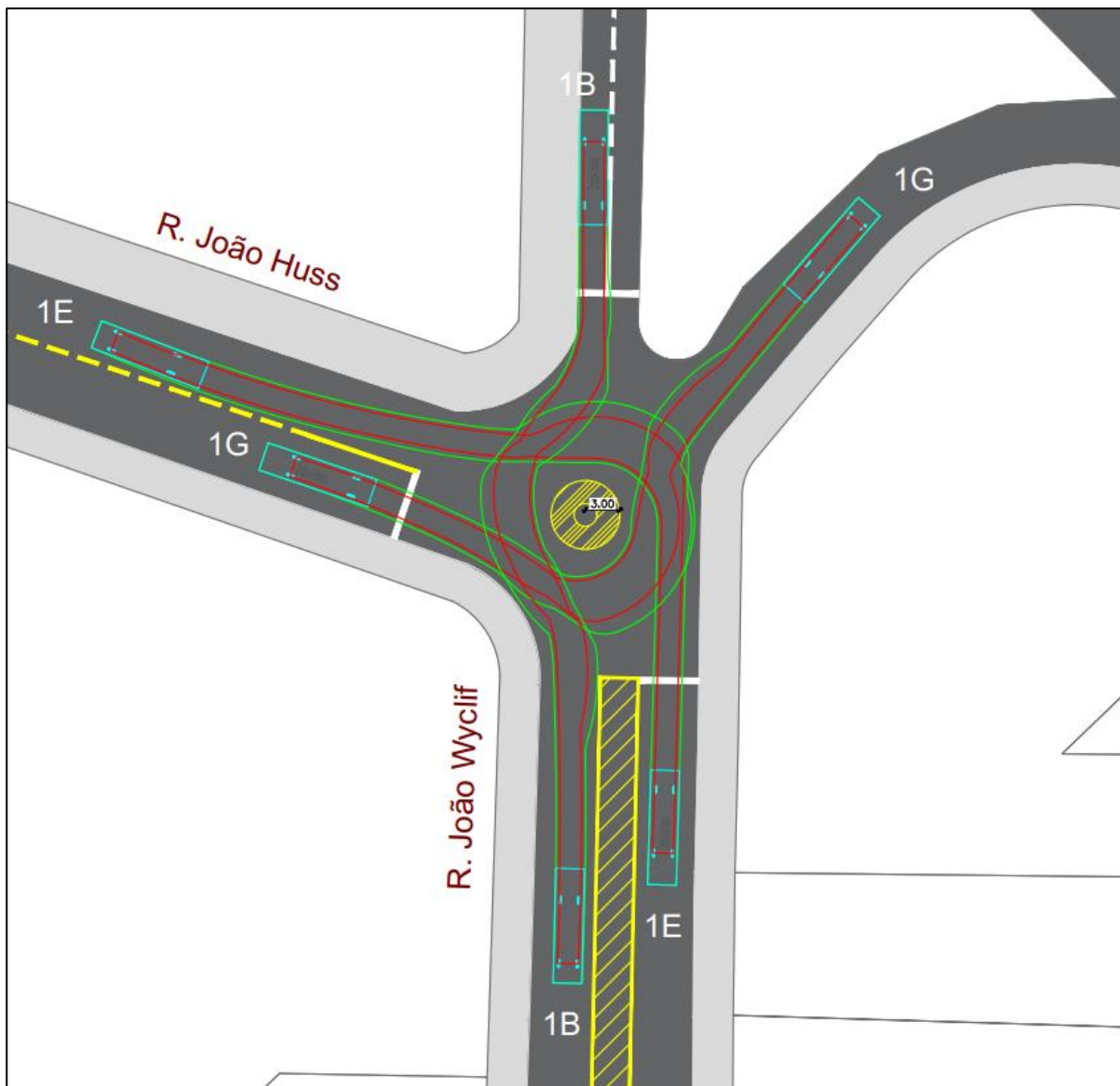


Figura 96: Croqui da proposta de implantação de pequena rotatória. Fonte: Master Ambiental, 2024.

De modo a compreender a viabilidade geométrica da proposta, as imagens a seguir demonstram a suficiência dos raios de giros para todos os movimentos, desde

veículos de passeio (1,76 m x 4,74 m) até para ônibus (2,5 m x 10 m), conforme o Boletim Técnico 33 da CET. As simulações foram realizadas por meio do software *Vehicle Tracking*, no Civil 3D. Destaca-se que as imagens possuem caráter demonstrativo, sendo que os aspectos mais específicos da sinalização viária deverão ser definidos em Projeto.



**Figura 97: Raios de giros dos ônibus – movimentos 1B, 1G e 1E. Fonte: Master Ambiental, 2024.**

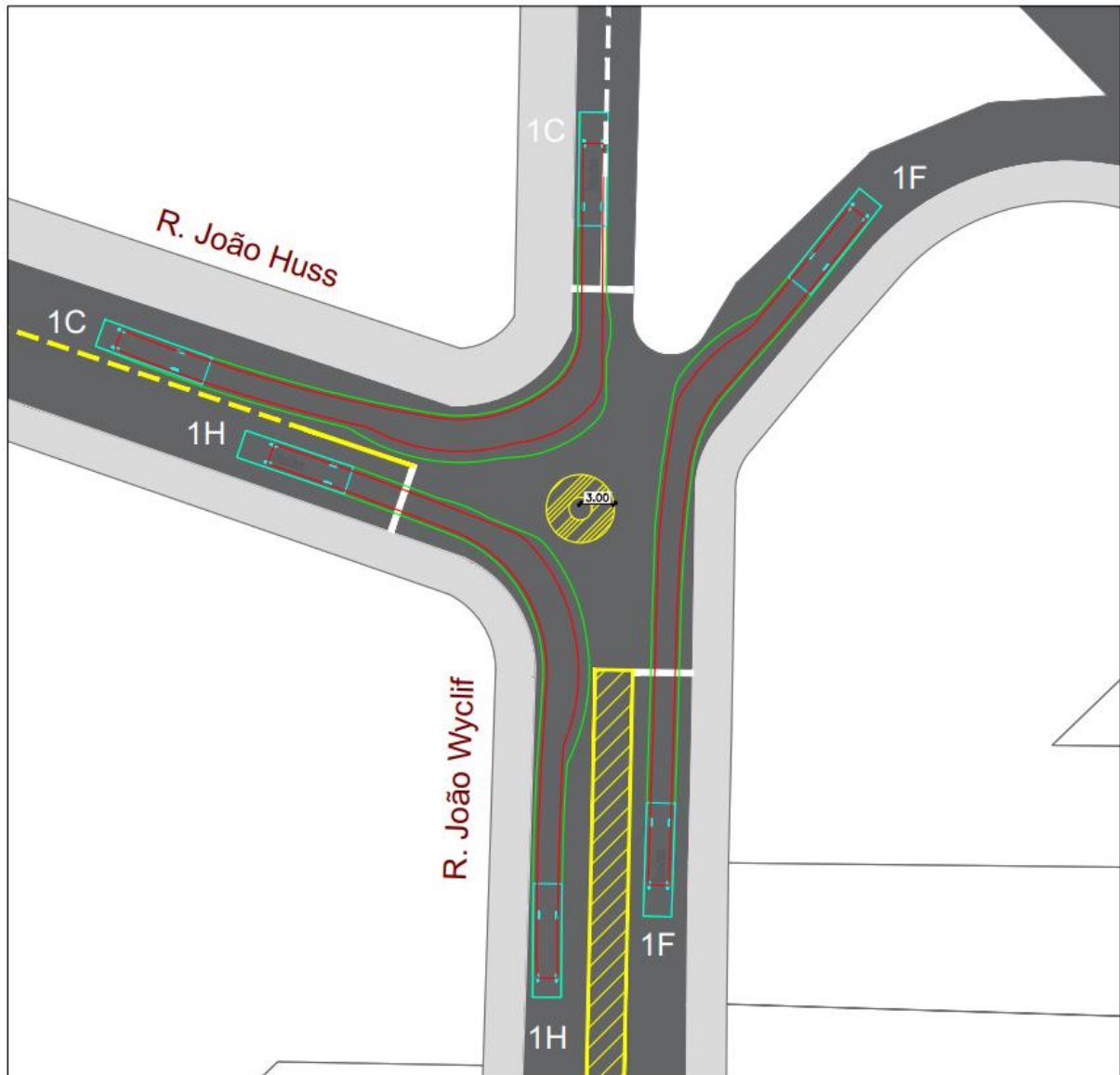


Figura 98: Raios de giros dos ônibus – movimentos 1C, 1H e 1F. Fonte: Master Ambiental, 2024.

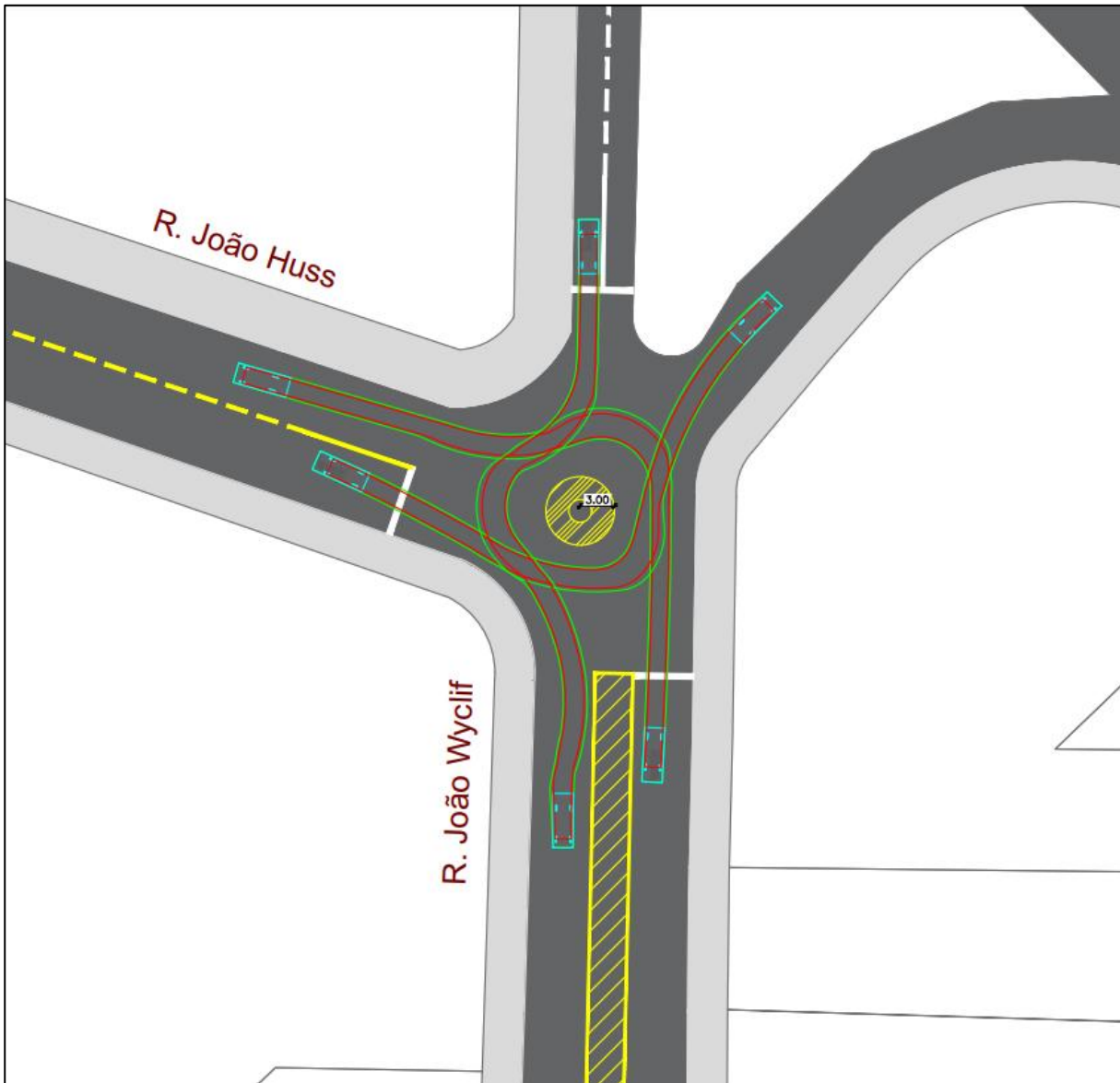
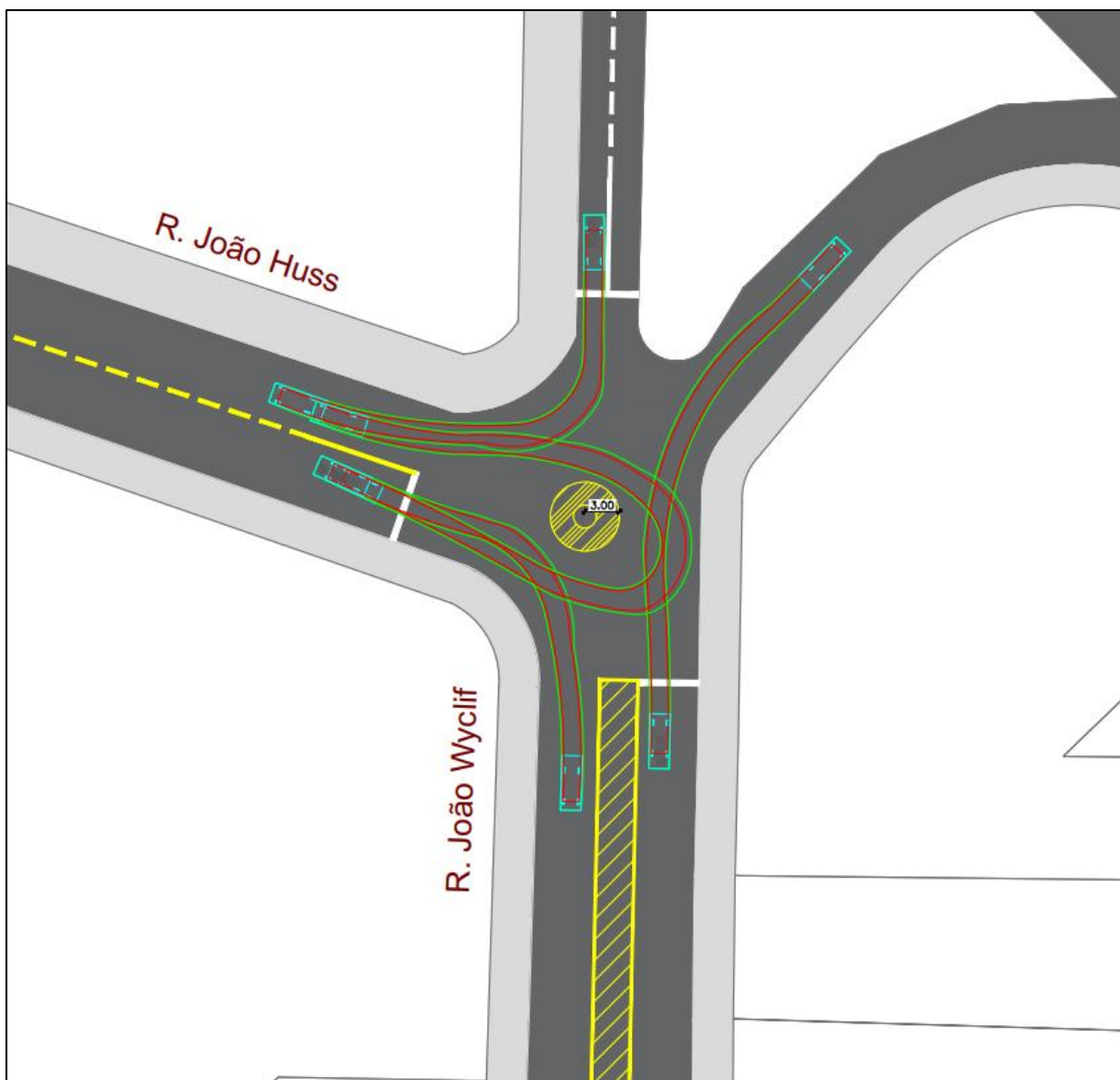


Figura 99: Raios de giros dos veículos de passeio – movimentos 1B, 1G e 1E. Fonte: Master Ambiental, 2024.



**Figura 100: Raios de giros dos veículos de passeio – movimentos 1C, 1H e 1F. Fonte: Master Ambiental, 2024.**

Para demonstrar a efetividade da medida proposta com relação ao aspecto quantitativo, apresenta-se uma simulação dos cenários, nos anos de 2024 e 2034, sem e com a ampliação do empreendimento, considerando a execução da rotatória.

Como base para esta análise utiliza-se o capítulo 22 do HCM, que apresenta uma investigação específica para veículos motorizados em cruzamentos com rotatória, que consiste em 8 passos. Antes do início do procedimento, foi necessário que se classificasse os movimentos, de cada entrada, como movimentos de circulação e entrada, em relação a rotatória. Os passos são descritos a seguir:

1. Cálculo da taxa de fluxo de cada movimento a partir dos dados da contagem;
2. Ajuste do valor das taxas de fluxo pelo Fator de Ajuste dos Veículos Pesados;
3. Determinação dos valores referentes às taxas de fluxo de circulação e

entrada;

4. Determinação da capacidade da entrada, em UPC;
5. Cálculo da razão taxa de fluxo / capacidade de cada entrada;
6. Cálculo das médias de atraso para cada entrada;
7. Determinação dos níveis de serviço para cada entrada e para a rotatória como um todo;
8. Obtenção da fila, por número de veículos, das entradas. Para tal valor considera-se a estimativa de acerto de 95%.

Logo, têm-se o dado final do atraso, em veículos por segundo e o possível número de veículos formadores de filas que compõem do tráfego. De modo que tais valores estão relacionados a fatores como a geometria das vias, o tráfego existente e os possíveis incidentes. Na tabela a seguir, apresentam-se os resultados obtidos para os cenários estimativos.

Tabela 50: Níveis de serviço do Ponto 2 com a implantação da rotatória. Fonte: Master Ambiental, 2024.

Cenário	Entrada	Movimento Contagem	Classificação	Taxa de fluxo da entrada	Volume conflitante	Capacidade	Razão Volume/ Capacidade	Média de atraso da entrada (seg/veíc)	Nível de serviço da entrada	Média de atraso da rotatória (seg/veíc)	Nível de serviço da rotatória	Formação de filas (veíc.)
2024 Sem a amp. do emp.	1	C, D	Circulação	388	521	811	48%	7,09	A	6,33	A	0
		A, B	Entrada									
	2	F	Circulação	676	73	1280	53%	5,65	A			0
		C, D, E	Entrada									
	3	A, C	Circulação	280	612	739	38%	6,94	A			0
		F, G	Entrada									
2024 Sem a amp. do emp.	1	C, D	Circulação	461	618	735	63%	8,55	A	7,39	A	0
		A, B	Entrada									
	2	F	Circulação	802	87	1263	64%	6,34	A			0
		C, D, E	Entrada									
	3	A, C	Circulação	332	726	658	50%	8,33	A			0
		F, G	Entrada									
2024 Com a amp. do emp.	1	C, D	Circulação	505	618	735	69%	9,01	A	7,65	A	0
		A, B	Entrada									
	2	F	Circulação	802	87	1263	64%	6,34	A			0
		C, D, E	Entrada									
	3	A, C	Circulação	332	770	629	53%	8,76	A			0
		F, G	Entrada									

A análise de capacidade viária realizada confirmou a efetividade da proposta de implantação da rotatória. Os resultados indicaram excelentes condições operacionais, com níveis de serviço classificados como A, uma taxa de ocupação máxima de 69%, atraso máximo de 9 segundos por veículo e ausência de formação de filas significativas. Esses indicadores demonstram que a rotatória é capaz de atender à demanda do cruzamento com eficiência, garantindo fluidez no tráfego e contribuindo para a segurança e funcionalidade da via.

Assim, a considerar a atual geometria e sinalização no cruzamento, avalia-se pertinente a elaboração do projeto, sob responsabilidade do empreendedor, de modo a ser direcionado ao Município que deverá definir e se responsabilizar pela execução do projeto, conforme circunstância pertinente diante do tráfego na interseção.

Ao que diz respeito as análises apresentadas referentes ao *Ponto 4*, fica destacado os altos níveis de serviço e taxas de ocupação, em todos os cenários da Entrada 2.

A partir do exposto apresenta-se como medida o ajuste dos tempos de semáforo no cruzamento, que deve ser realizado considerando a variação dos fluxos ao longo do dia, de forma a atender às demandas específicas de cada período, como horários de pico e momentos de menor movimento. Além disso, é fundamental levar em conta as características locais, como a presença de pedestres, ciclistas e transporte público, bem como a necessidade de garantir a segurança viária e minimizar os tempos de espera para todos os usuários.

As tabelas a seguir demonstram os tempos de semáforo considerados e os resultados da avaliação da capacidade viária em cada cenário.

Tabela 31: Tempos de semáforo simulados no Ponto 4. Fonte: Master Ambiental, 2024.

Entrada	Hora-pico manhã (07h00 – 08h00)			
	Tempo de Verde	Tempo de Amarelo	Tempo de Vermelho	Tempo de ciclo
E1 + E3	14	3	53	70
E2	27	3	40	70
E4	20	3	47	70

Tabela 51: Determinação da taxa de ocupação e níveis de serviço no Ponto 4. Fonte: Master Ambiental, 2024.

Período	Cenário	Dado	PONTO 4			
			E1	E2	E3	E4
Hora-pico Manhã	Todos	Capacidade	840	1458	486	1111
	Vol. de tráfego 2024 (UCP) s/ amp.	Fluxo	402	729	208	535
		Taxa de ocupação	48%	50%	43%	48%
		Nível de serviço	B	B	B	B
	Vol. de tráfego 2034 (UCP) s/ amp.	Fluxo	477	864	247	634
		Taxa de ocupação	57%	59%	51%	57%
		Nível de serviço	C	C	B	C
	Vol. de tráfego 2034 (UCP) c/ amp.	Fluxo	477	903	301	688
		Taxa de ocupação	57%	62%	62%	62%
		Nível de serviço	C	C	C	C

Observa-se que o ajuste da semaforização do cruzamento contribui com a diminuição das taxas de ocupação, que não ultrapassam 62%, demonstrando um fluxo abaixo da capacidade da via, com menores filas e interferências.

**IMPACTO:** Aumento do tráfego de veículos no entorno.

**FASE:** Operação.

**NATUREZA:** Negativo.

**ABRANGÊNCIA:** Área de Influência Direta.

**MEDIDA MITIGATÓRIA:** Elaborar projeto de sinalização de rotatória no cruzamento da Rua João Wyclif com a Rua João Huss, nos mesmos padrões do entorno. O projeto deverá contemplar toda a sinalização horizontal e vertical necessária, em conformidade com as normas técnicas vigentes, garantindo segurança, clareza e funcionalidade para os usuários da via.

**RESPONSABILIDADE:** Empreendedor.

**MEDIDA MITIGATÓRIA:** Ajustar os tempos de semáforo no cruzamento da Rua João Wyclif com a Rua Ernâni Lacerda de Athayde, considerando a variação dos fluxos ao longo do dia, de forma a atender às demandas específicas de cada período, como horários de pico e momentos de menor movimento.

**RESPONSABILIDADE:** Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização (CMTU).

## f.7 Acessibilidade

A caminhabilidade e acesso universal são considerados parâmetros de qualidade de vida urbana. Segundo a urbanista neozelandesa Skye Duncan, em entrevista ao 2º seminário de mobilidade urbana, andar é uma das primeiras coisas que aprendemos e constitui um direito básico do ser humano. No entanto, nem sempre o pedestre é assegurado por seus direitos de ir e vir com segurança.

Dessa forma, já que a caminhabilidade segura é um parâmetro de qualidade de vida, as vias internas aos limites do lote do empreendimento devem ser providas de passeio público para a mobilidade do pedestre, provido de segurança, bom estado de conservação e que atenda à Norma Brasileira de Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos (NBR 9050/2020). De acordo com o item “6.12 Circulação externa”, as dimensões mínimas de faixa livre e interferências devem seguir os seguintes parâmetros:

### *6.12.3 Dimensões mínimas da calçada*

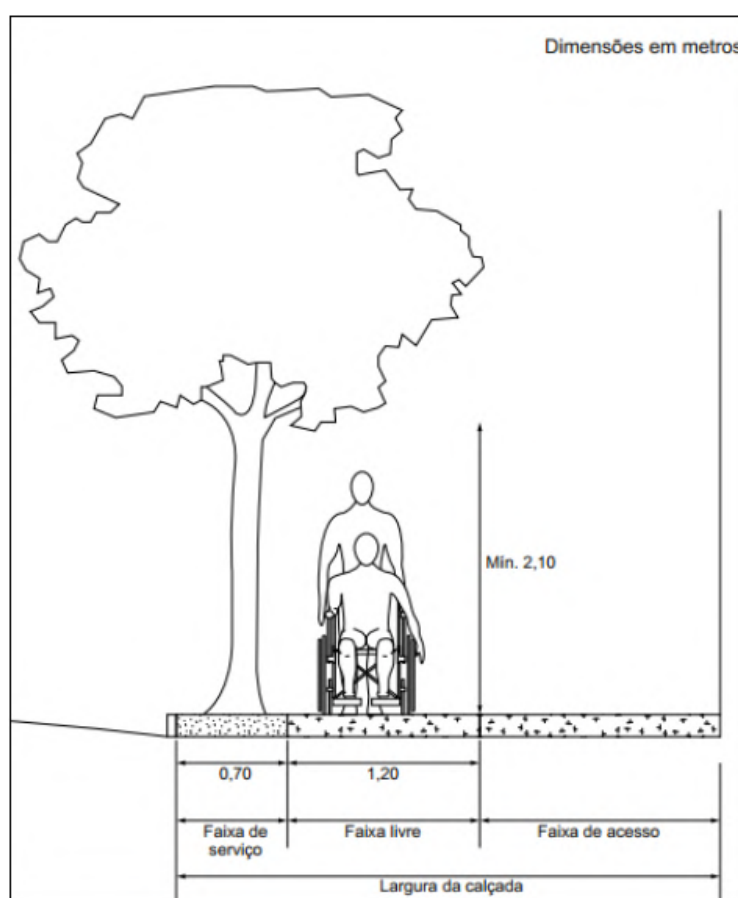
*A largura da calçada pode ser dividida em três faixas de uso, conforme definido a seguir e demonstrado pela figura a seguir:*

*a) faixa de serviço: serve para acomodar o mobiliário, os canteiros, as árvores e os postes de iluminação ou sinalização. Nas calçadas a*

serem construídas, recomenda-se reservar uma faixa de serviço com largura mínima de 0,70 m;

b) faixa livre ou passeio: destina-se exclusivamente à circulação de pedestres, deve ser livre de qualquer obstáculo, ter inclinação transversal até 3 %, ser contínua entre lotes e ter no mínimo 1,20 m de largura e 2,10 m de altura livre;

c) faixa de acesso: consiste no espaço de passagem da área pública para o lote. Esta faixa é possível apenas em calçadas com largura superior a 2,00 m. Serve para acomodar a rampa de acesso aos lotes lindeiros sob autorização do município para edificações já construídas. Além da referida norma técnica, deve-se respeitar a legislação e manuais referentes ao município com relação a padrões e dimensões do passeio.



**Figura 101: Faixas de uso da calçada. Fonte: NBR 9050/2020.**

Além disso, o passeio público também deve garantir a acessibilidade para pessoas com deficiência visual a mesma Norma Regulamentar Brasileira dispõe sobre a importância do uso da sinalização tátil e visual no piso:

*Pessoas com deficiência visual podem se deparar com situações de perigo ou obstáculos. Durante seus deslocamentos, utilizam informações táteis, bengalas de rastreamento ou a sola de seus sapatos. A sinalização tátil no piso é utilizada para auxiliar pessoas com deficiência visual a trafegarem sozinhas. A sinalização deve ser*

*consistente e ter um leiaute simples, lógico e de fácil decodificação, facilitando a movimentação de pessoas com deficiência visual em lugares familiares e o reconhecimento de espaços onde trafegam pela primeira vez.*

*A sinalização tátil e visual no piso deve assegurar sua identificação por pessoas de baixa visão tanto quanto por pessoas cegas. Para esse propósito, os pisos devem ser facilmente detectáveis pela visão. Isto é conseguido pela aplicação de um mínimo de contraste de luminância ( $\Delta LRV$ ) entre os pisos e o pavimento adjacente.*

Assim, a calçada acessível deve apresentar linha guia de piso tátil, direcional e de alerta, para orientação de pessoas deficientes visuais, conforme regulamentação da NBR 9050/2020.

Restringindo-se ao âmbito municipal, referente a legislação destinada a acessibilidade do pedestre, Londrina apresenta a Lei nº11.904/2024 que institui o Código de Obras e Edificações, a mesma dispõe em sua Seção XIX, “Das calçadas e muros”, as seguintes disposições a respeito do passeio público da cidade.

*Art. 94. Os proprietários de terrenos urbanizados que tenham frente para ruas pavimentadas ou com meio fio e sarjetas são obrigados a executar calçadas, de acordo com o padrão estabelecido pelo Município, bem como conservar as calçadas à frente de seus lotes.*

*[...]*

*Art. 96. Todas as calçadas deverão ser executadas em conformidade com as normas da ABNT, garantindo a acessibilidade e a continuidade, sem barreiras ou saliências no seu trajeto, e serão formadas por três faixas, sendo elas:*

*I - Faixa de Serviço: destina-se à instalação de equipamentos e de mobiliário urbano e demais interferências existentes nas calçadas, tais como, tampas de inspeção, arborização, área permeável, rebaixamento de guia para o acesso de veículos, utilização de concessionárias de infraestrutura, lixeiras, postes de sinalização e iluminação pública, localizada na face externa da calçada, com largura máxima de 80 cm;*

*II - Faixa Livre: composta pela área destinada exclusivamente à livre circulação de pedestres, desprovida de quaisquer obstáculos ou qualquer outro tipo de interferência permanente ou temporária, com largura definida pelo padrão do Município;*

*III - Faixa de Acesso: possui largura variável, em função da largura total da calçada, e consiste no espaço de passagem da área pública para o imóvel, destinada à acomodação das interferências resultantes da implantação, do uso e da ocupação das edificações na via pública, autorizados pelo órgão competente de forma a não interferir na faixa livre.*

*§ 1º Nos pontos de implantação da arborização, na faixa de serviço, a largura dos canteiros poderá se apresentar superior ao indicado no*

*inciso I, podendo chegar a 1,00 m de largura, em calçadas com dimensão de 3,00 m ou superior, em conformidade ao Plano Diretor de Arborização do Município, conforme demonstrado no Manual de Calçadas.*

*§ 2º Excetuam-se da previsão de Faixa de Acesso as calçadas com largura igual ou inferior a 2,00 m, as calçadas no quadrilátero central e em praças e fundos de vale.*

*§ 3º Para fins exclusivos desta legislação, a Faixa de Acesso poderá ser utilizada para a instalação e a manutenção de serviços públicos de água e de esgoto, instalados próximo ao alinhamento dos lotes.*

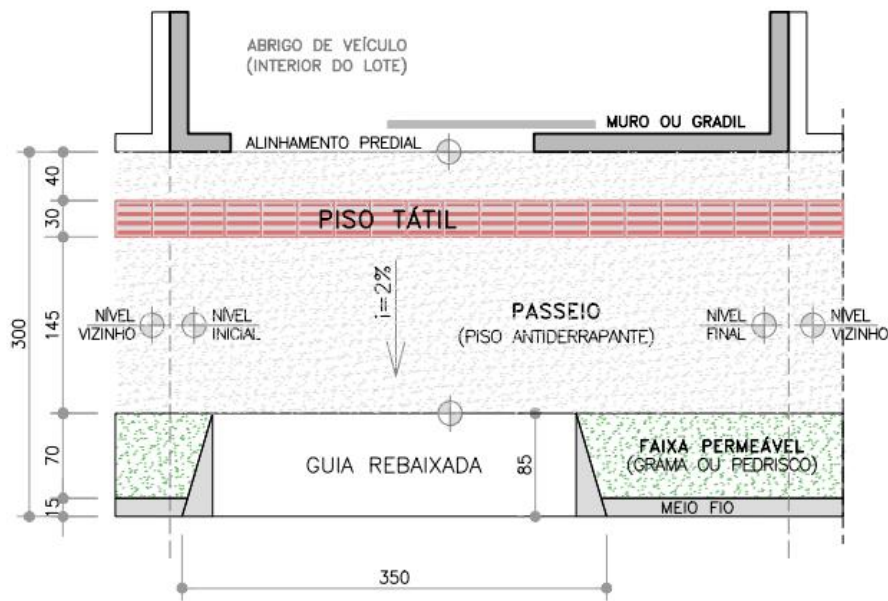
*§ 4º Para as novas edificações, o eventual desnível entre a calçada e a data lindeira deverá ser acomodado exclusivamente no interior do imóvel.*

*Art. 97. Nos logradouros públicos, as calçadas deverão apresentar faixa de piso tátil, para facilitar a identificação do percurso e constituir linha guia ou alerta para as pessoas com deficiência sensorial visual.*

*Art. 98. As calçadas localizadas fora do quadrilátero central, em vias locais ou coletoras, deverão apresentar faixa gramada ou com piso drenante que permita a permeabilidade do solo, posicionado no limite dos 80 cm da faixa de serviço.*

Ainda o Plano de Mobilidade do município (2022), aborda o projeto “Calçada para todos”, com o intuito de aperfeiçoar as condições da caminhabilidade dos municípios, dessa forma foram realizadas ações municipais para elaboração do respectivo projeto, visando a melhoria da acessibilidade e da mobilidade da circulação em áreas públicas.

Tais ações foram realizadas em etapas, que levaram a construção de um manual de procedimentos para construção de calçadas de Londrina, considerando a legislação vigente junto à ilustração dos problemas existentes das calçadas e as dificuldades de deslocamentos enfrentadas pela comunidade, e posteriormente a legislação proposta é apresentada com o detalhamento dos padrões de calçada assim como a sugestão de arborização e dos materiais adequados para os pisos. A seguir é possível observar a representação do padrão de calçada definido para os lotes de meio de quadra.

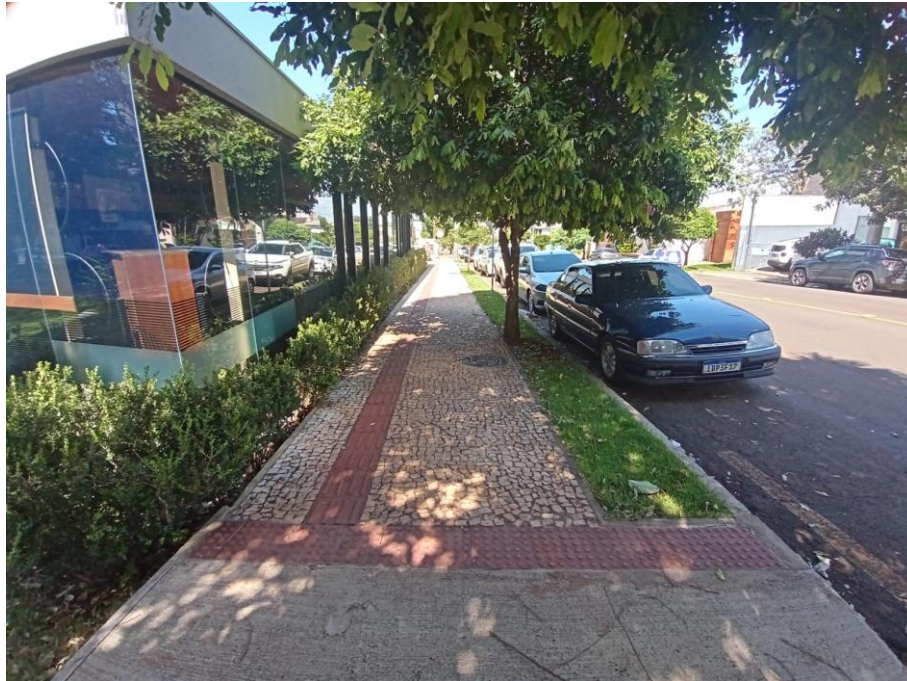


**Figura 102: Padrão de calçada para lote de meio de quadra. Fonte: Prefeitura de Londrina.**

Para o presente estudo será elaborada uma análise, baseada nas diretrizes apresentadas na legislação municipal e na Norma de acessibilidade, de forma complementar as observações feitas em campo, para avaliação das condições de calçamento do empreendimento e seu entorno. Para tal, serão inicialmente exibidas as imagens registradas em in loco do passeio público da vizinhança.



**Figura 103: Calçada no entorno em bom estado de conservação e sem dispositivo de acessibilidade. Fonte: Master Ambiental, 2024.**



**Figura 104: Calçada do entorno em bom estado de conservação e acessível. Fonte: Master Ambiental, 2024.**



**Figura 105: Calçada do entorno em bom estado de conservação e acessível. Fonte: Master Ambiental, 2024.**



**Figura 106: Travessia de pedestre no entorno com rebaixo e dispositivo de acessibilidade.**  
**Fonte: Master Ambiental, 2023.**



**Figura 107: Calçada do entorno em mau estado de conservação e desprovida de dispositivos de acessibilidade.** Fonte: Master Ambiental, 2024.



**Figura 108: Calçada do entorno em mau estado de conservação e desprovida de dispositivos de acessibilidade. Fonte: Master Ambiental, 2024.**



**Figura 109: Faixa de travessia de pedestre acessível até o dispositivo de travessia da via na Rua Montevideu. Fonte: Master Ambiental, 2024.**



**Figura 110: Dispositivo de travessia de pedestres na Rua Montevideú. Fonte: Master Ambiental, 2024.**

A partir das imagens e informações coletadas em visita ao local, identifica-se que as calçadas do entorno, de maneira majoritária, dispõem de bom estado de conservação do calçamento, e em sua maioria são contempladas por dispositivos de acessibilidade, como piso podotátil, rebaixo para travessia de pedestres e largura adequada. Ainda, observa-se que o entorno é contemplado por faixas de travessia de pedestres nos cruzamentos, com rebaixos acessíveis. Destaca-se a presença do dispositivo implementado na Rua Montevideú, para promover de forma acessível a travessia da respectiva via.

Ressalta-se ainda que a região também contém locais, de maneira minoritária, em que o calçamento se caracteriza pela falta de conservação, com irregularidades, desprovido de dispositivos de acessibilidade e com elementos que interrompem a passagem do pedestre, como lixeiras, vegetação e lixo.

Quanto ao passeio limítrofe ao lote do empreendimento, as imagens a seguir ilustram a situação do local.



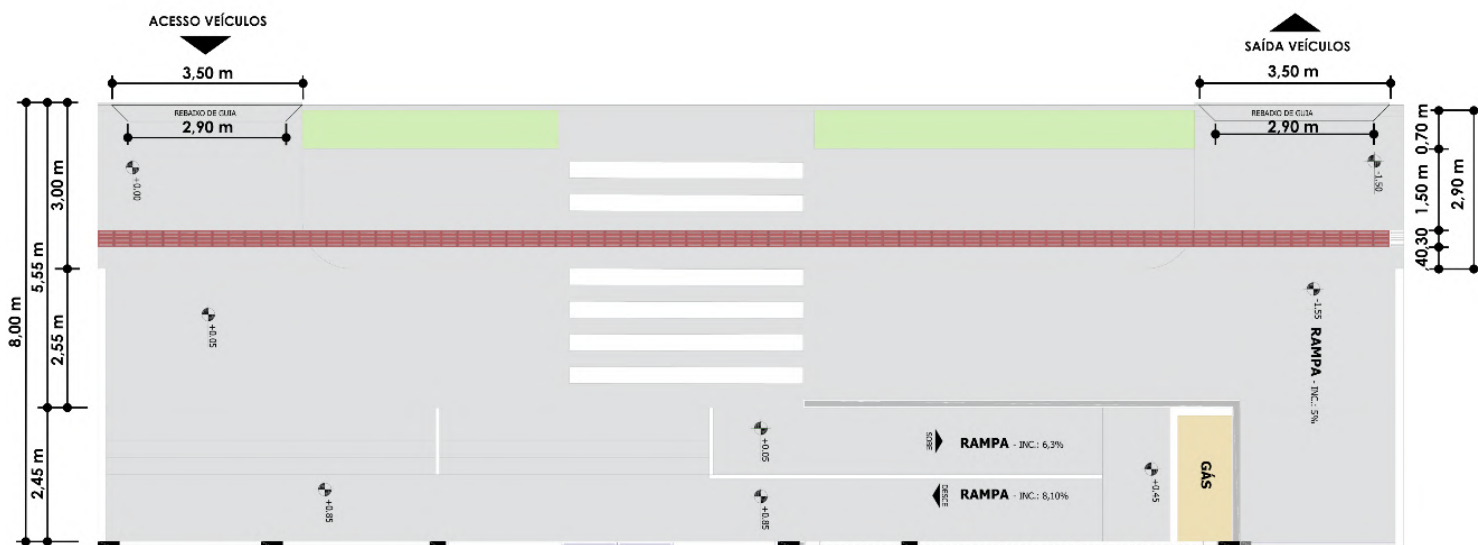
**Figura 111: Calçada do empreendimento. Fonte: Master Ambiental, 2024.**



**Figura 112: Calçada do empreendimento e faixa de travessia em frente ao local. Fonte: Master Ambiental, 2024.**

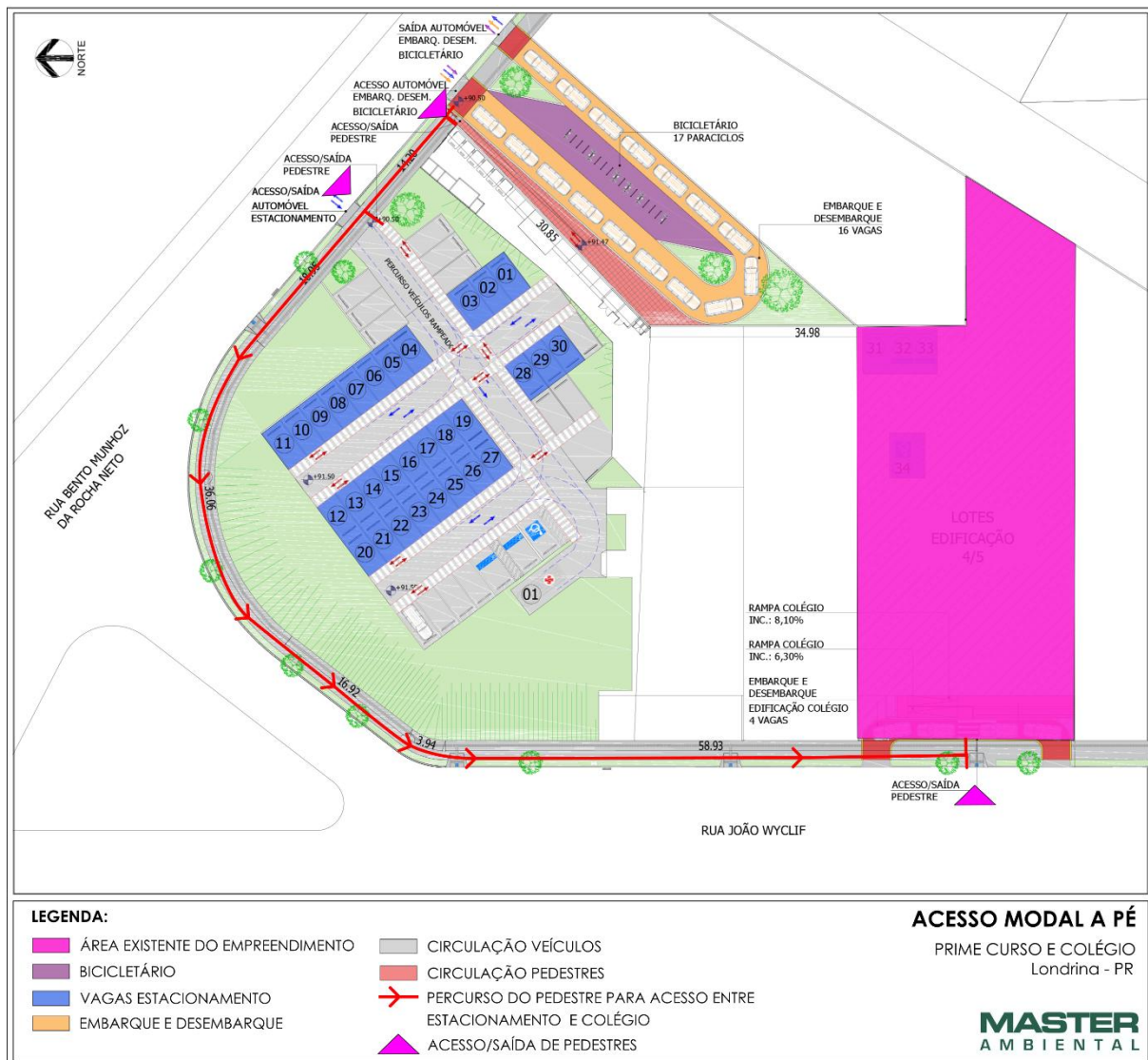
Com base nas imagens e na visita in loco é possível caracterizar a calçada do empreendimento com bom estado de conservação do calçamento, e contemplada pelos dispositivos de acessibilidade, como o rebaixo em frente a faixa de travessia e piso podotátil. Cabe ainda ressaltar que adjunto ao passeio foi implantado dentro do recuo frontal do lote uma área destinada ao embarque e desembarque, conforme descrito no capítulo deste estudo, “3.3.f.7. Acessos e manobras”.

Ao que se refere ao dimensionamento do passeio foi possível obter no projeto arquitetônico as dimensões atribuídas a calçada do empreendimento. A imagem a seguir representa uma adaptação do projeto e ilustra as medidas do respectivo passeio.



**Figura 113: Calçada limítrofe ao lote do empreendimento. Fonte: Projeto arquitetônico. Adaptação: Master Ambiental, 2024.**

Além disso, conforme disposto no tópico, “f.1. Demanda de estacionamento”, fica projetado a distribuição das vagas de estacionamento em terreno vizinho, locado para locação das vagas, assim como, a implantação das vagas de embarque e desembarque e bicicletário serão realizadas em terreno locado pelo empreendedor, próximo ao Colégio. Nesse sentido, avalia-se que para acessar o empreendimento será necessário a realização do seguinte percurso, através das calçadas nos terrenos vizinhos:



**Figura 114: Trajeto para pedestres entre o estacionamento conveniado e a edificação principal do empreendimento. Fonte: Empreendedor. Adaptação: Master Ambiental, 2025.**

A partir exposto conclui-se que as calçadas do entorno apresentam irregularidades em alguns trechos, mas de forma majoritária foram observados calçamentos em bom estado de conservação, e acessíveis. Logo, conforme está disposto na lei, cabe aos proprietários das calçadas regularizarem os respectivos passeios, de acordo com as exigências legais e normativas.

Ao que se refere a calçada do empreendimento entende-se que a mesma apresenta boas condições de calçamento, com os dispositivos de acessibilidade solicitados em norma e legislação, ainda, verifica-se que as dimensões utilizadas atendem as exigências do município.

Com intuito de melhorar as condições de acessibilidade no entorno do empreendimento, caberá ao empreendedor a aquisição e doação de 16 porta focos do tipo “PEDESTRE” e 10 colunas, para complementação da semaforização para

pedestres no cruzamento da Rua João Wyclif com a Avenida Ernani Lacerda de Athayde. Além disso, o empreendedor deverá executar, 2 ilhas na Rua João Wyclif para proteger a travessia de pedestres.

Destaca-se que, com a execução dessa medida, ficará a cargo da Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização (CMTU) ajustar os tempos semaforicos no cruzamento da Rua João Wyclif com a Rua Ernani Lacerda de Athayde, levando em conta a variação dos fluxos veiculares e de pedestres ao longo do dia. A medida deve garantir uma distribuição equilibrada dos tempos de verde, atendendo às necessidades de cada período, como os horários de maior demanda e momentos de menor movimento, proporcionando mais eficiência e segurança na travessia.

Ainda, ao considerar o percurso a pé entre os lotes conveniados (estacionamento, baia de embarque e desembarque, e bicicletário projetados) até o acesso ao colégio, não se observam irregularidades quanto a acessibilidade do calçamento do percurso até o acesso ao colégio, exceto quanto à declividade devido a topografia natural, e quanto a isso, cumpre-se informar que o acesso imediato ao lote já possui condições de acessibilidade universal.

Assim, fica sob responsabilidade do empreendedor a conservação do trecho de calçamento mencionado, atendendo as normas de acessibilidade vigentes, garantindo a qualidade das calçadas e a segurança dos pedestres, no período igual ao que se vincula o contrato de locação dos imóveis destinados a estacionamento e embarque e desembarque.

**IMPACTO:** Aumento da circulação de pedestres no entorno.

**FASE:** Operação.

**NATUREZA:** Positivo.

**ABRANGÊNCIA:** Área de Influência Direta.

**MEDIDA POTENCIALIZADORA:** Com intuito de melhorar as condições de acessibilidade no entorno do empreendimento, adquirir e doar, segundo projeto quantificado do IPPUL e especificação a ser obtida previamente na Diretoria de Trânsito da CMTU, 16 porta focos do tipo "PEDESTRE" e 10 colunas do tipo 101mm para complementação da semaforização para pedestres no cruzamento da Rua João Wyclif com a Avenida Ernani Lacerda de Athayde.

**RESPONSABILIDADE:** Empreendedor.

**IMPACTO:** Geração de viagens de pedestres, entre o percurso do estacionamento e alça de embarque e desembarque projetados em terrenos locados, e o acesso ao empreendimento

**FASE:** Operação.

**NATUREZA:** Negativo.

**ABRANGÊNCIA:** Área de Influência Direta.

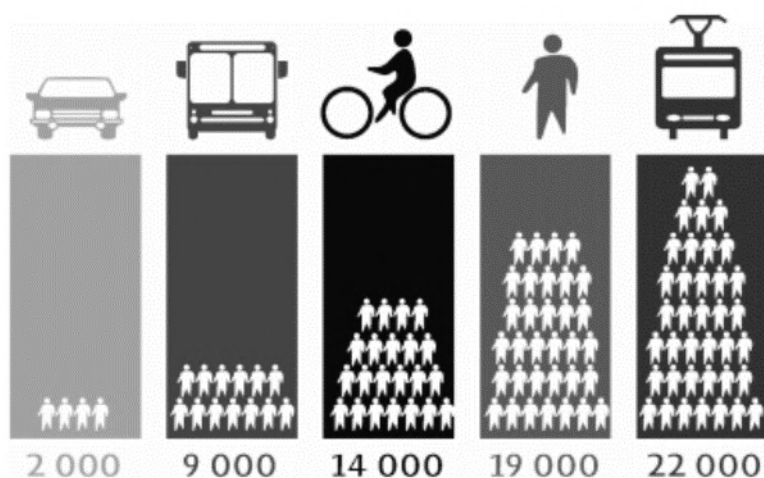
**MEDIDA MITIGADORA:** Conservação do trecho de calçamento entre estacionamento conveniado, baia de embarque e desembarque e bicicletário, atendendo as normas de acessibilidade vigentes, garantindo a qualidade das calçadas e a segurança dos pedestres, no período igual ao que se vincula o contrato de locação dos imóveis sob locação.

**RESPONSABILIDADE:** Empreendedor.

### f.8 Modal Ciclovitário

Dentre alternativas de locomoção, o ciclismo destaca-se devido a sua praticidade e benefícios. Diminui o volume de veículos e conseqüentemente a poluição atmosférica e sonora além de também funcionar como atividade física, reduzindo o sedentarismo e os riscos de inúmeras doenças associadas à falta de exercícios.

A figura a seguir mostra quantas pessoas comporta uma via de 3,5m de largura de acordo com o modal escolhido para a mobilidade, comparando o deslocamento através de veículo particular, ônibus, bicicleta, a pé e por meio de transporte de massa sobre trilhos:



**Figura 115- Pessoas por hora em uma via com 3,5m de largura. Fonte: Botma&Papendrecht, Traffic Operation of Bicycle Traffic, TU-Delft, 1991 apud EUROPEIA, União. Cidades para bicicletas, Cidades de Futuro. 2000, p.9.**

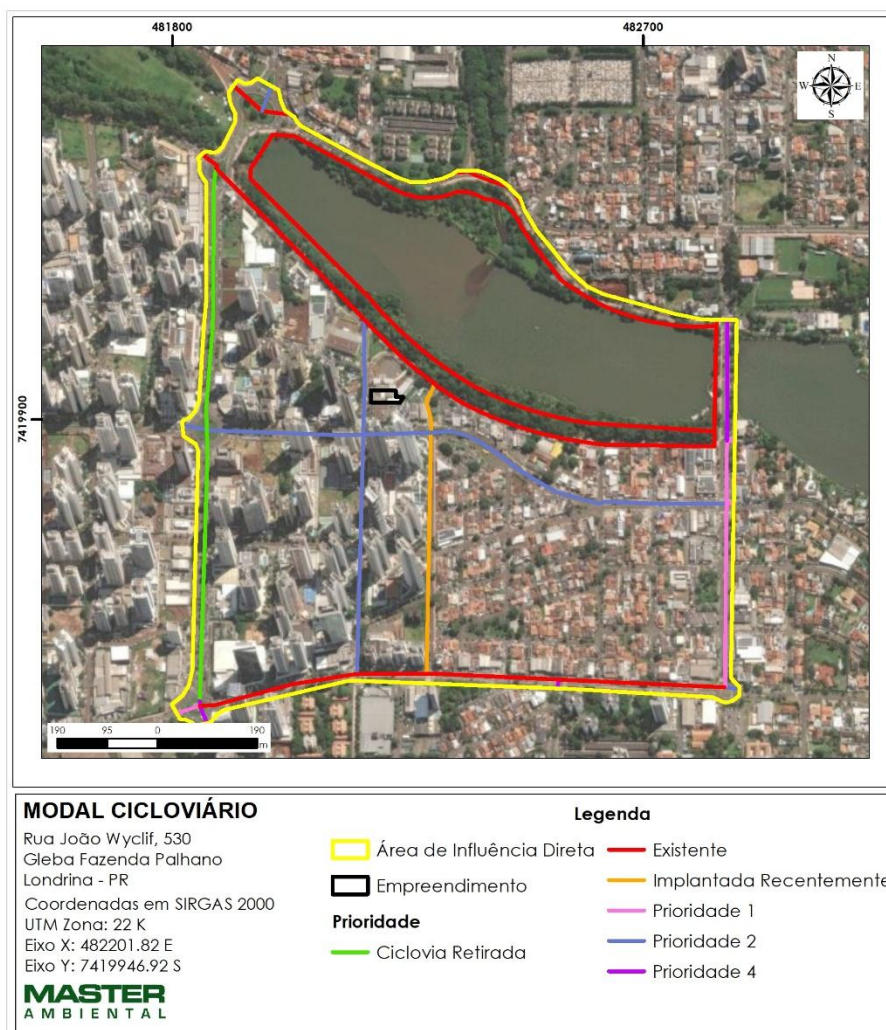
Os ciclistas fazem parte do grupo de alta vulnerabilidade, logo, para garantir a segurança de ciclistas, é fundamental que exista infraestrutura segregada em vias com tráfego mais intenso e/ou de mais alta velocidade. Além disso, a infraestrutura pode tornar o uso da bicicleta mais atrativo para uma vasta gama de usuários potenciais. Muitas pessoas têm interesse pelo uso da bicicleta, mas não se sentem seguras o suficiente para utilizá-la por receio das interações com os veículos motorizados, especialmente nas vias de maior fluxo (IPPUL, 2020).

Para que o ciclismo cresça como meio de locomoção são necessários incentivos à população. Países como Alemanha têm investido na integração entre transporte coletivo e ciclovia para vencer grandes distâncias e aumentar assim a mobilidade. Além dos benefícios já citados, a integração desses dois meios de locomoção – que pode ser feita por um bicicletário de qualidade e seguro junto aos terminais - traz alguns benefícios sociais, como o aumento da consciência ambiental e desenvolvimento de uma identidade local a partir do contato mais direto com a cidade.

De acordo com o Plano de Mobilidade Urbana de Londrina (Relatório Final, 2020), quando perguntado o motivo da realização da viagem por bicicleta, 52% dos entrevistados realiza a viagem de bicicleta por motivo de saúde/atividade física, seguido pela rapidez da viagem em comparação com outros modos (23%) e posteriormente por ser mais barato que os demais modos (16%).

De acordo com a Pesquisa de Origem e Destino do PlanMob de Londrina, apenas 1% dos deslocamentos em um dia útil típico são realizados de bicicleta. O município apresentava em 2020 41 quilômetros de rede cicloviária, sendo 29 quilômetros de ciclovias, 9,6 quilômetros de ciclorrotas e 2,4 quilômetros de ciclofaixas.

O mapa a seguir apresenta o sistema cicloviário do entorno do empreendimento, conforme a Lei nº 13907/2024 e a observação em campo.



**Figura 116: Ciclovias e ciclofaixas no entorno. Fonte: Master Ambiental, 2024.**

Conforme está exposto no mapa, observa-se que o entorno imediato do empreendimento é contemplado por ciclovias, com caminhos, majoritariamente, contínuos. Assim como, se observa a projeção de implantação de futuras ciclorrotas para dar continuidade aos percursos existentes.

Com base nas informações coletadas em visita a campo, têm-se que as respectivas ciclovias são bidirecionais e implantadas ao lado das calçadas ou nos canteiros centrais das vias, de modo que todas se encontram em bom estado de conservação ao que se refere à pavimentação. Ainda, verifica-se que as respectivas faixas apresentam sinalizações vertical e horizontal adequadas para uso.

A proximidade do empreendimento com o Lago Igapó torna a área atrativa para ciclistas, que utilizam as ciclovias apontadas no mapa nos caminhos de ida e volta ao Lago. Por se tratar de uma área com altas declividades, os trajetos, em algumas partes, conferem dificuldade aos ciclistas. O Programa Bicicleta Brasil indica que a inclinação ideal da rede cicloviária para o ciclista deve ser de no máximo 5%

em trechos até 100 m, visto que este tipo de deslocamento requer esforço físico (BRASIL, 2007 p. 62).

As imagens a seguir representam o que foi descrito a respeito das ciclovias existentes no entorno.



**Figura 117: Ciclovía na Rua Bento Munhoz da Rocha Neto. Fonte: Master Ambiental, 2024.**



**Figura 118: Travessia de ciclistas na Rua Bento Munhoz da Rocha Neto. Fonte: Master Ambiental, 2024.**



**Figura 119: Ciclovía na Rua José Giroldo. Fonte: Master Ambiental, 2024.**



**Figura 120: Travessia de ciclistas na Rua José Giroldo. Fonte: Master Ambiental, 2024.**



**Figura 121: Ciclovía na Av. Madre Leônia Milito. Fonte: Master Ambiental, 2024.**



**Figura 122: Travessia de ciclistas na Av. Madre Leônia Milito. Fonte: Master Ambiental, 2024.**



**Figura 123: Ciclovía na Praça do Ciclista. Fonte: Master Ambiental, 2024.**

A ciclovía na Rua José Giroldo, além de possuir uma inclinação que desfavorece o uso da bicicleta, foi demarcada na calçada, ocupando toda a parte pavimentada, sem a divisão de um espaço para a circulação de pedestres. O conflito entre esses dois modais pode acarretar insegurança aos usuários.

Em Londrina, a Lei nº 13907/2024 estabelece uma largura mínima de 1,20 m por sentido de tráfego nas ciclovias. No entanto, essa largura mínima não oferece boas condições de segurança e conforto para os ciclistas. Além disso, a largura mínima estabelecida na lei está em desacordo com o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito publicado pelo CONTRAN/DENATRAN, que estabelece uma largura mínima de 1,50 metros.

De modo geral, todas as ciclovias são bem-sinalizadas, os cruzamentos indicam a passagem dos ciclistas e possuem boa infraestrutura. Quanto aos paraciclos, foram observados na Praça do Ciclista e no Lago Igapó. O empreendimento não tem bicicletário, logo os alunos que vão de bicicleta até o local estacionam a bicicleta no estacionamento.



**Figura 124: Paraciclo na Praça do Ciclista. Fonte: Master Ambiental, 2024.**

Disponibilizar estacionamentos para bicicletas é promover seu uso como veículo de transporte, seja na área de lazer ou trabalho, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida da população e evitando o aumento da poluição do ar e ruídos sonoros da cidade. Dessa maneira, bicicletários e paraciclos, os dois principais tipos de estacionamento de bicicletas, são grandes estimuladores do uso deste veículo como forma de deslocamento, pois a existência de um local apropriado para se estacionar a bicicleta com segurança, praticidade e conforto incentiva o uso desse meio de transporte (IPPUL, 2020).

Além disso, em visita a escola foi observado o uso da bicicleta por alunos, portanto deve-se considerar o uso do respectivo modal por parte dos usuários, que podem não ter respondido o questionário aplicado.

Assim, o Decreto 413/25 estabelece uma exigência de 1 vaga para bicicleta a cada 125m<sup>2</sup> para edificações para fins educacionais nos ensinos fundamental e médio, resultando em **17 vagas** para bicicletas para o empreendimento em específico.

Logo, em paralelo às medidas apresentadas no capítulo deste estudo voltado para análise da demanda de estacionamento e acessos, caberá ao empreendedor, implantar no empreendimento um mobiliário para estacionamento das bicicletas, assim como os patinetes elétricos, visto que o Plano de Mobilidade do município visa incentivar o uso do modal, assim como, o entorno imediato é atendido por uma boa infraestrutura cicloviária, com fácil acesso até o empreendimento.

Assim, como disposto previamente neste estudo, o empreendedor apresenta uma proposta de implantação de baia de embarque e desembarque e bicicletário em terreno vizinho locado, onde ficam dispostas as 17 vagas para bicicletas, conforme exigência municipal, com acesso distinto entre veículos e pedestres e ciclistas.

Como medida mitigadora à geração de viagens do empreendimento, sugere-se a elaboração de um projeto geométrico e um projeto de sinalização viária de

ciclovias no canteiro central da Avenida Ernani Lacerda de Athayde, conforme Plano de Mobilidade de Londrina.

**IMPACTO:** Geração de viagens por parte do empreendimento.

**NATUREZA:** Negativa.

**ABRANGÊNCIA:** Área de Influência Indireta.

**MEDIDA:** Incentivo do uso do modal cicloviário a partir da implantação de paraciclo no estacionamento a ser implantado em terreno locado para não gerar conflito de fluxos de acesso e saída entre os modais motorizados e não motorizados na entrada da edificação principal do empreendimento.

**RESPONSABILIDADE:** Empreendedor.

**MEDIDA:** Elaboração dos projetos geométrico e de sinalização viária de ciclovias no canteiro central da Avenida Ernani Lacerda de Athayde, conforme Plano de Mobilidade de Londrina.

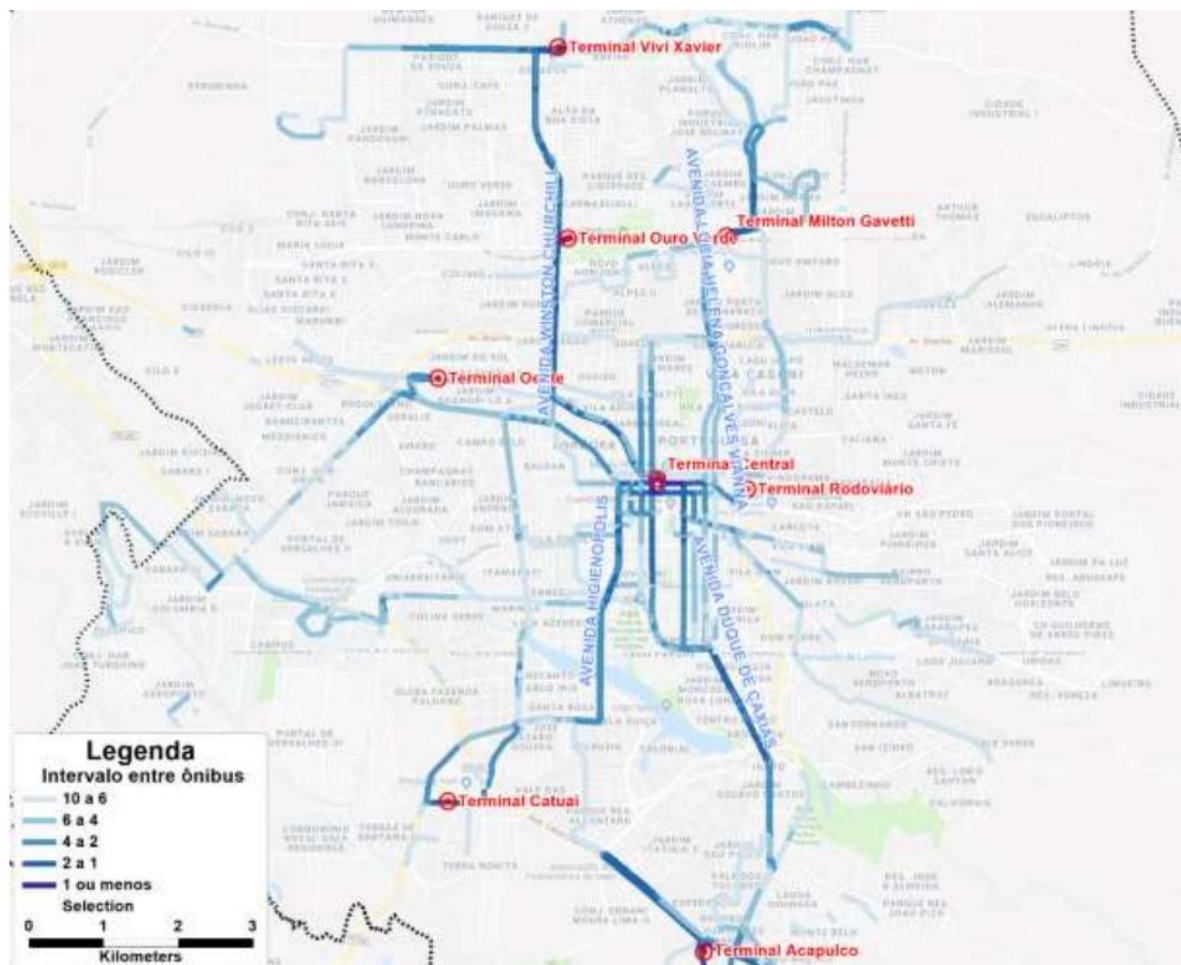
**RESPONSABILIDADE:** Empreendedor.

### **f.8 Transporte Público Coletivo**

A estrutura e a configuração dos sistemas de transporte possuem grande influência na ocupação do solo, e impacta na eficiência econômica das cidades e a qualidade de vida da população. Por esse motivo então, é de suma importância que haja um planejamento adequado dos sistemas de transportes de uma cidade, bem como a distribuição de equipamentos a cada 300 metros, no máximo 500 metros, conforme previsto em lei. Que, por conseguinte, se configura nessa ênfase do sistema de transporte coletivo, e que por sua vez possui um caráter estruturador do espaço urbano. Ainda com relação ao planejamento de transporte público, este deve concentrar-se na avaliação do equilíbrio entre a demanda e a oferta das linhas já existentes, variáveis enfocadas neste trabalho, e na recomendação de adequações para melhoria do sistema.

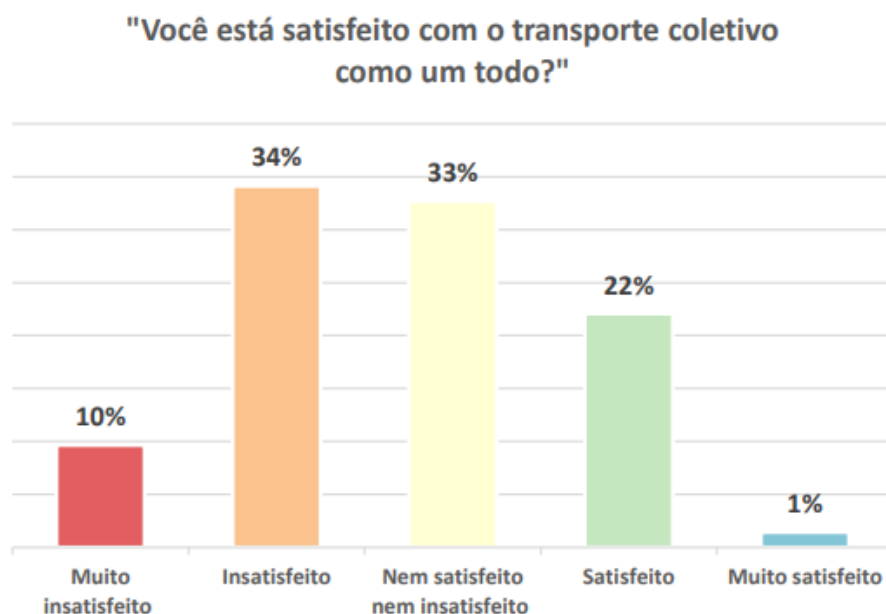
Em Londrina o transporte público coletivo municipal está sob responsabilidade das empresas Transporte Coletivo Grande Londrina (TCGL) e Londrisul Transportes Coletivos, ainda consta o transporte público coletivo metropolitano cuja responsabilidade foi atribuída a empresa TIL Transportes Coletivos S/A, que realiza as rotas entre os municípios vizinhos Cambé e Ibiporã.

O Plano de Mobilidade de Londrina (2022) expõe que o município é contemplado 145 rotas de ônibus, com frota de 378 veículos, com idade média de 5 anos. O município possui 8 terminais de integração, sendo 7 deles no distrito sede e um em Irerê. Grande parte das linhas de Londrina possuem perfil radial, com mais de 80 acessando o centro e 75% destas realizando parada no Terminal Central. A imagem a seguir ilustra a distribuição da frequência de ônibus que circulam pelas vias do município, e representa a concentração dos veículos próximos ao terminal central.



**Figura 125: Vias de Londrina com maior frequência de ônibus. Fonte: Plano de Mobilidade Urbana e Sustentável de Londrina, 2022.**

De acordo com o PlanMob de Londrina, os usuários de transporte público são em sua maioria usuários frequentes, utilizando o transporte público sempre ou quase sempre (80%). Por meio de uma pesquisa de sua satisfação em relação ao sistema de transporte como um todo, foi possível identificar que 33% dos usuários não têm reclamações quanto ao sistema, ou seja, responderam “nem insatisfeitos e nem satisfeitos”. Cerca de 23% dos usuários responderam que estavam “satisfeitos” ou “muito satisfeitos” com o sistema atual. A figura abaixo apresenta a distribuição de resposta para esta pergunta.



**Figura 126: Satisfação com o transporte coletivo. Fonte: Plano de Mobilidade Urbana e Sustentável de Londrina, 2022.**

A respeito do transporte público coletivo ofertado na área de influência direta, serão verificadas a oferta e demanda por novas linhas de transportes coletivos e as situações física e locacional dos pontos de paradas de ônibus. Dessa forma, a análise de suficiência do transporte público ofertado na AID é realizada através da verificação das distâncias entre os pontos de ônibus mais próximos ao empreendimento e as linhas que realizam embarque e desembarque nestas paradas.

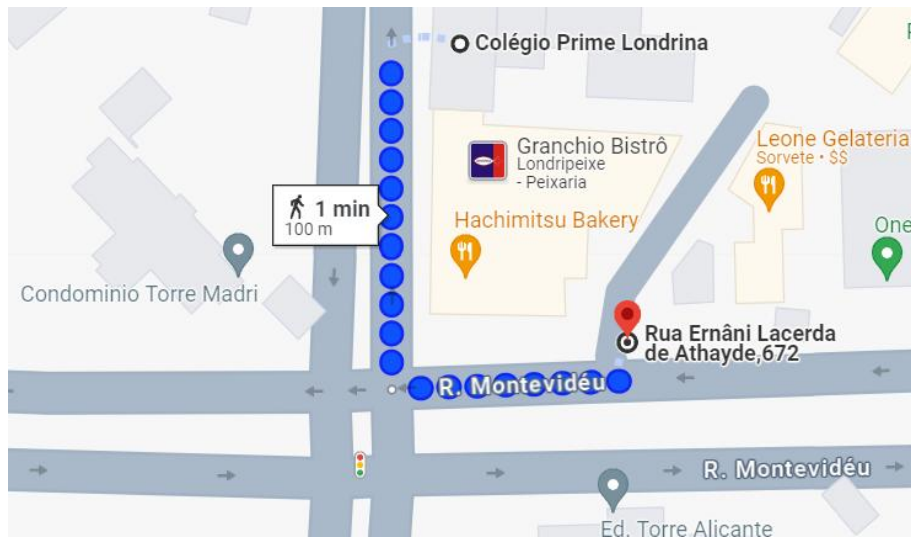
A princípio apresenta-se o mapa a seguir que ilustra a localização dos pontos de ônibus mais próximos ao empreendimento.



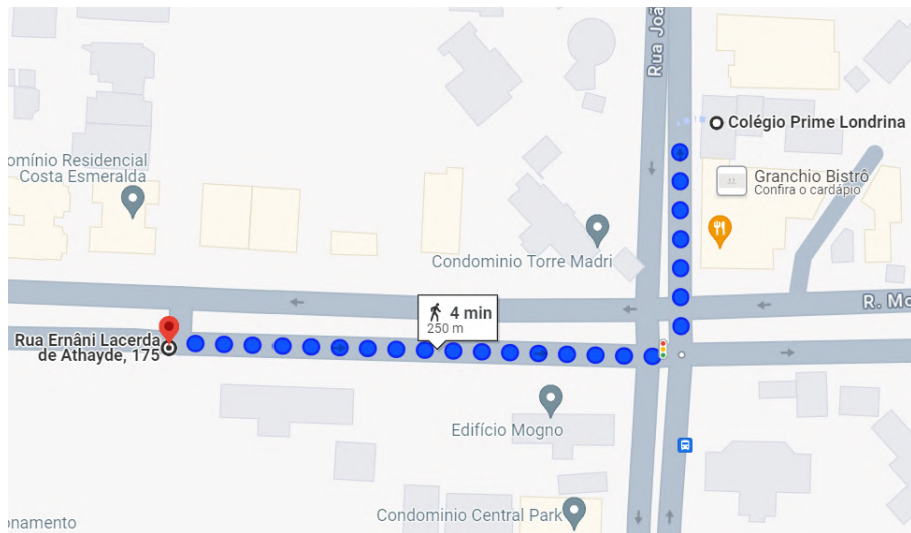
**Figura 127: Pontos de transporte coletivo na AID. Fonte: Master Ambiental, 2024.**

Conforme está ilustrado no mapa o entorno é atendido por diversas paradas de ônibus, destacando-se os pontos mais próximos ao empreendimento, a considerar os dois sentidos de chegada dos veículos, localizados na Rua João Wyclif, Rua Montevidéu e Rua Ernâni Lacerda de Athayde.

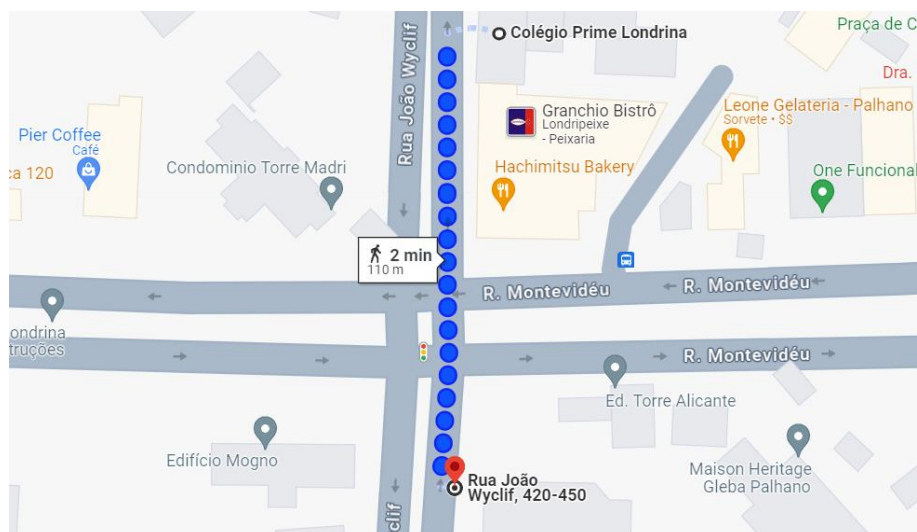
As imagens a seguir ilustram o percurso e a distância de caminhada a ser percorrida, entre o empreendimento e os pontos de ônibus mais próximos.



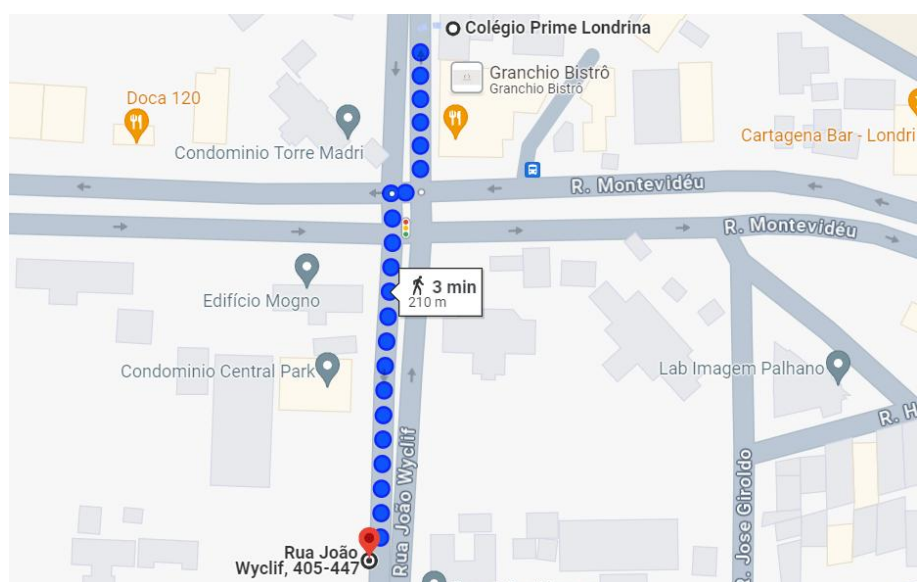
**Figura 128: Distância entre o ponto de ônibus na Rua Montevidéu. Fonte: Google Maps.**



**Figura 129: Distância entre o ponto de ônibus na Rua Ernâni Lacerda de Athayde. Fonte: Google Maps.**



**Figura 130: Distância entre o ponto de ônibus na Rua João Wyclif. Fonte: Google Maps**



**Figura 131: Distância entre o ponto de ônibus na Rua João Wyclif. Fonte: Google Maps**

Observa-se que as quatro paradas de ônibus estão inseridas dentro do raio de 300 metros em relação ao acesso do empreendimento, portanto, entende-se que a o Colégio possui acesso adequado ao transporte coletivo, a considerar a distância dos pontos de ônibus.

Quanto a conservação dos mobiliários nas respectivas paradas, as imagens foram registradas em visita a campo e ilustram a atual situação dos pontos.



**Figura 132: Ponto de ônibus na Rua Montevidéu. Fonte: Master Ambiental, 2024.**



**Figura 133: Ponto de ônibus na Rua Ernâni Lacerda de Athayde. Fonte: Master Ambiental, 2024.**



**Figura 134: Ponto de ônibus na Rua João Wyclif. Fonte: Master Ambiental, 2024.**



**Figura 135: Ponto de ônibus na Rua João Wyclif. Fonte: Master Ambiental, 2024.**

A partir das imagens nota-se que os pontos de ônibus próximos ao empreendimento são contemplados por mobiliários em bom estado de conservação com assento e cobertura.

Ao avaliar quais linhas realizam o embarque e desembarque nos respectivos pontos destacados, identifica-se ao todo quatro linhas:

- 213 – Shopping Catuaí (Via João Wyclif);
- 229 – Gleba Palhano;
- 804 – Terminal Shopping Catuaí;
- 913 – Robert Koch/Gleba Palhano – Via Ernani.

Cabe agora avaliar a frequência de circulação das linhas mencionadas, através de consulta na página da CMTU, que divulga os horários de partida dos veículos. A tabela a seguir resume as frequências de circulação das respectivas linhas.

Tabela 52: Frequência de circulação das linhas de ônibus que acessam aos pontos de ônibus mais próximos ao empreendimento. Fonte: CMTU Londrina. Adaptação: Master Ambiental, 2024.

<b>Linha</b>	<b>Frequência em dias úteis</b>	<b>Frequência aos sábados</b>	<b>Frequência em domingos e feriados</b>
<b>213</b>	De 30 em 30 min – a variar em horários de menos e maior movimento	De 1 em 1 hora – a variar em horários de menos e maior movimento	-
<b>229</b>	De 1 em 1 hora (circula apenas em horário de maior movimento no começo do dia e final da tarde)	De 2 em 2 horas circula apenas em horário de maior movimento no começo e meio do dia, e final da tarde)	De 3 em 3 horas
<b>804</b>	De 20 em 20 minutos – a variar nos horários de menor movimento	-	-
<b>913</b>	De 20 em 20 minutos – a variar nos horários de menor movimento	-	-

Nota-se que a frequência de circulação de ônibus no entorno parece a atender ao empreendimento, considerando o número de linhas, e ainda que o fluxo de entrada e saída do colégio ocorre em horário de pico, quando possui maior rotação de veículos. Ainda, destaca-se que as aulas do empreendimento acontecem apenas em dias úteis, portanto, não existe uma demanda aos finais de semana.

No capítulo “f.2 Geração de viagens”, expõe-se uma análise da divisão modal das viagens de acesso e saída do empreendimento, e estima-se a realização de 18 viagens diárias por transporte público coletivo, após a ampliação do empreendimento, por parte dos seus usuários. A considerar a viagens a acrescentadas com a ampliação estima-se quatro novas viagens. Portanto, não prevê-se uma nova demanda significativa para o respectivo modal que poderá ser atendida pela oferta atual.

**IMPACTO:** Não se aplica.

**g. Impactos durante a fase de obra do empreendimento:**

O empreendimento se encontra em operação e propõe apenas a ampliação de suas atividades, portanto, não são propostas ampliações físicas que irão gerar uma demanda de obras dentro do lote do Colégio. Logo, conclui-se que não se apresentam impactos atribuídos a uma fase de obras ao empreendimento.

**IMPACTO:** Não se aplica.

**3.3. Proposição de medidas de adequação**

Ao longo do capítulo “Impactos do empreendimento sobre a área de vizinhança” foram descritos os impactos relativos a implantação e operação do empreendimento, seguidamente foram apontadas as medidas para a melhor mitigação ou compreensão dos eventos diagnosticados.

Sendo assim, como resumo dos impactos e medidas apontadas ao longo do EIV, segue a **Matriz de Impactos e Medidas** sob o Anexo J.

### 3.4. Conclusão técnica

O Empreendimento se trata de colégio da rede privada de ensino que irá ampliar suas atividades, e o presente EIV buscou analisar os impactos de sua atividade para regularização de seu funcionamento no contexto urbano o qual se insere.

O empreendimento opera em uma edificação pré-existente, o qual o uso anterior já atendia a atividade de ensino. O entorno se caracteriza com predominância em residências unifamiliares e multifamiliares, que vem passando por transformações em decorrências da alta valorização imobiliária. Sua localização se justifica devido à proximidade do público alvo do empreendimento, que são alunos da rede privada de ensino.

Os principais impactos identificados consistem na geração de viagens, diante da complexidade de usos presentes no entorno, repleto de outros polos geradores de tráfego. Para isso, foram propostas medidas de adequação viária para otimizar fluxos nos cruzamentos principais de acesso e saída das rotas atraídas pelo empreendimento. Além disso, foi proposta como contrapartida a requalificação de espaço público (praça), para fomentar o aumento do senso de comunidade no bairro, visando o fortalecimento da vizinhança e a amenização de efeitos negativos da alta valorização da área de influência.

Do balanço dos impactos positivos e negativos, compreende-se que, o atendimento minucioso a todas as medidas apontadas ao longo deste trabalho, poderá mitigar e/ou compensar os impactos negativos advindos da operação do empreendimento.

Por fim, considerando a projeção de um cenário de contrapartidas executadas, o presente EIV pode concluir como positiva a atividade do empreendimento às várias escalas aqui analisadas, devido aos benefícios como: geração de emprego, manutenção da dinâmica urbana, e sobretudo na qualidade de ensino da rede privada frente à demanda existente nesse contexto.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACIOLY, C.; DAVIDSON, F. **Densidade urbana: um instrumento de planejamento e gestão urbana**. Rio de Janeiro: Mauad, 1998.

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.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro, 2020.

BRASIL, Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais– ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. São Paulo, 2017.

BRASIL, CONAMA Nº 369/2006. **Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente - APP**. 2006. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=104080>

BRASIL, EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos- SiBCS**. 2013.

BRASIL, Lei nº 9.985/2000. **Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências**. 2000. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm)

BRASIL, Resolução CONAMA 491/18. **Dispõe sobre padrões de qualidade do ar**. 2018. Disponível em: [https://www.in.gov.br/web/guest/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/51058895/do1-2018-11-21-resolucao-n-491-de-19-de-novembro-de-2018-51058603](https://www.in.gov.br/web/guest/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/51058895/do1-2018-11-21-resolucao-n-491-de-19-de-novembro-de-2018-51058603)

BRASIL, Resolução CONAMA nº 307/2002. **Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil**. 2002. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=98303>

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 nº3.179, 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 nº3.179, 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. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE. **Londrina.** 2010. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/londrina/panorama>> Acesso em: 29 abril. 2021.

COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO. **Pólos geradores de tráfego. Boletim técnico no. 32,** São Paulo: s.d

CONAMA. **Resoluções CONAMA.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>.

CULLEN, G. **Paisagem Urbana.** São Paulo: Martins Fontes, 1971.

DENATRAN, Departamento Nacional de Trânsito. **Manual de procedimentos para o tratamento de pólos geradores de tráfego.** Brasília: DENATRAN/FGV, 2001.

FERRAZ, A. C. P.; TORRES, I. G. E. **Transporte público urbano.** São Carlos: Rima, 2004.

HYMEL, Kent. If you build it, they will drive: Measuring induced demand for vehicle travel in urban areas. *Transport Policy*, v. 76, p. 57–66, 2019. Disponível em: <<https://www-sciencedirect.ez45.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S0967070X18301720?via%3Dihub>>. Acesso em: 12 jan. 2023.

LONDRINA. Lei nº13.907, de 27 de dezembro de 2025. **Dispõe sobre o Sistema Viário Básico do Município de Londrina e dá outras providências.** Câmara Municipal de Londrina, Londrina, PR, 27 dez. 2025. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br>>.

LONDRINA. Plano Diretor Municipal de Londrina. Relatório Final da Etapa 2: Avaliação Temática Integrada. Caderno 3: Sistema de Atividades Produtivas. IPPUL, Londrina, PR, set. 2018. Disponível em: <<https://ippul.londrina.pr.gov.br/index.php/plano-diretor-2018-2028/relatorios.html>>

LYNCH, Kevin. **A Imagem da Cidade.** São Paulo: Martins Fontes, 1982.

PARANÁ, Instituto Água e Terra do Paraná- IAT. Atlas Geológico do Estado do Paraná. 2001. Disponível em: <https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Atlas-Geologico-do-Estado-do-Parana>

PARANÁ, Resolução SEMA 16/14. Define critérios para o Controle da Qualidade do Ar como um dos instrumentos básicos da gestão ambiental para proteção da saúde e bem estar da população e melhoria da qualidade de vida. 2014. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=269324>

Plano de Mobilidade Urbana Sustentável de Londrina. **Resultados dos Levantamentos e pesquisas: Relatório Final**. Instituto de Pesquisa e Planejamento de Londrina. Londrina, 2022.

TRB (2000) **Highway Capacity Manual 2000 – HCM 2000**. Transportation Research Board. Washington, D.C.

VIVAREAL. **Imóveis em Londrina – PR**. Disponível em:  
<<https://www.vivareal.com.br>>.

WEATHERSPARK. **O clima típico de qualquer lugar da Terra**. Disponível em:  
<<https://pt.weatherspark.com/y/29737/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Londrina-Brasil-durante-o-ano>>.



## ANEXOS

- ANEXO A - Projeto Arquitetônico Atual
- ANEXO B - Conta de Água
- ANEXO C - Projeto Aprovado
- ANEXO D - PGRS
- ANEXO E - Conta de Energia
- ANEXO F - Contrato de Locação de vagas de estacionamento
- ANEXO G - Contrato de Locação do Terreno para Implantação da Baía de Embarque e Desembarque
- ANEXO H - Planta do Estacionamento
- ANEXO I - Dados Brutos da Contagem
- ANEXO J - Matriz de Impactos e Medidas
- ANEXO K - Anotações Responsabilidade Técnica EIV



**ANEXO A - Projeto Arquitetônico Atual**

**ANEXO B - Conta de Água**

**ANEXO C - Projeto Aprovado**

**ANEXO D - PGRS**

**ANEXO E - Conta de Energia**

**ANEXO F - Contrato de Locação de vagas de estacionamento**

**ANEXO G - Contrato de Locação do Terreno para Implantação  
da Baia de Embarque e Desembarque**

**ANEXO H - Planta do Estacionamento**

## **ANEXO I - Dados Brutos da Contagem**

## **ANEXO J -Matriz de Impactos e Medidas**

**ANEXO K - Anotações Responsabilidade Técnica EIV**

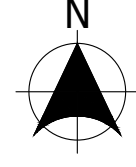




## ANEXOS

- ANEXO A - Projeto Arquitetônico Atual
- ANEXO B - Conta de Água
- ANEXO C - Projeto Aprovado
- ANEXO D - PGRS
- ANEXO E - Conta de Energia
- ANEXO F - Contrato de Locação de vagas de estacionamento
- ANEXO G - Contrato de Locação do Terreno para Implantação da Baía de Embarque e Desembarque
- ANEXO H - Planta do Estacionamento
- ANEXO I - Dados Brutos da Contagem
- ANEXO J - Matriz de Impactos e Medidas
- ANEXO K - Anotações Responsabilidade Técnica EIV

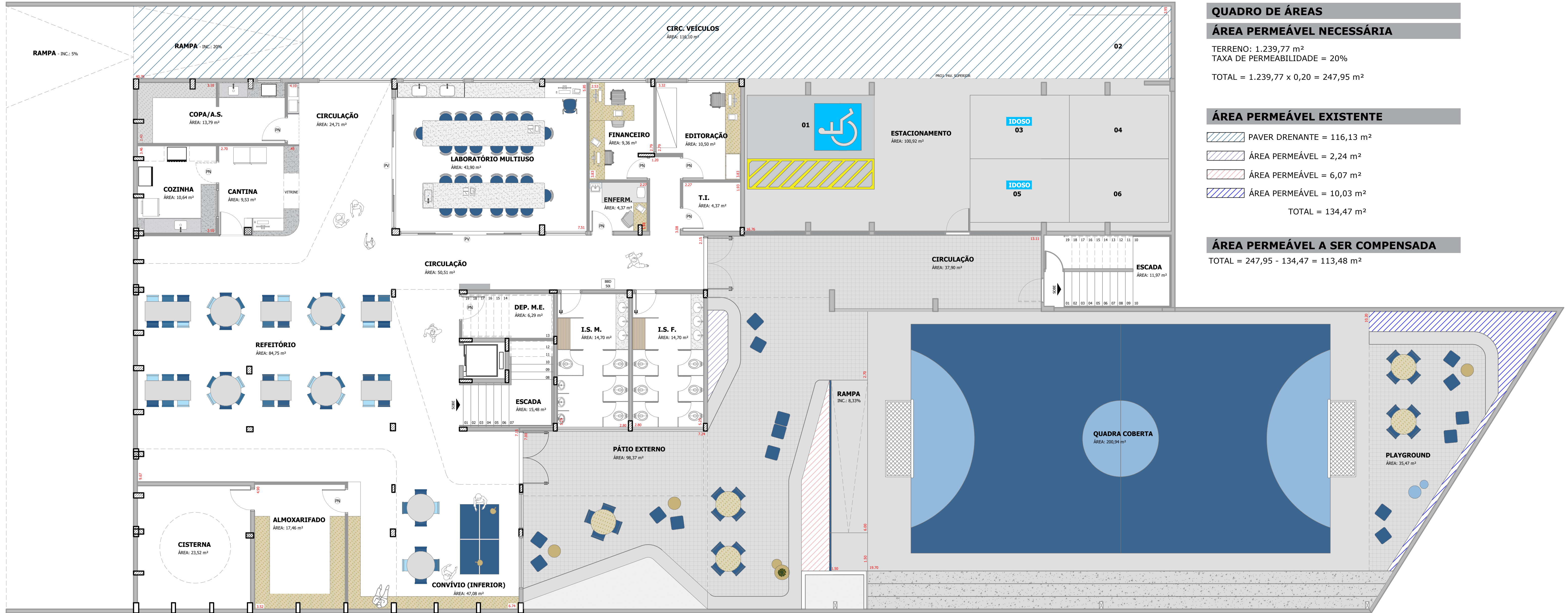
**ANEXO A - Projeto Arquitetônico Atual**



AVENIDA DE LUZIA

TERMINO DE CALÇA

**PLANTA - PAV. INFERIOR**  
 ESCALA: 1/25  
 LEGENDA  
 PAREDE/DIVISÓRIA DE GESSO



**QUADRO DE ÁREAS**

**ÁREA PERMEÁVEL NECESSÁRIA**

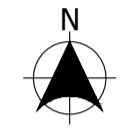
TERRENO: 1.239,77 m<sup>2</sup>  
 TAXA DE PERMEABILIDADE = 20%  
 TOTAL = 1.239,77 x 0,20 = 247,95 m<sup>2</sup>

**ÁREA PERMEÁVEL EXISTENTE**

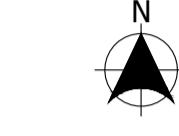
- PAVER DRENANTE = 116,13 m<sup>2</sup>
  - ÁREA PERMEÁVEL = 2,24 m<sup>2</sup>
  - ÁREA PERMEÁVEL = 6,07 m<sup>2</sup>
  - ÁREA PERMEÁVEL = 10,03 m<sup>2</sup>
- TOTAL = 134,47 m<sup>2</sup>

**ÁREA PERMEÁVEL A SER COMPENSADA**

TOTAL = 247,95 - 134,47 = 113,48 m<sup>2</sup>

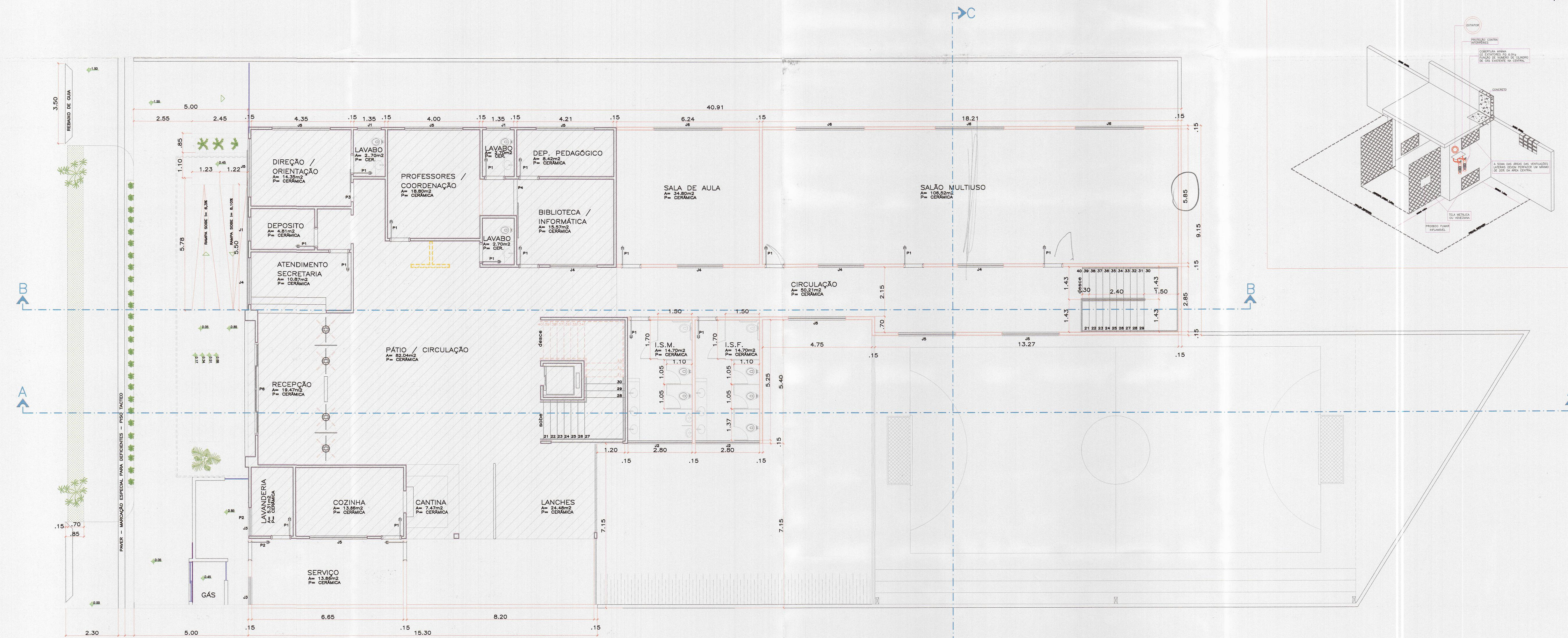


**PLANTA - PAV. SUPERIOR**  
ESCALA: 1/100  
LEGENDA  
PAREDE/DIVISÓRIA DE GESSO



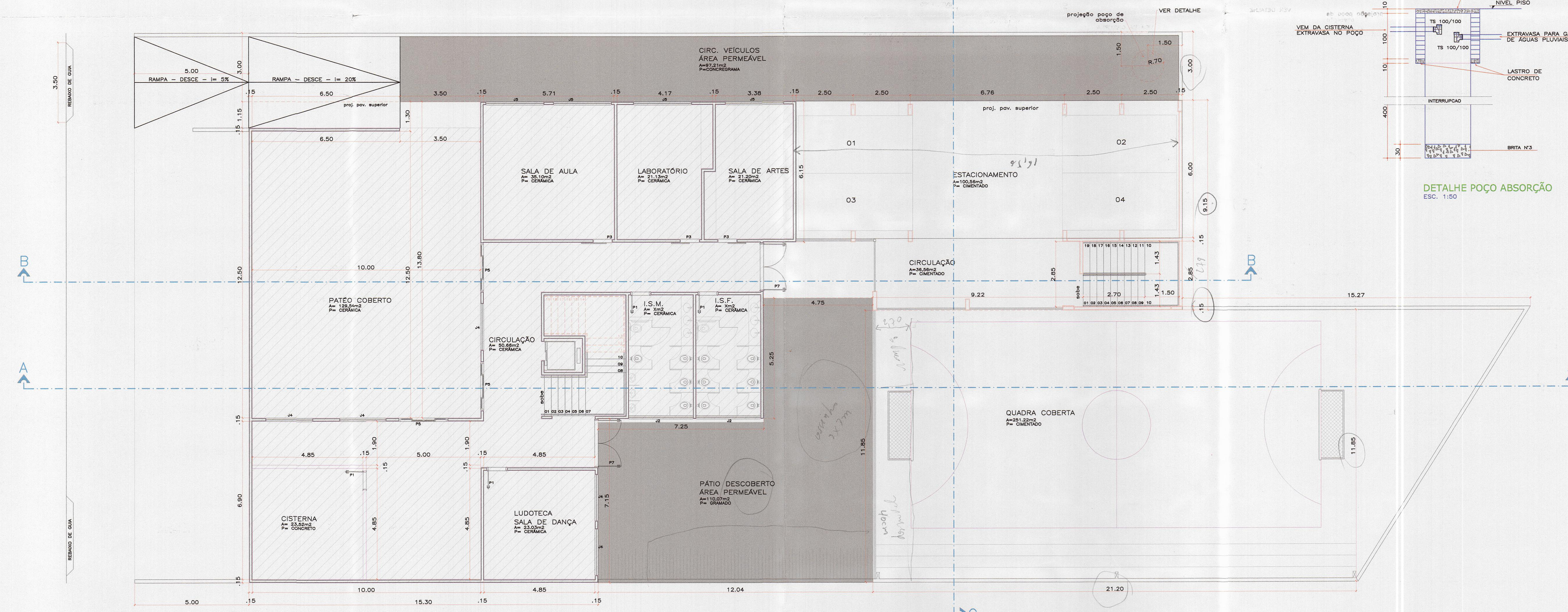
**PLANTA - PAV. TÉRREO**  
ESCALA: 1/100  
LEGENDA  
PAREDE/VIDEIRA DE GESSO

**ANEXO C - Projeto Aprovado**



PL. PAV. TÉRREO

ESCALA 1/100

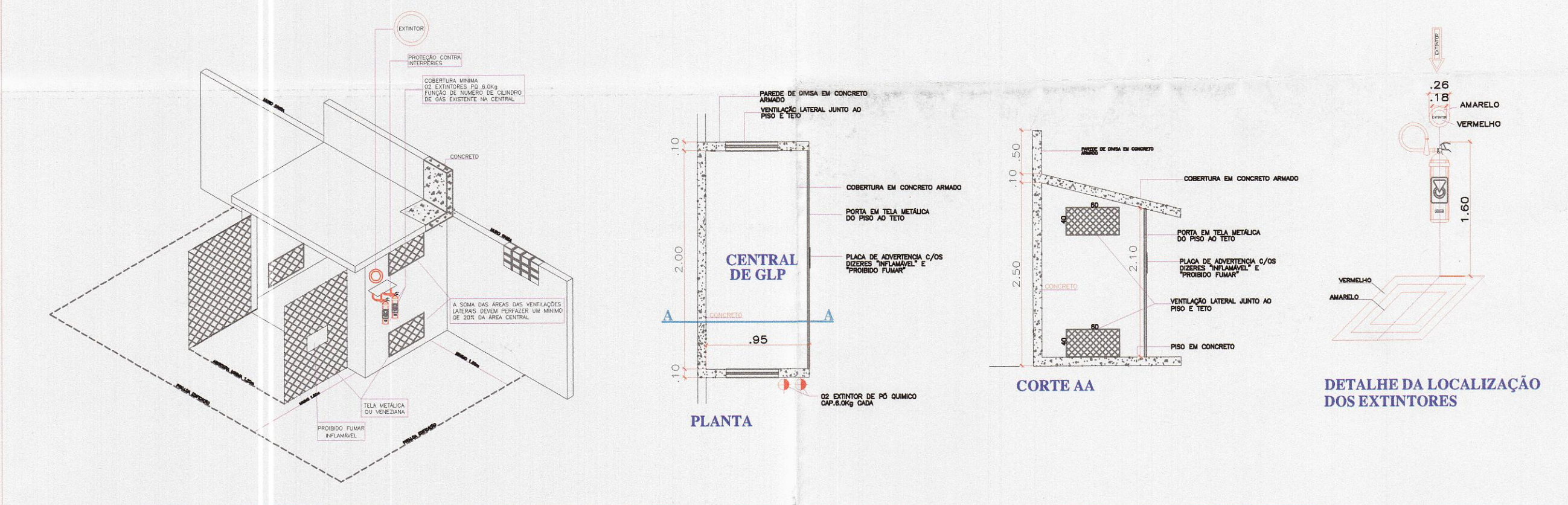


PL. PAV. INFERIOR

ESCALA 1/100

DETALHE DA CENTRAL DE GÁS

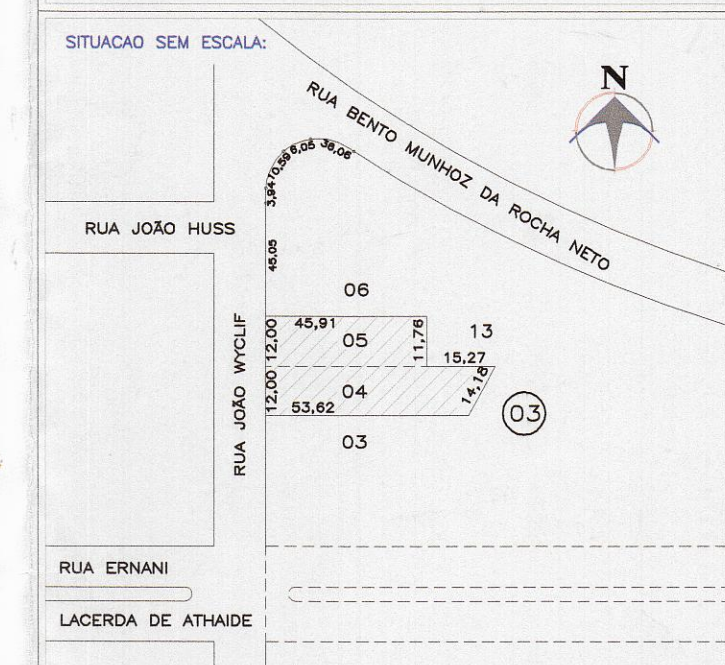
5/ESCALA



- LEGENDA
- EXISTENTE
  - DEMOLIR
  - CONSTRUIR

COD.	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	ÁREA	TIPO	MATERIAL
J1	1,00	0,70	1,60	0,70	Basculante	Alumínio / Vidro
J2	2,70	0,70	1,60	1,89	Basculante	Alumínio / Vidro
J3	1,20	1,20	1,10	1,44	Correr	Alumínio / Vidro
J4	2,00	1,20	1,10	2,40	Correr	Alumínio / Vidro
J5	2,50	1,20	1,10	3,00	Correr	Alumínio / Vidro
J6	3,00	1,20	1,10	3,60	Correr	Alumínio / Vidro
P1	0,80	2,10	---	1,68	Abrir	Madeira
P2	0,80	2,10	---	1,68	Abrir	Madeira
P3	0,80	2,10	---	1,68	Correr	Alumínio
P4	1,55	2,10	---	3,25	Correr	Madeira
P5	2,10	2,30	---	4,83	Correr	Alumínio / Vidro
P6	4,00	2,50	---	10,00	Correr	Alumínio / Vidro
P7	2,00	2,50	---	5,00	Abrir	Alumínio / Vidro

TÍTULO DA PRONHA: <b>PL. PAV. INFERIOR PL. PAV. TÉRREO</b>	PRONHA Nº: <b>01/04</b>	ESCALAS: <b>INDICADA</b>
USO DA EDIFICAÇÃO: <b>AMPLIAÇÃO DE EDIFICAÇÃO PARA FINS EDUCACIONAL</b>	ZONAMENTO: <b>ZR4</b>	COEF. DE APROVEITAMENTO: <b>1,57</b>
LOCAL DA OBRA: <b>LOTES 04/05 DA QUADRA 03 - LAGO DI TRENTO LONDRINA - PR.</b>	DATA DO PROJETO: <b>15/07/13</b>	TAXA DE OCUPAÇÃO (%): <b>66,61%</b>
PROPRIETÁRIO: <b>IVANDIRA PEREIRA DA SILVA &amp; CIA LTDA.</b>	CPF / CNPJ: <b>041663350001-35</b>	INSCRIÇÃO MUNICIPAL: <b>06030275201890001</b>



DECLARO QUE A APROVAÇÃO DO PROJETO NÃO IMPLICA NO RECONHECIMENTO POR PARTE DA PREFEITURA DO DIREITO DE PROPRIEDADE DO TERRENO.

*Ivandra Pereira da Silva*  
PROPRIETÁRIO: IVANDIRA PEREIRA DA SILVA & CIA LTDA.

*Neilor Miranda*  
AUTOR DO PROJETO: NEILOR MIRANDA  
Eng. Civil CREA 30.072-D

*Neilor Miranda*  
RESPONSÁVEL TÉCNICO: NEILOR MIRANDA  
Eng. Civil CREA 30.072-D

QUADRO DE ÁREAS (m<sup>2</sup>):

ÁREAS DO TERRENO:	EXISTENTE:	AMPLIAÇÃO:	TOTAL:
PAV. INFERIOR:	418,95m <sup>2</sup>	406,96m <sup>2</sup>	825,91m <sup>2</sup>
PAV. TÉRREO:	290,03m <sup>2</sup>	298,35m <sup>2</sup>	588,38m <sup>2</sup>
PAV. SUPERIOR:	290,03m <sup>2</sup>	250,45m <sup>2</sup>	540,48m <sup>2</sup>
TOTAL:	999,01m <sup>2</sup>	955,76m <sup>2</sup>	1.952,77m <sup>2</sup>
ÁREA PERMEÁVEL (16,71%):	250,40m <sup>2</sup>		
VER DETALHE: POÇO DE ABSORÇÃO			

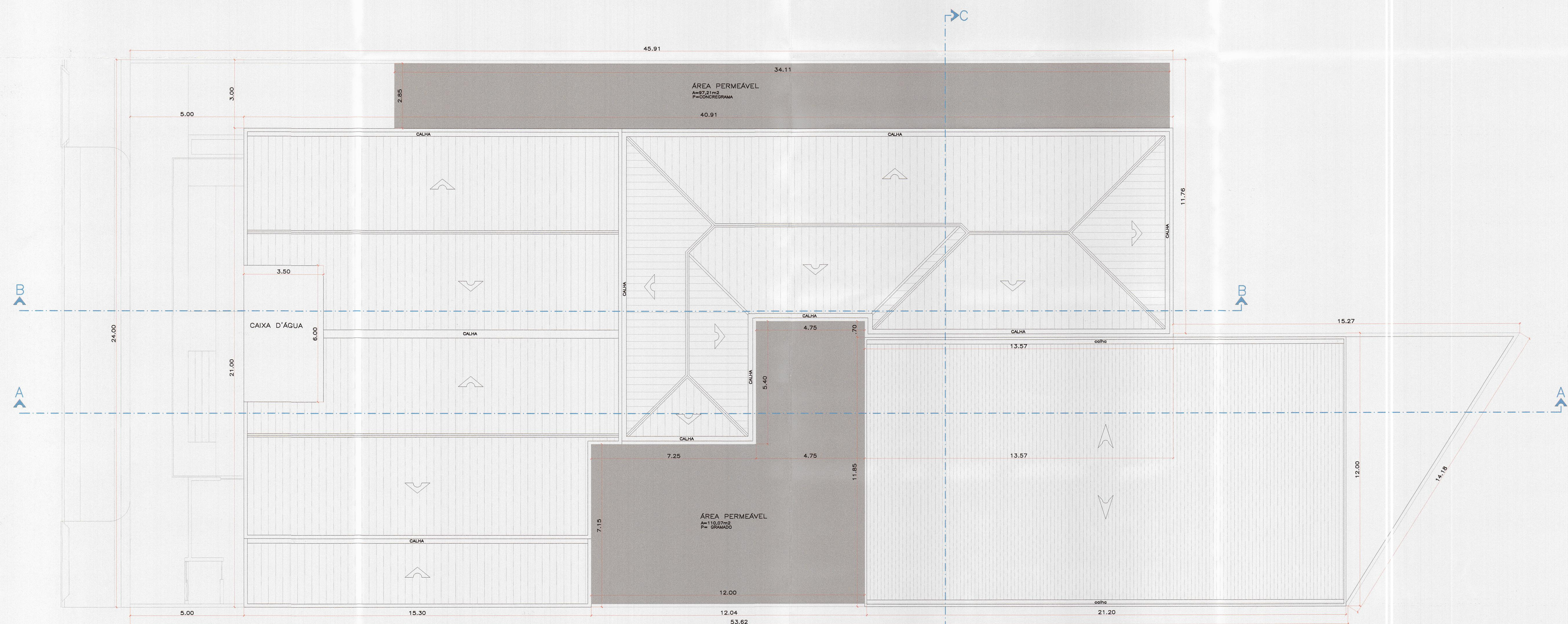
ESPAÇO RESERVADO PARA APROVAÇÃO:

*Neilor Miranda*  
15/07/13

ESPAÇO RESERVADO PARA APROVAÇÃO:

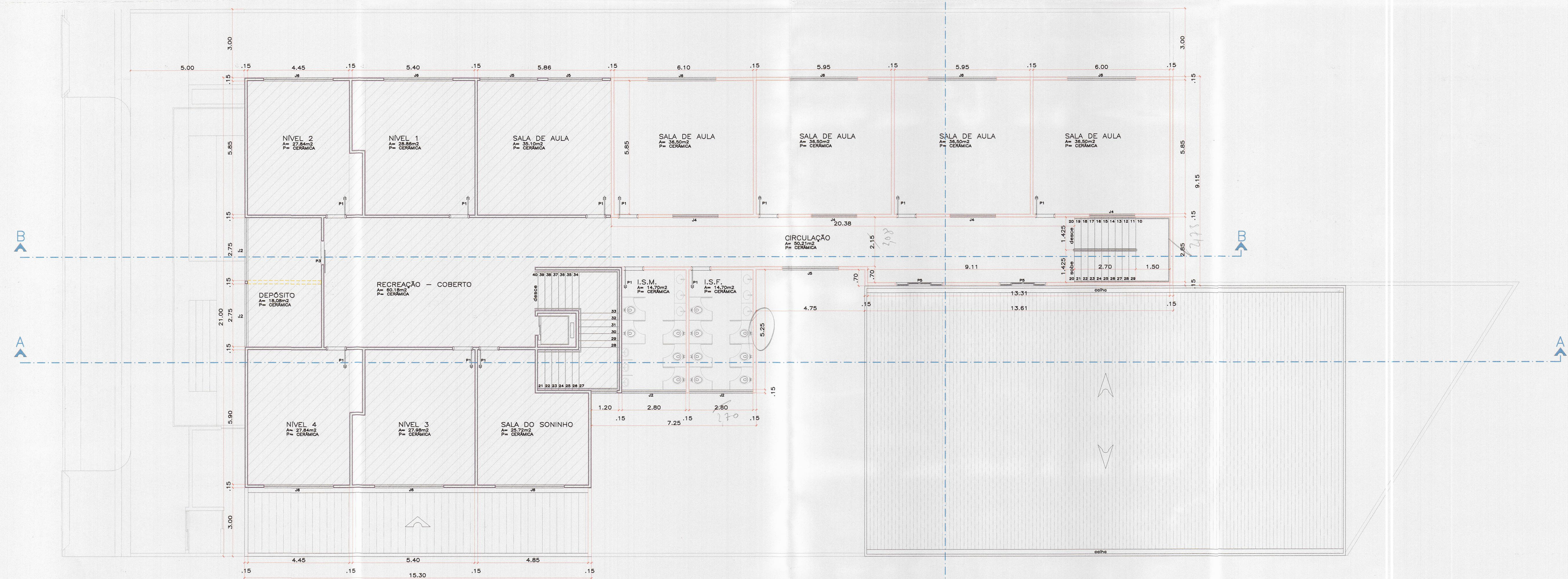
DIRETORIA DE APROVAÇÃO DE PROJETOS  
LONDRINA, 24 DE MARÇO DE 2014  
Ofício nº 001/2014  
Nº DE ORDEM: 467  
Nº DE AUTARQUIA: 467  
ESP. Nº 001/2014

Conform. Art. 60 de Lei 11361/2011, toda obra deverá apresentar PLACA DE OBRA contendo nomes, nºs e telefones dos: autor do projeto, responsável técnico e aprovação da obra. Apresentação em 02 (duas) cópias de aprovação e data de validade.



PL. COBERTURA E LOCAÇÃO

ESCALA: 1/100



PL. PAV. SUPERIOR

ESCALA: 1/100

LEGENDA  
 — EXISTENTE  
 — DEMOLIR  
 — CONSTRUIR

QUADRO DE ESQUADRIAS

COD.	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	ÁREA	TIPO	MATERIAL
J1	1.00	0.70	1.60	0.70	Basculante	Alumínio / Vidro
J2	2.70	0.70	1.60	1.89	Basculante	Alumínio / Vidro
J3	1.20	1.20	1.10	1.44	Correr	Alumínio / Vidro
J4	2.00	1.20	1.10	2.40	Correr	Alumínio / Vidro
J5	2.50	1.20	1.10	3.00	Correr	Alumínio / Vidro
J6	3.00	1.20	1.10	3.60	Correr	Alumínio / Vidro
P1	0.80	2.10	---	1.68	Abrir	Madeira
P2	0.80	2.10	---	1.68	Abrir	Madeira
P3	0.80	2.10	---	1.68	Correr	Alumínio
P4	1.55	2.10	---	3.25	Correr	Madeira
P5	2.10	2.30	---	4.83	Correr	Alumínio / Vidro
P6	4.00	2.50	---	10.00	Correr	Alumínio / Vidro
P7	2.00	2.50	---	5.00	Abrir	Alumínio / Vidro

TÍTULO DA PRANCHETA:  
**PL. COBERTURA E LOCAÇÃO**  
**PL. PAV. SUPERIOR**

PRANCHETA Nº: 02/04  
 ESCALAS: INDICADA

USO DA EDIFICAÇÃO:  
**AMPLIAÇÃO DE EDIFICAÇÃO PARA FINS EDUCACIONAL**

ZONAMENTO: ZR4  
 COEF. DE APROVEITAMENTO: 1,57

LOCAL DA OBRA:  
**LOTES 04/05 DA QUADRA 03 - LAGO DI TRENTO**  
**LONDRINA - PR.**

DATA DO PROJETO: 15/07/13  
 TAXA DE OCUPAÇÃO (%): 66,61%

PROPRIETÁRIO:  
**IVANDIRA PEREIRA DA SILVA & CIA LTDA.**

CPF / CNPJ: 041663350001-35  
 INSCRIÇÃO MUNICIPAL: 06030275201890001

SITUAÇÃO SEM ESCALA: VER FOLHA 01

DECLARO QUE A APROVAÇÃO DO PROJETO NÃO IMPLICA NO RECONHECIMENTO POR PARTE DA PREFEITURA DO DIREITO DE PROPRIEDADE DO TERRENO.  
 Ivandira Pereira da Silva  
 PROPRIETÁRIO: IVANDIRA PEREIRA DA SILVA & CIA LTDA.

AUTOR DO PROJETO: NEILSON MIRANDA  
 Eng. Civil CREA 30.072-D

RESPONSÁVEL TÉCNICO: NEILSON MIRANDA  
 Eng. Civil CREA 30.072-D

QUADRO DE ÁREAS (m2): VER FOLHA 01

ESPAÇO RESERVADO PARA APROVAÇÃO: 09/09/15

ESPAÇO RESERVADO PARA APROVAÇÃO:

DIRETORIA DE APROVAÇÃO DE PROJETOS  
 LONDRINA, 24 DE MARÇO DE 2015.  
 ESTUDO DE IMPACTO Nº 06.165/2013

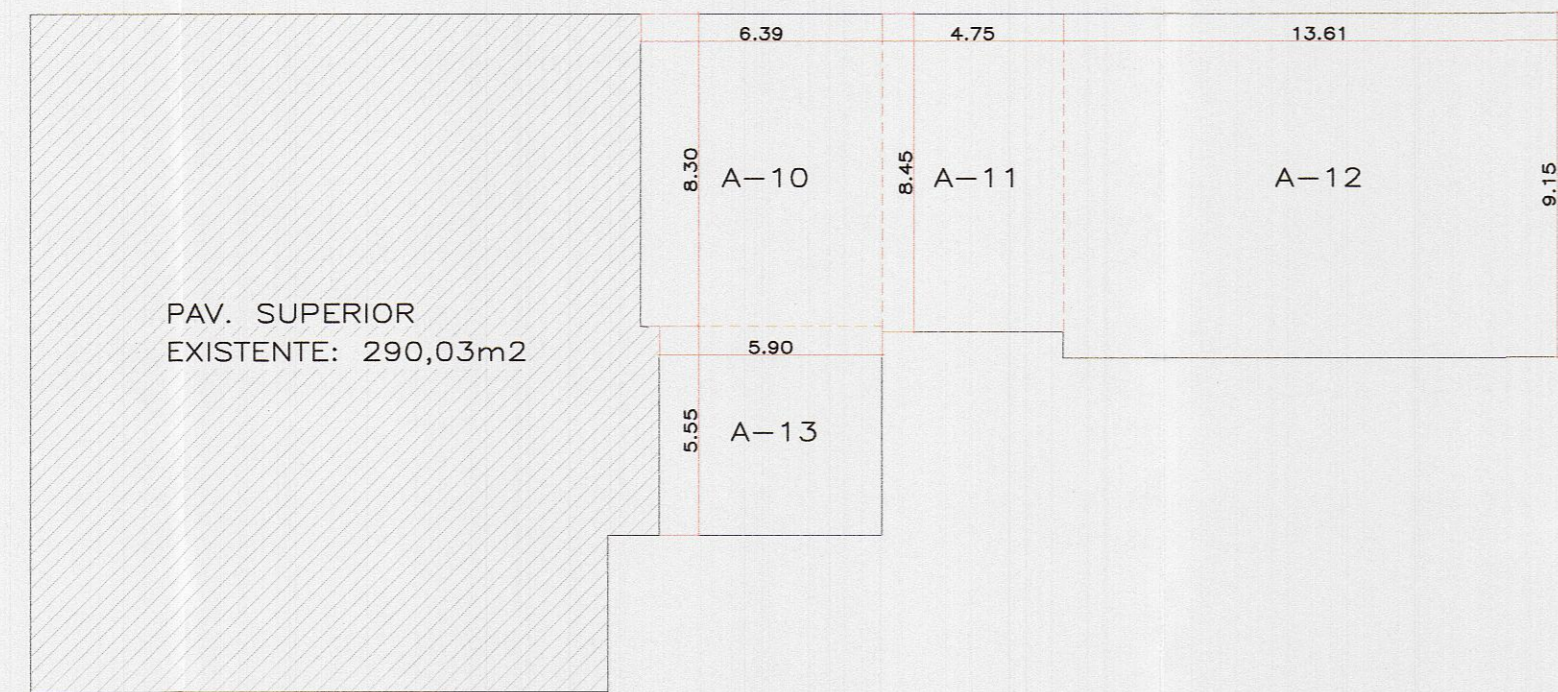
Nº DE OBRAS: 687  
 Nº DE ALVARÁ: 687

ESPAÇO RESERVADO PARA APROVAÇÃO:

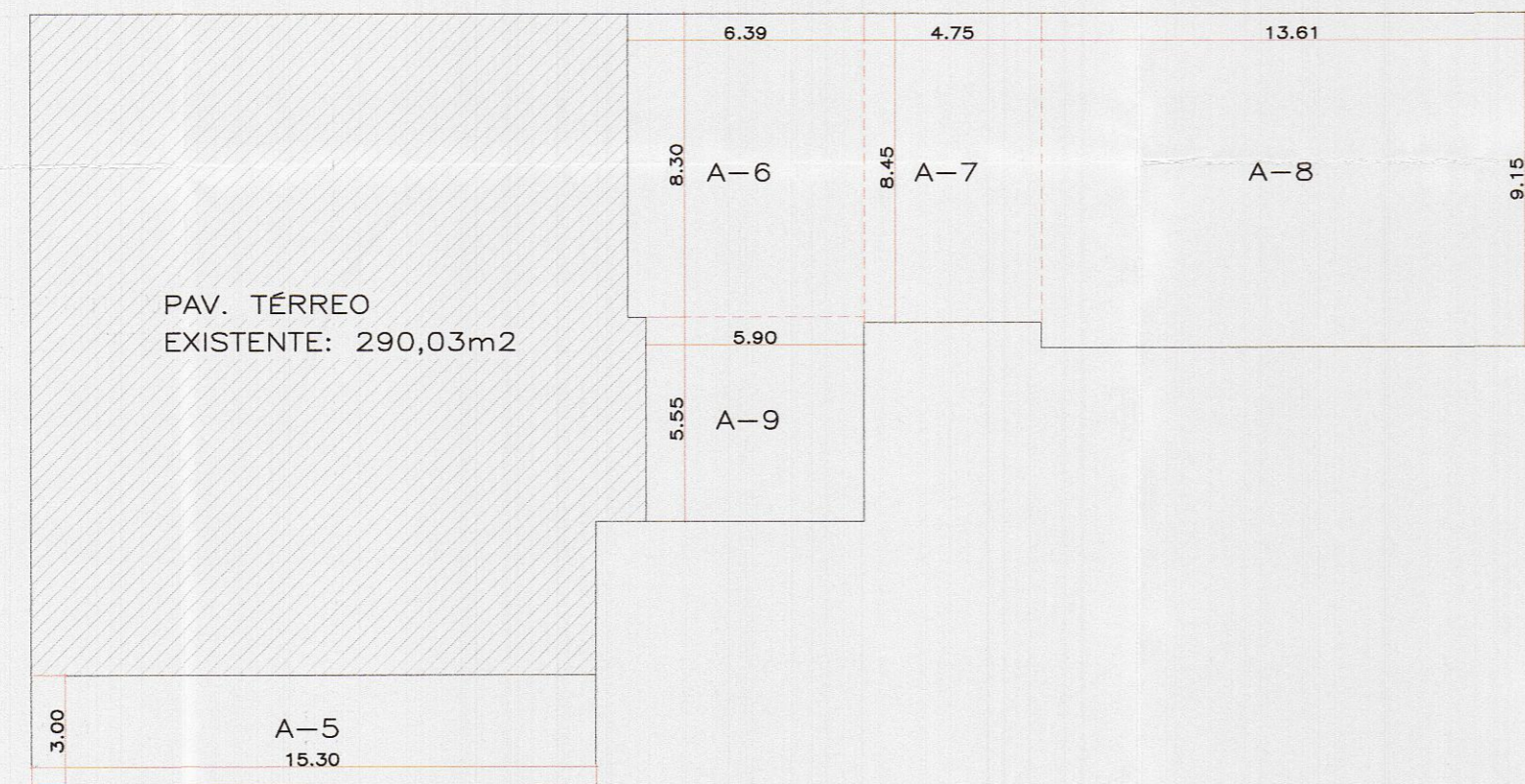
Conf. Art. 6º da Lei 11381/2011, toda obra deverá apresentar PLACA DE OBRA contendo nome, nº CREA/CAU, endereço e telefones de: autor do projeto, responsável técnico pela execução dos serviços e responsável legal da execução da obra. Apresentar nº do Alvará de aprovação em data de validade.



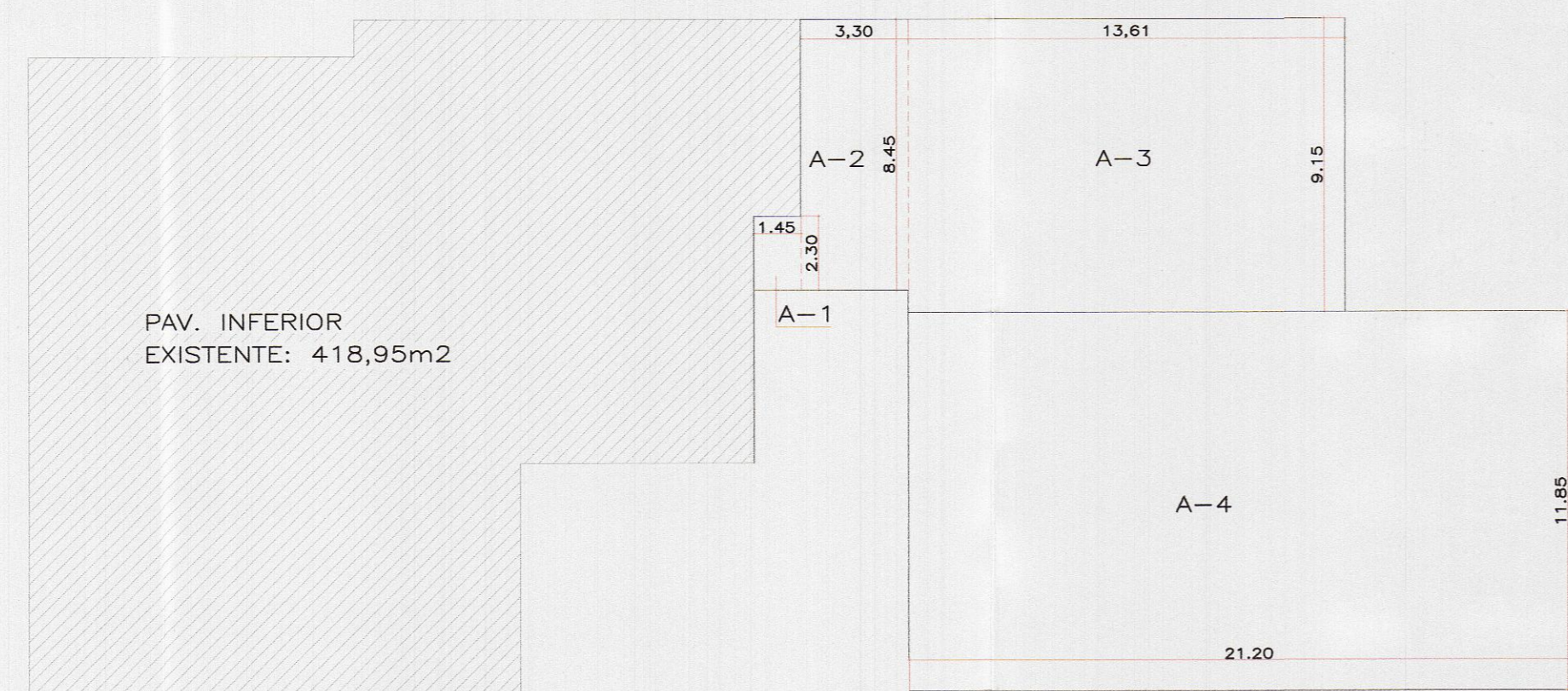
# MEMORIAL DE CÁLCULOS



PAVIMENTO SUPERIOR  
ESCALA: 1/200



PAVIMENTO TÉRREO  
ESCALA: 1/200



PAVIMENTO INFERIOR  
ESCALA: 1/200

PAV. INFERIOR

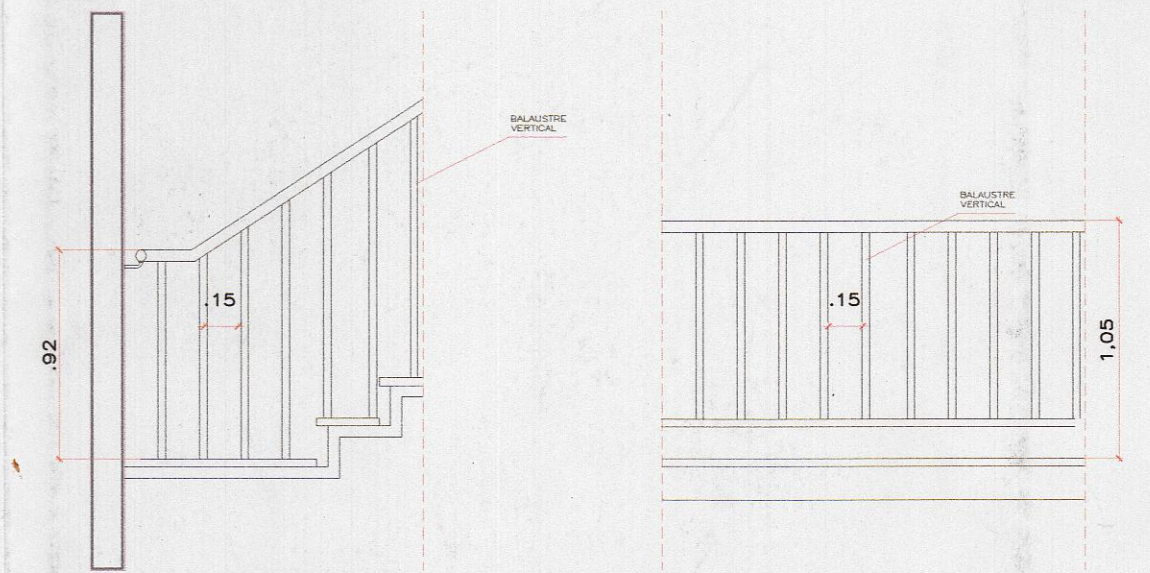
EXISTENTE		418,95
A-1	1,45 x 2,30	3,33
A-2	3,30 x 8,45	27,88
A-3	9,15 x 13,61	124,53
A-3	11,85 x 21,20	251,22
<b>TOTAL AMPLIAÇÃO:</b>		<b>406,96</b>
<b>TOTAL PAVIMENTO:</b>		<b>825,91</b>

PAV. TÉRREO

EXISTENTE		290,03
A-5	3,00 x 15,30	45,90
A-6	6,39 x 8,30	53,04
A-7	4,75 x 8,45	40,14
A-8	9,15 x 13,61	124,53
A-9	5,55 x 5,90	32,74
<b>TOTAL AMPLIAÇÃO:</b>		<b>296,35</b>
<b>TOTAL PAVIMENTO:</b>		<b>586,38</b>

PAV. SUPERIOR

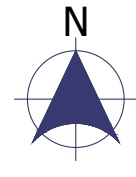
EXISTENTE		290,03
A-10	6,39 x 8,30	53,04
A-11	4,75 x 8,45	40,14
A-12	9,15 x 13,61	124,53
A-13	5,55 x 5,90	32,74
<b>TOTAL AMPLIAÇÃO:</b>		<b>250,45</b>
<b>TOTAL PAVIMENTO:</b>		<b>540,48</b>
<b>TOTAL GERAL:</b>		<b>1.952,77</b>



DETALHE CORRIMÃO E GUARDA CORPO  
S/ ESCALA

TÍTULO DA PRANCHA: <b>DETALHES MEMORIAL DE CÁLCULOS</b>	PRANCHA Nº: <b>04/04</b>	ESCALAS: <b>INDICADA</b>
USO DA EDIFICAÇÃO: <b>AMPLIAÇÃO DE EDIFICAÇÃO PARA FINS EDUCACIONAL</b>	ZONAMENTO: <b>ZR4</b>	COEF. DE APROVEITAMENTO: <b>1,57</b>
LOCAL DA OBRA: <b>LOTES 04/05 DA QUADRA 03 - LAGO DI TRENTO LONDRINA - PR.</b>	DATA DO PROJETO: <b>15/07/13</b>	TAXA DE OCUPAÇÃO (%): <b>66,61%</b>
PROPRIETÁRIO: <b>IVANDIRA PEREIRA DA SILVA &amp; CIA LTDA.</b>	CPF / CNPJ: <b>041663350001-35</b>	INSCRIÇÃO MUNICIPAL: <b>06030275201890001</b>
SITUAÇÃO SEM ESCALA:	DECLARO QUE A APROVAÇÃO DO PROJETO NÃO IMPLICA NO RECONHECIMENTO POR PARTE DA PREFEITURA DO DIREITO DE PROPRIEDADE DO TERRENO.	
<b>VER FOLHA 01</b>	<p><i>Ivandira Pereira da Silva</i> PRÓPRIETÁRIO: IVANDIRA PEREIRA DA SILVA &amp; CIA LTDA.</p> <p><i>Neilor Miranda</i> AUTOR DO PROJETO: NEILOR MIRANDA Eng. Civil CREA 30.072-D</p> <p><i>Neilor Miranda</i> RESPONSÁVEL TÉCNICO: NEILOR MIRANDA Eng. Civil CREA 30.072-D</p>	
<b>VER FOLHA 01</b>	<p>ESPAÇO RESERVADO PARA APROVAÇÃO:</p> <p><i>65009/15</i> <i>15/07/13</i> <i>datado</i></p>	
ESPAÇO RESERVADO PARA APROVAÇÃO:	ESPAÇO RESERVADO PARA APROVAÇÃO:	
DIRETORIA DE APROVAÇÃO DE PROJETOS LONDRINA, 24 DE MARÇO DE 2016. Processo de Aprovação nº 80.165/2013	<p>Conf. Art. 6º de Lei 11381/2011, toda obra deverá apresentar PLACA DE OBRA contendo nomes, nºs CREA/CAU, endereços e telefones do autor do projeto, do responsável técnico e da empresa executora dos serviços e empresa encarregada da execução da obra. Apresentar nº do Alvará de aprovação e data de validade.</p>	

ANEXO A - Planta baixa do empreendimento



**PLANTA - PAV. INFERIOR**

ESCALA: 1/75

**LEGENDA**

- HIDRANTE
- QUADRO DE ENERGIA
- COTAS
- PORTA NOVA  PN
- PORTA DE VIDRO  PV

**ANEXO H - Planta do Estacionamento**



**PLANTA IMPLANTAÇÃO DAS VAGAS:  
EMBARQUE E DESEMBARQUE, ESTACIONAMENTO E BICICLETÁRIO**  
ESCALA: 1/350

**LEGENDA**

- |  |                            |
|--|----------------------------|
| EMBARQUE E DESEMBARQUE (14 VAGAS) + (4 VAGAS - EDIF.)    | FLUXOS                     |
| ESTACIONAMENTO (39 VAGAS) (35 VAGAS) + (4 VAGAS - EDIF.) | EMBARQUE E DESEMBARQUE     |
| CAMINHOS/FAIXAS PARA PEDESTRES                           | AUTOMÓVEL - ESTACIONAMENTO |
| BICICLETÁRIO/PARACICLOS - 17 (32 VAGAS)                  | PEDESTRES                  |
|  | BICICLETÁRIO               |

**QUADRO DE ÁREA E VAGAS**

*LOTES ESTACIONAMENTO E BICICLETÁRIO*	
	ÁREA PERMEÁVEL - 822,97m <sup>2</sup>
	TAXA A. PERMEÁVEL TOTAL: (35,13%)
*LOTE EMBARQUE / DESEMBARQUE E ESTACIONAMENTO*	
	ÁREA PERMEÁVEL - 80,65m <sup>2</sup>
	ÁREA PISO DRENANTE (90%) - 72,92m <sup>2</sup>
	TAXA A. PERMEÁVEL TOTAL: (25,74%)
① ATÉ ③④ DIM: 2,50M X 5,00m	

## **ANEXO I - Dados Brutos da Contagem**

PONTO 1			
RESUMO	1A	1B	TOTAL
Carro	3664	2780	6444
Moto	157	87	245
Ônibus	45	5	50
Caminhã	88	44	131
Bicicleta	2	0	2
Total (UCP)	3956	2916	6872

PONTO 1 Sentido A												PONTO 1 Sentido B											
Horário	Carro	Moto	Moto (UCP)	Ônibus	Ônibus (UCP)	Caminhão	Caminhão (UCP)	Bicicleta	Bicicleta (UCP)	Total (UCP)	Horário	Carro	Moto	Moto (UCP)	Ônibus	Ônibus (UCP)	Caminhão	Caminhão (UCP)	Bicicleta	Bicicleta (UCP)	Total (UCP)		
7:00	7:15	124	18	6	1	2	0	0	0	0	7:00	7:15	91	3	1	0	0	0	0	0	0	92	
7:15	7:30	105	7	2	1	2	0	0	1	0	7:15	7:30	97	4	1	0	0	0	0	0	0	98	
7:30	7:45	88	9	3	0	0	1	2	0	0	7:30	7:45	71	6	2	0	0	0	0	0	0	73	
7:45	8:00	89	18	6	2	5	2	4	0	0	7:45	8:00	71	6	2	0	0	0	0	1	0	73	
8:00	8:15	115	15	5	2	5	2	4	0	0	8:00	8:15	98	10	3	2	5	2	4	0	0	109	
8:15	8:30	119	16	5	1	2	0	0	0	0	8:15	8:30	56	8	3	0	0	0	0	0	0	59	
8:30	8:45	131	14	5	0	0	1	2	0	0	8:30	8:45	84	8	3	0	0	1	2	0	0	88	
8:45	9:00	123	9	3	0	0	4	7	0	0	8:45	9:00	67	12	4	0	0	5	9	0	0	80	
9:00	9:15			0		0		0	0	0	9:00	9:15			0		0		0		0	0	
9:15	9:30			0		0		0	0	0	9:15	9:30			0		0		0		0	0	
9:30	9:45			0		0		0	0	0	9:30	9:45			0		0		0		0	0	
9:45	10:00			0		0		0	0	0	9:45	10:00			0		0		0		0	0	
10:00	10:15			0		0		0	0	0	10:00	10:15			0		0		0		0	0	
10:15	10:30			0		0		0	0	0	10:15	10:30			0		0		0		0	0	
10:30	10:45			0		0		0	0	0	10:30	10:45			0		0		0		0	0	
10:45	11:00			0		0		0	0	0	10:45	11:00			0		0		0		0	0	
11:00	11:15	93	11	4	0	0	2	4	0	0	11:00	11:15	57	10	3	0	0	2	4	0	0	64	
11:15	11:30	111	10	3	1	2	4	7	0	0	11:15	11:30	64	11	4	0	0	3	5	0	0	73	
11:30	11:45	88	15	5	2	5	2	4	1	0	11:30	11:45	87	9	3	0	0	1	2	0	0	92	
11:45	12:00	92	10	3	1	2	2	4	0	0	11:45	12:00	90	13	4	0	0	0	0	0	0	94	
12:00	12:15	109	12	4	0	0	2	4	0	0	12:00	12:15	104	6	2	0	0	1	2	0	0	108	
12:15	12:30	108	21	7	1	2	0	0	0	0	12:15	12:30	64	3	1	0	0	1	2	0	0	67	
12:30	12:45	82	9	3	0	0	1	2	0	0	12:30	12:45	107	11	4	0	0	0	0	0	0	111	
12:45	13:00	107	13	4	1	2	2	4	0	0	12:45	13:00	77	7	2	0	0	1	2	0	0	81	
13:00	13:15	111	16	5	0	0	3	5	0	0	13:00	13:15	72	5	2	0	0	1	2	0	0	75	
13:15	13:30	146	11	4	2	5	4	7	0	0	13:15	13:30	84	5	2	0	0	0	0	0	0	86	
13:30	13:45	121	12	4	1	2	2	4	0	0	13:30	13:45	87	2	1	0	0	1	2	0	0	89	
13:45	14:00	113	18	6	0	0	4	7	0	0	13:45	14:00	62	10	3	0	0	1	2	0	0	67	
14:00	14:15			0		0		0	0	0	14:00	14:15			0		0		0		0	0	
14:15	14:30			0		0		0	0	0	14:15	14:30			0		0		0		0	0	
14:30	14:45			0		0		0	0	0	14:30	14:45			0		0		0		0	0	
14:45	15:00			0		0		0	0	0	14:45	15:00			0		0		0		0	0	
15:00	15:15			0		0		0	0	0	15:00	15:15			0		0		0		0	0	
15:15	15:30			0		0		0	0	0	15:15	15:30			0		0		0		0	0	
15:30	15:45			0		0		0	0	0	15:30	15:45			0		0		0		0	0	
15:45	16:00			0		0		0	0	0	15:45	16:00			0		0		0		0	0	
16:00	16:15			0		0		0	0	0	16:00	16:15			0		0		0		0	0	
16:15	16:30			0		0		0	0	0	16:15	16:30			0		0		0		0	0	
16:30	16:45			0		0		0	0	0	16:30	16:45			0		0		0		0	0	
16:45	17:00			0		0		0	0	0	16:45	17:00			0		0		0		0	0	
17:00	17:15	135	18	6	0	0	2	4	2	0	17:00	17:15	67	6	2	0	0	0	2	4	0	72	
17:15	17:30	131	17	6	0	0	0	0	0	0	17:15	17:30	94	6	2	0	0	1	2	0	0	98	
17:30	17:45	134	24	8	1	2	4	7	0	0	17:30	17:45	94	8	3	0	0	0	0	1	0	97	
17:45	18:00	146	19	6	0	0	1	2	0	0	17:45	18:00	44	6	2	0	0	0	0	0	0	46	
18:00	18:15	167	23	8	0	0	1	2	1	0	18:00	18:15	124	11	4	0	0	0	0	0	0	128	
18:15	18:30	143	18	6	1	2	0	0	0	0	18:15	18:30	134	14	5	0	0	0	0	0	0	139	
18:30	18:45	132	21	7	1	2	0	0	0	0	18:30	18:45	63	7	2	0	0	0	0	0	0	65	
18:45	19:00	102	19	6	0	0	0	0	0	0	18:45	19:00	103	11	4	0	0	1	2	0	0	108	
19:00	19:15	116	15	5	0	0	2	4	0	0	19:00	19:15	122	18	6	0	0	0	0	0	0	128	
19:15	19:30	93	12	4	0	0	1	2	1	0	19:15	19:30	137	9	3	0	0	0	0	0	0	140	
19:30	19:45	113	16	5	0	0	1	2	0	0	19:30	19:45	103	8	3	0	0	1	2	0	0	107	
19:45	20:00	77	11	4	1	2	0	0	3	1	19:45	20:00	105	12	4	0	0	0	0	0	0	109	
TOTAL		3664	477	157	20	45	50	88	9	2	TOTAL		2780	265	87	2	5	25	44	2	0	2916	

PONTO 2								
RESUMO	2A	2B	2C	2D	2E	2F	2G	TOTAL
Carro	1960	820	1972	1131	630	480	1113	2780
Moto	66	21	66	42	16	19	26	87
Ônibus	2	2	16	20	9	2	5	5
Caminhãe	28	16	35	21	4	0	18	44
Bicicleta	0	0	1	1	1	0	0	0
Total (UCP)	2056	860	2089	1215	659	502	1161	2916

PONTO 2 Sentido A											PONTO 2 Sentido B												
Horário	Carro	Moto	Moto (UCP)	Ônibus	Ônibus (UCP)	Caminhãe	Caminhãe (UCP)	Bicicleta	Bicicleta (UCP)	Total (UCP)	Horário	Carro	Moto	Moto (UCP)	Ônibus	Ônibus (UCP)	Caminhãe	Caminhãe (UCP)	Bicicleta	Bicicleta (UCP)	Total (UCP)		
7:00	7:15	63	3	0,99	0	0	0	0	0	63,99	7:00	7:15	28	0	0	0	0	0	0	0	0	28	
7:15	7:30	68	2	0,66	0	0	0	0	0	68,66	7:15	7:30	29	2	0,66	0	0	0	0	0	0	29,66	
7:30	7:45	56	6	1,98	0	0	0	0	0	57,98	7:30	7:45	15	0	0	0	0	0	0	0	0	15	
7:45	8:00	58	6	1,98	0	0	0	1	0,2	60,18	7:45	8:00	13	0	0	0	0	0	0	0	0	13	
8:00	8:15	82	9	2,97	1	2,25	1	1,75	0	88,97	8:00	8:15	16	1	0,33	1	2,25	1	1,75	0	0	20,33	
8:15	8:30	45	6	1,98	0	0	0	0	0	46,98	8:15	8:30	11	2	0,66	0	0	0	0	0	0	11,66	
8:30	8:45	68	6	1,98	0	0	0	0	0	69,98	8:30	8:45	16	2	0,66	0	0	1	1,75	0	0	18,41	
8:45	9:00	55	8	2,64	0	0	2	3,5	0	61,14	8:45	9:00	12	4	1,32	0	0	3	5,25	0	0	18,57	
9:00	9:15			0				0		0	9:00	9:15										0	
9:15	9:30			0				0		0	9:15	9:30										0	
9:30	9:45			0				0		0	9:30	9:45										0	
9:45	10:00			0				0		0	9:45	10:00										0	
10:00	10:15			0				0		0	10:00	10:15										0	
10:15	10:30			0				0		0	10:15	10:30										0	
10:30	10:45			0				0		0	10:30	10:45										0	
10:45	11:00			0				0		0	10:45	11:00										0	
11:00	11:15	44	6	1,98	0	0	2	3,5	0	49,48	11:00	11:15	13	4	1,32	0	0	0	0	0	0	14,32	
11:15	11:30	53	10	3,3	0	0	2	3,5	0	59,8	11:15	11:30	11	1	0,33	0	0	1	1,75	0	0	13,08	
11:30	11:45	62	7	2,31	0	0	0	0	0	64,31	11:30	11:45	25	2	0,66	0	0	1	1,75	0	0	27,41	
11:45	12:00	60	11	3,63	0	0	0	0	0	63,63	11:45	12:00	30	2	0,66	0	0	0	0	0	0	30,66	
12:00	12:15	78	6	1,98	0	0	1	1,75	0	81,73	12:00	12:15	26	0	0	0	0	0	0	0	0	26	
12:15	12:30	47	3	0,99	0	0	1	1,75	0	49,74	12:15	12:30	17	0	0	0	0	0	0	0	0	17	
12:30	12:45	69	8	2,64	0	0	0	0	0	71,64	12:30	12:45	38	3	0,99	0	0	0	0	0	0	38,99	
12:45	13:00	52	5	1,65	0	0	0	0	0	53,65	12:45	13:00	25	2	0,66	0	0	1	1,75	0	0	27,41	
13:00	13:15	51	4	1,32	0	0	1	1,75	0	54,07	13:00	13:15	21	1	0,33	0	0	0	0	0	0	21,33	
13:15	13:30	65	3	0,99	0	0	0	0	0	65,99	13:15	13:30	19	2	0,66	0	0	0	0	0	0	19,66	
13:30	13:45	71	2	0,66	0	0	1	1,75	0	73,41	13:30	13:45	16	0	0	0	0	0	0	0	0	16	
13:45	14:00	46	9	2,97	0	0	1	1,75	0	50,72	13:45	14:00	16	1	0,33	0	0	0	0	0	0	16,33	
14:00	14:15			0				0		0	14:00	14:15										0	
14:15	14:30			0				0		0	14:15	14:30										0	
14:30	14:45			0				0		0	14:30	14:45										0	
14:45	15:00			0				0		0	14:45	15:00										0	
15:00	15:15			0				0		0	15:00	15:15										0	
15:15	15:30			0				0		0	15:15	15:30										0	
15:30	15:45			0				0		0	15:30	15:45										0	
15:45	16:00			0				0		0	15:45	16:00										0	
16:00	16:15			0				0		0	16:00	16:15										0	
16:15	16:30			0				0		0	16:15	16:30										0	
16:30	16:45			0				0		0	16:30	16:45										0	
16:45	17:00			0				0		0	16:45	17:00										0	
17:00	17:15	49	2	0,66	0	0	1	1,75	0	51,41	17:00	17:15	18	4	1,32	0	0	1	1,75	0	0	21,07	
17:15	17:30	61	4	1,32	0	0	1	1,75	0	64,07	17:15	17:30	33	2	0,66	0	0	0	0	0	0	33,66	
17:30	17:45	61	6	1,98	0	0	0	0	0	62,98	17:30	17:45	33	2	0,66	0	0	0	0	1	0,2	33,86	
17:45	18:00	31	3	0,99	0	0	0	0	0	31,99	17:45	18:00	13	3	0,99	0	0	0	0	0	0	13,99	
18:00	18:15	75	8	2,64	0	0	0	0	0	77,64	18:00	18:15	49	3	0,99	0	0	0	0	0	0	49,99	
18:15	18:30	92	12	3,96	0	0	0	0	0	95,96	18:15	18:30	42	2	0,66	0	0	0	0	0	0	42,66	
18:30	18:45	46	5	1,65	0	0	0	0	0	47,65	18:30	18:45	17	2	0,66	0	0	0	0	0	0	17,66	
18:45	19:00	71	6	1,98	0	0	1	1,75	0	74,73	18:45	19:00	32	5	1,65	0	0	0	0	0	0	33,65	
19:00	19:15	77	16	5,28	0	0	0	0	0	82,28	19:00	19:15	45	2	0,66	0	0	0	0	0	0	45,66	
19:15	19:30	84	6	1,98	0	0	0	0	0	85,98	19:15	19:30	53	3	0,99	0	0	0	0	0	0	53,99	
19:30	19:45	58	5	1,65	0	0	1	1,75	0	61,4	19:30	19:45	45	3	0,99	0	0	0	0	0	0	45,99	
19:45	20:00	62	7	2,31	0	0	0	0	0	64,31	19:45	20:00	43	5	1,65	0	0	0	0	0	0	44,65	
TOTAL		1960	200	66	1	2,25	16	28	1	0,2	2056,45	TOTAL		820	65	21,45	1	2,25	9	15,75	1	0,2	859,65

PONTO 2 Sentido C											PONTO 2 Sentido D												
Horário	Carro	Moto	Moto (UCP)	Ônibus	Ônibus (UCP)	Caminhão	Caminhão (UCP)	Bicicleta	Bicicleta (UCP)	Total (UCP)	Horário	Carro	Moto	Moto (UCP)	Ônibus	Ônibus (UCP)	Caminhão	Caminhão (UCP)	Bicicleta	Bicicleta (UCP)	Total (UCP)		
7:00	7:15	64	8	2,64	0	0	0	0	0	66,64	7:00	7:15	46	5	1,65	0	0	0	0	0	47,65		
7:15	7:30	64	4	1,32	0	0	0	0	0	65,32	7:15	7:30	44	2	0,66	1	2,25	1	1,75	0	0	48,66	
7:30	7:45	63	6	1,98	0	0	0	0	0	64,98	7:30	7:45	30	5	1,65	0	0	0	0	0	0	31,65	
7:45	8:00	78	13	4,29	0	0	0	0	0	82,29	7:45	8:00	39	4	1,32	0	0	0	0	0	0	40,32	
8:00	8:15	84	9	2,97	1	2,25	1	1,75	1	0,2	91,17	8:00	8:15	38	6	1,98	0	0	0	0	0	39,98	
8:15	8:30	45	5	1,65	0	0	0	0	0	46,65	8:15	8:30	31	5	1,65	1	2,25	0	0	0	0	34,9	
8:30	8:45	62	5	1,65	0	0	0	0	0	63,65	8:30	8:45	16	3	0,99	0	0	0	0	0	0	16,99	
8:45	9:00	47	14	4,62	0	0	3	5,25	0	0	56,87	8:45	9:00	31	1	0,33	0	0	1	1,75	0	0	33,08
9:00	9:15			0	0	0	0	0	0	0	9:00	9:15			0	0	0	0	0	0	0	0	
9:15	9:30			0	0	0	0	0	0	0	9:15	9:30			0	0	0	0	0	0	0	0	
9:30	9:45			0	0	0	0	0	0	0	9:30	9:45			0	0	0	0	0	0	0	0	
9:45	10:00			0	0	0	0	0	0	0	9:45	10:00			0	0	0	0	0	0	0	0	
10:00	10:15			0	0	0	0	0	0	0	10:00	10:15			0	0	0	0	0	0	0	0	
10:15	10:30			0	0	0	0	0	0	0	10:15	10:30			0	0	0	0	0	0	0	0	
10:30	10:45			0	0	0	0	0	0	0	10:30	10:45			0	0	0	0	0	0	0	0	
10:45	11:00			0	0	0	0	0	0	0	10:45	11:00			0	0	0	0	0	0	0	0	
11:00	11:15	44	6	1,98	0	0	3	5,25	0	0	51,23	11:00	11:15	20	4	1,32	0	0	1	1,75	1	0,2	23,27
11:15	11:30	45	11	3,63	0	0	2	3,5	0	0	52,13	11:15	11:30	26	3	0,99	0	0	1	1,75	0	0	28,74
11:30	11:45	52	9	2,97	0	0	1	1,75	0	0	56,72	11:30	11:45	27	2	0,66	1	2,25	0	0	0	0	29,91
11:45	12:00	59	7	2,31	0	0	0	0	0	61,31	11:45	12:00	34	5	1,65	0	0	1	1,75	0	0	37,4	
12:00	12:15	84	6	1,98	0	0	1	1,75	0	0	87,73	12:00	12:15	42	8	2,64	1	2,25	1	1,75	0	0	48,64
12:15	12:30	79	3	0,99	0	0	1	1,75	0	0	81,74	12:15	12:30	46	6	1,98	0	0	0	0	0	0	47,98
12:30	12:45	54	4	1,32	0	0	0	0	0	55,32	12:30	12:45	34	5	1,65	0	0	1	1,75	1	0,2	37,6	
12:45	13:00	39	5	1,65	1	2,25	0	0	1	0,2	43,1	12:45	13:00	28	6	1,98	1	2,25	0	0	0	0	32,23
13:00	13:15	50	2	0,66	2	4,5	1	1,75	0	0	56,91	13:00	13:15	41	7	2,31	0	0	1	1,75	0	0	45,06
13:15	13:30	76	5	1,65	1	2,25	0	0	0	0	79,9	13:15	13:30	40	3	0,99	2	4,5	0	0	0	0	45,49
13:30	13:45	52	5	1,65	0	0	1	1,75	0	0	55,4	13:30	13:45	32	4	1,32	0	0	0	0	0	0	33,32
13:45	14:00	44	7	2,31	0	0	1	1,75	0	0	48,06	13:45	14:00	50	4	1,32	0	0	1	1,75	0	0	53,07
14:00	14:15			0	0	0	0	0	0	0	14:00	14:15			0	0	0	0	0	0	0	0	
14:15	14:30			0	0	0	0	0	0	0	14:15	14:30			0	0	0	0	0	0	0	0	
14:30	14:45			0	0	0	0	0	0	0	14:30	14:45			0	0	0	0	0	0	0	0	
14:45	15:00			0	0	0	0	0	0	0	14:45	15:00			0	0	0	0	0	0	0	0	
15:00	15:15			0	0	0	0	0	0	0	15:00	15:15			0	0	0	0	0	0	0	0	
15:15	15:30			0	0	0	0	0	0	0	15:15	15:30			0	0	0	0	0	0	0	0	
15:30	15:45			0	0	0	0	0	0	0	15:30	15:45			0	0	0	0	0	0	0	0	
15:45	16:00			0	0	0	0	0	0	0	15:45	16:00			0	0	0	0	0	0	0	0	
16:00	16:15			0	0	0	0	0	0	0	16:00	16:15			0	0	0	0	0	0	0	0	
16:15	16:30			0	0	0	0	0	0	0	16:15	16:30			0	0	0	0	0	0	0	0	
16:30	16:45			0	0	0	0	0	0	0	16:30	16:45			0	0	0	0	0	0	0	0	
16:45	17:00			0	0	0	0	0	0	0	16:45	17:00			0	0	0	0	0	0	0	0	
17:00	17:15	46	6	1,98	0	0	0	0	1	0,2	48,18	17:00	17:15	33	4	1,32	0	0	2	3,5	0	0	37,82
17:15	17:30	55	4	1,32	0	0	1	1,75	0	0	58,07	17:15	17:30	53	2	0,66	0	0	0	0	0	0	53,66
17:30	17:45	68	5	1,65	0	0	1	1,75	0	0	71,4	17:30	17:45	43	5	1,65	1	2,25	0	0	1	0,2	47,1
17:45	18:00	65	6	1,98	0	0	0	0	0	0	66,98	17:45	18:00	52	5	1,65	0	0	0	0	0	0	53,65
18:00	18:15	93	6	1,98	1	2,25	0	0	0	0	97,23	18:00	18:15	58	3	0,99	0	0	0	0	0	0	58,99
18:15	18:30	130	9	2,97	0	0	0	0	0	0	132,97	18:15	18:30	40	4	1,32	1	2,25	0	0	1	0,2	43,77
18:30	18:45	60	5	1,65	0	0	1	1,75	0	0	63,4	18:30	18:45	31	6	1,98	0	0	0	0	0	0	32,98
18:45	19:00	56	6	1,98	0	0	1	1,75	0	0	59,73	18:45	19:00	29	3	0,99	0	0	0	0	0	0	29,99
19:00	19:15	55	4	1,32	0	0	0	0	0	0	56,32	19:00	19:15	25	2	0,66	0	0	0	0	1	0,2	25,86
19:15	19:30	73	3	0,99	0	0	0	0	0	0	73,99	19:15	19:30	28	1	0,33	0	0	1	1,75	0	0	30,08
19:30	19:45	42	5	1,65	1	2,25	1	1,75	0	0	47,65	19:30	19:45	24	2	0,66	0	0	0	0	0	0	24,66
19:45	20:00	44	6	1,98	0	0	0	0	0	0	45,98	19:45	20:00	20	1	0,33	0	0	0	0	0	0	20,33
TOTAL		1972	199	65,67	7	15,75	20	35	3	0,6	2089,02	TOTAL		1131	126	41,58	9	20,25	12	21	5	1	1214,83

PONTO 2 Sentido E											PONTO 2 Sentido F											
Horário	Carro	Moto	Moto (UCP)	Ônibus	Ônibus (UCP)	Caminhão	Caminhão (UCP)	Bicicleta	Bicicleta (UCP)	Total (UCP)	Horário	Carro	Moto	Moto (UCP)	Ônibus	Ônibus (UCP)	Caminhão	Caminhão (UCP)	Bicicleta	Bicicleta (UCP)	Total (UCP)	
7:00	7:15	57	2	0,66	0	0	0	0	0	57,66	7:00	7:15	23	0	0	0	0	0	0	0	23	
7:15	7:30	36	2	0,66	0	0	0	0	0	36,66	7:15	7:30	12	1	0,33	0	0	0	0	0	12,33	
7:30	7:45	20	0	0	0	0	0	0	0	20	7:30	7:45	18	0	0	0	0	0	0	0	18	
7:45	8:00	20	1	0,33	0	0	0	0	0	20,33	7:45	8:00	10	1	0,33	0	0	0	0	0	10,33	
8:00	8:15	14	1	0,33	0	0	0	0	0	14,33	8:00	8:15	10	0	0	0	0	0	0	0	10	
8:15	8:30	22	1	0,33	1	2,25	0	0	0	24,58	8:15	8:30	22	3	0,99	0	0	0	0	0	22,99	
8:30	8:45	8	2	0,66	0	0	0	0	0	8,66	8:30	8:45	21	0	0	0	0	0	0	0	21	
8:45	9:00	21	1	0,33	0	0	0	0	0	21,33	8:45	9:00	18	2	0,66	0	0	0	0	0	18,66	
9:00	9:15			0	0	0	0	0	0	0	9:00	9:15			0	0	0	0	0	0	0	
9:15	9:30			0	0	0	0	0	0	0	9:15	9:30			0	0	0	0	0	0	0	
9:30	9:45			0	0	0	0	0	0	0	9:30	9:45			0	0	0	0	0	0	0	
9:45	10:00			0	0	0	0	0	0	0	9:45	10:00			0	0	0	0	0	0	0	
10:00	10:15			0	0	0	0	0	0	0	10:00	10:15			0	0	0	0	0	0	0	
10:15	10:30			0	0	0	0	0	0	0	10:15	10:30			0	0	0	0	0	0	0	
10:30	10:45			0	0	0	0	0	0	0	10:30	10:45			0	0	0	0	0	0	0	
10:45	11:00			0	0	0	0	0	0	0	10:45	11:00			0	0	0	0	0	0	0	
11:00	11:15	10	1	0,33	1	2,25	0	0	0	12,58	11:00	11:15	6	1	0,33	0	0	0	0	0	6,33	
11:15	11:30	19	2	0,66	0	0	0	0	0	19,66	11:15	11:30	8	0	0	0	0	0	0	0	8	
11:30	11:45	18	0	0	0	0	0	0	0	18	11:30	11:45	9	2	0,66	0	0	0	0	0	9,66	
11:45	12:00	11	0	0	0	0	0	0	0	11	11:45	12:00	5	1	0,33	0	0	0	0	0	5,33	
12:00	12:15	20	1	0,33	0	0	0	0	0	20,33	12:00	12:15	14	6	1,98	0	0	0	0	0	15,98	
12:15	12:30	49	1	0,33	2	4,5	0	0	2	54,23	12:15	12:30	6	1	0,33	0	0	0	0	0	6,33	
12:30	12:45	22	0	0	0	0	0	0	0	22	12:30	12:45	16	1	0,33	0	0	0	0	0	16,33	
12:45	13:00	18	2	0,66	0	1	1,75	0	0	20,41	12:45	13:00	8	1	0,33	0	0	0	0	0	8,33	
13:00	13:15	19	2	0,66	0	0	0	0	0	19,66	13:00	13:15	22	1	0,33	0	0	0	0	0	22,33	
13:15	13:30	22	0	0	0	0	0	0	0	22	13:15	13:30	31	0	0	0	0	0	0	0	31	
13:30	13:45	25	1	0,33	0	0	0	0	0	25,33	13:30	13:45	25	2	0,66	0	0	0	0	0	25,66	
13:45	14:00	6	1	0,33	0	0	1	1,75	1	8,28	13:45	14:00	23	0	0	0	0	0	0	0	23	
14:00	14:15			0	0	0	0	0	0	0	14:00	14:15			0	0	0	0	0	0	0	
14:15	14:30			0	0	0	0	0	0	0	14:15	14:30			0	0	0	0	0	0	0	
14:30	14:45			0	0	0	0	0	0	0	14:30	14:45			0	0	0	0	0	0	0	
14:45	15:00			0	0	0	0	0	0	0	14:45	15:00			0	0	0	0	0	0	0	
15:00	15:15			0	0	0	0	0	0	0	15:00	15:15			0	0	0	0	0	0	0	
15:15	15:30			0	0	0	0	0	0	0	15:15	15:30			0	0	0	0	0	0	0	
15:30	15:45			0	0	0	0	0	0	0	15:30	15:45			0	0	0	0	0	0	0	
15:45	16:00			0	0	0	0	0	0	0	15:45	16:00			0	0	0	0	0	0	0	
16:00	16:15			0	0	0	0	0	0	0	16:00	16:15			0	0	0	0	0	0	0	
16:15	16:30			0	0	0	0	0	0	0	16:15	16:30			0	0	0	0	0	0	0	
16:30	16:45			0	0	0	0	0	0	0	16:30	16:45			0	0	0	0	0	0	0	
16:45	17:00			0	0	0	0	0	0	0	16:45	17:00			0	0	0	0	0	0	0	
17:00	17:15	15	2	0,66	0	0	0	0	0	15,66	17:00	17:15	12	4	1,32	0	0	0	0	0	13,32	
17:15	17:30	16	1	0,33	0	0	0	0	0	16,33	17:15	17:30	13	3	0,99	0	0	0	0	0	13,99	
17:30	17:45	14	2	0,66	0	0	0	2	0,4	15,06	17:30	17:45	26	3	0,99	1	2,25	0	0	0	29,24	
17:45	18:00	20	3	0,99	0	0	0	2	0,4	21,39	17:45	18:00	13	5	1,65	0	0	0	0	0	14,65	
18:00	18:15	15	3	0,99	0	0	0	0	0	15,99	18:00	18:15	19	10	3,3	0	0	0	0	0	22,3	
18:15	18:30	26	1	0,33	0	0	0	0	0	26,33	18:15	18:30	26	5	1,65	0	0	0	0	0	27,65	
18:30	18:45	17	2	0,66	0	0	0	0	0	17,66	18:30	18:45	3	1	0,33	0	0	0	0	1	0,2	3,53
18:45	19:00	14	1	0,33	0	0	0	0	0	14,33	18:45	19:00	12	2	0,66	0	0	0	0	0	12,66	
19:00	19:15	13	4	1,32	0	0	0	0	0	14,32	19:00	19:15	19	1	0,33	0	0	0	0	0	19,33	
19:15	19:30	17	3	0,99	0	0	0	0	0	17,99	19:15	19:30	19	1	0,33	0	0	0	0	0	19,33	
19:30	19:45	14	0	0	0	0	0	0	0	14	19:30	19:45	7	0	0	0	0	0	0	0	7	
19:45	20:00	12	4	1,32	0	0	0	0	0	13,32	19:45	20:00	4	1	0,33	0	0	0	0	0	4,33	
TOTAL		630	47	15,51	4	9	2	3,5	7	1,4	659,41	TOTAL		480	59	19,47	1	2,25	0	0	0,2	501,92

PONTO 2											
Sentido G											
		Carro	Moto	Moto (UCP)	Ônibus	Ônibus (UCP)	Caminhão	Caminhão (UCP)	Bicicleta	Bicicleta (UCP)	Total (UCP)
7:00	7:15	48	0	0	0	0	0	0	0	0	48
7:15	7:30	49	3	0,99	0	0	0	0	0	0	49,99
7:30	7:45	37	1	0,33	0	0	0	0	0	0	37,33
7:45	8:00	42	4	1,32	0	0	0	0	0	0	43,32
8:00	8:15	34	3	0,99	0	0	0	0	0	0	34,99
8:15	8:30	25	2	0,66	0	0	0	0	0	0	25,66
8:30	8:45	21	2	0,66	0	0	0	0	0	0	21,66
8:45	9:00	31	1	0,33	0	0	2	3,5	0	0	34,83
9:00	9:15			0	0	0	0	0	0	0	0
9:15	9:30			0	0	0	0	0	0	0	0
9:30	9:45			0	0	0	0	0	0	0	0
9:45	10:00			0	0	0	0	0	0	0	0
10:00	10:15			0		0		0		0	0
10:15	10:30			0		0		0		0	0
10:30	10:45			0		0		0		0	0
10:45	11:00			0		0		0		0	0
11:00	11:15	17	4	1,32	0	0	0	0	0	0	18,32
11:15	11:30	7	5	1,65	0	0	0	0	0	0	8,65
11:30	11:45	20	4	1,32	0	0	0	0	0	0	21,32
11:45	12:00	41	6	1,98	0	0	2	3,5	0	0	46,48
12:00	12:15	35	4	1,32	1	2,25	2	3,5	0	0	42,07
12:15	12:30	31	1	0,33	0	0	1	1,75	0	0	33,08
12:30	12:45	43	2	0,66	0	0	0	0	0	0	43,66
12:45	13:00	36	3	0,99	0	0	0	0	0	0	36,99
13:00	13:15	32	4	1,32	0	0	0	0	0	0	33,32
13:15	13:30	43	0	0	1	2,25	0	0	0	0	45,25
13:30	13:45	55	1	0,33	0	0	0	0	0	0	55,33
13:45	14:00	35	1	0,33	0	0	0	0	0	0	35,33
14:00	14:15			0		0		0		0	0
14:15	14:30			0		0		0		0	0
14:30	14:45			0		0		0		0	0
14:45	15:00			0		0		0		0	0
15:00	15:15			0		0		0		0	0
15:15	15:30			0		0		0		0	0
15:30	15:45			0		0		0		0	0
15:45	16:00			0		0		0		0	0
16:00	16:15			0		0		0		0	0
16:15	16:30			0		0		0		0	0
16:30	16:45			0		0		0		0	0
16:45	17:00			0		0		0		0	0
17:00	17:15	18	1	0,33	0	0	1	1,75	0	0	20,08
17:15	17:30	38	3	0,99	0	0	1	1,75	0	0	40,74
17:30	17:45	48	4	1,32	0	0	1	1,75	0	0	51,07
17:45	18:00	44	1	0,33	0	0	0	0	0	0	44,33
18:00	18:15	57	5	1,65	0	0	0	0	1	0,2	58,85
18:15	18:30	45	3	0,99	0	0	0	0	1	0,2	46,19
18:30	18:45	17	2	0,66	0	0	0	0	0	0	17,66
18:45	19:00	30	2	0,66	0	0	0	0	0	0	30,66
19:00	19:15	29	3	0,99	0	0	0	0	0	0	29,99
19:15	19:30	44	1	0,33	0	0	0	0	0	0	44,33
19:30	19:45	38	2	0,66	0	0	0	0	0	0	38,66
19:45	20:00	23	1	0,33	0	0	0	0	0	0	23,33
TOTAL		1113	79	26,07	2	4,5	10	17,5	2	0,4	1161,47

PONTO 3			
RESUMO	3A	3B	TOTAL
Carro	3664	1110	4774
Moto	157	35	192
Ônibus	45	11	56
Caminhão	88	4	91
Bicicleta	2	2	3
Total (UCP)	3956	1161	5117

PONTO 3 Sentido A											PONTO 3 Sentido B												
Horário	Carro	Moto	Moto (UCP)	Ônibus	Ônibus (UCP)	Caminhão	Caminhão (UCP)	Bicicleta	Bicicleta (UCP)	Total (UCP)	Horário	Carro	Moto	Moto (UCP)	Ônibus	Ônibus (UCP)	Caminhão	Caminhão (UCP)	Bicicleta	Bicicleta (UCP)	Total (UCP)		
7:00	7:15	124	18	6	1	2	0	0	0	132	7:00	7:15	80	2	1	0	0	0	0	0	81		
7:15	7:30	105	7	2	1	2	0	0	1	110	7:15	7:30	48	3	1	0	0	0	0	0	49		
7:30	7:45	88	9	3	0	0	1	2	0	93	7:30	7:45	38	0	0	0	0	0	0	0	38		
7:45	8:00	89	18	6	2	5	2	4	0	103	7:45	8:00	30	2	1	0	0	0	0	0	31		
8:00	8:15	115	15	5	2	5	2	4	0	128	8:00	8:15	24	1	0	0	0	0	0	0	24		
8:15	8:30	119	16	5	1	2	0	0	0	127	8:15	8:30	44	4	1	1	2	0	0	0	48		
8:30	8:45	131	14	5	0	0	1	2	0	137	8:30	8:45	29	2	1	0	0	0	0	0	30		
8:45	9:00	123	9	3	0	0	4	7	0	133	8:45	9:00	39	3	1	0	0	0	0	0	40		
9:00	9:15			0		0		0		0	9:00	9:15			0		0		0		0		
9:15	9:30			0		0		0		0	9:15	9:30			0		0		0		0		
9:30	9:45			0		0		0		0	9:30	9:45			0		0		0		0		
9:45	10:00			0		0		0		0	9:45	10:00			0		0		0		0		
10:00	10:15			0		0		0		0	10:00	10:15			0		0		0		0		
10:15	10:30			0		0		0		0	10:15	10:30			0		0		0		0		
10:30	10:45			0		0		0		0	10:30	10:45			0		0		0		0		
10:45	11:00			0		0		0		0	10:45	11:00			0		0		0		0		
11:00	11:15	93	11	4	0	0	2	4	0	100	11:00	11:15	16	2	1	1	2	0	0	0	19		
11:15	11:30	111	10	3	1	2	4	7	0	124	11:15	11:30	27	2	1	0	0	0	0	0	28		
11:30	11:45	88	15	5	2	5	2	4	1	101	11:30	11:45	27	2	1	0	0	0	0	0	28		
11:45	12:00	92	10	3	1	2	2	4	0	101	11:45	12:00	16	1	0	0	0	0	0	0	16		
12:00	12:15	109	12	4	0	0	2	4	0	116	12:00	12:15	34	7	2	0	0	0	0	0	36		
12:15	12:30	108	21	7	1	2	0	0	0	117	12:15	12:30	55	2	1	2	5	0	0	2	61		
12:30	12:45	82	9	3	0	0	1	2	0	87	12:30	12:45	38	1	0	0	0	0	0	0	38		
12:45	13:00	107	13	4	1	2	2	4	0	117	12:45	13:00	26	3	1	0	0	1	2	0	29		
13:00	13:15	111	16	5	0	0	3	5	0	122	13:00	13:15	41	3	1	0	0	0	0	0	42		
13:15	13:30	146	11	4	2	5	4	7	0	161	13:15	13:30	53	0	0	0	0	0	0	0	53		
13:30	13:45	121	12	4	1	2	2	4	0	131	13:30	13:45	50	3	1	0	0	0	0	0	51		
13:45	14:00	113	18	6	0	0	4	7	0	126	13:45	14:00	29	1	0	0	0	1	2	1	31		
14:00	14:15			0		0		0		0	14:00	14:15			0		0		0		0		
14:15	14:30			0		0		0		0	14:15	14:30			0		0		0		0		
14:30	14:45			0		0		0		0	14:30	14:45			0		0		0		0		
14:45	15:00			0		0		0		0	14:45	15:00			0		0		0		0		
15:00	15:15			0		0		0		0	15:00	15:15			0		0		0		0		
15:15	15:30			0		0		0		0	15:15	15:30			0		0		0		0		
15:30	15:45			0		0		0		0	15:30	15:45			0		0		0		0		
15:45	16:00			0		0		0		0	15:45	16:00			0		0		0		0		
16:00	16:15			0		0		0		0	16:00	16:15			0		0		0		0		
16:15	16:30			0		0		0		0	16:15	16:30			0		0		0		0		
16:30	16:45			0		0		0		0	16:30	16:45			0		0		0		0		
16:45	17:00			0		0		0		0	16:45	17:00			0		0		0		0		
17:00	17:15	135	18	6	0	0	2	4	2	145	17:00	17:15	27	6	2	0	0	0	0	0	29		
17:15	17:30	131	17	6	0	0	0	0	0	137	17:15	17:30	29	4	1	0	0	0	0	0	30		
17:30	17:45	134	24	8	1	2	4	7	0	151	17:30	17:45	40	5	2	1	2	0	0	2	44		
17:45	18:00	146	19	6	0	0	1	2	0	154	17:45	18:00	33	8	3	0	0	0	0	2	36		
18:00	18:15	167	23	8	0	0	1	2	1	177	18:00	18:15	34	13	4	0	0	0	0	0	38		
18:15	18:30	143	18	6	1	2	0	0	0	151	18:15	18:30	52	6	2	0	0	0	0	0	54		
18:30	18:45	132	21	7	1	2	0	0	0	141	18:30	18:45	20	3	1	0	0	0	0	1	21		
18:45	19:00	102	19	6	0	0	0	0	0	108	18:45	19:00	26	3	1	0	0	0	0	0	27		
19:00	19:15	116	15	5	0	0	2	4	0	124	19:00	19:15	32	5	2	0	0	0	0	0	34		
19:15	19:30	93	12	4	0	0	1	2	1	99	19:15	19:30	36	4	1	0	0	0	0	0	37		
19:30	19:45	113	16	5	0	0	1	2	0	120	19:30	19:45	21	0	0	0	0	0	0	0	21		
19:45	20:00	77	11	4	1	2	0	0	3	83	19:45	20:00	16	5	2	0	0	0	0	0	18		
TOTAL		3664	477	157,41	20	45	50	87,5	9	1,8	3955,71	TOTAL		1110	106	34,98	5	11,25	2	3,5	8	1,6	1161,33

PONTO 4													
RESUMO	4A	4B	4C	4D	4E	4F	4G	4H	4I	4J	4K	4L	TOTAL
Carro	1725	1182	59	2701	997	285	947	511	5	2980	577	105	2907
Moto	70	45	5	116	47	6	31	17	1	127	27	4	115
Ônibus	11	0	2	81	70	2	7	43	0	110	7	52	11
Caminhão	33	35	0	74	25	0	2	11	0	79	5	0	68
Bicicleta	1	0	0	2	0	0	1	0	0	1	0	0	1
Total (UCP)	1840	1262	66	2973	1138	293	988	581	6	3297	616	161	3102

PONTO 4 Sentido A											PONTO 4 Sentido B												
Horário	Carro	Moto	Moto (UCP)	Ônibus	Ônibus (UCP)	Caminhão	Caminhão (UCP)	Bicicleta	Bicicleta (UCP)	Total (UCP)	Horário	Carro	Moto	Moto (UCP)	Ônibus	Ônibus (UCP)	Caminhão	Caminhão (UCP)	Bicicleta	Bicicleta (UCP)	Total (UCP)		
7:00	7:15	55	7	2,31	0	0	0	0	0	57,31	7:00	7:15	24	1	0,33	0	0	0	0	0	24,33		
7:15	7:30	55	5	1,65	0	0	0	0	0	56,65	7:15	7:30	42	2	0,66	0	0	0	0	0	42,66		
7:30	7:45	57	6	1,98	0	0	0	0	0	58,98	7:30	7:45	35	1	0,33	0	0	0	0	0	35,33		
7:45	8:00	62	8	2,64	0	0	0	0	0	64,64	7:45	8:00	36	2	0,66	0	0	0	0	0	36,66		
8:00	8:15	53	7	2,31	1	2,25	0	0	0	57,56	8:00	8:15	41	6	1,98	0	0	0	0	1	0,2	43,18	
8:15	8:30	50	8	2,64	0	0	1	1,75	0	54,39	8:15	8:30	34	2	0,66	0	0	0	0	0	34,66		
8:30	8:45	55	5	1,65	0	0	0	0	0	56,65	8:30	8:45	42	3	0,99	0	0	0	0	0	42,99		
8:45	9:00	54	8	2,64	0	0	1	1,75	0	58,39	8:45	9:00	28	10	3,3	0	0	4	7	0	38,3		
9:00	9:15			0	0	0	0	0	0	0	9:00	9:15			0	0	0	0	0	0	0		
9:15	9:30			0	0	0	0	0	0	0	9:15	9:30			0	0	0	0	0	0	0		
9:30	9:45			0	0	0	0	0	0	0	9:30	9:45			0	0	0	0	0	0	0		
9:45	10:00			0	0	0	0	0	0	0	9:45	10:00			0	0	0	0	0	0	0		
10:00	10:15			0	0	0	0	0	0	0	10:00	10:15			0	0	0	0	0	0	0		
10:15	10:30			0	0	0	0	0	0	0	10:15	10:30			0	0	0	0	0	0	0		
10:30	10:45			0	0	0	0	0	0	0	10:30	10:45			0	0	0	0	0	0	0		
10:45	11:00			0	0	0	0	0	0	0	10:45	11:00			0	0	0	0	0	0	0		
11:00	11:15	38	7	2,31	0	0	1	1,75	1	0,2	42,26	11:00	11:15	32	7	2,31	0	0	2	3,5	0	37,81	
11:15	11:30	42	9	2,97	0	0	2	3,5	0	0	48,47	11:15	11:30	22	4	1,32	0	0	1	1,75	0	25,07	
11:30	11:45	61	12	3,96	0	0	0	0	0	0	64,96	11:30	11:45	32	9	2,97	0	0	2	3,5	0	38,47	
11:45	12:00	45	11	3,63	0	0	1	1,75	0	0	50,38	11:45	12:00	31	3	0,99	0	0	1	1,75	0	33,74	
12:00	12:15	58	10	3,3	0	0	2	3,5	0	0	64,8	12:00	12:15	40	4	1,32	0	0	1	1,75	0	43,07	
12:15	12:30	62	5	1,65	0	0	2	3,5	0	0	67,15	12:15	12:30	60	6	1,98	0	0	2	3,5	0	65,48	
12:30	12:45	42	4	1,32	0	0	0	0	0	0	43,32	12:30	12:45	32	4	1,32	0	0	0	0	0	33,32	
12:45	13:00	60	6	1,98	1	2,25	1	1,75	1	0,2	66,18	12:45	13:00	31	4	1,32	0	0	1	1,75	0	34,07	
13:00	13:15	51	6	1,98	1	2,25	1	1,75	0	0	56,98	13:00	13:15	34	2	0,66	0	0	0	0	0	34,66	
13:15	13:30	54	5	1,65	1	2,25	0	0	0	0	57,9	13:15	13:30	37	4	1,32	0	0	0	0	0	38,32	
13:30	13:45	63	3	0,99	0	0	1	1,75	0	0	65,74	13:30	13:45	40	6	1,98	0	0	2	3,5	0	45,48	
13:45	14:00	47	9	2,97	0	0	1	1,75	0	0	51,72	13:45	14:00	39	2	0,66	0	0	0	1	0,2	39,86	
14:00	14:15			0	0	0	0	0	0	0	0	14:00	14:15			0	0	0	0	0	0	0	
14:15	14:30			0	0	0	0	0	0	0	0	14:15	14:30			0	0	0	0	0	0	0	
14:30	14:45			0	0	0	0	0	0	0	0	14:30	14:45			0	0	0	0	0	0	0	
14:45	15:00			0	0	0	0	0	0	0	0	14:45	15:00			0	0	0	0	0	0	0	
15:00	15:15			0	0	0	0	0	0	0	0	15:00	15:15			0	0	0	0	0	0	0	
15:15	15:30			0	0	0	0	0	0	0	0	15:15	15:30			0	0	0	0	0	0	0	
15:30	15:45			0	0	0	0	0	0	0	0	15:30	15:45			0	0	0	0	0	0	0	
15:45	16:00			0	0	0	0	0	0	0	0	15:45	16:00			0	0	0	0	0	0	0	
16:00	16:15			0	0	0	0	0	0	0	0	16:00	16:15			0	0	0	0	0	0	0	
16:15	16:30			0	0	0	0	0	0	0	0	16:15	16:30			0	0	0	0	0	0	0	
16:30	16:45			0	0	0	0	0	0	0	0	16:30	16:45			0	0	0	0	0	0	0	
16:45	17:00			0	0	0	0	0	0	0	0	16:45	17:00			0	0	0	0	0	0	0	
17:00	17:15	52	5	1,65	0	0	2	3,5	1	0,2	57,35	17:00	17:15	43	4	1,32	0	0	2	3,5	0	47,82	
17:15	17:30	52	8	2,64	0	0	2	3,5	0	0	58,14	17:15	17:30	44	5	1,65	0	0	1	1,75	0	47,4	
17:30	17:45	70	9	2,97	0	0	0	0	0	0	72,97	17:30	17:45	42	9	2,97	0	0	0	0	0	44,97	
17:45	18:00	34	5	1,65	0	0	0	0	0	0	35,65	17:45	18:00	50	2	0,66	0	0	0	0	0	50,66	
18:00	18:15	49	9	2,97	1	2,25	0	0	0	0	54,22	18:00	18:15	48	3	0,99	0	0	0	0	0	48,99	
18:15	18:30	60	9	2,97	0	0	0	0	0	0	62,97	18:15	18:30	28	6	1,98	0	0	0	0	0	29,98	
18:30	18:45	64	5	1,65	0	0	0	0	0	0	65,65	18:30	18:45	35	3	0,99	0	0	0	0	0	35,99	
18:45	19:00	55	5	1,65	0	0	1	1,75	0	0	58,4	18:45	19:00	34	3	0,99	0	0	0	0	0	34,99	
19:00	19:15	69	7	2,31	0	0	0	0	0	0	71,31	19:00	19:15	39	7	2,31	0	0	0	0	0	41,31	
19:15	19:30	57	5	1,65	0	0	0	0	0	0	58,65	19:15	19:30	31	7	2,31	0	0	0	0	0	33,31	
19:30	19:45	55	3	0,99	0	0	0	0	0	0	55,99	19:30	19:45	42	3	0,99	0	0	1	1,75	0	44,74	
19:45	20:00	44	2	0,66	0	0	0	0	0	0	44,66	19:45	20:00	34	1	0,33	0	0	0	0	0	34,33	
TOTAL		1725	213	70,29	5	11,25	19	33,25	3	0,6	1840,39	TOTAL		1182	135	44,55	0	0	20	35	2	0,4	1261,95

PONTO 4 Sentido C											PONTO 4 Sentido D											
Horário	Carro	Moto	Moto (UCP)	Ônibus	Ônibus (UCP)	Caminhão	Caminhão (UCP)	Bicicleta	Bicicleta (UCP)	Total (UCP)	Horário	Carro	Moto	Moto (UCP)	Ônibus	Ônibus (UCP)	Caminhão	Caminhão (UCP)	Bicicleta	Bicicleta (UCP)	Total (UCP)	
7:00	7:15	2	1	0,33	0	0	0	0	0	2,33	7:00	7:15	103	7	2,31	2	4,5	0	0	0	0	109,81
7:15	7:30	5	0	0	0	0	0	0	0	5	7:15	7:30	148	12	3,96	2	4,5	0	0	0	0	156,46
7:30	7:45	11	0	0	0	0	0	0	0	11	7:30	7:45	124	8	2,64	2	4,5	0	0	0	0	131,14
7:45	8:00	7	0	0	0	0	0	0	0	7	7:45	8:00	105	8	2,64	0	0	0	0	0	0	107,64
8:00	8:15	2	0	0	0	0	0	0	0	2	8:00	8:15	92	11	3,63	3	6,75	1	1,75	1	0,2	104,33
8:15	8:30	2	1	0,33	0	0	0	0	0	2,33	8:15	8:30	87	12	3,96	1	2,25	0	0	0	0	93,21
8:30	8:45	1	0	0	0	0	0	0	0	1	8:30	8:45	98	8	2,64	3	6,75	0	0	0	0	107,39
8:45	9:00	1	0	0	0	0	0	0	0	1	8:45	9:00	97	9	2,97	0	0	2	3,5	0	0	103,47
9:00	9:15			0	0	0	0	0	0	0	9:00	9:15			0	0	0	0	0	0	0	
9:15	9:30			0	0	0	0	0	0	0	9:15	9:30			0	0	0	0	0	0	0	
9:30	9:45			0	0	0	0	0	0	0	9:30	9:45			0	0	0	0	0	0	0	
9:45	10:00			0	0	0	0	0	0	0	9:45	10:00			0	0	0	0	0	0	0	
10:00	10:15			0	0	0	0	0	0	0	10:00	10:15			0	0	0	0	0	0	0	
10:15	10:30			0	0	0	0	0	0	0	10:15	10:30			0	0	0	0	0	0	0	
10:30	10:45			0	0	0	0	0	0	0	10:30	10:45			0	0	0	0	0	0	0	
10:45	11:00			0	0	0	0	0	0	0	10:45	11:00			0	0	0	0	0	0	0	
11:00	11:15	1	1	0,33	0	0	0	0	0	1,33	11:00	11:15	85	8	2,64	0	0	0	0	0	0	87,64
11:15	11:30	0	1	0,33	0	0	0	0	0	0,33	11:15	11:30	62	16	5,28	0	0	2	3,5	0	0	70,78
11:30	11:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11:30	11:45	58	11	3,63	0	0	3	5,25	0	0	66,88
11:45	12:00	2	1	0,33	0	0	0	0	0	2,33	11:45	12:00	54	13	4,29	1	2,25	2	3,5	0	0	64,04
12:00	12:15	3	0	0	0	0	0	0	0	3	12:00	12:15	76	17	5,61	1	2,25	0	0	0	0	83,86
12:15	12:30	2	0	0	1	2,25	0	0	0	4,25	12:15	12:30	75	12	3,96	2	4,5	2	3,5	0	0	86,96
12:30	12:45	1	1	0,33	0	0	0	0	0	1,33	12:30	12:45	74	9	2,97	1	2,25	1	1,75	0	0	80,97
12:45	13:00	1	0	0	0	0	0	0	0	1	12:45	13:00	74	9	2,97	1	2,25	3	5,25	0	0	84,47
13:00	13:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13:00	13:15	71	13	4,29	1	2,25	4	7	0	0	84,54
13:15	13:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13:15	13:30	84	6	1,98	0	0	3	5,25	0	0	91,23
13:30	13:45	1	0	0	0	0	0	0	0	1	13:30	13:45	86	10	3,3	0	0	6	10,5	0	0	99,8
13:45	14:00	3	1	0,33	0	0	0	0	0	3,33	13:45	14:00	83	12	3,96	1	2,25	3	5,25	0	0	94,46
14:00	14:15			0	0	0	0	0	0	0	14:00	14:15			0	0	0	0	0	0	0	
14:15	14:30			0	0	0	0	0	0	0	14:15	14:30			0	0	0	0	0	0	0	
14:30	14:45			0	0	0	0	0	0	0	14:30	14:45			0	0	0	0	0	0	0	
14:45	15:00			0	0	0	0	0	0	0	14:45	15:00			0	0	0	0	0	0	0	
15:00	15:15			0	0	0	0	0	0	0	15:00	15:15			0	0	0	0	0	0	0	
15:15	15:30			0	0	0	0	0	0	0	15:15	15:30			0	0	0	0	0	0	0	
15:30	15:45			0	0	0	0	0	0	0	15:30	15:45			0	0	0	0	0	0	0	
15:45	16:00			0	0	0	0	0	0	0	15:45	16:00			0	0	0	0	0	0	0	
16:00	16:15			0	0	0	0	0	0	0	16:00	16:15			0	0	0	0	0	0	0	
16:15	16:30			0	0	0	0	0	0	0	16:15	16:30			0	0	0	0	0	0	0	
16:30	16:45			0	0	0	0	0	0	0	16:30	16:45			0	0	0	0	0	0	0	
16:45	17:00			0	0	0	0	0	0	0	16:45	17:00			0	0	0	0	0	0	0	
17:00	17:15	1	0	0	0	0	0	0	0	1	17:00	17:15	83	17	5,61	2	4,5	5	8,75	0	0	101,86
17:15	17:30	1	0	0	0	0	0	0	0	1	17:15	17:30	73	13	4,29	3	6,75	0	0	0	0	84,04
17:30	17:45	1	3	0,99	0	0	0	0	0	1,99	17:30	17:45	71	18	5,94	1	2,25	3	5,25	3	0,6	85,04
17:45	18:00	1	1	0,33	0	0	0	0	0	1,33	17:45	18:00	76	11	3,63	1	2,25	0	0	1	0,2	82,08
18:00	18:15	0	1	0,33	0	0	0	0	0	0,33	18:00	18:15	95	16	5,28	1	2,25	0	0	0	0	102,53
18:15	18:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18:15	18:30	93	9	2,97	1	2,25	0	0	0	0	98,22
18:30	18:45	2	0	0	0	0	0	0	0	2	18:30	18:45	85	12	3,96	1	2,25	0	0	0	0	91,21
18:45	19:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18:45	19:00	91	12	3,96	2	4,5	1	1,75	0	0	101,21
19:00	19:15	4	0	0	0	0	0	0	0	4	19:00	19:15	90	9	2,97	0	0	0	3	0,6	93,57	
19:15	19:30	0	1	0,33	0	0	0	0	0	0,33	19:15	19:30	78	7	2,31	2	4,5	1	1,75	1	0,2	86,76
19:30	19:45	2	1	0,33	0	0	0	0	0	2,33	19:30	19:45	72	12	3,96	1	2,25	0	0	0	0	78,21
19:45	20:00	2	1	0,33	0	0	0	0	0	2,33	19:45	20:00	58	5	1,65	0	0	0	0	0	0	59,65
TOTAL		59	15	4,95	1	2,25	0	0	0	66,2	TOTAL		2701	352	116,16	36	81	42	73,5	9	1,8	2973,46

PONTO 4 Sentido E											PONTO 4 Sentido F											
Horário	Carro	Moto	Moto (UCP)	Ônibus	Ônibus (UCP)	Caminhão	Caminhão (UCP)	Bicicleta	Bicicleta (UCP)	Total (UCP)		Carro	Moto	Moto (UCP)	Ônibus	Ônibus (UCP)	Caminhão	Caminhão (UCP)	Bicicleta	Bicicleta (UCP)	Total (UCP)	
7:00	7:15	27	2	0,66	2	4,5	0	0	0	32,16	7:00	7:15	28	1	0,33	0	0	0	0	0	28,33	
7:15	7:30	55	5	1,65	0	0	0	0	0	56,65	7:15	7:30	21	1	0,33	0	0	0	0	0	21,33	
7:30	7:45	28	5	1,65	2	4,5	0	0	0	34,15	7:30	7:45	13	0	0	0	0	0	0	0	13	
7:45	8:00	25	7	2,31	2	4,5	0	0	0	31,81	7:45	8:00	6	1	0,33	0	0	0	0	0	6,33	
8:00	8:15	31	2	0,66	1	2,25	0	0	0	33,91	8:00	8:15	8	0	0	0	0	0	0	0	8	
8:15	8:30	30	4	1,32	0	0	0	0	0	31,32	8:15	8:30	9	0	0	0	0	0	0	0	9	
8:30	8:45	25	4	1,32	2	4,5	1	1,75	0	32,57	8:30	8:45	4	1	0,33	0	0	0	0	0	4,33	
8:45	9:00	25	5	1,65	1	2,25	1	1,75	0	30,65	8:45	9:00	9	0	0	0	0	0	0	0	9	
9:00	9:15			0		0		0		0	9:00	9:15			0		0		0		0	
9:15	9:30			0		0		0		0	9:15	9:30			0		0		0		0	
9:30	9:45			0		0		0		0	9:30	9:45			0		0		0		0	
9:45	10:00			0		0		0		0	9:45	10:00			0		0		0		0	
10:00	10:15			0		0		0		0	10:00	10:15			0		0		0		0	
10:15	10:30			0		0		0		0	10:15	10:30			0		0		0		0	
10:30	10:45			0		0		0		0	10:30	10:45			0		0		0		0	
10:45	11:00			0		0		0		0	10:45	11:00			0		0		0		0	
11:00	11:15	32	3	0,99	0	0	0	0	0	32,99	11:00	11:15	3	1	0,33	0	0	0	0	0	3,33	
11:15	11:30	23	6	1,98	0	0	0	0	0	24,98	11:15	11:30	4	1	0,33	0	0	0	0	0	4,33	
11:30	11:45	30	8	2,64	0	0	1	1,75	0	34,39	11:30	11:45	9	1	0,33	0	0	0	0	0	9,33	
11:45	12:00	25	4	1,32	1	2,25	0	0	0	28,57	11:45	12:00	5	0	0	0	0	0	0	0	5	
12:00	12:15	21	8	2,64	1	2,25	0	0	0	25,89	12:00	12:15	6	2	0,66	0	0	0	0	0	6,66	
12:15	12:30	35	6	1,98	0	0	1	1,75	0	38,73	12:15	12:30	13	0	0	0	0	0	0	0	13	
12:30	12:45	32	4	1,32	2	4,5	0	0	0	37,82	12:30	12:45	5	0	0	0	0	0	0	0	5	
12:45	13:00	23	4	1,32	0	0	0	0	0	24,32	12:45	13:00	13	0	0	1	2,25	0	0	0	15,25	
13:00	13:15	36	4	1,32	2	4,5	1	1,75	0	43,57	13:00	13:15	14	1	0,33	0	0	0	0	0	14,33	
13:15	13:30	26	3	0,99	0	0	2	3,5	0	30,49	13:15	13:30	14	0	0	0	0	0	0	0	14	
13:30	13:45	48	3	0,99	1	2,25	3	5,25	1	0,2	56,69	13:30	13:45	5	0	0	0	0	0	0	0	5
13:45	14:00	39	3	0,99	0	0	1	1,75	0	41,74	13:45	14:00	6	0	0	0	0	0	0	0	6	
14:00	14:15			0		0		0		0	14:00	14:15			0		0		0		0	
14:15	14:30			0		0		0		0	14:15	14:30			0		0		0		0	
14:30	14:45			0		0		0		0	14:30	14:45			0		0		0		0	
14:45	15:00			0		0		0		0	14:45	15:00			0		0		0		0	
15:00	15:15			0		0		0		0	15:00	15:15			0		0		0		0	
15:15	15:30			0		0		0		0	15:15	15:30			0		0		0		0	
15:30	15:45			0		0		0		0	15:30	15:45			0		0		0		0	
15:45	16:00			0		0		0		0	15:45	16:00			0		0		0		0	
16:00	16:15			0		0		0		0	16:00	16:15			0		0		0		0	
16:15	16:30			0		0		0		0	16:15	16:30			0		0		0		0	
16:30	16:45			0		0		0		0	16:30	16:45			0		0		0		0	
16:45	17:00			0		0		0		0	16:45	17:00			0		0		0		0	
17:00	17:15	32	4	1,32	1	2,25	0	0	0	35,57	17:00	17:15	3	2	0,66	0	0	0	0	0	3,66	
17:15	17:30	36	6	1,98	3	6,75	0	0	0	44,73	17:15	17:30	16	0	0	0	0	0	0	0	16	
17:30	17:45	42	3	0,99	2	4,5	0	0	0	47,49	17:30	17:45	7	0	0	0	0	0	0	0	7	
17:45	18:00	24	4	1,32	1	2,25	1	1,75	0	29,32	17:45	18:00	4	1	0,33	0	0	0	0	0	4,33	
18:00	18:15	45	1	0,33	1	2,25	0	0	0	47,58	18:00	18:15	7	1	0,33	0	0	0	0	0	7,33	
18:15	18:30	29	3	0,99	1	2,25	0	0	1	0,2	32,44	18:15	18:30	11	0	0	0	0	0	0	11	
18:30	18:45	27	4	1,32	2	4,5	1	1,75	0	34,57	18:30	18:45	8	0	0	0	0	0	0	0	8	
18:45	19:00	40	7	2,31	2	4,5	0	0	0	46,81	18:45	19:00	10	0	0	0	0	0	0	0	10	
19:00	19:15	32	8	2,64	1	2,25	1	1,75	0	38,64	19:00	19:15	9	1	0,33	0	0	0	0	0	9,33	
19:15	19:30	29	5	1,65	0	0	0	0	0	30,65	19:15	19:30	7	2	0,66	0	0	0	0	0	7,66	
19:30	19:45	24	3	0,99	0	0	0	0	0	24,99	19:30	19:45	6	0	0	0	0	0	0	0	6	
19:45	20:00	21	3	0,99	0	0	0	0	0	21,99	19:45	20:00	2	0	0	0	0	0	0	0	2	
TOTAL		997	141	46,53	31	69,75	14	24,5	2	0,4	1138,18	TOTAL		285	17	5,61	1	2,25	0	0	0	292,86

PONTO 4 Sentido G											PONTO 4 Sentido H											
Horário	Carro	Moto	Moto (UCP)	Ônibus	Ônibus (UCP)	Caminhão	Caminhão (UCP)	Bicicleta	Bicicleta (UCP)	Total (UCP)	Horário	Carro	Moto	Moto (UCP)	Ônibus	Ônibus (UCP)	Caminhão	Caminhão (UCP)	Bicicleta	Bicicleta (UCP)	Total (UCP)	
7:00	7:15	56	1	0,33	0	0	0	0	0	56,33	7:00	7:15	9	0	0	0	0	0	0	0	9	
7:15	7:30	29	1	0,33	1	2,25	0	0	0	31,58	7:15	7:30	13	1	0,33	0	0	0	0	0	13,33	
7:30	7:45	25	3	0,99	0	0	0	0	0	25,99	7:30	7:45	17	2	0,66	0	0	0	0	0	17,66	
7:45	8:00	33	1	0,33	0	0	0	0	0	33,33	7:45	8:00	15	6	1,98	1	2,25	1	1,75	0	20,98	
8:00	8:15	27	5	1,65	0	0	0	0	0	28,65	8:00	8:15	11	3	0,99	2	4,5	1	1,75	0	18,24	
8:15	8:30	25	4	1,32	0	0	0	0	0	26,32	8:15	8:30	10	3	0,99	1	2,25	0	0	0	13,24	
8:30	8:45	20	2	0,66	0	0	0	0	0	20,66	8:30	8:45	11	2	0,66	0	0	0	0	0	11,66	
8:45	9:00	22	2	0,66	0	0	0	0	0	22,66	8:45	9:00	15	3	0,99	0	0	1	1,75	0	17,74	
9:00	9:15			0	0	0	0	0	0	0	9:00	9:15			0	0	0	0	0	0	0	
9:15	9:30			0	0	0	0	0	0	0	9:15	9:30			0	0	0	0	0	0	0	
9:30	9:45			0	0	0	0	0	0	0	9:30	9:45			0	0	0	0	0	0	0	
9:45	10:00			0	0	0	0	0	0	0	9:45	10:00			0	0	0	0	0	0	0	
10:00	10:15			0	0	0	0	0	0	0	10:00	10:15			0	0	0	0	0	0	0	
10:15	10:30			0	0	0	0	0	0	0	10:15	10:30			0	0	0	0	0	0	0	
10:30	10:45			0	0	0	0	0	0	0	10:30	10:45			0	0	0	0	0	0	0	
10:45	11:00			0	0	0	0	0	0	0	10:45	11:00			0	0	0	0	0	0	0	
11:00	11:15	15	0	0	0	0	0	0	0	15	11:00	11:15	14	2	0,66	1	2,25	0	0	0	16,91	
11:15	11:30	20	2	0,66	0	0	0	0	0	20,66	11:15	11:30	9	1	0,33	0	0	0	0	0	9,33	
11:30	11:45	28	0	0	0	0	0	0	0	28	11:30	11:45	16	2	0,66	1	2,25	1	1,75	0	20,66	
11:45	12:00	23	3	0,99	0	0	0	0	0	23,99	11:45	12:00	14	0	0	0	0	0	0	0	14	
12:00	12:15	26	6	1,98	0	0	0	0	0	27,98	12:00	12:15	21	1	0,33	1	2,25	0	0	0	23,58	
12:15	12:30	29	3	0,99	0	0	0	0	0	29,99	12:15	12:30	21	4	1,32	0	0	0	0	0	22,32	
12:30	12:45	45	5	1,65	0	0	0	0	0	46,65	12:30	12:45	17	0	0	1	2,25	0	0	0	19,25	
12:45	13:00	26	3	0,99	1	2,25	1	1,75	0	30,99	12:45	13:00	21	0	0	0	0	0	0	0	21	
13:00	13:15	33	5	1,65	0	0	0	0	0	34,65	13:00	13:15	11	1	0,33	1	2,25	0	0	0	13,58	
13:15	13:30	40	2	0,66	0	0	0	0	0	40,66	13:15	13:30	16	1	0,33	0	0	0	0	0	16,33	
13:30	13:45	23	0	0	0	0	0	0	0	23	13:30	13:45	16	3	0,99	1	2,25	0	0	0	19,24	
13:45	14:00	41	4	1,32	0	0	0	0	0	42,32	13:45	14:00	16	1	0,33	0	0	0	0	0	16,33	
14:00	14:15			0	0	0	0	0	0	0	14:00	14:15			0	0	0	0	0	0	0	
14:15	14:30			0	0	0	0	0	0	0	14:15	14:30			0	0	0	0	0	0	0	
14:30	14:45			0	0	0	0	0	0	0	14:30	14:45			0	0	0	0	0	0	0	
14:45	15:00			0	0	0	0	0	0	0	14:45	15:00			0	0	0	0	0	0	0	
15:00	15:15			0	0	0	0	0	0	0	15:00	15:15			0	0	0	0	0	0	0	
15:15	15:30			0	0	0	0	0	0	0	15:15	15:30			0	0	0	0	0	0	0	
15:30	15:45			0	0	0	0	0	0	0	15:30	15:45			0	0	0	0	0	0	0	
15:45	16:00			0	0	0	0	0	0	0	15:45	16:00			0	0	0	0	0	0	0	
16:00	16:15			0	0	0	0	0	0	0	16:00	16:15			0	0	0	0	0	0	0	
16:15	16:30			0	0	0	0	0	0	0	16:15	16:30			0	0	0	0	0	0	0	
16:30	16:45			0	0	0	0	0	0	0	16:30	16:45			0	0	0	0	0	0	0	
16:45	17:00			0	0	0	0	0	0	0	16:45	17:00			0	0	0	0	0	0	0	
17:00	17:15	31	4	1,32	0	0	0	0	0	32,32	17:00	17:15	15	2	0,66	1	2,25	0	0	0	17,91	
17:15	17:30	37	1	0,33	0	0	0	0	0	37,33	17:15	17:30	14	1	0,33	0	0	1	1,75	0	16,08	
17:30	17:45	37	5	1,65	1	2,25	0	0	2	41,3	17:30	17:45	21	1	0,33	2	4,5	1	1,75	0	27,58	
17:45	18:00	38	6	1,98	0	0	0	0	1	40,18	17:45	18:00	29	0	0	1	2,25	0	0	0	31,25	
18:00	18:15	33	3	0,99	0	0	0	0	1	34,19	18:00	18:15	23	4	1,32	0	0	0	0	0	24,32	
18:15	18:30	36	3	0,99	0	0	0	0	1	37,19	18:15	18:30	26	0	0	1	2,25	0	0	0	28,25	
18:30	18:45	29	5	1,65	0	0	0	0	0	30,65	18:30	18:45	12	0	0	1	2,25	0	0	0	14,25	
18:45	19:00	30	4	1,32	0	0	0	0	0	31,32	18:45	19:00	22	0	0	1	2,25	0	0	0	24,25	
19:00	19:15	25	5	1,65	0	0	0	0	0	26,65	19:00	19:15	17	1	0,33	0	0	0	0	0	17,33	
19:15	19:30	26	4	1,32	0	0	0	0	0	27,32	19:15	19:30	19	1	0,33	1	2,25	0	0	0	21,58	
19:30	19:45	29	1	0,33	0	0	0	0	0	29,33	19:30	19:45	14	2	0,66	1	2,25	0	0	0	16,91	
19:45	20:00	10	2	0,66	0	0	0	0	0	10,66	19:45	20:00	6	2	0,66	0	0	0	0	0	6,66	
TOTAL		947	95	31,35	3	6,75	1	1,75	5	1	987,85	TOTAL		511	50	16,5	19	42,75	6	10,5	0	580,75

PONTO 4 Sentido I											PONTO 4 Sentido J											
Horário	Carro	Moto	Moto (UCP)	Ônibus	Ônibus (UCP)	Caminhão	Caminhão (UCP)	Biciclet a	Biciclet a (UCP)	Total (UCP)	Horário	Carro	Moto	Moto (UCP)	Ônibus	Ônibus (UCP)	Caminhão	Caminhão (UCP)	Biciclet a	Biciclet a (UCP)	Total (UCP)	
7:00	7:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7:00	7:15	82	7	2,31	1	2,25	1	1,75	0	0	88,31
7:15	7:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7:15	7:30	83	19	6,27	2	4,5	1	1,75	1	0,2	95,72
7:30	7:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7:30	7:45	109	17	5,61	3	6,75	0	0	1	0,2	121,56
7:45	8:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7:45	8:00	96	21	6,93	5	11,25	4	7	0	0	121,18
8:00	8:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8:00	8:15	76	12	3,96	2	4,5	2	3,5	1	0,2	88,16
8:15	8:30	1	0	0	0	0	0	0	0	1	8:15	8:30	77	6	1,98	3	6,75	3	5,25	0	0	90,98
8:30	8:45	1	0	0	0	0	0	0	0	1	8:30	8:45	77	12	3,96	2	4,5	1	1,75	0	0	87,21
8:45	9:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8:45	9:00	71	5	1,65	1	2,25	4	7	0	0	81,9
9:00	9:15										9:00	9:15										0
9:15	9:30										9:15	9:30										0
9:30	9:45										9:30	9:45										0
9:45	10:00										9:45	10:00										0
10:00	10:15										10:00	10:15										0
10:15	10:30										10:15	10:30										0
10:30	10:45										10:30	10:45										0
10:45	11:00										10:45	11:00										0
11:00	11:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11:00	11:15	73	7	2,31	0	0	0	0	0	0	75,31
11:15	11:30	0	1	0,33	0	0	0	0	0	0,33	11:15	11:30	73	12	3,96	2	4,5	0	0	0	0	81,46
11:30	11:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11:30	11:45	85	14	4,62	2	4,5	2	3,5	0	0	97,62
11:45	12:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11:45	12:00	90	16	5,28	1	2,25	4	7	0	0	104,53
12:00	12:15	0	1	0,33	0	0	0	0	0	0,33	12:00	12:15	106	10	3,3	0	0	2	3,5	0	0	112,8
12:15	12:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12:15	12:30	77	13	4,29	0	0	3	5,25	0	0	86,54
12:30	12:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12:30	12:45	67	13	4,29	3	6,75	2	3,5	0	0	81,54
12:45	13:00	0	1	0,33	0	0	0	0	0	0,33	12:45	13:00	66	12	3,96	0	0	0	0	0	0	69,96
13:00	13:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13:00	13:15	64	9	2,97	1	2,25	3	5,25	0	0	74,47
13:15	13:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13:15	13:30	94	15	4,95	4	9	2	3,5	0	0	111,45
13:30	13:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13:30	13:45	97	7	2,31	2	4,5	5	8,75	0	0	112,56
13:45	14:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13:45	14:00	90	9	2,97	0	0	4	7	0	0	99,97
14:00	14:15										14:00	14:15										0
14:15	14:30										14:15	14:30										0
14:30	14:45										14:30	14:45										0
14:45	15:00										14:45	15:00										0
15:00	15:15										15:00	15:15										0
15:15	15:30										15:15	15:30										0
15:30	15:45										15:30	15:45										0
15:45	16:00										15:45	16:00										0
16:00	16:15										16:00	16:15										0
16:15	16:30										16:15	16:30										0
16:30	16:45										16:30	16:45										0
16:45	17:00										16:45	17:00										0
17:00	17:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17:00	17:15	100	12	3,96	1	2,25	0	0	0	0	106,21
17:15	17:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17:15	17:30	81	13	4,29	3	6,75	0	0	0	0	92,04
17:30	17:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17:30	17:45	121	12	3,96	0	0	1	1,75	0	0	126,71
17:45	18:00	1	0	0	0	0	0	0	0	1	17:45	18:00	113	14	4,62	2	4,5	0	0	0	0	122,12
18:00	18:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18:00	18:15	142	13	4,29	0	0	0	0	0	0	146,29
18:15	18:30	1	0	0	0	0	0	0	0	1	18:15	18:30	177	8	2,64	1	2,25	1	1,75	0	0	183,64
18:30	18:45	1	0	0	0	0	0	0	0	1	18:30	18:45	140	15	4,95	3	6,75	0	0	0	0	151,7
18:45	19:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18:45	19:00	104	7	2,31	2	4,5	0	0	0	0	110,81
19:00	19:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19:00	19:15	120	14	4,62	1	2,25	0	0	2	0,4	127,27
19:15	19:30	0	1	0,33	0	0	0	0	0	0,33	19:15	19:30	90	14	4,62	1	2,25	0	0	0	0	96,87
19:30	19:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19:30	19:45	90	16	5,28	1	2,25	0	0	0	0	97,53
19:45	20:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19:45	20:00	49	10	3,3	0	0	0	0	0	0	52,3
TOTAL		5	4	1,32	0	0	0	0	0	6,32	TOTAL		2980	384	126,72	49	110,25	45	78,75	5	1	3296,72

PONTO 4 Sentido K											PONTO 4 Sentido L											
Horário	Carro	Moto	Moto (UCP)	Ônibus	Ônibus (UCP)	Caminhão	Caminhão (UCP)	Bicicleta	Bicicleta (UCP)	Total (UCP)	Horário	Carro	Moto	Moto (UCP)	Ônibus	Ônibus (UCP)	Caminhão	Caminhão (UCP)	Bicicleta	Bicicleta (UCP)	Total (UCP)	
7:00	7:15	20	3	0,99	0	0	0	0	0	20,99	7:00	7:15	5	1	0,33	1	2,25	0	0	0	0	7,58
7:15	7:30	25	0	0	0	0	0	0	0	25	7:15	7:30	0	1	0,33	1	2,25	0	0	0	0	2,58
7:30	7:45	14	2	0,66	0	0	0	0	0	14,66	7:30	7:45	4	0	0	1	2,25	0	0	0	0	6,25
7:45	8:00	18	4	1,32	1	2,25	0	0	0	21,57	7:45	8:00	7	0	0	1	2,25	0	0	0	0	9,25
8:00	8:15	9	2	0,66	0	0	0	0	0	9,66	8:00	8:15	1	0	0	1	2,25	0	0	0	0	3,25
8:15	8:30	12	1	0,33	0	0	0	0	0	12,33	8:15	8:30	4	0	0	2	4,5	0	0	0	0	8,5
8:30	8:45	5	1	0,33	0	0	0	0	0	5,33	8:30	8:45	2	1	0,33	1	2,25	0	0	0	0	4,58
8:45	9:00	11	0	0	0	0	0	0	0	11	8:45	9:00	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5
9:00	9:15			0	0	0	0	0	0	0	9:00	9:15			0	0	0	0	0	0	0	0
9:15	9:30			0	0	0	0	0	0	0	9:15	9:30			0	0	0	0	0	0	0	0
9:30	9:45			0	0	0	0	0	0	0	9:30	9:45			0	0	0	0	0	0	0	0
9:45	10:00			0	0	0	0	0	0	0	9:45	10:00			0	0	0	0	0	0	0	0
10:00	10:15			0	0	0	0	0	0	0	10:00	10:15			0	0	0	0	0	0	0	0
10:15	10:30			0	0	0	0	0	0	0	10:15	10:30			0	0	0	0	0	0	0	0
10:30	10:45			0	0	0	0	0	0	0	10:30	10:45			0	0	0	0	0	0	0	0
10:45	11:00			0	0	0	0	0	0	0	10:45	11:00			0	0	0	0	0	0	0	0
11:00	11:15	10	3	0,99	0	0	0	0	0	10,99	11:00	11:15	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
11:15	11:30	20	2	0,66	0	0	0	0	0	20,66	11:15	11:30	6	0	0	1	2,25	0	0	0	0	8,25
11:30	11:45	19	3	0,99	0	0	0	0	0	19,99	11:30	11:45	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5
11:45	12:00	24	3	0,99	1	2,25	0	0	0	27,24	11:45	12:00	1	0	0	1	2,25	0	0	0	0	3,25
12:00	12:15	23	2	0,66	1	2,25	0	0	0	25,91	12:00	12:15	4	2	0,66	0	0	0	0	0	0	4,66
12:15	12:30	35	0	0	0	0	0	0	0	35	12:15	12:30	3	0	0	1	2,25	0	0	0	0	5,25
12:30	12:45	16	1	0,33	0	0	0	0	0	16,33	12:30	12:45	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
12:45	13:00	18	4	1,32	0	0	0	0	0	19,32	12:45	13:00	1	0	0	1	2,25	0	0	0	0	3,25
13:00	13:15	16	3	0,99	0	0	1	1,75	0	18,74	13:00	13:15	1	0	0	1	2,25	0	0	0	0	3,25
13:15	13:30	18	2	0,66	0	0	1	1,75	0	20,41	13:15	13:30	4	1	0,33	1	2,25	0	0	0	0	6,58
13:30	13:45	6	2	0,66	0	0	0	0	0	6,66	13:30	13:45	4	3	0,99	0	0	0	0	0	0	4,99
13:45	14:00	17	5	1,65	0	0	1	1,75	0	20,4	13:45	14:00	3	0	0	1	2,25	0	0	0	0	5,25
14:00	14:15			0	0	0	0	0	0	0	14:00	14:15			0	0	0	0	0	0	0	0
14:15	14:30			0	0	0	0	0	0	0	14:15	14:30			0	0	0	0	0	0	0	0
14:30	14:45			0	0	0	0	0	0	0	14:30	14:45			0	0	0	0	0	0	0	0
14:45	15:00			0	0	0	0	0	0	0	14:45	15:00			0	0	0	0	0	0	0	0
15:00	15:15			0	0	0	0	0	0	0	15:00	15:15			0	0	0	0	0	0	0	0
15:15	15:30			0	0	0	0	0	0	0	15:15	15:30			0	0	0	0	0	0	0	0
15:30	15:45			0	0	0	0	0	0	0	15:30	15:45			0	0	0	0	0	0	0	0
15:45	16:00			0	0	0	0	0	0	0	15:45	16:00			0	0	0	0	0	0	0	0
16:00	16:15			0	0	0	0	0	0	0	16:00	16:15			0	0	0	0	0	0	0	0
16:15	16:30			0	0	0	0	0	0	0	16:15	16:30			0	0	0	0	0	0	0	0
16:30	16:45			0	0	0	0	0	0	0	16:30	16:45			0	0	0	0	0	0	0	0
16:45	17:00			0	0	0	0	0	0	0	16:45	17:00			0	0	0	0	0	0	0	0
17:00	17:15	17	2	0,66	0	0	0	0	0	17,66	17:00	17:15	4	0	0	1	2,25	0	0	0	0	6,25
17:15	17:30	22	6	1,98	0	0	0	0	0	23,98	17:15	17:30	3	0	0	1	2,25	0	0	0	0	5,25
17:30	17:45	28	2	0,66	0	0	0	0	0	28,66	17:30	17:45	6	0	0	0	0	0	0	0	0	6
17:45	18:00	16	2	0,66	0	0	0	0	0	16,66	17:45	18:00	1	1	0,33	0	0	0	0	0	0	1,33
18:00	18:15	22	2	0,66	0	0	0	0	0	22,66	18:00	18:15	3	1	0,33	1	2,25	0	0	0	0	5,58
18:15	18:30	27	3	0,99	0	0	0	0	0	27,99	18:15	18:30	5	0	0	1	2,25	0	0	0	0	7,25
18:30	18:45	19	3	0,99	0	0	0	0	0	19,99	18:30	18:45	2	0	0	1	2,25	0	0	0	0	4,25
18:45	19:00	20	3	0,99	0	0	0	0	0	20,99	18:45	19:00	1	1	0,33	0	0	0	0	0	0	1,33
19:00	19:15	20	7	2,31	0	0	0	0	0	22,31	19:00	19:15	2	0	0	1	2,25	0	0	0	0	4,25
19:15	19:30	16	1	0,33	0	0	0	0	0	16,33	19:15	19:30	9	0	0	1	2,25	0	0	0	0	11,25
19:30	19:45	20	4	1,32	0	0	0	0	0	21,32	19:30	19:45	2	1	0,33	0	0	0	0	0	0	2,33
19:45	20:00	14	3	0,99	0	0	0	0	0	14,99	19:45	20:00	2	0	0	1	2,25	0	0	0	0	4,25
TOTAL		577	81	26,73	3	6,75	3	5,25	0	615,73	TOTAL		105	13	4,29	23	51,75	0	0	0	0	161,04

## **ANEXO J -Matriz de Impactos e Medidas**

**MATRIZ DE IMPACTOS E MEDIDAS – EIV**

**COLÉGIO PRIME**

ELABORAÇÃO MASTER AMBIENTAL

Tópico de análise	Impacto identificado	Natureza	Medida Mitigadora/ Compensatória/ Potencializadora/ Obrigatoriedade Legal		Responsável	Prazo	Custo Estimado	
			M/C/ P/O	Medida Proposta				
<b>a. Impactos no meio físico:</b>	<b>a.5 Análise da permeabilidade do solo</b>	Taxa de permeabilidade abaixo dos 20% exigido na lei nº 12.236/ 2015.	Negativo	C	Implementar de medidas educativas, com a inclusão de atividades e projetos que incentivem a conscientização ambiental entre alunos e colaboradores, envolvendo-os no cuidado com as áreas verdes e no uso racional da água.	Empreendedor	3 meses para elaboração e apresentação do Plano de Conscientização Ambiental para o IPPUL. Implementação imediata após aprovação pelo IPPUL e aplicação a cada ano letivo.	Não haverá custo
	<b>a.6 Gerenciamento de resíduos sólidos</b>	Aumento da geração de resíduos devido a ampliação do número de matrículas e funcionários.	Negativo	M	Implantar os objetivos do Plano de Gerenciamento de Resíduos sólidos de forma a atender a nova demanda de resíduos a ser gerado pelo empreendimento	Empreendedor	3 meses para implementação dos objetivos do Plano, conforme a nova demanda dos resíduos a serem gerados pelo empreendimento	Não haverá custo
<b>b. Impactos no meio biológico:</b>	<b>b.2 Áreas verdes</b>	Presença de praça na AID em mal estado de conservação.	Negativo	M	Requalificação da Praça Guilherme Massaro, considerando no mínimo a reforma dos calçamentos existentes e atendimento às normas de acessibilidade universais.	Empreendedor	6 meses para elaboração do projeto de requalificação de praça e 1 ano para execução do projeto, a considerar o tempo máximo de execução das medidas, conforme Termo de Compromisso	R\$ 132.773,00
<b>c. Impactos no meio antrópico:</b>	<b>c.3 Valorização ou desvalorização imobiliária</b>	Risco de contribuição em processos de gentrificação e transformações do uso do solo no Bairro Guanabara, devido à participação na alta valorização imobiliária do entorno.	Negativo	C	Requalificação da Praça Guilherme Massaro	Empreendedor	6 meses para elaboração do projeto de requalificação de praça e 1 ano para execução do projeto, a considerar o tempo máximo de execução das medidas, conforme Termo de Compromisso	
		<b>c.4 Nível de vida</b>	Contribuição com o aumento da qualidade de vida na região.	Positivo	Não se aplica			
<b>f. Impactos sobre o sistema viário:</b>	<b>f.2 Geração de viagens</b>	Mudança no tráfego da região devido ao incremento de viagens por parte da ampliação do atendimento do empreendimento.	Negativo	Indicada nos demais capítulos deste estudo.				

Tópico de análise		Impacto identificado	Natureza	Medida Mitigadora/ Compensatória/ Potencializadora/ Obrigatoriedade Legal		Responsável	Prazo	Custo Estimado
				M/C/ P/O	Medida Proposta			
f. Impactos sobre o sistema viário:	f.6 Capacidade viária	Aumento do tráfego de veículos no entorno.	Negativo	M	Elaborar projeto de sinalização de rotatória no cruzamento da Rua João Wyclif com a Rua João Huss, nos mesmos padrões do entorno. O projeto deverá contemplar toda a sinalização horizontal e vertical necessária, em conformidade com as normas técnicas vigentes, garantindo segurança, clareza e funcionalidade para os usuários da via.	Empreendedor	6 meses	R\$ 5.443,21
				M	Ajustar os tempos de semáforo no cruzamento da Rua João Wyclif com a Rua Ernâni Lacerda de Athayde, considerando a variação dos fluxos ao longo do dia, de forma a atender às demandas específicas de cada período, como horários de pico e momentos de menor movimento.	Poder Público	6 meses	Não haverá custo
	f.7 Acessibilidade	Aumento da circulação de pedestres no entorno.	Positivo	P	Com intuito de melhorar as condições de acessibilidade no entorno do empreendimento, adquirir e doar, segundo projeto quantificado do IPPUL e especificação a ser obtida previamente na Diretoria de Trânsito da CMTU, 16 portas focos do tipo "PEDESTRE" e 10 colunas do tipo 101mm para complementação da semaforização para pedestres no cruzamento da Rua João Wyclif com a Avenida Ernani Lacerda de Athayde.	Empreendedor	6 meses para aquisição e doação dos elementos de semaforização	R\$ 28.800,00
f. Impactos sobre o sistema viário:	f.7 Acessibilidade	Geração de viagens de pedestres, entre o percurso do estacionamento e alça de embarque e desembarque projetados em terrenos locados, e o acesso ao empreendimento	Negativo	M	Conservação do trecho de calçamento entre estacionamento conveniado, baía de embarque e desembarque e bicicletário, atendendo as normas de acessibilidade vigentes, garantindo a qualidade das calçadas e a segurança dos pedestres, no período igual ao que se vincula o contrato de locação dos imóveis sob locação.	Empreendedor	3 meses para adequação do calçamento, conforme necessidade, e avaliação de conservação anual	R\$ 2.200,00
	f.8 Modal Ciclovitário	Geração de viagens por parte do empreendimento.	Positivo	P	Elaboração dos projetos geométrico e de sinalização viária de ciclovia no canteiro central da Avenida Ernani Lacerda de Athayde, conforme Plano de Mobilidade de Londrina.	Empreendedor	6 meses para elaboração do projeto	R\$ 6.994,54

**ANEXO K - Anotações Responsabilidade Técnica EIV**



1. Responsável Técnico

**FERNANDO JOAO RODRIGUES DE BARROS**

Título profissional:

**ENGENHEIRO CIVIL**

Empresa Contratada: **SUDAMERICA AMBIENTAL LTDA**

RNP: **2001863896**

Carteira: **RJ-27699/D**

Registro/Visto: **63607**

2. Dados do Contrato

Contratante: **COLÉGIO PRIME LONDRINA LTDA**

CNPJ: **49.814.392/0001-11**

R JOAO WYCLIF, 530

GLEBA FAZENDA PALHANO- LONDRINA/PR 86050-450

Contrato: 129384.2022

Celebrado em: 05/12/2022

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Privado) brasileira

3. Dados da Obra/Serviço

R JOAO WYCLIF, 530

GLEBA FAZENDA PALHANO- LONDRINA/PR 86050-450

Data de Início: 05/12/2022

Previsão de término: 05/03/2025

Finalidade: Ambiental

4. Atividade Técnica

[Condução de serviço técnico] de *estudos ambientais*

Quantidade

Unidade

1,00

UNID

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Condução de equipe na elaboração de EIV e RIT para empreendimento educacional a ampliar sua atividade.

7. Assinaturas

Documento assinado eletronicamente por FERNANDO JOAO RODRIGUES DE BARROS, registro Crea-PR RJ-27699/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 29/01/2024 e hora 14h38.

COLÉGIO PRIME LONDRINA LTDA - CNPJ: 49.814.392/0001-11

8. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site [www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br).

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br) ou [www.confex.org.br](http://www.confex.org.br)

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Acesso nosso site [www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br)

Central de atendimento: 0800 041 0067



**CREA-PR**  
Conselho Regional de Engenharia  
e Agronomia do Paraná

Valor da ART: R\$ 99,64

Registrada em : 01/02/2024

Valor Pago: R\$ 99,64





1. Responsável Técnico

**CARLOS EDUARDO LEVY**

Título profissional:

**GEOGRAFO**

RNP: **1709140011**

Carteira: **PR-114598/D**

2. Dados do Contrato

Contratante: **COLÉGIO PRIME LONDRINA LTDA**

CNPJ: **49.814.392/0001-11**

R JOAO WYCLIF, 530

GLEBA FAZENDA PALHANO- LONDRINA/PR 86050-450

Contrato: 129384.2022

Celebrado em: 05/12/2022

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Privado) brasileira

3. Dados da Obra/Serviço

R JOAO WYCLIF, 530

GLEBA FAZENDA PALHANO- LONDRINA/PR 86050-450

Data de Início: 05/12/2022

Previsão de término: 05/03/2025

Finalidade: Ambiental

Proprietário: COLÉGIO PRIME LONDRINA LTDA

CNPJ: **49.814.392/0001-11**

4. Atividade Técnica

[Coordenação, Pesquisa] de *riscos ao meio ambiente*

Quantidade

Unidade

1,00

UNID

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

7. Assinaturas

Documento assinado eletronicamente por CARLOS EDUARDO LEVY, registro Crea-PR PR-114598/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 30/04/2024 e hora 06h52.

COLÉGIO PRIME LONDRINA LTDA - CNPJ: 49.814.392/0001-11

8. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site [www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br).

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br) ou [www.confex.org.br](http://www.confex.org.br)

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Acesso nosso site [www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br)

Central de atendimento: 0800 041 0067



**CREA-PR**  
Conselho Regional de Engenharia  
e Agronomia do Paraná

Valor da ART: R\$ 99,64

Registrada em : 30/04/2024

Valor Pago: R\$ 99,64





## 1. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome Civil/Social: ERICA AKEMI MATSUDA  
Título Profissional: Arquiteto(a) e Urbanista

CPF: 397.XXX.XXX-79  
Nº do Registro: 00A1695193

## 2. DETALHES DO RRT

Nº do RRT: SI14239648I00CT001  
Data de Cadastro: 29/04/2024  
Data de Registro: 02/05/2024

Modalidade: RRT SIMPLES  
Forma de Registro: INICIAL  
Forma de Participação: INDIVIDUAL

### 2.1 Valor do RRT

Valor do RRT: R\$119,61      Boleto nº 20215266      Pago em: 02/05/2024

## 3. DADOS DO SERVIÇO/CONTRATANTE

### 3.1 Serviço 001

Contratante: COLÉGIO PRIME LONDRINA LTDA  
Tipo: Pessoa Jurídica de Direito Privado  
Valor do Serviço/Honorários: R\$1.750,00

CPF/CNPJ: 49.XXX.XXX/0001-11  
Data de Início: 05/12/2022  
Data de Previsão de Término: 05/03/2025

#### 3.1.1 Endereço da Obra/Serviço

País: Brasil  
Tipo Logradouro: RUA  
Logradouro: JOÃO WYCLIF  
Bairro: GLEBA FAZENDA PALHANO

CEP: 86050450  
Nº: 530  
Complemento:  
Cidade/UF: LONDRINA/PR

#### 3.1.2 Atividade(s) Técnica(s)

Grupo: MEIO AMBIENTE E PLANEJAMENTO REGIONAL E URBANO  
Atividade: 4.2.4 - Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV

Quantidade: 1,00  
Unidade: unidade

#### 3.1.3 Tipologia

Tipologia: Educacional

#### 3.1.4 Descrição da Obra/Serviço

Condução de equipe na elaboração de Estudo de Impacto de Vizinhança para ampliação de atividade educacional. Serviço realizado em parceria com o Eng. Fernando João Rodrigues de Barros e o geógrafo Carlos Eduardo Levy.

#### 3.1.5 Declaração de Acessibilidade

Declaro a não exigibilidade de atendimento às regras de acessibilidade previstas em legislação e em normas técnicas pertinentes para as edificações abertas ao público, de uso público ou privativas de uso coletivo, conforme § 1º do art. 56 da Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015.



#### 4. RRT VINCULADO POR FORMA DE REGISTRO

Nº do RRT	Contratante	Forma de Registro	Data de Registro
<b>SI14239648I00CT001</b>	<b>COLÉGIO PRIME LONDRINA LTDA</b>	<b>INICIAL</b>	<b>29/04/2024</b>

#### 5. DECLARAÇÃO DE VERACIDADE

Declaro para os devidos fins de direitos e obrigações, sob as penas previstas na legislação vigente, que as informações cadastradas neste RRT são verdadeiras e de minha responsabilidade técnica e civil.

#### 6. ASSINATURA ELETRÔNICA

Documento assinado eletronicamente por meio do SICCAU do arquiteto(a) e urbanista ERICA AKEMI MATSUDA, registro CAU nº 00A1695193, na data e hora: 29/04/2024 10:16:13, com o uso de login e de senha. O **CPF/CNPJ** está oculto visando proteger os direitos fundamentais de liberdade, privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural **(LGPD)**

A autenticidade deste RRT pode ser verificada em: <https://siccau.caubr.gov.br/app/view/sight/externo?form=Servicos>, ou via QRCode.

