

RELATÓRIO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

CONTRATANTE

COLÉGIO PRIME LONDRINA LTDA

CONTRATADA

SUDAMÉRICA AMBIENTAL

MASTER AMBIENTAL

CNPJ: 27.399.851/0001-05

RESPONSÁVEL TÉCNICO

FERNANDO JOÃO RODRIGUES DE BARROS

Engenheiro Civil e Especialista em Planejamento e Gestão Ambiental

Mestre em Engenharia de Edificações e Saneamento

CREA RJ 27.699/D

DEZEMBRO / 2025

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| INTRODUÇÃO | 3 |
| METODOLOGIA | 4 |
| EMPRESA DE CONSULTORIA RESPONSÁVEL PELO RIV | 5 |
| 1. HISTÓRICO | 6 |
| 2. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO | 8 |
| 2.1. Projeto | 8 |
| 2.2. Funcionamento | 11 |
| 3. IMPACTOS E MEDIDAS | 13 |
| 3.1. Impactos no meio físico | 13 |
| 3.1.1. Análise da permeabilidade do solo | 13 |
| 3.1.2. Gerenciamento de resíduos sólidos | 17 |
| 3.2. Impactos no meio biológico | 17 |
| 3.2.1. Áreas verdes | 17 |
| 3.3. Impactos no meio antrópico | 19 |
| 3.3.1. Valorização ou desvalorização imobiliária | 19 |
| 3.3.2. Nível de vida | 20 |
| 3.4. Impactos sobre o sistema viário | 22 |
| 3.4.1. Demanda de estacionamento | 22 |
| 3.4.2. Geração de viagens | 25 |
| 3.4.1. Capacidade Viária | 26 |
| 3.4.2. Acessibilidade | 36 |
| 3.4.3. Modal Cicloviário | 40 |
| 3.5. Quadro Síntese dos impactos e das medidas | 43 |
| 4. CONCLUSÃO | 45 |

INTRODUÇÃO

O presente **Relatório de Impacto de Vizinhança (RIV)** tem como objetivo apresentar os impactos positivos e negativos, assim como, as medidas mitigadoras e compensatórias, em relação a cada um dos impactos identificados, com base no Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) desenvolvido para o **Colégio Prime Londrina** (Processo SEI nº: 84.000085/2024-29).

A elaboração do RIV atende a **Notificação Administrativa 393/2025 — Notificação para complementação de conteúdo de Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV)**. As informações contidas no RIV e as medidas mitigadoras e compensatórias são apresentadas ao público de forma técnica, mas com linguagem acessível a qualquer leitor que se interesse em conhecer os impactos ocasionados pelo Empreendimento. O conteúdo permite a consulta popular de seu conteúdo e visa promover a participação da comunidade no debate sobre a construção do meio ambiente urbano.

A estrutura do Relatório segue a do EIV, o qual foi elaborado com base no **Termo de Referência emitido pelo Prefeitura de Londrina e o Instituto de Pesquisa de Planejamento Urbano de Londrina (IPPUL)**. Portanto, para cada tópico onde foi identificado um impacto, conforme elaboração do EIV, apresenta-se os respectivos impactos e posteriormente as medidas e obrigações legais, quando aplicável.

METODOLOGIA

A elaboração deste relatório se pautou no conteúdo do Estudo de Impacto de Vizinhança protocolado, tratando os assuntos abordados de maneira sintética de forma a garantir uma leitura mais fluida e coesa.

Destaca-se que a Matriz de Impactos e Medidas mitigadores e/ou compensatórias, em anexo a este documento, correspondem à Matriz do EIV, de modo que a ordem dos itens abordados neste relatório apresenta o mesmo conteúdo.

Os atributos definidos para cada impacto identificado atendem as orientações citadas na **Notificação Administrativa 380/2025**:

Apresentar Relatório de Impacto de Vizinhança - RIV redigido em linguagem simples, clara e objetiva, de forma sintética, ilustrada por mapas, gráficos e demais técnicas de comunicação visual, de modo que se possa facilmente compreender os impactos positivos e/ou negativos da implantação, operação, ampliação de empreendimento ou atividade. Assim, deverá conter: Breve histórico e descrição do empreendimento; Síntese dos impactos e das respectivas medidas mitigadoras e/ou compensatórias; Quadro resumo constando os impactos e as correspondentes medidas mitigadoras e/ou compensatórias, indicando o prazo e o responsável pela aplicação das medidas propostas; Conclusão técnica do estudo;

Os impactos e medidas descritos nesse RIV são especificados em um quadro com atributos, segundo o exemplo a seguir.

Quadro 1: Exemplo de quadro de impactos e medidas. Fonte: Master Ambiental, 2025.

IMPACTO: (Descrição)

NATUREZA: Positivo / Negativo / Neutro

PERÍODO: Obras / Operação

MEDIDA: (Descrição)

CLASSIFICAÇÃO: Mitigadora / Compensatória / Potencializadora / Obrigatoriedade Legal

RESPONSÁVEL: Empreendedor / Poder Público / Empreendedor mediante aprovação do órgão / Empreendedor e Poder Público

PRAZO: Antes do início da obra / Durante a obra / Antes da emissão do Certificado de Construção / Antes do início da operação / Durante a operação

EMPRESA DE CONSULTORIA RESPONSÁVEL PELO RIV**SUDAMÉRICA AMBIENTAL LTDA**

Nome Fantasia: MASTER AMBIENTAL

CNPJ: 27.399.851/0001-05

Av. Higienópolis, 1505 - Sala 701 e 702

Edifício Comercial Costa Verde, Londrina – Paraná.

Telefone Fixo: 043 3025-6640

Responsável Técnico**FERNANDO JOÃO RODRIGUES DE BARROS**

Engenheiro Civil e Especialista em Planejamento e Gestão Ambiental

Mestre em Engenharia de Edificações e Saneamento

CREA SP 5061227424

Equipe de Apoio

ERICA AKEMI MATSUDA (coordenador):

Assinatura Coordenador

1. HISTÓRICO

O empreendedor começou a trajetória com o Curso Prime, uma instituição de ensino privado que surgiu em 2010 oferecendo curso preparatório para vestibulares, com foco em preparação para aprovação em medicina. Em 2015 o Curso Prime alterou sua localização para a Gleba Palhano, obtendo, a partir de então, tanto pela localização quanto pela colheita de investimentos pedagógicos, um alto crescimento de números de alunos. Em 2023 inaugurou-se uma nova unidade, atendendo a Educação Básica: o **COLÉGIO PRIME**, objeto de análise do estudo.

Em relação à sua localização, o empreendimento está situado no logradouro Rua João Wyclif, 530, no bairro Gleba Fazenda Palhano, localizado na Zona Sul do município de Londrina e acessado principalmente pela Avenida Madre Leônia Milito e Rua Adhemar Pereira de Barros, além de outras vias complementares. Faz confrontação com o bairro Guanabara, Presidente, Vivendas do Alvoredado e Jamaica conforme a divisão territorial de bairros do IPPUL. O mapa a seguir mostra a localização do empreendimento:

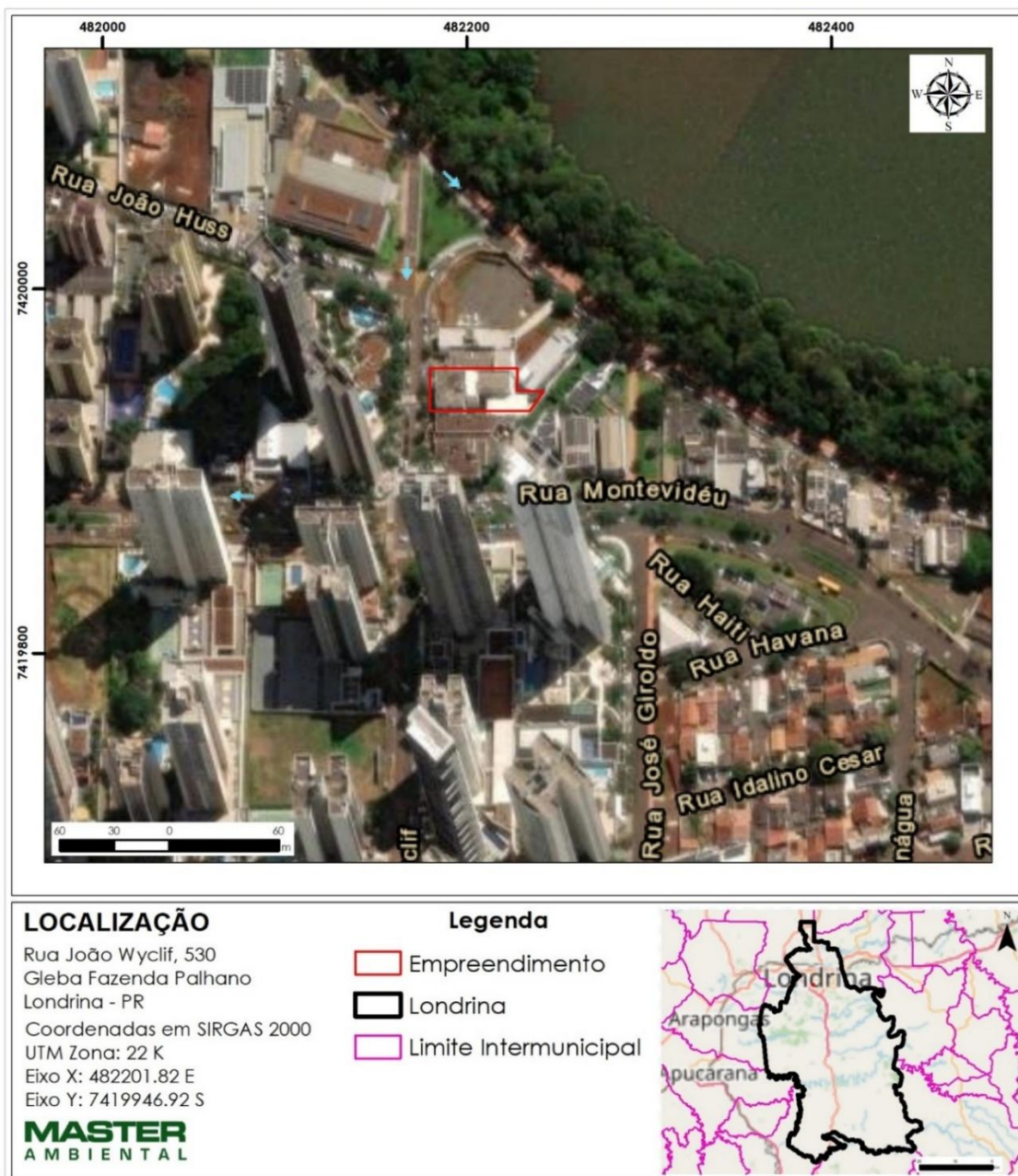


Figura 1: Mapa de Localização. Fonte: Master Ambiental, 2024.

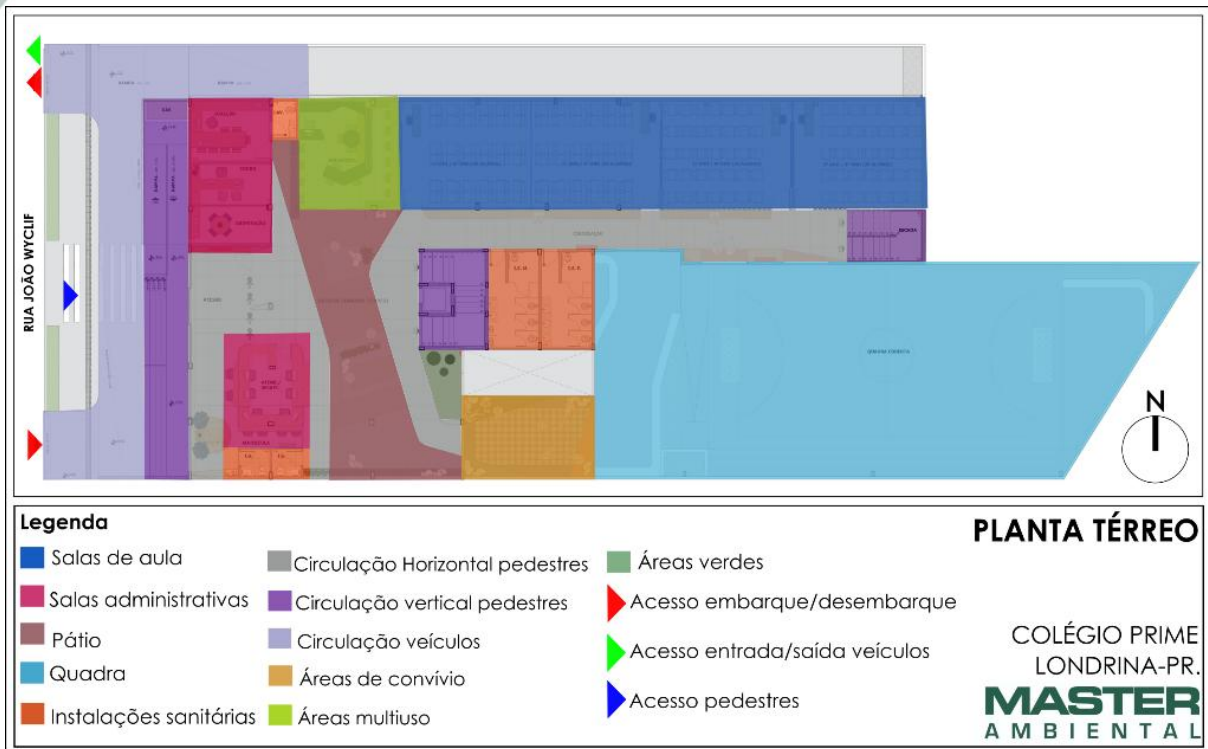


Figura 3: Planta térreo geral. Fonte: Projeto Arquitetônico. Adaptação: Master Ambiental, 2024.

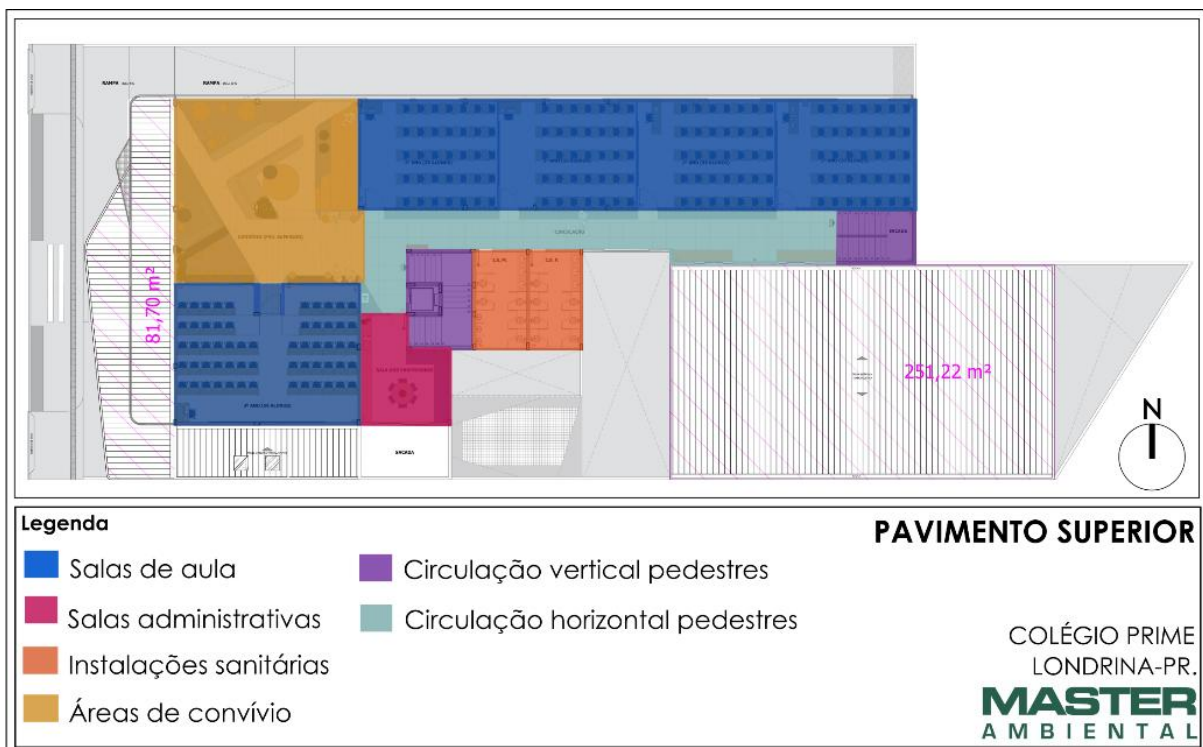


Figura 4: Pavimento superior. Fonte: Projeto Arquitetônico. Adaptação: Master Ambiental, 2024.

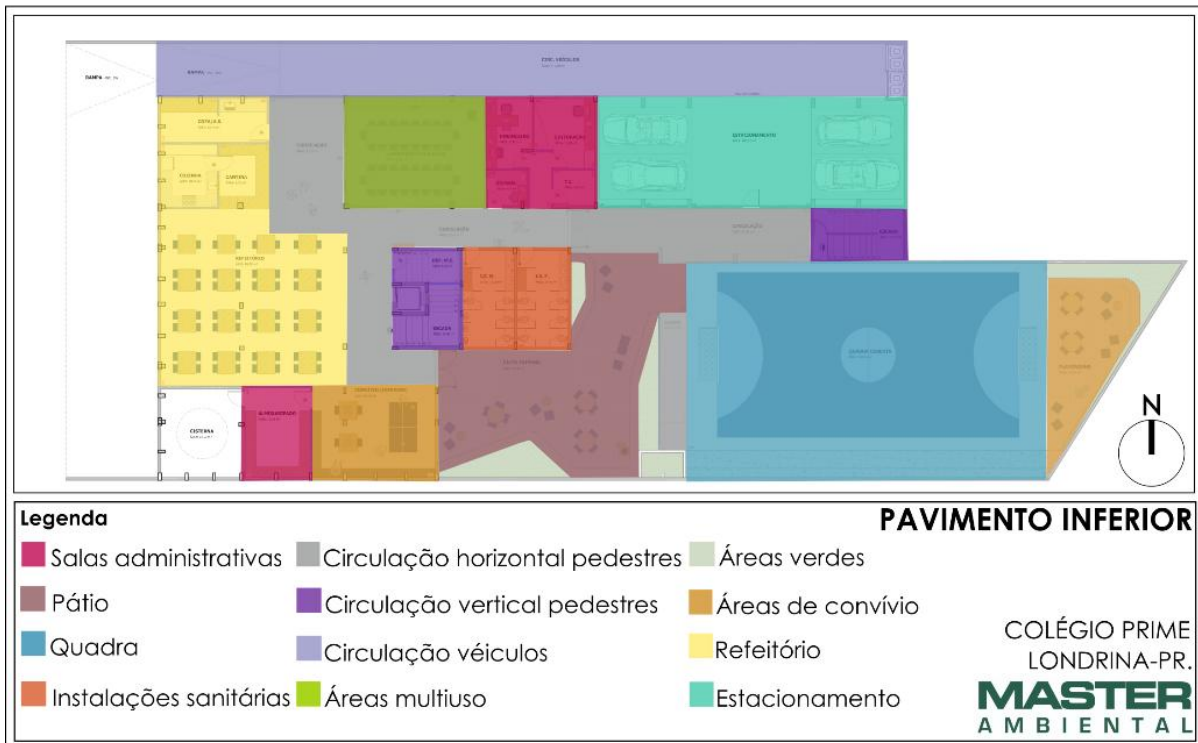


Figura 5: Pavimento inferior. Fonte: Projeto Arquitetônico. Adaptação: Master Ambiental, 2024.

Conforme demonstrado nas imagens o empreendimento é conformado em três pavimentos. No pavimento térreo concentram-se atividades como, salas de aula, salas administrativas, pátio, quadra, áreas de convívio, áreas multiuso, áreas verdes, instalações sanitárias, com área total de 663,08 m². No pavimento superior encontram-se as atividades de salas de aula, salas administrativas, áreas de convívio e instalações sanitárias, com área total de 540,48 m². No pavimento inferior estão as atividades de salas administrativas, pátio, quadra, estacionamento, áreas de convívio, refeitório, áreas multiuso, instalações sanitárias, áreas verdes, com área total de 825,91 m².



Figura 6: Fachada do empreendimento. Fonte: Master Ambiental, 2025.

2.2. Funcionamento

O horário de operação do empreendimento é das 7h15min às 12h15min no período matutino; e das 13h30 às 17h45 no vespertino. Segundo a lista de CNAEs vinculados à lista de serviços do ISS da Secretaria da Fazenda do Município de Londrina, o Empreendimento se enquadra nas seguintes categorias:

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

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

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

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

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

3. IMPACTOS E MEDIDAS

3.1. Impactos no meio físico

3.1.1. Análise da permeabilidade do solo

O município de Londrina apresenta a Lei nº 13905/2024 que dispõe sobre o uso e ocupação do solo urbano no Município de Londrina e apresenta as orientações a respeito da reserva de áreas permeáveis. Assim, o empreendimento está compreendido em Zona Comercial 3 (ZC-3), portanto, fica definido, como exigência mínima, a reserva de áreas permeáveis no interior do empreendimento equivalente a 20% da área total do lote.

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

Segundo empreendedor, e conforme observado *in loco*, o estabelecimento conta com cisternas de armazenamento de água de chuva com sistema de reaproveitamento para fins não potáveis. Também, os revestimentos serão substituídos por paver drenante, assim como serão implantadas áreas com grama para permitir a infiltração das águas pluviais. O resumo das áreas permeáveis do empreendimento segue os seguintes índices:

QUADRO DE ÁREAS**ÁREA PERMEÁVEL NECESSÁRIA**TERRENO: 1.239,77 m²

TAXA DE PERMEABILIDADE = 20%




TOTAL = 1.239,77 x 0,20 = 247,95 m²**ÁREA PERMEÁVEL EXISTENTE** PAVER DRENANTE = 116,13 m² ÁREA PERMEÁVEL = 2,24 m² ÁREA PERMEÁVEL = 6,07 m² ÁREA PERMEÁVEL = 10,03 m²TOTAL = 134,47 m²**ÁREA PERMEÁVEL A SER COMPENSADA**TOTAL = 247,95 - 134,47 = 113,48 m²

Figura 7: Áreas permeáveis do empreendimento. Fonte: Projeto Arquitetônico, 2024.

Para tanto, devido à edificação já estar consolidada no local, restará 113,48 m² de área permeável a ser atendida pela exigência municipal e que será compensada nos terrenos vizinhos ao empreendimento, atualmente, sob contrato de locação do empreendimento, conforme documentos anexos a este estudo, em que estarão dispostas as vagas de estacionamento e de embarque e desembarque. Nos respectivos terrenos têm-se um total de 546,59 m² de área total no lote 12 da Rua Bento Munhoz da Rocha Neto e 2.387,50 m² de área total do lote 07/08/09/10 na Rua João Wyclif, onde serão complementares uma área permeável igual a 976,54 m², considerando ambos os terrenos.

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

Lote 07/08/09/10 Rua João Wyclif

ÁREA TOTAL DO TERRENO: 2.387,50m²

LOTES ESTACIONAMENTO E BICICLETÁRIO

ÁREA PERMEÁVEL - 822,97m²
 TAXA A. PERMEÁVEL TOTAL: (35,13%)

Lote 12 Rua Bento Munhoz da Rocha Neto

ÁREA TOTAL DO TERRENO: 546,59m²

*LOTE EMBARQUE / DESEMBARQUE E ESTACIONAMENTO *

ÁREA PERMEÁVEL - 80,65m²

 ÁREA PISO DRENANTE (90%) - 72,92m²
 TAXA A. PERMEÁVEL TOTAL: (25,74%)

01 ATÉ 34 DIM: 2,50M X 5,00m

Figura 8: Quadro de áreas permeáveis da área compensada. Fonte: Empreendedor.

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

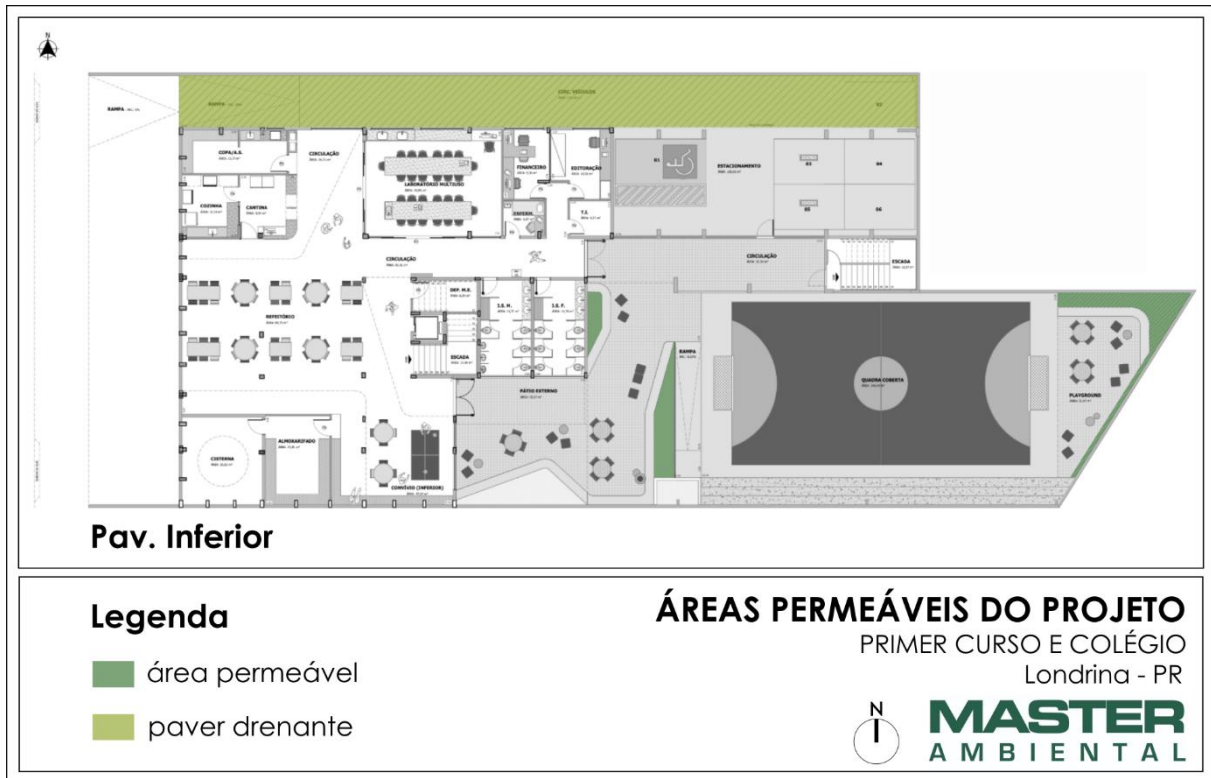


Figura 9. Área permeável do projeto. Fonte: Projeto Arquitetônico. Adaptação: Master Ambiental, 2025.

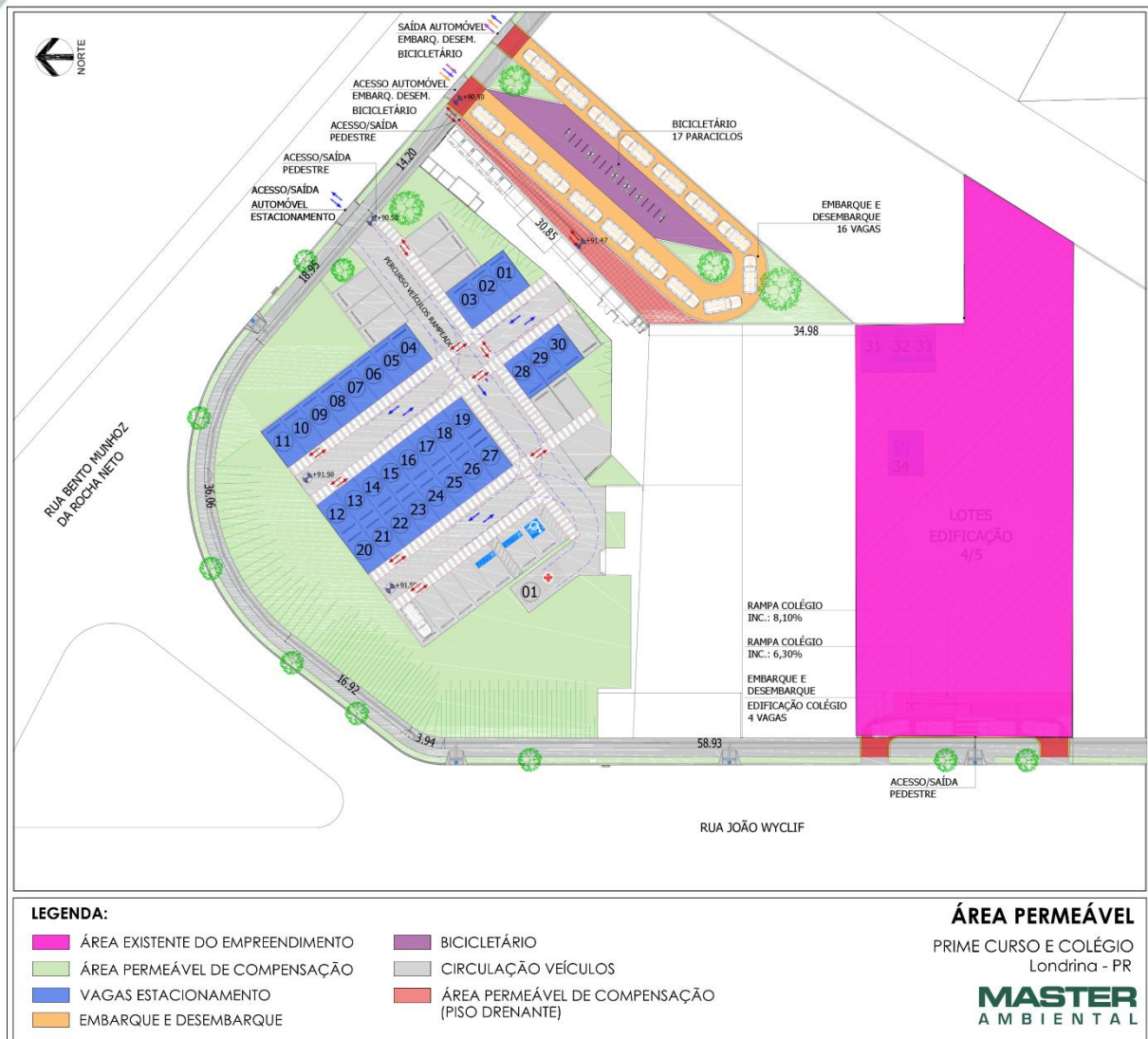


Figura 10. Área permeável a ser compensada. Fonte: Projeto Arquitetônico. Adaptação: Master Ambiental, 2025.

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

Assim, em relação à área permeável são observados o seguinte impacto e medidas:

- **Impacto:** Taxa de permeabilidade abaixo dos 20% exigido na Lei nº 13905/2024.
- **Medidas:**

- Implementar de medidas educativas, com a inclusão de atividades e projetos que incentivem a conscientização ambiental entre alunos e colaboradores, envolvendo-os no cuidado com as áreas verdes e no uso racional da água.
- **Obrigação legal/normativa:**
 - Substituir os revestimentos por paver drenante, assim como implantar áreas com grama para permitir a infiltração das águas pluviais, conforme o Projeto Arquitetônico.
 - Compensar 113,48 m² de área permeável em terrenos próximos ao empreendimento.

3.1.2. Gerenciamento de resíduos sólidos

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

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

Assim, em relação à geração de resíduos sólidos são observados o seguinte impacto e medida:

- **Impacto:** Aumento da geração de resíduos devido a ampliação do número de matrículas e funcionários.
- **Medida**
 - Implantar os objetivos do Plano de Gerenciamento de Resíduos sólidos de forma a atender a nova demanda de resíduos a ser gerado pelo empreendimento

3.2. Impactos no meio biológico

3.2.1. Áreas verdes

Próximo ao empreendimento existem APP, Canteiros viários três praças públicas. Em relação as Áreas de Preservação Permanentes (APP), sabe-se que

essas são protegidas por lei (12.651/2012) e sua importância se dá para que a vegetação realize a proteção do solo e do corpo hídrico, além de serem refúgio e fonte de alimentos para a fauna terrestre e aquática.

Destaca-se que a primeira legislação referente às Áreas de Preservação Permanente foi criada no ano de 1965 (Lei nº 4.771), na qual determinava uma distância de 5 metros para rios com menos de 10 metros de largura, igual à metade da largura dos cursos que meçam de 10 a 20 metros, e de 100 metros para todos os cursos cuja largura seja superior a 200 metros. No ano de 1986, a Lei nº 7.511, modificou de 5 metros para 30 metros a APP para rios de menos de 10 metros de largura. Através da legislação federal e municipal vigente, é necessário que sejam respeitados o limite de 30 metros nas margens do Lago Igapó, destinados à APP (Lei nº 12.651/2012), assim como a legislação municipal (Lei nº 11.996/2013) que determina que sejam respeitados uma faixa sanitária de 30 metros de largura a partir da APP do fundo de vale, sendo uma área não edificável, cujo o uso está vinculado à servidão de passagem para elementos do sistema de saneamento ou demais equipamentos de serviços públicos.

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

Além da APP, no entorno do empreendimento há praças como:

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

Durante o levantamento de campo, observou-se que a Praça Guilherme Massaro apresenta más condições de conservação, assim, sugere-se ao empreendedor, enquanto contrapartida à comunidade, a requalificação da praça considerando, no mínimo, a reforma dos calçamentos existentes e atendimento às normas de acessibilidade universais.

Assim, em relação à áreas verdes, são observados o seguinte impacto e medida:

- **Impacto:** Presença de praça na AID em mal estado de conservação.
- **Medida**
 - Requalificação da Praça Guilherme Massaro, considerando no mínimo a reforma dos calçamentos existentes e atendimento às normas de acessibilidade universais.

3.3. Impactos no meio antrópico

3.3.1. Valorização ou desvalorização imobiliária

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

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

O esquema a seguir apresenta um recorte de 17 anos, que mostra que o entorno do empreendimento havia áreas consolidadas e lotes vazios concentrados em 2006, sofrendo grandes alterações até o período atual. O crescimento exponencial da região, com a inserção de infraestrutura, equipamentos comunitários e atrativos, promoveu um grande adensamento das áreas vazias e uma valorização do entorno como um todo.



Figura 11: Evolução Histórica – 2006/2023. Fonte: Google Earth, 2006/2023. Adaptado por Master Ambiental, 2024.

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

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

Assim, em relação à valorização imobiliária, são observados o seguinte impacto e medida:

- **Impacto:** Risco de contribuição em processos de gentrificação e transformações do uso do solo no Bairro Guanabara, devido à participação na alta valorização imobiliária do entorno.
- **Medida**
 - Requalificação da Praça Guilherme Massaro.

3.3.2. Nível de vida

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

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

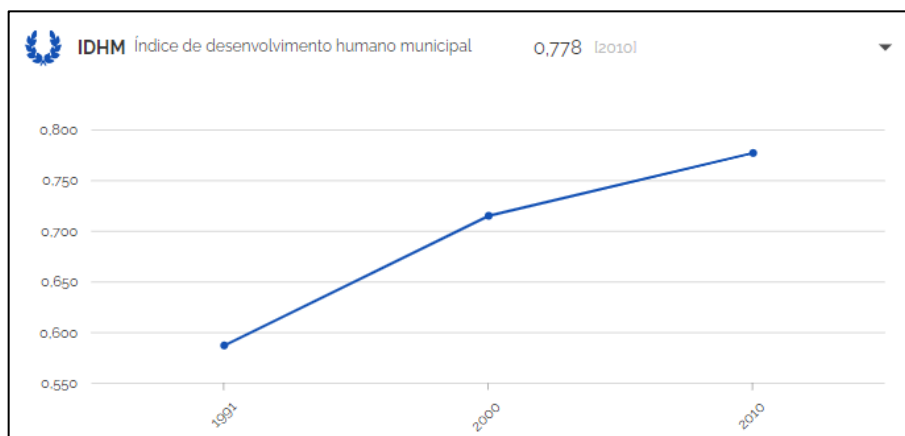


Figura 12: IDHM em Londrina até 2010. Fonte: IBGE.

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

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

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

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

Assim, em relação ao nível de vida, são observados o seguinte impacto e medida:

- **Impacto:** Contribuição com o aumento da qualidade de vida na região.
- **Medida**
 - Não se aplica, pois é um impacto positivo que não precisa ser mitigado ou compensado.

3.4. Impactos sobre o sistema viário

3.4.1. Demanda de estacionamento

Quando o empreendimento foi instalado na edificação pré-existente que estava construída, estava em vigor a Lei nº 7.485/1998 que expõe, em seu Anexo III, uma tabela das exigências de vagas para estacionamento. Entretanto, o Decreto nº 413/2025 que regulamenta o enquadramento das atividades econômicas, as linhas de corte do Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) e as vagas de estacionamento, nos termos da Lei nº 13.905, de 27 de dezembro de 2024, que Dispõe Sobre o Uso e Ocupação do Solo Urbano no Município de Londrina, dispõe da tabela com o número de vagas de estacionamento minimamente requerido para as edificações, de acordo com o uso do solo praticado pelas mesmas. Para o caso do empreendimento, a legislação indica:

Tabela 2: Quadro de vagas de estacionamento de acordo com uso da edificação. Fonte: Decreto nº 413/2025, Anexo II. Adaptação: Master Ambiental, 2025.

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

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 localizadas próximas aos acessos ao empreendimento.

Considerando que os índices construtivos podem não estar de acordo com a lei atual, visto que têm o direito adquirido pela aprovação sob a lei anterior, faz-se necessário analisar e propor medidas mais restritas em relação às vagas de estacionamento, baia de embarque e desembarque e vagas destinadas à idosos e pessoas com deficiência, compreendendo ao Decreto nº 413/2025, em vigor atualmente, uma vez que o empreendimento localiza-se em um entorno adensado e movimentado um número grande de veículos em horários de pico, causando a utilização excessiva das vagas públicas em via local.

Assim, conforme Decreto nº 413/2025, como referência para o cálculo da quantidade de vagas comuns, a exigência de 1 vaga a cada 100m² de área efetiva, e para áreas de embarque e desembarque, 1 vaga a cada 100 m² de área efetiva.

Para o cálculo da quantidade de vagas exigido, será considerada a área construída descrita em projeto arquitetônico, a qual foi identificada 2.034,47m². Sendo assim, a seguinte tabela apresenta os percentuais que serão utilizados para o cálculo de demanda de vagas:

Tabela 3: Tabela da quantidade de vagas exigidas a serem previstas em projeto para o empreendimento, de acordo com o Decreto nº 413/2025. Elaboração: Master Ambiental, 2025.

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

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

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

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

as vagas de embarque e desembarque, o empreendimento utiliza-se da alça de acesso pela Rua João Wyclif, destinado a área de manobras para embarque e desembarque de veículos, de maneira rápida, com espaço para quatro vagas de embarque e desembarque.

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

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

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

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

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

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

Ao que se refere as vagas de embarque e desembarque, o empreendedor apresenta o contrato de locação de outro imóvel, localizado na Rua Bento Munhoz da Rocha Neto (lote 12, quadra 3, loteamento Lago di Trento), e que irá abrigar 16 vagas de embarque e desembarque, além de suprir a demanda exigida para as vagas de bicicleta, onde será implantado o bicicletário com 17 vagas para bicicletas.

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

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

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

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

Assim, em relação à demanda de vagas de estacionamento, são observados o seguinte impacto e medida:

- **Impacto:** Déficit de vagas de estacionamento nas áreas internas do empreendimento em relação a Lei Municipal N° 12.236/2015 – Anexo III
- **Obrigações legais/normativas:**
 - Implantar projeto de locação das vagas em terreno vizinho e implantar a baía de embarque e desembarque e bicicletário em terreno vizinho locado, conforme proposto pelo empreendedor.
 - Alteração da placa de embarque e desembarque existente junto às vagas na via frente ao empreendimento para atendimento da operação, considerando o adiantamento das chegadas de pais e responsáveis: segunda à sexta das 6h30 às 8h, das 12h às 14h; e das 17h às 19h.

3.4.2. Geração de viagens

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

A ampliação do empreendimento prevê um aumento de atividades em relação àquelas desenvolvidas pelo mesmo atualmente, logo, se estipula que tal ação será

responsável pela geração de um novo tráfego de veículos para seu entorno, além daquele já ocasionado. As ocupações previstas para tal aumento serão destinadas para atividades do Ensino Fundamental II, que irá se concentrar no período matutino.

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

Assim, em relação à demanda de vagas de estacionamento, são observados o seguinte impacto e medida:

- **Impacto:** Mudança no tráfego da região devido ao incremento de viagens por parte da ampliação do atendimento do empreendimento.
- **Medida**
 - Não se aplica, pois os impactos do aumento do tráfego são abordados nos itens específicos do estudo.

3.4.1. Capacidade Viária

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

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

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

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

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

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

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

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

Tabela 4: Intervalo de atraso (em segundos) de uma interseção e o respectivo Nível de Serviço. Fonte: Highway Capacity Manual, 2016.

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

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

- Nível de serviço A – Via com baixos volumes e densidades, e elevada velocidade. O volume de veículos não interfere nessas condições e é inferior a 60% da capacidade da via.
- Nível de serviço B – Apresenta fluxo estável e velocidades que começam a ser limitadas pelas condições de tráfego, embora o motorista detenha razoável grau de liberdade de escolha da velocidade do veículo. O volume varia entre 60% e 70% da capacidade da via.
- Nível de serviço C – O fluxo é estável, porém a velocidade e as manobras são condicionadas pelos volumes mais elevados de tráfego, que atingem de 70% a 80% da capacidade da via.
- Nível de serviço D – Aproxima-se do fluxo instável e as velocidades são afetadas pelas condições de operação. A liberdade de manobra é restrita e o volume situa-se na faixa entre 80% e 90% da capacidade da via.
- Nível de serviço E – O fluxo e a velocidade são instáveis e o volume atinge até 100% da capacidade da via, provocando paradas frequentes. O comportamento diferenciado de um motorista condiciona o fluxo e a velocidade dos demais veículos.
- Nível de serviço F – O fluxo é forçado, com baixíssimas velocidades. As paradas são frequentes, resultando na formação de extensas filas. O volume está acima da capacidade da via.

O intuito da análise é investigar eventuais impactos causados pelo empreendimento e alternativas para mitigação, e para seu desenvolvimento foram

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

Os resultados das análises (descritos com mais detalhes no EIV do estudo) apontam que a ampliação do empreendimento irá impactar na ocupação do sistema viário da região, ainda que tal impacto seja pouco expressivo, conforme observado nos dados amostrados.

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

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

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



Figura 13: Modelo de rotatória no Bairro Gleba Palhano. Fonte: Google Street View, 2024.

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

Outra vantagem significativa é a melhora na fluidez do tráfego. Diferentemente dos semáforos, que podem causar filas mesmo em horários de menor movimento, as

rotatórias permitem que os veículos continuem circulando de forma contínua, priorizando os fluxos mais intensos sem interrupções desnecessárias. Essa característica é especialmente útil em áreas como o entorno do cruzamento analisado, onde os padrões de tráfego variam ao longo do dia.

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

O croqui seguinte representa a proposta.

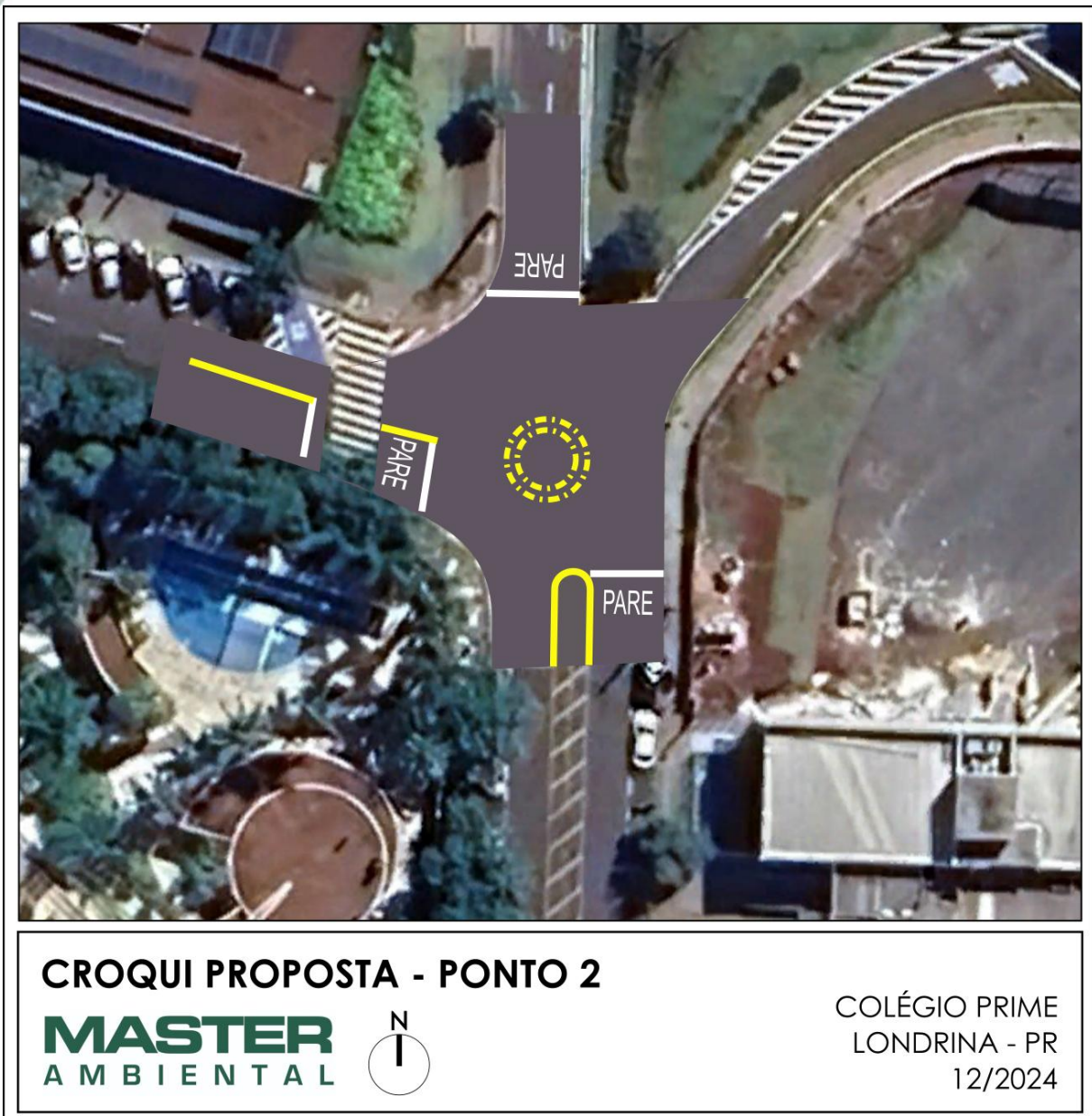


Figura 14: Croqui da proposta de implantação de pequena rotatória. Fonte: Master Ambiental, 2024.

De modo a compreender a viabilidade geométrica da proposta, as imagens a seguir demonstram a suficiência dos raios de giros para todos os movimentos, desde veículos de passeio (1,76 m x 4,74 m) até para ônibus (2,5 m x 10 m), conforme o Boletim Técnico 33 da CET. As simulações foram realizadas por meio do software *Vehicle Tracking*, no Civil 3D. Destaca-se que as imagens possuem caráter demonstrativo, sendo que os aspectos mais específicos da sinalização viária deverão ser definidos em Projeto.

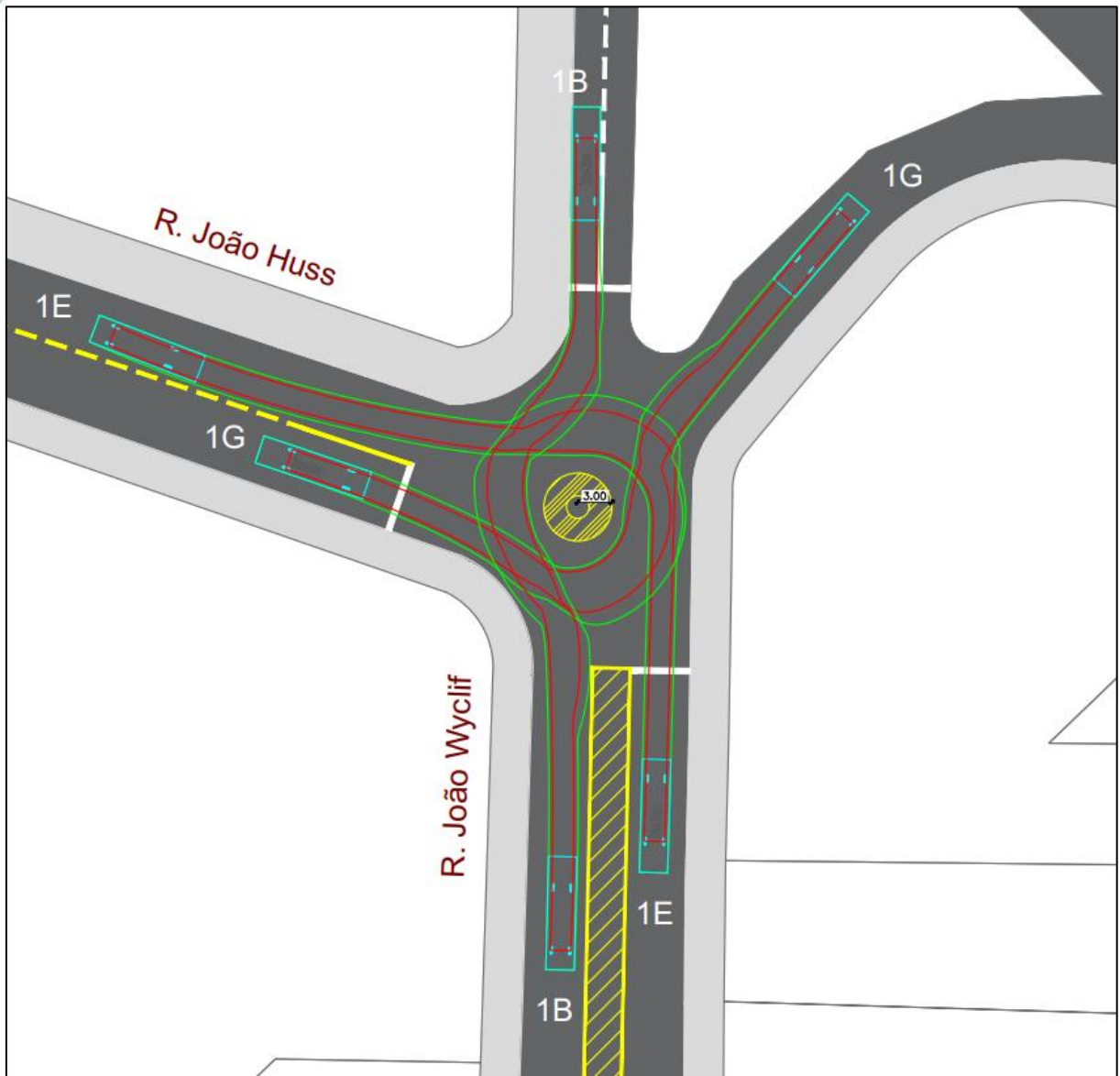


Figura 15: Raios de giros dos ônibus – movimentos 1B, 1G e 1E. Fonte: Master Ambiental, 2024.

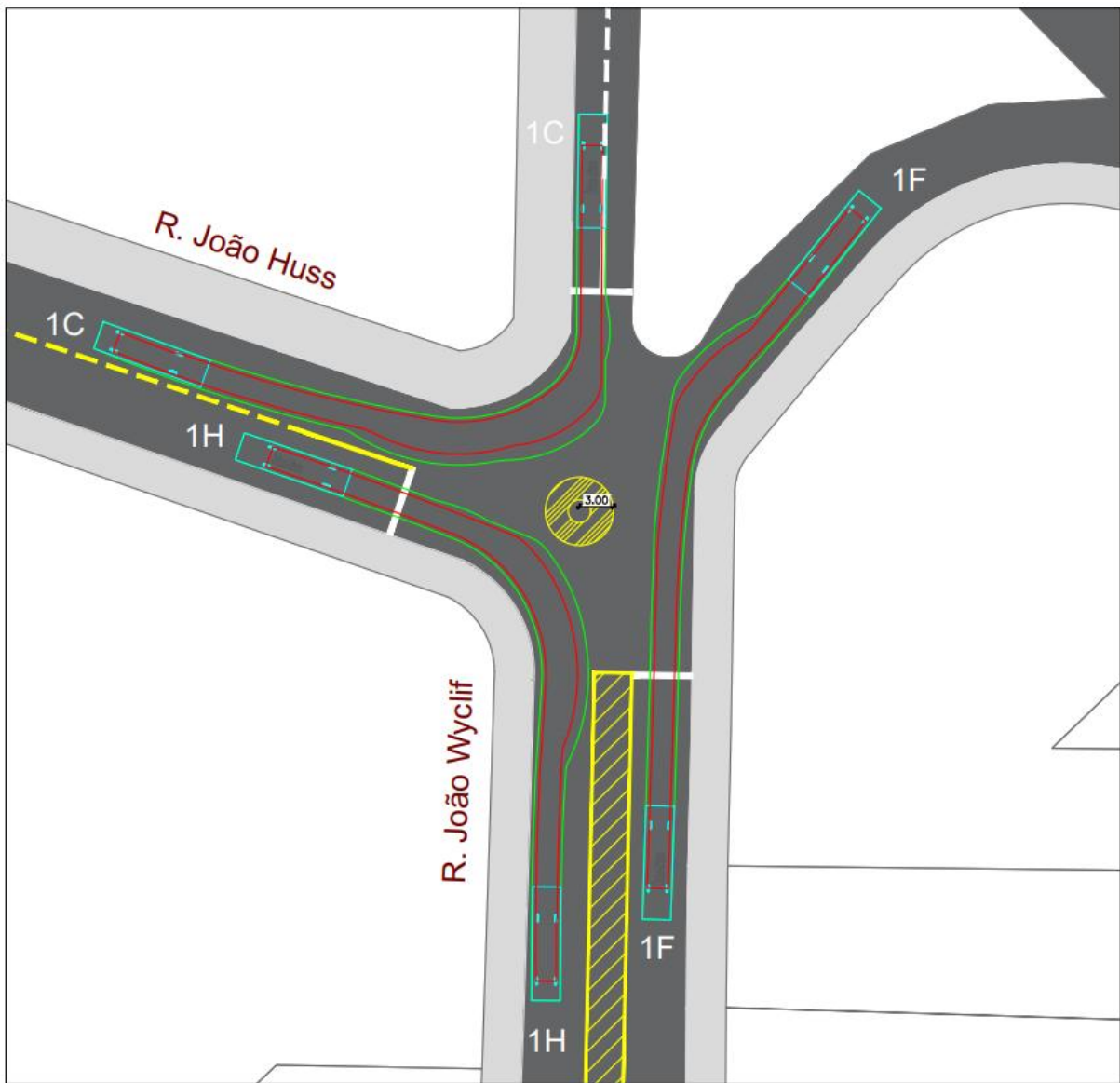


Figura 16: Raios de giros dos ônibus – movimentos 1C, 1H e 1F. Fonte: Master Ambiental, 2024.

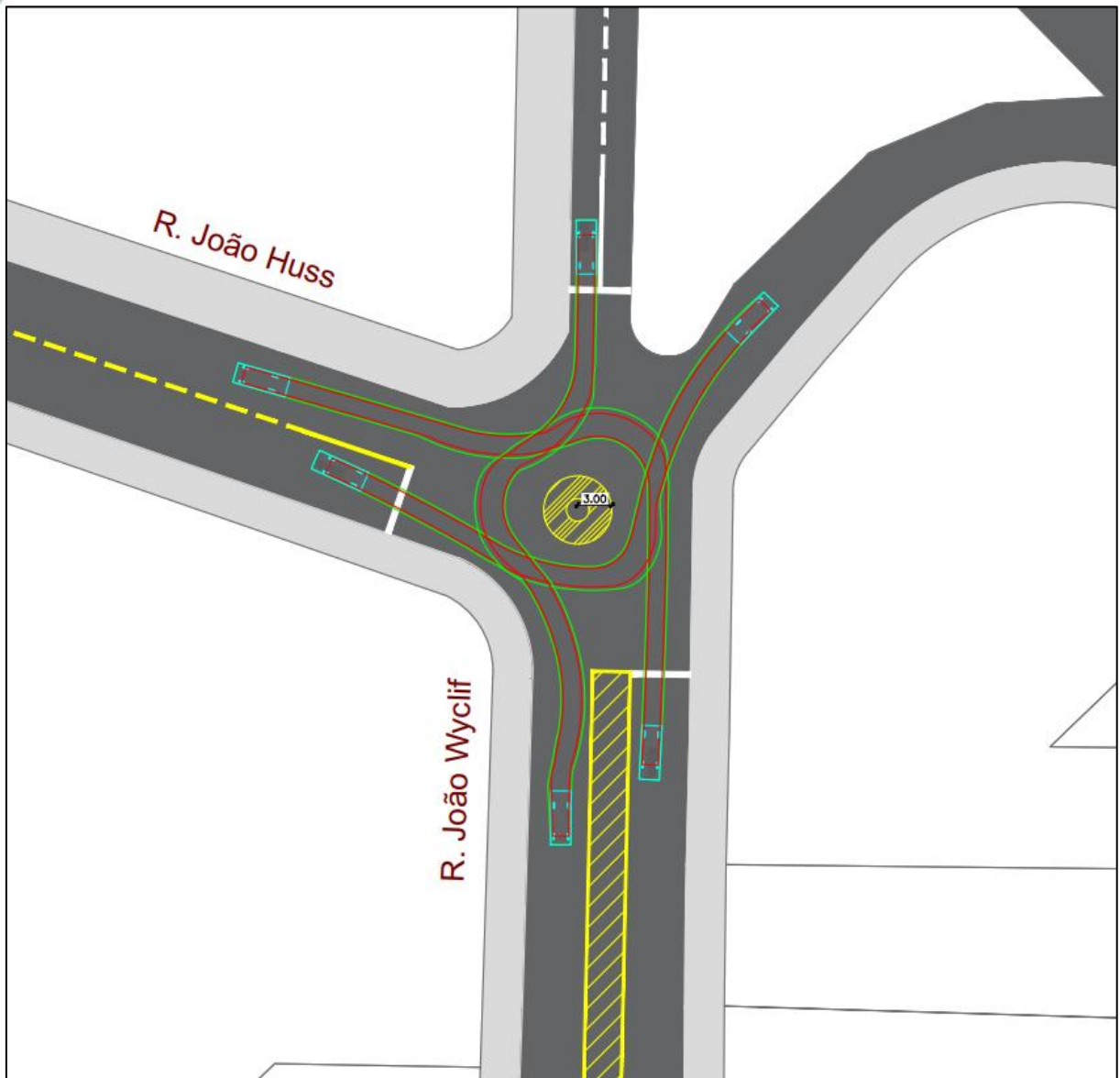


Figura 17: Raios de giros dos veículos de passeio – movimentos 1B, 1G e 1E. Fonte: Master Ambiental, 2024.

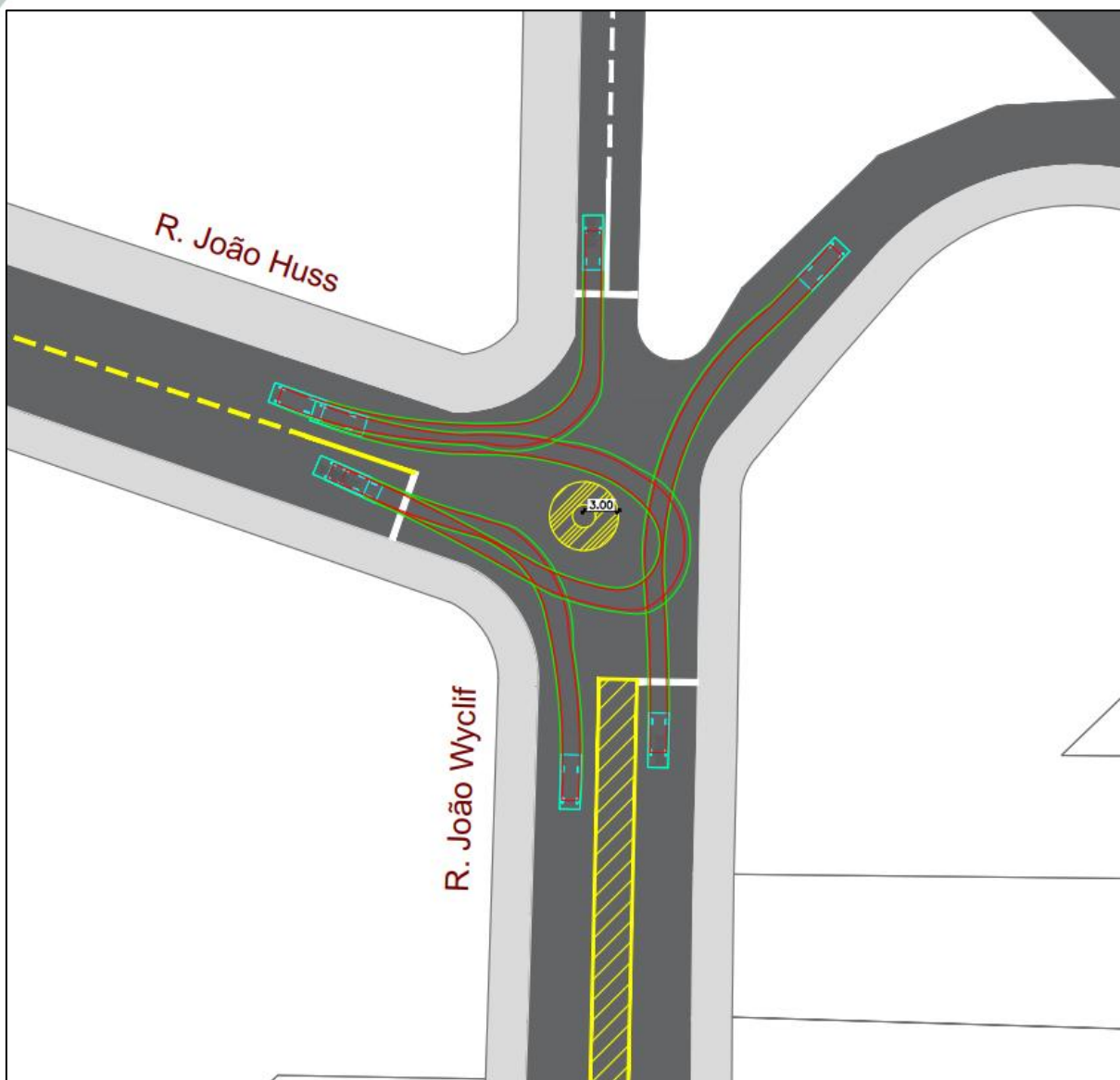


Figura 18: Raios de giros dos veículos de passeio – movimentos 1C, 1H e 1F. Fonte: Master Ambiental, 2024.

Assim, em relação à capacidade viária, são observados o seguinte impacto e medida:

- **Impacto:** Aumento do tráfego de veículos no entorno.
- **Medida:**
 - Elaborar projeto de sinalização de rotatória no cruzamento da Rua João Wyclif com a Rua João Huss, nos mesmos padrões do entorno. O projeto deverá contemplar toda a sinalização horizontal e vertical necessária, em conformidade com as normas técnicas vigentes, garantindo segurança, clareza e funcionalidade para os usuários da via. A proposta deverá ser submetida à aprovação do Poder Público antes de sua implantação.

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

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

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

A partir das informações coletadas em visita ao local, identifica-se que as calçadas do entorno, de maneira majoritária, dispõem de bom estado de conservação do calçamento, e em sua maioria são contempladas por dispositivos de acessibilidade, como piso podotátil, rebaixo para travessia de pedestres e largura adequada. Ainda, observa-se que o entorno é contemplado por faixas de travessia de pedestres nos cruzamentos, com rebaixos acessíveis.

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

ao lote do empreendimento na visita in loco foi possível perceber que a calçada do empreendimento apresenta bom estado de conservação do calçamento, e contemplada pelos dispositivos de acessibilidade, como o rebaixo em frente a faixa de travessia e piso podotátil. Cabe ainda ressaltar que adjunto ao passeio foi implantado dentro do recuo frontal do lote uma área destinada ao embarque e desembarque.

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

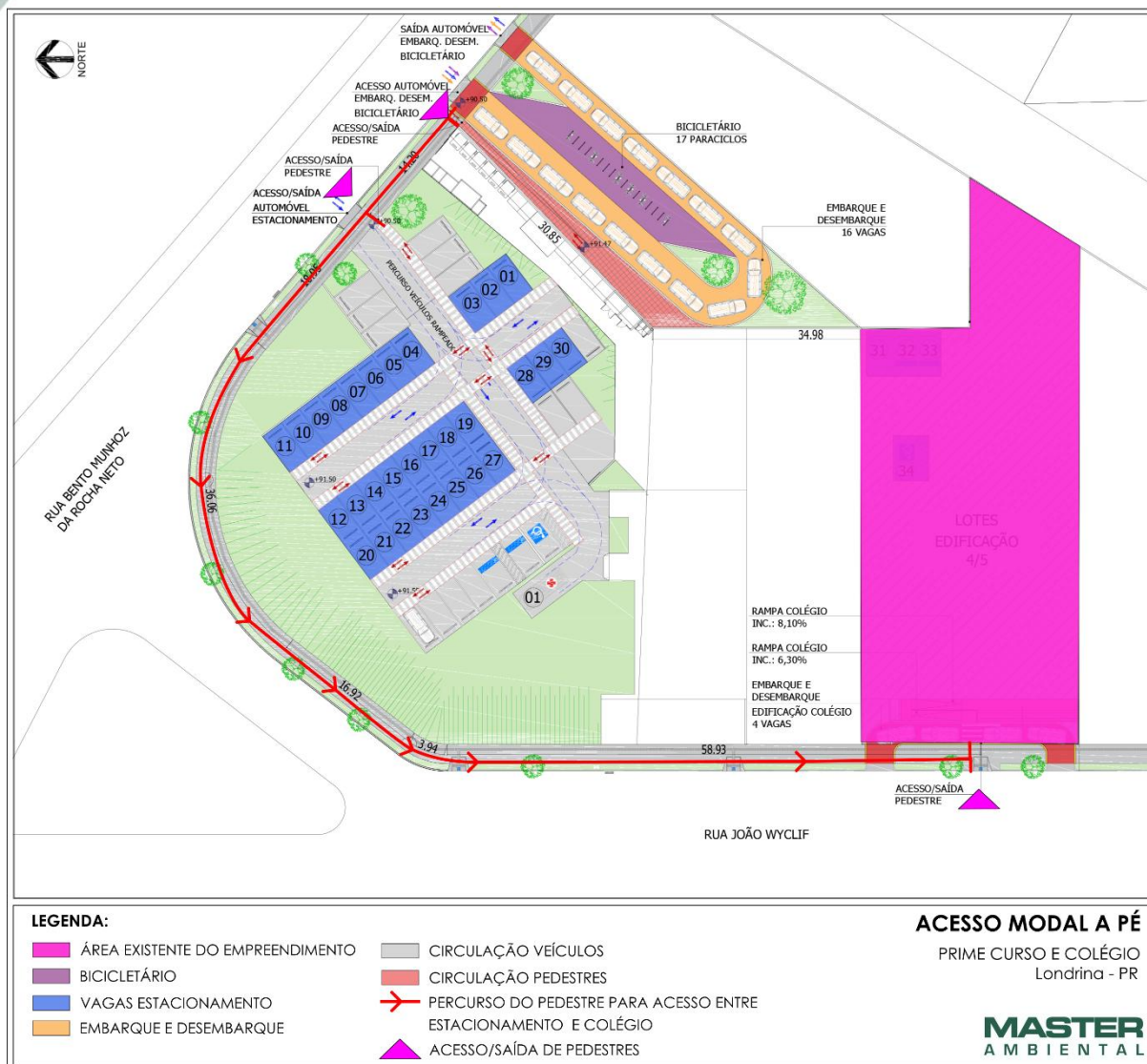


Figura 19: Trajeto para pedestres entre o estacionamento conveniado e a edificação principal do empreendimento. Fonte: Empreendedor. Adaptação: Master Ambiental, 2025.

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

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

Com intuito de melhorar as condições de acessibilidade no entorno do empreendimento, caberá ao empreendedor a aquisição e doação de 16 porta focos do tipo “PEDESTRE” e 10 colunas, para complementação da semaforização para pedestres no cruzamento da Rua João Wyclif com a Avenida Ernani Lacerda de

Athayde. Além disso, o empreendedor deverá executar, 2 ilhas na Rua João Wyclif para proteger a travessia de pedestres.

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

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

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

Assim, em relação à acessibilidade, são observados o seguinte impacto e medida:

- **Impacto:** Aumento da circulação de pedestres no entorno.
- **Medida:**
 - Com intuito de melhorar as condições de acessibilidade no entorno do empreendimento, adquirir e doar, segundo projeto quantificado do IPPUL e especificação a ser obtida previamente na Diretoria de Trânsito da CMTU, 16 porta focos do tipo “PEDESTRE” e 10 colunas do tipo 101mm para complementação da semaforização para pedestres no cruzamento da Rua João Wyclif com a Avenida Ernani Lacerda de Athayde.
 - Conservação do trecho de calçamento entre estacionamento conveniado, baia de embarque e desembarque e bicicletário, atendendo as normas de acessibilidade vigentes, garantindo a qualidade das calçadas e a segurança dos pedestres, no período igual ao que se vincula o contrato de locação dos imóveis sob locação.

3.4.3. Modal Ciclovitário

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

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

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

De acordo com o Plano de Mobilidade Urbana de Londrina (Relatório Final, 2020), quando perguntado o motivo da realização da viagem por bicicleta, 52% dos entrevistados realiza a viagem de bicicleta por motivo de saúde/atividade física, seguido pela rapidez da viagem em comparação com outros modos (23%) e posteriormente por ser mais barato que os demais modos (16%). De acordo com a Pesquisa de Origem e Destino do PlanMob de Londrina, apenas 1% dos deslocamentos em um dia útil típico são realizados de bicicleta. O município apresentava em 2020 41 quilômetros de rede cicloviária, sendo 29 quilômetros de ciclovias, 9,6 quilômetros de ciclorrotas e 2,4 quilômetros de ciclofaixas.

O entorno imediato do empreendimento é contemplado por ciclovias, com caminhos, majoritariamente, contínuos, e há a projeção de implantação de futuras ciclorrotas para dar continuidade aos percursos existentes. Ainda, com base nas informações coletadas em visita a campo, têm-se que as respectivas ciclovias são bidirecionais e implantadas ao lado das calçadas ou nos canteiros centrais das vias, de modo que todas se encontram em bom estado de conservação ao que se refere à

pavimentação. Também, verifica-se que as respectivas faixas apresentam sinalizações vertical e horizontal adequadas para uso.

A proximidade do empreendimento com o Lago Igapó torna a área atrativa para ciclistas, que utilizam as ciclovias apontadas no mapa nos caminhos de ida e volta ao Lago. Por se tratar de uma área com altas declividades, os trajetos, em algumas partes, conferem dificuldade aos ciclistas. O Programa Bicicleta Brasil indica que a inclinação ideal da rede cicloviária para o ciclista deve ser de no máximo 5% em trechos até 100 m, visto que este tipo de deslocamento requer esforço físico (BRASIL, 2007 p. 62).

Considerando-se isso, a ciclovia na Rua José Giroldo, além de possuir uma inclinação que desfavorece o uso da bicicleta, foi demarcada na calçada, ocupando toda a parte pavimentada, sem a divisão de um espaço para a circulação de pedestres. O conflito entre esses dois modais pode acarretar insegurança aos usuários.

Outro ponto importante, é que o empreendimento não tem bicicletário, e assim os alunos que vão de bicicleta até o local estacionam a bicicleta no estacionamento. Disponibilizar estacionamentos para bicicletas é promover seu uso como veículo de transporte, seja na área de lazer ou trabalho, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida da população e evitando o aumento da poluição do ar e ruídos sonoros da cidade. Dessa maneira, bicicletários e paraciclos, os dois principais tipos de estacionamento de bicicletas, são grandes estimuladores do uso deste veículo como forma de deslocamento, pois a existência de um local apropriado para se estacionar a bicicleta com segurança, praticidade e conforto incentiva o uso desse meio de transporte (IPPUL, 2020).

Ainda, o Decreto 413/25 estabelece uma exigência de 1 vaga para bicicleta a cada 125m² para edificações para fins educacionais nos ensinos fundamental e médio, resultando em **17 vagas** para bicicletas para o empreendimento em específico. Além disso, em visita a escola foi observado o uso da bicicleta por alunos, portanto deve-se considerar o uso do respectivo modal por parte dos usuários, que podem não ter respondido o questionário aplicado. Caberá ao empreendedor implantar no empreendimento um mobiliário para estacionamento das bicicletas, assim como os patinetes elétricos, visto que o Plano de Mobilidade do município visa incentivar o uso do modal, assim como, o entorno imediato é atendido por uma boa infraestrutura cicloviária, com fácil acesso até o empreendimento.

Ressalta-se ainda que o mobiliário deverá ser implantado no estacionamento conveniado para não gerar conflito de fluxos de acesso e saída entre os modais motorizados e não motorizados na entrada da edificação principal do empreendimento. Como medida mitigadora à geração de viagens do

empreendimento, sugere-se a elaboração de um projeto geométrico e um projeto de sinalização viária de ciclovia no canteiro central da Avenida Ernani Lacerda de Athayde, conforme Plano de Mobilidade de Londrina.

Assim, em relação ao modal cicloviário, são observados o seguinte impacto e medida:

- **Impacto:** Geração de viagens por parte do empreendimento.
- **Medida:**
 - Elaboração dos projetos geométrico e de sinalização viária de ciclovia no canteiro central da Avenida Ernani Lacerda de Athayde, conforme Plano de Mobilidade de Londrina.
- **Obrigação legal/normativa:**
 - Incentivo do uso do modal cicloviário a partir da implantação de paraciclo no estacionamento a ser implantado em terreno locado para não gerar conflito de fluxos de acesso e saída entre os modais motorizados e não motorizados na entrada da edificação principal do empreendimento.

3.5. Quadro Síntese dos impactos e das medidas

| MATRIZ DE IMPACTOS E MEDIDAS – EIV | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---|--|--|---|---|--------------|--|------------------|
| COLÉGIO PRIME | | | | | | | | |
| ELABORAÇÃO MASTER AMBIENTAL | | | | | | | | |
| Tópico de análise | Impacto identificado | Natureza | Medida Mitigadora/ Compensatória/ Potencializadora/ Obrigatoriedade Legal | | Responsável | Prazo | Custo Estimado | |
| | | | M/C/ P/O | Medida Proposta | | | | |
| a. Impactos no meio físico: | a.5 Análise da permeabilidade do solo | Taxa de permeabilidade abaixo dos 20% exigido na lei nº 12.236/ 2015. | Negativo | C | Implementar de medidas educativas, com a inclusão de atividades e projetos que incentivem a conscientização ambiental entre alunos e colaboradores, envolvendo-os no cuidado com as áreas verdes e no uso racional da água. | Empreendedor | 3 meses para elaboração e apresentação do Plano de Conscientização Ambiental para o IPPUL. Implementação imediata após aprovação pelo IPPUL e aplicação a cada ano letivo. | Não haverá custo |
| | a.6 Gerenciamento de resíduos sólidos | Aumento da geração de resíduos devido a ampliação do número de matrículas e funcionários. | Negativo | M | Implantar os objetivos do Plano de Gerenciamento de Resíduos sólidos de forma a atender a nova demanda de resíduos a ser gerado pelo empreendimento | Empreendedor | 3 meses para implementação dos objetivos do Plano, conforme a nova demanda dos resíduos a serem gerados pelo empreendimento | Não haverá custo |
| b. Impactos no meio biológico: | b.2 Áreas verdes | Presença de praça na AID em mal estado de conservação. | Negativo | M | Requalificação da Praça Guilherme Massaro, considerando no mínimo a reforma dos calçamentos existentes e atendimento às normas de acessibilidade universais. | Empreendedor | 6 meses para elaboração do projeto de requalificação de praça e 1 ano para execução do projeto, a considerar o tempo máximo de execução das medidas, conforme Termo de Compromisso | R\$ 132.773,00 |
| c. Impactos no meio antrópico: | c.3 Valorização ou desvalorização imobiliária | Risco de contribuição em processos de gentrificação e transformações do uso do solo no Bairro Guanabara, devido à participação na alta valorização imobiliária do entorno. | Negativo | C | Requalificação da Praça Guilherme Massaro | Empreendedor | 6 meses para elaboração do projeto de requalificação de praça e 1 ano para execução do projeto, a considerar o tempo máximo de execução das medidas, conforme Termo de Compromisso | |
| | | c.4 Nível de vida | Contribuição com o aumento da qualidade de vida na região. | Positivo | Não se aplica | | | |
| f. Impactos sobre o sistema viário: | f.2 Geração de viagens | Mudança no tráfego da região devido ao incremento de viagens por parte da ampliação do atendimento do empreendimento. | Negativo | Indicada nos demais capítulos deste estudo. | | | | |

Figura 20: Matriz de Impactos e Medidas. Elaboração: Master Ambiental, 2025.

| Tópico de análise | Impacto identificado | Natureza | Medida Mitigadora/ Compensatória/ Potencializadora/ Obrigatoriedade Legal | | Responsável | Prazo | Custo Estimado | |
|-------------------------------------|-----------------------|---|--|-----------------|---|---------------|--|------------------|
| | | | M/C/ P/O | Medida Proposta | | | | |
| f. Impactos sobre o sistema viário: | f.6 Capacidade viária | Aumento do tráfego de veículos no entorno. | Negativo | M | Elaborar projeto de sinalização de rotatória no cruzamento da Rua João Wyclif com a Rua João Huss, nos mesmos padrões do entorno. O projeto deverá contemplar toda a sinalização horizontal e vertical necessária, em conformidade com as normas técnicas vigentes, garantindo segurança, clareza e funcionalidade para os usuários da via. | Empreendedor | 6 meses | R\$ 5.443,21 |
| | | | | M | Ajustar os tempos de semáforo no cruzamento da Rua João Wyclif com a Rua Ernani Lacerda de Athayde, considerando a variação dos fluxos ao longo do dia, de forma a atender às demandas específicas de cada período, como horários de pico e momentos de menor movimento. | Poder Público | 6 meses | Não haverá custo |
| | f.7 Acessibilidade | Aumento da circulação de pedestres no entorno. | Positivo | P | Com intuito de melhorar as condições de acessibilidade no entorno do empreendimento, adquirir e doar, segundo projeto quantificado do IPPUL e especificação a ser obtida previamente na Diretoria de Trânsito da CMTU, 16 porta focos do tipo "PEDESTRE" e 10 colunas do tipo 101mm para complementação da semaforização para pedestres no cruzamento da Rua João Wyclif com a Avenida Ernani Lacerda de Athayde. | Empreendedor | 6 meses para aquisição e doação dos elementos de semaforização | R\$ 28.800,00 |
| f. Impactos sobre o sistema viário: | f.7 Acessibilidade | Geração de viagens de pedestres, entre o percurso do estacionamento e alça de embarque e desembarque projetados em terrenos locados, e o acesso ao empreendimento | Negativo | M | Conservação do trecho de calçamento entre estacionamento conveniado, baía de embarque e desembarque e bicicletário, atendendo as normas de acessibilidade vigentes, garantindo a qualidade das calçadas e a segurança dos pedestres, no período igual ao que se vincula o contrato de locação dos imóveis sob locação. | Empreendedor | 3 meses para adequação do calçamento, conforme necessidade, e avaliação de conservação anual | R\$ 2.200,00 |
| | f.8 Modal Cicloviário | Geração de viagens por parte do empreendimento. | Positivo | P | Elaboração dos projetos geométrico e de sinalização viária de ciclovia no canteiro central da Avenida Ernani Lacerda de Athayde, conforme Plano de Mobilidade de Londrina. | Empreendedor | 6 meses para elaboração do projeto | R\$ 6.994,54 |

Figura 21: Matriz de Impactos e Medidas. Elaboração: Master Ambiental, 2025.

4. CONCLUSÃO

O Empreendimento se trata de colégio da rede privada de ensino que irá ampliar suas atividades, e o presente EIV buscou analisar os impactos de sua atividade para regularização de seu funcionamento no contexto urbano o qual se insere.

O empreendimento opera em uma edificação pré-existente, o qual o uso anterior já atendia a atividade de ensino. O entorno se caracteriza com predominância em residências unifamiliares e multifamiliares, que vem passando por transformações em decorrências da alta valorização imobiliária. Sua localização se justifica devido à proximidade do público alvo do empreendimento, que são alunos da rede privada de ensino.

Os principais impactos identificados consistem na geração de viagens, diante da complexidade de usos presentes no entorno, repleto de outros polos geradores de tráfego. Para isso, foram propostas medidas de adequação viária para otimizar fluxos nos cruzamentos principais de acesso e saída das rotas atraídas pelo empreendimento. Além disso, foi proposta como contrapartida a requalificação de espaço público (praça), para fomentar o aumento do senso de comunidade no bairro, visando o fortalecimento da vizinhança e a amenização de efeitos negativos da alta valorização da área de influência.

Do balanço dos impactos positivos e negativos, compreende-se que, o atendimento minucioso a todas as medidas apontadas ao longo deste trabalho, poderá mitigar e/ou compensar os impactos negativos advindos da operação do empreendimento.

Por fim, considerando a projeção de um cenário de contrapartidas executadas, o presente EIV pode concluir como positiva a atividade do empreendimento às várias escalas aqui analisadas, devido aos benefícios como: geração de emprego, manutenção da dinâmica urbana, e sobretudo na qualidade de ensino da rede privada frente à demanda existente nesse contexto.