



ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Requerente: COLÉGIO SIGMA EIRELI



ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

CONTRATANTE

COLÉGIO SIGMA EIRELI

Nome Fantasia: COLÉGIO SIGMA

CNPJ: 12.256.599/0001-08

Rua Fernando de Noronha, 77

Centro, Londrina/PR

CEP: 86.020-260

CONTRATADA

SUDAMÉRICA AMBIENTAL LTDA

Nome Fantasia: MASTER AMBIENTAL

CNPJ: 27.399.851/0001-05

Avenida Higienópolis, nº 1505 – Sala 701/702

Jardim Higienópolis, Londrina/PR

(43) 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 RJ 27.699/D

DEZEMBRO/2022

SUMÁRIO

1.	DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	6
1.1.	Informações gerais de identificação do empreendimento	6
1.2.	Identificação do responsável pelo empreendimento	6
1.3.	Identificação do coordenador e equipe responsável pelo EIV	6
1.4.	Histórico do empreendimento	8
2.	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	12
2.1.	Descrição do empreendimento	12
2.2.	Descrição das atividades a serem desenvolvidas.....	20
2.3.	Parâmetros urbanísticos vigentes no local	21
2.4.	Objetivos do empreendimento e sua justificativa	26
3.	ÁREA DE INFLUÊNCIA	27
3.1.	Área Diretamente Afetada	27
3.2.	Área de Influência Direta	28
3.3.	Área de Influência Indireta	30
4.	IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO SOBRE A ÁREA DE VIZINHANÇA	32
4.1.	Impactos no Meio Físico	32
4.1.1.	Poluição atmosférica	32
4.1.2.	Poluição Sonora	33
4.1.3.	Recursos hídricos	40
4.1.4.	Permeabilidade do solo	42
4.1.5.	Geologia, Pedologia e Relevo	44
4.2.	Impactos no meio biológico	47
4.2.1.	Flora	47
4.2.2.	Áreas Verdes	49
4.3.	Impactos no meio antrópico	58
4.3.1.	Adensamento populacional temporário ou permanente	58
4.3.2.	Uso e ocupação do solo	62

4.3.3.	Análise da valorização ou desvalorização imobiliária	68
4.3.4.	Análise do nível de vida relacionado ao empreendimento	73
4.4.	Impactos na estrutura urbana instalada:	74
4.4.1.	Equipamentos urbanos	74
4.4.1.1	Abastecimento de água e coleta de esgoto	74
4.4.1.2	Drenagem pluvial	75
4.4.1.3	Resíduos sólidos	78
4.4.1.4	Fornecimento de energia elétrica	79
4.4.2.	Ventilação e iluminação	79
4.4.3.	Equipamentos comunitários	81
4.4.3.1	Equipamentos de Educação	81
4.4.3.2	Equipamento de Saúde	84
4.4.3.3	Equipamentos de Lazer	86
4.4.3.4	Equipamentos de Segurança	89
4.5.	Impactos na morfologia urbana	91
4.5.1.	Paisagem urbana	91
4.5.2.	Poluição visual.....	99
4.5.3.	Áreas de interesse histórico, cultural, paisagístico e ambiental	101
4.6.	Impactos sobre o sistema viário	110
4.6.1.	Rotas de Acesso e Saída	110
4.6.2.	Hierarquia e Diretrizes Viárias	117
4.6.2.1	Hierarquia Viária	117
4.6.3.	Contagem Volumétrica	122
4.6.4.	Geração de tráfego	129
4.6.5.	Divisão modal e espacial das viagens atraídas pelo empreendimento ..	131
4.6.6.	Capacidade Viária e Níveis de Serviço	141
4.6.7.	Oferta e demanda por transportes coletivos	147
4.6.8.	Condições das Vias do Entorno	156
4.6.9.	Acessibilidade.....	163
4.6.10.	Demanda de estacionamento	172
4.6.11.	Demonstrativo do posicionamento dos acessos de veículos e pedestres	176

4.6.12.	Localização e demonstrativo da área de manobras para veículos de embarque e desembarque	177
4.7.	Impactos durante a fase de obras do empreendimento	178
5.	PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS DE ADEQUAÇÃO (COMPATIBILIZADORAS, MITIGADORAS E/OU COMPENSATÓRIAS)	183
6.	CONCLUSÃO TÉCNICA	184
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	185

1. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

1.1. Informações gerais de identificação do empreendimento

COLÉGIO SIGMA EIRELI
Nome Fantasia: COLÉGIO SIGMA
CNPJ: 12.256.599/0001-08
Rua Fernando de Noronha, 77
Centro, Londrina/PR
CEP: 86.020-260
Telefone: (43) 3025-6640

1.2. Identificação do responsável pelo empreendimento

Nome: Fernanda Vicentini Hatti
CPF:

1.3. Identificação do coordenador e equipe responsável pelo EIV

Empresa de consultoria responsável pelo EIV

SUDAMERICA AMBIENTAL LTDA
CNPJ: 27.399.851/0001-05
Avenida Higienópolis, 1505 – Sala 701/702
Jardim Higienópolis, Londrina/PR

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

Equipe Técnica:

MARCELA ARFELLI SILVA

Engenheira Ambiental
CREA 134060/D

THIAGO TOLENTINO SANCHES

Analista Ambiental - Geografia

ERICA AKEMI MATSUDA

Arquiteta e Urbanista
CAU 230996-3

JOÃO VICTOR ROCHA

Analista Ambiental – Engenharia Ambiental

RENATA EMY OHARA

Analista ambiental – Direito

GUILHERME AUGUSTO DE SOUZA

Analista Ambiental – Geografia

RENATA ADERALDO

Analista Ambiental – Arquitetura & Urbanismo

STEFANIE MAGNO

Estagiário – Arquitetura & Urbanismo

GIULIA TORTOLA

Estagiária – Arquitetura & Urbanismo

MARIA TEREZA PRUDENTE

Estagiário – Arquitetura & Urbanismo

1.4. Histórico do empreendimento

O Colégio Sigma fica localizado na Rua Fernando de Noronha, número 77, no centro de Londrina – PR. Teve início de suas atividades em 1996 com a oferta para alunos do Pré-vestibular e posteriormente do ensino médio, e pretende ampliar o espaço para ofertar também ensino para alunos do fundamental. A ampliação projetada corresponde a ocupação futura de lotes voltados para a Rua Prefeito Hugo Cabral.

Atualmente, o empreendimento ocupa a data 18, e parcialmente os fundos das datas 07 e 08 da Quadra 89, onde são realizadas as atividades de ensino médio e ensino preparatório pré-vestibular. A área a ser ampliada para oferta do ensino fundamental corresponde as datas 12 e 13 da quadra 89.

Em consulta a Prefeitura Municipal de Londrina, por meio da solicitação da Certidão Prévia Unificada nº 1968/2022, a Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação (SMOP) informou quanto a histórico de edificações e/ou demolições já aprovadas nas datas (lotes) de interesse do empreendimento.

Sobre a **Quadra 89, Datas 07 e 08** do Centro com inscrição imobiliária número 01040038403220001, foram localizados os seguintes projetos aprovados e vistos de conclusão:

Projeto aprovado através do processo número 8971/1961 em 29/11/61, sob número de ordem 1097 e alvará A-814 para construção de um prédio em alvenaria com área construída de 604,78 m², área existente de 731,61 m² e área a demolir de 230,32 m². O Visto de conclusão foi concedido em 28/02/1962, através do processo número 512/62.

Sobre a **Quadra 89, Data 12** do Centro com inscrição imobiliária número 01040038604170001, foram localizados os seguintes projetos aprovados e vistos de conclusão:

1. Projeto aprovado através do processo número 7.796/1960 em 03/01/1961 sob número de ordem 04/61 e alvará B-11/61 para construção e reforma de prédio em alvenaria com 270,93 m², sendo o habite-se parcial para salão de 24,48 m² concedido através do processo número 474/1961 em 13/03/1961.
2. Projeto aprovado através do processo número 7.125/1961 em 04/10/1961 sob número de ordem 897/61 e alvará A-897/61 para construção residencial em alvenaria com área total à construir de 65,55 m², sendo o habite-se concedido pelo processo número 9.839/1961 em 18/12/1961 e processo 8.412/1961 em 06/11/61.
3. Projeto aprovado através do processo número 96/1962 em 26/01/1962 sob número de ordem 83/62 e alvará B-29/62 para construção de residencial em alvenaria com total à construir de 65,55 m², sendo o habite-se concedido pelo processo número 2.275/62.
4. Projeto aprovado através do processo número 2.275/1962 em 18/05/1962 sob número de ordem 513/62 e alvará B-125/62 para construção em alvenaria

medindo 45,00 m², sendo o habite-se concedido através do processo número 4.877/1962 em 11/06/62.

Sobre a **Quadra 89, Data 13** do Centro, com inscrição imobiliária no 01040038604290001.

1. Projeto aprovado pelo processo nº 5.243/52 na data de 19/09/52, sob no de ordem 690/52, com alvará no 484/52 para edificação comercial com área construída de 206,02 m²; sendo o Visto de Conclusão concedido em 21/02/53, através do Processo 611/53.

Sobre a **Quadra 89, Data 18** do Centro, com inscrição imobiliária no 01040038100620001.

1. Projeto aprovado pelo processo nº na data de 10/09/76, sob no de ordem 1.853/76, com alvará no A-1.719/76 para edificação comercial com área construída de 525,00 m²; Visto de Conclusão concedido em 13/10/80, através do Processo 25.581/80, com habite-se no 815/80.

A figura a seguir apresenta a evolução histórica das áreas afetadas pelo empreendimento, onde pode-se observar a presença de edificações em todas elas, tratando-se de construções antigas, informações estas reafirmadas pelo despacho da SMOP na CPU supracitada, onde constam processos de aprovação datados das décadas de 1950, 1960, 1970 e 1980.



Figura 1: Histórico do empreendimento. Fonte: Google Earth. Adaptação: Master Ambiental, 2022.

As imagens a seguir mostram como as fachadas do lote 18 (voltado para rua Fernando de Noronha) e dos lotes 12 e 13 (voltados para a rua Pref. Hugo Cabral). O empreendimento não possui acesso/fachada pela Rua Benjamin Constant.

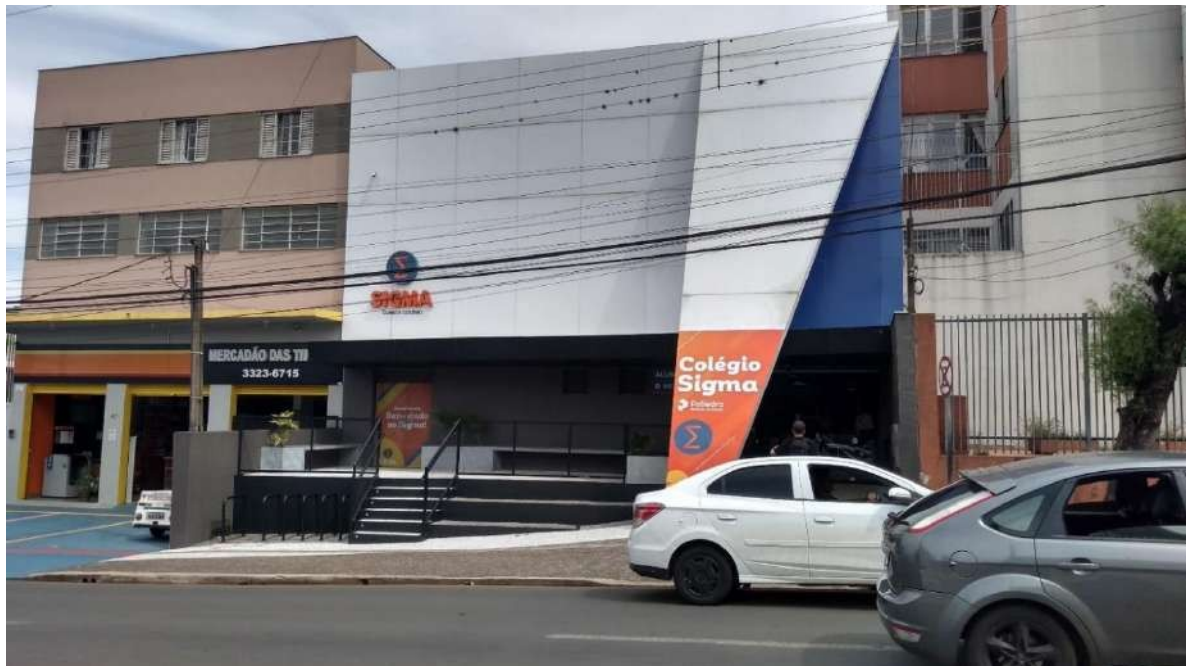


Figura 2: Fachada do lote 18, voltado para a rua Fernando de Noronha. Fonte: Master Ambiental, 2022.



Figura 3: Fachada dos lotes voltados para a rua Pref. Hugo Cabral. Fonte: Master Ambiental, 2022.

2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

2.1. Descrição do empreendimento

O Empreendimento se trata de um estabelecimento de ensino privado já em funcionamento, o Colégio Sigma. O público-alvo do empreendimento são alunos do ensino médio e vestibulandos, e futuramente, com a ampliação projetada, alunos do ensino fundamental. Para a ampliação projetada é previsto investimento aproximado de R\$400.000,00, a ser realizado pelo proprietário do imóvel.

A saber, o Empreendimento está em processo de ampliação e regularização, portanto, o presente estudo realizará uma análise técnica com relação às áreas utilizadas para o funcionamento de suas atividades e aos parâmetros urbanísticos pertinentes a tais áreas, bem como da ampliação. Os lotes ocupados pelo empreendimento são os seguintes:

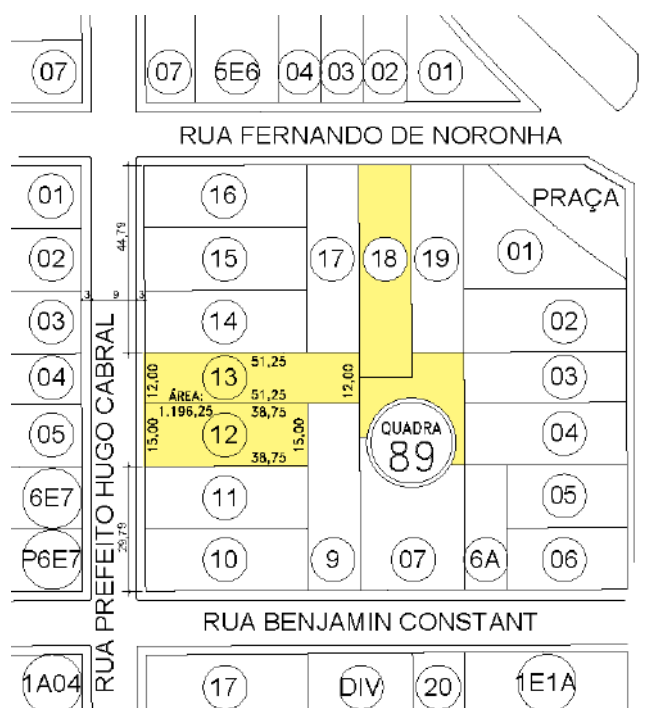


Figura 4: Áreas pertinentes ao Empreendimento.

Para embasamento da análise, será utilizado o Projeto Arquitetônico (ANEXO C - Projeto Arquitetônico), de autoria do Arquiteto e Urbanista Lucas Raffo Souza CAU N° A34946-1. Além disso, vale-se 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.

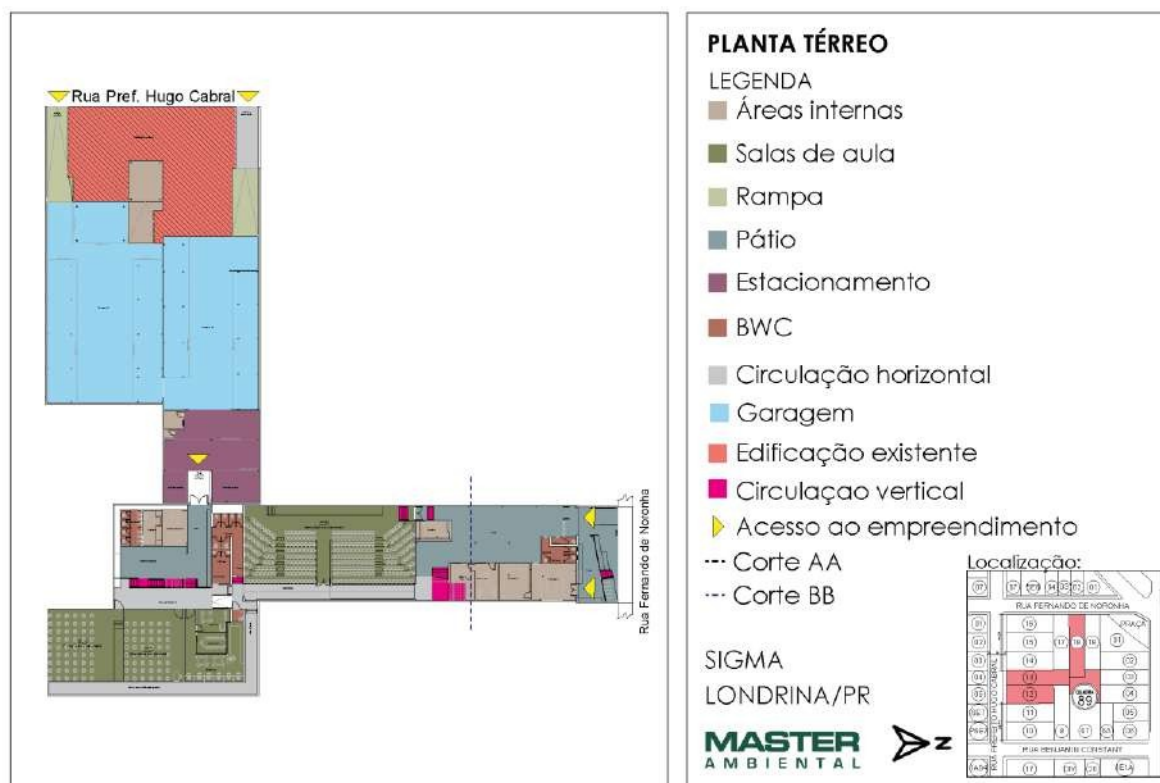


Figura 5: Planta térreo geral (existente e ampliação). Fonte: Projeto Arquitetônico. Adaptação: Master Ambiental, 2022.

Regularização (existente)

As áreas existentes correspondem aos lotes 07 e 18 da Quadra 89, conforme indicado na Figura 4. As imagens a seguir apresentam o empreendimento em sua configuração atual, onde são realizadas as atividades de ensino médio e curso preparatório pré-vestibular.





Figura 7: Pavimento superior. Fonte: Projeto Arquitetônico. Adaptação: Master Ambiental, 2022.

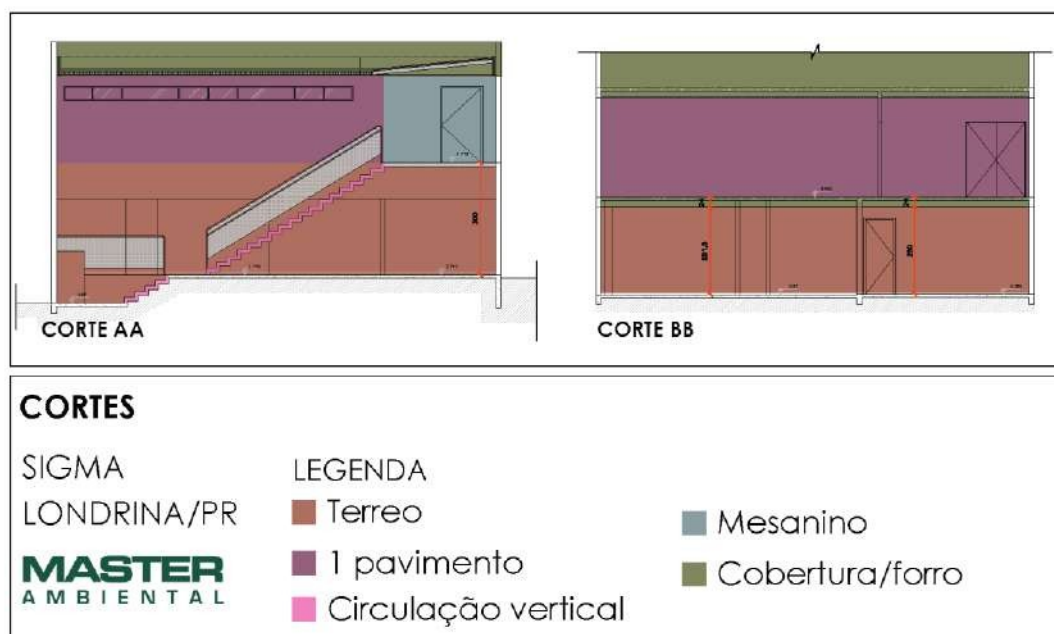


Figura 8: Cortes. Fonte: Projeto Arquitetônico. Adaptação: Master Ambiental, 2022.

Como se observa, a edificação construída apresenta dois pavimentos (térreo e mezanino). O seguinte quadro expressa as áreas relativas ao empreendimento:

Tabela 1: Quadro de áreas do Empreendimento.

Área do terreno	1206 m ²
Pavimento térreo existente	997,6 m ²
Mezanino	346,2 m ²
Total	1343,8 m ²
Taxa de ocupação	83%
Coefficiente de aproveitamento	1,11
Gabarito de altura	6,66m
Área permeável	-

Ampliação projetada:

As áreas correspondentes a ampliação projetada do empreendimento, são identificadas como os lotes 12 e 13, como pode-se observar na Figura 4.

- Área referente ao lote 12: 581,25m²
- Área referente ao lote 13): 615,00m²

As seguintes imagens apresentam o projeto de ampliação do Empreendimento, onde serão desenvolvidas as atividades do ensino fundamental.

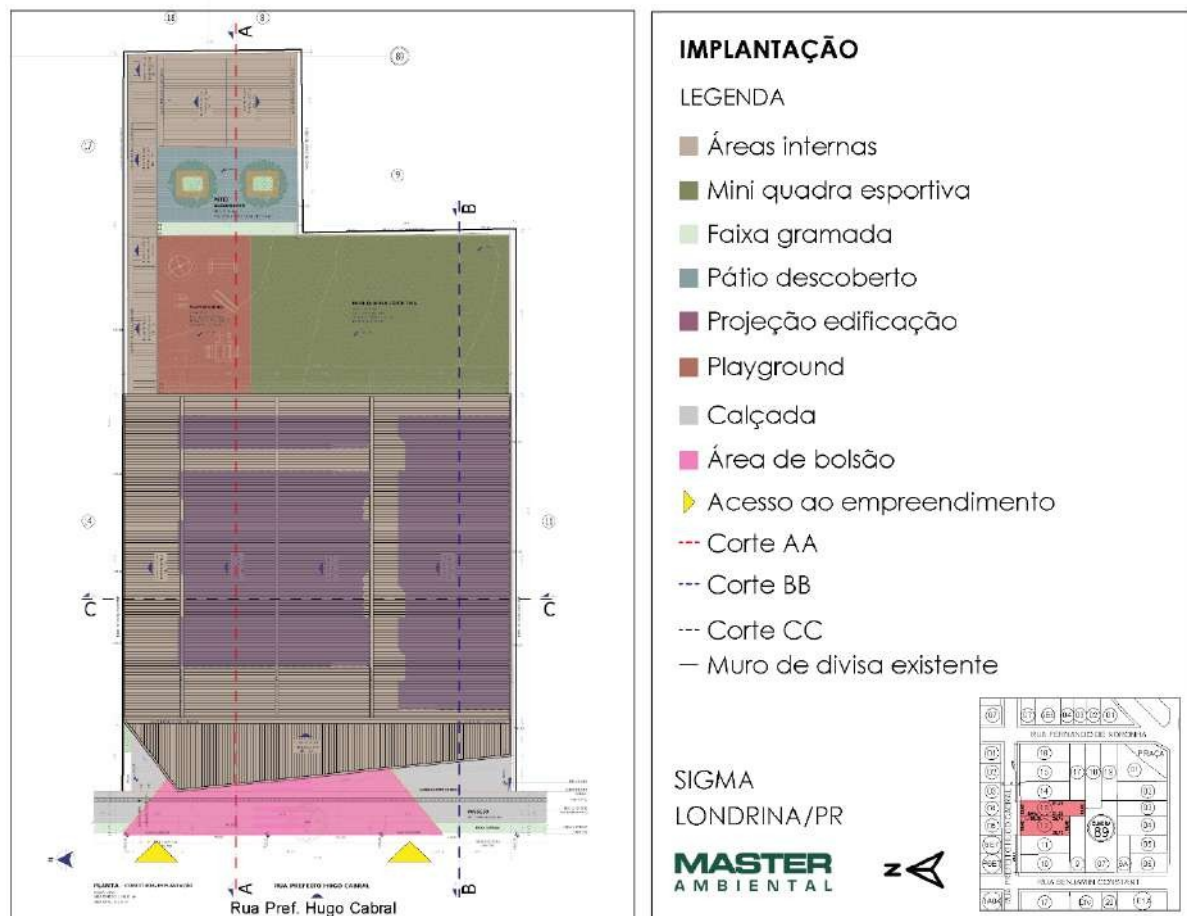


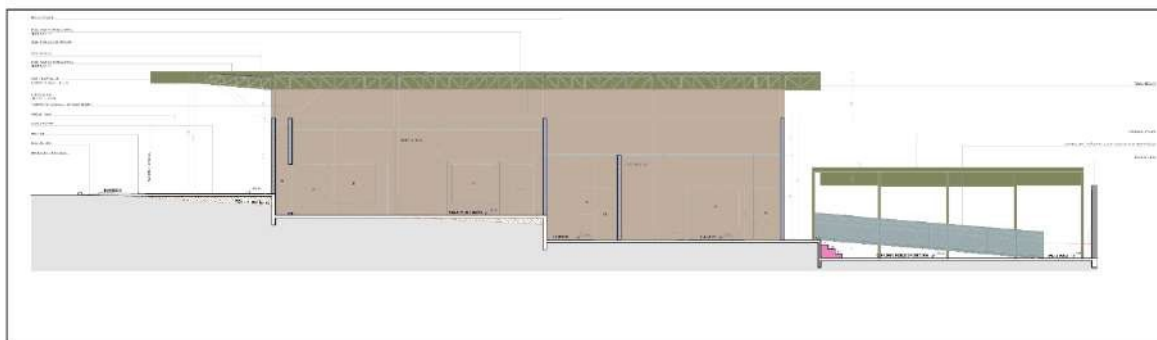
Figura 9: Implantação. Fonte: Projeto Arquitetônico. Adaptação: Master Ambiental, 2022.



Figura 10: Pavimento Térreo. Fonte: Projeto Arquitetônico. Adaptação: Master Ambiental, 2022.



Figura 11: Corte AA. Fonte: Projeto Arquitetônico. Adaptação: Master Ambiental, 2022.



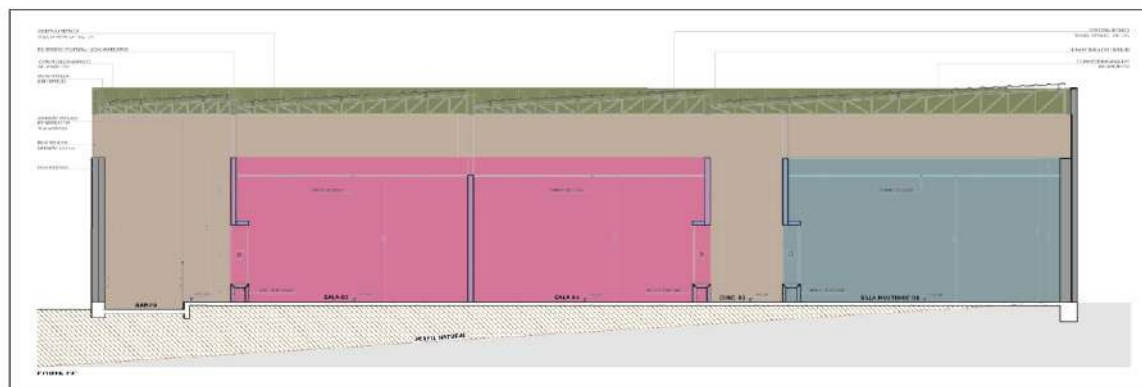
CORTE BB
SIGMA
LONDRINA/PR

MASTER
AMBIENTAL

LEGENDA

■ Áreas internas	■ Rampa
■ Escada	■ Cobertura metálica

Figura 12: Corte BB. Fonte: Projeto Arquitetônico. Adaptação: Master Ambiental, 2022.



CORTE CC
SIGMA
LONDRINA/PR

MASTER
AMBIENTAL

LEGENDA

■ Áreas internas	■ Sala multiuso
■ Sala de aula	■ Cobertura metálica

Figura 13: Corte CC. Fonte: Projeto Arquitetônico. Adaptação: Master Ambiental, 2022.

O seguinte quadro expressa as áreas relativas ao empreendimento:

QUADRO DE ÁREAS:

TERRENO.....	1.196,25 m ²
PAV.TÉRREO.....	831,40 m ²
TOTAL A CONSTRUIR.....	831,40 m ²
MINI-QUADRA ESPORTIVA.....	183,94 m ²
PLAYGROUND.....	65,93 m ²
PÁTIO DESCOBERTO.....	50,97 m ²
ÁREA PERMEÁVEL (NATURAL).....	21,11%.....252,59 m ²

Tabela 2: Quadro de áreas do Empreendimento.

Área do terreno	1.196,25 m ²
Pavimento térreo	831,40 m ²
Total a construir	831,40 m ²
Mini-quadra esportiva	183,94 m ²
Playground	65,93 m ²
Pátio descoberto	50,97 m ²
Área permeável (natural)	21,11% (252,59 m ²)

2.2. Descrição das atividades a serem desenvolvidas

O Empreendimento objeto deste estudo atualmente se trata de uma escola particular de ensino médio e pré-vestibular, e pretende ampliar o espaço para ofertar também o ensino fundamental. Segundo a lista de CNAE vinculados à lista de serviços do ISS da Secretaria da Fazenda do Município de Londrina, o Empreendimento na seguinte categoria:

Código e Descrição da Atividade Econômica Principal

- Código (CNAE): 85.13.9.00 – Ensino fundamental.
- Código (CNAE): 85.20.1.00 – Ensino médio.
- Código (CNAE): 85.99.6.05 – Cursos preparatórios para concursos.

Com relação ao público do empreendimento, são computados atualmente 148 estudantes do ensino médio (período matutino) e 700 alunos do pré-vestibular (169 matutino; 388 vespertino e 143 noturno). Com a ampliação projetada e posterior oferta

do ensino fundamental é esperado o aumento de 102 alunos (52 no matutino, correspondentes ao Fundamental II, e 50 no vespertino, correspondentes ao fundamental I), resultando em um total de 950 alunos após a ampliação projetada.

Constam 41 funcionários administrativos (16 no período matutino, 19 no período vespertino e 6 no período noturno) no empreendimento em período de funcionamento, e 83 professores (41 no período matutino, 22 no período vespertino e 20 no período noturno). Para atendimento do ensino fundamental, após a ampliação, é previsto o incremento de 09 professores e 5 funcionários administrativos.

2.3. Parâmetros urbanísticos vigentes no local

Referente ao uso e ocupação do solo, no município de Londrina vigora a Lei nº 12.236/2015, que dispõe sobre o Uso e a Ocupação do Solo no Município.

As características do ordenamento territorial da área de estudo (área de influência indireta) são diversificadas, composta por quatro zonas distintas: as Zonas Comerciais ZC-1 e ZC-3, e as Zonas Residenciais ZR-4 e ZR-5.

O mapa a seguir localiza o lote do empreendimento e os zoneamentos que compõe a área.

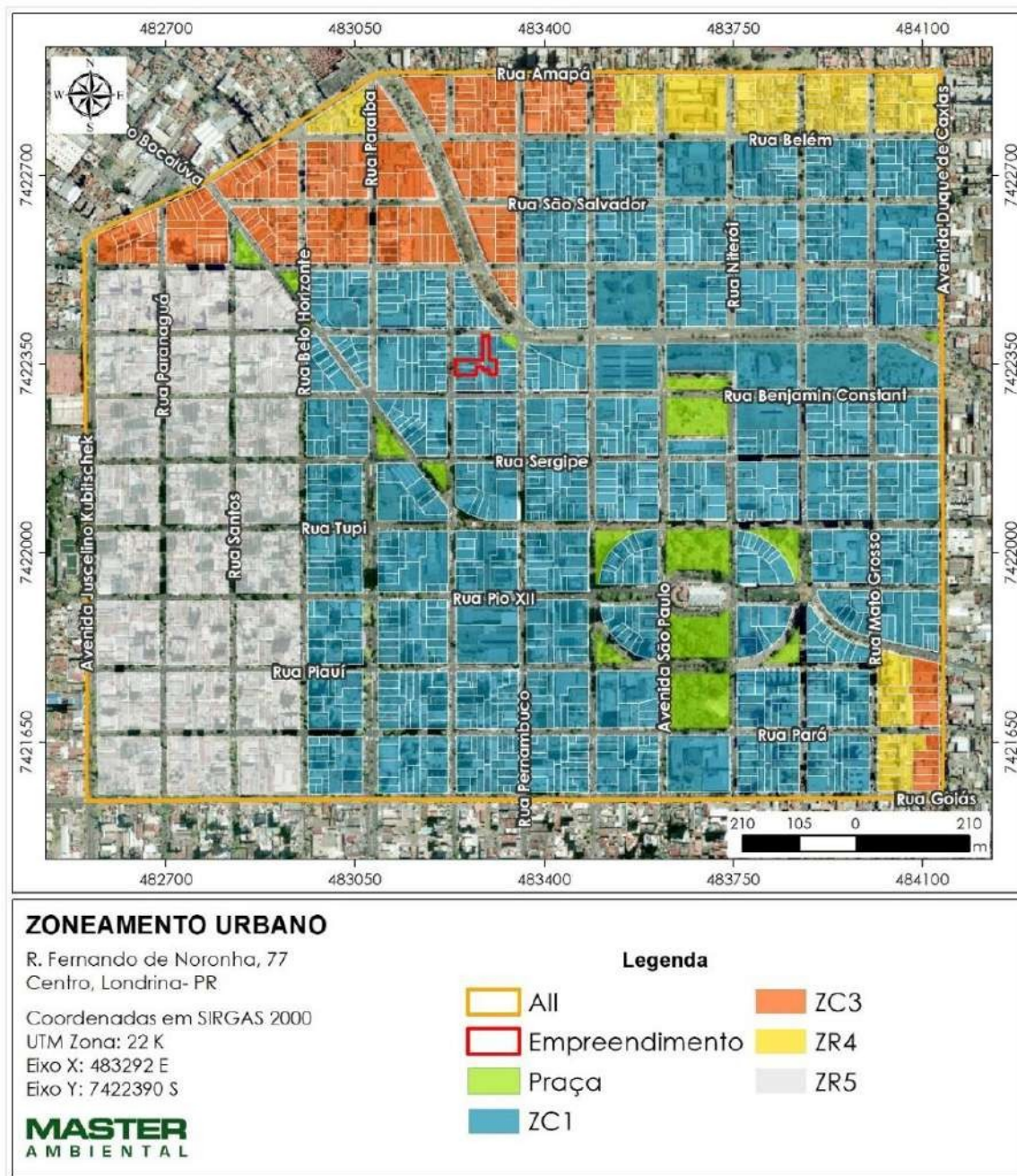


Figura 14: Mapa de Zoneamento. Fonte: Lei Municipal nº 12.236/2015. Adaptação: Master Ambiental, 2022.

O empreendimento está localizado em dois lotes na Zona Comercial ZC-1 e faz divisa com lotes da mesma Zona Comercial. Os usos permitidos para a ZC-1 estão condicionados ao disposto no Art. 87 da Lei nº 12.236/2015:

- I – Residencial Unifamiliar (RU);*
- II – Residencial Multifamiliar Horizontal em Vilas (RMHV);*
- III – Residencial Multifamiliar Vertical (RMV);*
- IV – Misto (M);*

V – Comércio: CL-1, CL-2, CG-1, CA-2, CG-3;

VI – Serviço: SP-1, SP-2, SL-1, SL-2, SL-3, SL-4, SL-5, SG-1, SG-2A, SG-3, SG-4, SG-5, SG-6, SG-8, SL-6;

VII – Indústria: IND-D; e

VIII – Institucional: INS-L, INS-G.

No que se refere a ampliação projetada, as novas edificações deverão atender o disposto na Lei Municipal Nº 12.236/2015. O artigo 90 desta Lei define os parâmetros urbanísticos para lotes e edificações de uso Residencial Unifamiliar (RMV), Misto, Comércio, Serviço, Indústria e Institucional:

Art. 90. Para os usos Residencial Multifamiliar Vertical (RMV), Misto, Comércio, Serviço, Indústria e Institucional, as datas e as edificações deverão obedecer aos seguintes parâmetros:

I – data mínima: 500,00m² (quinhentos metros quadrados);

II – frente mínima e largura média:

a) 15,00m (quinze metros) para as datas de meio de quadra; e

b) 20,00m (vinte metros) para as datas de esquina.

III – taxa de ocupação máxima: 100% (cem por cento) da área livre no térreo e nos dois primeiros pavimentos; 50% (cinquenta por cento) nos demais pavimentos, com a altura máxima (do muro ou parede), junto às divisas laterais, de 9,00m (nove metros) contados a partir dos 5,00m (cinco metros) de recuo;

IV – coeficiente de aproveitamento:

a) para o uso Residencial:

1. mínimo: 1 (um inteiro);

2. básico: 2 (dois inteiros), não sendo considerado no cálculo até 20% (vinte por cento) da área do pavimento motivada por declive acentuado do terreno, podendo chegar até 3,0 (três inteiros), aplicando-se a seguinte fórmula:

$$Ca = Cb + [(St - Lm) / 1.500] + 2(T - t)$$

em que:

Ca= coeficiente de aproveitamento a adotar

Cb= coeficiente básico de aproveitamento da zona

St= superfície total do lote

Lm= área do lote mínimo estabelecido para a zona

T= taxa de ocupação máxima da zona para o pavimento tipo

t= taxa de ocupação adotada no projeto no pavimento tipo

3. máximo: 3 (três inteiros), aplicando-se o previsto nos artigos 140 a 145 (que trata da Outorga Onerosa do Direito de Construir) da Lei nº 10.637/2008 (PDPML), não sendo considerado no cálculo até 20% (vinte por cento) da área do pavimento motivada por declive acentuado do terreno.

b) para os usos Mistos, Comércio, Serviço, Indústria e Institucional:

1. mínimo: 0,05 (cinco centésimos);

2. básico: 2 (dois inteiros), não sendo considerado no cálculo até 20% (vinte por cento) da área do pavimento motivada por declive acentuado do terreno, podendo chegar a 3,0 (três inteiros), aplicando-se a seguinte fórmula:

$$Ca = Cb + [(St - Lm) / 1.500] + 2(T - t)$$

em que:

Ca = coeficiente de aproveitamento a adotar

Cb = coeficiente básico de aproveitamento da zona

St = superfície total do lote

Lm = área do lote mínimo estabelecido para a zona

T = taxa de ocupação máxima da zona para o pavimento tipo

t = taxa de ocupação adotada no projeto no pavimento tipo

3. máximo: 3 (três inteiros), aplicando-se o previsto nos artigos 140 a 145 (que trata da Outorga Onerosa do Direito de Construir) da Lei nº 10.637/2008 (PDPML), não sendo considerado no cálculo até 20% (vinte por cento) da área do pavimento motivada por declive acentuado do terreno.

c) para o cálculo do número de pavimentos é permitido o arredondamento das casas decimais, subindo de 0,01 (um centésimo) a 0,49 (quarenta e nove décimos) para 0,50 (cinquenta décimos); e de 0,51 (cinquenta e um décimos) a 0,99 (noventa e nove décimos) para 1 (um).

V – recuos mínimos:

a) edificação: 5,00m (cinco metros);

b) subsolo: 5,00m (cinco metros);

c) para as edificações que tenham mais que 2 (dois) pavimentos e superior a 9,00m (nove metros) de altura, o recuo será calculado de acordo com a fórmula abaixo e deverá atender as seguintes considerações, adotando-se o maior valor entre a fórmula e o mínimo:
 $R = H/10$ (m)

onde: R = recuo frontal mínimo em metros

H = altura total da edificação em metros

1. os lotes de esquina poderão adotar recuo de 5,00m para uma das frentes.

d) permite-se o escalonamento recuo da edificação.

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

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

onde:

A = afastamento lateral mínimo em metros

H = altura total da edificação em metros

- a) *permite-se o escalonamento dos afastamentos laterais da edificação;*
b) *o afastamento lateral mínimo exigido é de 2,50m (dois metros e cinquenta centímetros).*

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

- a) *mínimo de 6,00m (seis metros), ou o valor obtido pela fórmula abaixo, caso este seja maior que 6,00m (seis metros):*

$$Af = (H/15) + 4,40m$$

onde:

Af = afastamento de fundo mínimo em metros

H = altura total da edificação em metros

- b) *permite-se o escalonamento dos afastamentos da edificação.*

VIII – A distância entre blocos de edifícios coletivos, dentro de uma mesma data, será dada de acordo com as seguintes fórmulas:

- a) *para fachadas secundárias com distância mínima de 5,00m (cinco metros):*

$$2 \times (H/15 + 1,2)$$

onde:

H = altura do edifício

- b) *para fachadas principais com distância mínima de 10,00m (dez metros):*

$$4 \times (H/15 + 1,2)$$

onde: H = altura do edifício

IX – para os usos Residencial Multifamiliar Vertical (RMV) e Misto (M), quando houver mais de 2 (duas) unidades habitacionais é obrigatória a existência de espaço destinado à recreação, lazer e atividades sociais:

- a) *área mínima de 10% (dez por cento) da área construída privativa das unidades autônomas, excluindo-se garagens, ou do coeficiente de aproveitamento máximo previsto para o terreno;*

- b) *poderá ser reduzida a 7% (sete por cento) da área construída total das unidades autônomas desde que no interior das unidades privativas exista área específica para este uso de no mínimo 15,00m² (quinze metros quadrados);*

- c) *não poderá estar localizado no recuo do terreno;*

- d) *o espaço, quando livre e descoberto, deverá estar inscrito em um círculo de diâmetro mínimo calculado de acordo com a fórmula abaixo, não podendo ser inferior a 5,00m (cinco metros):*

$$Dm = (\sqrt{Am})/2$$

onde:

Dm = diâmetro mínimo

- Am = área mínima de recreação, lazer e atividades sociais*
e) *deverá estar separado da circulação e locais de estacionamento de*

veículos, das instalações de gás e dos depósitos de lixo. X – o número de vagas para estacionamento deverá atender o Anexo III desta lei.

Parágrafo único. Nas edificações destinadas ao uso Misto (M), o uso comercial só é permitido nos 2 (dois) primeiros pavimentos, sendo obrigatória a construção de um pavimento intermediário em pilotis, com pé direito no mínimo igual ao residencial, para uso exclusivo de recreação dos moradores quando as dimensões da área da data não permitirem sobra de espaço no térreo para tal atividade.

A tabela a seguir apresenta os dados adotados em projeto comparados com a legislação vigente.

Tabela 3: Enquadramento do empreendimento quanto aos parâmetros urbanísticos e comparação com os valores desses parâmetros em projeto.

Parâmetros Urbanísticos	Legislação	Ampliação Projetada
Área do lote	> 500,00 m ²	N/A
Frente Mínima	15,00 m	N/A
Coefficiente de Aproveitamento Máximo	0,05 mín/ básico 2/ máx 3	0,69
Taxa de Ocupação	Térreo e nos dois primeiros pavimentos: 100% da área livre Demais pavimentos: 50% (com a altura máxima (do muro ou parede), junto às divisas laterais, de 9,00m (nove metros) contados a partir dos 5,00m (cinco metros) de recuo)	69,50%
Área Permeável	20%	21,11%
Recuo Mínimo Edificação	5,00 m	5,00

Observando a tabela comparativa, nota-se que a ampliação projetada se mostra condizente com a legislação vigente.

2.4. Objetivos do empreendimento e sua justificativa

O empreendimento, pelas atividades já descritas anteriormente, irá participar ativamente do setor terciário, contribuindo de modo positivo, principalmente em relação ao ensino de crianças, adolescentes e vestibulandos na região metropolitana de Londrina.

3. ÁREA DE INFLUÊNCIA

A delimitação das Áreas de Influência de um empreendimento é definida considerando diferentes níveis de intensidade dos impactos em função dos meios e locais em que elas ocorrem. Para este estudo foram delimitadas três áreas de influência:

- Área Diretamente Afetada
- Área de Influência Direta
- Área de Influência Indireta

3.1. Área Diretamente Afetada

A Área Diretamente Afetada (ADA) é caracterizada pelo espaço que receberá as intervenções diretas das atividades inerentes à ampliação e operação do empreendimento, sendo assim, definida pelo limite dos lotes do empreendimento, conforme mapa a seguir.

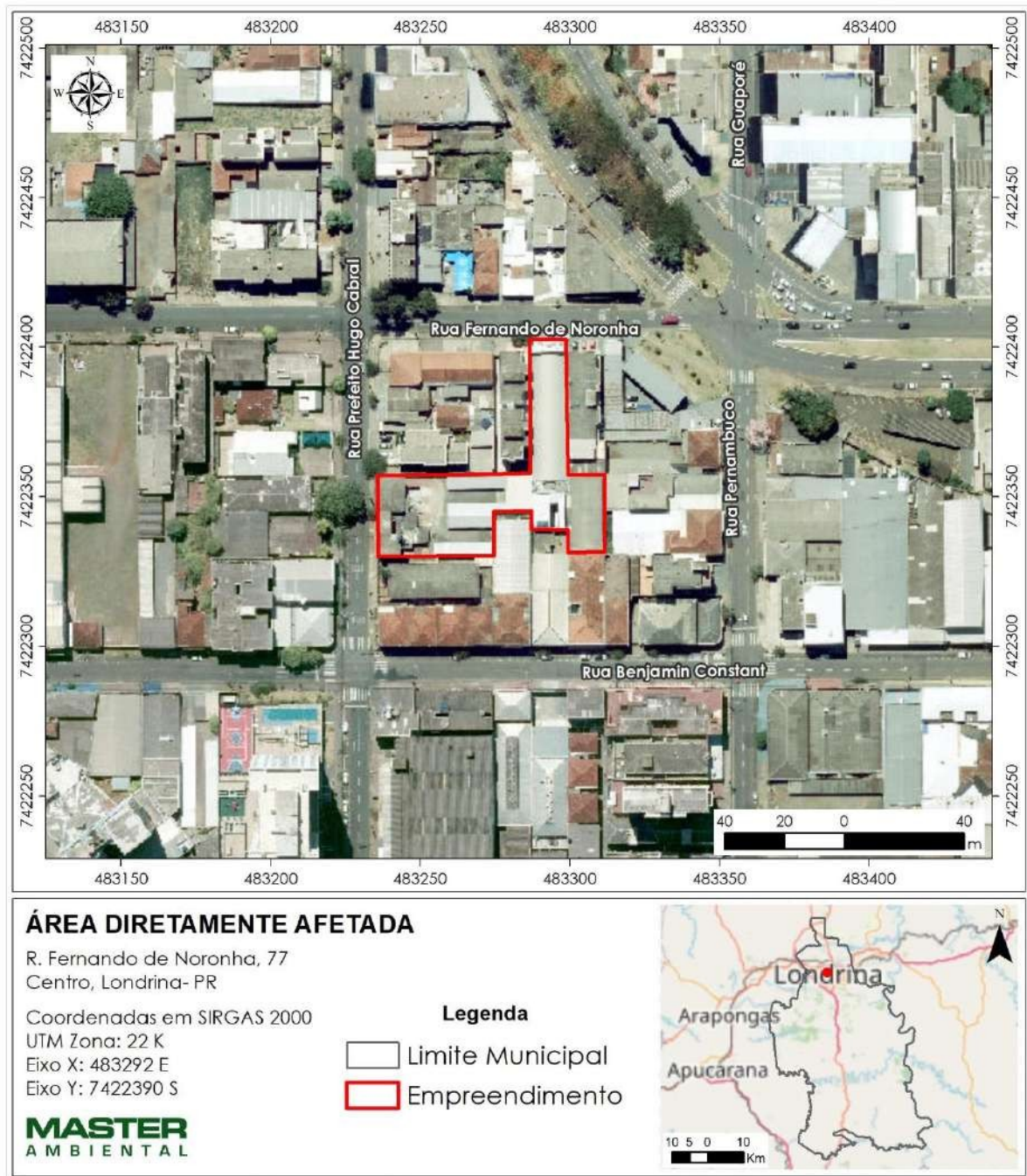


Figura 15: Área Diretamente Afetada. Elaboração: Master Ambiental (2022).

3.2. Área de Influência Direta

A Área de Influência Direta (AID) é caracterizada pelas interferências que as atividades do empreendimento ocasionarão nos aspectos antrópico, físico e biótico de forma direta em sua fase de instalação e operação.

Nesse estudo a AID do empreendimento foi delimitada abrangendo a vizinhança imediata e os entroncamentos viários próximos utilizados para acesso e saída do empreendimento. O mapa a seguir apresenta a delimitação da AID:

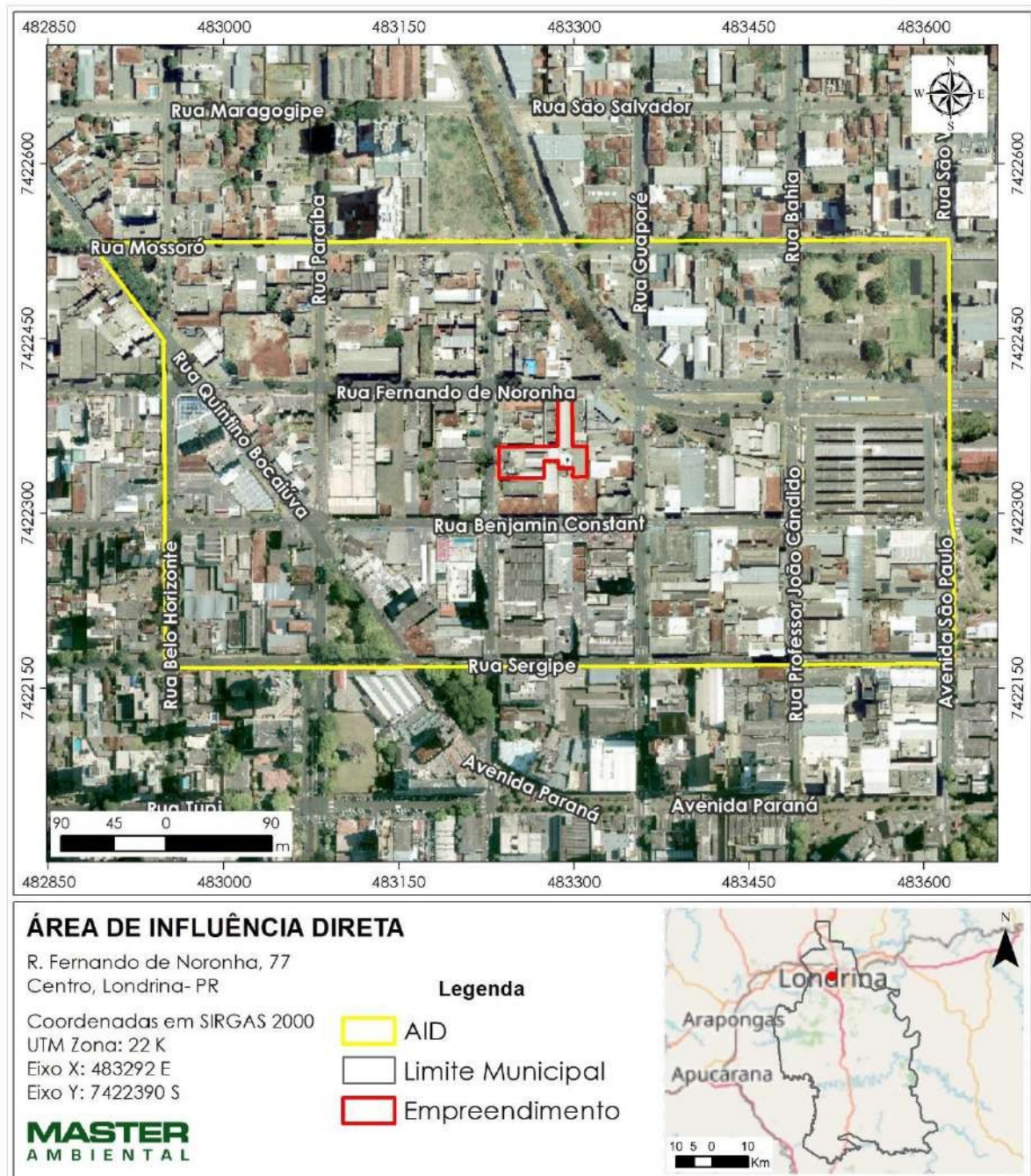


Figura 16: Área de Influência Direta. Elaboração: Master Ambiental (2022).

3.3. Área de Influência Indireta

Para a delimitação da Área de Influência Indireta (AII) é importante observar a influência que a instalação dos empreendimentos causará de forma indireta aos aspectos ligados aos meios biótico, físico e socioeconômico.

Nesse estudo a área de influência indireta será considerada como o perímetro mínimo definido como “área de influência” apresentado no Termo de Referência disposto a este empreendimento. Assim, a AII contempla a extensão das vias de acesso ao empreendimento (Rua Fernando de Noronha), até os “nós” de tráfego mais próximos (Rua Amapá, Avenida Duque de Caxias, Rua Goiás, Avenida Juscelino Kubitschek e Rua Manaus).

O mapa a seguir apresenta a AII do empreendimento:

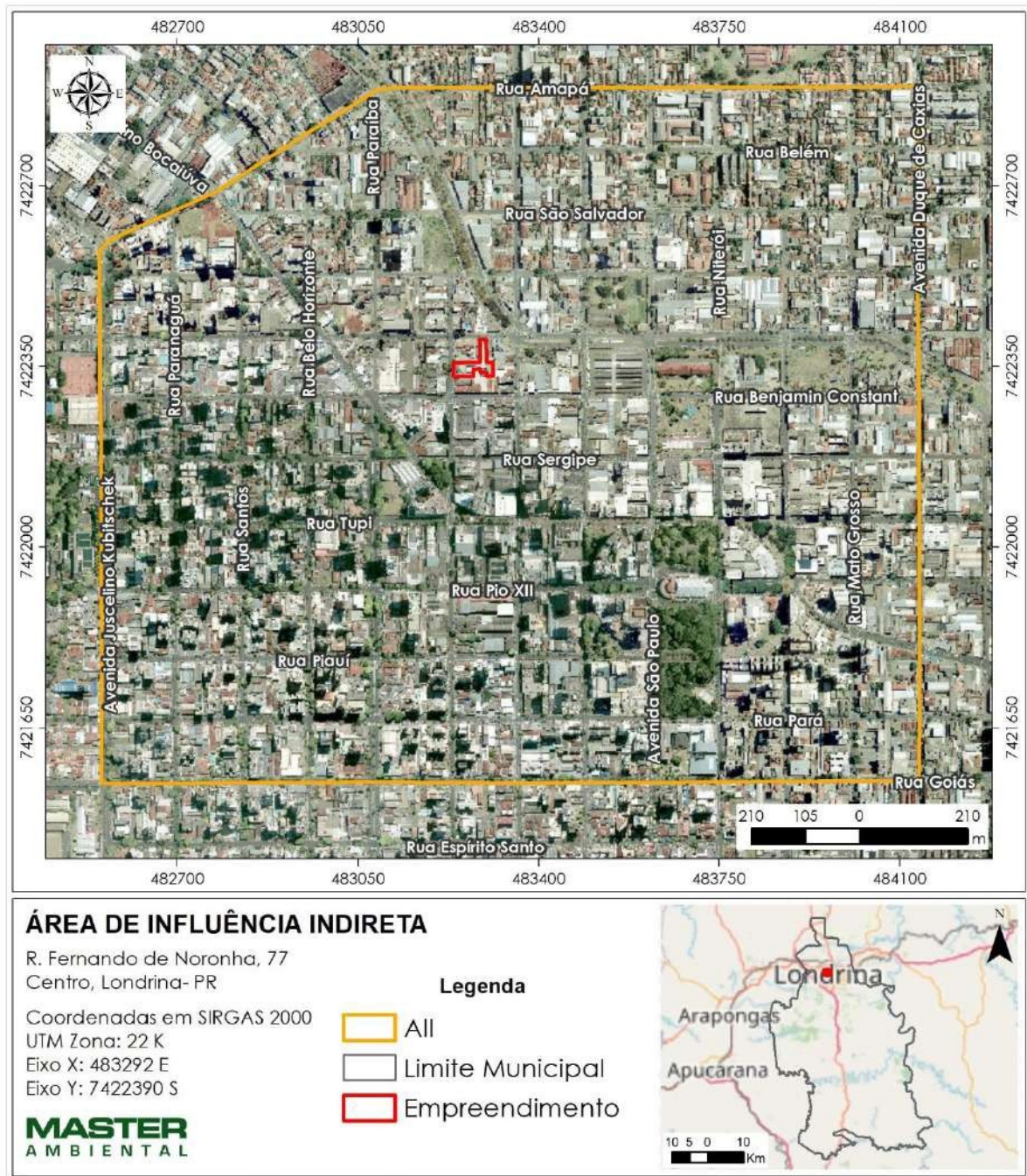


Figura 17: Área de Influência Indireta. Elaboração: Master Ambiental (2022).

4. IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO SOBRE A ÁREA DE VIZINHANÇA

4.1. Impactos no Meio Físico

4.1.1. Poluição atmosférica

Segundo a resolução do CONAMA no 3/90 entende-se como poluente atmosférico qualquer forma de matéria ou energia com intensidade e quantidade, concentração, tempo ou características não compatíveis com os níveis estabelecidos, e que tornem ou possam tornar o ar: impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde; não propício ao bem-estar público; danoso aos materiais, à fauna e flora; prejudicial à segurança, ao uso e lazer da propriedade e as atividades normais da comunidade.

A análise de emissões atmosférica compreende verificar se as atividades realizadas por determinado empreendimento geram poluentes atmosféricos, e se estes se encontram dentro dos limites estabelecidos de emissões atmosféricas, visando manter a qualidade do ar, a saúde e a proteção ao meio ambiente.

Conforme o segmento de atividades, o empreendimento não realizará nenhuma atividade com alto risco de emissão de poluentes atmosféricos, não tendo atividades com emissão de gases poluentes nem de odores. Entretanto, por se tratar de uma escola e cursinho preparatório, haverá grande fluxo de pessoas ao longo do dia, podendo estas contribuir para a emissão de gases poluentes devido ao tráfego de veículos.

De modo a estimar a emissão anual de carbono equivalente gerado, utilizou-se a calculadora disponível no site da Iniciativa Verde (<https://iniciativaverde.org.br/calculadora>). Essa calculadora estima a emissão anual de gás carbônico gerado por automóveis, motos e ônibus para uma distância média percorrida mensal (em Km).

Foi considerada para a estimativa desse cálculo, a atração atual de veículos utilizando-se dos dados obtidos na contagem de tráfego realizada para este estudo, considerando-se um deslocamento médio de 10km (ida e volta) por veículo em 20 dias por mês.

A partir dessas considerações, chega-se então a um valor médio de aproximadamente 200 Km percorridos por mês, por cada veículo (considerando-se ida e volta). As emissões de carbono estimadas podem ser calculadas considerando essa mesma distância para cada categoria.

Tabela 4: Estimativa de emissão anual de carbono pela atração de veículos. Fonte: Master Ambiental (2022).

Resumo veículos	Viagens/dia (considerando ida e volta)	ton CO2/mês	ton CO2/ano	Nº de Árvores para compensação
Viagens de Carro	836	10,70	128,41	602
Viagens de Moto	74	0,44	5,31	25
Viagens de Ônibus (coletivo)	10	0,09	1,06	5
Viagens de Ônibus escolar	2	0,01	0,17	1
Viagens de Van	18	0,30	3,62	17
Total	940	11,55	138,56	650

As mudas deverão ser doadas para a Secretaria Municipal do Ambiente (SEMA), compromisso a ser firmado por Termo de Compromisso com a referida secretaria, correspondente a doação de 650 mudas, em que a SEMA poderá destinar para algum projeto de reflorestamento que já esteja em andamento.

IMPACTO: Emissão de material particulado na atmosfera.

FASE: Operação.

NATUREZA: Negativo.

ABRANGÊNCIA: ADA.

MEDIDA MITIGADORA: Realizar a doação de 650 mudas para a Secretaria Municipal do Ambiente (SEMA).

RESPONSABILIDADE: Empreendedor.

4.1.2. Poluição Sonora

De modo a avaliar o impacto das atividades no entorno, foram realizadas medições de ruído em pontos próximos ao empreendimento. As medições foram realizadas atendendo as orientações da ABNT NBR 10.151:2020, conforme as especificações descritas a seguir.

Medidor Nível Sonoro (Sound Level Meter)

- Marca: CRIFFER
- Modelo: Octava Plus

- Número de Série: 35000758
- Data da calibração: 25/05/2022
- Vencimento da calibração: 30/03/2023
- Classe: 1

O sonômetro atende aos critérios da IEC 61672 (todas as partes), para a classe 1.

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 (todas as partes), para a classe 1, e abrangem as bandas de 6,3Hz a 10kHz.

Calibrador de nível sonoro:

- Marca: CRIFFER
- Modelo: CR-2
- Número de Série: 36000599
- Data da calibração: 25/05/2022
- Vencimento da Calibração: 30/03/2023
- Classe: 1

O calibrador sonoro atende à IEC 60942.

Para avaliação do atendimento às orientações das normas e legislações vigentes referentes às limitações de emissão sonora no Município de Londrina, foram avaliadas as seguintes características do empreendimento.

Zoneamento/Uso e Ocupação do Solo

Segundo a Lei de Uso e Ocupação do Solo Urbano do município de Londrina e o mapa de zoneamento, o empreendimento está localizado Zona Comercial 1 (ZC-1).

*Art. 85. São objetivos dos diferentes tipos de zonas:
I – Zona Comercial 1 (ZC-1) ou zona central: é o centro histórico de origem da ocupação do município, que, além do comércio varejista e prestação de serviços, visa incentivar o uso residencial e os espaços culturais e de convívio social;*

Resolução CONAMA nº 1/1990

CONAMA nº 1/1990, que dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política.

I - A emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política, obedecerá, no interesse da saúde, do sossego público, aos padrões, critérios e diretrizes estabelecidos nesta Resolução.

II - São prejudiciais à saúde e ao sossego público, para os fins do item anterior, os ruídos com níveis superiores aos considerados aceitáveis pela Norma NBR-10.15179 - Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.

ABNT NBR 10.151:2020

Para a análise do ruído causado pelo empreendimento, são utilizadas como referência as normas NBR 10.151 e 10.152. Essas normas definem os níveis máximos permitidos de ruídos de acordo com o tipo de área e período conforme tabela a seguir.

Tabela 5: Limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período

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

Diante das informações do quadro e conforme uso praticado do solo pode-se enquadrar o entorno do empreendimento como “Área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativa”. Dessa forma, durante a operação do empreendimento, os ruídos gerados não podem ultrapassar os 60 dB(A) durante o período diurno e 55 dB(A) durante o período noturno.

Isto posto, para avaliação dos níveis de pressão sonora existentes, realizou-se uma medição do ruído da vizinhança no entorno do empreendimento. As medições foram realizadas de acordo com as orientações da ABNT NBR 10.151. Foram estabelecidos cinco no entorno imediato do empreendimento.

A campanha de medição avaliou os Níveis de Pressão Sonora no Período Diurno (das 16h45 às 17h20), e no Período Noturno (das 22h10 às 23h40). Dessa forma, pôde-se coletar dados para o cálculo do que deverá ser comparado com o Nível de Pressão Sonora a partir do momento que o empreendimento estiver em operação.

Para essa avaliação, foram estabelecidos cinco pontos de medição distribuídos da seguinte forma:

- Ponto 01: Esquina da Rua Prefeito Hugo Cabral com Rua Benjamin Constant
- Ponto 02: Rua Prefeito Hugo Cabral
- Ponto 03: Esquina da Rua Prefeito Hugo Cabral com Rua Fernando de Noronha
- Ponto 04: Rua Fernando de Noronha
- Ponto 05: Av. Arcebispo Dom Geraldo Fernandes

A localização dos pontos de medição é apresentada a seguir.

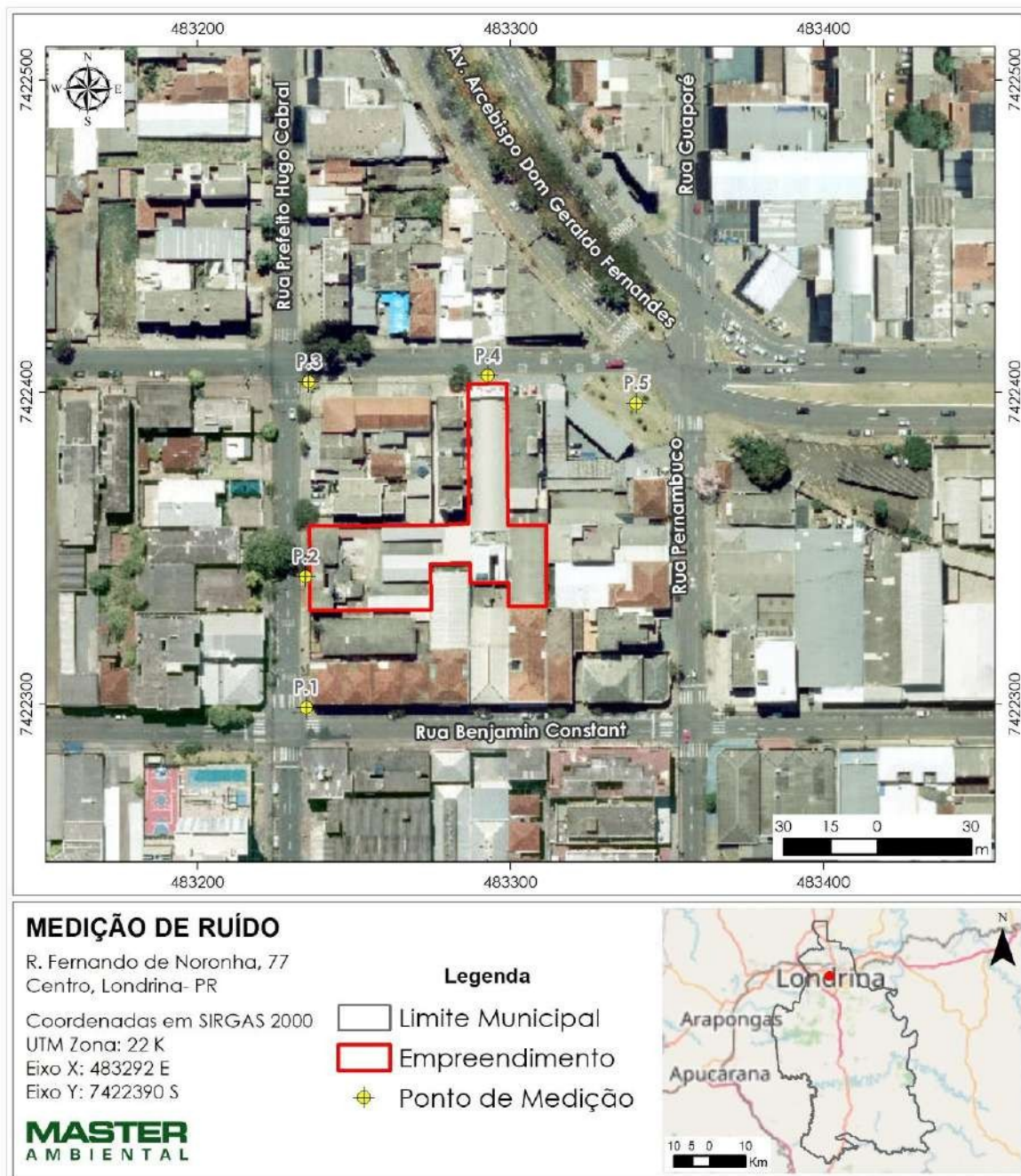


Figura 18: Localização dos Pontos de medição. Fonte: Master Ambiental, 2022.

No dia da medição não foram registradas interferências decorrentes do clima, tais como precipitação, calor excessivo ou umidade acima do recomendado pelo fabricante do equipamento (95%). O equipamento estava configurado para avaliação do L_{Aeq} em ponderação A, tempo de integração instantânea de 1 segundo, no modo Fast. O tempo total de integração da medição por ponto foi de 5 minutos.

Dado o intenso tráfego de veículos na via durante as medições, observou-se uma constante recorrência de picos sonoros atribuídos aos veículos em movimento com curtos períodos de intervalo entre cada pico.

Para fins de análise conforme orientações da norma, apresentam-se os resultados absolutos equivalentes obtidos para a medição de Níveis de Pressão Sonora para o empreendimento.

Os níveis de pressão sonora medidos são apresentados a seguir, separados por medição. Em seguida apresentam-se os gráficos com os valores obtidos para as medições.

Tabela 6: Resultados das avaliações

Período	Ponto	Nível de Pressão Sonora Equivalente	Limite de NPS
Diurno	Ponto 01	68,4	60
	Ponto 02	65,1	60
	Ponto 03	70,7	60
	Ponto 04	65,0	60
	Ponto 05	67,9	60
Noturno	Ponto 01	64,7	55
	Ponto 02	60,3	55
	Ponto 03	68,3	55
	Ponto 04	69,4	55
	Ponto 05	66,7	55

Fonte: Master Ambiental, 2022.

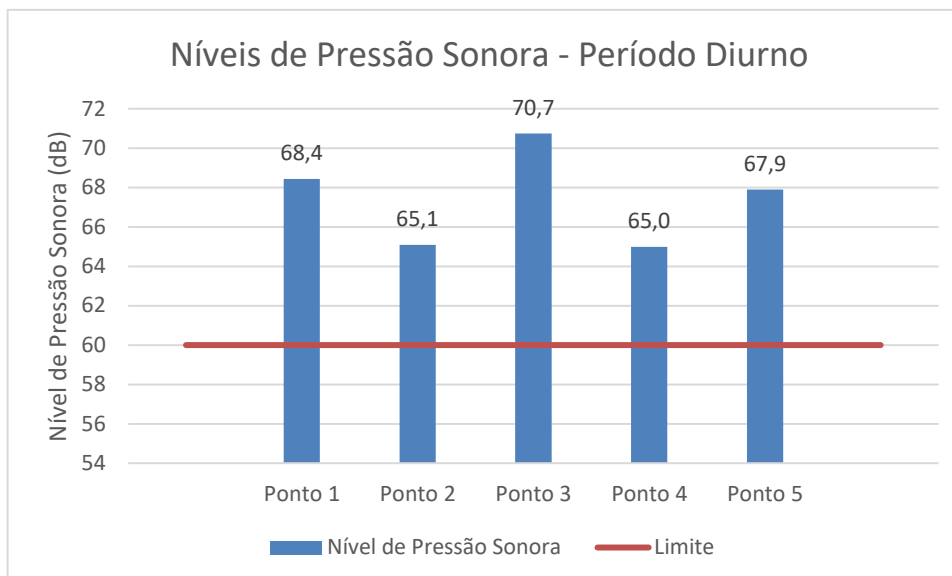


Figura 19: Níveis de pressão sonora para o período Diurno.
 Fonte: Master Ambiental, 2022.

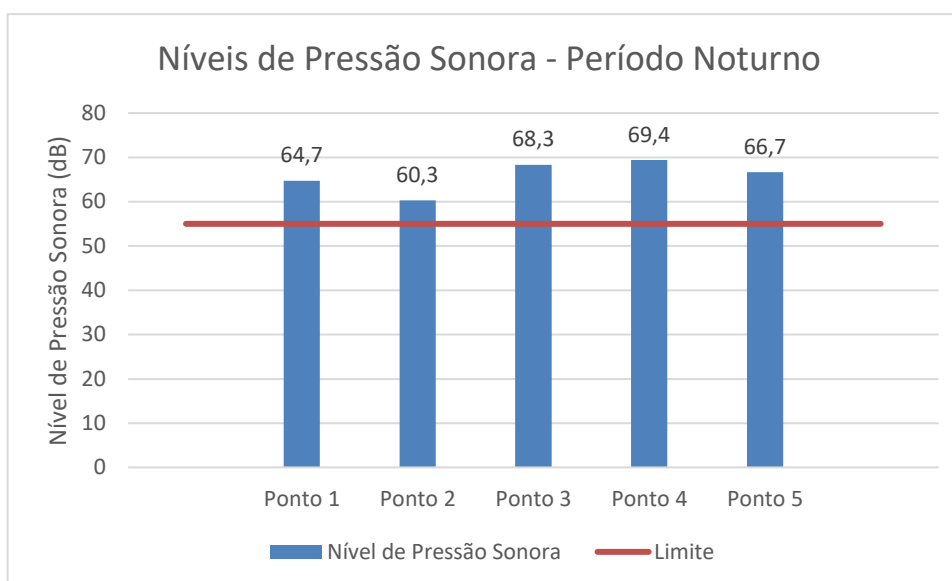


Figura 20: Níveis de pressão sonora para o período Noturno.
 Fonte: Master Ambiental, 2022.

Os resultados indicam que em ambos os períodos os Níveis de Pressão Sonora medidos ficaram superior aos limites estabelecidos pela legislação. Contudo, durante as medições, foi possível identificar que os sons sensíveis emitidos pelo empreendimento eram imperceptíveis com relação aos sons emitidos pelo entorno.

Dessa forma, assume-se que as médias de NPS encontradas são atribuídas à dinâmica do entorno (movimentação de pessoas, veículos e outros empreendimentos do entorno) e não são atribuídas ao funcionamento do empreendimento em estudo.

Assim, resume-se que o impacto referente à poluição sonora do empreendimento é irrisório, e, portanto, não se aplica a atribuição de medidas para sua operação à este aspecto.

IMPACTO: Não se aplica.

4.1.3. Recursos hídricos

O empreendimento em questão está situado sobre a Bacia Hidrográfica do Ribeirão Lindóia, o mesmo se encontra a montante da microbacia do Córrego Bom Retiro que possui sua foz no Ribeirão Quati e posteriormente deságua no Ribeirão Lindóia.

O mapa a seguir apresenta a localização do empreendimento em relação ao Córrego Bom Retiro:

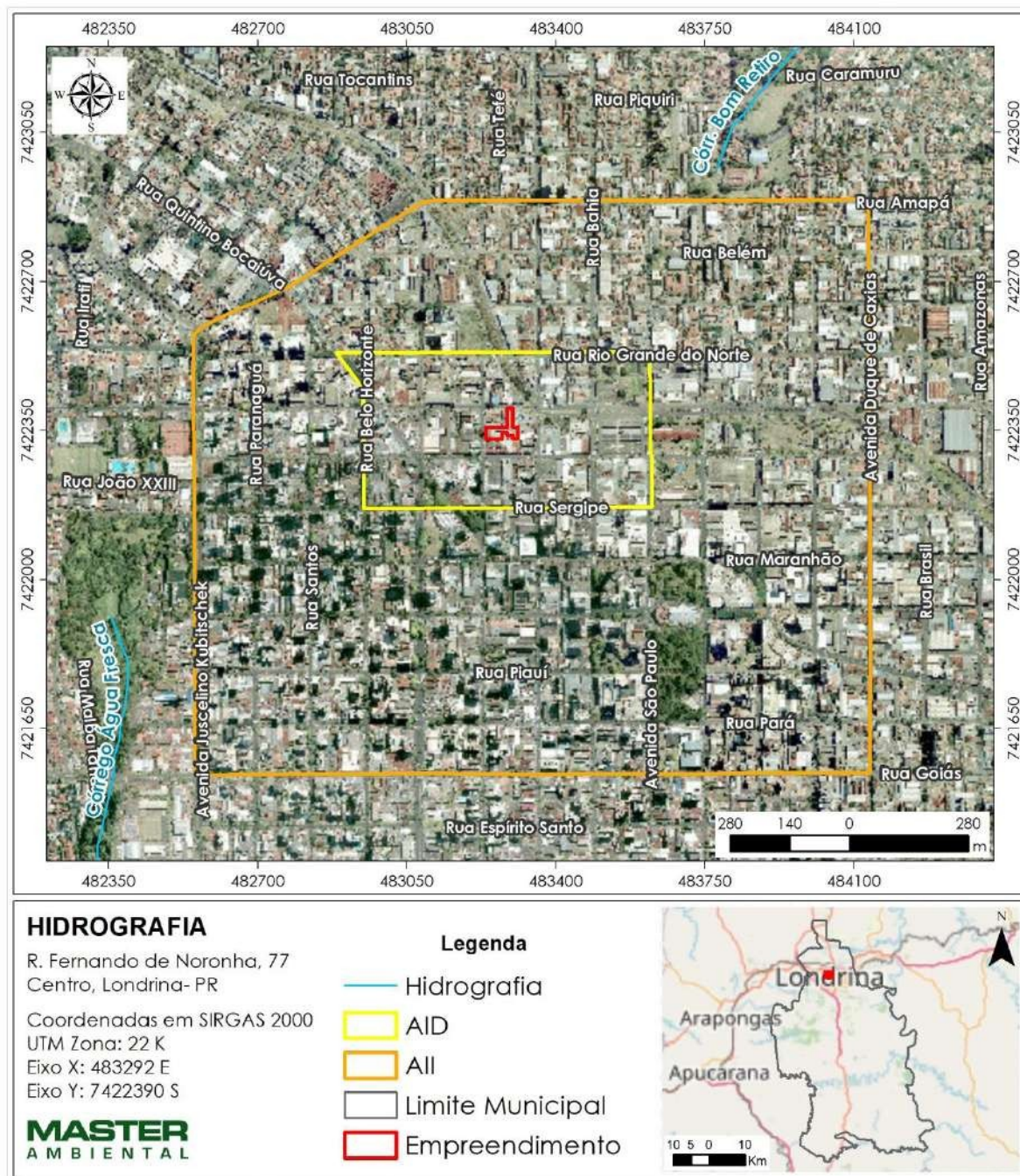


Figura 21: Hidrografia. Elaboração: Master Ambiental (2022).

Os principais aspectos que podem ser identificados como possíveis impactos aos corpos hídricos, correspondem a disposição inadequada de efluentes e resíduos sólidos sobre o solo, podendo gerar fontes potenciais de contaminação nas águas subterrâneas e no próprio solo. A disposição inadequada de resíduos também é considerada um dos fatores de poluição a corpos hídricos, ocasionando assim o assoreamento destes.

No caso do empreendimento em avaliação, o mesmo encontra-se situado em uma bacia hidrográfica de antropização consolidada, não havendo previsão de

impactos aos recursos hídricos durante sua operação. Para a fase de obras, os impactos e medidas aplicáveis serão apresentados no capítulo 4.7.

IMPACTO: Não se aplica.

4.1.4. Permeabilidade do solo

De acordo com a Lei de Uso e Ocupação do município de Londrina é obrigatório à existência de 20% do terreno reservado com vegetação para infiltração de águas pluviais.

Art. 227. É obrigatória a manutenção de uma área permeável com vegetação para infiltração das águas pluviais, na proporção de 20% (vinte por cento) da área total do lote, dentro dos seus limites. (LEI Nº 12.236, DE 29 DE JANEIRO DE 2015)

Parágrafo único. Nos projetos de reforma e ampliação de obras aprovadas anteriormente à Lei 7.485/98 será suficiente a área permeável existente no local.

Cabe ressaltar que as conforme será apresentado no item 4.3.2, a área edificada existente teve sua aprovação anteriormente a Lei Municipal 7.485/98, não se aplicando a esta área o previsto na Lei Municipal nº 12.236/2015.

Para a nova edificação projetada, correspondente a área de ampliação, esta deverá atender aos parâmetros urbanísticos da legislação em vigor (Lei Municipal nº 12.236/2015), sendo prevista a manutenção de área permeável correspondente a 252,59 m², representando um total de **21,11%** da área total da ampliação, garantindo o atendimento à taxa permeável mínima estabelecida pela legislação aplicável.



Figura 22: Área permeável no projeto arquitetônico. Fonte: Projeto arquitetônico. Elaboração: Master Ambiental, 2023.

IMPACTO: Não se aplica.

4.1.5. Geologia, Pedologia e Relevo

O município de Londrina encontra-se situado sobre o 3º Planalto Paranaense, tal qual apresenta características da sua principal formação geológica, sendo esta a Formação Serra Geral, inserida no Grupo São Bento, com composição de estruturas basálticas.

Por conta da formação basáltica a pedologia existente de maior predominância no município se caracteriza pelos Nitossolos Vermelhos, denominação essa dada através do novo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos- SiBCS (EMBRAPA), sendo esta tipologia de solo popularmente denominada como “Terra Roxa”. Outra tipologia de solo existente no município é a de solos classificados como Latossolos Vermelhos. Suas colorações avermelhadas compreendem a grande concentração de teores de ferro presentes no solo.

De acordo com a base de dados do Sistema de Informação Geográfica de Londrina – SIGLON, o empreendimento está situado sobre as cotas altimétricas de 580 a 590 metros de altitude.

Dentro da AID do empreendimento é possível destacar a presença da declividade predominantemente de 3% a 20% de inclinação, e pontuar também pequenas áreas que apresentam declividade superior a 30% e 45% de inclinação, estando essas localizadas nas vias existentes do município, contudo, por se tratar de uma ampliação em área plana e sem previsão de subsolo, não será necessário promover alterações no perfil do terreno.

Os mapas a seguir apresentam a hipsometria e a declividade existente na AID do empreendimento.

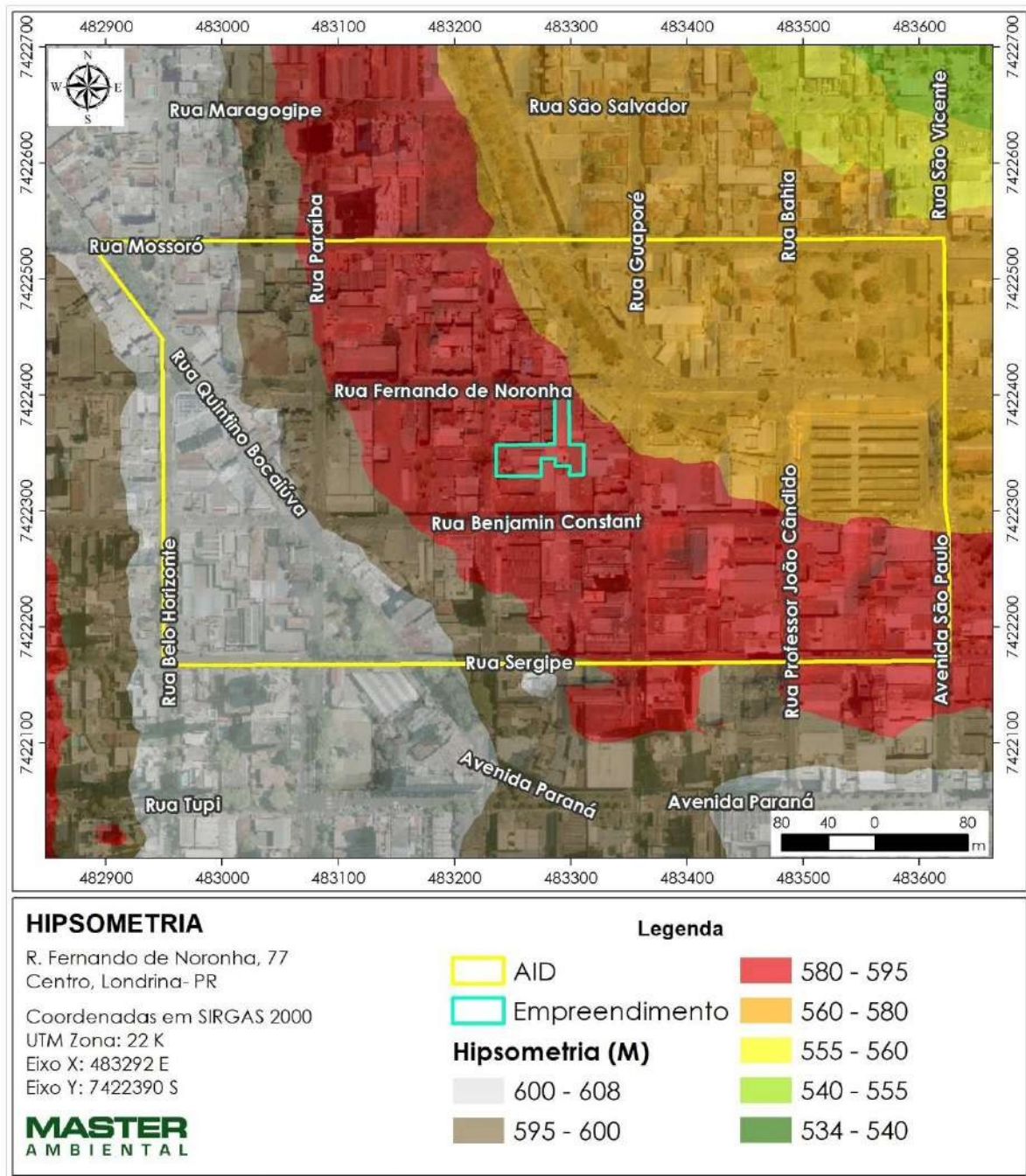


Figura 23: Hipsometria. Elaboração: Master Ambiental (2022).

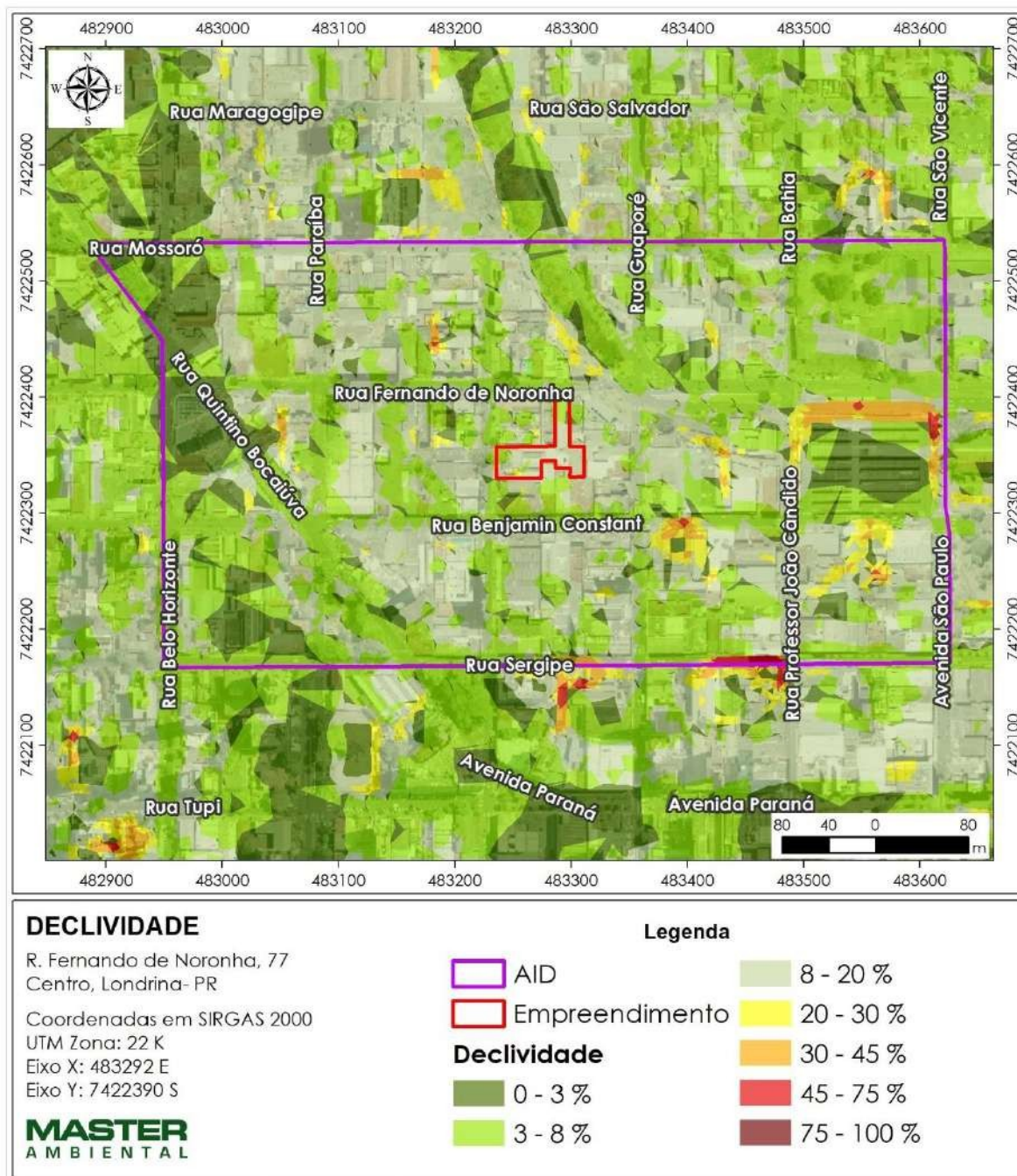


Figura 24: Declividade. Elaboração: Master Ambiental (2022).

A ampliação do empreendimento não irá interferir nos aspectos, pedológicos, geológicos e/ou geomorfológicos, o terreno se encontra terraplanado, e não apresenta taludes com grandes inclinações, assim como também não apresenta susceptibilidade a erosões que possam implicar em situações de fragilidade ou vulnerabilidade ambiental do entorno.

IMPACTO: Não se aplica.

4.2. Impactos no meio biológico

4.2.1. Flora

Durante vistoria técnica realizada, foram localizados dois indivíduos arbóreos no calçamento do empreendimento frente à Rua Prefeito Hugo Cabral. Entretanto, somente tornou possível a identificação de um dos indivíduos existentes, o outro não possuía folhas, frutos e/ou flores dificultando a sua caracterização e identificação da espécie.

O indivíduo arbóreo identificado corresponde a espécie de nome popular Resedá e nomenclatura científica *Lagerstroemia indica*. Essa espécie tem como sua origem países como China, Coréia do Sul, Coréia do Norte e Índia, normalmente utilizada para fins ornamentais e pode atingir 6 metros de altura.

As figuras abaixo apresentam a arborização urbana presente no calçamento do empreendimento:



Figura 25: Resedá (*Lagerstroemia indica*). Fonte: Master Ambiental (2022).



Figura 26: Espécie não identificada. Fonte: Master Ambiental (2022).

A ampliação do empreendimento não contempla a remoção dos indivíduos arbóreos existentes, caso seja necessário a supressão deste em algum determinado momento, o empreendedor deverá realizar a compensação conforme indicado pelo órgão responsável.

IMPACTO: Não se aplica.

4.2.2. Áreas Verdes

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, as áreas verdes urbanas, consideradas como o conjunto de áreas intraurbanas que apresentam cobertura vegetal, arbórea (nativa e introduzida), arbustiva ou rasteira (gramíneas), contribuem de modo significativo para a qualidade de vida e o equilíbrio ambiental nas cidades.

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 edificadas.

Na AID do empreendimento existem algumas áreas verdes, muitas delas estão correlacionadas a praças dotadas de áreas permeáveis e arborização, canteiros viários, como o existente na Av. Arcebispo Dom Geraldo Fernandes, a Praça Quinze de novembro e a praça localizada na Rua Belo Horizonte com a Rua Mossoró, além da arborização de poucos lotes vazios contemplados com vegetação rasteira e poucos indivíduos arbóreos.

Já na All do empreendimento, podem ser destacados praças com maior concentração de arborização como a Praça Rocha Pombo, além da Praça Tomi Nakagawa que apresenta piso semipermeável e pouca arborização. Na All também está inserido o Bosque Marechal Cândido Rondon localizado na zona central do município.

O mapa e as imagens a seguir apresentam as áreas verdes identificadas na All do empreendimento.

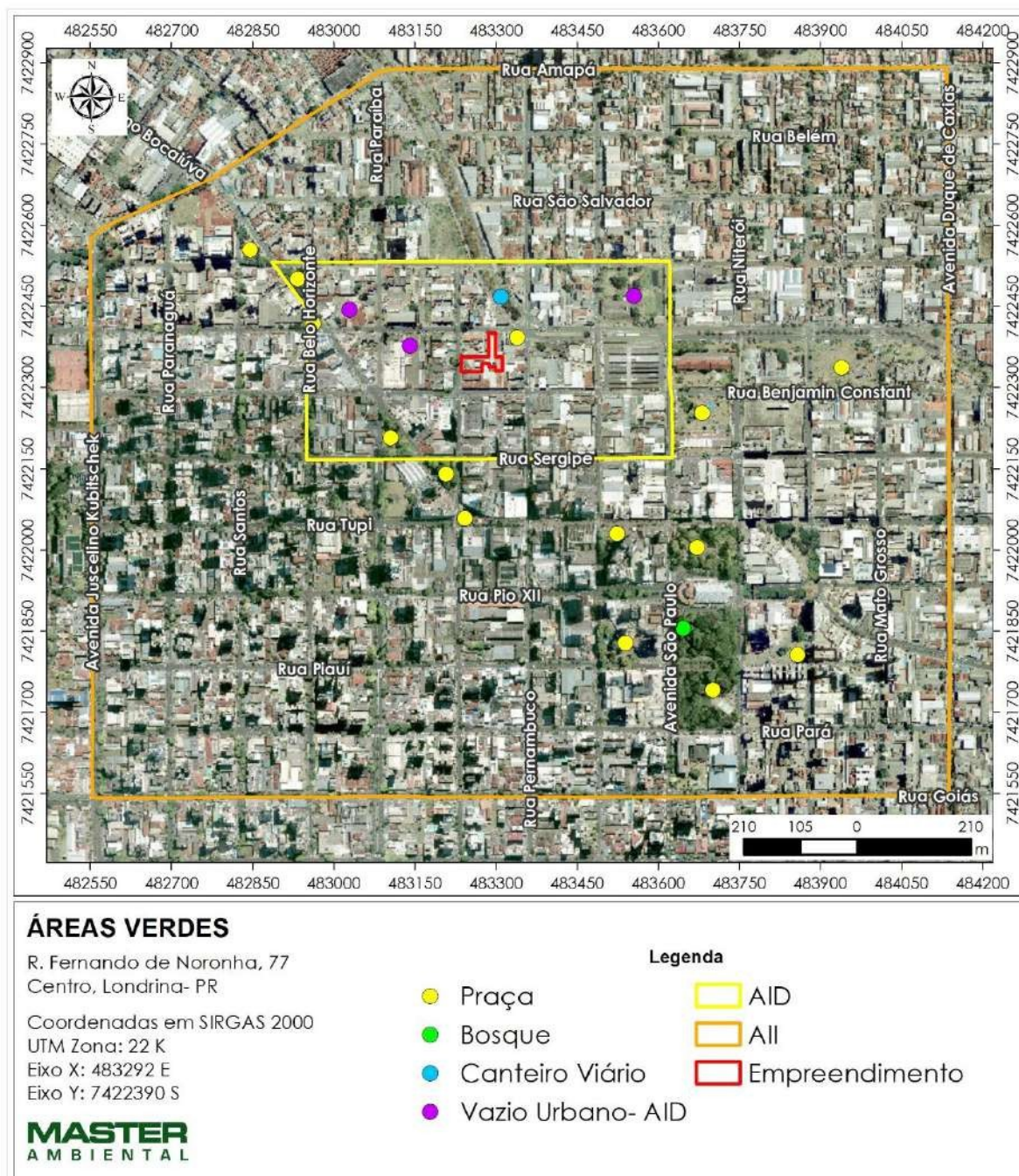


Figura 27: Áreas Verdes. Elaboração: Master Ambiental (2023).

Bosque Marechal Rondon

O Bosque Marechal Rondon se encontra em um bom estado, o mesmo foi revitalizado recentemente com sua entrega na data de 08 de janeiro de 2022, o bosque possui academia ao ar livre, trajetos de passeios e caminhadas, palcos para apresentação, parque infantil, quadra esportiva, circuito pet e arquibancadas.



Figura 28: Bosque Marechal Rondon. Fonte: Master Ambiental, 2023.



Figura 29: Bosque Marechal Rondon. Fonte: Master Ambiental, 2023.



Figura 30: Bosque Marechal Rondon. Fonte: Master Ambiental, 2023.



Figura 31: Bosque Marechal Rondon. Fonte: Master Ambiental, 2023.

Praça Rocha Pombo

A Praça Rocha Pombo foi revitalizada em 2018 e seu chafariz religado, atualmente a praça apresenta-se em bom estado de conservação e manutenção regulares.



Figura 32: Praça Rocha Pombo. Fonte: Master Ambiental, 2022.



Figura 33: Praça Rocha Pombo. Fonte: Master Ambiental, 2022.

Praça Tomi Nakagawa

A Praça Tomi Nakagawa, como citado anteriormente possui pouca arborização e piso semipermeável, a praça possui infraestrutura adequada.



Figura 34: Praça Tomi Nakagawa. Fonte: Master Ambiental, 2022.



Figura 35: Praça Tomi Nakagawa. Fonte: Master Ambiental, 2022.



Figura 36: Praça Tomi Nakagawa. Fonte: Master Ambiental, 2022.



Figura 37: Praça Tomi Nakagawa. Fonte: Master Ambiental, 2022.

Praça Rua Belo Horizonte x Rua Mossoró

A praça localizada na Rua Belo Horizonte com a Rua Mossoró possui boa infraestrutura, a mesma também possui pontos de ônibus cobertos.



Figura 38: Praça da Rua Belo Horizonte com a Rua Mossoró. Fonte: Master Ambiental, 2022.



Figura 39: Praça da Rua Belo Horizonte com a Rua Mossoró. Fonte: Master Ambiental, 2022.

Praça Quinze de Novembro

No que diz respeito a infraestrutura a praça se encontra em bom estado, a mesma possui uma quadra e mobiliário em bom estado de conservação.



Figura 40: Praça Quinze de Novembro. Fonte: Master Ambiental, 2022.



Figura 41: Praça Quinze de Novembro. Fonte: Master Ambiental, 2022.

Praça Avenida Arcebispo Dom Geraldo Fernandes

A área em questão possui 414,67m² e está localizada na quadra do empreendimento, e trata-se de uma fração de canteiro, voltada para três vias: Av. Dom Geraldo Fernandes, Rua Pernambuco, e Rua Fernando de Noronha. Conforme informações constantes na página da CMTU, a praça encontra-se atualmente disponível para adoção por meio do programa Boa Praça (Decreto Municipal N^o 817/2017).



Figura 42: Praça existente na Avenida Arcebispo Dom Geraldo Fernandes. Fonte: Master Ambiental, 2022.

Em relação as áreas verdes existentes na AID ou AII do empreendimento, sua atividade e ampliação não apresenta interferência nesses aspectos, considerando que essa zona do município se encontra consolidada e que estas encontram-se em bom estado de conservação, com plenas condições de uso pela população local.

IMPACTO: Não se aplica.

4.3. Impactos no meio antrópico

4.3.1. Adensamento populacional temporário ou permanente

O município de Londrina, inserido no estado do Paraná, possui uma população estimada (para 2021) de 580.870, segundo o IBGE. O dado obtido no Censo de 2010 era de 506.701 habitantes contabilizados (IBGE). A densidade demográfica para Londrina era de 306,52 habitantes por quilômetro quadrado (hab./km²), conforme último Censo de 2010. O número de habitantes coloca a cidade em 2ª posição dentre o conjunto de 399 cidades do mesmo estado. Em comparação com o conjunto de cidades dos demais estados, fica na 38ª posição dentre o grupo de 5570 cidades brasileiras (IBGE).

Em relação ao parâmetro de densidade demográfica, o município de Londrina fica na 10ª posição em relação às outras 399 cidades paranaenses. Em comparativo

com o conjunto de cidades brasileiras, se posiciona em 233° dentre um conjunto de 5570 municípios (IBGE).

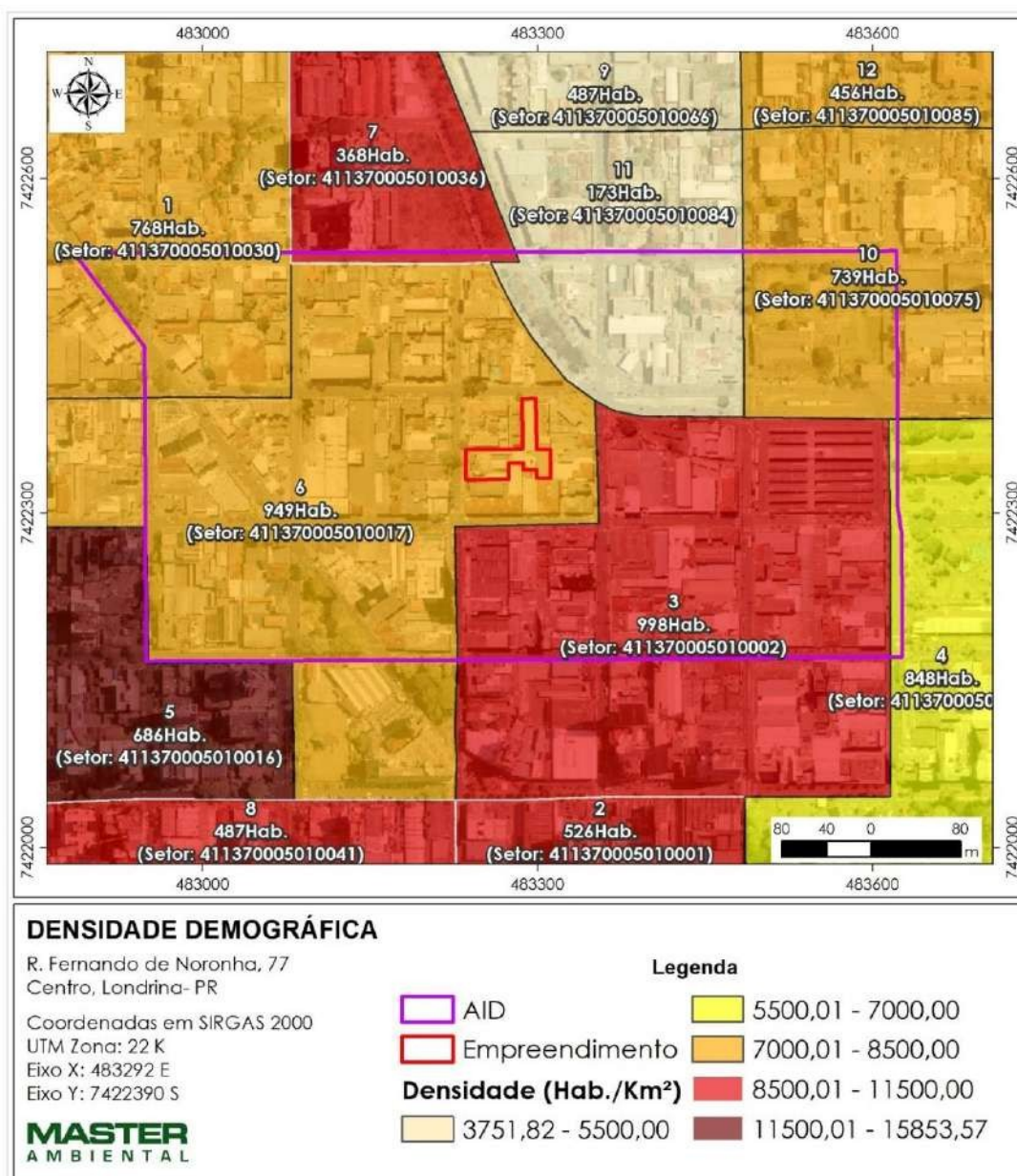


Figura 43: Mapa de densidade demográfica da AID do empreendimento. Elaboração: Master Ambiental, 2022.

Segundo este critério, o setor onde se localiza o empreendimento é o Setor 411370005010017 – representado pelo número 6 no mapa acima – que possui aproximadamente 8500,00 km² e densidade demográfica preliminar de 7000,01 hab./km².

Seguem as principais características desse setor segundo dados do Censo 2010 do IBGE:

	População	Razão de sexo	Densidade demográfica (habitante/Km2)
UF Paraná	10444526	96.56	47.96
Município Londrina	506701	92.19	306.49
Distrito LONDRINA	489545	91.71	1047.83*
Bairro CENTRO HISTÓRICO	32601	76.57	11107.16*
Setor 411370005010017	949	77.05	7582.84*

* Densidade demográfica preliminar

Descrição do setor
 RUA PARAÍBA COM A RUA MOSSORÓ.
 RUA MOSSORÓ, AVENIDA ARCEBISPO DOM GERALDO FERNANDES, RUA PERNAMBUCO, RUA BENJAMIN CONSTANT, RUA PREFEITO HUGO CABRAL, AVENIDA PARANÁ, AVENIDA HIGIENÓPOLIS, RUA SERGIPE, RUA BELO HORIZONTE, RUA BENJAMIN CONSTANT, RUA SANTOS, RUA FERNANDO DE NORONHA, RUA PARAÍBA, PONTO INICIAL.

Figura 44: Características do Setor Censitário 411370005010017 (Setor nº 6 no mapa Densidade Demográfica). Fonte: IBGE, 2010.

A tabela abaixo sintetiza a área, densidade e população do setor do Empreendimento e demais setores que compõem a AID.

Tabela 7: Área, densidade e população da AID.

Indicação	Código do Setor	Densidade (hab./km ²)	População (hab.)
1	411370005010030	8115.39	768
2	411370005010001	8635.12	526
3	411370005010002	9208.09	998
4	411370005010003	6555.70	848
5	411370005010016	15853.57	686
6	411370005010017	7582.84	949
7	411370005010036	8693.39	368
8	411370005010041	10505.20	487
9	411370005010066	5278.27	487
10	411370005010075	8093.93	739
11	411370005010084	3751.82	173
12	411370005010085	8005.90	456

Fonte: Master Ambiental, 2022.

A região do empreendimento se situa entre as seguintes vias: Rua Fernando de Noronha, Via coletora B, Rua Pref. Hugo Cabral, Via coletora B, e Rua Benjamin Constant, Via coletora B, (área 6 no mapa acima), os usos predominantes são de serviço e comércio, caracterizando essa área com pouca densidade populacional (7000,01 – 8500,00 hab./Km²), uma vez que a população constituinte é flutuante para esses usos.

Visto essa caracterização, cumpre ressaltar o impacto do adensamento populacional que o empreendimento ocasionará na região. O adensamento populacional de uma região deve ser provido de suporte e infraestrutura urbana, oferta de emprego, moradia e meio de transporte eficiente para dar suporte à nova demanda,

que cresce constantemente. As questões sociais envolvidas neste processo de modificação devem ser observadas e mitigadas, principalmente com relação ao aumento do fluxo de pessoas e ao adensamento populacional, como também com relação à tendência de alteração da dinâmica do comércio local.

O impacto referente ao adensamento se divide em dois diferentes âmbitos: o adensamento populacional fixo, quando é considerada a população residente em determinado local, e o adensamento flutuante, quando são considerados os fluxos dos usuários. Os impactos do adensamento fixo são tratados com relação às características pertinentes à infraestrutura urbana e qualidade de vida. No caso do empreendimento em questão, de característica educacional, deve-se considerar a população flutuante referente aos funcionários e alunos que se locomoverão até o empreendimento.

É importante ressaltar que, o empreendimento contribuirá para o adensamento populacional flutuante que já é característico da região, uma vez que há predomínio de usos comerciais e de serviço na região.

Ainda em relação ao adensamento populacional, atualmente o empreendimento conta com 848 alunos, sendo que após a ampliação são estimados 950 alunos (369 matriculados em período matutino, 438 no período vespertino e 143 no período noturno). Em relação aos funcionários, atualmente são 41 funcionários administrativos (16 no período matutino, 19 no período vespertino e 6 no período noturno) e 83 professores (41 no período matutino, 22 no período vespertino e 20 no período noturno), sendo previsto o incremento de 9 professores com a ampliação, totalizando um adensamento flutuante de 1088 pessoas após a ampliação.

Contudo, é evidente o adensamento populacional flutuante induzido pelo Empreendimento. Considera-se um acréscimo indireto, uma vez que o Empreendimento não apresenta população residente em sua área diretamente afetada (ADA – lote do Empreendimento), e a atração populacional flutuante é por razões de trabalho e ensino.

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).

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

IMPACTO: Não se aplica

4.3.2. Uso e ocupação do solo

Legislação Urbanística

Conforme apresentado na Figura 14, o empreendimento em avaliação encontra-se situado em áreas pertencentes a Zona Comercial 1 (ZC-1) descrita no Capítulo III — das Zonas Comerciais, da Lei nº 12.236, de 29 de janeiro de 2015, que dispõe sobre o Uso e Ocupação do Solo Urbano de Londrina, em que a Seção I trata da permissividade de usos:

Seção	I	-	Da	Zona	Comercial	1	(ZC-1)
Art.	87.		São	usos	permitidos:		
I	-		Residencial	Unifamiliar	(RU);		
II	-		Residencial Multifamiliar	Horizontal em Vilas	(RMHV);		
III	-		Residencial Multifamiliar	Vertical	(RMV);		
IV	-			Misto	(M);		
V	-		Comércio:	CL-1, CL-2, CG-1, CA-2, CG-3;			
VI	-		Serviço:	SP-1, SP-2, SL-1, SL-2, SL-3, SL-4, SL-5, SG-1, SG-2A, SG-3, SG-4, SG-5, SG-6, SG-8, SL-6;			
VII	-		Indústria:	IND-D;			e
VIII	-		Institucional:	INS-L, INS-G.			

Considerando-se a atividade realizada pelo empreendimento (atividades de ensino), e especificamente o número de alunos por turno (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 12.236/2015.

Art. 11. Os usos quanto aos efeitos que produzem no ambiente classificam-se em: (Vide Decreto nº 876, de 19 de julho de 2017).
 I – Polo Gerador de Tráfego (PGT): local onde centraliza, por sua natureza, a utilização rotineira de veículos, caracterizada pelas seguintes atividades:
 a) estabelecimentos de comércio, indústrias ou de serviços, geradores de tráfego pesado, quando predomina a movimentação de caminhões, ônibus e congêneres;
 b) estabelecimentos de postos de abastecimento de combustíveis;
 c) estabelecimentos de empresas transportadoras e/ou estabelecimentos de distribuição de mercadorias, de mudanças e congêneres, que utilizam frotas de utilitários e/ou caminhões;
 d) estabelecimentos de entreposto, depósitos ou armazéns de estocagem de matéria-prima e mercadorias;
 e) estabelecimentos atacadistas ou varejistas de materiais brutos, como sucata, materiais de construção e insumos agrícolas;
 f) garagens e estacionamentos de ônibus;
 g) instituições ou estabelecimentos de comércio ou serviço geradores de tráfego intenso, onde predomina a atração ou geração de grande quantidade de veículos leves, ou transporte pessoal;
 h) estabelecimentos de comércio e/ou de serviço de grande porte, tais como supermercados, shopping centers, lojas de departamentos, centros de compras, pavilhões para feiras ou exposições, mercados e congêneres;
 i) locais de grande concentração de pessoas, tais como salas de espetáculos, locais de eventos e apresentações, centros de convenções, estádios e ginásios de esportes, clubes recreativos e outras atividades congêneres;

- j) locais de culto religioso;
k) cemitérios, crematórios, capelas mortuárias;
l) atividades de lazer e recreação tais como parques naturais e temáticos, jardim botânico, parques de diversão, e congêneres;
m) estabelecimentos de ensino, universidades, faculdades, escolas de educação especial, cursos profissionalizantes, técnico, supletivo e pré-vestibular, academias de ginástica ou esportes, e congêneres com mais de 100 (cem) alunos matriculados por período;
n) estabelecimentos destinados a hotel ou apart-hotel e congêneres; e
o) estabelecimentos de serviços de saúde, tais como hospital, pronto-socorro e laboratórios de análises clínicas e similares.

Ainda tratando-se de Polo Gerador de Tráfego (PGT), o Art. 231 da Lei Municipal 12.236/2015 estabelece condições para os acessos de empreendimentos enquadrados como PGT a serem implantados.

Art. 231. *As atividades caracterizadas como Pólo Gerador de Tráfego (PGT), a serem implantadas, deverão apresentar Estudo de Impacto de Vizinhança, assim como projeto específico visando a segurança do entorno, a fluidez do tráfego e a acessibilidade.*

§ 1º *Os acessos ao local do Pólo Gerador de Tráfego (PGT) não poderão ser através de vias locais e coletoras tipo B, com largura de 15,00m (quinze metros).*

§ 2º *Constatados problemas no sistema viário, provocados por atividade classificada como Pólo Gerador de Tráfego, o Poder Público poderá solicitar Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV, ficando a renovação do Alvará de Funcionamento condicionada às adequações determinadas pelo estudo devidamente aprovado.*

Neste contexto, em análise ao Art. 231, entende-se que tratando-se de atividade já em operação antes da vigência da Lei Municipal Nº 12.236/2015, o empreendimento em análise apresenta condições de manutenção de sua operação, conforme estabelecido pelo Art. 271 da mesma Lei.

Art. 271. *Ficam mantidos os alvarás de construção e de licença expedidos em conformidade com a legislação anterior e aqueles cujo requerimento tenha sido protocolado até a data de entrada em vigência desta Lei.*

§ 1º *Os empreendimentos e imóveis com alvarás de construção ou funcionamento requeridos ou expedidos com base na Lei nº 7.485/1998, poderão ter suas licenças expedidas ou renovadas pelos órgãos competentes nos termos da referida Lei nº 7.485/1998.*

No que se refere a ampliação projetada, as novas edificações deverão atender o disposto na Lei Municipal Nº 12.236/2015, conforme indicado no item 2.3 - Parâmetros urbanísticos vigentes no local, tendo este estudo, por objetivo, regularizar as atividades já em operação e subsidiar a implantação da atividade de ensino fundamental na área a ser ampliada.

Uso praticado 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.

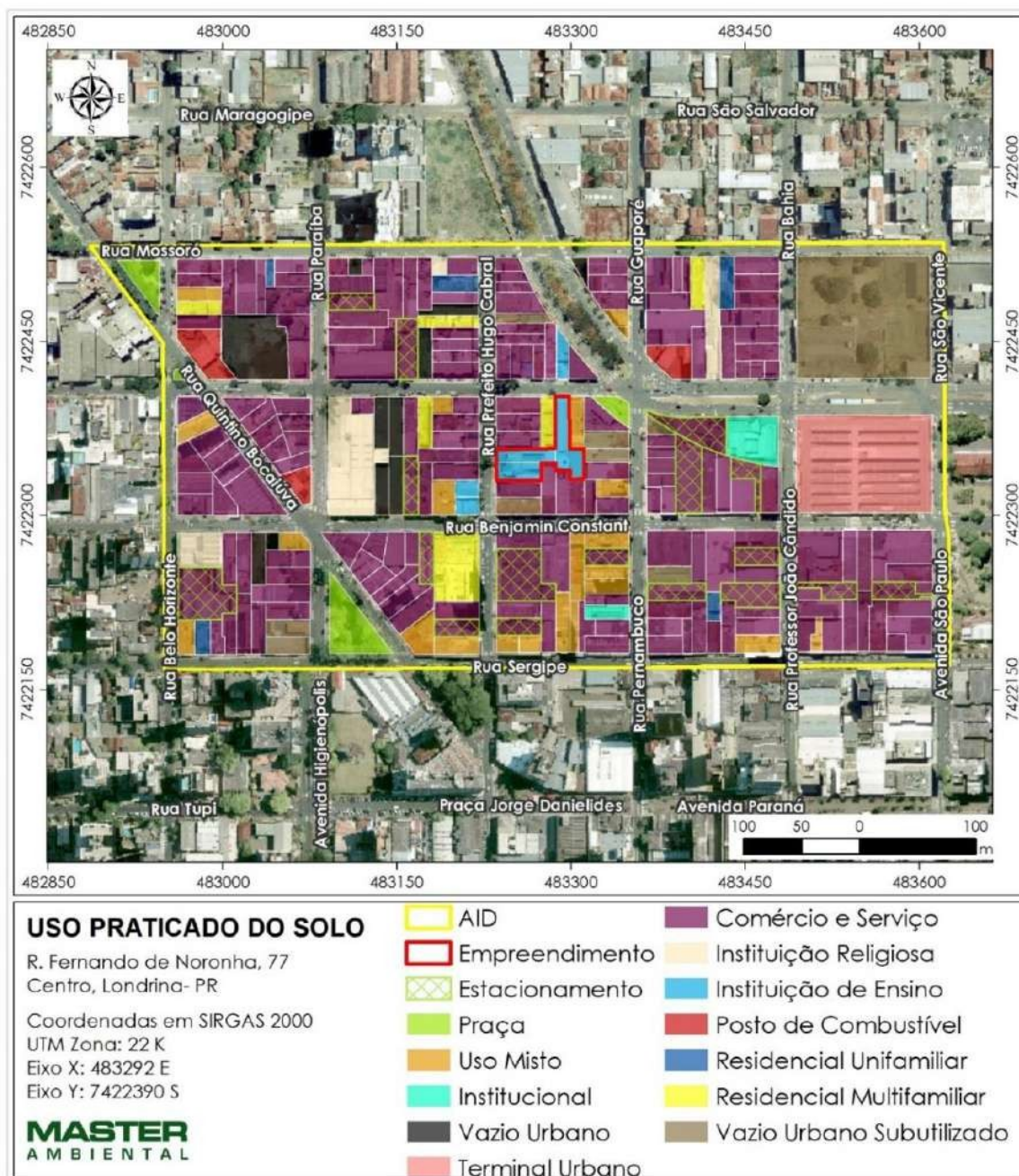


Figura 45: Mapa de uso praticado do solo da AID do empreendimento. Elaboração: Master Ambiental, 2022.

O uso praticado predominante na área de estudo é a classificado como comércio e serviço, o qual se concentra limítrofe, principalmente, às vias de grande fluxo. Em seguida, em menor proporção que o uso de comércio e serviço, 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 em horário comercial.

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



Figura 46: Uso praticado de comércio e serviço na R. Pref. Hugo Cabral. Fonte: Master Ambiental, 2022.



Figura 47: Uso praticado de comércio e serviço na R. Prof. Hugo Cabral. Fonte: Master Ambiental, 2022.



Figura 48: Uso praticado de comércio e serviço na R. Fernando de Noronha. Fonte: Master Ambiental, 2022.



Figura 49: Uso praticado Misto próximo ao lado do empreendimento. Fonte: Master Ambiental, 2022.



Figura 50: Uso praticado residencial multifamiliar ao lado do empreendimento. Fonte: Master Ambiental, 2022.



Figura 51: Uso praticado Institucional de ensino na R. Benjamin Constant. Fonte: Master Ambiental, 2022.

IMPACTO: Não se aplica.

4.3.3. Análise da 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.

Observa-se, no mapa abaixo, que no entorno do empreendimento havia poucos vazios urbanos já em 2004. Atualmente, a proporção de vazios urbanos diminuiu na região, restando pequenas e esparsas áreas vazias. Dessa forma, considera-se que a área do empreendimento é uma região consolidada (com poucos vazios urbanos e dotada de infraestrutura).



Figura 52: Evolução Urbana – 2004/2019. Fonte: Google Earth, 2004/2022.
Adaptado por Master Ambiental, 2022.



Figura 53: Placa indicativa de venda na Rua Mossoró.
Fonte: Master Ambiental, 2022.



Figura 54: Placa indicativa aluguel de imóvel na Avenida Rua Mossoró. Fonte: Master Ambiental, 2022.

Conforme disponibiliza o portal de imóveis Viva Real (<<https://www.vivareal.com.br>>), que anuncia imóveis por particulares e imobiliárias, há atualmente 4.694 imóveis disponíveis para venda e 1.631 imóveis para locação no Centro de Londrina, onde se situa o empreendimento (dados extraídos no dia 20 de outubro de 2022). (VIVAREAL, 2022).

Seguem alguns dos anúncios:






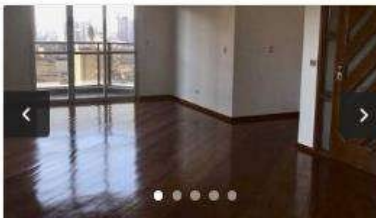
 <p>R\$ 500.000 Condomínio: R\$ 1.200</p> <p>160 m² 3 Quartos 4 Banheiros 1 Vaga</p> <p>Aceita animais Ar-condicionado Acesso para deficientes</p> <p>Apartamento com 3 Quartos à Venda, 160m² Rua Prefeito Hugo Cabral, 933 - Centro, Londrina...</p> <p>TELEFONE MENSAGEM WHATSAPP</p>	 <p>A partir de R\$ 174.900</p> <p>40-43 m² 2 Quartos 1 Banheiro 1 Vaga</p> <p>Porto Saltinho Topázio Condomínio Clube Avenida Aminthas de Barros, 100 - Ipanema, Lo...</p> <p>TELEFONE MENSAGEM</p>	 <p>R\$ 330.000 Condomínio: R\$ 320</p> <p>71 m² 2 Quartos 1 Banheiro 1 Vaga</p> <p>Piscina Mobiliado Churrasqueira Elevador Academia ...</p> <p>Apartamento com 2 Quartos à Venda, 71m² Rua Uruguai, 1500 - Centro, Londrina - PR</p> <p>TELEFONE MENSAGEM WHATSAPP</p>
 <p>R\$ 383.000 Condomínio: R\$ 750</p> <p>112 m² 3 Quartos 3 Banheiros 1 Vaga</p> <p>Mobiliado Aceita animais Ar-condicionado Salão de festas Portaria 24h ...</p> <p>Apartamento com 3 Quartos à Venda, 112m² Rua Parã, 1896 - Centro, Londrina - PR</p> <p>TELEFONE MENSAGEM WHATSAPP</p>	 <p>R\$ 280.000 Preço abaixo do mercado</p> <p>Condomínio: R\$ 450</p> <p>74 m² 3 Quartos 2 Banheiros 1 Vaga</p> <p>Condomínio fechado Portão eletrônico</p> <p>Apartamento com 3 Quartos à Venda, 74m² Rua Paranaguá, 2035 - Centro, Londrina - PR</p> <p>TELEFONE MENSAGEM WHATSAPP</p>	 <p>R\$ 830.000 Condomínio: R\$ 1.370</p> <p>207 m² 3 Quartos 5 Banheiros 2 Vagas</p> <p>Piscina Churrasqueira Elevador Academia Aceita animais ...</p> <p>Apartamento com 3 Quartos à Venda, 207m² Avenida São Paulo, 808 - Centro, Londrina - PR</p> <p>TELEFONE MENSAGEM WHATSAPP</p>

Figura 55: Alguns dos imóveis disponíveis para venda no bairro do empreendimento. Fonte: Viva Real, 2022.

<p>R\$ 570 /mês Condomínio: R\$ 370</p> <p>28 m² -- 1 Quarto 1 Banheiro 1 Vaga</p> <p>Elevador Vigia</p> <p>Apartamento com Quarto para Aluguel, 28m² Rua da Lapa, 102 - Centro, Londrina - PR</p> <p>TELEFONE MENSAGEM WHATSAPP</p>	<p>R\$ 14.700 /mês</p> <p>626 m² -- Quarto -- Banheiro -- Vaga</p> <p>Galpão/Depósito/Armazém para Aluguel, 626m² Rua Brasil - Centro, Londrina - PR</p> <p>TELEFONE MENSAGEM WHATSAPP</p>	<p>R\$ 1.100 /mês Condomínio: R\$ 300</p> <p>25 m² 1 Quarto 1 Banheiro 1 Vaga</p> <p>Elevador Área de serviço Cozinha Interfone Lavanderia ...</p> <p>Apartamento com Quarto para Aluguel, 25m² Centro, Londrina - PR</p> <p>TELEFONE MENSAGEM WHATSAPP</p>
<p>R\$ 2.200 /mês</p> <p>90 m² -- Quarto 2 Banheiros 2 Vagas</p> <p>Ponto comercial/Loja/Box para Aluguel, 90m² Centro, Londrina - PR</p> <p>TELEFONE MENSAGEM</p>	<p>R\$ 1.500 /mês Preço abaixo do mercado</p> <p>Condomínio: R\$ 750</p> <p>104 m² 3 Quartos 2 Banheiros 1 Vaga</p> <p>Piscina Churrasqueira Elevador Varanda Área de serviço ...</p> <p>Apartamento com 3 Quartos para Venda/Alugu... Rua Fernando de Noronha - Centro, Londrina - ...</p> <p>TELEFONE MENSAGEM</p>	<p>R\$ 2.950 /mês Condomínio: R\$ 1.400</p> <p>140 m² 3 Quartos 4 Banheiros 2 Vagas</p> <p>Piscina Churrasqueira Elevador Academia Aceita animais ...</p> <p>Apartamento com 3 Quartos para Aluguel, 140m² Rua Espírito Santo, 1570 - Centro, Londrina - PR</p> <p>TELEFONE MENSAGEM WHATSAPP</p>

Figura 56: Alguns dos imóveis disponíveis para locação no bairro do empreendimento. Fonte: Viva Real, 2022.

Visto essa caracterização, é preciso ponderar que um empreendimento de forma isolada e em curto prazo não altera substancialmente a dinâmica imobiliária de uma determinada região. Assim, com relação à valorização, do ponto de vista da melhoria na infraestrutura do entorno e embelezamento local, o mesmo também está atrelado às demais ocupações, visto que para atingir com sucesso o processo de valorização positiva do entorno é necessário que o uso do solo urbano seja compatível com a atividade e o que se espera da ocupação territorial deste entorno.

Assim, quanto aos impactos do empreendimento educacional na área em estudo, verifica-se que ele contribui com a oferta de ensino na área, o que agrega valor ao local. Somando-se a isto, do ponto de vista imobiliário, nota-se que a

ampliação projetada ocupará lotes até então constituídos por edificações antigas, agregando positivamente no aspecto visual local.

Deste modo, conclui-se que a presença do Empreendimento compõe um impacto positivo por contribuir com a valorização imobiliária.

IMPACTO: Contribuição com a valorização imobiliária na região.

NATUREZA: Positivo.

ABRANGENCIA: Área de influência direta

MEDIDA MITIGADORA: Não se aplica.

RENSPONSABILIDADE: Não se aplica.

4.3.4. Análise do nível de vida relacionado ao empreendimento

De acordo com os dados fornecidos pelo IBGE em 2016, o município de Londrina possui um PIB per capita de R\$ 33.374,97 o que garante sua posição em 4º lugar na microrregião, 103º no Estado e 847º no ranking do país.

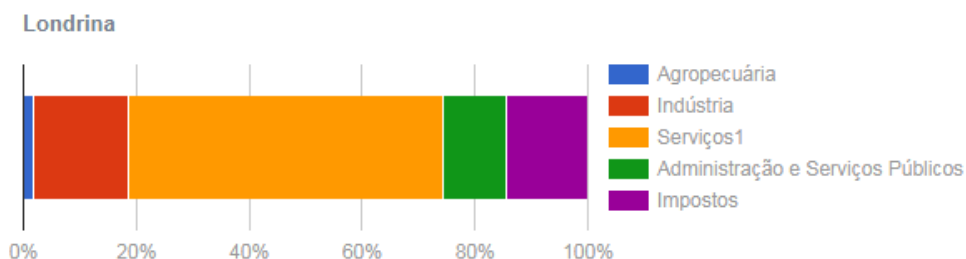


Figura 57: Composição do PIB de Londrina em 2013. Fonte: IBGE

O Empreendimento cumpre com a oferta de ensino na área, o que aumenta a qualidade de vida juntos aos usos diversificados, residências, comércio, serviços e indústrias.



Figura 58: Via do empreendimento. Fonte: Master Ambiental, 2022.

A presença do empreendimento contribui a manutenção das calçadas, dos indivíduos arbóreos e da sinalização viária, além de uma exigência maior ao poder público em relação à iluminação, coleta de lixo e segurança. A manutenção desses indicativos demonstra a melhoria da qualidade de vida do bairro.

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

NATUREZA: Positivo.

ABRANGENCIA: Área de influência direta

MEDIDA MITIGADORA: Não se aplica.

RENSPONSABILIDADE: Não se aplica.

4.4. Impactos na estrutura urbana instalada:

4.4.1. Equipamentos urbanos

4.4.1.1 Abastecimento de água e coleta de esgoto

A Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR) é a empresa que detém a concessão dos serviços públicos de saneamento básico em Londrina. O empreendimento em avaliação já se encontra em operação com consumo atual

mensal médio de 35m³ (420m³/ano), com previsão de ampliação de área construída e número de alunos, o que implica em aumento de consumo.

Para tanto, já existindo sistema de abastecimento público e coleta de esgoto no local, ambos os serviços prestados pela concessionária SANEPAR, caberá ao empreendedor somente realizar a interligação das novas edificações ao referido sistema, sob orientação e fiscalização da referida concessionária.

IMPACTO: Aumento no consumo de água e geração de esgoto.

NATUREZA: Negativo.

ABRANGENCIA: Área de influência direta

MEDIDA MITIGADORA: Não se aplica.

RENSPONSABILIDADE: Empreendedor

4.4.1.2 Drenagem pluvial

A zona em que o empreendimento se encontra no município é considerada como uma área consolidada, provida de infraestrutura urbana. Durante o levantamento de campo foram avaliadas as condições em que se destacam as bocas de lobo existentes nas quadras limítrofes do empreendimento.



**Figura 59: Boca de lobo - Rua Prefeito Hugo Cabral com Rua Fernando de Noronha.
Fonte: Master Ambiental (2022).**



**Figura 60: Boca de lobo - Rua Fernando de Noronha com Rua Prefeito Hugo Cabral.
Fonte: Master Ambiental (2022).**



**Figura 61: Boca de lobo – Rua Fernando de Noronha com Av. Arcebispo Dom Geraldo
Fernandes. Fonte: Master Ambiental (2022).**



Figura 62: Boca de lobo - Rua Fernando de Noronha com Av. Arcebispo Dom Geraldo Fernandes. Fonte: Master Ambiental (2022).



Figura 63: Boca de Lobo - Rua Benjamin Constant com Rua Prefeito Hugo Cabral. Fonte: Master Ambiental (2022).

As condições aparentes da rede de drenagem existente no entorno do empreendimento são consideradas regular, apresentando acúmulo de resíduos sólidos no gradeamento e o tamponamento danificado na margem da caixa da guia para carros em alguns pontos. Desta forma, para a fase de operação, não se aplicam impactos ao sistema de drenagem existente.

IMPACTO: Não se aplica.

4.4.1.3 Resíduos sólidos

A geração de **Resíduos de Construção Civil (RCC)** é inerente a qualquer obra. Sendo assim, deverá ser seguida a Resolução CONAMA nº 307/02 – alterada pela nº 431/11 – que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a construção civil, definindo por classes os tipos de resíduos produzidos.

Conforme seu artigo 3º, os resíduos de construção civil decorrente de obras de infraestrutura deverão estar acondicionados em caçambas separadas em:

- Classe A: Resíduos resultantes de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de edificação reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, etc.), argamassa, concreto, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- Classe B: Resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;
- Classe C: Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem / recuperação;
- Classe D: Resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou os contaminados oriundos de demolições e reformas de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, que deverão ser obrigatoriamente encaminhados a aterro industrial ou de volta para a indústria fornecedora dos produtos para seu reaproveitamento.

Para a fase de obras, correspondente a ampliação projetada para atendimento do ensino fundamental, além da segregação dos resíduos, para garantir o transporte e disposição final destes resíduos, o empreendimento deverá seguir o exigido pela Resolução CONAMA nº 307/2002 e legislação municipal, Decreto nº 768/2009, com a elaboração do **Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC)**, conforme recomendação constante no item 4.7 Impactos durante a fase de obras do empreendimento.

Por se tratar também da regularização de um estabelecimento de ensino já em operação, ocorre a geração de resíduos sólidos comuns (rejeito, orgânico e recicláveis). Assim, o empreendedor está sob obrigatoriedade legal de elaborar um plano de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) de acordo com a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010) e pela Lei Municipal nº 11.468/2011.

Atualmente o empreendimento possui Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos em andamento, o qual será apresentado em breve a Secretaria Municipal do Ambiente (SEMA), por meio do processo de Licenciamento Ambiental, em atendimento ao já solicitado pela SEMA na CPU Nº 1968/2022.

IMPACTO: Geração de resíduos da sólidos urbanos durante a operação

NATUREZA: Negativo.

ABRANGENCIA: Área de influência direta

MEDIDA MITIGADORA: Elaboração e implantação de Plano de Gerenciamento de Resíduos da Sólidos (PGRS).

RENSPONSABILIDADE: Empreendedor

4.4.1.4 Fornecimento de energia elétrica

No município de Londrina, a empresa concessionária responsável pelo fornecimento de energia elétrica é a Companhia Paranaense de Energia- COPEL. O empreendimento em questão já possui viabilidade para utilização da energia fornecida pela concessionária.

As medidas a serem aplicadas neste caso, enquadram-se como medidas potencializadoras, podendo através da adoção de estratégias de aumento de eficiência energética, reduzir o consumo elétrico dentro do lote.

IMPACTO: Não se aplica.

4.4.2. 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 1 com uso educacional, apresenta gabarito de altura máximo de 6,66 metros.

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.

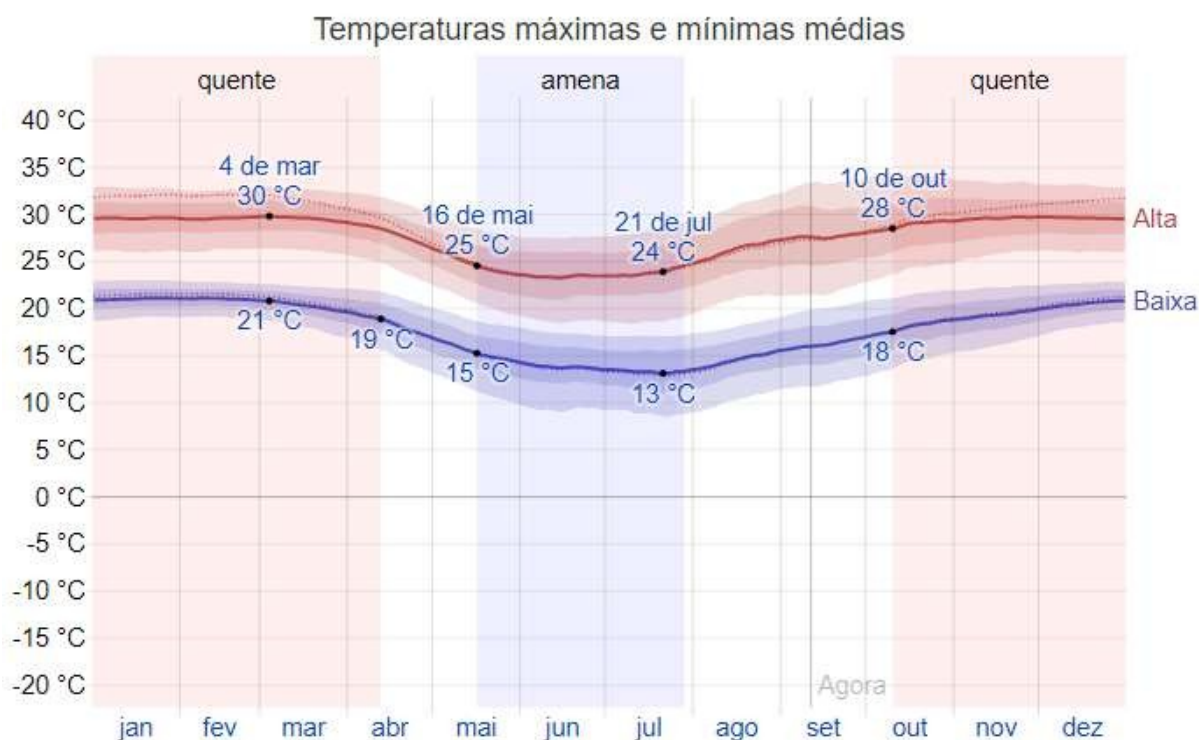


Figura 64: Gráfico das temperaturas máximas e mínimas do município de Londrina.
 Disponível em: <https://pt.weatherspark.com/y/29737/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Londrina-Brasil-durante-o-ano>. Acesso em: 21 de outubro de 2022.

Quanto à temperatura, considera-se que, nas estações “quentes”, a temperatura máxima média diária é de 28°C. No dia mais quente – 4 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 – 21 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.

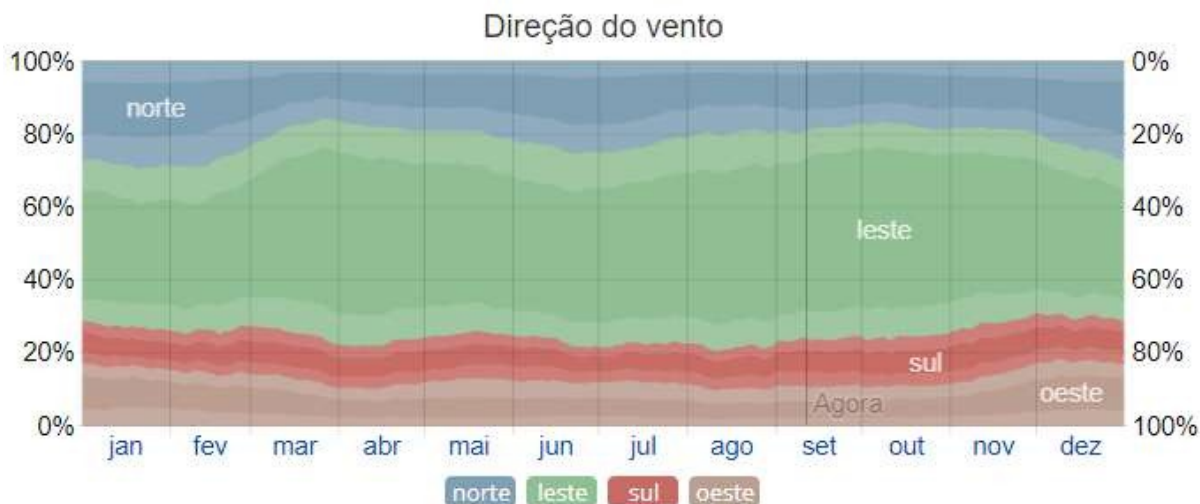


Figura 65: Gráfico da direção dos ventos do município de Londrina. Disponível em: <https://pt.weatherspark.com/y/29737/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Londrina-Brasil-durante-o-ano>. Acesso em: 21 de outubro de 2022.

IMPACTO: Não se aplica.

4.4.3. Equipamentos comunitários

Os equipamentos comunitários abrangem os setores públicos de educação, lazer, saúde e segurança. Estes equipamentos apresentam uma grande importância dentro do contexto urbano, e assim conferem a qualidade de vida dos residentes ou frequentadores de determinada região da cidade.

Próximos ao empreendimento, mais especificamente na Área de Influência Indireta (All), estão alocados os equipamentos de lazer, equipamentos de ensino, equipamentos de saúde e os equipamentos de segurança pública a serem apresentados nos tópicos a seguir.

4.4.3.1 Equipamentos de Educação

A rede de ensino no município em Londrina atende a todos os níveis do ensino, ensino infantil, ensino fundamental, ensino médio, ensino técnico e profissionalizante, ensino de jovens e adultos (EJA), ensino especial e ensino superior.

Na AID do empreendimento não possui equipamentos comunitários de educação. Apenas a inserção de colégio particular similar a atividade desenvolvida pelo empreendimento. Entretanto na All é possível destacar escolas municipais e estaduais, localizadas na zona central do município.

A tabela e o mapa a seguir, apresentam os equipamentos de ensino público, bem como os colégios com a mesma atividade do empreendimento em estudo:

Tabela 8 – Equipamentos de Ensino:

Identificação	Nome do Equipamento	Tipo
1	PRESIPE	CEI
2	VALERIA VERONESI	CMEI
3	CLELIA REGINA	CMEI
4	ILECE	Escola de Ensino Especial
5	ARTHUR THOMAS	Escola Municipal
6	CARLOS DIETZ, E. M.	Escola Municipal
7	Colégio de Aplicação Pedagógica da UEL José Aloísio Aragão	Escola Estadual
8	Hugo Simas, C E-Ef M	Escola Estadual
9	Marcelino Champagnat, C E-Ef M P	Escola Estadual
10	Escola Estadual Benjamin Constant	Escola Estadual
11	IEEL	Escola Estadual
12	Colégio Mãe de Deus	Escola Particular
13	Colégio Pontual - Educação Infantil	Escola Particular
14	Colégio e Anglo Londrinense	Escola Particular
15	Instituto Federal do Paraná - Campus Londrina - Unidade Alagoas	Escola Particular
16	UniFil Campus Canadá	Escola Particular
17	Centro Universitário Filadélfia - UniFil	Escola Particular
18	Colégio Sigma. Ensino Médio e Pré- Vestibular.	Escola Particular
19	NeoDNA Fleming Curso e Colégio	Escola Particular
20	SENAI - Londrina	Escola Particular

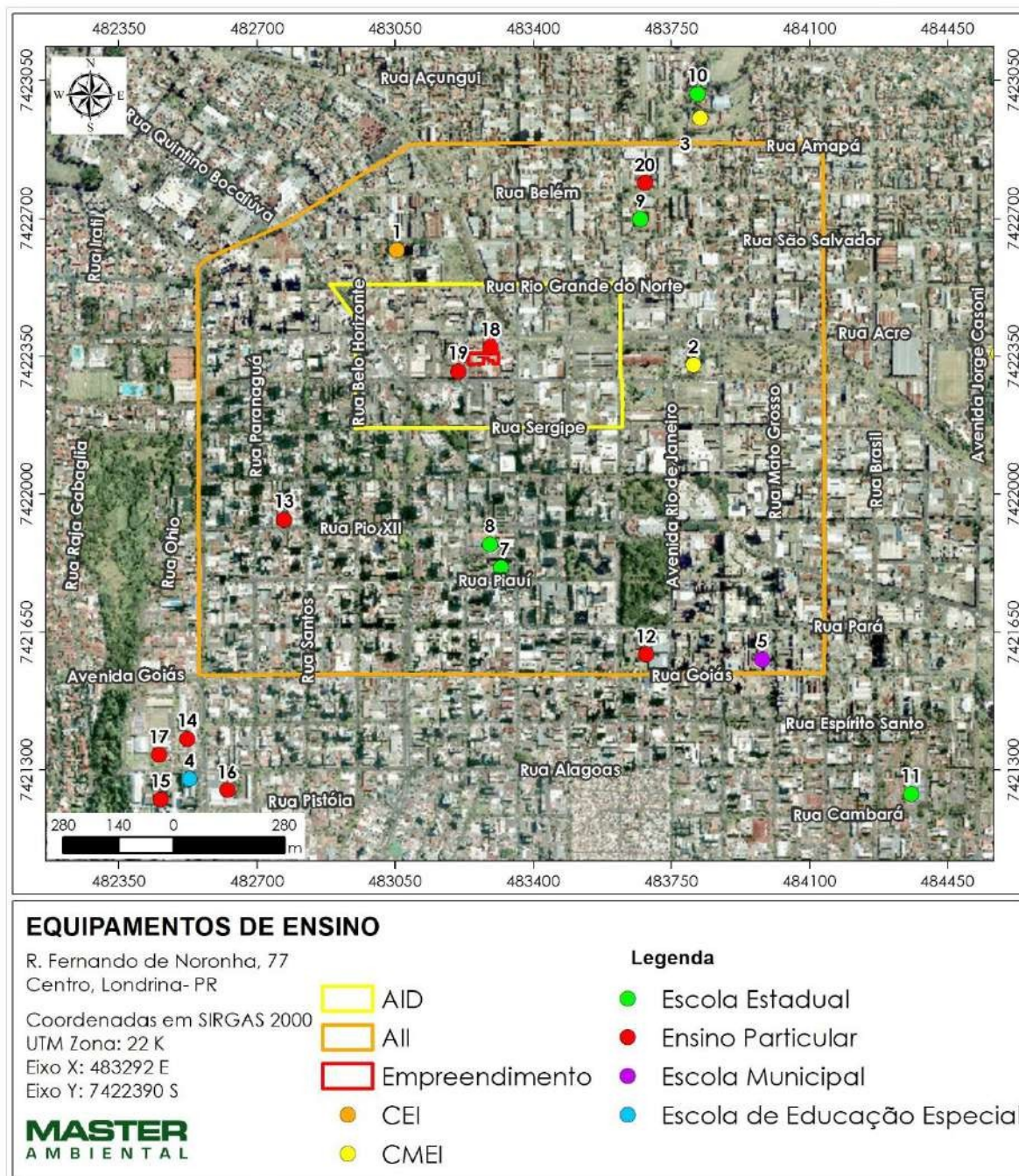


Figura 66: Equipamento de Ensino. Elaboração: Master Ambiental (2022).

O empreendimento em questão não afeta a demanda por equipamentos comunitários do município. Por outro lado, apesar de não constituir um equipamento público, participa da AID na oferta de serviços de educação. Assim, a operação do empreendimento contribui para a melhoria do serviço de educação realizado no município

IMPACTO: Melhoria do serviço de educação no município.

NATUREZA: Positivo.

ABRANGÊNCIA: Área de Influência Indireta

MEDIDA: Não se aplica.

RESPONSABILIDADE: Empreendedor.

4.4.3.2 Equipamento de Saúde

A zona central do município de Londrina ao qual se refere a All do empreendimento em estudo, possui pouca infraestrutura de unidades públicas de saúde podendo destacar apenas 2 equipamentos, sendo eles o Sistema de Assistência à Saúde- SAS e o Pronto Atendimento Municipal- PAI, no entorno da All também se encontram a Santa Casa de Londrina e o Centro Especializado em Ortodontia – CEO.

A tabela e mapa a seguir apresentam os equipamentos públicos de saúde próximos a All do empreendimento:

Tabela 9 – Equipamentos de Saúde:

Identificação	Nome do Equipamento	Equipamento
1	Santa Casa de Londrina	Equipamento de Saúde
2	Centro Especializado em Ortodontia (CEO)	Equipamento de Saúde
3	Pronto Atendimento Municipal (PAI)	Equipamento de Saúde
4	SAS - Sistema de Assistência à Saúde	Equipamento de Saúde

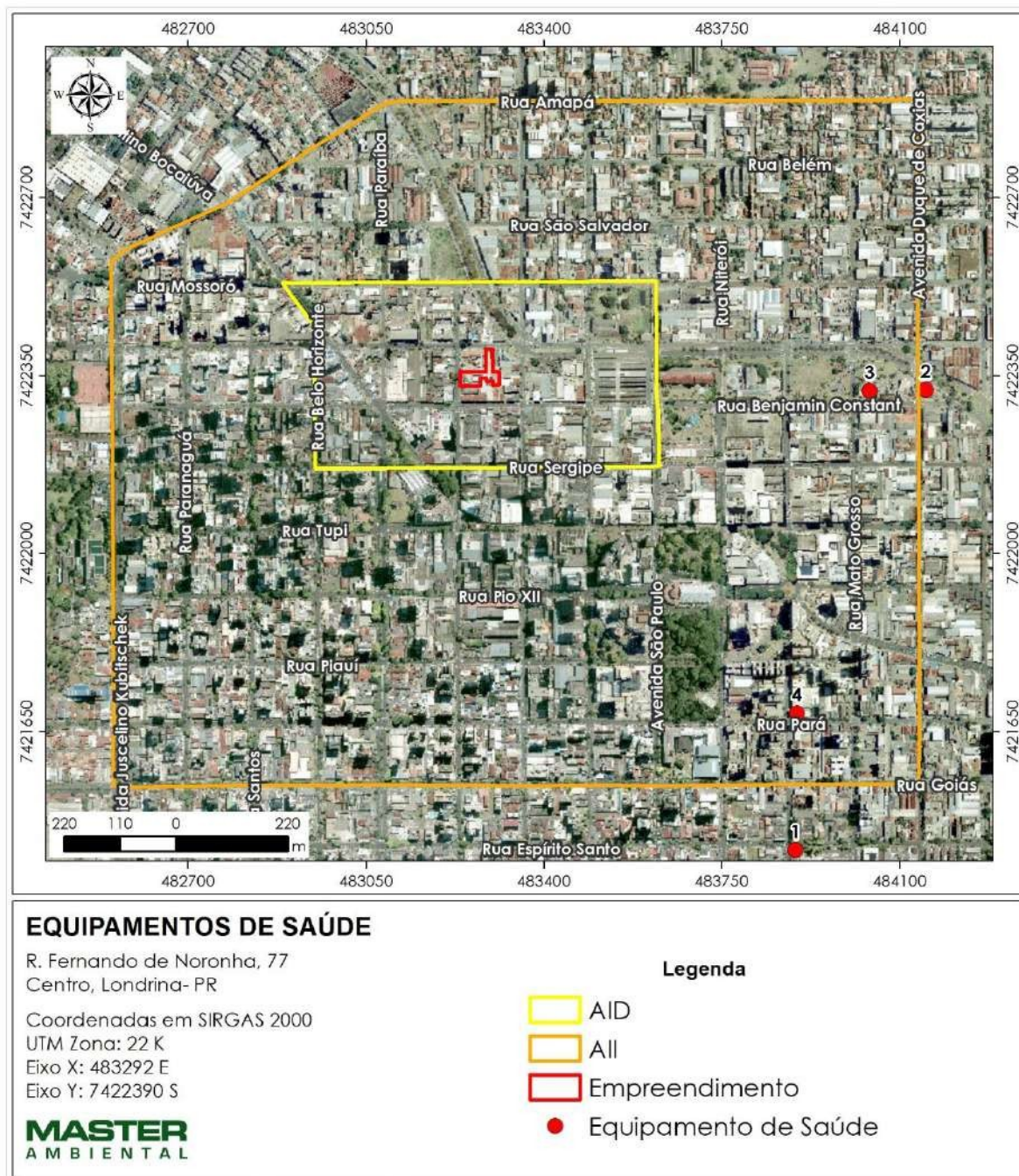


Figura 67: Equipamento de Saúde. Elaboração: Master Ambiental (2022).

A atividade do empreendimento não contribui diretamente para o aumento de demanda nas unidades públicas de saúde, podendo essas serem acionadas em casos de emergência.

IMPACTO: Não se aplica.

4.4.3.3 Equipamentos de Lazer

Os estudos relacionados ao lazer trazem consigo uma pluralidade nos aspectos e nas diretrizes, que permite classificar em categorias os espaços de lazer. Segundo Santos (2006) há 03 (três) tipos básicos: Espaço concreto de lazer - forma física dominante, atividade específica; Espaço temporário de lazer - ruas, campinhos, atividades temporárias; e os Espaços virtuais de lazer – ciberespaço.

Podemos assim trabalhar com a questão dos Espaços Concretos de Lazer, onde trazemos ao cotidiano a presença das áreas verdes (praças, bosques, lagos, etc.) sendo esses também, espaços específicos destinados ao usufruto do lazer.

Conforme destacado no mapa a seguir, os equipamentos de lazer e de cultura mais próximos ao empreendimento são:

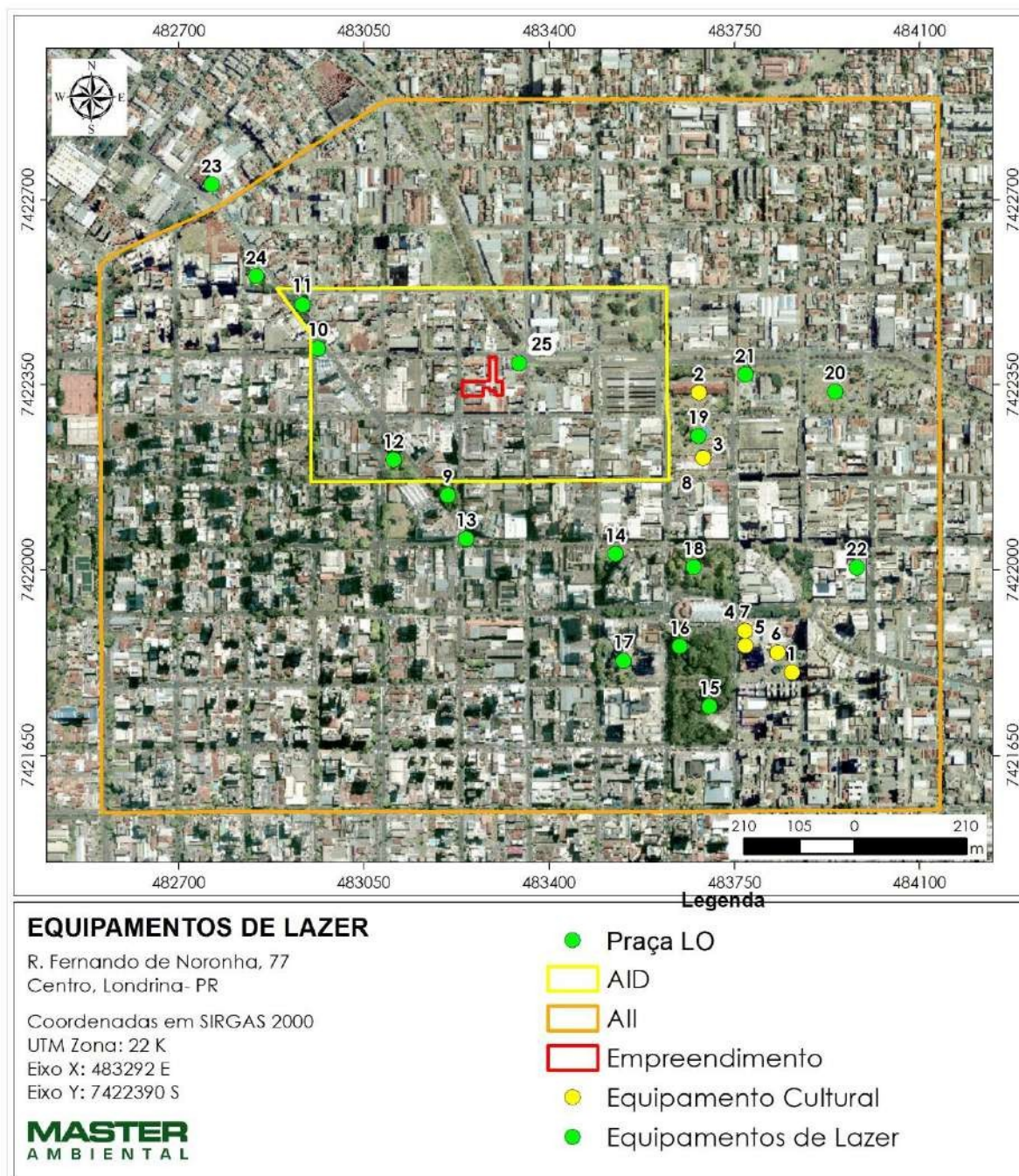


Figura 68: Equipamento de Lazer. Elaboração: Master Ambiental (2022).

Tabela 10 – Equipamentos de Lazer e Cultura:

Identificação	Nome do Equipamento	Tipo
1	Concha acústica de Londrina	Equipamento de Cultura
2	Museu Histórico de Londrina	Equipamento de Cultura
3	Biblioteca Pública Municipal Francisca Campinha Garcia Cid	Equipamento de Cultura

4	Biblioteca Pública Municipal Infantil	Equipamento de Cultura
5	Teatro Municipal Zaqueu de Melo	Equipamento de Cultura
6	Casa da Criança	Equipamento de Cultura
7	Biblioteca Pública Municipal Pedro Viriato Parigot de Souza	Equipamento de Cultura
8	Museu de Arte de Londrina	Equipamento de Cultura
9	Praça Getúlio Vargas	Equipamento de Lazer
10	Praça	Equipamento de Lazer
11	Praça	Equipamento de Lazer
12	Praça Quinze de Novembro	Equipamento de Lazer
13	Praça Jorge Danielides	Equipamento de Lazer
14	Praça Gabriel Martins	Equipamento de Lazer
15	Praça Marechal Rondon	Equipamento de Lazer
16	Bosque Mal. Cândido Rondon	Equipamento de Lazer
17	Praça Sete de Setembro	Equipamento de Lazer
18	Praça Marechal Floriano Peixoto	Equipamento de Lazer
19	Praça Rocha Pombo	Equipamento de Lazer
20	Praça Tomi Nakagawa	Equipamento de Lazer
21	Planetário de Londrina	Equipamento de Lazer
22	Royal Plaza Shopping	Equipamento de Lazer
23	Shopping Quintino	Equipamento de Lazer
24	Praça	Equipamento de Lazer
25	Praça	Equipamento de Lazer

O empreendimento, caracterizado por um adensamento flutuante, não será responsável pela geração de novas demandas por equipamentos de lazer. Além disso, o mesmo conta com áreas de lazer interna destinadas a recreação dos alunos em intervalos de aula, biblioteca e praças de alimentação.

IMPACTO: Não se aplica.

4.4.3.4 Equipamentos de Segurança

Esse aspecto abrange a presença de corpos de bombeiros e os postos policiais, alguns exemplos de índices urbanísticos municipais para equipamentos comunitários ressaltam a importância da existência de pelo menos 01 posto policial a cada 20.000 hab. e/ou atenda em um raio de 2.000 metros, outras diretrizes se dão entorno de suas acomodações não podendo elas ser próximas de centros de ensino, creches e residências, mas sim sempre em áreas de grande concentração urbana com fácil acesso.

O mapa a seguir identifica os equipamentos de segurança próximos ao empreendimento, entre eles se destacam a Sede da Guarda Municipal, nota-se que todos equipamentos de segurança não possuem suas sedes inseridas na All do empreendimento.

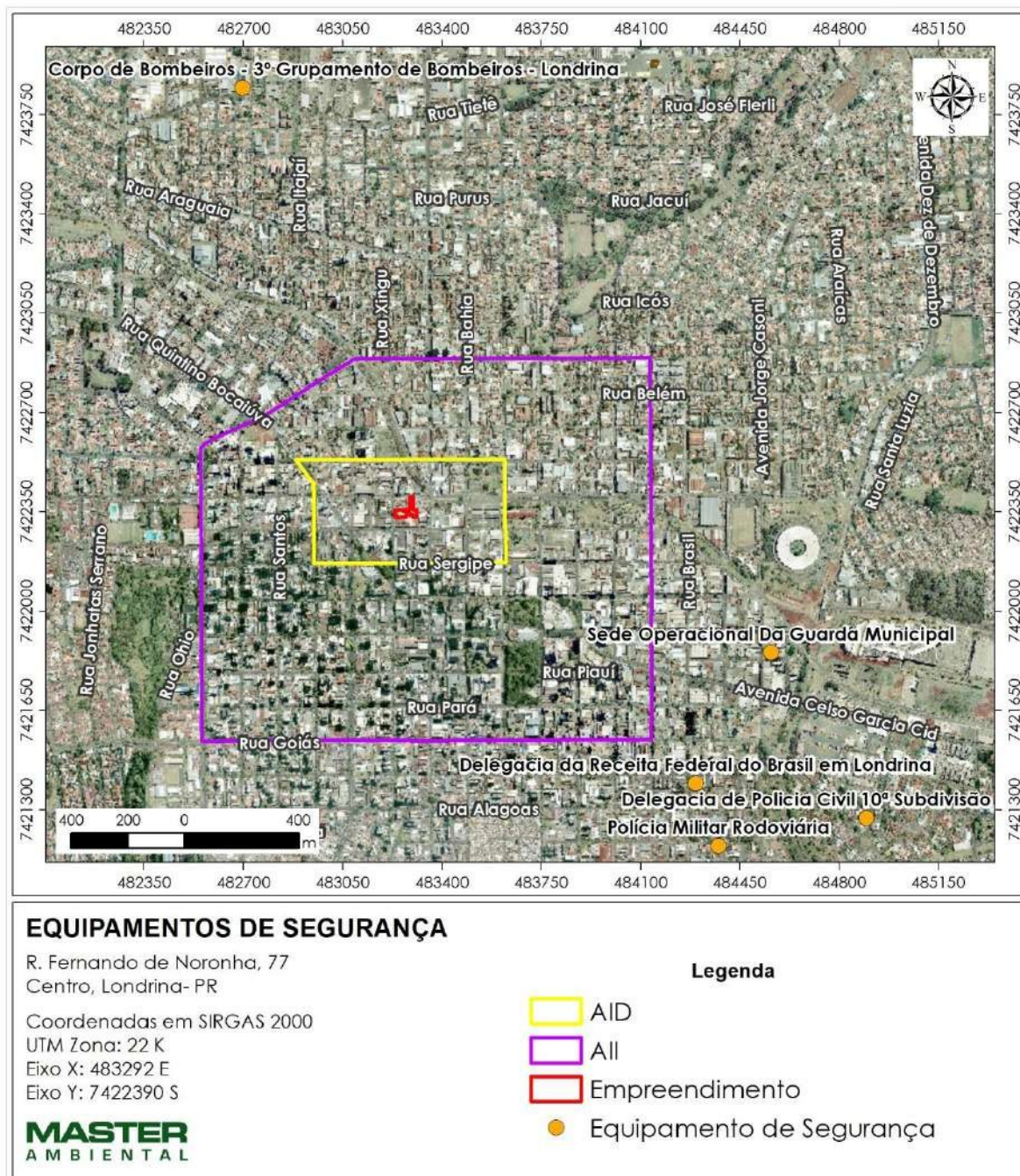


Figura 69: Equipamento de Segurança. Elaboração: Master Ambiental (2022).

Considerando que a zona do município em que o empreendimento se encontra é a de maior atratividade populacional, sendo ela a zona central. É comum o incentivo a rondas policiais e fiscalizações em geral.

O aumento da demanda de população flutuante do empreendimento em questão e os incentivos ao monitoramento e segurança presente nessa zona do município, não se atribuem impactos.

IMPACTO: Não se aplica.

4.5. Impactos na morfologia urbana

4.5.1. Paisagem 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 70: Elementos da paisagem urbana no entorno do empreendimento. Fonte: Master Ambiental (2022).

A área de influência direta do empreendimento se caracteriza por ser uma área consolidada na região central do município, composta por edificações de todos os tipos de gabaritos, e caracterizada pela diversidade de usos.

Através da análise do Lynch, os Caminhos identificados foram as avenidas

chaves da região, que ligam diferentes zonas do município e concentram comércios e serviços. Como a Rua Sergipe e Benjamin Constant, polos de comércio e serviço; Av. Arcebispo Dom Geraldo Fernandes, que concede acesso ao centro e zona oeste da cidade; Rua Hugo Cabral e Rua Fernando de Noronha, importantes vias para acesso do empreendimento.

Os pontos classificados como Nós, foram os cruzamentos da Rua Quintino Bocaiúva x Rua Fernando de Noronha, Avenida Arcebispo Dom Geraldo Fernandes x Fernando de Noronha, e o Terminal Central também é considerado um nó sendo junto aos outros, um ponto com convergência de fluxos.



Figura 71: Cruzamento entre a Avenida Arcebispo Dom Geraldo Fernandes x Rua Fernando de Noronha. Fonte: Master Ambiental, 2022.



Figura 72: Terminal Central. Fonte: Master Ambiental, 2022.

Por fim, os principais Marcos da paisagem são o Terminal central, que também age como nó, as Praças Quinze de Novembro e a localizada entre a Rua Belo Horizonte e Mossoró e o Canteiro localizado na Avenida Dom Geraldo Fernandes. Em que, foram classificados dessa forma devido sua expressividade no meio urbano, sendo utilizados como ponto de referência. Devido a região de simultâneos usos e gabaritos relacionados pela zona que se insere de comércio e serviço, não foram identificadas áreas homogêneas na AID.

Cabe ressaltar que as vias da área de influência direta possuem características diversas de uso, predominando as edificações de baixo gabarito, com alguns empreendimentos verticalizados, e arborização viária de pequeno e médio porte em geral, a qual encontra-se de forma mais adensada nas áreas de praça. As figuras a seguir apresentam as características identificadas em relação aos gabaritos e a arborização do entorno.

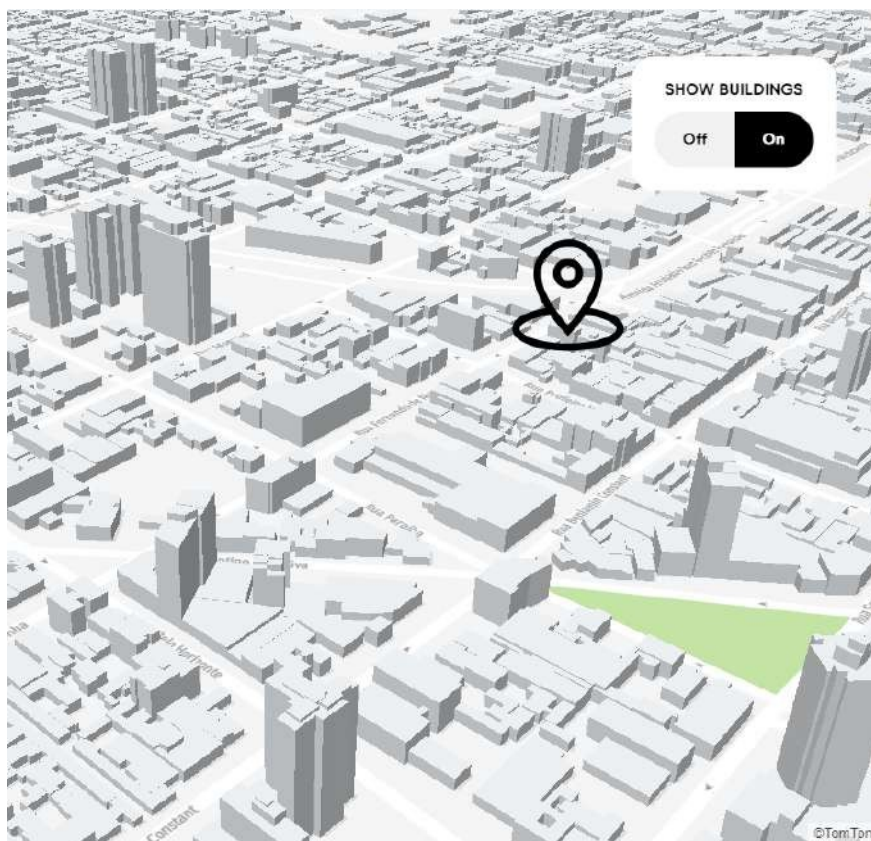


Figura 73: Gabarito das edificações existentes na área de influência do empreendimento.
Fonte: TomTom. Adaptação: Master Ambiental, 2023.



Figura 74: Gabarito das edificações existentes na área de influência do empreendimento.
Fonte: TomTom. Adaptação: Master Ambiental, 2023.



Figura 75: Gabarito das edificações existentes na área de influência do empreendimento.
Fonte: TomTom. Adaptação: Master Ambiental, 2023.

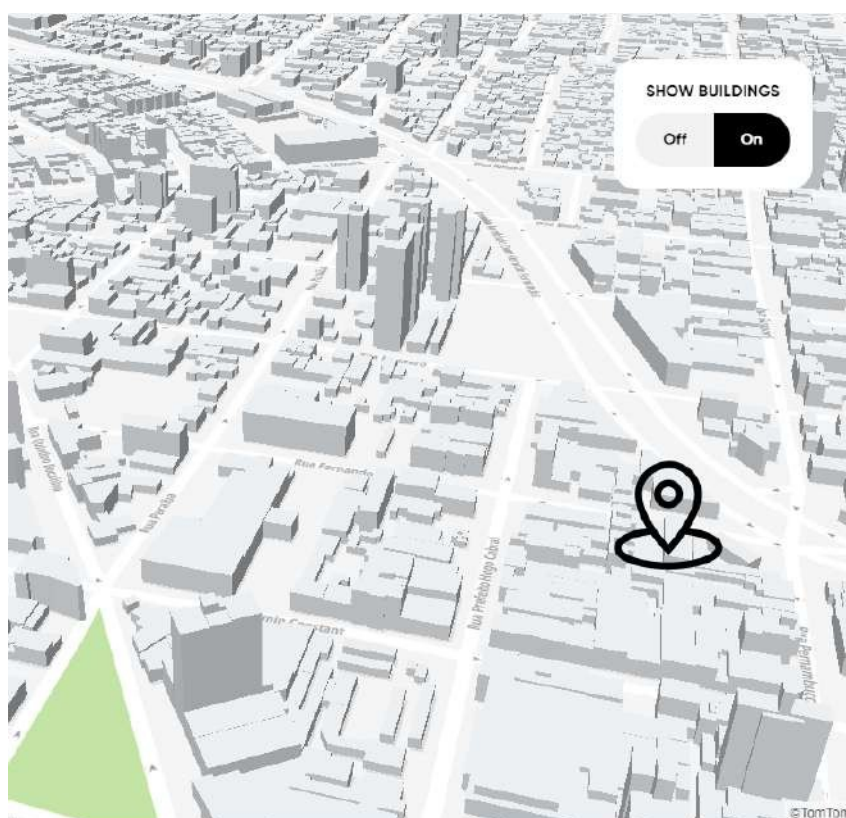


Figura 76: Gabarito das edificações existentes na área de influência do empreendimento.
Fonte: TomTom. Adaptação: Master Ambiental, 2023.



Figura 77: Edificações existentes no entorno, localizadas na Rua Benjamin Constant. Fonte: Master Ambiental, 2022.



Figura 78: Edificações existentes no entorno, localizadas na Av. São Paulo. Fonte: Master Ambiental, 2022.



Figura 79: Edificações existentes no entorno, localizadas na Rua Rio Grande do Norte. Fonte: Master Ambiental, 2022.



Figura 80: Edificações existentes no entorno, localizadas na Rua Fernando de Noronha. Fonte: Master Ambiental, 2022.



Figura 81: Edificações existentes no entorno, localizadas na Rua Prefeito Hugo Cabral. Fonte: Master Ambiental, 2022.

Considerando-se a análise e as figuras apresentadas neste capítulo conclui-se que a AID do Empreendimento é uma área com legibilidade, devido ao reconhecimento dos elementos da paisagem urbana, como explica Lynch.

Qualidade de um objeto físico que lhe dá uma alta probabilidade de evocar uma imagem forte em qualquer observador. Refere-se à forma, cor ou arranjo que facilitam a formação de imagens mentais do ambiente fortemente identificadas, poderosamente estruturadas e altamente úteis. (LYNCH, 1960, p. 9)

IMPACTO: Não se aplica.

4.5.2. 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:

II. quando a testada do imóvel for igual ou superior a 10,00m (dez metros) lineares e inferior a 100,00m (cem metros lineares), a área total do anúncio, será aplicada a proporcionalidade de 15%, limitado ao máximo de 20m², devendo a partir daí ser subdividida; Lei nº 10.966/2016

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;

A seguir, imagem da fachada do empreendimento:

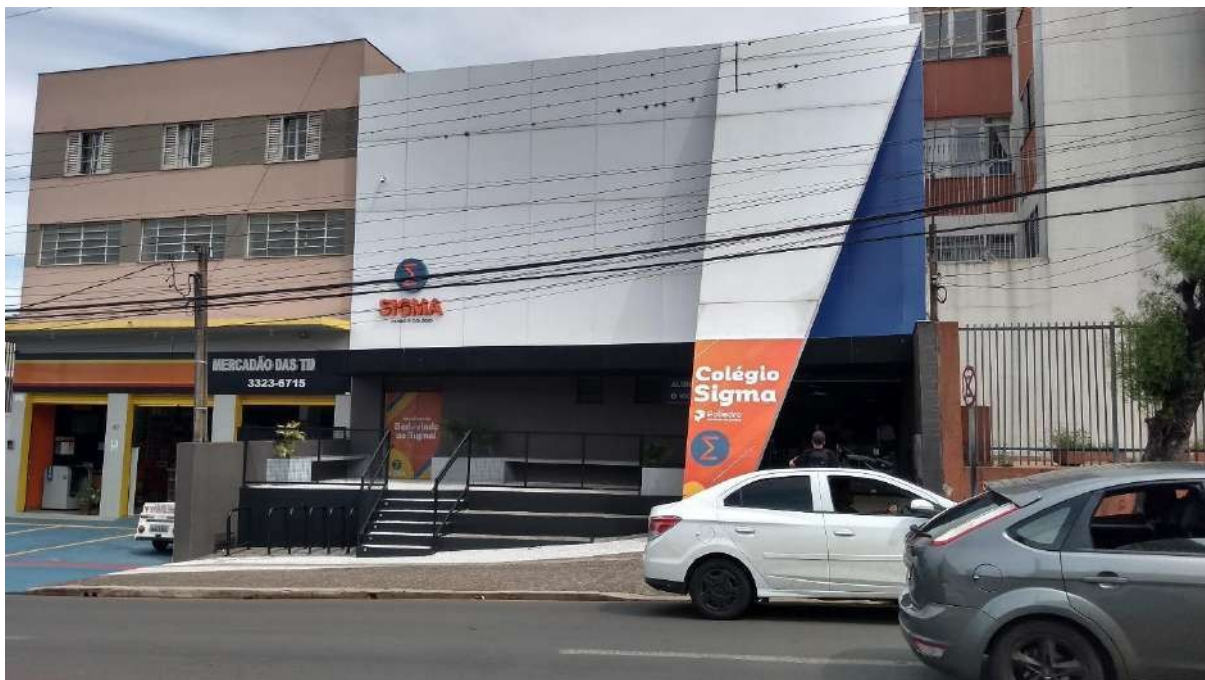


Figura 82: Fachada da Rua Fernando de Noronha. Fonte: Master Ambiental, 2022.

Observa-se, na figura anterior, que o anúncio indicativo do empreendimento expõe a logomarca, cujos dimensionamentos são visivelmente compatíveis com a proporcionalidade de 15% e menor que 20 metros, como a Lei nº10966/2010 determina.

IMPACTO: Não se aplica.

4.5.3. 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 abaixo apresenta as fichas inventariais presentes na área de interesse.

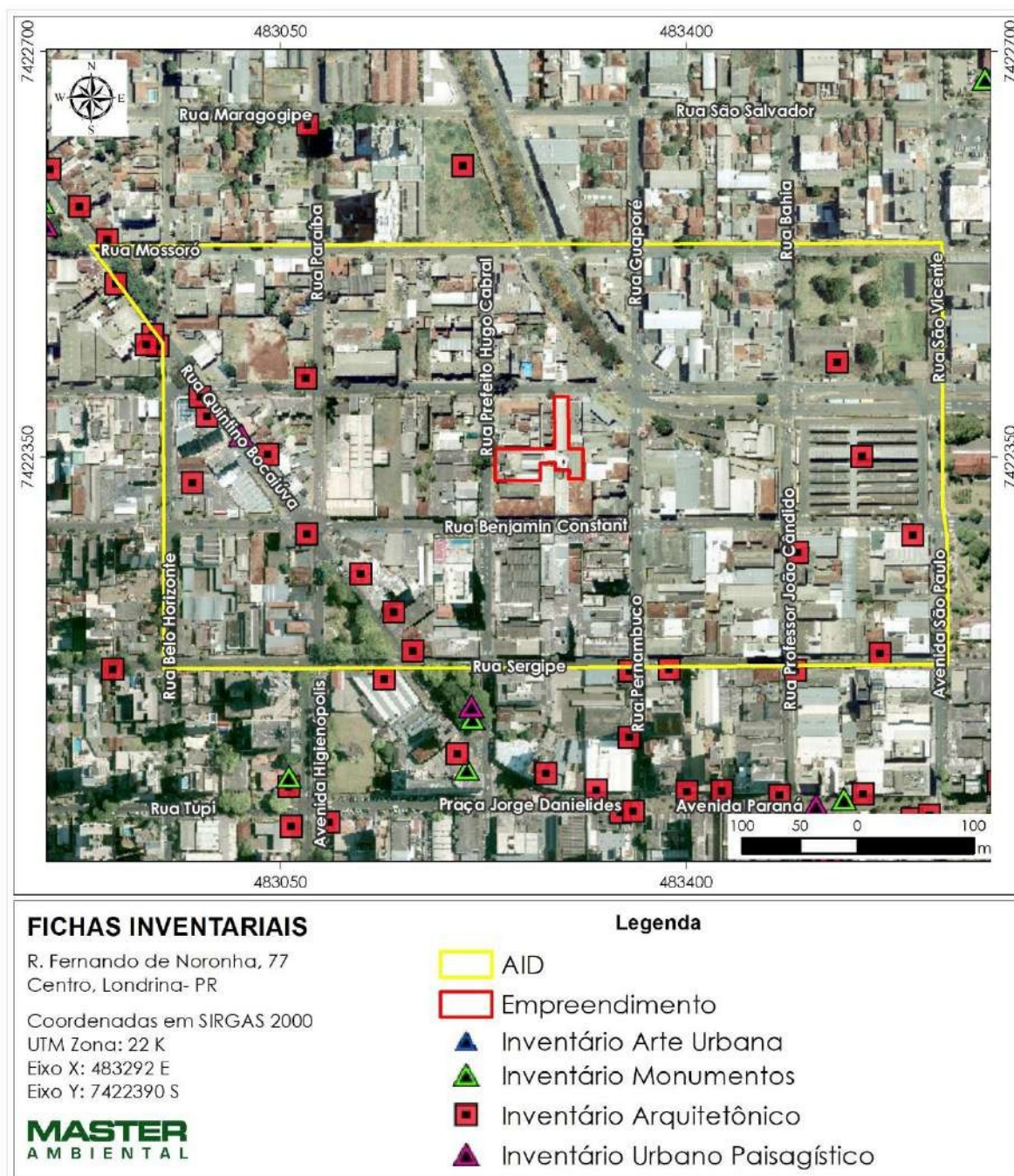


Figura 83: Fichas Inventariais da AID. Fonte: Master Ambiental, 2023.

Foram levantados os bens tombados pelo IPHAN e pela Secretaria de Estado da Cultura. Em nível municipal, a Prefeitura disponibiliza os mesmos Bens tombados pelo Patrimônio Histórico Estadual. Os bens que se encontram da All do empreendimento estão indicados conforme mapa a seguir.

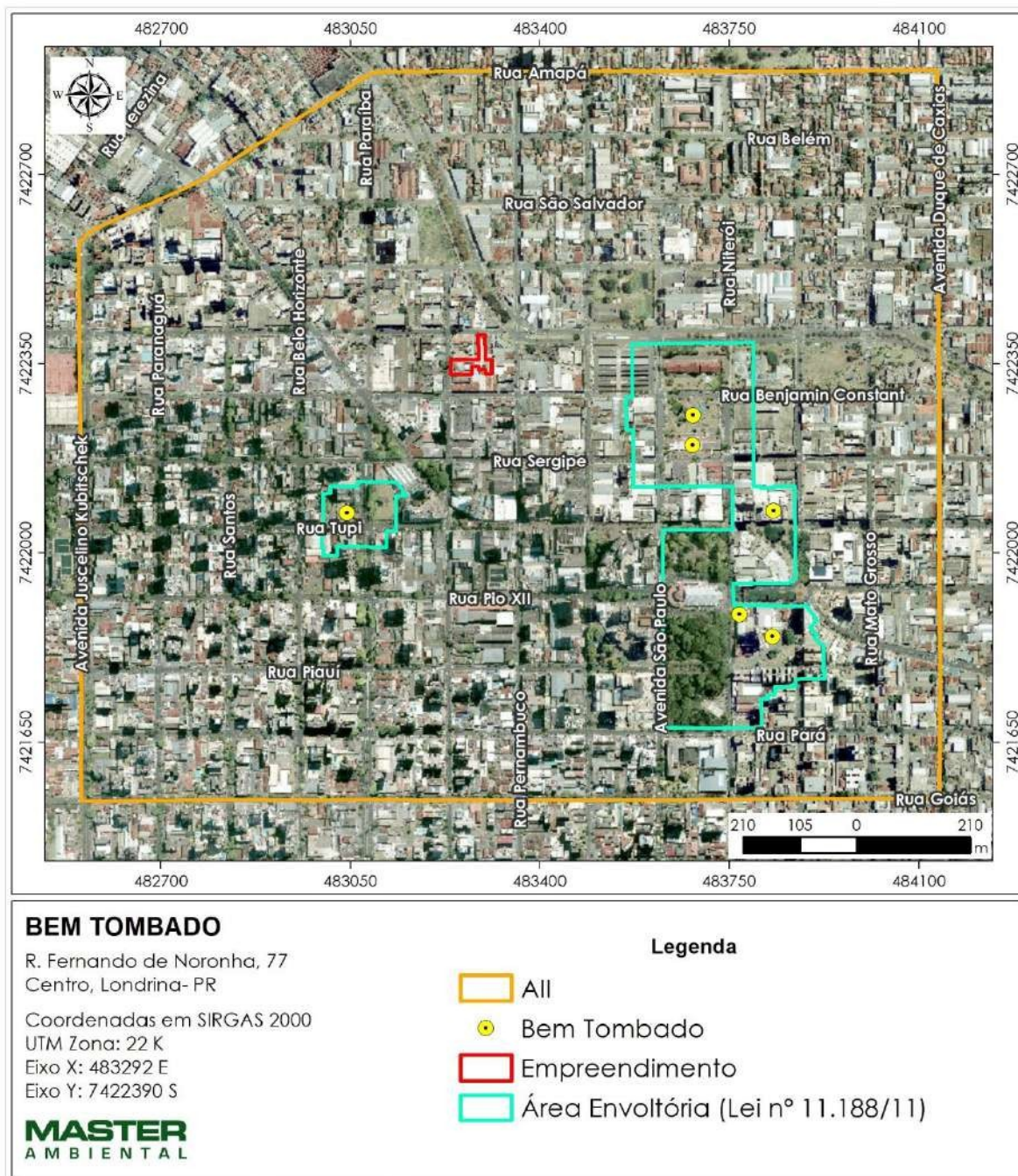


Figura 84: Mapa de bens tombado em relação ao empreendimento e sua AID. Fonte: IPHAN; SEC; LONDRINA; adaptado por Master Ambiental (2022).

De acordo com o mapa, os bem tombados na AID são:

Palacete da Família Garcia;

Celso Garcia, pioneiro na colonização de Londrina, iniciou a construção da propriedade em 1945.O sobrado de estilo eclético foi concluído dois anos depois.

A área de construção é de 1.085 metros quadrados, muitos materiais utilizados nas obras são importados, principalmente os materiais de decoração. Foi casa da família até 1980. Desde então, abriga-se funções comerciais. Em inúmeras ocasiões, o palácio foi o alojamento e recepção das autoridades. O ex-presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira hospedou-se no Palacete na década de 1960. A casa se localizado na Av. Higienópolis.



Figura 85: Palacete da Família Garcia. Fonte: IPatrimônio, acesso em 26 de janeiro de 2023.

Praça Rocha Pombo;

Durante a gestão do então prefeitura Hugo Cabral (1947-1950), convidou-se o conceituado arquiteto João Batista de Vilanova Artigas para projetar a edificação da estação rodoviária da cidade, cujas obras foram concluídas na administração seguinte, Milton Ribeiro de Menezes, sendo inaugurada em 12 de dezembro de 1952. Por suas características, expressão de novos conceitos de arquitetura no que concerne o projeto, construção e utilização de obra pública, foi tombado pelo Patrimônio do Estado em 1975, o mesmo ocorrendo com a **praça Rocha Pombo**, à qual está paisagisticamente integrada (Processo n 54, Inscrição n 53, Livro do Tombo Arqueológico, Etnográfico e Paisagístico). Na Praça Rocha Pombo a nova Rodoviária – marco pioneiro da arquitetura moderna no Paraná – substitui a antiga, edificação de madeira, que já funciona em condições bastante precárias, no local onde hoje se ergue a Concha Acústica.

A Praça Rocha Pombo, pelo seu traçado, pela harmonia entre as áreas gramadas, árvores, palmeiras, pinheiros, e o espelho-d'água circular, se integra de

maneira expressiva à edificação, ambientando-a, motivo pelo qual foi inscrita no Livro do Tombo como medida complementar à preservação da estação. Em 1993 foi restaurado e adaptado para utilização como centro de exposições de artes plásticas segundo projeto do arquiteto Antonio Carlos Zani.



Figura 86: Praça Rocha Pombo. Fonte: Master Ambiental, 2022.

Antigo Terminal Rodoviário de Londrina, atual Museu de Arte de Londrina;

Projetada pelos arquitetos João Batista Vilanova Artigas e Carlos Cascardi em 1948, a Antiga Rodoviária de Londrina foi inaugurada em 1952, sendo, à época, a quarta rodoviária da cidade. A Antiga Rodoviária é a primeira obra de Artigas a ser tombada pelo Iphan. O edifício possui traços da arquitetura moderna que marcam a ocupação do norte do estado a partir da cultura do café. Segundo o relator do processo de tombamento, o conselheiro Eduardo Carlos Comas, a construção é fruto e testemunha da crescente industrialização e prosperidade que a cidade gozou no período pós Segunda Guerra Mundial.

A presença de um conjunto de sete cascas de concreto armado em forma de abóbada é uma das características mais marcantes da edificação, área onde antes funcionava o embarque e desembarque.

A construção é composta ainda por um bloco em forma de trapézio de quatro pavimentos, interligados por escadas e rampas. O contraste entre linhas curvas e

linhas retas, a transparência da fachada em vidro, que gera integração do ambiente interno e externo, entre outras características da obra mostram que a construção pode ser considerada um símbolo do desenvolvimento e da modernidade.

Em 2020 a Prefeitura de Londrina concluiu obras de melhoria na edificação. Foram realizadas intervenções no telhado e esquadrias metálicas, pintura completa, adequação dos equipamentos de segurança, piso externo e calçada. O projeto incluiu a troca de calhas e rufos, e substituição total de vidros para permitir maior conforto térmico. Também foram instalados novos corrimãos, guarda-corpos e placas de sinalização, além da impermeabilização de coberturas, muros e paredes, entre outras. A obra se encontra localizada na Praça Rocha Pombo.



Figura 87: Museu de Artes de Londrina. Fonte: Master Ambiental, 2022.

Cine Teatro Ouro Verde

O Cine Teatro Universitário Ouro Verde foi inaugurado no dia 25 de dezembro de 1952, em Londrina. Projetado pelo arquiteto João Batista Vilanova Artigas, o Teatro situa-se no calçadão central de Londrina e é referência cultural na região. O nome “Ouro Verde” faz alusão à cultura cafeeira, que impulsionou o progresso material, social e econômico do norte pioneiro.

Em 1978, o Cine Ouro Verde foi comprado pela Universidade Estadual de Londrina com recursos do Ministério da Educação e do Governo do Estado do Paraná, e teve adaptação no nome para Cine Teatro Universitário Ouro Verde. A partir daí,

além da programação cinematográfica, o Cine Teatro Universitário Ouro Verde passou a abrigar diversas manifestações artísticas.

Desde a década de 1980, o cineteatro vem sediando o Festival Internacional de Teatro – Filo, o Festival de Música de Londrina e vários outros festivais promovidos e realizados na comunidade. Em 1999, foi tombado como Patrimônio Histórico do Paraná.

O projeto “Velho Cinema Novo”, proposto pela Secretaria de Estado da Cultura, incluiu o Teatro Ouro Verde para passar por reformas no ano de 2002. O objetivo do projeto era reformar 13 salas de exibição localizadas no Paraná, consideradas pelo setor estadual de patrimônio como de valor histórico, arquitetônico e social. As obras duraram seis meses e o Teatro Ouro Verde voltou a funcionar no início de 2003, embora apenas como teatro e com a capacidade para 853 espectadores.

Em 12 de fevereiro de 2012, um curto-circuito causou um incêndio que comprometeu grande parte de estrutura do teatro, levando a suspensão das atividades. Constituiu-se uma Comissão para acompanhar o processo de reconstrução e, em 2013, terminou-se o processo de licitação para o início das obras. Em 16 de janeiro de 2014, o Governo do Estado do Paraná assinou o contrato e a ordem de serviço para o início das obras de reconstrução do Teatro Ouro Verde.

Depois de cinco anos, a reinauguração do Teatro Ouro Verde aconteceu no dia 30 de junho de 2017, com uma programação exclusiva para convidados. A antiga estrutura foi mantida e o palco, plateia e camarim foram adaptados. O Teatro se encontra localizado na R. Maranhão.



Figura 88: Cineteatro Ouro Verde. Fonte: Master Ambiental, 2022.

Antigo fórum - atual biblioteca pública

A Biblioteca Pública Municipal foi oficialmente inaugurada no dia 4 de setembro de 1951, em outro endereço, no mesmo edifício que abrigava o Paço Municipal, situado na Rua Santa Catarina. Já em 1970, devido ao aumento expressivo de usuários, a biblioteca foi transferida para o prédio da antiga Casa da Criança, na Praça Primeiro de Maio, onde hoje funciona a sede da Secretaria Municipal de Cultura.

O nome “Prof. Pedro Viriato Parigot de Souza” foi dado à Biblioteca Pública no ano de 1974, em homenagem ao ex-governador do Paraná. No início da década de 80, o prédio do antigo Fórum de Londrina foi desocupado e viria a abrigar a nova sede da Biblioteca Pública Municipal de Londrina, cedida pelo governo estadual. A mudança ocorreu em 1984 e proporcionou um espaço mais amplo, com a criação também da Biblioteca Infantil e do Teatro Zaqueu de Melo, anexados. Um dos pontos mais tradicionais da história de Londrina, o prédio do Antigo Fórum de Londrina, inaugurado em 1950, onde atualmente funciona a Biblioteca Pública Municipal Pedro Viriato Parigot de Souza, foi oficialmente tombado como Patrimônio Cultural do Município.

O prédio foi tombado devido ao seu pioneirismo, acompanhando uma fase de desenvolvimento urbano e econômico de Londrina, pelos acontecimentos históricos ocorridos neste espaço, pela singularidade arquitetônica da edificação, e por sua qualidade espacial e paisagística, sendo um marco urbano formador da identidade local. No início da década de 1980, o prédio do antigo Fórum de Londrina foi

desocupado e cedido para abrigar a Biblioteca Pública Municipal de Londrina, que passou a funcionar neste endereço em 1984, onde permanece até hoje, na avenida Rio de Janeiro, 413.



Figura 89: Biblioteca Pública. Fonte: Master Ambiental, 2022.

Antiga Casa da Criança

A antiga Casa da Criança é um prédio histórico construído no centro da cidade entre 1953 e 1954, e inaugurado em 1955 para ser a primeira creche pública do município. Seu idealizador foi o prefeito Hugo Cabral, que contratou os arquitetos Carlos Castaldi e João Batista Vilanova Artigas. O prédio foi inspirado nos moldes racionalistas do arquiteto Le Corbusier.

Na década de 1960 a creche Casa da Criança deixou de existir e o prédio passou a ser conhecido por sua atividade inicial, sendo então, sede da Biblioteca Pública da cidade, instituição ligada à Secretaria Municipal de Educação e Cultura.

Em 1984 a biblioteca mudou de endereço e o Prédio Casa da Criança passou a ser ocupada pela Secretaria Municipal da Cultura de Londrina.

O endereço da obra é Praça Primeiro de Maio, 110.



Figura 90: Casa da Criança, atual Secretaria Municipal de Cultura de Londrina. Fonte: Master Ambiental, 2022.

Embora existam diversos bens tombados próximos ao empreendimento, não haverá interferências a serem causadas pela ampliação e operação do empreendimento, uma vez que o mesmo não se encontra em nenhuma área envoltória das edificações tombadas.

IMPACTO: Não se aplica.

4.6. Impactos sobre o sistema viário

4.6.1. Rotas de Acesso e Saída

Para auxílio na avaliação da oferta e demanda do sistema viário será feito uma análise das rotas de acesso e saída do empreendimento, abrangendo uma escala macro, ou seja, a partir dos pontos de referência adotados serão verificados os fluxos representativos dos usuários do empreendimento, de maneira a observar as vias de acesso aos locais determinados, avaliando a estrutura viária para a nova demanda de tráfego. Serão consideradas as condições do sistema viário, o trânsito em horários picos e a distância e tempo de deslocamento.

A definição dos pontos referenciais que serão utilizados nas rotas foi realizada a partir do critério de localização, de modo a estabelecer quatro pontos em sentidos

distintos da cidade em relação ao empreendimento. Foi considerado que o mesmo está localizado na região central da cidade, dessa maneira, foram identificados locais de referência para atendimento do transporte de Londrina, localizados nas quatro regiões da cidade (Norte, Sul, Leste e Oeste). São estes, o Terminal Ouro Verde, Terminal Shopping Catuaí, Terminal Rodoviário de Londrina e o Terminal Oeste.

Atualmente o acesso de alunos dos cursos pré-vestibular e ensino médio são realizados pela Rua Fernando de Noronha. Entretanto, após a ampliação, esta entrada será dedicada apenas aos matriculados no pré-vestibular, enquanto alunos do ensino médio e fundamental irão acessar pela Rua Prefeito Hugo Cabral. Para a análise deste capítulo, serão considerados os dois acessos, de modo a serem previstas rotas vinculadas a ambos.

As rotas foram simuladas em um dia útil da semana (terça-feira), em horários de pico, 8 horas e 18 horas, para acesso e saída respectivamente e para tal foi utilizado o aplicativo Google Maps. As imagens a seguir apresentam as referentes simulações das rotas de acesso ao empreendimento na Rua Fernando de Noronha.



Figura 91: Rotas de acesso (8h) e saída (18h) do empreendimento na rua Fernando de Noronha até o Terminal Ouro Verde. Fonte: Google Maps. Adaptação: Master Ambiental, 2022.

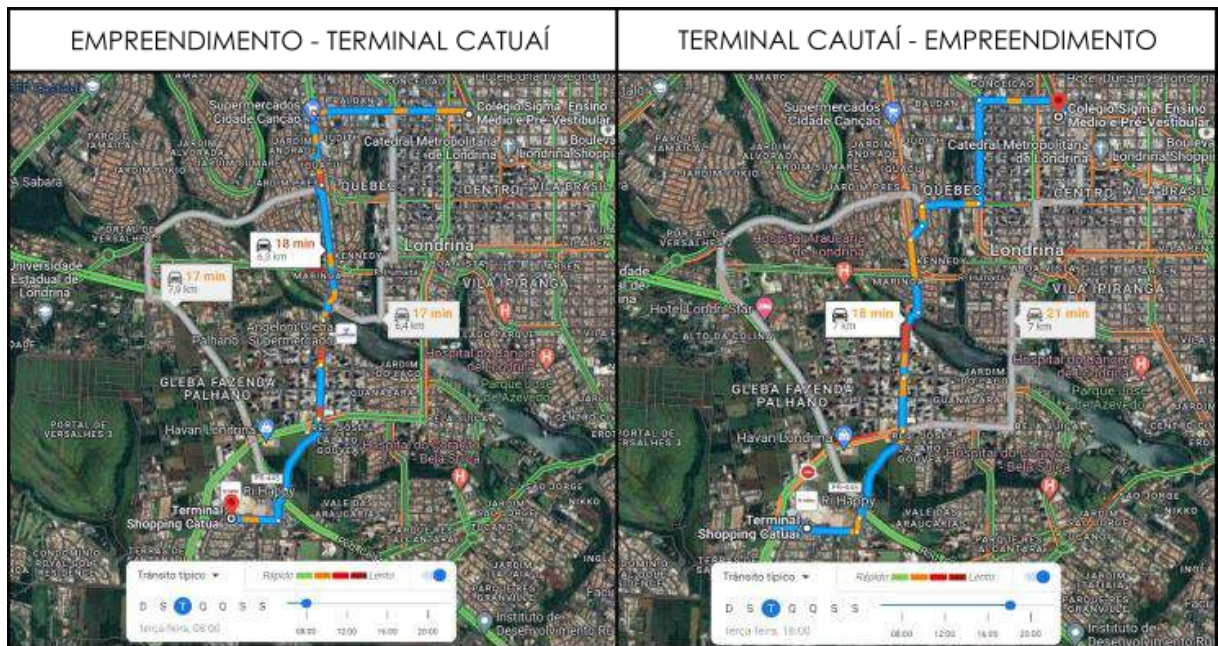


Figura 92: Rotas de acesso (8h) e saída (18h) do empreendimento na Rua Fernando de Noronha até o Terminal Catuaí. Fonte: Google Maps. Adaptação: Master Ambiental, 2022.



Figura 93: Rotas de acesso (8h) e saída (18h) do empreendimento na Rua Fernando de Noronha até o Terminal Rodoviário de Londrina. Fonte: Google Maps. Adaptação: Master Ambiental, 2022.



Figura 94: Rotas de acesso (8h) e saída (18h) do empreendimento na Rua Fernando de Noronha até o Terminal Oeste. Fonte: Google Maps. Adaptação: Master Ambiental, 2022.

O quadro a seguir mostra um resumo das distâncias e o tempo estimado para realizar os trajetos considerando o trânsito típico, em uma terça-feira às 8:00h e às 18:00h, ilustradas nas imagens a acima.

Tabela 11: Tempo de deslocamento estimado nas rotas de acesso ao empreendimento. Fonte: Google Maps. Adaptação: Master Ambiental, 2022.

Ponto de referência	IDA ^{1,2}		VOLTA ^{1,3}	
	Distância	Tempo	Distância	Tempo
Terminal Ouro Verde	4,0 Km	10 min.	3,8 Km	10 min.
Terminal Shopping Catuaí	6,3 Km	18 min.	7,0 Km	18 min.
Terminal Rodoviário de Londrina	2,4 Km	8 min.	2,1 Km	8 min.
Terminal Oeste	3,7 Km	9 min.	3,0 Km	7 min.

¹ Considerando a rota com menor tempo de percurso

² Ida: Empreendimento ao local chave

³ Volta: Local chave ao empreendimento

Serão apresentadas na sequência as imagens das simulações realizadas referentes as rotas ao novo acesso previsto para o empreendimento na Rua Prefeito Hugo Cabral.



Figura 95: Rotas de acesso (8h) e saída (18h) do empreendimento na rua RuaPref. Hugo Cabral até o Terminal Ouro Verde. Fonte: Google Maps. Adaptação: Master Ambiental, 2022.



Figura 96: Rotas de acesso (8h) e saída (18h) do empreendimento na Rua Pref. Hugo Cabral até o Terminal Catuai. Fonte: Google Maps. Adaptação: Master Ambiental, 2022.



Figura 97: Rotas de acesso (8h) e saída (18h) do empreendimento na Rua Pref. Hugo Cabral até o Terminal Rodoviário de Londrina. Fonte: Google Maps. Adaptação: Master Ambiental, 2022.



Figura 98: Rotas de acesso (8h) e saída (18h) do empreendimento na Rua Pref. Hugo Cabral até o Terminal Oeste de Londrina. Fonte: Google Maps. Adaptação: Master Ambiental, 2022.

O quadro em sequência expõe a síntese das rotas apresentadas acima, ao que se refere as distâncias e o tempo estimado para efetivar os trajetos simulados, considerando o trânsito típico de um dia útil, uma terça-feira às 8h e às 18h.

Tabela 12: Tempo de deslocamento estimado nas rotas de acesso ao empreendimento. Fonte: Google Maps. Adaptação: Master Ambiental, 2022.

Ponto de referência	IDA ^{1,2}		VOLTA ^{1,3}	
	Distância	Tempo	Distância	Tempo
Terminal Ouro Verde	3,7 Km	9 min.	4,3 Km	11 min.
Terminal Shopping Catuaí	6,3 Km	15 min.	6,6 Km	15 min.
Terminal Rodoviário de Londrina	3,8 Km	8 min.	3,5 Km	9 min.
Terminal Oeste	2,9 Km	10 min.	2,8 Km	11 min.

¹ Considerando a rota com menor tempo de percurso

² Ida: Empreendimento ao local chave

³ Volta: Local chave ao empreendimento

As operações de carga e descarga ocorrem na Rua Fernando de Noronha, nº 76, em um lote pertencente ao SIGMA, dentro do espaço equivalente a duas vagas comuns contidas no recuo frontal ou mesmo nas vagas de carga e descarga contidas na mesma via, em frente ao colégio.



Figura 99: Espaço destinado às operações de carga e descarga. Fonte: Master Ambiental, 2022.



Figura 100: Vagas de carga e descarga na via. Fonte: Master Ambiental, 2022.

Segundo o empreendedor, estas operações compreendem entrega de suplementos de papelaria ou de alimentos para a cantina e são realizadas por veículos de pequeno porte. Quatro vezes ao ano são realizadas entregas de material didático, por meio de caminhões de pequeno porte.

Com base nas informações obtidas na análise de simulação de rotas elaborada é possível verificar que ambos os acessos são contemplados por percursos de distância e tempo razoáveis a serem realizados, visto que os trajetos não apresentam regiões de alto volume de trânsito, em horários de pico, com ressalvas a pequenos trechos, e principalmente nas vias de acesso direto ao empreendimento. Os tópicos a seguir apresentarão as análises de impacto e possíveis medidas relacionadas a sua mitigação no que se refere aos acessos e ao sistema viário.

IMPACTO: Não se aplica.

4.6.2. Hierarquia e Diretrizes Viárias

4.6.2.1 Hierarquia Viária

O município de Londrina é contemplado pela Lei n° 12.237/2015 que dispõe sobre o Sistema Viário Básico, a mesma estabelece critérios de definição e hierarquização das vias da cidade. Em seu capítulo II fica exposto a composição da rede viária e as suas respectivas funções.

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 para pedestres: é aquela destinada à circulação prioritária de transeuntes;

VII - ciclovia: é a via destinada ao uso exclusivo de ciclos;

VIII - via de trânsito rápido: é aquela caracterizada por acessos especiais com trânsito livre, sem interseções em nível, sem acessibilidade direta aos lotes lindeiros e sem travessia de pedestres em nível, de elevada capacidade de tráfego;

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

X - contorno rodoviário: é a via, 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;

XI - 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.

A mesma ainda apresenta em seu Anexo III, croquis das diretrizes viárias, com a geometria adequada para cada via, de acordo com a sua classificação. As informações dispostas no anexo correspondem ao seguinte dimensionamento mínimo apresentado na lei, em seu capítulo IV.

Art. 10. São considerados, para o dimensionamento das vias, os seguintes elementos, conforme o Anexo III (Perfil) - Croquis das Diretrizes Viárias:

I. Caixa da via: mínimo de 15m (quinze metros);

II. Calçada: mínimo de 3m (três metros);

III. Canteiro central: mínimo de 6m (seis metros); e

IV. Leito carroçável: mínimo de 9m (nove metros).

Em sequência será apresentado o mapa da hierarquia viária da Área de Influência Indireta do empreendimento, elaborado com base na legislação mencionada acima.

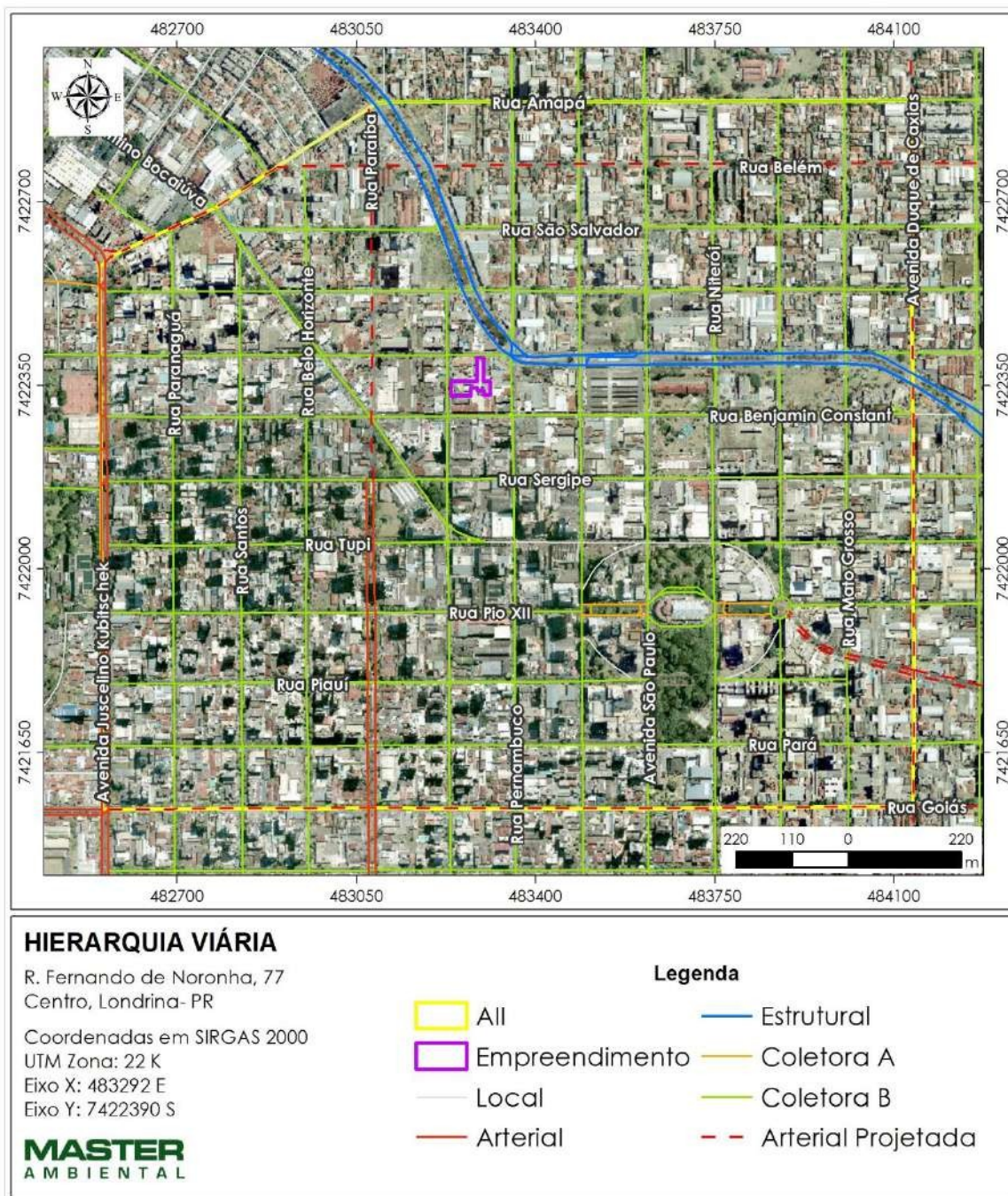


Figura 101: Mapa da hierarquia viária na Área de Influência Indireta. Fonte: Master Ambiental, 2022.

De acordo com o mapa identifica-se que ambas as ruas de acesso direto ao empreendimento, Rua Fernando de Noronha e Rua Pref. Hugo Cabral, são classificadas como, Coletora B, assim, as mesmas se caracterizam por interligar os bairros da região, e também distribuir o trânsito local, de acordo com a legislação do município. Ainda, observa-se que próximo ao empreendimento, a Rua Fernando de Noronha se conecta diretamente a uma via Arterial Projetada, Rua Paraíba, e uma Estrutural, Av. Arcebispo Dom Geraldo Fernandes, ambas projetadas para receber

um grande volume de tráfego e distribuí-lo na escala municipal. A seguir as imagens ilustram os perfis das vias mencionadas.



Figura 102: Perfil da Rua Pref. Hugo Cabral. Fonte: Master Ambiental, 2022.



Figura 103: Perfil da Rua Fernando de Noronha. Fonte: Master Ambiental, 2022.



Figura 104: Perfil da Av. Arcebispo Dom Geraldo Fernandes. Fonte: Master Ambiental, 2022.



Figura 105: Perfil da Rua Paraíba. Fonte: Master Ambiental, 2022.

A partir das observações feitas a respeito das vias e suas respectivas classificações, juntamente as imagens coletadas em campo, observa-se que as mesmas se demonstram adequadas para receber o fluxo de veículos que será demandado pelas mesmas. Ainda, será ressaltado que a presença das vias classificadas como, arterial projetada e estrutural, próximas aos acessos do empreendimento são bastante relevantes para o escoamento de tráfego que o mesmo

irá gerar, assim, como permite a sua ligação as diversas regiões da cidade de maneira eficiente, do ponto de vista rodoviário.

IMPACTO: Não se aplica.

4.6.3. Contagem Volumétrica

No dia 26 de outubro de 2022 (quarta-feira) foi realizado um procedimento de contagem em dois dos principais cruzamentos do entorno, tendo como diretriz principal para escolha as rotas de acesso e saída do empreendimento. O horário escolhido para o procedimento de contagem foi das 07h às 09h, das 11h às 14h e das 17h às 20h, períodos identificados como hora-pico devido ao alto fluxo quando comparado a outros períodos.

A imagem a seguir ilustra a localização dos pontos de contagem:



Figura 106: Mapa de localização dos pontos de contagem. Fonte: Master Ambiental, 2022.

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:



Figura 107: Ponto de contagem 1. Fonte: Master Ambiental, 2022.



Figura 108: Ponto de contagem 2. Fonte: Master Ambiental, 2022.

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 13: 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 **Erro! Fonte de referência não encontrada. Erro! Fonte de referência não encontrada..** A seguir, um resumo desse levantamento será exposto por ponto de contagem.

Tabela 14: Tabela-resumo contagem ponto 1. Fonte: Master Ambiental, 2022.

RESUMO	1A	1B	1C	1D	TOTAL
Carro	940	1225	282	2841	5288
Moto	85	89	25	205	405
Ônibus	97	86	218	457	857
Caminhão	12	21	28	26	88
Bicicleta	1	0	0	1	3
Total (UCP)	1134	1421	554	3529	6638

Tabela 15: Tabela-resumo contagem ponto 2. Fonte: Master Ambiental, 2022.

RESUMO	2A	2B	2C	2D	2E	2F	2G	2H	2I	2J	TOTAL
Carro	3102	216	879	1005	3791	3495	1288	5139	350	1929	21194
Moto	323	25	66	106	386	276	91	391	20	155	1838
Ônibus	135	5	23	117	374	286	72	511	14	99	1634
Caminhão	49	18	32	30	128	107	33	145	4	35	579
Bicicleta	2	1	0	0	6	0	1	3	0	2	47
Total (UCP)	3609	263	999	1258	4678	4163	1484	6186	387	2218	25245

No que tange à hora-pico comum de todos os pontos, tem-se a seguinte tabela:

Tabela 16: Tabela-resumo das horas-pico. Fonte: Master Ambiental, 2022.

HORA-PICO		PONTO 1	PONTO 2	TOTAL (UCP)
7:00	8:00	822	3744	4566
7:15	8:15	871	4132	5003
7:30	8:30	901	3979	4880
7:45	8:45	894	3753	4647
8:00	9:00	846	3621	4468
11:00	12:00	785	2663	3448
11:15	12:15	809	2746	3554
11:30	12:30	827	2843	3670
11:45	12:45	822	2898	3720
12:00	13:00	805	2824	3629
12:15	13:15	787	2802	3589
12:30	13:30	824	2903	3727
12:45	13:45	883	3082	3965
13:00	14:00	938	3247	4185
17:00	18:00	983	3494	4477
17:15	18:15	1103	3641	4744
17:30	18:30	1142	3863	5005
17:45	18:45	1103	3633	4736
18:00	19:00	945	3486	4431
18:15	19:15	756	3127	3883
18:30	19:30	646	2705	3351
18:45	19:45	551	2468	3019
19:00	20:00	517	2213	2730

Desse modo, conclui-se que as horas-pico identificadas pelo procedimento de contagem foram das 07h15min às 08h15min (manhã), das 13h00 às 14h00 (tarde) e das 17h30 às 18h30 (noite), períodos que coincidem com os diferentes turnos de aulas.

Com o intuito de se obter uma dimensão espacial do fluxo encontrado, as imagens abaixo apresentam o fluxo por movimento das horas-pico da manhã e da noite:



Figura 109: Volumetria dos movimentos do ponto 1. Fonte: Master Ambiental, 2022.

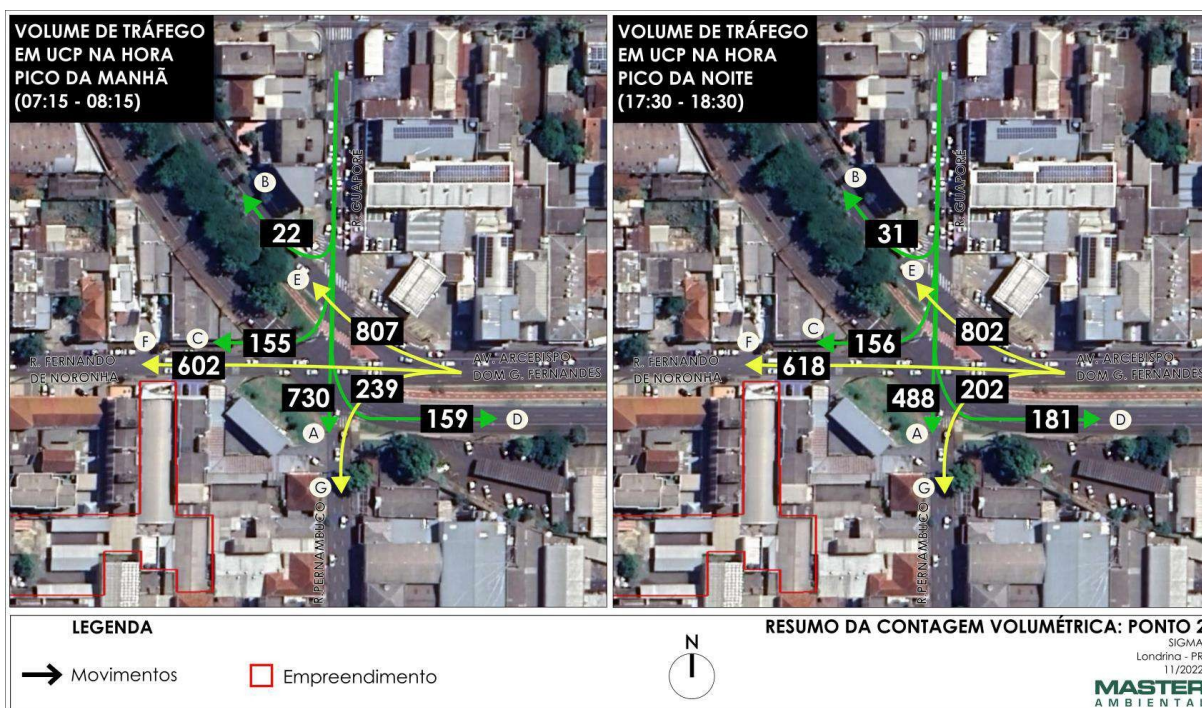


Figura 110: Volumetria dos movimentos A, B, C, D, E, F e G do ponto 2. Fonte: Master Ambiental, 2022.

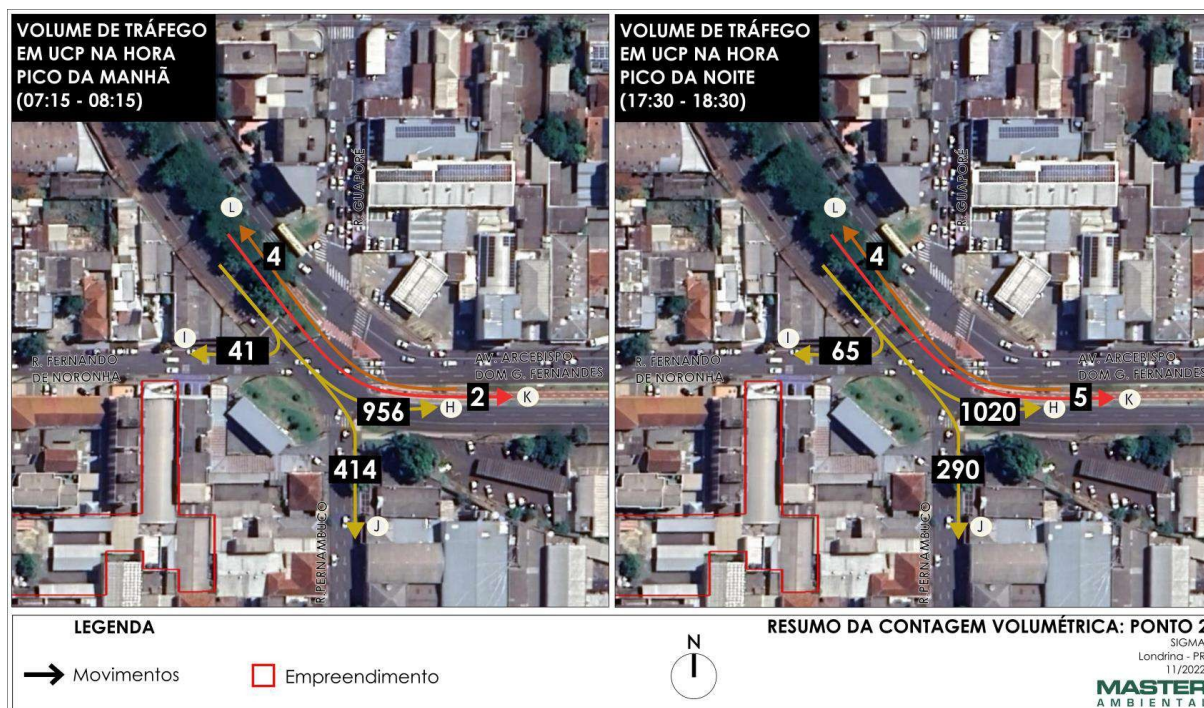


Figura 111: Volumetria dos movimentos H, I, J, K e L do ponto 2.
Fonte: Master Ambiental, 2022.

IMPACTO: Não se aplica.

4.6.4. Geração de tráfego

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 já desenvolvidas pelo mesmo, logo, se estipula que tal ação será responsável pela geração de um novo tráfego de veículos para seu entorno, além daquele já ocasionado atualmente. As ocupações previstas para tal aumento serão destinadas para atividades do ensino fundamental I e II, as quais se dividem nos períodos matutino e vespertino, respectivamente.

O quadro abaixo sintetiza o número de pessoas que o empreendimento atrai e que passará a atrair com a ampliação.

Tabela 17: Atração de viagens por parte do empreendimento. Fonte: Empreendedor.

Nível de ensino	nº de alunos
Ensino Médio matutino	148
Pré vestibular matutino	169
Pré vestibular vespertino	388
Pré vestibular noturno	143
Total atual	848
Ensino Fundamental II matutino	52
Ensino Fundamental I vespertino	50
Total ampliação	102
Total pós-ampliação	950
Administrativo	nº de pessoas
Manhã	16
Tarde	19
Noite	6
Total atual	41
Total pós-ampliação	46
Professores	nº de pessoas
Manhã	41
Tarde	22
Noite	20
Total atual	83
Total pós-ampliação	92
Atração de pessoas diariamente atual	972
Atração estimada de pessoas diariamente pós-ampliação	1088

Os possíveis impactos causados pela geração de tráfego do empreendimento estão correlacionados com a disposição de estacionamento e vagas de embarque e desembarque, assim, tratados em capítulos específicos.

Assim, estima-se que a ampliação irá acarretar um acréscimo ao tráfego atual de **59 viagens na hora-pico da manhã e 57 viagens na hora-pico da noite**.

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

NATUREZA: Negativo.

ABRANGÊNCIA: Área de Influência Indireta.

MEDIDA MITIGADORA: Indicada nos demais capítulos deste estudo.

RESPONSABILIDADE: Empreendedor.

4.6.5. Divisão modal e espacial das viagens atraídas pelo empreendimento

A divisão modal e espacial das viagens atraídas pelo empreendimento embasa a alocação do tráfego gerado pelo empreendimento a ser utilizada na microssimulação de tráfego exposta no capítulo “**Capacidade Viária e Níveis de Serviço**”.

Divisão Modal

No que tange à divisão modal, usou-se dados próprios do funcionamento atual do empreendimento. Por meio da aplicação de 354 questionários em formato online, foi possível obter os seguintes resultados.

Tabela 18: Número de questionário aplicados. Fonte: Master Ambiental, 2022.

	nº	Respostas questionário	
Estudantes do ensino médio	148	49	33,1%
Estudantes de curso preparatório pré-vestibular	700	283	40,4%
Funcionários administrativos	41	7	17,1%
Professores	83	15	18,1%
Total	972	354	36,4%

Tabela 19: Principal modal utilizado em um dia típico pelos usuários do empreendimento. Fonte: Master Ambiental, 2022.

Qual modal de transporte costuma utilizar rotineiramente para deslocar na ida e volta ao colégio?	Administrativo		Professores		Alunos		Total	
	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%
Dirigindo automóvel	4	57%	11	73%	15	5%	30	8%
Passageiro de automóvel	2	29%		0%	99	30%	101	29%
Dirigindo moto	0	0%	2	13%	6	2%	8	2%
Passageiro de moto	0	0%	0	0%	4	1%	4	1%
Taxi	0	0%	0	0%		0%	0	0%
Aplicativo	0	0%	1	7%	4	1%	5	1%
Transporte público	1	14%	0	0%	130	39%	131	37%
Transporte estudantil (ônibus escolar)	0	0%	0	0%	6	2%	6	2%
Transporte estudantil (van escolar)	0	0%	0	0%	29	9%	29	8%
A pé	0	0%	1	7%	38	11%	39	11%
Bicicleta	0	0%	0	0%	1	0%	1	0%
Total	7	100%	15	100%	332	100%	354	100%

Visto que a ampliação irá gerar a atração de 52 alunos, 4 professores e 3 funcionários do administrativo no período matutino e 50 alunos, 5 professores e 2 funcionários do administrativo no período vespertino, aplicando a divisão modal atual, estima-se a seguinte distribuição para as viagens acrescidas.

Tabela 20: Distribuição das viagens geradas pela ampliação no período da manhã.

Fonte: Master Ambiental, 2022.

Estimativa viagens ampliação - MANHÃ	Administrativo		Professores		Alunos		Total	
	Quantidade	Porcentagem	Quantidade	Porcentagem	Quantidade	Porcentagem	Quantidade	Porcentagem
Dirigindo automóvel	2	57%	3	73%	2	5%	7	12%
Passageiro de automóvel	1	29%	0	0%	16	30%	16	28%
Dirigindo moto	0	0%	1	13%	1	2%	1	2%
Passageiro de moto	0	0%	0	0%	1	1%	1	1%
Taxi	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Aplicativo	0	0%	0	7%	1	1%	1	2%
Transporte público	0	14%	0	0%	20	39%	21	35%
Transporte estudantil (ônibus escolar)	0	0%	0	0%	1	2%	1	2%
Transporte estudantil (van escolar)	0	0%	0	0%	5	9%	5	8%
A pé	0	0%	0	7%	6	11%	6	11%
Bicicleta	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Total	3	100%	4	100%	52	100%	59	100%

Tabela 21: Distribuição das viagens geradas pela ampliação no período da noite.
 Fonte: Master Ambiental, 2022.

Estimativa viagens ampliação - NOITE	Administrativo		Professores		Alunos		Total	
	Quantidade	Porcentagem	Quantidade	Porcentagem	Quantidade	Porcentagem	Quantidade	Porcentagem
Dirigindo automóvel	1	57%	4	73%	2	5%	7	12%
Passageiro de automóvel	1	29%	0	0%	15	30%	15	27%
Dirigindo moto	0	0%	1	13%	1	2%	2	3%
Passageiro de moto	0	0%	0	0%	1	1%	1	1%
Taxi	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Aplicativo	0	0%	0	7%	1	1%	1	2%
Transporte público	0	14%	0	0%	20	39%	20	35%
Transporte estudantil (ônibus escolar)	0	0%	0	0%	1	2%	1	2%
Transporte estudantil (van escolar)	0	0%	0	0%	4	9%	4	8%
A pé	0	0%	0	7%	6	11%	6	11%
Bicicleta	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Total	2	100%	5	100%	50	100%	57	100%

Pelos dados, observa-se que o principal modo de transporte utilizado é o carro, seguido pelo transporte público coletivo. Logo, o quadro a seguir resume a atração de viagens e os modos de transporte a serem utilizados.

Tabela 22: Resumo da distribuição das viagens geradas pela ampliação. Fonte: Master Ambiental, 2022.

Modo de transporte	Manhã		Noite	
	Quantidade	Porcentagem	Quantidade	Porcentagem
Motorizado - embarque e desembarque	23	40%	22	39%
Motorizado - estacionamento	8	14%	9	15%
Coletivo público	21	35%	20	35%
Não motorizado	6	11%	6	11%
Total	59	100%	57	100%

Dos modos de transporte, consideraram-se os modais individuais motorizados e aplicou-se o fator de equivalência em UCP conforme exposto nas tabelas abaixo:

Tabela 23: Conversão para UCP das viagens motorizadas geradas no período da manhã. Fonte: Master Ambiental, 2022.

TOTAL MANHÃ		
Estacionamento	Viagens motorizadas	UCP
Carro	7	7
Moto	1	0,49
Total Estacionamento	8	7,48
Embarque/desembarque	Viagens motorizadas	UCP
Carro	17	17
Moto	1	0,21
Van	5	0,45
Ônibus escolar	1	0,09
Total Embarque e Desembarque	23	18,01
Total	32	25

Tabela 24: Conversão para UCP das viagens motorizadas geradas no período da noite. Fonte: Master Ambiental, 2022.

TOTAL NOITE		
Estacionamento	Viagens motorizadas	UCP
Carro	7	7
Moto	2	0,52
Total Estacionamento	9	7,59
Embarque/desembarque	Viagens motorizadas	UCP
Carro	16	16
Moto	1	0,20
Van	4	0,44
Ônibus escolar	1	0,09
Total Embarque e Desembarque	22	17,14
Total	31	24,73

Portanto, 25 UCP nas horas-pico da manhã e da noite se referem às viagens por alunos e funcionários geradas pela ampliação do colégio.

Divisão Espacial

No que se refere à divisão espacial, 73,7% das respostas dos questionários aplicados informam que o aluno/funcionário tem a viagem com o destino ao colégio sendo originada pelo local onde reside. Portanto, ao considerar os dados de endereços dos alunos fornecidos pelo empreendedor e do questionário aplicado, foi possível estabelecer a relação de origem e destino das rotas pertinentes ao SIGMA. O mapa abaixo sintetiza os dados encontrados:

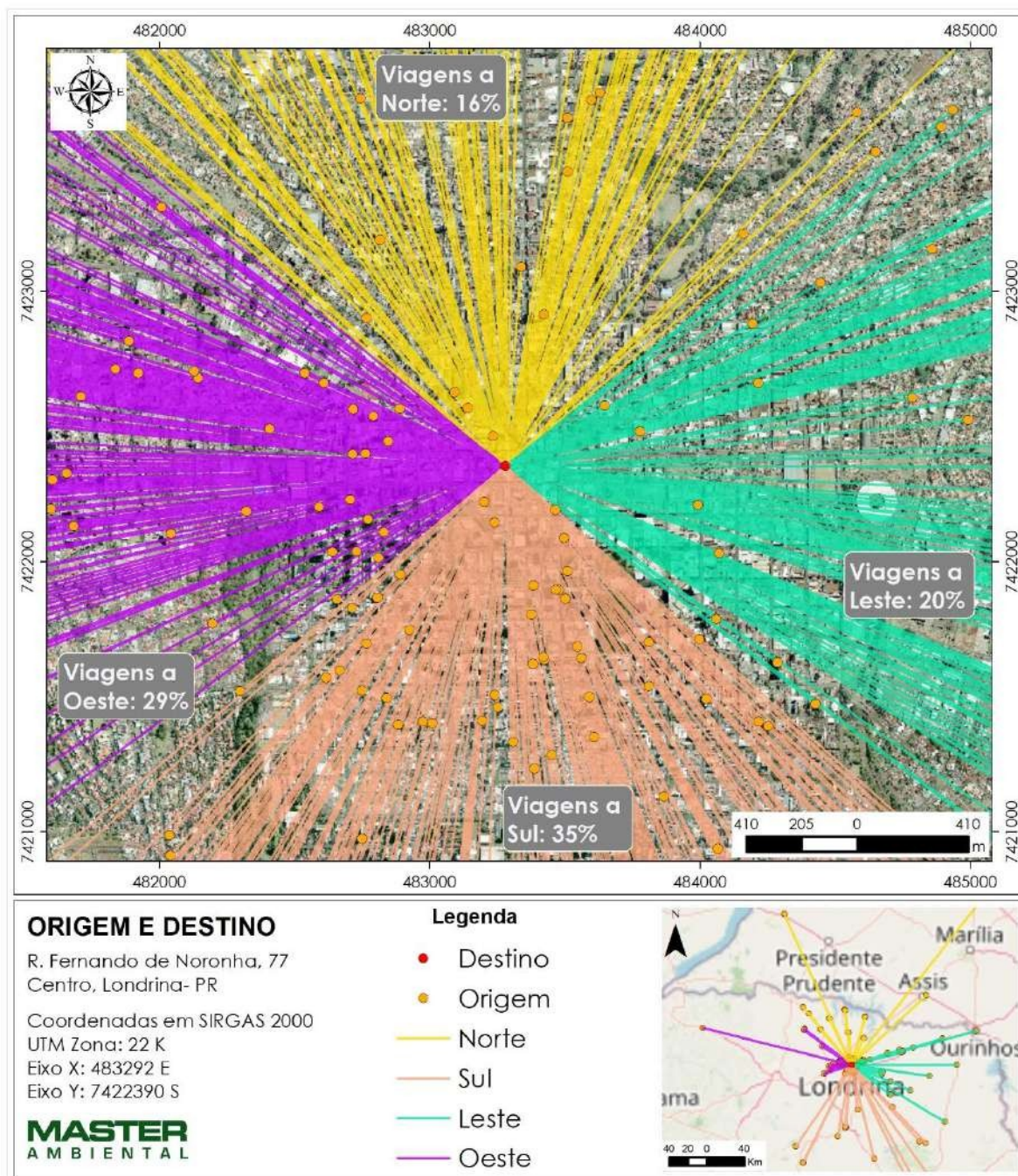


Figura 112: Mapa setorial de origem e destino de deslocamentos realizados por alunos. Fonte: Master Ambiental, 2022.

Do mapa, observa-se que das viagens dos alunos, a origem da maioria delas tende a ser a oeste e a sul do empreendimento. Em uma abordagem mais aproximada, o mapa abaixo esquematiza a estrutura viária da Área de Influência Direta do empreendimento:

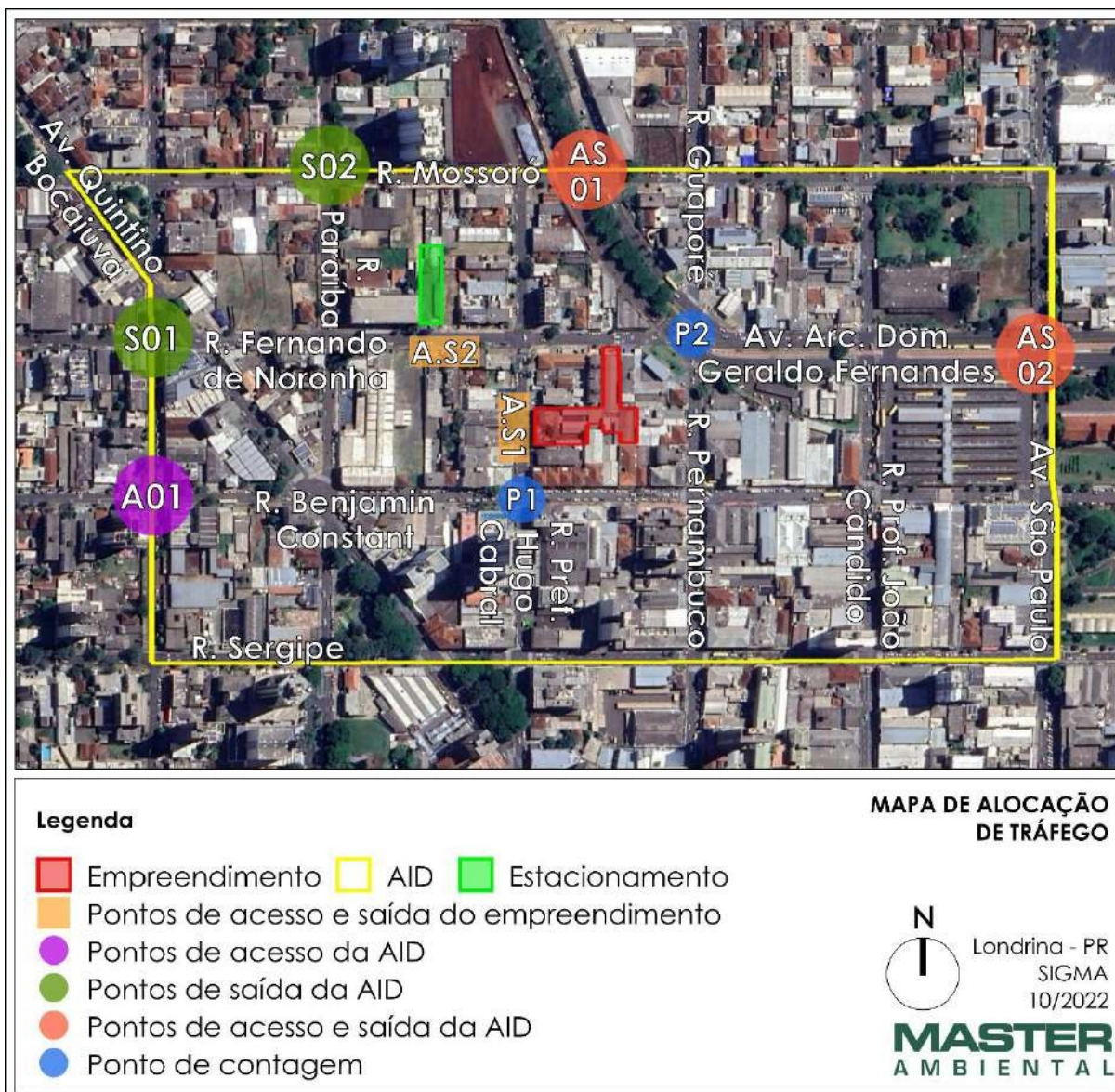


Figura 113: Mapa de alocação de tráfego. Fonte: Master Ambiental, 2022.

Do mapa, observa-se que não foi considerado o acesso pela Rua Fernando de Noronha, já que as viagens novas não terão como destino este local. Os pontos de contagem considerados se articulam com os pontos de acesso e saída do empreendimento e os pontos de acesso e saída da Área de Influência Direta.

No que tange aos pontos de acesso e saída do empreendimento, segundo o Projeto Arquitetônico, tem-se:

- A.S1 – Acesso e Saída do empreendimento 1: embarque e desembarque realizado na Rua Prefeito Hugo Cabral;
- A.S2 – Acesso e Saída do empreendimento 2: acesso e saída de veículos ao estacionamento credenciado, localizado na Rua Fernando de Noronha.

O volume de tráfego apresentado anteriormente foi distribuído entre os dois acessos, considerando as respectivas parcelas de acesso e saída do empreendimento e a função do acesso, conforme supracitado.

Em relação aos pontos de acesso e saída da Área de Influência Direta, argumenta-se:

- AS 01 – Ponto de acesso e saída 1 à Área de Influência Direta: Ponto de acesso e saída localizado na Av. Arcebispo Dom Geraldo Fernandes, sentido norte;
- AS 02 – Ponto de acesso e saída 2 à Área de Influência Direta: Ponto de acesso e saída localizado na Av. Arcebispo Dom Geraldo Fernandes, sentido leste;
- A01 – Ponto de acesso 1 à Área de Influência Direta: Ponto de acesso localizado na Rua Benjamin Constant, sentido oeste.
- S01 – Ponto de saída 1 à Área de Influência Direta: Ponto de saída localizado na Rua Fernando de Noronha, sentido oeste;
- S02 – Ponto de saída 2 à Área de Influência Direta: Ponto de saída localizado na Rua Paraíba, sentido norte.

A partir da estrutura viária e dos acessos e saídas do empreendimento, foram distribuídos os dados de geração de viagens expostos nos capítulos anteriores, já considerando a conversão em UCP/h dos modos de transporte utilizados pelos alunos, professores e demais funcionários, conforme explicado neste capítulo. Desse modo, a seguinte tabela esquematiza a distribuição de viagens considerada e utilizada na microssimulação de tráfego:

Tabela 25: Distribuição de viagens no período da manhã conforme as rotas de acesso e saída do empreendimento. Fonte: Master Ambiental, 2022.

Viagem	Origem (1)	Destino (1)	Região origem ou destino da AID	Volumetria de tráfego de acesso ou saída (em UCP/h/via)	Distribuição espacial AID	Volumetria de tráfego (em UCP/h/via) total
Ida ao SIGMA	AS 01	A.S1	Norte + Oeste	18	45%	8
	AS 01	A.S2	Norte + Oeste	7	45%	3
Volta do SIGMA	A.S1	AS 01	Norte	18	16%	3
	A.S2	S02	Norte	7	16%	1
Ida ao SIGMA	AS 02	A.S1	Leste	18	20%	4
	AS 02	A.S2	Leste	7	20%	1
Volta do SIGMA	A.S1	AS 02	Leste	18	20%	4
	A.S2	AS 02	Leste	7	20%	1
Ida ao SIGMA	A01	A.S1	Sul	18	35%	6
	A01	A.S2	Sul	7	35%	3
Volta do SIGMA	A.S1	S01	Sul + Oeste	18	64%	12
	A.S2	S01	Sul + Oeste	7	64%	5

(1) Referência do mapa de alocação de tráfego.

Tabela 26: Distribuição de viagens no período da noite conforme as rotas de acesso e saída do empreendimento. Fonte: Master Ambiental, 2022.

Viagem	Origem (1)	Destino (1)	Região origem ou destino da AID	Volumetria de tráfego de acesso ou saída (em UCP/h/via)	Distribuição espacial AID	Volumetria de tráfego (em UCP/h/via) total
Ida ao SIGMA	AS 01	A.S1	Norte + Oeste	17	45%	8
	AS 01	A.S2	Norte + Oeste	8	45%	3
Volta do SIGMA	A.S1	AS 01	Norte	17	16%	3
	A.S2	S02	Norte	8	16%	1
Ida ao SIGMA	AS 02	A.S1	Leste	17	20%	3
	AS 02	A.S2	Leste	8	20%	2
Volta do SIGMA	A.S1	AS 02	Leste	17	20%	3
	A.S2	AS 02	Leste	8	20%	2
Ida ao SIGMA	A01	A.S1	Sul	17	35%	6
	A01	A.S2	Sul	8	35%	3
Volta do SIGMA	A.S1	S01	Sul + Oeste	17	64%	11
	A.S2	S01	Sul + Oeste	8	64%	5

(1) Referência do mapa de alocação de tráfego.

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.

IMPACTO: Não se aplica.

4.6.6. Capacidade Viária e Níveis de Serviço

Para a análise de capacidade viária, fez-se uma microssimulação de tráfego com o intuito de investigar eventuais impactos causados pelo empreendimento e alternativas para mitigação. A **microssimulação** consiste em uma técnica de análise de comportamento de tráfego em que é possível testar diferentes cenários em uma

mesma rede viária. O volume de viagens e as características do sistema viário (sentido de circulação, velocidade máxima permitida, número de faixas, existência de estacionamento na via) são exemplos de variáveis que podem ser alteradas dentro do ambiente simulado, a fim de observar as consequências das mudanças propostas.

Estes modelos de simulação de tráfego visam reproduzir uma determinada rede próxima do sistema real, transpondo o cenário existente para um modelo computacional.

Desta forma, a modelagem do fluxo de veículos na infraestrutura viária urbana permite a análise do desempenho de novas estratégias e políticas de controle de tráfego idealizadas para potencializar a eficiência do sistema de transportes.

De uma forma geral, um modelo de simulação de tráfego tem como objetivo: obter estimativas de volumes de tráfego, de velocidades e de **atrasos** (tempo médio de atraso das partidas de veículos devido à falta de espaço viário); obter estimativas de variáveis agregadas da rede (velocidade média de circulação, atraso total, emissões de gases, consumos de combustível); estimar tempos de viagens entre zonas; identificar arcos congestionados; identificar percursos entre pares O/D (pares Origem/Destino); analisar pares O/D que utilizam um dado arco ou percurso.

O SUMO (*Simulation of Urban MObility*), software escolhido para a microssimulação do entorno do empreendimento, é um conjunto de simulação de tráfego gratuito e de código aberto, altamente portátil, microscópico e contínuo projetado para lidar com grandes redes. O *software* permite a modelagem de sistemas de tráfego intermodal – incluindo veículos rodoviários, transporte público e pedestres. Sua simulação é através de algoritmos, sendo desenvolvido em C++ para realizar simulações de malha de tráfego microscópicas, multimodal, de espaço viária e tempo de viagem. Com o programa foi possível criar um modelo virtual que representa os movimentos individuais dos veículos na rede de tráfego, com cenários diferentes, a fim de avaliar o comportamento dos veículos nos locais onde ocorrem alterações de infraestrutura.

Um arquivo de rede SUMO (*.net.xml) descreve a parte relacionada ao tráfego de um mapa, as vias, cruzamentos e veículos. Os nós caracterizam os cruzamentos das vias, enquanto as arestas representam segmentos de vias, rotas aquáticas, ferrovias ou faixas de pedestres. Nos nós, são especificados os movimentos permitidos, além disso, pode-se adicionar semáforos e rotatórias.

O software NETEDIT foi utilizado para construir a rede viária, por se tratar de um editor de rede visual. Após a geração da rede, é preciso descrever os veículos e como eles fluem na topologia da rede, fenômeno denominado demanda de trânsito. Para entender a demanda de trânsito, é necessária a terminologia a seguir. Uma viagem é um movimento de veículo (ou pessoas) de um lugar para outro definido pela aresta

inicial (rua), a aresta do destino e o horário de partida. Uma rota é uma viagem expandida, logo uma definição de rota contém não apenas a primeira e a última aresta, mas todas as arestas que o veículo passará, desde sua origem até seu destino final. Os softwares SUMO e SUMO-GUI precisam de rotas para que a simulação seja executada. Por meio de um arquivo .net.xml e uma rota.xml é possível executar uma simulação completa no SUMO.

É possível extrair os seguintes dados a partir de uma microssimulação: comprimento médio da rota, duração média da viagem, tempo de espera (tempo médio gasto em pé involuntariamente), tempo médio perdido devido à condução mais lenta do que o desejado e tempo médio de saída do veículo adiado devido à falta de espaço na via.

A microssimulação foi aplicada, no cenário dos anos de **2022, 2027 e 2032, nas situações com o empreendimento atualmente e com a sua ampliação**, nas horas-pico da manhã e da noite, para possibilitar a avaliação dos atrasos previstos em entradas e movimentos dos cruzamentos analisados em três períodos distintos. 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 2017 a 2021 houve um **aumento da frota de veículos no município de 1,42% por ano**.

Os dados da microssimulação são apresentados por entradas, desse modo, as imagens abaixo apresentam os pontos de contagem com suas respectivas entradas:



Figura 114: Movimentos e entradas do ponto 1. Fonte: Master Ambiental, 2022.

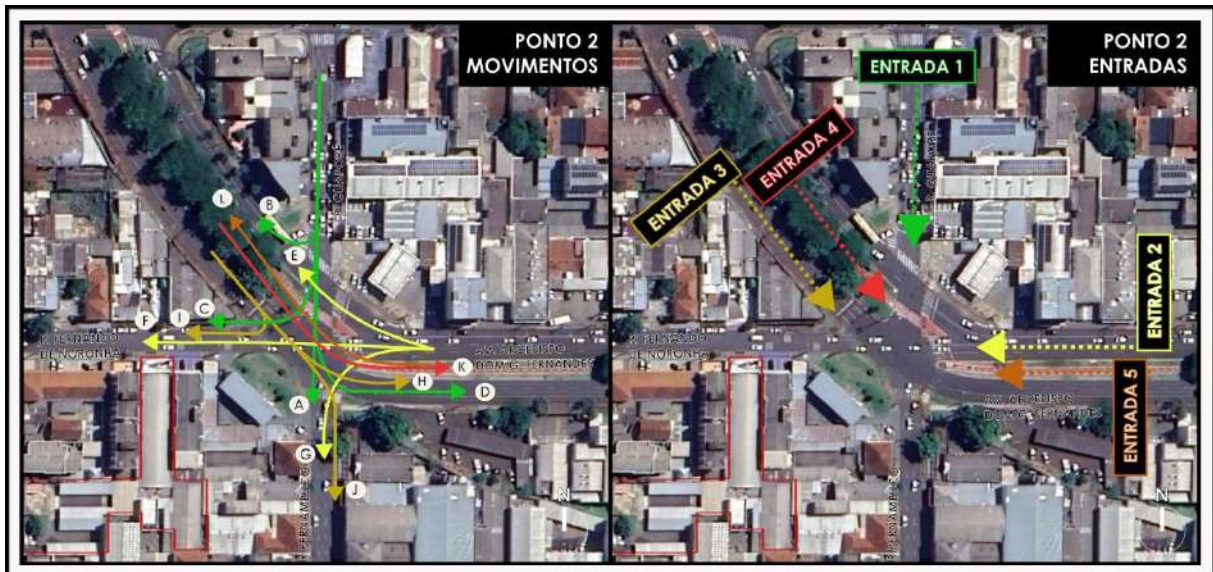


Figura 115: Movimentos e entradas do ponto 2. Fonte: Master Ambiental, 2022.

A tabela a seguir apresenta de forma sintetizada as médias de atraso (em segundos) das entradas dos pontos de contagem.

Tabela 27: Média de atraso de partida (em segundos) das entradas dos cruzamentos, nas situações com e sem a ampliação do empreendimento, nos anos de 2022, 2027 e 2032, nas horas pico da manhã e da noite. Fonte: Master Ambiental, 2022.

Identificação (grupos)		Média de atraso de partida (s)											
		2022				2027				2032			
Ponto	Entrada	S/ AMPLIAÇÃO		C/ AMPLIAÇÃO		S/ AMPLIAÇÃO		C/ AMPLIAÇÃO		S/ AMPLIAÇÃO		C/ AMPLIAÇÃO	
		MANHÃ	NOITE	MANHÃ	NOITE	MANHÃ	NOITE	MANHÃ	NOITE	MANHÃ	NOITE	MANHÃ	NOITE
Ponto 1	E1	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,11	0,15	0,12	0,07	0,06	0,09	0,09
	E2	0,05	0,07	0,06	0,09	0,12	0,14	0,13	0,12	0,06	0,09	0,07	0,09
Ponto 2	E1	0,30	0,32	0,31	0,34	0,21	0,20	0,22	0,18	0,30	0,34	0,27	0,33
	E2	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,04
	E3	0,08	0,06	0,08	0,07	0,07	0,08	0,08	0,10	0,07	0,07	0,08	0,08
	E4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	E5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Dos dados, observa-se que algumas entradas possuem um atraso (em segundos) maior sem a ampliação do que com a ampliação. O fenômeno, denominado “paradoxo velocidade-fluxo-atraso” ocorre, pois, muitas vezes, ao diminuir a velocidade das vias, o tráfego flui com menos interferências, causando atrasos menores do que vias com velocidades maiores; o que ocorre na microssimulação do empreendimento é que, por vezes, o aumento do fluxo de veículos diminui a velocidade média da via, fazendo com que o tráfego flua com menos interferências e, conseqüentemente, menos atrasos.

Além disso, percebe-se que não há nenhuma situação grave, visto que **a microssimulação aponta atrasos inferiores a 1 segundo**. A tabela a seguir, faz uma relação entre os atrasos apontados pela microssimulação e os níveis de serviço.

Tabela 28: Intervalo de atraso (em segundos) de uma Interseção Sinalizada e o respectivo Nível de Serviço. Fonte: Highway Capacity Manual, 2000.

Nível de Serviço	Intervalo de atraso (em segundos) de uma Interseção Sinalizada
A	≤10 sec
B	10–20 sec
C	20–35 sec
D	35–55 sec
E	55–80 sec
F	>80 sec

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

Desse modo, tem-se que **todos os cenários apresentam níveis de serviço classificados como “A”**, que indica a ausência de congestionamento e um fluxo com poucas interferências.

Diante do exposto, conclui-se que a ampliação do empreendimento não acarreta um aumento significativo da impedância (fator condicionado por qualquer tipo de obstáculo no fluxo de deslocamento). A microssimulação aponta **níveis de serviço satisfatórios**, principalmente por se tratar de uma área com sistema viário binário, formado por vias com duas ou três faixas de rolamento e cruzamentos semaforizados. Portanto, não são identificados impactos relacionados a sobrecarga do sistema viário causados pela ampliação do colégio.

IMPACTO: Não há.

4.6.7. Oferta e demanda por transportes coletivos

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 m, no máximo 500 m, 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 é realizado pelas empresas Transporte Coletivo Grande Londrina (TCGL), Londrisul e transporte metropolitano pela Til Transportes.

De acordo com o Plano de Mobilidade de Londrina, em 2019 o sistema municipal de transporte coletivo do município possuía 145 rotas, 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. O número de linhas por via no entorno do Terminal é apresentado na figura a seguir.



Figura 116: Linhas de ônibus municipais que acessam o Terminal Central. Fonte: PlanMob, 2019.

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.

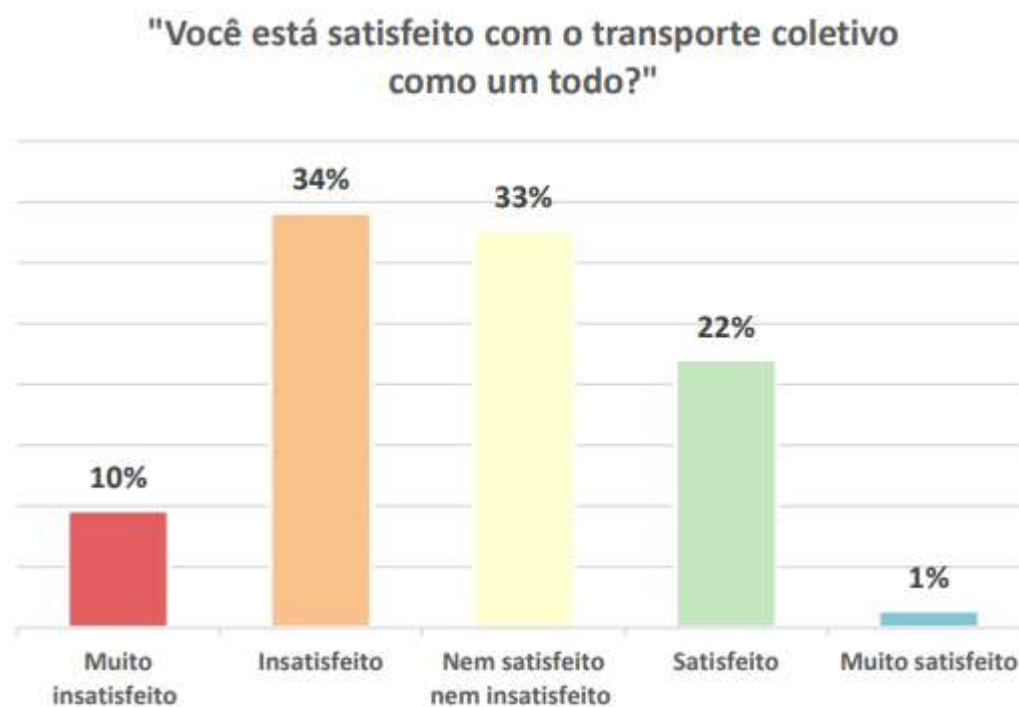


Figura 117: Satisfação com o transporte coletivo. Fonte: Plano de Mobilidade Urbana e Sustentável de Londrina, 2020.

A respeito do transporte público coletivo ofertado na área do empreendimento, serão verificadas a demanda por novas linhas de transportes coletivos e as situações física e locacional dos pontos de paradas de ônibus.

A análise de suficiência do transporte público ofertado na AID é demonstrada ao analisar as distâncias entre os pontos de ônibus mais próximos e as linhas que passam nesses pontos.

Desta forma, o mapa a seguir apresenta tanto os pontos de ônibus de transporte urbano quanto metropolitano, assim como a proximidade com o Terminal Central. Atenta-se ao fato de que o abrigo de ônibus mais próximo está localizado em frente ao empreendimento, na Rua Pref. Hugo Cabral, entretanto até 2011 havia um ponto instalado; atualmente, a estaca que identificava o ponto não existe mais, porém os ônibus ainda param em frente ao empreendimento.

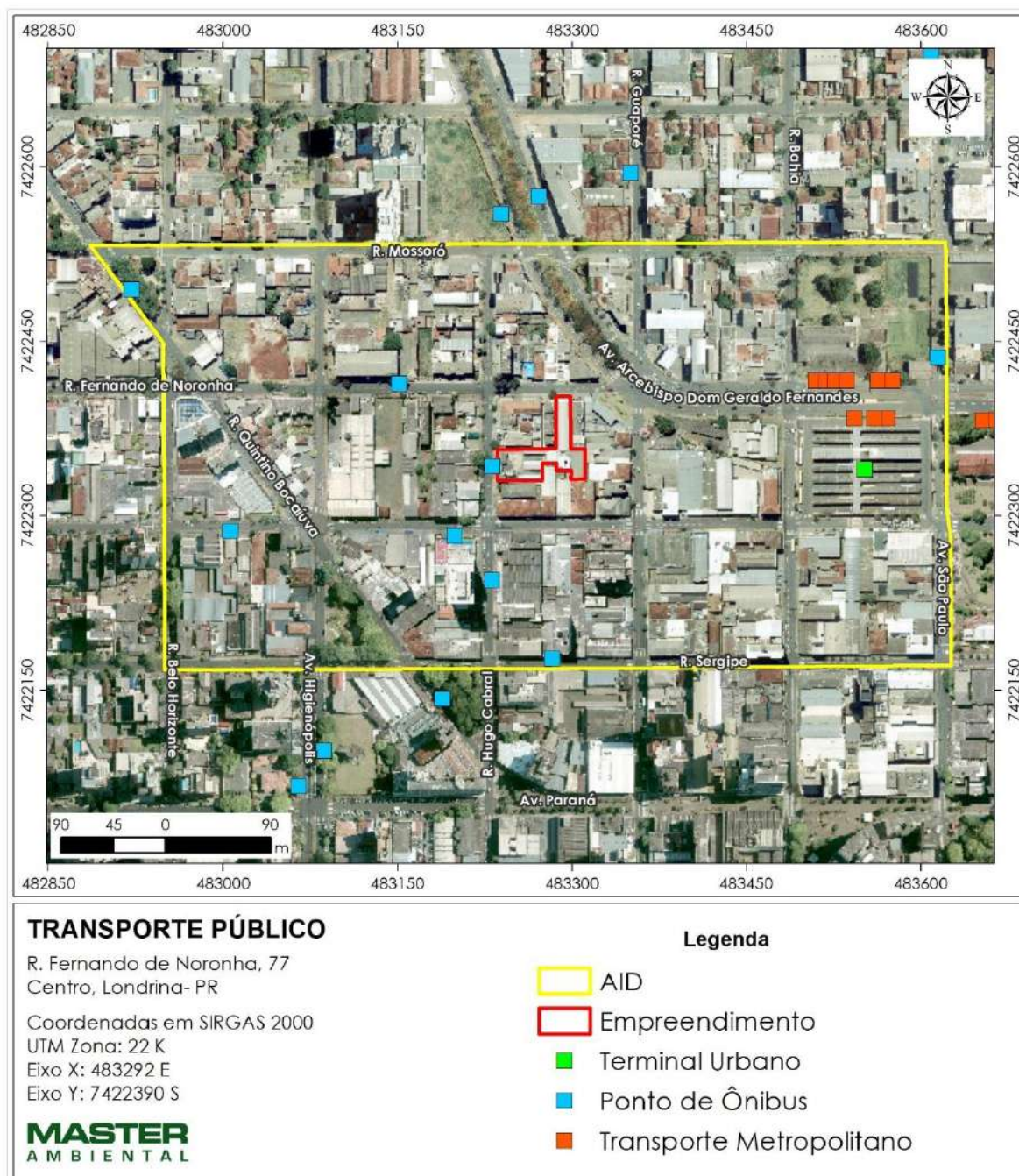


Figura 118: Marcação dos pontos de ônibus em relação ao empreendimento. Fonte: Master Ambiental, 2022.

O empreendimento está localizado nas ruas Fernando de Noronha e Prefeito Hugo Cabral, no centro da cidade. Sua localização estratégica, próxima ao Terminal Central, mais especificamente a 350 metros, equivalente a uma caminhada de cinco minutos, incentiva o uso do transporte coletivo por parte dos estudantes. Dos 354 questionários respondidos, 126 pessoas (35,6% das respostas) utilizam rotineiramente transporte público coletivo para acessar o SIGMA e 131 pessoas (37% das pessoas) nos trajetos de volta.

Nos trajetos de ida ao colégio, 51,2% dos usuários que utilizam ônibus (106 pessoas) passam pelo Terminal Central, enquanto isso, na saída do colégio 57,1% destes usuários passam pelo local (121 pessoas).

As linhas de ônibus disponíveis que passam pelos pontos mais próximos ao empreendimento são:

- 1900 – Ibiporã/Cambé;
- 1903 – Londrina/Jd. Silvino;
- 1905 - Londrina/Jd. Ana Eliza;
- 1908 - Londrina/Jd. Ana Eliza via Cacique;
- 1902 - Londrina/Jd. Santo Amaro;
- 1904 – Londrina/Jd. Silvino;
- 1906 – Londrina/Jd. Ana Rosa;
- 1918 – Londrina/Jd. Tarobá;
- 099 – Jd. São Francisco ao Terminal Central;
- 201 – Califórnia ao Terminal Central;
- 209 - Jd. Claudia ao Terminal Central;
- 212 - Via Inglaterra - Terminal Central;
- 213 - Via João Wycliff - Terminal Central;
- 229 - Gleba Palhano ao Terminal Central;
- 302 - Jardim Hedy ao Terminal Central;
- 305 - UEL ao Terminal Central;
- 307 - Avelino Vieira ao Terminal Central Via H.C;
- 308 - Jd. Bandeirantes ao Terminal Central via Parecis;
- 314 - Jardim Olímpico ao Terminal Central;
- 315 - Jardim Columbia ao Terminal Central.

No entorno do empreendimento, em sua área de influência direta, existem as seguintes estruturas de pontos de ônibus.



Figura 119: Parada de ônibus existente, sem estaca/ ponto instalado. Fonte: Master Ambiental, 2022.



Figura 120: Estaca do Ponto de Ônibus instalada até 2011. Fonte: Google Street View.



Figura 121: Ponto Existente R. Prefeito Hugo Cabral. Fonte: Master Ambiental, 2022.



Figura 122: Terminal Urbano Central. Fonte: Master Ambiental, 2022.



Figura 123: Ponto R. Benjamin Constant. Fonte: Master Ambiental, 2022.



Figura 124: Pontos/Terminal Metropolitano. Fonte: Master Ambiental, 2022.



Figura 125: Pontos/Terminal Metropolitano. Fonte: Master Ambiental, 2022.



Figura 126: Pontos/ Terminais Central e Metropolitano. Fonte: Master Ambiental, 2022.

A partir das imagens é possível observar que a maior parte dos abrigos de ônibus se encontram em estado adequado de uso, sendo o ponto mais próximo, o que apresenta problemas, visto que não possui sinalização referente ao transporte público.

Por se tratar de uma ampliação de um empreendimento já existente considera-se que não haverá mudança significativa no que diz respeito a demanda de

transporte público, como já mencionado anteriormente, haverá um aumento aproximado de 21 usuários na hora-pico da manhã e 23 na hora-pico da noite.

Entretanto, de modo a incentivar melhora do transporte motorizado coletivo, sugere-se a implantação de um abrigo de ônibus na Rua Pref. Hugo Cabral, em frente ao empreendimento.

IMPACTO: Aumento da demanda por transporte público na região do empreendimento.

NATUREZA: Negativa.

ABRANGÊNCIA: Área de Influência Direta.

MEDIDA MITIGADORA: Doação e instalação de 1 (um) ponto de ônibus na Área de Influência Direta do empreendimento, sob responsabilidade do empreendedor, em local a ser definido juntamente com a CMTU.

RESPONSABILIDADE: Empreendedor.

4.6.8. Condições das Vias do Entorno

Pavimentação

O empreendimento está inserido uma área urbanizada consolidada, no centro de Londrina. As vias que margeiam seus limites são pavimentadas e encontram-se em boas condições de conservação, bem como as demais vias do seu entorno. Como é possível observar nas imagens a seguir, a circulação de veículos no local, acontece de forma adequada.



Figura 127: Situação da pavimentação na Rua Fernando de Noronha, via de acesso ao empreendimento. Fonte: Master Ambiental, 2022.



Figura 128: Situação da pavimentação no cruzamento da Rua Prefeito Hugo Cabral, via de acesso ao empreendimento. Fonte: Master Ambiental, 2022.



Figura 129: Situação da pavimentação no cruzamento da Rua Fernando de Noronha com a Avenida Arcebispo Dom Geraldo Fernandes. Fonte: Master Ambiental, 2022.



Figura 130: Situação da pavimentação no cruzamento da Rua Pernambuco com a Rua Benjamin Constant. Fonte: Master Ambiental, 2022.

Como pode-se observar nas imagens anteriores, a pavimentação em todo o entorno do empreendimento se encontra em boas condições de uso.

IMPACTO: Não há.

Sinalização viária

A sinalização viária é o modo pelo qual o órgão responsável pelo gerenciamento de trânsito do local se comunica com os motoristas, organizando as vias, informando sobre as regulamentações do trânsito, perigos, sentido das vias e direções, além de trazer segurança viária. Sendo assim, pode-se considerar que quanto mais sinalização, mais segura é a via.

O Brasil possui o Código de Trânsito Brasileiro (CTB), instituído pela Lei nº9.503, de 23 de setembro de 1997. Além de dar diretrizes para todo o trânsito, segundo o CTB, existem 6 diferentes tipos de sinalizações viárias.

Art. 87. Os sinais de trânsito classificam-se em:

I - verticais;

II - horizontais;

III - dispositivos de sinalização auxiliar;

IV - luminosos;

V - sonoros;

VI - gestos do agente de trânsito e do condutor.

O empreendimento está inserido na área central do município, sendo possível observar a presença de sinalização viária vertical e horizontal no local. Em visita *in loco*, foi possível registrar as condições da sinalização viária horizontal, vertical e luminosa, tanto das vias do Empreendimento como da AID.



Figura 131: Sinalização viária vertical e horizontal na Rua Fernando de Noronha, via de acesso ao empreendimento. Fonte: Master Ambiental, 2022.



Figura 132: Sinalização viária horizontal na Rua Fernando de Noronha, via de acesso ao empreendimento. Fonte: Master Ambiental, 2022.



Figura 133: Sinalização viária horizontal na Rua Fernando de Noronha, via de acesso ao empreendimento. Fonte: Master Ambiental, 2022.



Figura 134: Sinalização viária horizontal na Rua Prefeito Hugo Cabral, via de acesso ao empreendimento. Fonte: Master Ambiental, 2022.



Figura 135: Sinalização viária horizontal no cruzamento da Rua Pernambuco com a Avenida Arcebispo Dom Geraldo Fernandes. Fonte: Master Ambiental, 2022.



Figura 136: Sinalização viária horizontal e vertical no cruzamento da Rua Guaporé com a Avenida Arcebispo Dom Geraldo Fernandes. Fonte: Master Ambiental, 2022.



Figura 137: Sinalização viária horizontal em frente ao Terminal Central. Fonte: Master Ambiental, 2022.

Observa-se que, as vias do empreendimento e as outras ruas da AID já apresentam a sinalizações horizontal, vertical e luminosa em boas condições de uso e conservação na sua maior parte. Entretanto, a sinalização horizontal das faixas de pedestre próximas ao empreendimento se encontra desgastada.

Diante do exposto, sugere-se ao empreendedor, como contribuição ao sistema viário e contrapartida do acréscimo de viagens pela implantação de empreendimento Polo Gerador de Tráfego, a realização das medidas aqui propostas para melhoria do sistema viário do entorno e garantia da segurança do pedestre.

Logo, será de reponsabilidade do empreendedor o reforço da sinalização viária horizontal das faixas de pedestres localizadas na Rua Fernando de Noronha e na Rua Prefeito Hugo Cabral, nos limites da quadra do empreendimento.

IMPACTO: Incremento do número de veículos circulando nas vias do entorno do empreendimento.

NATUREZA: Negativa.

ABRANGÊNCIA: Área de Influência Direta.

MEDIDA MITIGADORA: Reforço da sinalização viária horizontal das faixas de pedestres localizadas na Rua Fernando de Noronha e na Rua Prefeito Hugo Cabral, nos limites da quadra do empreendimento

RESPONSABILIDADE: Empreendedor.

4.6.9. 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 9050/2015). 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.

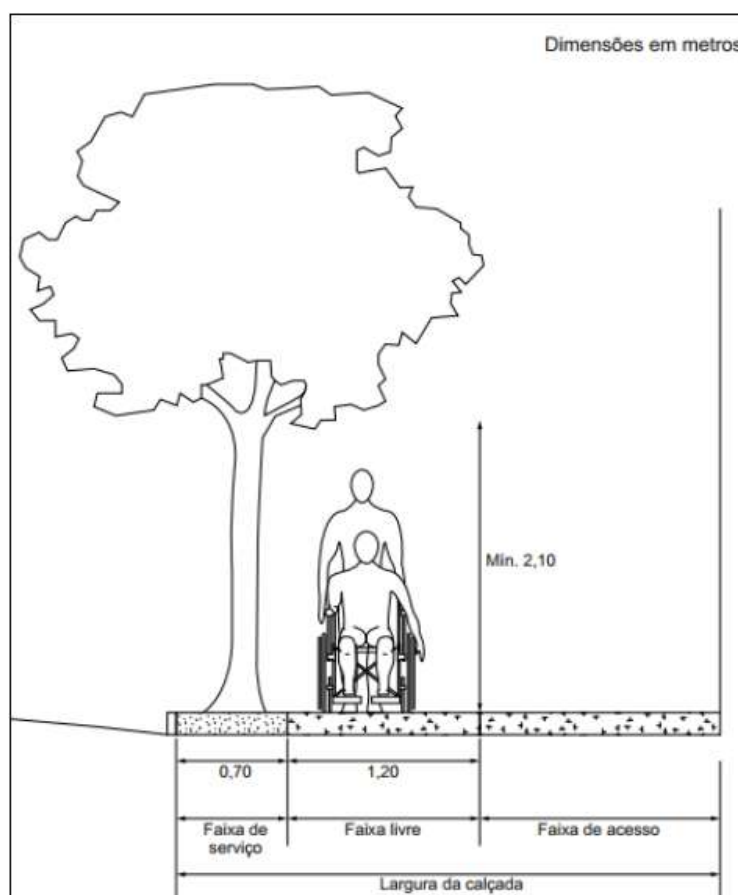


Figura 138: Faixas de uso da calçada. Fonte: NBR 9050/2020.

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 (ΔLRV) 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 9050/2015.

Referente a legislação destinada para acessibilidade do pedestre, o município de Londrina apresenta a Lei nº11.381/2011 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. 104. Os proprietários de datas urbanizadas que tenham frente para ruas pavimentadas ou com meiofio e sarjetas são obrigados a executar calçadas, de acordo com o projeto estabelecido pelo Município, bem como conservar as calçadas à frente de suas datas.

§ 4º Todas as calçadas deverão ser executadas em conformidade com a NBR-9050 da ABNT, em especial no que se refere à declividade, acessibilidade, continuidade sem barreiras ou saliências no seu trajeto.

Art. 105. As calçadas devem ser construídas, reconstruídas ou reparadas com material durável, de fácil reposição, com superfície regular, firme, estável e antiderrapante sob qualquer condição climática.

[...]

Art. 107. As calçadas devem ser contínuas, sem degraus, sem mudança abrupta de níveis ou inclinações que possam dificultar o trânsito dos pedestres, observados, quando possível, os níveis imediatos das calçadas vizinhas já executadas e ao seguinte:
I - a inclinação longitudinal da calçada deve acompanhar o greide das vias *lindeiras;*
II - a inclinação transversal da calçada deve ser de 2% (dois por cento) em direção à sarjeta, salvo em casos especiais de obras realizadas pelo poder público em que a inclinação transversal poderá estar direcionada à área gramada interna de parques ou praças; e
III - a inclinação transversal da calçada deve ser de 3% (três por cento) em direção à sarjeta, salvo em casos especiais de obras realizadas pelo Poder Público em que a inclinação transversal poderá estar direcionada à área gramada interna de parques ou praças; e (Redação dada pelo art. 2º da Lei nº 13.095, de 29 de junho de 2020).
III - eventual desnível entre a calçada e a data lindeira deverá ser acomodado exclusivamente no interior do imóvel.

Art. 108. Na área de acesso aos veículos, a concordância entre o nível

da calçada e o nível do leito carroçável na rua, decorrente do rebaixamento do meiofio, deverá ocorrer numa faixa de até 0,85m (oitenta e cinco centímetros) na seção transversal. [...]

Art. 109. 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. 110. A faixa de piso tátil pode ser do tipo direcional ou de alerta, com largura constante de 0,30m (trinta centímetros) e afastamento de 0,40m (quarenta centímetros), em relação ao alinhamento, com cor contrastante com a do piso adjacente, atendendo aos parâmetros de relevo e de instalação previstos na NBR-9050 da ABNT.

Para o presente estudo será elaborada uma análise, de acordo com as diretrizes apresentadas na legislação municipal e na Norma de acessibilidade, junto 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 do local.



**Figura 139: Calçada limite ao lote do empreendimento na testada da Rua Prof. Hugo Cabral.
Fonte: Master Ambiental, 2022.**



Figura 140: Calçada limite ao lote do empreendimento na testada da Rua Fernando de Noronha. Fonte: Master Ambiental, 2022.



Figura 141: Calçada no entorno do empreendimento. Fonte: Master Ambiental, 2022.



Figura 142: Calçada no entorno do empreendimento. Fonte: Master Ambiental, 2022.



Figura 143: Figura 144: Rampa de acessibilidade no passeio do passeio público do entorno do empreendimento. Fonte: Master Ambiental, 2022.

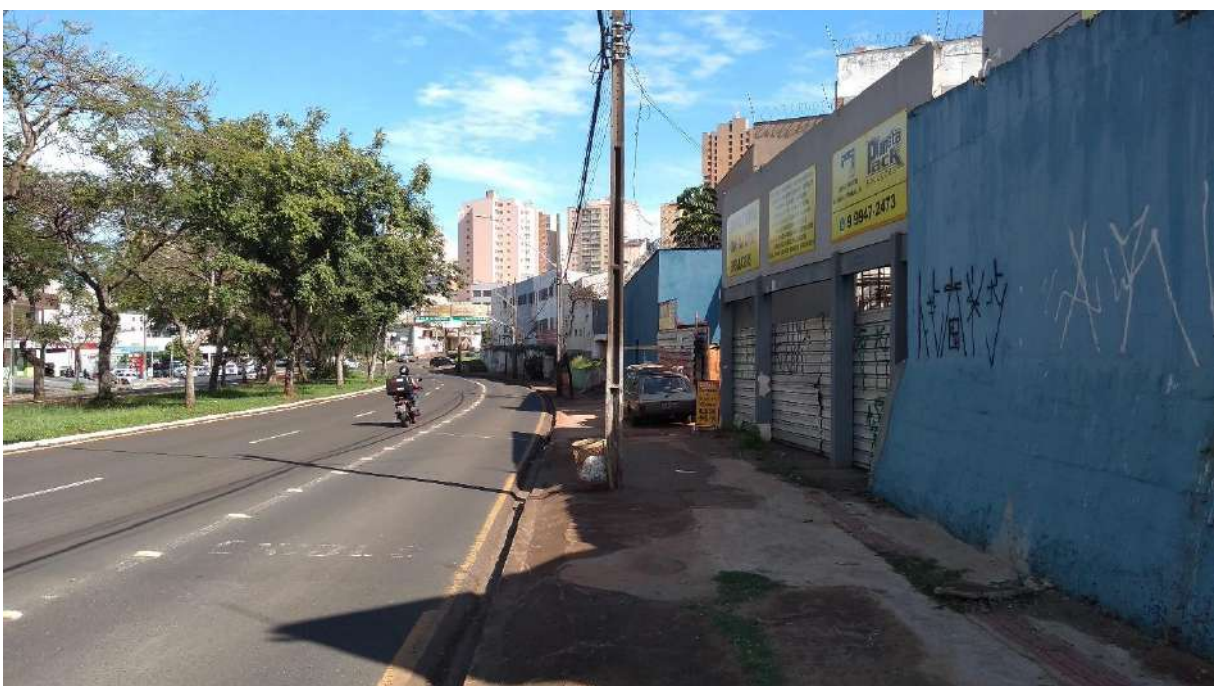


Figura 145: Calçada no entorno do empreendimento. Fonte: Master Ambiental, 2022.



Figura 146: Rampa de acessibilidade no passeio do passeio público do entorno do empreendimento. Fonte: Master Ambiental, 2022.



Figura 147: Rampa de acessibilidade no passeio público do entorno do empreendimento.
Fonte: Master Ambiental, 2022.

Baseado nas informações obtidas em campo, observa-se que o entorno do empreendimento apresenta calçadas apropriadas para uso, de acordo com as exigências da legislação do município, assim como as da Norma. No entanto, também foram observados passeios públicos com estado inadequado para uso, ao que se refere a qualidade de pavimentação, como também as condições de acessibilidade, como se pôde observar a deterioração de algumas rampas.

Referente as avaliações apresentadas a respeito do calçamento do entorno, cabe ao Poder Público avaliar tais condições e exigir a manutenção das mesmas, caso seja avaliada a necessidade, como foram apresentadas algumas situações em que foram identificadas irregularidades. Pois, como foi exposto na lei do município, é de obrigação do proprietário do lote a construção e reforma da calçada lindeira ao mesmo.

Ao que se refere as calçadas limite ao lote do empreendimento, foi verificado que as mesmas apresentam condições adequadas ao uso, o que se diz respeito a manutenção e acessibilidade, de acordo com as diretrizes legais e normativas.

Cabe ainda destacar, conforme já apresentado aqui no estudo, que o projeto proposto ao empreendimento prevê uma readequação da calçada limite ao seu lote, na Rua Pref. Hugo Cabral, àquela identificada atualmente na fase de reforma, logo, fica a recomendação do prosseguimento das exigências apresentadas, conforme previsto no projeto.

IMPACTO: Não se aplica.

4.6.10. 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 identificada a Lei nº 12.236/2015 que dispõe sobre o uso e ocupação do solo do município de Londrina, a mesma expõe em seu Anexo III, uma tabela do número de vagas de estacionamento minimamente requerido para as edificações, de acordo com o uso do solo praticado pelas mesmas.

Tabela 29: Quadro de vagas de estacionamento de acordo com uso da edificação.
 Fonte: Lei nº 12.236/2015, Anexo III. Adaptação: Master Ambiental, 2022.

Categoria	Uso / ocupação	Número de vagas para estacionamento ou garagem	Área para carga e descarga	Número de vagas para embarque e desembarque ou emergência	Número de vagas para bicicleta
Edificações para fins educacionais	Instituição de Ensino Fundamental (1ª a 9ª séries)	1 vaga a cada 60m ² de área construída	-	1 vaga a cada 150m ² de área construída	-
	Instituição de Ensino Médio (1º ao 3º colegial)	1 vaga a cada 50m ² de área construída	-	1 vaga a cada 300m ² de área construída	-
	Instituição de Ensino Profissionalizante, Técnico, Supletivo, Pré-Vestibular e de Idiomas	1 vaga a cada 50m ² de área construída	-	1 vaga a cada 500m ² de área construída	-

Além da legislação municipal apresentada é também necessário constatar 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.

A partir da tabela exposta acima, é possível verificar qual o número mínimo de vagas que devem ser disponibilizadas pelo empreendimento. No entanto, será ressaltado, como já foi apresentado no presente estudo, que atualmente são desenvolvidas apenas atividades de nível de ensino de Pré-Vestibular e Ensino Médio, e a partir de sua ampliação serão atribuídas atividades do nível de Ensino Fundamental.

Visto que a edificação atual já passou por processo de aprovação, anterior a lei de 2015, será apenas analisada a demanda em decorrência das atividades que serão desenvolvidas a partir de sua ampliação, logo, será utilizada como referência para o cálculo da quantidade de vagas comuns, a exigência de 1 vaga a cada 60m² de área construída e para áreas de embarque e desembarque, 1 vaga a cada 150 m² de área edificada.

Para o cálculo da quantidade de vagas exigido será considerada a área construída descrita em projeto arquitetônico, a qual foi identificada 831,40 m² para a construção prevista na ampliação.

De acordo com os valores apresentados acima, 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 30: Tabela da quantidade de vagas exigidas a serem previstas em projeto para o empreendimento. Elaboração: Master Ambiental, 2022.

Tipo de vaga	Quantidade mínima de vagas exigidas - AMPLIAÇÃO
1.0 Total	$831,40 \text{ m}^2 / 60 \text{ m}^2 = 13,85 = \mathbf{14 \text{ vagas}}$
1.1 Idoso	$14 \times 0,05 = 0,7 = \mathbf{1 \text{ vaga}}$
1.2 PcD	$14 \times 0,02 = 0,28 = \mathbf{1 \text{ vaga}}$
1.3 Comum	$14 - 2 = \mathbf{12 \text{ vagas}}$
2.0 Embarque e Desembarque	$831,40 \text{ m}^2 / 150 \text{ m}^2 = 5,54 = \mathbf{6 \text{ vagas}}$

Ao que se refere as vagas de embarque e desembarque o empreendimento prevê em projeto a implantação de um bolsão, no acesso pela Rua Pref. Hugo Cabral, destinado a área de manobras para embarque e desembarque de veículos, de maneira rápida. Cabe ao empreendedor prever no projeto arquitetônico, no mínimo, 6 vagas de embarque e desembarque, em atendimento a referida legislação.

Referente a área reservada para os outros tipos de vagas de estacionamento, a mesma não foi identificada em projeto, inserida no lote do empreendimento. No entanto, foi informado pelo empreendedor a realização de convênio com um estacionamento próximo ao mesmo, localizado na Rua Fernando de Noronha, 214, conforme está exposto a localização do mesmo em relação ao empreendimento na imagem apresentada a seguir.



Figura 148: Localização do estacionamento conveniado ao empreendimento. Fonte: Google Earth.

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.

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. Para a ampliação projetada, conforme estabelecido pela Lei Municipal 12.236/2015, serão necessárias 14 vagas em estacionamento conveniado para suprir a nova demanda.

Para a área existente e já em operação, correspondente a 1.343,80m², considerando-se como necessária a viabilidade de atendimento à demanda gerada,

recomenda-se que sejam adotados os critérios estabelecidos pela legislação em vigência. Para tanto, considerando-se 1 vaga para cada 50m² de área construída (ensino médio e ensino preparatório), seriam necessárias 27 vagas para suprir tal demanda.

Neste contexto, recomenda-se de modo a mitigar os impactos da operação e da ampliação do empreendimento, a realização do convênio com estacionamento, que disponibilize no mínimo 41 vagas de estacionamento, em atendimento ao Anexo III da Lei Municipal nº 12.236/2015.

Destaca-se ainda, como aspecto positivo relacionado ao empreendimento, a presença um paraciclo no acesso da Rua Fernando de Noronha, o que se configura um incentivo ao modal ciclovitário. A imagem a seguir ilustra o local descrito.



Figura 149: Bicletário do empreendimento na Rua Fernando de Noronha. Fonte: Master Ambiental, 2022.

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 MITIGADORA: Firmar contrato de convênio com estacionamento de forma a suprir ausência das vagas de estacionamento exigidas pelo Anexo III da Lei 12.236/2015, sendo que estas vagas devem ser disponibilizadas aos alunos, funcionários e visitantes de forma totalmente gratuita durante todo o período em que

estiveram no estabelecimento. Esta informação deverá estar afixada em local visível na área externa tanto da instituição de ensino, quanto da área de estacionamento;
RESPONSABILIDADE: Empreendedor

4.6.11. Demonstrativo do posicionamento dos acessos de veículos e pedestres

O acesso ao empreendimento, atualmente, ocorre exclusivamente pela Rua Fernando de Noronha, e conforme já apresentado no estudo, após a ampliação do mesmo, será permitido o acesso também pela Rua Pref. Hugo Cabral. Ambos os acessos atendem aos pedestres e o segundo ainda prevê uma área de circulação de embarque e desembarque para veículos. Os mesmos podem ser identificados de maneira esquemática nas imagens a seguir.

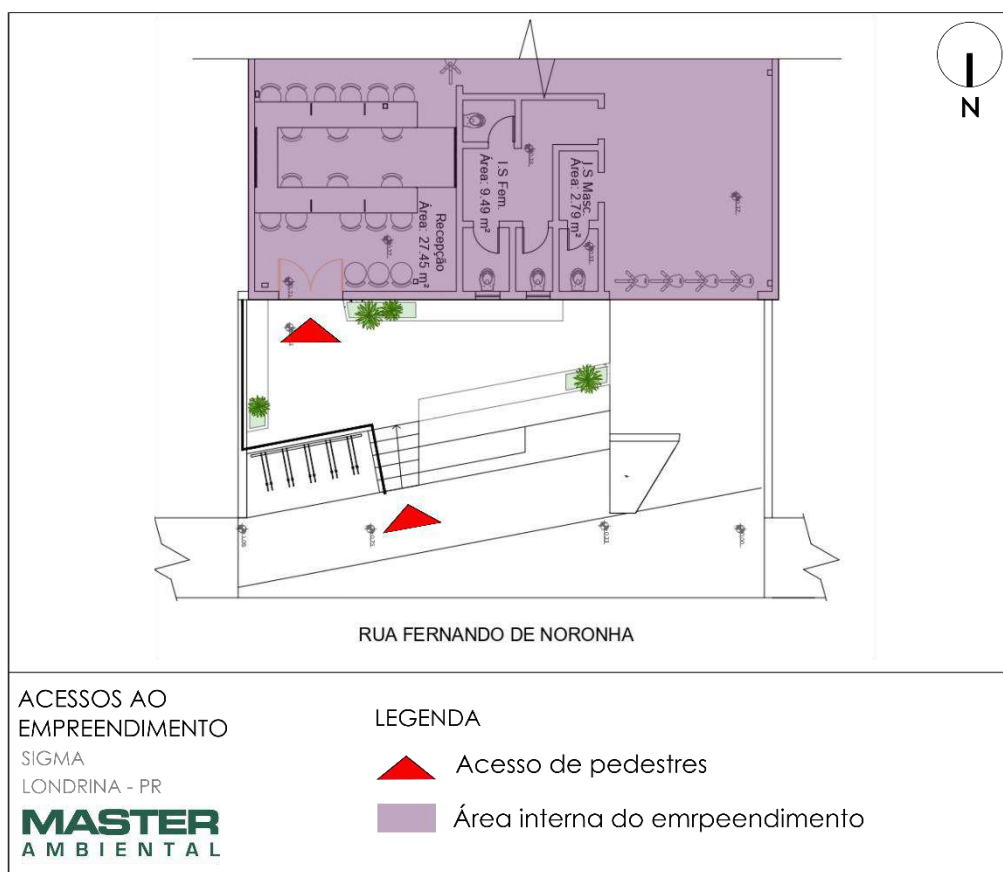


Figura 150: Identificação dos acessos ao empreendimento pela Rua Fernando de Noronha.
Fonte: Projeto Arquitetônico. Adaptação: Master Ambiental, 2022.

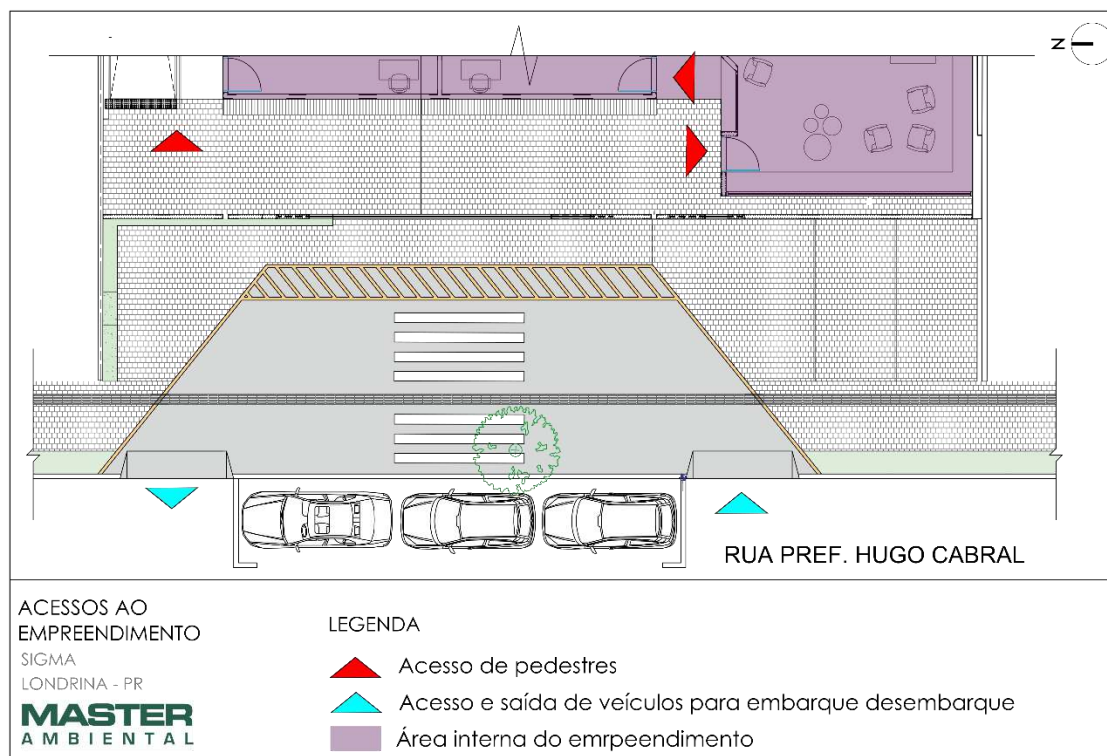


Figura 151: Identificação dos acessos ao empreendimento pela Rua Pref. Hugo Cabral. Fonte: Projeto Arquitetônico. Adaptação: Master Ambiental, 2022.

Ainda foi verificado que ambos os acessos se configuram como acessíveis, ao que se refere a Norma de Acessibilidade (NBR 9050). De modo a não identificar nenhum problema quanto aos locais apresentados.

IMPACTO: Não se aplica.

4.6.12. Localização e demonstrativo da área de manobras para veículos de embarque e desembarque

Foi identificado no empreendimento a previsão de uma área destinada ao embarque e desembarque dos usuários que chegam até o mesmo por veículos utilitários, no acesso pela Rua Pref. Hugo Cabral, para tal será implantado um bolsão que permeia a área do passeio, para a manobra dos veículos. O demonstrativo do percurso previsto para este espaço será apresentado a seguir.

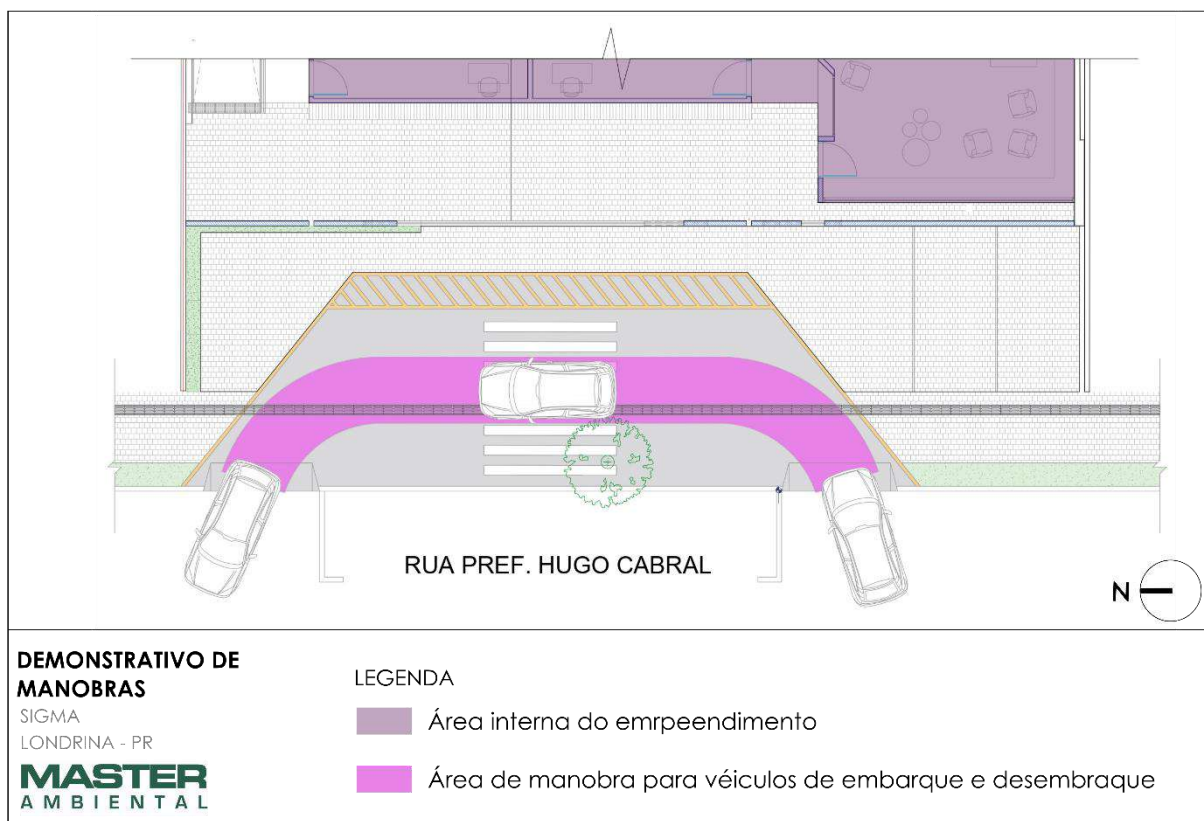


Figura 152: Demonstrativo de manobra de veículos para embarque e desembarque. Fonte: Projeto Arquitetônico. Adaptação: Master Ambiental, 2022.

IMPACTO: Não se aplica.

4.7. Impactos durante a fase de obras do empreendimento

Emissões atmosféricas

Durante a fase de obras haverá emissões atmosféricas. Destaca-se a emissão de material particulado causada pela movimentação de veículos pesados principalmente no canteiro de obras e nas vias de acesso. Outra possível emissão atmosférica se refere à fumaça preta, emitida por maquinário movido a combustíveis fósseis, especialmente óleo diesel. Quando há alguma irregularidade no funcionamento desses equipamentos, pode ocorrer uma combustão incompleta, causando a emissão de fumaça preta.

Ademais, durante o período de obras houver solos expostos, o empreendedor deverá umectar as áreas de solo exposto no canteiro de obras, buscando reduzir a dispersão de material particulado. O maquinário que estiver circulando a serviço da

obra deverá estar sempre com a manutenção em dia, evitando principalmente a emissão de fumaça preta.

IMPACTO: Aumento de emissões de material particulado e de fumaça preta.

NATUREZA: Negativo.

ABRANGENCIA: Área de influência direta

MEDIDA MITIGADORA: Aspersão de água no interior do canteiro de obras e nos materiais provenientes de escavações e entulhos em dias de estiagem; manter maquinários com a manutenção em dia; umectação do solo exposto durante a obra.

RENSPONSABILIDADE: Empreendedor

Solução do esgotamento sanitário para pessoal da obra do empreendimento

Durante a fase de obras de um empreendimento, é comum a presença de funcionários da construção civil, sendo assim, recomenda-se que o empreendedor disponibilize banheiros interligados a rede pública coletora de esgoto (já presente no imóvel de interesse) ou banheiros químicos de modo a atender à demanda por tratamento de esgoto sanitário gerado pelos funcionários da obra.

IMPACTOS: Geração de esgoto durante fase de obras

NATUREZA: Negativo

ABRANGÊNCIA: Área Diretamente Afetada

MEDIDA MITIGADORA: Disponibilizar banheiros interligados a rede pública coletora de esgoto da SANEPAR ou banheiros químicos com destinação adequada dos efluentes finais.

RESPONSABILIDADE: Empreendedor.

Produção e nível de ruído;

Durante a fase de obras, o empreendimento será responsável pela geração de ruídos característicos da execução das obras.

Segundo a resolução Municipal CONSEMMA no 31/2013, que regulamenta, disciplina e estabelece normas sobre emissão de ruídos urbanos, proteção do bem-estar e do sossego público.

Art. 10º Na Construção Civil deve-se observar o princípio da máxima redução dos níveis sonoros, com a adoção medidas gerais e específicas para atenuar ou eliminar os ruídos.

§1º - Para a absorção da energia sonora gerada com a atividade de Construção Civil deve ser especialmente adotado, ao longo de toda a obra, o enclausuramento de equipamentos e de espaços para o uso de ferramentas ruidosas.

§2º - As atividades de Construção Civil poderão ser exercidas nos horários previstos no Código de Posturas obedecendo os limites máximos de emissões previstas nas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT NBR 10.151:2000 e NBR 10.152:2000 ou às que lhes sucederem (Tabela I do Anexo I).

§3º- As atividades de Construção Civil não passíveis de enclausuramento deverão atender aos limites máximos estabelecidos na Tabela II do Anexo II, que é parte integrante desta Resolução, permitido somente de segunda-feira a sexta-feira, das 9h às 17h e aos sábados das 9h às 12h.

§4º- Para efeito de aplicação dos limites constantes na Tabela II do Anexo II, fica estabelecido que atividades passíveis de enclausuramento são todas aquelas que podem ser realizadas dentro de recintos já existentes, ou em recintos que tecnicamente são possíveis de serem construídos no interior do canteiro de obras com a finalidade de absorver a energia sonora gerada com a utilização de máquinas e equipamentos com alto grau de emissões de ruídos como serras elétricas, serra circular, e outros similares.

§5º - Para efeito de aplicação desta resolução para atividades de Construção Civil e sua consequente fiscalização, o limite máximo de 80dB deve ser medido a 50m (cinco metros) de qualquer divisa do canteiro de obras, ou medido dentro dos limites reais da propriedade onde existe denuncia ou reclamação de excesso de emissões de ruídos utilizando o critério de avaliação NCA para ambientes internos com nível máximo de 80Db(A) com a correção de - 10 dB(A) para janela aberta e - 15 dB(A) para janela fechada.

Caso o ruído gerado pelo empreendimento gere incômodo à vizinhança, o empreendimento deverá garantir que os equipamentos passíveis de isolamento acústico sejam enclausurados para reduzir o impacto ao ruído ambiente.

Sendo assim, recomenda-se ao empreendedor a execução de projeto de canteiro de obras com o objetivo de alocar e acondicionar os equipamentos de obras no terreno de maneira que minimize os ruídos à vizinhança.

Também se deve ainda adotar o uso obrigatório de equipamentos de segurança relativos à proteção dos trabalhadores contra os ruídos no canteiro de obras, dispostos na Norma Regulamentadora 6 (NR6), como protetores auriculares por trabalhadores diretamente expostos aos ruídos desses equipamentos.

IMPACTO: Geração de ruídos durante a execução das obras

NATUREZA: Negativa

ABRANGÊNCIA: Área de influência direta.

MEDIDA MITIGADORA: Atender os limites expostos pela NBR 10.151 e pela CONSEMMA no 31/2013; laborar projeto de canteiro de obras, prevendo a instalação das fontes fixas de ruído em local o mais distante possível dos vizinhos; Isolamento acústico das fontes fixas de geração de ruídos; Uso obrigatório de equipamentos de segurança para os trabalhadores, conforme NR 6.

RESPONSABILIDADE: Empreendedor.

Drenagem Pluvial

Com a ampliação do empreendimento para os lotes correspondentes a Rua Prefeito Hugo Cabral, considera importante a proteção do canteiro de obra, uma vez que os materiais particulados podem ser transportados para fora do perímetro de obras.



Figura 153: Acesso de Veículos ao Canteiro de Obra. Fonte: Master Ambiental (2022).

Com isso, sugere-se que seja realizada a lavagem dos pneus dos veículos que realizarem entrada e saída do canteiro de obras, evitando posteriormente que o material particulado seja posteriormente carregado até as bocas de lobo do entorno, causando seu assoreamento, entupimento, e consecutivamente, comprometendo o sistema de drenagem pluvial do município, podendo ocasionar em um pior cenário de alagamentos e inundações em áreas mais planas e a jusante do empreendimento. Ademais, poderá também ser implantado sistemas de reaproveitamento da água

utilizada para lavagem de pneus para umectação das vias internas do canteiro de obra.

IMPACTO: Risco de carreamento de lama pelos pneus dos veículos que entram e saem da obra e aumento do trafego de veículos pesados.

NATUREZA: Negativo

PERÍODO: Implantação

MEDIDA MITIGADORA: Proceder o cercamento do canteiro de obras com tapume, e realizar lavagem das rodas dos veículos que acessarem o canteiro de obras dentro do terreno.

MEDIDA MITIGADORA: Restringir circulação de caminhões nos horários de pico, bem como as manobras de operação de carga e descarga sejam realizadas internas ao lote.

RESPONSABILIDADE: Empreendedor

Resíduos Sólidos

Conforme abordado no capítulo 4.4.1.3. Resíduos sólidos, durante a fase de obras são gerados diversos resíduos de construção civil. Caso estes tenham sua gestão negligenciada, podem vir a causar impactos em outros aspectos, como contaminação de solo, descarte irregular em via pública ou recursos hídricos, entre outros. Para minimizar tais possibilidade, o empreendedor deverá prever a elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil (PGRCC) e sua consequente implementação, de modo a orientar os procedimentos de gerenciamento destes resíduos, contemplando desde sua geração, até armazenamento, coleta e destinação final ambientalmente adequada.

IMPACTO: Geração de resíduos sólidos da construção civil.

NATUREZA: Negativa

ABRANGÊNCIA: Área de influência direta.

MEDIDA MITIGADORA: Elaboração e implementação de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil (PGRCC).

RESPONSABILIDADE: Empreendedor.

5. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS DE ADEQUAÇÃO (COMPATIBILIZADORAS, MITIGADORAS E/OU COMPENSATÓRIAS)

Ao longo do capítulo “4. Impactos do empreendimento sobre a área de vizinhança” foram descritos os impactos relativos à regularização e ampliação do empreendimento, seguidamente foram apontadas as medidas para a melhor 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 E - Matriz de Impactos e Medidas.

6. CONCLUSÃO TÉCNICA

Pode-se concluir que o Colégio Sigma, em funcionamento desde 1996 no município de Londrina, cumpre com sua função social na oferta de vagas de ensino no ensino médio e no curso preparatório pré-vestibular, tendo também como objetivo atender alunos do ensino fundamental I e II da rede privada. O empreendimento já contribui ativamente com o local, estando seu uso consolidado no local desde sua implantação.

Cabe ressaltar que a região central de Londrina, onde está situado o empreendimento, é caracterizada como área urbana inicial do município à época de sua fundação, e desde então, com o passar das décadas, assumiu protagonismo no setor de comércio e serviços do município de Londrina e dos demais de sua região metropolitana. Neste contexto, o empreendimento, devido a sua centralidade, possui atratividade de alunos de Londrina e região.

Nas análises realizadas, observou-se que a operação atual, que contribui com 848 alunos diariamente e 124 funcionários (professores e administrativos) já encontra-se absorvida pelo cenário viário local, sendo que, mesmo com a ampliação projetada, conforme pode-se observar no capítulo 4.6, não implicará em prejuízo as vias do entorno.

Além disso, foram pontuadas outras medidas com relação a poluição atmosférica, conforto térmico e ambiental e medidas de sinalização viária horizontal do entorno, de modo a manter a harmonia do empreendimento com seu entorno durante as obras de ampliação e durante sua operação.

Por fim, vale-se dizer que este Estudo de Impacto de Vizinhança foi elaborado conforme diretrizes do Estatuto da Cidade estabelecidas na Lei n 10.257, de 10 de Julho de 2001 e pelos itens presentes no Termo de Referência emitido pelo Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina (IPPUL) sob nº de processo SEI Nº 84.004771/2022-15.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PATRIMONIO CULTURAL. Palacete da Família Garcia. Disponível em: <<https://www.patrimoniocultural.pr.gov.br/Bem-Tombado/Palacete-da-Familia-Garcia-Londrina>>

ABNT. Normas. Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br>>.

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.

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. 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, EMBRAPA. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos- SiBCS. 2013.

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.

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/19985.htm

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, 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 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.

LYNCH, Kevin. **A Imagem da Cidade**. São Paulo: Martins Fontes, 1982.

IBGE. Censo Demográfico 2010. Disponível em: <<http://censo2010.ibge.gov.br>>.

MENDES, C.F.; VARGAS, H. C. **Poluição visual e paisagem urbana: quem lucra com o caos?**. Vitruvius, Arqtexto. v. ano 02. Jan., 2002.

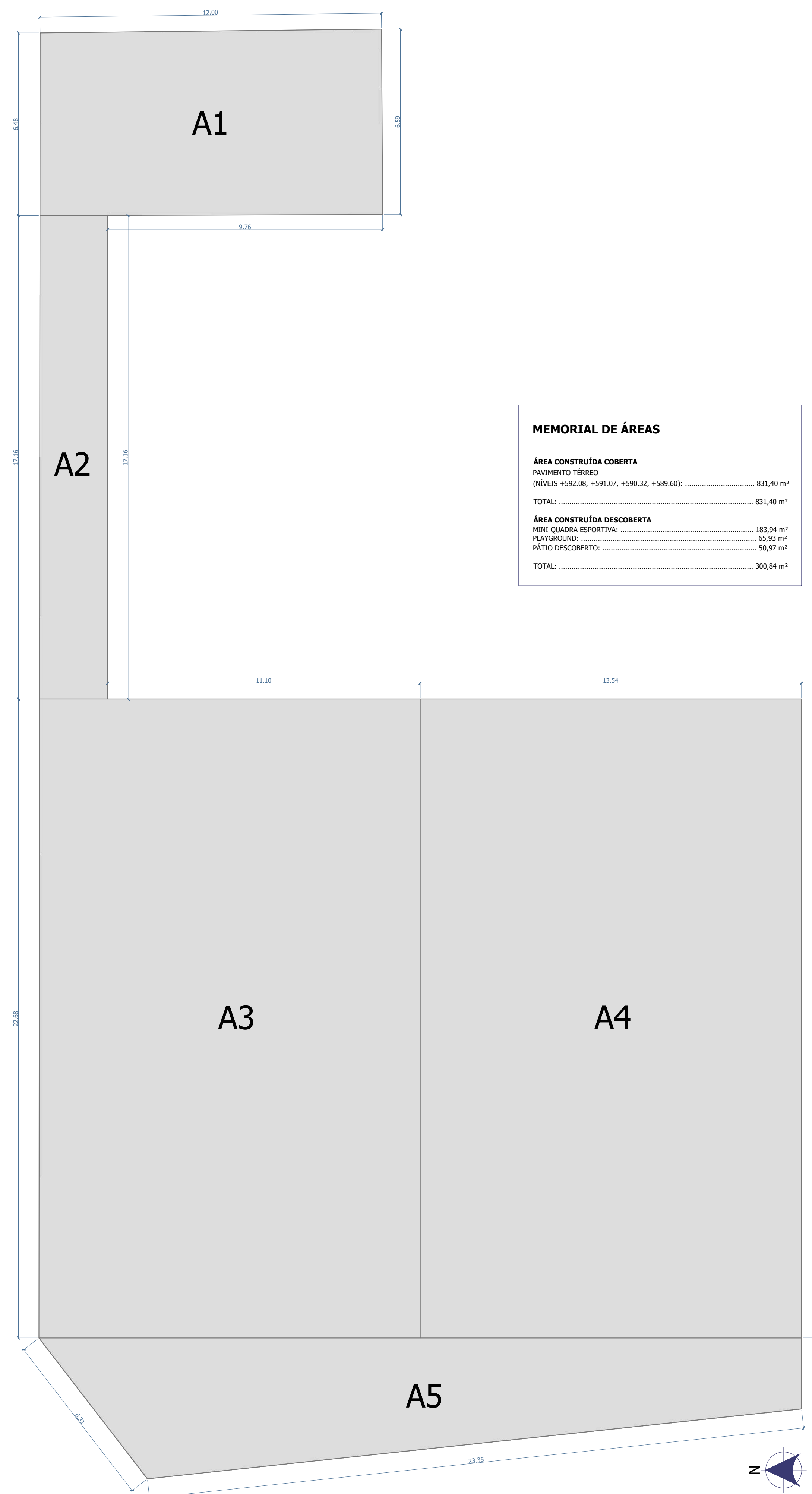
PARANÁ. Instituto Agrônomo do. **Atlas Climático do Paraná**. Londrina, 2019. Disponível em: <<http://www.iapar.br/pagina-677.html>>

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>

SIQUEIRA, Simone de Souza. Uma abordagem sobre análise ambiental em região de fundo de vale - o caso da área da lagoa dourada na zona sul de londrina-pr. 2007. 66 folhas. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) – Centro de Ciências Exatas Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2007.

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>>.



MEMORIAL DE ÁREAS

ÁREA CONSTRUÍDA COBERTA	
PAVIMENTO TERREDO	831,40 m²
(NÍVEIS: +592,08, +591,07, +590,32, +589,60)	
TOTAL:	831,40 m²
ÁREA CONSTRUÍDA DESCOBERTA	
MINI-QUADRA ESPORTIVA:	183,94 m²
PLAYGROUND:	65,93 m²
PÁTIO DESCOBERTO:	50,97 m²
TOTAL:	300,84 m²

TO: 69,50%
831,40 m² (PROJEÇÃO HORIZONTAL)

1.196,25 ----- 100%
831,40 ----- X
1.196,25 X = 83.140
X = 83.140/1.196,25
X = 69,50%

CA: 0,69
831,40 m² (ÁREA TOTAL)

1.196,25 ----- 100%
831,40 ----- X
1.196,25 X = 83.140
X = 83.140/1.196,25
X = 69,50/100
X = 0,69

PLANTA - ÁREA COBERTA

ESCALA: 1:100
ÁREA TERRENO: 1.196,25 m²
ÁREA CONSTRUÍDA: 831,40 m²
ÁREA TOTAL: 831,40 m²

ÁREA	ÁREA TOTAL
A1	75,36 m²
A2	41,38 m²
A3	306,76 m²
A4	307,50 m²
A5	96,50 m²
TOTAL	831,40 m²

LEGENDA:
ÁREA COBERTA COMPUTÁVEL

PLANTA - PROJEÇÃO HORIZONTAL DA EDIFICAÇÃO (TAXA DE OCUPAÇÃO)
ESCALA: 1:100
ÁREA: 831,40 m²

- ANOTAÇÕES**
- SERÁ MANTIDO O PERFIL NATURAL DO TERRENO NA FAIXA DE RECULO FRONTAL JUNTO ÀS DIVISAS DOS LOTES VIZINHOS.
 - OS PERÍMETROS DOS BARRIOS INDICADOS NESTE PROJETO REPRESENTAM A COBERTURA ACABADA, INCLUINDO CALHAS E RUPOS.
 - SERÁ PREVISTA A DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS JUNTO AOS MURIS.
 - OS TÁLEIS DE TERREO INCLINAÇÃO MÁXIMA NA PROPOSIÇÃO DE 1:1 - BASE-ALTEZA.
 - SERÁ PREVISTA A SERVIDÃO DE PASSAGEM DE CANALIZAÇÃO DE ESGOTO E ÁGUAS PLUVIAIS DOS LOTES VIZINHOS.
 - PERÍMETRO DE TERRENO DE 30% DA ÁREA DO LOTE COMO ÁREA PERMEÁVEL.
 - AS INSTALAÇÕES DE SUP ATENDEM AS NORMAS DA ABNT.
 - OS VÍDEOS DAS PORTAS E JANELAS SÃO COTADOS NO USUO SEM CADEIROS.
 - A COTA PERMEÁVEL SOBRE A ESCALA.
 - AS COTAS ESTÃO EXPRESSAS EM METROS.
 - IMPRESCINDÍVEL CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL.
 - HAVENDO DIVERGÊNCIAS ENTRE MEDIDA DE PROJETO E MEDIDA LOCAL, PREVALECE A MEDIDA LOCAL.
 - OBRIGATORIO A IMPRESSÃO DA PRANCHA EM CORES.
 - QUALQUER DÚVIDA, CONSULTE O ARQUITETO RESPONSÁVEL.
 - MODIFICAÇÕES NO PROJETO DEVEM SER PREVIAMENTE COMUNICADAS AO ARQUITETO PARA VALIDAÇÃO.

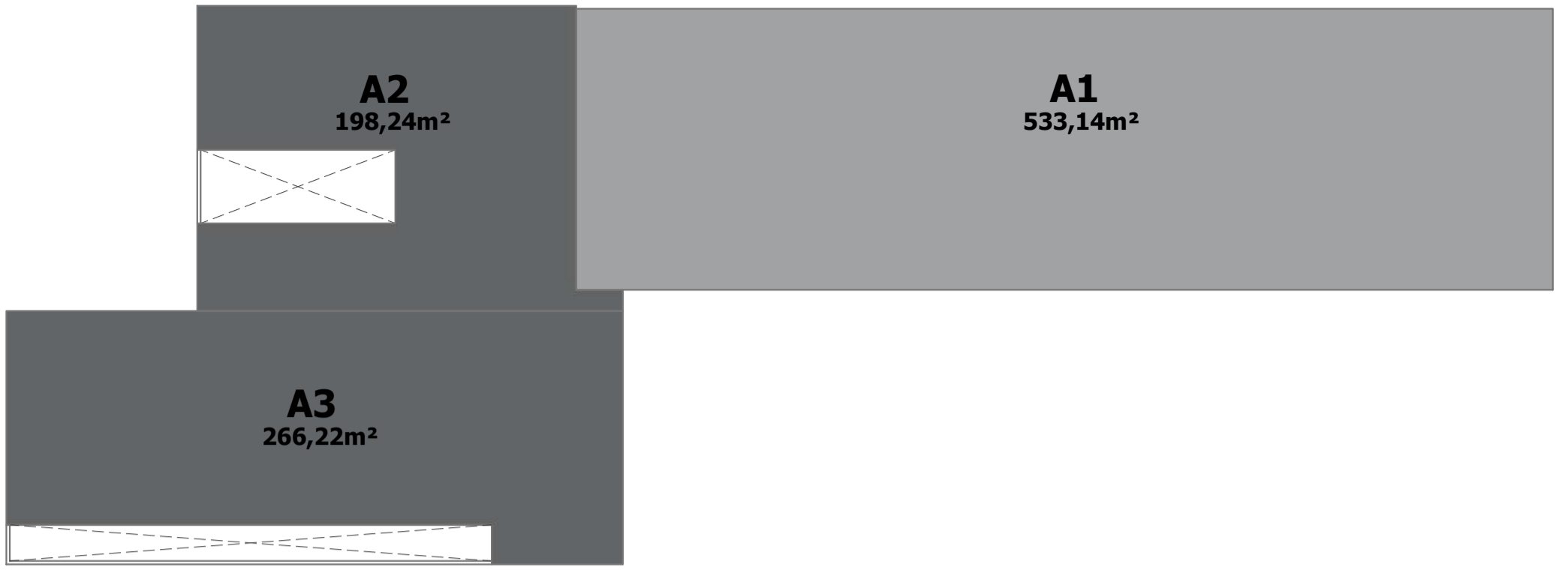
LEGENDA - SIMBOLOGIA DO PROJETO ARQUITETÔNICO

	INDICAÇÃO DE CORTE
	INDICAÇÃO DE ELEVACÃO
	INDICAÇÃO DE NÍVEL EM PLANTA
	INDICAÇÃO DE NÍVEL EM CORTE E ELEVACÃO
	INDICAÇÃO DE ESQUADRIA - JANELAS
	INDICAÇÃO DE ESQUADRIA - PORTAS
	INDICAÇÃO DE DETALHE
	INDICAÇÃO DE PAREDE

R01			
EMISSÃO INICIAL	29/09/2022	MARCOS ALEIXO	
REVISÃO	DATA	RESPONSÁVEL	ALTERAÇÕES / COMPLEMENTAÇÕES / NOTAS

RAFFO arquitetura
Av. MARINGÁ, COND. COMERCIAL BATTISTELLA E POLICASTRO Nº 627
4º ANDAR - SALA 403 - CEP 86.060-000 JD. VITÓRIA - LONDINA-PR
CONTATO: (43) 3024-4020 RAFFOARQUITETURA@GMAIL.COM

TÍTULO DA PRANCHA: PROJETO ARQUITETÔNICO MEMORIAL DE CÁLCULO DE ÁREAS	PRANCHA: 03/03	ESCALA: INDICADA														
TIPO DA EDIFICAÇÃO: EDIFICAÇÃO INSTITUCIONAL EM GERAL (INS-G)	ZONAMENTO: ZC-1	COEF. DE APROV.: 0,69 <small>(MÁX.: 3,00)</small>														
LOCAL DA OBRA: CENTRO - QUADRA 89 - DATAS Nº 12/13 - RUA PREFEITO HUGO CABRAL - LONDINA - PARANÁ	DATA DO PROJETO: SETEMBRO 2022	TAXA DE OCUPAÇÃO: 69,50% <small>(MÁX.: 100%)</small>														
PROPRIETÁRIO: COLÉGIO SIGMA EIRELI	CPF/CNPJ: 12.256.599/0001-08	INSCRIÇÃO MUNICIPAL: 01.04.0038.6.0429.0001														
<p>DECLARO QUE A APROVAÇÃO DO PROJETO NÃO IMPLICA NO RECONHECIMENTO PELA PREFEITURA DO DIREITO DE PROPRIEDADE DO TERRENO</p> <p>FERNANDA VICENTINI HATTI Assinado de forma digital por FERNANDA VICENTINI HATTI TOFANO:01801501971 Dados: 2022.10.26 12:57:58 -03'00'</p> <p>LUCAS RAFFO SOUZA:03231888930 Assinado de forma digital por LUCAS RAFFO SOUZA:03231888930 Dados: 2022.10.03 15:54:17 -03'00'</p> <p>MARCOS PAULO ALEIXO:04692313943 Assinado de forma digital por MARCOS PAULO ALEIXO:04692313943 Dados: 2022.10.03 15:24:22 -03'00'</p> <p>MARCELO BARBOSA DE ABREU:25254461861 Assinado de forma digital por MARCELO BARBOSA DE ABREU:25254461861 Dados: 2022.10.05 15:58:58 -03'00'</p>																
<p>QUADRO DE ÁREAS:</p> <table border="1"> <tr> <td>TERRENO:</td> <td>1.196,25 m²</td> </tr> <tr> <td>PAV TERREDO:</td> <td>831,40 m²</td> </tr> <tr> <td>TOTAL A CONSTRUIR:</td> <td>831,40 m²</td> </tr> <tr> <td>MINI-QUADRA ESPORTIVA:</td> <td>183,94 m²</td> </tr> <tr> <td>PLAYGROUND:</td> <td>65,93 m²</td> </tr> <tr> <td>PÁTIO DESCOBERTO:</td> <td>50,97 m²</td> </tr> <tr> <td>ÁREA PERMEÁVEL (NATURAL):</td> <td>21,11% 252,59 m²</td> </tr> </table> <p>ESPAÇO RESERVADO PARA APROVAÇÃO: Assinatura Eletrônica</p>			TERRENO:	1.196,25 m²	PAV TERREDO:	831,40 m²	TOTAL A CONSTRUIR:	831,40 m²	MINI-QUADRA ESPORTIVA:	183,94 m²	PLAYGROUND:	65,93 m²	PÁTIO DESCOBERTO:	50,97 m²	ÁREA PERMEÁVEL (NATURAL):	21,11% 252,59 m²
TERRENO:	1.196,25 m²															
PAV TERREDO:	831,40 m²															
TOTAL A CONSTRUIR:	831,40 m²															
MINI-QUADRA ESPORTIVA:	183,94 m²															
PLAYGROUND:	65,93 m²															
PÁTIO DESCOBERTO:	50,97 m²															
ÁREA PERMEÁVEL (NATURAL):	21,11% 252,59 m²															



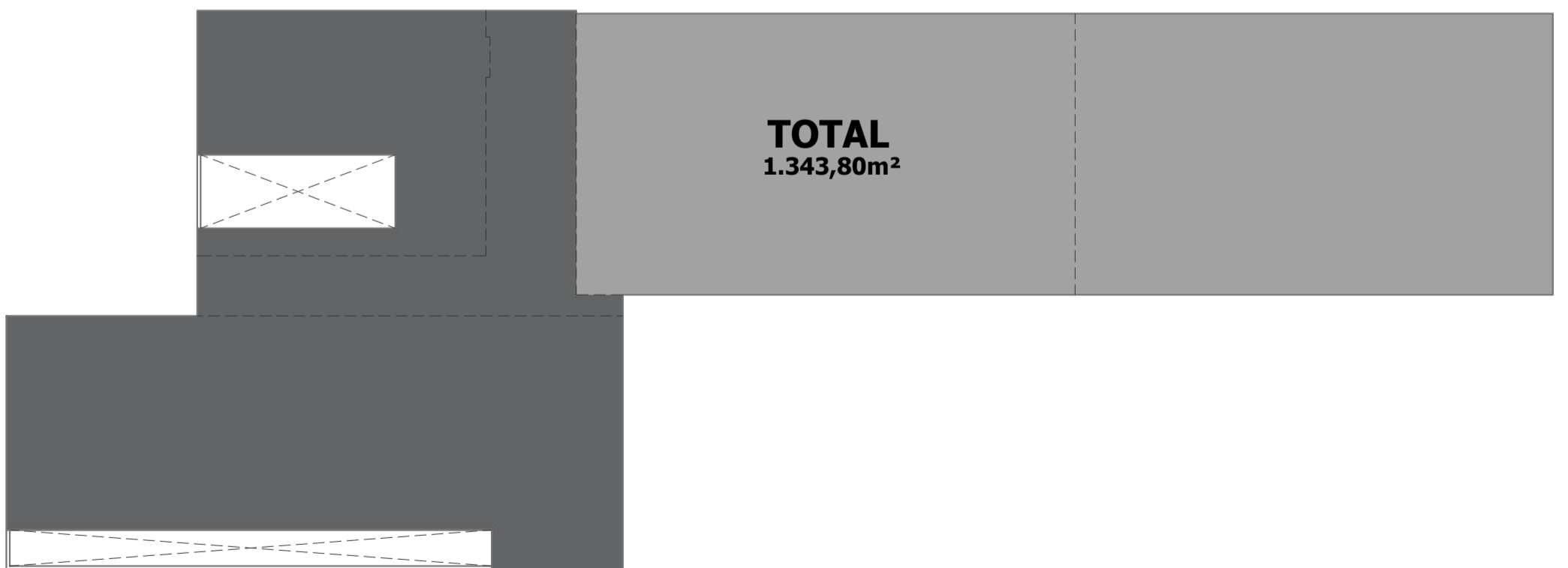
SIGMA - RELAÇÃO DAS ÁREAS - TÉRREO GERAL

ESCALA: 1/250



SIGMA - RELAÇÃO DAS ÁREAS - PAV.SUPERIOR

ESCALA: 1/250



SIGMA - RELAÇÃO DAS ÁREAS - ÁREA TOTAL

ESCALA: 1/250

RAFFO ARQUITETURA

AV. MARINGÁ, CONDOMÍNIO COMERCIAL BATTISTELLA E POLICASTRO Nº 627 - 4º ANDAR SALA 403 CEP 86060-000 JD. VITÓRIA-LONDRINA-PARANÁ

TEL.(043) 3024 4020



ASSUNTO
SIGMA - RELAÇÃO DAS ÁREAS

LOCAL
SIGMA - LONDRINA - PR

ESCALA
INDICADA

ARQUITETO RESPONSÁVEL
LUCAS RAFFO - MARCOS ALEIXO - BRUNA SANTOS

DATA
08/09/2022

PRANCHA
01/01

OBSERVAÇÕES
A COTA PREVALECE SOBRE A ESCALA

ESTAGIÁRIO (A)
EQUIPE RAFFO

PONTO 1											
Sentido A											
Horário		Carro	Moto	Moto (UCP)	Ônibus	Ônibus (UCP)	Caminhão	Caminhão (UCP)	Bicicleta	Bicicleta (UCP)	Total (UCP)
07:00	07:15	20	3	0,99	1	2,25		0		0	23,24
07:15	07:30	28	11	3,63	3	6,75		0	1	0,2	38,58
07:30	07:45	34	1	0,33	2	4,5		0		0	38,83
07:45	08:00	29	7	2,31	2	4,5		0		0	35,81
08:00	08:15	26	4	1,32	2	4,5		0		0	31,82
08:15	08:30	23	3	0,99		0		0	1	0,2	24,19
08:30	08:45	24	2	0,66	2	4,5		0		0	29,16
08:45	09:00	34	6	1,98		0		0		0	35,98
11:00	11:15	28	7	2,31		0	1	1,75		0	32,06
11:15	11:30	28	8	2,64	2	4,5		0		0	35,14
11:30	11:45	27	5	1,65		0	1	1,75		0	30,4
11:45	12:00	28	18	5,94	2	4,5	1	1,75		0	40,19
12:00	12:15	42	10	3,3	3	6,75		0		0	52,05
12:15	12:30	36	10	3,3	1	2,25		0	1	0,2	41,75
12:30	12:45	28	9	2,97	2	4,5		0		0	35,47
12:45	13:00	38	9	2,97	1	2,25		0		0	43,22
13:00	13:15	38	8	2,64	1	2,25		0		0	42,89
13:15	13:30	44	13	4,29		0	1	1,75		0	50,04
13:30	13:45	35	8	2,64		0	1	1,75		0	39,39
13:45	14:00	39	7	2,31		0		0		0	41,31
17:00	17:15	23	11	3,63		0	1	1,75		0	28,38
17:15	17:30	27	3	0,99	3	6,75		0	1	0,2	34,94
17:30	17:45	32	11	3,63	2	4,5		0	1	0,2	40,33
17:45	18:00	48	19	6,27	4	9		0		0	63,27
18:00	18:15	46	28	9,24	2	4,5		0		0	59,74
18:15	18:30	43	15	4,95	1	2,25		0		0	50,2
18:30	18:45	18	5	1,65	1	2,25		0		0	21,9
18:45	19:00	16	3	0,99	1	2,25		0	2	0,4	19,64
19:00	19:15	19	7	2,31	2	4,5	1	1,75		0	27,56
19:15	19:30	18	3	0,99	1	2,25		0		0	21,24
19:30	19:45	9	2	0,66	2	4,5		0		0	14,16
19:45	20:00	12	2	0,66		0		0		0	12,66
TOTAL		940	258	85,14	43	96,75	7	12,25	7	1,4	1135,5

PONTO 1

Sentido B

Horário		Carro	Moto	Moto (UCP)	Ônibus	Ônibus (UCP)	Caminhão	Caminhão (UCP)	Bicicleta	Bicicleta (UCP)	Total (UCP)
07:00	07:15	19	2	0,66	1	2,25		0		0	21,91
07:15	07:30	34		0	2	4,5		0		0	38,5
07:30	07:45	33	3	0,99	1	2,25		0		0	36,24
07:45	08:00	47	8	2,64	1	2,25		0		0	51,89
08:00	08:15	30	5	1,65	1	2,25		0		0	33,9
08:15	08:30	28	6	1,98	2	4,5		0		0	34,48
08:30	08:45	25	3	0,99	1	2,25		0		0	28,24
08:45	09:00	30	8	2,64	2	4,5		0		0	37,14
11:00	11:15	55	7	2,31	1	2,25	2	3,5		0	63,06
11:15	11:30	42	10	3,3		0		0		0	45,3
11:30	11:45	33	7	2,31	2	4,5	6	10,5		0	50,31
11:45	12:00	49	7	2,31	1	2,25		0		0	53,56
12:00	12:15	51	16	5,28		0		0		0	56,28
12:15	12:30	39	15	4,95	2	4,5		0		0	48,45
12:30	12:45	20	12	3,96	1	2,25		0		0	26,21
12:45	13:00	33	11	3,63	1	2,25	1	1,75		0	40,63
13:00	13:15	36	8	2,64	1	2,25	1	1,75		0	42,64
13:15	13:30	77	12	3,96	1	2,25		0		0	83,21
13:30	13:45	47	5	1,65	1	2,25		0		0	50,9
13:45	14:00	55	9	2,97	1	2,25	1	1,75		0	61,97
17:00	17:15	45	13	4,29	3	6,75		0		0	56,04
17:15	17:30	38	12	3,96		0		0	1	0,2	42,16
17:30	17:45	43	10	3,3	1	2,25		0		0	48,55
17:45	18:00	76	19	6,27		0		0		0	82,27
18:00	18:15	70	17	5,61	2	4,5	1	1,75	1	0,2	82,06
18:15	18:30	32	7	2,31	1	2,25		0		0	36,56
18:30	18:45	31	9	2,97		0		0		0	33,97
18:45	19:00	30	3	0,99	3	6,75		0		0	37,74
19:00	19:15	14	4	1,32		0		0		0	15,32
19:15	19:30	26	4	1,32	2	4,5		0		0	31,82
19:30	19:45	17	9	2,97	1	2,25		0		0	22,22
19:45	20:00	20	9	2,97	2	4,5		0		0	27,47
TOTAL		1225	270	89,1	38	85,5	12	21	2	0,4	1421

PONTO 1

Sentido C

Horário		Carro	Moto	Moto (UCP)	Ônibus	Ônibus (UCP)	Caminhão	Caminhão (UCP)	Bicicleta	Bicicleta (UCP)	Total (UCP)
07:00	07:15	24		0		0	6	10,5		0	34,5
07:15	07:30	19	2	0,66	3	6,75		0		0	26,41
07:30	07:45	11		0		0	6	10,5		0	21,5
07:45	08:00	11	2	0,66	4	9	1	1,75		0	22,41
08:00	08:15	10	3	0,99	3	6,75		0		0	17,74
08:15	08:30	5	1	0,33	5	11,25		0		0	16,58
08:30	08:45	5	2	0,66	4	9		0		0	14,66
08:45	09:00	5		0	3	6,75		0		0	11,75
11:00	11:15	6	3	0,99	2	4,5		0		0	11,49
11:15	11:30	4	3	0,99	1	2,25		0		0	7,24
11:30	11:45	5	3	0,99	2	4,5		0		0	10,49
11:45	12:00	8	2	0,66	1	2,25		0		0	10,91
12:00	12:15	11	4	1,32	4	9		0		0	21,32
12:15	12:30	21	1	0,33	4	9		0		0	30,33
12:30	12:45	11	5	1,65	5	11,25		0		0	23,9
12:45	13:00	7	3	0,99	2	4,5		0		0	12,49
13:00	13:15	8	4	1,32	3	6,75		0		0	16,07
13:15	13:30	12	5	1,65	2	4,5		0		0	18,15
13:30	13:45	14	4	1,32	1	2,25		0		0	17,57
13:45	14:00	15	4	1,32	2	4,5		0		0	20,82
17:00	17:15	8	4	1,32	6	13,5		0		0	22,82
17:15	17:30	7	4	1,32	2	4,5		0		0	12,82
17:30	17:45	13	3	0,99	3	6,75	1	1,75		0	22,49
17:45	18:00	6	1	0,33	7	15,75		0		0	22,08
18:00	18:15	11	8	2,64	5	11,25		0		0	24,89
18:15	18:30	7	4	1,32	5	11,25		0		0	19,57
18:30	18:45	5		0	5	11,25		0	1	0,2	16,45
18:45	19:00	4	1	0,33	5	11,25		0		0	15,58
19:00	19:15	3	1	0,33	3	6,75		0		0	10,08
19:15	19:30	3		0	4	9		0		0	12
19:30	19:45	2		0		0	1	1,75		0	3,75
19:45	20:00	1		0	1	2,25	1	1,75		0	5
TOTAL		282	77	25,41	97	218,25	16	28	1	0,2	553,86

PONTO 1

Sentido D

Horário		Carro	Moto	Moto (UCP)	Ônibus	Ônibus (UCP)	Caminhão	Caminhão (UCP)	Bicicleta	Bicicleta (UCP)	Total (UCP)
07:00	07:15	63	11	3,63	9	20,25		0		0	86,88
07:15	07:30	66	9	2,97	4	9		0		0	77,97
07:30	07:45	95	13	4,29	7	15,75	2	3,5	1	0,2	118,74
07:45	08:00	113	38	12,54	10	22,5		0	1	0,2	148,24
08:00	08:15	106	21	6,93	8	18	1	1,75	1	0,2	132,88
08:15	08:30	101	17	5,61	13	29,25		0		0	135,86
08:30	08:45	110	25	8,25	8	18		0		0	136,25
08:45	09:00	104	18	5,94	7	15,75		0		0	125,69
11:00	11:15	82	19	6,27	6	13,5	1	1,75	1	0,2	103,72
11:15	11:30	86	17	5,61	5	11,25	2	3,5		0	106,36
11:30	11:45	80	26	8,58	4	9	1	1,75		0	99,33
11:45	12:00	66	18	5,94	6	13,5		0		0	85,44
12:00	12:15	79	19	6,27	7	15,75	2	3,5		0	104,52
12:15	12:30	67	19	6,27	8	18		0		0	91,27
12:30	12:45	83	17	5,61	5	11,25		0		0	99,86
12:45	13:00	68	21	6,93	1	2,25		0		0	77,18
13:00	13:15	99	23	7,59	3	6,75	1	1,75		0	115,09
13:15	13:30	88	21	6,93	1	2,25		0		0	97,18
13:30	13:45	116	22	7,26	5	11,25	1	1,75		0	136,26
13:45	14:00	95	14	4,62	2	4,5		0		0	104,12
17:00	17:15	96	21	6,93	5	11,25		0		0	114,18
17:15	17:30	92	26	8,58	6	13,5	2	3,5		0	117,58
17:30	17:45	108	26	8,58	7	15,75		0		0	132,33
17:45	18:00	116	22	7,26	8	18	1	1,75		0	143,01
18:00	18:15	144	37	12,21	8	18		0	2	0,4	174,61
18:15	18:30	115	28	9,24	7	15,75		0		0	139,99
18:30	18:45	103	15	4,95	11	24,75		0		0	132,7
18:45	19:00	60	19	6,27	6	13,5		0		0	79,77
19:00	19:15	78	9	2,97	8	18		0		0	98,97
19:15	19:30	49	14	4,62	7	15,75	1	1,75	1	0,2	71,32
19:30	19:45	51	10	3,3	7	15,75		0		0	70,05
19:45	20:00	62	7	2,31	4	9		0		0	73,31
TOTAL		2841	622	205,26	203	456,75	15	26,25	7	1,4	3530,66

PONTO 2
Sentido A

Horário		Carro	Moto	Moto (UCP)	Ônibus	Ônibus (UCP)	Cami-nhão	Cami-nhão (UCP)	Bicicleta	Bicicleta (UCP)	Total (UCP)
07:00	07:15	86	35	11,55	5	11,25	1	1,75	2	0,4	110,95
07:15	07:30	151	52	17,16	5	11,25	3	5,25		0	184,66
07:30	07:45	116	45	14,85	2	4,5	1	1,75		0	137,1
07:45	08:00	120	91	30,03	4	9	2	3,5		0	162,53
08:00	08:15	210	61	20,13	3	6,75	5	8,75		0	245,63
08:15	08:30	101	40	13,2	1	2,25		0		0	116,45
08:30	08:45	95	37	12,21	1	2,25	1	1,75	1	0,2	111,41
08:45	09:00	105	33	10,89	2	4,5		0		0	120,39
11:00	11:15	82	19	6,27	1	2,25	1	1,75		0	92,27
11:15	11:30	66	16	5,28		0	1	1,75		0	73,03
11:30	11:45	94	30	9,9	1	2,25		0		0	106,15
11:45	12:00	77	17	5,61	1	2,25		0		0	84,86
12:00	12:15	102	24	7,92	3	6,75		0		0	116,67
12:15	12:30	76	19	6,27		0	2	3,5	1	0,2	85,97
12:30	12:45	77	17	5,61	1	2,25	1	1,75		0	86,61
12:45	13:00	80	24	7,92	4	9	3	5,25		0	102,17
13:00	13:15	90	29	9,57	6	13,5		0	1	0,2	113,27
13:15	13:30	120	30	9,9	2	4,5	1	1,75	1	0,2	136,35
13:30	13:45	111	30	9,9	1	2,25	1	1,75	2	0,4	125,3
13:45	14:00	103	25	8,25	1	2,25		0	1	0,2	113,7
17:00	17:15	97	30	9,9	1	2,25	1	1,75		0	110,9
17:15	17:30	80	20	6,6	3	6,75	1	1,75		0	95,1
17:30	17:45	139	33	10,89	2	4,5		0	2	0,4	154,79
17:45	18:00	78	21	6,93		0		0		0	84,93
18:00	18:15	107	61	20,13	1	2,25	1	1,75		0	131,13
18:15	18:30	103	31	10,23	1	2,25	1	1,75		0	117,23
18:30	18:45	105	23	7,59	4	9		0		0	121,59
18:45	19:00	101	21	6,93	2	4,5		0	1	0,2	112,63
19:00	19:15	56	16	5,28		0	1	1,75		0	63,03
19:15	19:30	54	22	7,26	1	2,25		0		0	63,51
19:30	19:45	73	16	5,28		0		0		0	78,28
19:45	20:00	47	10	3,3	1	2,25		0		0	52,55
TOTAL		3102	978	322,74	60	135	28	49	12	2,4	3611,1

PONTO 2

Sentido B

Horário		Carro	Moto	Moto (UCP)	Ônibus	Ônibus (UCP)	Caminhão	Caminhão (UCP)	Bicicleta	Bicicleta (UCP)	Total (UCP)
07:00	07:15	4	1	0,33		0	1	1,75		0	6,08
07:15	07:30	2		0		0		0		0	2
07:30	07:45	6	1	0,33	1	2,25		0		0	8,58
07:45	08:00	4	3	0,99		0		0		0	4,99
08:00	08:15	6	2	0,66		0		0	1	0,2	6,86
08:15	08:30	4	3	0,99		0	1	1,75	1	0,2	6,94
08:30	08:45	11	4	1,32		0		0		0	12,32
08:45	09:00	7	1	0,33		0	1	1,75	1	0,2	9,28
11:00	11:15	9	5	1,65		0	2	3,5	0	0	14,15
11:15	11:30	15	5	1,65		0	0	0		0	16,65
11:30	11:45	11	2	0,66		0		0		0	11,66
11:45	12:00	10	2	0,66		0		0		0	10,66
12:00	12:15	9	6	1,98		0	1	1,75		0	12,73
12:15	12:30	10	5	1,65		0	1	1,75		0	13,4
12:30	12:45	7		0	1	2,25		0		0	9,25
12:45	13:00	9	5	1,65		0		0		0	10,65
13:00	13:15	7	1	0,33		0		0		0	7,33
13:15	13:30	4	2	0,66		0		0		0	4,66
13:30	13:45	7	2	0,66		0		0		0	7,66
13:45	14:00	5	2	0,66		0		0		0	5,66
17:00	17:15	8	2	0,66		0	1	1,75		0	10,41
17:15	17:30	8	2	0,66		0		0		0	8,66
17:30	17:45	5	4	1,32		0		0		0	6,32
17:45	18:00	10	6	1,98		0		0	1	0,2	12,18
18:00	18:15	7	6	1,98		0		0		0	8,98
18:15	18:30	4		0		0		0		0	4
18:30	18:45	6	1	0,33		0		0	1	0,2	6,53
18:45	19:00	3		0		0		0		0	3
19:00	19:15	5	3	0,99		0		0		0	5,99
19:15	19:30	7		0		0	2	3,5		0	10,5
19:30	19:45	3	1	0,33		0		0		0	3,33
19:45	20:00	3		0		0		0		0	3
TOTAL		216	77	25,41	2	4,5	10	17,5	5	1	264,41

PONTO 2
Sentido C

Horário		Carro	Moto	Moto (UCP)	Ônibus	Ônibus (UCP)	Caminhão	Caminhão (UCP)	Bicicleta	Bicicleta (UCP)	Total (UCP)
07:00	07:15	27	6	1,98	2	4,5	1	1,75	1	0,2	35,43
07:15	07:30	25	4	1,32		0	3	5,25		0	31,57
07:30	07:45	30	10	3,3	0	0	1	1,75		0	35,05
07:45	08:00	38	21	6,93		0		0		0	44,93
08:00	08:15	39	8	2,64		0	1	1,75		0	43,39
08:15	08:30	32	6	1,98		0		0		0	33,98
08:30	08:45	22	4	1,32		0		0		0	23,32
08:45	09:00	28	9	2,97		0		0		0	30,97
11:00	11:15	19	5	1,65	1	2,25	1	1,75		0	24,65
11:15	11:30	22	2	0,66		0	1	1,75		0	24,41
11:30	11:45	31	2	0,66		0		0		0	31,66
11:45	12:00	28	6	1,98		0		0		0	29,98
12:00	12:15	28	12	3,96		0		0		0	31,96
12:15	12:30	20	4	1,32		0	2	3,5		0	24,82
12:30	12:45	18	7	2,31		0		0		0	20,31
12:45	13:00	17	7	2,31		0	1	1,75		0	21,06
13:00	13:15	21	3	0,99		0	1	1,75		0	23,74
13:15	13:30	33	5	1,65		0		0		0	34,65
13:30	13:45	23	5	1,65	1	2,25	1	1,75		0	28,65
13:45	14:00	36	4	1,32		0	1	1,75		0	39,07
17:00	17:15	45	5	1,65		0	2	3,5		0	50,15
17:15	17:30	31	7	2,31		0		0		0	33,31
17:30	17:45	26	2	0,66		0		0		0	26,66
17:45	18:00	38	10	3,3		0	1	1,75		0	43,05
18:00	18:15	36	10	3,3	1	2,25	1	1,75		0	43,3
18:15	18:30	35	10	3,3	2	4,5		0		0	42,8
18:30	18:45	28	6	1,98	1	2,25		0		0	32,23
18:45	19:00	39	6	1,98	2	4,5		0		0	45,48
19:00	19:15	24	6	1,98		0		0		0	25,98
19:15	19:30	9	1	0,33		0		0		0	9,33
19:30	19:45	9	3	0,99		0		0		0	9,99
19:45	20:00	22	4	1,32		0		0		0	23,32
TOTAL		879	200	66	10	22,5	18	31,5	1	0,2	999,2

PONTO 2
Sentido D

Horário		Carro	Moto	Moto (UCP)	Ônibus	Ônibus (UCP)	Caminhão	Caminhão (UCP)	Bicicleta	Bicicleta (UCP)	Total (UCP)
07:00	07:15	16	13	4,29	1	2,25		0		0	22,54
07:15	07:30	29	6	1,98		0		0		0	30,98
07:30	07:45	25	4	1,32	2	4,5		0		0	30,82
07:45	08:00	37	19	6,27	1	2,25	1	1,75		0	47,27
08:00	08:15	35	20	6,6	3	6,75	1	1,75		0	50,1
08:15	08:30	34	13	4,29	1	2,25	1	1,75		0	42,29
08:30	08:45	40	19	6,27	2	4,5	1	1,75	1	0,2	52,72
08:45	09:00	41	15	4,95	1	2,25	2	3,5		0	51,7
11:00	11:15	35	8	2,64	2	4,5	1	1,75		0	43,89
11:15	11:30	26	7	2,31	2	4,5		0		0	32,81
11:30	11:45	50	23	7,59	1	2,25		0		0	59,84
11:45	12:00	36	9	2,97	2	4,5	2	3,5		0	46,97
12:00	12:15	27	7	2,31		0	3	5,25		0	34,56
12:15	12:30	35	8	2,64	2	4,5	1	1,75		0	43,89
12:30	12:45	24	5	1,65	2	4,5		0		0	30,15
12:45	13:00	27	8	2,64		0		0		0	29,64
13:00	13:15	32	9	2,97	1	2,25		0		0	37,22
13:15	13:30	38	8	2,64	2	4,5		0		0	45,14
13:30	13:45	34	7	2,31	3	6,75		0		0	43,06
13:45	14:00	43	13	4,29	3	6,75	2	3,5		0	57,54
17:00	17:15	45	18	5,94	2	4,5	1	1,75		0	57,19
17:15	17:30	35	8	2,64	2	4,5		0		0	42,14
17:30	17:45	42	10	3,3	3	6,75	1	1,75		0	53,8
17:45	18:00	35	12	3,96	1	2,25		0		0	41,21
18:00	18:15	28	14	4,62	3	6,75		0		0	39,37
18:15	18:30	30	10	3,3	6	13,5		0		0	46,8
18:30	18:45	29	4	1,32		0		0		0	30,32
18:45	19:00	17	10	3,3	1	2,25		0	1	0,2	22,75
19:00	19:15	19	2	0,66		0		0		0	19,66
19:15	19:30	18	3	0,99	2	4,5		0		0	23,49
19:30	19:45	31	7	2,31		0		0		0	33,31
19:45	20:00	12	2	0,66	1	2,25		0		0	14,91
TOTAL		1005	321	105,93	52	117	17	29,75	2	0,4	1258,1

PONTO 2
Sentido E

Horário		Carro	Moto	Moto (UCP)	Ônibus	Ônibus (UCP)	Caminhão	Caminhão (UCP)	Bicicleta	Bicicleta (UCP)	Total (UCP)
07:00	07:15	139	46	15,18	6	13,5	2	3,5	1	0,2	171,38
07:15	07:30	159	32	10,56	5	11,25	3	5,25		0	186,06
07:30	07:45	238	73	24,09	5	11,25	4	7	2	0,4	280,74
07:45	08:00	123	65	21,45	5	11,25		0		0	155,7
08:00	08:15	150	41	13,53	7	15,75	3	5,25		0	184,53
08:15	08:30	105	43	14,19	6	13,5	3	5,25	1	0,2	138,14
08:30	08:45	120	15	4,95	4	9	3	5,25		0	139,2
08:45	09:00	76	23	7,59	6	13,5	4	7		0	104,09
11:00	11:15	120	34	11,22	3	6,75	6	10,5	2	0,4	148,87
11:15	11:30	105	42	13,86	5	11,25	7	12,25		0	142,36
11:30	11:45	53	21	6,93	1	2,25	1	1,75		0	63,93
11:45	12:00	99	34	11,22	3	6,75	3	5,25	1	0,2	122,42
12:00	12:15	90	30	9,9	5	11,25		0		0	111,15
12:15	12:30	90	24	7,92	5	11,25	4	7		0	116,17
12:30	12:45	86	27	8,91	3	6,75	2	3,5		0	105,16
12:45	13:00	90	36	11,88	4	9	5	8,75		0	119,63
13:00	13:15	124	39	12,87	5	11,25	3	5,25		0	153,37
13:15	13:30	110	27	8,91	4	9	2	3,5	1	0,2	131,61
13:30	13:45	140	25	8,25	4	9	5	8,75		0	166
13:45	14:00	95	21	6,93	6	13,5	1	1,75		0	117,18
17:00	17:15	127	41	13,53	5	11,25	1	1,75		0	153,53
17:15	17:30	128	20	6,6	6	13,5	1	1,75	1	0,2	150,05
17:30	17:45	125	82	27,06	20	45	3	5,25	1	0,2	202,51
17:45	18:00	156	53	17,49	5	11,25	3	5,25		0	189,99
18:00	18:15	157	69	22,77	9	20,25	2	3,5	2	0,4	203,92
18:15	18:30	176	43	14,19	7	15,75		0		0	205,94
18:30	18:45	146	42	13,86	9	20,25	1	1,75	1	0,2	182,06
18:45	19:00	64	22	7,26	2	4,5		0	1	0,2	75,96
19:00	19:15	124	29	9,57	4	9		0	2	0,4	142,97
19:15	19:30	82	27	8,91	3	6,75		0	2	0,4	98,06
19:30	19:45	111	19	6,27	2	4,5		0	12	2,4	124,17
19:45	20:00	83	25	8,25	2	4,5	1	1,75	1	0,2	97,7
TOTAL		3791	1170	386,1	166	373,5	73	127,75	31	6,2	4684,6

PONTO 2

Sentido F

Horário		Carro	Moto	Moto (UCP)	Ônibus	Ônibus (UCP)	Caminhão	Caminhão (UCP)	Bicicleta	Bicicleta (UCP)	Total (UCP)
07:00	07:15	100	25	8,25	7	15,75	4	7		0	131
07:15	07:30	138	27	8,91	8	18	1	1,75		0	166,66
07:30	07:45	127	40	13,2	3	6,75	1	1,75	1	0,2	148,9
07:45	08:00	106	50	16,5	2	4,5	2	3,5		0	130,5
08:00	08:15	133	22	7,26	6	13,5	1	1,75		0	155,51
08:15	08:30	124	28	9,24	2	4,5	3	5,25		0	142,99
08:30	08:45	112	17	5,61	4	9	6	10,5		0	137,11
08:45	09:00	104	18	5,94	1	2,25	2	3,5		0	115,69
11:00	11:15	90	27	8,91	3	6,75	4	7		0	112,66
11:15	11:30	71	18	5,94	5	11,25	4	7		0	95,19
11:30	11:45	98	30	9,9	2	4,5	4	7		0	119,4
11:45	12:00	90	28	9,24	5	11,25	5	8,75		0	119,24
12:00	12:15	131	26	8,58	2	4,5	2	3,5		0	147,58
12:15	12:30	80	21	6,93	2	4,5	1	1,75		0	93,18
12:30	12:45	103	21	6,93	2	4,5	1	1,75		0	116,18
12:45	13:00	93	23	7,59	3	6,75	1	1,75		0	109,09
13:00	13:15	96	28	9,24	6	13,5	3	5,25		0	123,99
13:15	13:30	108	23	7,59	1	2,25		0		0	117,84
13:30	13:45	109	28	9,24	5	11,25	2	3,5		0	132,99
13:45	14:00	123	29	9,57	2	4,5	2	3,5		0	140,57
17:00	17:15	116	20	6,6	5	11,25	4	7		0	140,85
17:15	17:30	103	24	7,92	7	15,75	3	5,25		0	131,92
17:30	17:45	131	26	8,58	5	11,25	1	1,75		0	152,58
17:45	18:00	134	39	12,87	4	9	1	1,75		0	157,62
18:00	18:15	127	41	13,53	8	18	2	3,5		0	162,03
18:15	18:30	123	29	9,57	6	13,5		0		0	146,07
18:30	18:45	114	28	9,24	8	18		0		0	141,24
18:45	19:00	114	26	8,58	4	9		0		0	131,58
19:00	19:15	137	25	8,25	3	6,75		0		0	152
19:15	19:30	79	15	4,95	3	6,75	1	1,75		0	92,45
19:30	19:45	110	19	6,27	3	6,75		0		0	123,02
19:45	20:00	71	15	4,95		0		0		0	75,95
TOTAL		3495	836	275,88	127	285,75	61	106,75	1	0,2	4163,6

PONTO 2
Sentido G

Horário		Carro	Moto	Moto (UCP)	Ônibus	Ônibus (UCP)	Caminhão	Caminhão (UCP)	Bicicleta	Bicicleta (UCP)	Total (UCP)
07:00	07:15	27	6	1,98	4	9		0		0	37,98
07:15	07:30	39	5	1,65	1	2,25	1	1,75		0	44,65
07:30	07:45	45	7	2,31	1	2,25	2	3,5	1	0,2	53,26
07:45	08:00	43	11	3,63		0		0		0	46,63
08:00	08:15	85	13	4,29		0	3	5,25		0	94,54
08:15	08:30	51	9	2,97		0	1	1,75		0	55,72
08:30	08:45	46	8	2,64		0	1	1,75		0	50,39
08:45	09:00	44	12	3,96	1	2,25	2	3,5	3	0,6	54,31
11:00	11:15	22	7	2,31	1	2,25		0		0	26,56
11:15	11:30	32	10	3,3	3	6,75	1	1,75		0	43,8
11:30	11:45	32	12	3,96		0	1	1,75		0	37,71
11:45	12:00	40	10	3,3	1	2,25	2	3,5		0	49,05
12:00	12:15	48	9	2,97	1	2,25	1	1,75	1	0,2	55,17
12:15	12:30	45	10	3,3	1	2,25	2	3,5		0	54,05
12:30	12:45	35	14	4,62		0		0		0	39,62
12:45	13:00	30	13	4,29	1	2,25		0		0	36,54
13:00	13:15	52	9	2,97	1	2,25		0		0	57,22
13:15	13:30	46	11	3,63	3	6,75		0		0	56,38
13:30	13:45	45	6	1,98	1	2,25		0		0	49,23
13:45	14:00	46	10	3,3		0	1	1,75		0	51,05
17:00	17:15	47	10	3,3	4	9		0		0	59,3
17:15	17:30	26	5	1,65	1	2,25		0		0	29,9
17:30	17:45	62	10	3,3	1	2,25		0		0	67,55
17:45	18:00	38	4	1,32	2	4,5		0		0	43,82
18:00	18:15	50	10	3,3	2	4,5		0		0	57,8
18:15	18:30	26	12	3,96	1	2,25		0	1	0,2	32,41
18:30	18:45	29	4	1,32		0	1	1,75		0	32,07
18:45	19:00	44	7	2,31	0	0		0		0	46,31
19:00	19:15	24	6	1,98	1	2,25		0		0	28,23
19:15	19:30	31	6	1,98		0		0		0	32,98
19:30	19:45	29	4	1,32		0		0		0	30,32
19:45	20:00	29	6	1,98		0		0		0	30,98
TOTAL		1288	276	91,08	32	72	19	33,25	6	1,2	1485,5

PONTO 2
Sentido H

Horário		Carro	Moto	Moto (UCP)	Ônibus	Ônibus (UCP)	Caminhão	Caminhão (UCP)	Bicicleta	Bicicleta (UCP)	Total (UCP)
07:00	07:15	156	27	8,91	13	29,25		0	2	0,4	194,56
07:15	07:30	188	39	12,87	8	18	4	7		0	225,87
07:30	07:45	186	42	13,86	11	24,75	4	7		0	231,61
07:45	08:00	192	73	24,09	8	18	7	12,25	1	0,2	246,54
08:00	08:15	206	37	12,21	9	20,25	8	14		0	252,46
08:15	08:30	131	28	9,24	9	20,25	3	5,25		0	165,74
08:30	08:45	164	49	16,17	8	18		0		0	198,17
08:45	09:00	188	36	11,88	8	18	4	7		0	224,88
11:00	11:15	134	22	7,26	5	11,25	5	8,75		0	161,26
11:15	11:30	79	18	5,94	3	6,75		0		0	91,69
11:30	11:45	100	35	11,55	4	9	3	5,25		0	125,8
11:45	12:00	159	33	10,89	7	15,75		0		0	185,64
12:00	12:15	167	32	10,56	5	11,25	4	7		0	195,81
12:15	12:30	167	28	9,24	2	4,5	2	3,5		0	184,24
12:30	12:45	169	50	16,5	4	9	2	3,5		0	198
12:45	13:00	139	25	8,25	4	9	1	1,75		0	158
13:00	13:15	133	38	12,54	5	11,25	3	5,25		0	162,04
13:15	13:30	141	23	7,59	4	9	5	8,75		0	166,34
13:30	13:45	200	18	5,94	3	6,75	2	3,5	1	0,2	216,39
13:45	14:00	182	27	8,91	3	6,75	8	14		0	211,66
17:00	17:15	160	37	12,21	8	18	2	3,5		0	193,71
17:15	17:30	162	48	15,84	5	11,25	1	1,75		0	190,84
17:30	17:45	216	49	16,17	8	18	4	7		0	257,17
17:45	18:00	168	38	12,54	14	31,5	3	5,25		0	217,29
18:00	18:15	222	79	26,07	11	24,75	3	5,25		0	278,07
18:15	18:30	228	65	21,45	8	18		0		0	267,45
18:30	18:45	144	37	12,21	8	18		0	1	0,2	174,41
18:45	19:00	169	38	12,54	12	27	4	7	1	0,2	215,74
19:00	19:15	131	31	10,23	13	29,25	1	1,75		0	172,23
19:15	19:30	131	32	10,56	10	22,5		0		0	164,06
19:30	19:45	102	28	9,24	3	6,75		0	1	0,2	118,19
19:45	20:00	125	22	7,26	4	9		0	7	1,4	142,66
TOTAL		5139	1184	390,72	227	510,75	83	145,25	14	2,8	6188,5

PONTO 2
Sentido I

Horário		Carro	Moto	Moto (UCP)	Ônibus	Ônibus (UCP)	Caminhão	Caminhão (UCP)	Bicicleta	Bicicleta (UCP)	Total (UCP)
07:00	07:15	20	2	0,66	2	4,5		0		0	25,16
07:15	07:30	10	2	0,66		0		0		0	10,66
07:30	07:45	11	2	0,66		0		0		0	11,66
07:45	08:00	6	2	0,66		0		0		0	6,66
08:00	08:15	12	1	0,33		0		0		0	12,33
08:15	08:30	10	4	1,32		0		0		0	11,32
08:30	08:45	12	1	0,33		0		0		0	12,33
08:45	09:00	8	2	0,66		0		0		0	8,66
11:00	11:15	13		0		0		0		0	13
11:15	11:30	10	2	0,66		0		0		0	10,66
11:30	11:45	8	2	0,66		0		0		0	8,66
11:45	12:00	19	5	1,65		0		0		0	20,65
12:00	12:15	8	2	0,66		0		0		0	8,66
12:15	12:30	10	3	0,99		0		0		0	10,99
12:30	12:45	14	3	0,99	3	6,75		0		0	21,74
12:45	13:00	8	1	0,33		0		0		0	8,33
13:00	13:15	10	1	0,33		0		0		0	10,33
13:15	13:30	9		0		0		0		0	9
13:30	13:45	14		0		0	1	1,75		0	15,75
13:45	14:00	13	3	0,99		0		0		0	13,99
17:00	17:15	7		0		0		0		0	7
17:15	17:30	5		0		0		0		0	5
17:30	17:45	15		0		0		0		0	15
17:45	18:00	17	2	0,66		0		0		0	17,66
18:00	18:15	15	4	1,32		0		0		0	16,32
18:15	18:30	15	2	0,66		0		0		0	15,66
18:30	18:45	11	4	1,32		0	1	1,75		0	14,07
18:45	19:00	15	3	0,99	1	2,25		0		0	18,24
19:00	19:15	2	2	0,66		0		0		0	2,66
19:15	19:30	10	3	0,99		0		0		0	10,99
19:30	19:45	3	2	0,66		0		0		0	3,66
19:45	20:00	10		0		0		0		0	10
TOTAL		350	60	19,8	6	13,5	2	3,5	0	0	386,8

PONTO 2

Sentido J

Horário		Carro	Moto	Moto (UCP)	Ônibus	Ônibus (UCP)	Caminhão	Caminhão (UCP)	Bicicleta	Bicicleta (UCP)	Total (UCP)
07:00	07:15	48	8	2,64	4	9		0		0	59,64
07:15	07:30	68	21	6,93	3	6,75		0		0	81,68
07:30	07:45	88	18	5,94	3	6,75	2	3,5	1	0,2	104,39
07:45	08:00	80	24	7,92	1	2,25		0	1	0,2	90,37
08:00	08:15	126	29	9,57	1	2,25		0	1	0,2	138,02
08:15	08:30	83	28	9,24	3	6,75	1	1,75		0	100,74
08:30	08:45	70	13	4,29	1	2,25	2	3,5	1	0,2	80,24
08:45	09:00	71	21	6,93	2	4,5	1	1,75	2	0,4	84,58
11:00	11:15	64	12	3,96		0		0	1	0,2	68,16
11:15	11:30	58	7	2,31	1	2,25		0		0	62,56
11:30	11:45	45	6	1,98	4	9	4	7		0	62,98
11:45	12:00	43	46	15,18	2	4,5	2	3,5		0	66,18
12:00	12:15	67	13	4,29	1	2,25		0		0	73,54
12:15	12:30	59	3	0,99	1	2,25	1	1,75		0	63,99
12:30	12:45	47	19	6,27		0	1	1,75		0	55,02
12:45	13:00	59	24	7,92		0		0		0	66,92
13:00	13:15	70	14	4,62	1	2,25		0		0	76,87
13:15	13:30	79	21	6,93	1	2,25	1	1,75		0	89,93
13:30	13:45	71	11	3,63		0	1	1,75		0	76,38
13:45	14:00	68	17	5,61	1	2,25		0	1	0,2	76,06
17:00	17:15	67	12	3,96	1	2,25	2	3,5		0	76,71
17:15	17:30	45	8	2,64		0	1	1,75		0	49,39
17:30	17:45	67	11	3,63	3	6,75	1	1,75		0	79,13
17:45	18:00	65	13	4,29		0		0		0	69,29
18:00	18:15	51	14	4,62	3	6,75		0		0	62,37
18:15	18:30	67	16	5,28	3	6,75		0	1	0,2	79,23
18:30	18:45	44	8	2,64	1	2,25		0		0	48,89
18:45	19:00	51	11	3,63	2	4,5		0	1	0,2	59,33
19:00	19:15	31	6	1,98	1	2,25		0		0	35,23
19:15	19:30	30	8	2,64		0		0		0	32,64
19:30	19:45	24	1	0,33		0		0		0	24,33
19:45	20:00	23	6	1,98		0		0		0	24,98
TOTAL		1929	469	154,77	44	99	20	35	10	2	2219,8

PONTO 2
Sentido K

Horário		Carro	Moto	Moto (UCP)	Ônibus	Ônibus (UCP)	Caminhão	Caminhão (UCP)	Bicicleta	Bicicleta (UCP)	Total (UCP)
07:00	07:15			0		0		0	3	0,6	0,6
07:15	07:30			0		0		0	5	1	1
07:30	07:45			0		0		0	2	0,4	0,4
07:45	08:00			0		0		0	1	0,2	0,2
08:00	08:15			0		0		0		0	0
08:15	08:30			0		0		0	3	0,6	0,6
08:30	08:45			0		0		0	2	0,4	0,4
08:45	09:00			0		0		0	3	0,6	0,6
11:00	11:15			0		0		0	2	0,4	0,4
11:15	11:30			0		0		0	1	0,2	0,2
11:30	11:45			0		0		0	1	0,2	0,2
11:45	12:00			0		0		0		0	0
12:00	12:15			0		0		0	1	0,2	0,2
12:15	12:30			0		0		0		0	0
12:30	12:45			0		0		0	3	0,6	0,6
12:45	13:00			0		0		0		0	0
13:00	13:15			0		0		0	1	0,2	0,2
13:15	13:30			0		0		0	2	0,4	0,4
13:30	13:45			0		0		0		0	0
13:45	14:00			0		0		0	2	0,4	0,4
17:00	17:15			0		0		0	1	0,2	0,2
17:15	17:30			0		0		0	3	0,6	0,6
17:30	17:45			0		0		0	3	0,6	0,6
17:45	18:00			0		0		0	6	1,2	1,2
18:00	18:15			0		0		0	10	2	2
18:15	18:30			0		0		0	6	1,2	1,2
18:30	18:45			0		0		0	10	2	2
18:45	19:00			0		0		0	2	0,4	0,4
19:00	19:15			0		0		0		0	0
19:15	19:30			0		0		0	1	0,2	0,2
19:30	19:45			0		0		0	1	0,2	0,2
19:45	20:00			0		0		0	0	0	0
TOTAL		0	0	0	0	0	0	0	75	15	15

PONTO 2

Sentido L

Horário		Carro	Moto	Moto (UCP)	Ônibus	Ônibus (UCP)	Caminhão	Caminhão (UCP)	Bicicleta	Bicicleta (UCP)	Total (UCP)
07:00	07:15			0		0		0	5	1	1
07:15	07:30			0		0		0	8	1,6	1,6
07:30	07:45			0		0		0	5	1	1
07:45	08:00			0		0		0	4	0,8	0,8
08:00	08:15			0		0		0	1	0,2	0,2
08:15	08:30			0		0		0		0	0
08:30	08:45			0		0		0		0	0
08:45	09:00			0		0		0	1	0,2	0,2
11:00	11:15			0		0		0	1	0,2	0,2
11:15	11:30			0		0		0		0	0
11:30	11:45			0		0		0		0	0
11:45	12:00			0		0		0	2	0,4	0,4
12:00	12:15			0		0		0	1	0,2	0,2
12:15	12:30			0		0		0	2	0,4	0,4
12:30	12:45			0		0		0		0	0
12:45	13:00			0		0		0		0	0
13:00	13:15			0		0		0	2	0,4	0,4
13:15	13:30			0		0		0	1	0,2	0,2
13:30	13:45			0		0		0	1	0,2	0,2
13:45	14:00			0		0		0	2	0,4	0,4
17:00	17:15			0		0		0	2	0,4	0,4
17:15	17:30			0		0		0	6	1,2	1,2
17:30	17:45			0		0		0	1	0,2	0,2
17:45	18:00			0		0		0	3	0,6	0,6
18:00	18:15			0		0		0	10	2	2
18:15	18:30			0		0		0	7	1,4	1,4
18:30	18:45			0		0		0	7	1,4	1,4
18:45	19:00			0		0		0		0	0
19:00	19:15			0		0		0	2	0,4	0,4
19:15	19:30			0		0		0	1	0,2	0,2
19:30	19:45			0		0		0	5	1	1
19:45	20:00			0		0		0	0	0	0
TOTAL		0	0	0	0	0	0	0	80	16	16

MATRIZ DE IMPACTOS E MEDIDAS – COLÉGIO SIGMA

ELABORAÇÃO: MASTER AMBIENTAL, 2022.

ANÁLISE		IMPACTO					MEDIDA			Responsável
		Descrição	Natureza	Período	Duração	Proposta	M / C	Prazo		
			(+/-)	(i/o)	(t/p)					
Impactos no meio físico	4.1.1.	Poluição Atmosférica	Emissão de material particulado na atmosfera	-	o	p	Realizar a doação de 650 mudas para a Secretaria Municipal do Ambiente (SEMA).	M	180 dias	Empreendedor
Impactos no meio biológico	4.2.	Meio biológico	N/A							
Impactos no meio antrópico	4.3.3.	Análise da valorização ou desvalorização imobiliária	Contribuição com a valorização imobiliária na região.	+	o	p	Não se aplica.			
	4.3.4.	Análise do nível de vida relacionado ao empreendimento	Contribuição com o aumento da qualidade de vida na região.	+	o	p	Não se aplica.			

Impactos na estrutura urbana instalada	4.4.1.1	Abastecimento de água e coleta de esgoto	Aumento no consumo de água e geração de esgoto.	-	o	p	Não se aplica.			
	4.4.1.3	Resíduos Sólidos	Geração de resíduos da sólidos urbanos durante a operação	-	o	p	Elaboração e implantação de Plano de Gerenciamento de Resíduos da Sólidos (PGRS).	M	180 dias	Empreendedor
	4.4.3.1	Equipamentos de Educação	Melhoria do serviço de educação no município.	+	o	p	Não se aplica.			
Impactos na morfologia urbana	4.5.	Morfologia urbana					N/A			
Impactos sobre o sistema viário	4.6.4.	Geração de tráfego	Mudança no tráfego da região devido ao incremento de viagens por parte da implantação do empreendimento.	-	o	p	Indicada nos demais capítulos deste estudo.			
	4.6.7.	Oferta e demanda por transportes coletivos	Aumento da demanda por transporte público na região do empreendimento.	-	o	p	Doação e instalação de 1 (um) ponto de ônibus na Área de Influência Direta do empreendimento, sob responsabilidade do empreendedor, em local a ser definido juntamente com a CMTU.	M	180 dias	Empreendedor

Impactos sobre o sistema viário	4.6.8.	Condições das vias do entorno - Sinalização Viária	Incremento do número de veículos circulando nas vias do entorno do empreendimento.	-	o	p	Reforço da sinalização viária horizontal das faixas de pedestres localizadas na Rua Fernando de Noronha e na Rua Prefeito Hugo Cabral, nos limites da quadra do empreendimento	M	180 dias	Empreendedor
	4.6.10.	Demanda de estacionamento	Déficit de vagas de estacionamento nas áreas internas do empreendimento em relação a Lei Municipal Nº 12.236/2015 – Anexo III	-	o	p	Firmar contrato de convênio com estacionamento de forma a suprir ausência das vagas de estacionamento exigidas pelo Anexo III da Lei 12.236/2015, sendo que estas vagas devem ser disponibilizadas aos alunos, funcionários e visitantes de forma totalmente gratuita durante todo o período em que estiveram no estabelecimento. Esta informação deverá estar afixada em local visível na área externa tanto da instituição de ensino, quanto da área de estacionamento;	M	30 dias	Empreendedor

Impactos durante a fase de obra	4.7.	Impactos durante a fase de obras do empreendimento - Emissões atmosféricas	Aumento de emissões de material particulado e de fumaça preta.	-	i	t	Aspersão de água no interior do canteiro de obras e nos materiais provenientes de escavações e entulhos em dias de estiagem; manter maquinários com a manutenção em dia; umectação do solo exposto durante a obra.	M	Durante as obras	Empreendedor
	4.7.	Impactos durante a fase de obras do empreendimento - Solução do esgotamento sanitário para pessoal da obra do empreendimento	Geração de esgoto durante fase de obras	-	i	t	Disponibilizar banheiros interligados a rede pública coletora de esgoto da SANEPAR ou banheiros químicos com destinação adequada dos efluentes finais.	M	Durante as obras	Empreendedor
	4.7.	Impactos durante a fase de obras do empreendimento - Produção e nível de ruído	Geração de ruídos durante a execução das obras	-	i	t	Atender os limites expostos pela NBR 10.151 e pela CONSEMMA no 31/2013; laborar projeto de canteiro de obras, prevendo a instalação das fontes fixas de ruído em local o mais distante possível dos vizinhos; Isolamento acústico das fontes fixas de geração de ruídos; Uso obrigatório de equipamentos de segurança para os trabalhadores, conforme NR 6.	M	Durante as obras	Empreendedor

Impactos durante a fase de obra	4.7.	Impactos durante a fase de obras do empreendimento - Drenagem pluvial	Risco de carreamento de lama pelos pneus dos veículos que entram e saem da obra e aumento do trafego de veículos pesados.	-	i	t	Proceder o cercamento do canteiro de obras com tapume, e realizar lavagem das rodas dos veículos que acessarem o canteiro de obras dentro do terreno.	M	Durante as obras	Empreendedor
							Restringir circulação de caminhões nos horários de pico, bem como as manobras de operação de carga e descarga sejam realizadas internas ao lote.	M	Durante as obras	Empreendedor
	4.7.	Impactos durante a fase de obras do empreendimento - Resíduos Sólidos	Geração de resíduos sólidos da construção civil.	-	i	t	Elaboração e implementação de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil (PGRCC).	M	Durante as obras	Empreendedor

Legenda:

(+) = Positivo
 (-) = Negativo

(i) = Implantação
 (o) = Operação

(t) = Temporário
 (p) = Permanente

(M) = Mitigadora
 (C) = Compensatória