

PROPOSTA DE MELHORIA DA PRINCIPAL VIA DE ACESSO DA CIDADE DE LORENA COM BASE NOS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Autores

Dayana Guimarães de Siqueira ¹
Lucas Leonardo Cazalli Xavier ²
Alessander Moreira Batista ³
Diego Jorge dos Santos ⁴
Fábio Luiz da Silva Barboza ⁵
José Ricardo Flores Faria ⁶
Henrique Martins Galvão ⁷

Resumo

Este artigo analisa as contribuições dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS, em especial o ODS-11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis, para promover sistemas de transportes seguros, acessíveis e que melhorem a segurança rodoviária nas áreas urbanas, com foco em cidades mais inclusivas. Em razão da urbanização acelerada, assim como muitos municípios, a cidade de Lorena, no estado de São Paulo, objeto deste estudo, vem enfrentando congestionamentos frequentes em uma das suas principais vias de acesso, a Saída 53, junto à rodovia Presidente Dutra – BR-116. Assim, o presente estudo busca responder a seguinte pergunta de pesquisa: como melhorar a acessibilidade de veículos e a mobilidade de pedestres e ciclistas na principal via de acesso da cidade de Lorena? O objetivo geral do estudo visa propor projeto de melhoria da infraestrutura do tráfego que contribua para redução de congestionamentos para veículos e melhoria da segurança e mobilidade para pedestres e ciclistas. A metodologia é de natureza qualitativa e do tipo exploratória, conduzida por meio da pesquisa bibliográfica e estudo de caso, baseada no método da pesquisa-ação. As avaliações realizadas *in loco*, por meio de observações, medições e imagens aéreas e terrestres, bem como com base nos resultados das comparações, somados aos conhecimentos técnicos, foram fundamentais para a concepção de proposta para melhoria da eficiência do tráfego de veículos leves e pesados. As instalações de semáforos, placas sinalizadoras, melhoria do sistema da iluminação, acesso exclusivo para pedestres e aumento da extensão da ciclovia, possibilitam maior fluidez de veículos, redução de congestionamentos, aumenta a segurança e a mobilidade de pedestres e ciclistas.

Palavras-chave: Objetivos de desenvolvimento sustentável. Planejamento urbano sustentável. Infraestrutura urbana. Acessibilidade. Mobilidade.

¹ Mestranda no Programa de Mestrado Profissional em Design, Tecnologia e Inovação pelo Centro Universitário Teresa D'Ávila – Unifatea. E-mail: dayanacgs@gmail.com

² Mestrando no Programa de Mestrado Profissional em Design, Tecnologia e Inovação pelo Centro Universitário Teresa D'Ávila – PPG-DTI / Unifatea. E-mail: lucaslcx@hotmail.com

³ Mestrando no Programa de Mestrado Profissional em Design, Tecnologia e Inovação pelo Centro Universitário Teresa D'Ávila – PPG-DTI / Unifatea. E-mail: prof.admalessander@gmail.com

⁴ Mestrando no Programa de Mestrado Profissional em Design, Tecnologia e Inovação pelo Centro Universitário Teresa D'Ávila – PPG-DTI / Unifatea. E-mail: djorgesantus@gmail.com

⁵ Mestrando no Programa de Mestrado Profissional em Design, Tecnologia e Inovação pelo Centro Universitário Teresa D'Ávila – PPG-DTI / Unifatea. E-mail: phabio.work@gmail.com

⁶ Doutorado no Programa de Pós-graduação em Arquitetura pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, coordenador e docente no Programa de Mestrado Profissional em Design, Tecnologia e Inovação pelo Centro Universitário Teresa D'Ávila – PPG-DTI / Unifatea. E-mail: jricardoffaria@gmail.com

⁷ Doutorado em Administração pela Universidade de São Paulo – FEA-USP e docente no Programa de Mestrado Profissional em Design, Tecnologia e Inovação pelo Centro Universitário Teresa D'Ávila – PPG-DTI / Unifatea. E-mail: galvaohm@gmail.com

PROPOSAL TO IMPROVE THE MAIN ACCESS ROAD TO THE CITY OF LORENA BASED ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT OBJECTIVES

Abstract

This article analyzes the contributions of the Sustainable Development Goals - SDGs, in particular SDG-11 - Sustainable Cities and Communities, to promote safe, accessible transport systems that improve road safety in urban areas, with a focus on more inclusive cities. Due to accelerated urbanization, like many municipalities, the city of Lorena, in the state of São Paulo, the object of this study, has been facing frequent congestion on one of its main access roads, Exit 53, next to the Presidente Dutra – BR highway. -116. Thus, the present study seeks to answer the following research question: how to improve vehicle accessibility and pedestrian and cyclist mobility on the main access road in the city of Lorena? The general objective of the study aims to propose a project to improve traffic infrastructure that contributes to reducing congestion for vehicles and improving safety and mobility for pedestrians and cyclists. The methodology is qualitative and exploratory in nature, conducted through bibliographical research and case studies, based on the action research method. The assessments carried out on site, through observations, measurements and aerial and terrestrial images, as well as based on the results of comparisons, added to technical knowledge, were fundamental for the design of a proposal to improve the efficiency of light and heavy vehicle traffic. The installation of traffic lights, signposts, improvements to the lighting system, exclusive access for pedestrians and an increase in the length of the cycle path, enable greater vehicle flow, reduce congestion, and increase the safety and mobility of pedestrians and cyclists.

Keywords: Sustainable development objectives. Sustainable urban planning. Urban infrastructure. Accessibility. Mobility.

INTRODUÇÃO

O crescente processo de urbanização tem gerado uma série de desafios complexos ao desenvolvimento sustentável das áreas urbanas. Esses desafios incluem melhorias de infraestrutura: do saneamento e esgoto, da acessibilidade em vias públicas, da adequação ou redução de congestionamentos, da mobilidade urbana, da redução da degradação ambiental, entre outros. As práticas e políticas sustentáveis buscam equilibrar aspectos econômicos, sociais e ambientais, sem causar a exaustão dos recursos naturais. Assim, a sustentabilidade é um objetivo que deve permear as ações das sociedades contemporâneas, diminuindo o uso insensato dos recursos renováveis e não renováveis (Giacomet, 2008; Schweigert, 2007), de maneira a não comprometer a capacidade das gerações de satisfazerem as suas próprias necessidades.

A Organização das Nações Unidas e diversos governos têm realizado amplas discussões para construção de agenda global para desenvolvimento sustentável. Em 2015, estabeleceu-se a Agenda 2030 e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS, reafirmando a Agenda 21 e os Objetivos do Milênio (IPEA, 2009), documento assinado em 1992, na Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento realizada na Rio-92. A Agenda 2030 estabelece 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS e 169 metas adotados por

todos os países membros das Nações Unidas. Nesse caso, o governo brasileiro estabeleceu 256 Indicadores para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS BRASIL, 2024).

Os ODS são interdependentes, ou seja, o progresso de um depende do progresso de outro. Logo, para o Brasil atingir as metas dos ODS, os municípios também devem cumpri-las. Seguindo a visão do global para o local, o Programa Cidades Sustentáveis – PCS (ODS BRASIL, 2024), apoiado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – MCTIC, por meio do Projeto CITInova, lançou-se o Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades - Brasil (IDSC-BR) que permite acompanhar a evolução dos ODS nos municípios. O IDSC - BR é uma iniciativa do Instituto Cidades Sustentáveis, no âmbito do Programa Cidades Sustentáveis, em parceria com o Sustainable Development Solutions Network (SDSN), e apoio do Centro Brasileiro de Análise e Planejamento (Cebrap).

A partir desse panorama, exemplificando os desafios enfrentados pelas cidades em sua busca por desenvolvimento sustentável, esse estudo aborda a cidade de Lorena, no estado de São Paulo. A escolha deste se deu pelo processo urbano de crescimento populacional, influenciado por novos empreendimentos industriais, comerciais e imobiliários, que gerou impactos negativos de acessibilidade, mobilidade urbana e qualidade de vida dos habitantes devido aos congestionamentos nos acessos à cidade.

A cidade de Lorena tem localização privilegiada na região leste do estado – Vale do Paraíba, ligando duas importantes metrópoles, São Paulo e Rio de Janeiro, por meio da Rodovia Presidente Dutra – BR-116. O acesso principal da cidade ocorre pelo Quilômetro 53 – entradas e saídas nos sentidos SP-RJ e RJ-SP, cujos congestionamentos têm se intensificado nos últimos anos, principalmente a partir das 17h, em especial nos dias úteis.

Assim, o estudo busca responder a seguinte questão de pesquisa: como melhorar a acessibilidade de veículos e a mobilidade de pedestres e ciclistas na principal via de acesso da cidade de Lorena? O objetivo principal do estudo visa propor projeto de melhoria da infraestrutura do tráfego que contribua para redução de congestionamentos para veículos e melhoria da segurança e mobilidade para pedestres e ciclistas. Como objetivos específicos, o estudo analisa os ODS 03, 09, 10, 11 e 16, com enfoque na cidade de Lorena. Contudo, o estudo se concentra no ODS-11, que trata das cidades e comunidades sustentáveis.

A metodologia é de natureza qualitativa, do tipo exploratória, e quanto aos meios utiliza-se a pesquisa bibliográfica acompanhada dos métodos de observação e de estudo de caso. E, como diretriz, sugere-se que a cidade de Lorena trabalhe em direção a uma infraestrutura acessível, visando tornar a sua mobilidade urbana mais eficiente. Essas ações não apenas

contribuem para a construção de cidades mais inclusivas e resilientes, mas também auxiliam na mitigação dos desafios ambientais e sociais decorrentes da rápida urbanização.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

O rápido processo de crescimento urbano aliado ao aumento populacional global tem gerado uma série de desafios complexos no que tange ao desenvolvimento sustentável. Atualmente, a urbanização ocorre de maneira distinta em comparação ao passado, e, conforme Mahendra et al. (2021), a infraestrutura urbana não está evoluindo à altura do crescimento populacional, e, até 2050, prevê-se que mais 2,5 bilhões de pessoas residam em cidades e áreas urbanas ao redor do mundo.

Para Oliveira e Santos (2021), com a crescente urbanização, o maior desafio se volta não para redução dos processos de degradação ambiental, mas, principalmente, para a necessidade de projetar e planejar cidades mais sustentáveis, adaptativas e resilientes. O World Resources Report (WRI, 2022) intitulado “Rumo a uma cidade equitativa”, aborda transformações para cidades mais equitativas e sustentáveis, onde os parâmetros para uma cidade funcional e próspera são determinados pela qualidade, confiabilidade e acessibilidade dos serviços essenciais (Mahendra et al., 2021).

Essas e outras questões rumo ao desenvolvimento sustentável têm sido amplamente debatidas no âmbito das Nações Unidas, desde 1972, quando se realizou a Primeira Conferência Internacional sobre o Meio Ambiente, em Estocolmo, na Suécia, resultando na Declaração contendo 19 princípios. Outro marco histórico foi a criação da Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, presidida por Gro Harlem Brundtland, cujos trabalhos deram origem, em 1987, ao documento “Nosso Futuro Comum”, relacionando desenvolvimento ao desenvolvimento sustentável, o qual deve ser “aquele que atende as necessidades atuais sem comprometer a habilidade das futuras gerações de atender suas próprias necessidades” (ONU, 2020).

O grande impulso para a consciência ambiental foi ampliado na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e o Desenvolvimento – CNUMAD, em 1992, no Rio de Janeiro, resultando na Agenda 21, contendo plano de ação para governos, incluindo meio ambiente e pobreza, saúde, comércio, consumo e população, uso racional das matérias primas e energia, como motivações para o desenvolvimento sustentável (Galvão, 2014). Outro importante destaque se refere à aprovação da Declaração do Milênio, estabelecendo oito metas a serem atingidas em 2015, conhecidas como Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ONU, 2010).

O envolvimento da sociedade, empresas e governos se multiplicam por meio de ações e políticas de incentivos, incluindo novas legislações, a exemplo da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, instituída em 2010, estabelecendo ações para a logística reversa de resíduos sólidos. Apesar de nem todas as metas dos Objetivos do Milênio terem sido alcançadas até 2015, houveram avanços na conscientização e ações em relação à erradicação pobreza e fome, saúde e desigualdade de gênero, mas, em relação ao meio ambiente se reconheceu cenário pessimista (Agência Brasil, 2015). Diante disso, em 2015, representantes de governos de países membros das Nações Unidas deliberaram sobre novo compromisso que visou adequar as metas globais para o desenvolvimento sustentável, fixando nova agenda para o horizonte de 2030 – Agenda 2030, e 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS. O Quadro 1, a seguir, traz a descrição dos 17 ODS.

Quadro 1 - Objetivos ODS

ODS	DESCRIÇÃO
ODS 1	Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares;
ODS 2	Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável;
ODS 3	Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades;
ODS 4	Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;
ODS 5	Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas;
ODS 6	Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos;
ODS 7	Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todos;
ODS 8	Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos;
ODS 9	Construir infra estruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação;
ODS 10	Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles;
ODS 11	Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis;
ODS 12	Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis;
ODS 13	Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos;
ODS 14	Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável;
ODS 15	Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade;
ODS 16	Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis;
ODS 17	Objetivo 17. Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável;

Fonte: ODS-GT Agenda 2030 (GTAGENDA, 2015)

A adoção dos ODS permite uma abordagem integrada para o desenvolvimento urbano, considerando aspectos sociais, ambientais e econômicos e, através do planejamento urbano sustentável, torna-se viável a criação de cidades inclusivas e seguras, onde todos os cidadãos possam desfrutar de acesso equitativo a serviços básicos e espaços públicos com qualidade (IPEA, 2018; IDSC, 2024).

2.2 Relevância do ODS-11 para o Desenvolvimento Sustentável nas Áreas Urbanas

As áreas urbanas desempenham um papel crucial na busca pelo desenvolvimento sustentável, uma vez que concentram grande parte da população mundial e são centros de atividade econômica, social e ambiental. A rápida urbanização traz consigo desafios como a demanda por moradia adequada, a necessidade de infraestrutura resiliente, o acesso a serviços básicos, a mobilidade urbana sustentável, entre outros (Jacobs, 2011). No seu livro "Morte e Vida das Grandes Cidades" (2011), Jacobs observa que as cidades enfrentam questões econômicas e sociais muito mais complexas do que apenas o tráfego de veículos. No entanto, ao adotar os ODS como referência, os governos municipais e demais atores envolvidos no desenvolvimento urbano podem direcionar seus esforços para a promoção da sustentabilidade em todas as suas dimensões (Ministério das Cidades, 2013; Jacobs, 2011).

Esse processo abrange a implementação de políticas de mobilidade urbana sustentável, que incluem a promoção de um transporte público eficiente, a construção de ciclovias, calçadas adequadas, faixas de pedestres, acessibilidade, visando reduzir a dependência de veículos particulares e as emissões de gases de efeito estufa. De acordo com o PlanMob (2007), caderno de referência para elaboração de plano de mobilidade urbana da Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana, o Brasil é um país predominantemente urbano, com mais de 80% da população vivendo em cidades, e propor soluções para a infraestrutura urbana pode colaborar com a qualidade de vida de todos os agentes urbanos.

Nesse contexto, a Nova Agenda Urbana - NAU (ONU-HABITAT, 2016), documento adotado durante a Conferência das Nações Unidas para Habitação e Desenvolvimento Urbano Sustentável (Habitat III), surge como um guia essencial para o planejamento e o gerenciamento da urbanização, contribuindo para a realização dos 17 ODS. De acordo com a NAU (ONU-HABITAT, 2016), o desenvolvimento urbano sustentável pode ser alcançado baseando-se em uma abordagem integrada com a participação ativa da comunidade, a cooperação entre os diferentes níveis de governo e a transparência nas ações governamentais. Também implica na criação de políticas públicas inclusivas e participativas, capacitação dos gestores locais, e monitoramento contínuo e a avaliação dos resultados para ajustar as políticas e garantir que estas promovam um desenvolvimento urbano mais justo e equitativo (ONU-HABITAT, 2016).

Os ODS desempenham um papel essencial na promoção de cidades mais inclusivas. Por exemplo, o ODS-11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis constitui um conjunto abrangente de metas e indicadores que orientam políticas públicas e ações voltadas para a construção de cidades ou comunidades, visando garantir uma qualidade de vida adequada para todos os habitantes urbanos (IPEA, 2018; 2024). O ODS-11 é especialmente relevante para as áreas

urbanas, pois busca tornar as cidades mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis, orientam políticas urbanas, legislação, regulamentação, indicadores e metas, além do planejamento e design urbano e da economia. No Brasil, as Metas Nacionais dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável são analisadas pelo IPEA (2024). Em relação ao ODS-11, destacam-se, por exemplo, metas e indicadores analisados pelo IPEA, que incluem: aumentar a urbanização inclusiva e sustentável; proporcionar o acesso universal a espaços públicos seguros, inclusivos, acessíveis e verdes; apoiar relações econômicas, sociais e ambientais positivas entre áreas urbanas. O Quadro 2 apresenta os Indicadores Brasileiros para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS BRASIL, 2024), com enfoque no ODS-11.

Quadro 2 – Indicadores Brasileiros para o ODS-11

11.1 - Até 2030, garantir o acesso de todos à habitação segura, adequada e a preço acessível, e aos serviços básicos e urbanizar as favelas
11.1.1 - Proporção de população urbana vivendo em assentamentos precários, assentamentos informais ou domicílios inadequados
11.2 - Até 2030, proporcionar o acesso a sistemas de transporte seguros, acessíveis, sustentáveis e a preço acessível para todos, melhorando a segurança rodoviária por meio da expansão dos transportes públicos, com especial atenção para as necessidades das pessoas em situação de vulnerabilidade, mulheres, crianças, pessoas com deficiência e idosos
11.2.1 - Proporção de população que tem acesso adequado a transporte público, por sexo, idade e pessoas com deficiência
11.3 - Até 2030, aumentar a urbanização inclusiva e sustentável, e as capacidades para o planejamento e gestão de assentamentos humanos participativos, integrados e sustentáveis, em todos os países
11.3.1 - Razão da taxa de consumo do solo pela taxa de crescimento da população
11.3.2 - Proporção de cidades com uma estrutura de participação direta da sociedade civil no planejamento e gestão urbana que opera de forma regular e democrática
11.4 - Fortalecer esforços para proteger e salvaguardar o patrimônio cultural e natural do mundo
11.4.1 - Total da despesa (pública e privada) per capita gasta na preservação, proteção e conservação de todo o patrimônio por tipo de patrimônio (cultural, natural, misto e por designação do Centro do Patrimônio Mundial), nível de governo (nacional, regional e local), tipo de despesa (despesas correntes/de investimento) e tipo de financiamento privado (doações em espécie, setor privado sem fins lucrativos e patrocínios)
11.5 - Até 2030, reduzir significativamente o número de mortes e o número de pessoas afetadas por catástrofes e substancialmente diminuir as perdas econômicas diretas causadas por elas em relação ao produto interno bruto global, incluindo os desastres relacionados à água, com o foco em proteger os pobres e as pessoas em situação de vulnerabilidade
11.5.1 - Número de mortes, pessoas desaparecidas e diretamente afetadas por desastres e por 100 mil habitantes
11.5.2 - Perdas econômicas diretas em relação ao PIB, incluindo danos causados por desastres em infraestruturas críticas e na interrupção de serviços básicos
11.6 - Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros
11.6.1 - Proporção de resíduos sólidos urbanos coletados e gerenciados em instalações controladas pelo total de resíduos urbanos gerados, por cidades
11.6.2 - Nível médio anual de partículas inaláveis (ex: com diâmetro inferior a 2,5 µm e 10 µm) nas cidades (população ponderada)
11.7 - Até 2030, proporcionar o acesso universal a espaços públicos seguros, inclusivos, acessíveis e verdes, particularmente para as mulheres e crianças, pessoas idosas e pessoas com deficiência
11.7.1 - Proporção da área construída em cidades que é espaço público aberto para uso de todos, por sexo, idade e pessoas com deficiência
11.7.2 - Proporção da população vítima de assédio físico ou sexual, por sexo, grupo etário, pessoas com deficiência e local da ocorrência, nos últimos 12 meses
11.a - Apoiar relações econômicas, sociais e ambientais positivas entre áreas urbanas, peri-urbanas e rurais, reforçando o planejamento nacional e regional de desenvolvimento

Fonte: ODSBRASIL (2024)

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Esse estudo se caracteriza pela pesquisa de natureza qualitativa, pois envolve interpretações, análises de informações e de caráter intrínseco aos levantamentos das ocorrências e das observações captados no local, incluindo as inter-relações. Mediante aos objetivos, a pesquisa é do tipo exploratória, visando proporcionar maior familiaridade com o problema (Gil, 2008). E, para atender a esse propósito, os meios empregados foram: a pesquisa bibliográfica e estudo de caso, acompanhada do método da pesquisa-ação. Os levantamentos da pesquisa bibliográfica subsidiaram o referencial teórico sobre os temas abordados, indispensáveis para as análises (Marconi; Lakatos, 2003).

Em relação ao estudo de caso, Gil (2008) explica que tem o propósito de explorar situações da vida real cujos limites não estão claramente definidos, além de descrever a situação do contexto em que está sendo feita a pesquisa. Desse modo, o estudo se pautou pela pesquisa-ação, pois se baseia “na participação planejada do pesquisador na situação problema [...], e buscando transformar a realidade investigada” (Fonseca, 2002 apud Gerhardt; Silveira, 2009).

Visando responder ao problema da pesquisa e aos objetivos pretendidos, os quais se concentraram no “Acesso 53”, no município de Lorena, no estado de São Paulo, na Rodovia Presidente Dutra – BR-116, seja no sentido RJ-SP ou no SP-RJ, em razão dos constantes congestionamentos e “estrangulamento” das vias de acesso, que além de dificultar a acessibilidade, também provoca restrições de mobilidade e segurança de pedestres e ciclistas. A proposta de melhoria do tráfego exigiu alguns procedimentos, tais como: levantamento fotográfico da área, levantamento e conferência de medições *in loco*, assim como observações realizadas no local, contribuindo para compreensão mais detalhada das condições atuais e identificação dos pontos que necessitam de intervenção.

O levantamento também foi complementado por meio de imagens do Google Maps (2024). Durante essas visitas *in loco*, foram registradas fotografias que serviram como referência visual para embasar a proposta de melhoria. As imagens obtidas por meio do levantamento fotográfico e medições desempenharam papel fundamental no processo de análise, permitindo uma avaliação mais precisa das condições existentes e das necessidades de intervenção. Além das informações visuais importantes sobre a infraestrutura viária, a sinalização, a acessibilidade, a presença de conflitos, entre outros aspectos relevantes foram identificados.

4 ESTUDO DE CASO: O MUNICÍPIO DE LORENA E ODS

O município de Lorena se localiza na Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte, tem cerca 87 mil habitantes em 2024, situando-se entre as cidades de SP, RJ e BH, e de fácil acesso aos portos de São Sebastião, Sepetiba e Rio de Janeiro. A infraestrutura rodoviária e ferroviária interliga regiões de norte a sul e portos e aeroportos, como a rodovia Presidente Dutra – BR-116, entre as cidades de SP e RJ, a rodovia estadual SP-040, com acesso à rodovia dos Tamoios SP-099 para o Litoral Norte e Porto de São Sebastião, a rodovia estadual SP-065, ligado a cidade de Campinas e interior do estado, assim como a rodovia BR-459, ligando ao estado de Minas Gerais. A cidade também se beneficia pelo transporte ferroviário da Malha Regional Sudeste, antiga Rede Ferroviária Federal SA – RFFSA, administrada pela operadora MRS Logística, interligando empresas, portos e aeroportos (IBGE, 2024).

O município tem Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM de 0,766, dados de 2010, considerado alto (Atlas Brasil, 2020). E, considerando que o município de Lorena pode contribuir no alcance das metas estabelecidas pela Agenda Global 2030, o uso dos ODS direciona políticas e ações para o desenvolvimento urbano sustentável. Desse modo, o Índice de Desenvolvimento Sustentável Cidades – IDSC-BR, iniciativa do Instituto Cidades Sustentáveis, aponta que dentre os 17 ODS a cidade de Lorena obteve pontuação geral de 54,82 e nível de desenvolvimento sustentável considerado “Médio”, mas situando o município na posição 564, dentre os 5.570 municípios brasileiros. O IDSC-BR é uma ferramenta útil para a gestão municipal para medir seu desempenho segundo os ODS.

Abaixo pode-se observar o desempenho da cidade de Lorena nos 17 ODS, destacando-se as variações, onde a seta para “Cima” indica variação positiva, a seta para “Baixo” indica variação negativa e a seta apontando para a direita indica variação “Estagnada”. Os resultados sinalizam a variação entre o período de 2013 à 2023. Nesse estudo, optou-se em abordar cinco dos dezessete ODS, sendo: ODS-03, ODS-09, ODS-10, ODS-11 e ODS-16. Contudo, face ao objeto de estudo, destaca-se o ODS-11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis.

Ilustração 02 – Evolução dos ODS da cidade de Lorena – 2015-2023



Fonte: IDSC (2024)

No município de Lorena o IDHM é considerado alto e, nesse caso, a Ilustração 01 aponta indicador variação positivo para o ODS-03, o qual visa “Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades”. Embora tenha como foco a redução da

mortalidade, epidemias e doenças, prevenção quanto ao consumo de drogas, acesso aos serviços de saúde, correlacionando com saúde e bem-estar para todos, também serve de base para o planejamento urbano. Dessa forma, relaciona-se com a pesquisa visto que o aumento de tráfego de veículos pela Via Dutra com acesso às empresas e residências causa “estrangulamento” nas vias urbanas, principalmente a “saída 53”, sentido RJ-SP e SP-RJ. O excesso de veículos, pesados, leves ou de passeio, incluindo motos, na avenida principal de acesso à cidade, também é influenciado pela movimentação de pedestres, sejam caminhando ou com bicicletas. Assim, conjectura-se que a promoção de um ambiente saudável e melhor qualidade de vida implica no planejamento urbano como parte do Plano Diretor do município.

Destaca-se que no município de Lorena, o Plano Diretor (Prefeitura Municipal de Lorena, 2016), instituído pela Lei Complementar nº. 244/2016, estabelece diretrizes para a mobilidade e a acessibilidade, e que prioriza o transporte público, a criação de espaços públicos acessíveis e a integração entre os diferentes modos de transporte. Todos estes mecanismos estão atrelados à política de desenvolvimento urbano.

Em relação do ODS-09 com enfoque em Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação, verifica-se que a gestão municipal pode contribuir para sua melhoria. Embora o município tenha a vantagem da sua localização, por conta da facilidade de rodovias federais e estaduais, atraindo empresas e novos empreendimentos, o acesso à cidade é comprometido. O ODS-09 prevê dentre outros objetivos, o desenvolvimento e a melhoria da infraestrutura de qualidade, confiável e sustentável. A facilidade para o aumento de empresas aumenta o número de trabalhadores, bem como a circulação de veículos.

Nos últimos anos observa-se aumento do número de veículos de cargas e de passeio, os quais criam congestionamentos nas saídas 53 da Via Dutra, seja no sentido RJ-SP ou SP-RJ. Como exemplo da chegada de novos empreendimentos, tem-se a instalação do Ecovalle Shopping do lado oposto da cidade, entre a Via Dutra, com inúmeras lojas de departamentos e atacadista, como as filiais da Havan e do Spani. Além disso, a expansão urbana da cidade tem ocupado essa área com novas construções residenciais, ocasionando tráfego pesado nas vias de acesso. A implementação de tecnologias e inovações que facilitem o fluxo de tráfego e melhorem a eficiência do transporte consiste em medida que atenderia a esse ODS, principalmente em locais que tende a aumentar a densidade populacional. A aplicação de tecnologias e inovações melhora o fluxo de tráfego e eficiência do transporte. No entanto, Jacobs (2011, p. 253) aponta que “[...] ou nos lugares em que a combinação de usos diferentes

não é muito frequente, qualquer ponto de atração particular realmente ocasiona congestionamento de trânsito”.

Conforme demonstrou a Ilustração 02, o ODS-10 apresenta variação positiva no período de 2015 a 2023, visando “Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles”, bem como busca assegurar renda às populações mais pobres e propiciar a inclusão social e política. Também tende a contribuir com a potencialidade de ações inclusivas, assegurando compartilhamento de benefícios de forma equitativa e igualitária por toda a comunidade. O ODS-10 oferece uma oportunidade para promover ações inclusivas na urbanização. Mas, isso implica que, ao planejar espaços urbanos, devemos avaliar como as intervenções impactam os diferentes grupos sociais, especialmente aqueles em situação de vulnerabilidade biopsicossocial. A reflexão de Jacobs (2011, p. 146) ressalta o importante papel das inter-relações entre pessoas e espaços urbanos, ou seja, “permitem o funcionamento de um distrito como uma entidade não são nem vagas nem misteriosas. Consistem em relacionamentos vivos entre pessoas específicas, muitas delas sem nada em comum a não ser o fato de utilizarem o mesmo espaço geográfico”. Essa análise enfatiza a relevância das conexões sociais na construção de comunidades coesas, essenciais para a mitigação das desigualdades. Logo, a partir do enfoque sistêmico, sociedade e o ambiente, os ODS se inter-relacionam, baseando-se em situações, por exemplo, relacionada com a mobilidade, principalmente a parte da sociedade desprovida de meios de transporte público eficiente. E, nesse caso, tem-se como análise o pesado fluxo de veículos pela Saída 53 da Via Dutra, seja sentido SP-RJ ou RJ-SP. Visualizando o Plano Diretor, com enfoque no planejamento urbano, aponta-se a busca da implementação de medidas que promovam o transporte público eficiente e sustentável, de modo a fortalecer a participação e inclusão social.

Dentre os objetivos elencados como propósito de análise, observa-se na Ilustração 01, que o ODS-11 obteve variação negativa para o período 2015 a 2023. O ODS-11 é particularmente relevante sendo o principal objetivo de análise do presente estudo, pois visa tornar as cidades mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis. Busca-se, dessa forma, uma abordagem de planejamento urbano adequado, que considere o crescimento futuro da região e a criação de espaços públicos acessíveis e seguros. Além disso, a promoção da mobilidade urbana sustentável, por meio da integração de diferentes modos de transporte e da adoção de medidas para reduzir o congestionamento, também está alinhada com essa meta. Para Magagnin (2008, apud Banister, 2008), o planejamento para a mobilidade sustentável se apresenta como uma nova alternativa para a análise dos complexos problemas urbanos, possibilitando a avaliação de alguns dos impactos entre o uso do solo e os transportes.

De acordo com a ONU-Habitat (2015), "o planejamento urbano e territorial pode contribuir com o desenvolvimento sustentável de diversas maneiras. O planejamento urbano deve ser estreitamente associado com as três dimensões complementares do desenvolvimento sustentável: desenvolvimento social e inclusão, crescimento econômico sustentado e a proteção e gerenciamento ambiental" (ONU-HABITAT, 2015, p. 19). E, nesse caso, o acesso à Via Dutra pela Saída 53 compromete a acessibilidade e mobilidade, em razão do excesso de veículos nos horários de pico, pelo estreitamento das vias e insuficiência de calçadas e faixas para pedestres.

Por fim, o ODS-16, associado com Paz, Justiça e Instituições Eficazes e conforme o Índice de Desenvolvimento Sustentável Cidades – IDSC-BR (2024), aponta para uma variação estagnada. O ODS-16 em sua meta 16.7, visa assegurar a tomada de decisão responsiva, inclusiva, participativa e representativa em todos os níveis. E, pode ser considerado ao desenvolver meios que fomentem e promovam a participação ativa da comunidade no planejamento e tomada de decisões relacionadas à melhoria da cidade ao buscar garantias às necessidades e perspectivas dos munícipes. São instrumentos para esse ODS, as audiências públicas, consultas comunitárias e outras formas de envolvimento da população, através da participação ativa mediante o diálogo com as autoridades responsáveis. A ONU-Habitat (2015) apresenta algumas diretrizes que vão ao encontro da ODS 16, dentre elas: (1) A importância das autoridades locais liderarem o desenvolvimento de planos urbanos e territoriais, coordenando com planos setoriais e territórios vizinhos; (2) Profissionais de planejamento devem promover o desenvolvimento inclusivo e igualitário, considerando tanto a participação pública quanto o conteúdo dos instrumentos de planejamento; e, (3) O processo de planejamento urbano e territorial deve ser integrador e participativo, acompanhada da transparência e responsabilidade para garantir a urbanização sustentável e a qualidade espacial.

4.1 Reconhecimento do Problema

O acesso de Lorena apresenta uma série de desafios que impacta negativamente a mobilidade e a acessibilidade da cidade e região. O reconhecimento do problema foi fundamental para identificar as necessidades de melhoria e direcionar as ações mais adequadas. O acesso do município é amplamente utilizado por diversos usuários, incluindo moradores locais, visitantes, trabalhadores, estudantes entre outros, O fluxo gerado pelos estudantes vindos de outras cidades, devido à vocação universitária da cidade, em especial no início da noite, somado ao fluxo dos trabalhadores lorenenses que se deslocam para outros municípios, é ampliado, gerando trânsito muito intenso na cidade, em especial nos acessos e eixos principais de acesso (Figura 01).

Figura 1 – Localização do Acesso Viaduto dos Bandeirantes (km 51) e Acesso Principal (Km 53), Lorena SP



Fonte: Adaptado pelos autores de Google Earth, 2023

Segundo Wri Brasil (2017), aproximadamente 80% dos deslocamentos urbanos no Brasil têm como objetivo o trabalho ou estudo. Para Jacobs (2011), um distrito ou município atraente tem características próprias e especialidades próprias. Além disso, o município tem o poder de atrair pessoas de fora, e sua própria população que sai dele. Isso pode ocorrer por diversos motivos, como busca de emprego, lazer, entre outros. Assim, a dinâmica de atração e movimentação dentro do município contribui para sua vitalidade e identidade.

Em relação à Lorena, no entanto, a infraestrutura atual do acesso enfrenta uma série de desafios que impactam negativamente na mobilidade e na acessibilidade, na entrada e saída do município. No que tange à mobilidade, Silva (2024) observa que essa precisa ser necessariamente territorial e contextual, de modo que possibilite as conexões urbano-rurais, além de se adaptar à realidade de cada cidade. De acordo com Magagnin (2008, p. 15), muitas das dificuldades que as cidades enfrentam se deve ao rápido crescimento e, frequentemente, reflexo da ausência de políticas públicas que orientem o crescimento espacial de forma sustentável e garantam qualidade de vida no desenvolvimento urbano. Além disso, segundo o Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta (2007), os ciclistas de Lorena se caracterizam, em geral, como baixa renda e por fazerem uso das bicicletas em trechos de vias urbanas e de rodovias com intenso uso de tráfego pesado. O congestionamento frequente no acesso principal

ocorre especialmente em horários de pico. Esse congestionamento gera atrasos, prejudica qualidade do ar nas vias de acesso, aumenta os tempos de viagem e causa desconforto aos usuários. Além disso, a falta de uma infraestrutura adequada para pedestres e ciclistas é uma questão significativa. A inexistência de calçadas, ciclovias e travessias seguras é grave, prejudica a mobilidade sustentável e coloca em risco a segurança destes usuários mais vulneráveis.

De modo geral, as cidades e as áreas urbanas não operam de forma autônoma as interseções das vias urbanas com as rodovias e podem não ter o poder, a jurisdição ou os recursos necessários para implementar mudanças de maneira independente. Para isso, é fundamental que as cidades contem com a colaboração dos governos nacionais e estaduais, além da ativa participação da sociedade civil, a fim de criar um apoio sustentável para transformações significativas, pois impactam diretamente ao cidadão.

Ao reconhecer esses problemas e suas ramificações, pode-se direcionar e implementar soluções eficazes e transformar o acesso de Lorena em um ambiente mais inclusivo, seguro e eficiente para todos os seus usuários. Ações de planejamento urbano, infraestrutura adequada, tecnologia e participação da comunidade são fundamentais para superar os desafios e promover melhorias na mobilidade e acessibilidade da região. A Figura 02, a seguir, apresenta visão geral do acesso 53, da Via Dutra, seja sentido SP-RJ ou no RJ-SP.

Figura 2 – Vias de Acesso Km 51 - Lorena SP



Fonte: Adaptado pelos autores de Google Earth, 2023

A Figura 01 mostra uma visão geral dos acessos do município de Lorena, e pode-se observar a urbanização da cidade é dividida pela rodovia Presidente Dutra – BR-116, e seu desenvolvimento se caracteriza pelo processo de urbanização na margem esquerda da via Dutra no sentido SP-RJ (Figura 04). A Saída do km 53 é considerada a principal via de acesso à cidade, apesar de contar com outras saídas como as Km 51, 51A e 51B, também com acesso para ambos os lados da Via Dutra (Figura 02).

De acordo com os objetivos de estudo, a Figura 04 foca na Saída 53, pois trata-se do local de maior entrada e saída de veículos da Via Dutra, bem como interliga área em crescente urbanização do lado direito da Via Dutra. A Figura 02 demonstra empresas comerciais e industriais instaladas, na base inferior, pode-se também visualizar a instalação do Ecovalle Shopping (Figura 04), local de grande movimentação de veículos, pessoas e viajantes do RJ, SP e de MG.

A Figura 04 pode ser melhor observada pela Figura 03, uma vez que sob a Via Dutra tem-se o acesso à cidade de Lorena pela Av. Dr. Peixoto de Castro pela Saída 53.

Figura 3 – Vista Av. Dr. Peixoto de Castro sentido Saída 53 e Shopping

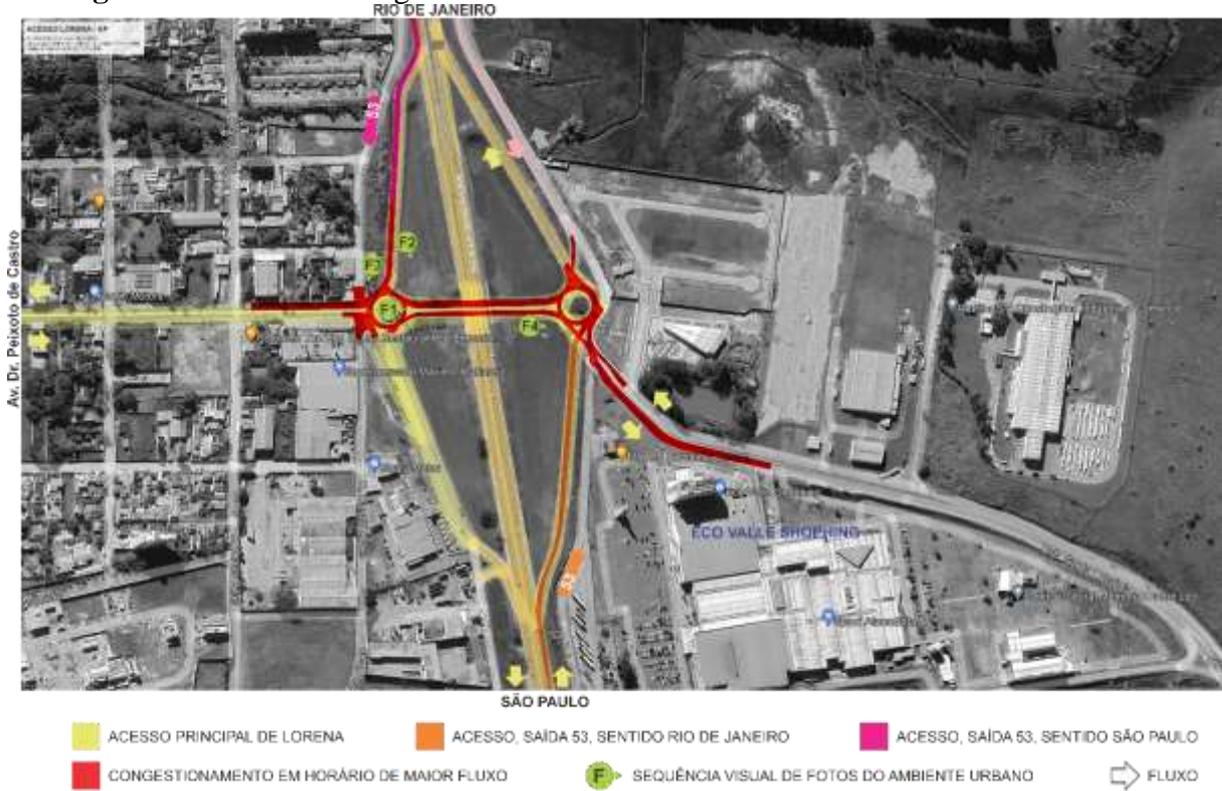


Fonte: Autores, 2023

A Figura 03 mostra a Av. Dr. Peixoto de Castro vazia (indicador F1) por conta do horário, mas observando os indicadores “F2, F3 e F4”, na Figura 03 acima, e a Figura 04 podemos observar alguns dos congestionamentos que ocorrem por volta das 17h, se estendendo além das 19h (indicador F4), com difícil circulação de veículos, pedestres e ciclistas.

Desse modo, com o objetivo de obter um entendimento mais aprofundado das características e necessidades do acesso em Lorena, foi realizado o estudo da análise urbanística. Esse processo abordou diversos elementos, incluindo o traçado viário, a distribuição do fluxo de veículos e pedestres, a infraestrutura existente, os pontos de congestionamento e as áreas de conflito representado pelas Figuras 02 e 04.

Figura 4 – Pontos de congestionamento no acesso de Lorena SP – Saída 53 - BR-116



Fonte: Adaptado pelos autores de Google Earth (2023).

5 DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA

A mobilidade e a acessibilidade desempenham um papel fundamental na melhoria do acesso em Lorena, abrangendo tanto a fluidez do tráfego de veículos quanto a segurança e comodidade dos pedestres e ciclistas que hoje está prejudicada. Para abordar esses aspectos, foi realizada uma análise, considerando as diretrizes dos ODS, principalmente da ODS-11, as condicionantes legais, as necessidades identificadas no estudo urbanístico, as demandas de mobilidade e acessibilidade, e os princípios de sustentabilidade e inclusão social, a fim de se encontrar soluções para o tráfego intenso nas vias de acesso ao município.

No contexto da mobilidade, foram exploradas soluções para promover um fluxo mais eficiente e seguro de veículos nas vias de acesso ao município. Isso envolve a melhoria da infraestrutura viária, incluindo a adequação das pistas, a implantação de faixas exclusivas, a adoção de medidas de controle de tráfego e a ampliação de capacidade em pontos críticos.

No que diz respeito à acessibilidade, as propostas objetivaram garantir a segurança e o conforto dos pedestres e ciclistas. Isso inclui a construção de calçadas adequadas, ciclovias e rampas de acesso, além da implementação de sinalização clara e adequada para orientar os diferentes usuários das vias. A fim de atender às necessidades de pessoas com mobilidade

reduzida, foram consideradas medidas de acessibilidade, como a instalação de rampas de acesso, sinalização tátil e adequação de semáforos.

Como proposta, detalhou-se a melhoria do acesso principal de Lorena, localizado na Saída 53, como observado nas Figuras 03 e 04. Com base nas necessidades identificadas, foram exploradas soluções que visam reduzir o congestionamento, melhorar a fluidez viária e proporcionar uma infraestrutura adequada para todos os modos de transporte.

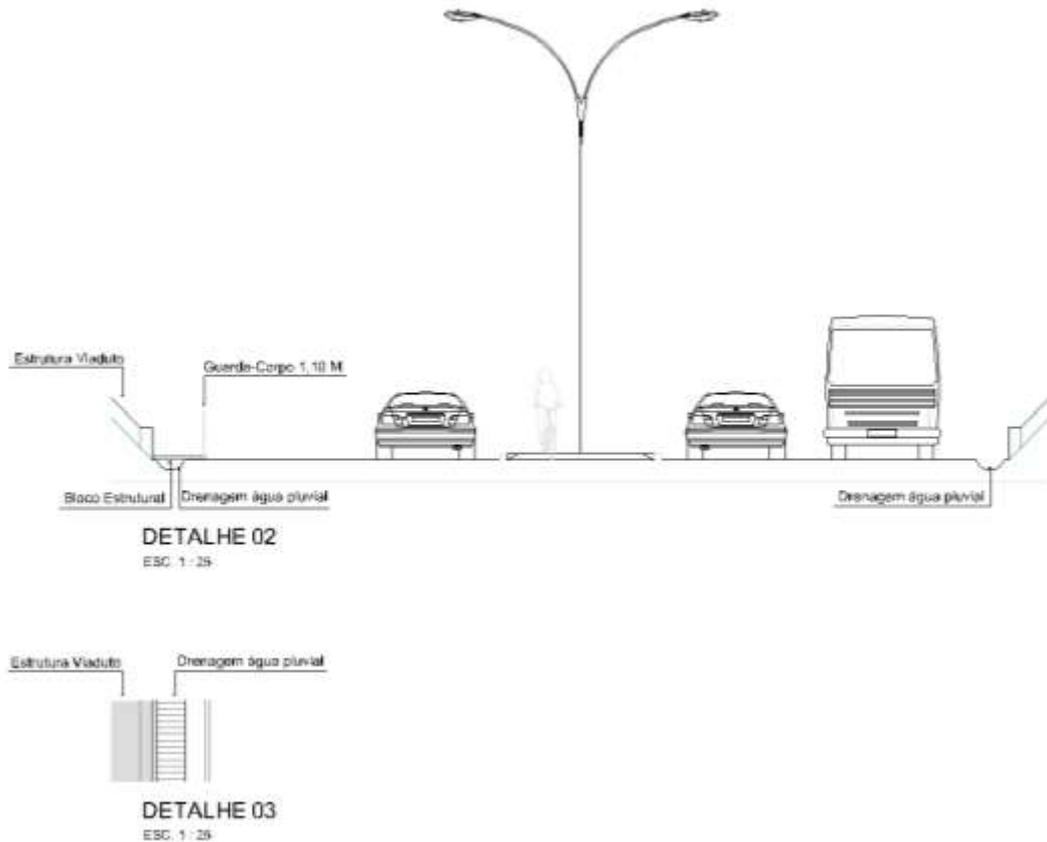
A proposta inclui a implementação de uma ciclovia central, calçadas laterais com temporizador de semáforo para pedestres e ciclistas, além de rampas de acesso, calçada lateral para pedestres, com peitoril de 1,10m (Figura 05) em conformidade com as normas de acessibilidade, Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (2022), Código de Trânsito Brasileiro (2020), Secretaria Nacional de Transportes e da Mobilidade Urbana (2012) e Código Sanitário Estado de São Paulo (2011).

Além disso, acrescentou-se uma via paralela à entrada de Lorena, Km 53, no sentido Rio de Janeiro, que possibilitará acesso direto ao Shopping e à uma Faculdade, localizada nas suas dependências. Essa via adicional proporcionará uma alternativa viária eficiente, descongestionando o acesso principal do município.

Com essa nova via, os usuários que se destinam ao Shopping e à Faculdade terão uma rota mais direta e ágil, reduzindo a pressão na rotatória de acesso à cidade e contribuindo para a melhoria da mobilidade na região. Além disso, a criação de acessos secundário e terciário, descongestionando o acesso principal do município.

A Figura 05 apresenta o projeto de melhoria com mudança da passagem para pedestres para as laterais sob o viaduto com elevação de nível, incluindo a criação de um bloco estrutural e guarda corpo na lateral do viaduto e alargamento da ciclovia central.

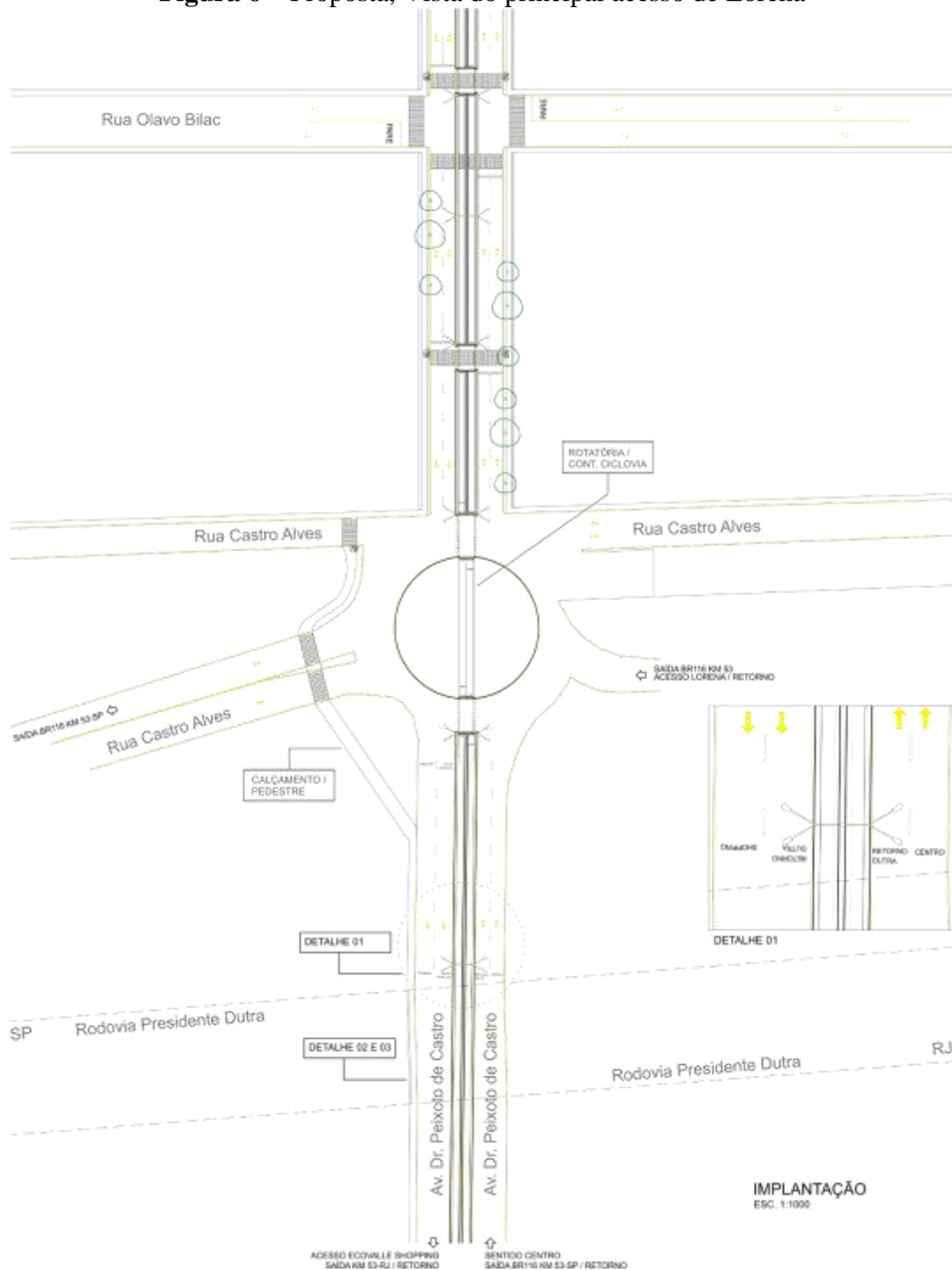
Figura 5 – Detalhe do eixo carroçável (Debaixo do viaduto)



Fonte: Autores (2023)

O projeto exige investimentos na infraestrutura e medidas de segurança viária com o objetivo de reduzir acidentes e promover o bem-estar aos usuários das vias. Isso inclui a construção de faixas de pedestres segundo padrões de normas técnicas, sinalização clara, iluminação adequada, redução da velocidade permitida, fiscalização em relação às infrações de trânsito e a promoção da mobilidade ativa, como caminhada e ciclismo. A proposta de investir na construção de calçadas adequadas, ciclovias e ciclofaixas, bem como em estruturas seguras para bicicletas, garante a acessibilidade de todas as pessoas, independentemente de suas habilidades físicas. As calçadas foram projetadas para ser acessível com rampas, sinalização tátil para pessoas com deficiência visual. Conforme a Figura 06, abaixo, observa-se a ligação da extensão da ciclovia a partir da Av. Dr. Peixoto de Castro com acesso estendido para o Shopping sob o viaduto.

Figura 6 – Proposta, Vista do principal acesso de Lorena



Fonte: Autores (2023)

A melhoria dos acessos torna as vias mais acessíveis e seguras, além de reduzir a dependência de veículos particulares. No planejamento do transporte público é recomendada a instalação de estações acessíveis para a população, incluindo as pessoas com deficiência, bem como a inclusão de horários flexíveis. Na proposta, foi dada atenção às calçadas, em razão de inúmeras pessoas fazerem caminhadas pela manhã e à tarde. Em relação à sinalização, destaca-

se o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (2022) que estabelece as diretrizes para a sinalização de vias públicas. O Manual define os padrões e critérios para a implantação da sinalização viária, incluindo placas, semáforos, marcações de pista, entre outros elementos.

Dessa forma, considera-se relevante analisar a aplicação das normas de sinalização no acesso de Lorena, considerando as necessidades de melhorias na sinalização existente em garantia à segurança viária e à orientação dos usuários. Em relação aos semáforos, justifica-se sua inclusão para que auxilie em ajustar a velocidade de progressão de filas e a redução da sua extensão. A melhoria da sinalização considera a implantação de tachões e pinturas no pavimento, além de placas de advertência, uma vez que praticamente são inexistentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse estudo, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável representaram importante guia para analisar os problemas de congestionamento, acessibilidade e mobilidade no município de Lorena, destacando-se o ODS-11. Conforme os métodos adotados, aponta-se que os objetivos foram alcançados, desenvolveu-se proposta de readequação das vias nos acessos da Saída 53 da Rodovia Presidente Dutra – BR-116. Trata-se de proposta de melhoria, mas requer análises mais aprofundadas, pois envolve outras esferas além da gestão pública municipal, tais como, a concessionária CCR RioSP, o DNIT - Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, ligado ao Ministério dos Transportes e Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT, entre outros.

No entanto, reconhece-se que compete aos gestores públicos municipais orientar ações e políticas em busca de cidades mais inclusivas, resilientes e sustentáveis. Ao incorporar os ODS em suas estratégias de desenvolvimento urbano, os municípios podem contribuir de forma significativa para o alcance das metas estabelecidas pela agenda global, promovendo assim um futuro mais sustentável para as áreas urbanas e seus habitantes. A priori, percebe-se que a rápida urbanização apresenta desafios complexos, como o aumento da demanda por infraestrutura, a degradação ambiental e a desigualdade socioeconômica. Ao adotar os ODS como diretrizes, Lorena pode trabalhar em direção a uma infraestrutura acessível, mobilidade urbana eficiente e, nesse sentido, uma qualidade de vida melhor para seus habitantes.

Como proposta para estudos futuros, aponta-se que foram consideradas estratégias para aperfeiçoar a integração com outras áreas, entre o Acesso Principal - Saída 53, Acesso Alternativo, aproximadamente no Km 56, e localizado a cerca de 3 km da Saída 53 e que envolveria obras de infraestrutura com Saídas para RJ-SP e SP-RJ, e o Acesso Alternativo, saída 51, 51A, 51B, Viaduto dos Bandeirantes, a fim de melhorar o fluxo geral e minimizar os

congestionamentos. No âmbito das condicionantes legais, é necessário considerar os instrumentos normativos que regem o desenvolvimento urbano e a acessibilidade. No caso de Lorena, destacam-se três principais condicionantes legais: o Plano Diretor do Município (Lei Nº 244 de 15 de Dezembro de 2016), a ABNT NBR 9050-2020 e o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito de 2022.

REFERÊNCIAS

ABNT. **NBR-9050/2020** - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, 2020.

Agência Brasil. **ONU reconhece falhas para atingir Objetivos do Milênio**. EBC. 2015. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/internacional/noticia/2015-07/onu-reconhece-falhas-para-atingir-objetivos-do-milenio>>. Acesso em: 28 set 2024.

Atlas Brasil. **Índice de Desenvolvimento Humano Municipal**. 2020. Lorena - SP. Disponível em:

<[http://www.atlasbrasil.org.br/perfil/municipio/352720#:~:text=Em%202010%2C%20o%20IDHM%20do,de%20seu%20estado%20\(UF\).&text=De%20acordo%20com%20as%20estimativas,maioria%2C%20por%20mulheres%20e%20brancos](http://www.atlasbrasil.org.br/perfil/municipio/352720#:~:text=Em%202010%2C%20o%20IDHM%20do,de%20seu%20estado%20(UF).&text=De%20acordo%20com%20as%20estimativas,maioria%2C%20por%20mulheres%20e%20brancos)>. Acesso em: 26 Set 2024.

Banister, T. The sustainable mobility paradigm. **Tansport Policy** 15(2008) 73-80

Código de Trânsito Brasileiro. **Lei nº 9.503**, de 23 de setembro de 1997. 2020. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19503compilado.htm>. Acesso em: 17 de Jun. 2023

Código Sanitário do Estado de São Paulo. **Lei nº 10.083**, de 23 de Setembro de 1998 - Decreto nº 12.342, de 27 de Setembro de 1978. Normas Técnicas e Legislação Complementar. São Paulo: EDIPRO, 9. ed. atual. ampl., 2011. (Série Legislação Estadual).

Fonseca, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

Galvão, H. M. **Influência da gestão socioambiental no desempenho da eco-inovação empresarial**. 2014. Tese (Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo –FEA-USP). 2014.

Gerhardt, T. E.; Silveira, D. T. **Método de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

Giacomet, D. L. **Avaliação do desempenho ambiental do processo produtivo de uma indústria madeireira**. 2008. Dissertação de mestrado, Engenharia de produção. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2008. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/15541>>. Acesso em: 22 Ago. 2024

Gil, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6ª. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

Google Earth Pro. **Lorena SP**. 2023. Disponível em:

<https://earth.google.com/web/search/Lorena/@-22.7309981,-45.11141195,528.49614965a,17153.73929528d,35y,0h,0t,0r/data=CnEaRxJBCiUweDk0Y2NjOTIwMWQ0NjhhZGY6MHhjOWNiOWM0YjQ1NDZjNjIyGWzlykUhvDbAIZjHUAQnj0bAKgZMb3JlbnEYAiABliYKJAmiutX2iL0zQBGiutX2iL0zwBn_JH2q0IFFQCFQRrmJQvxMwA>. Acesso em: 17 de Jun. 2023

GTA agenda 2030. **ODS. 2015**. Disponível em: <<https://gtagenda2030.org.br/ods/>>. Acesso em: 17 de Jun. 2023

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE Cidades – Lorena**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/lorena/panorama>>. Acessado em: 29 set 2024.

IDSC. **Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades**. Disponível em: <<https://idsc.cidadessustentaveis.org.br/profiles/4301008/indicators/>>. Acessado em: 26 set 2024.

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Agenda 2030**. IPEA.2018. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8855/1/Agenda_2030_ods_metas_nac_dos_obj_de_desenv_susten_propos_de_adequa.pdf>. Acessado em: 27 set 2024.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Objetivos de desenvolvimento sustentável. 2024**. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/ods/ods11_card.html> . Acessado em: 27 set 2024.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Rio-92: mundo desperta para o meio ambiente**. 2009 . Ano 7. Edição 56 - 10/12/2009. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&id=2303:catid=28&Itemid>. Acessado em: 28 set 2024.

Jacobs, Jane. **Morte e vida de grandes cidades**. Tradução de Carlos S. Mendes Rosa. 3. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2011.

Magagnin, R. C. **Um Sistema de Suporte à Decisão na internet para o planejamento da Mobilidade Urbana**. 2008. Tese de doutorado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil: Transportes - Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos. 2008. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18137/tde-21052008-173849/publico/Dr_RCM.pdf>. Acesso em: 04 set. 2024.

Mahendra, A.; King, R.; Du, J.; Dasgupta, A.; Beard, V. A.; Kallergis, A.; Schalch, K. **Sete transformações para cidades mais equitativas e sustentáveis**. World Resources Report, Rumo a uma cidade equitativa. Washington, DC: World Resources Institute, 2021. DOI: <<https://doi.org/10.46830/wri rpt.19.00124>>. Disponível em: <<https://publications.wri.org/transformations-equitable-sustainable-cities>> . Acesso em: 27 ago. 2024.

Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito. **Sinalização Horizontal**. Conselho Nacional De Trânsito - Contran. Volume IV. 2022.

Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito. **Sinalização Vertical de Advertência**. Conselho Nacional De Trânsito - Contran. Volume II. 2022.

Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito. **Sinalização Vertical de Regulamentação**. Conselho Nacional De Trânsito - Contran. Volume I. 2022.

Marconi, M. A.; Lakatos, E. M. **Fundamentos da Metodologia Científica**. 5ª. Ed. São Paulo: Atlas, 2003.

Ministério das Cidades. **Planejamento em Mobilidade Urbana - Diálogos Setoriais**. Ministério das Cidades. 2013. 128 p.

ODS Brasil. **Indicadores Brasileiros para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. 2024. Disponível em: <<https://odsbrasil.gov.br/objetivo/objetivo?n=11>>. Acessado em: 26 set 2024.

ODS | GT Agenda 2030. **ODS. 2015**. Disponível em: <<https://gtagenda2030.org.br/ods/>>. Acesso em: 17 de Jun. 2023

Oliveira, José Lucas dos Santos; Santos, Joel Silva. **Ecologia Urbana**: histórico, definições e abordagens interdisciplinares. *Acta Brasiliensis*, Campina Grande, v. 5, n. 3, p. 116-122, 2021.

ONU – Organização das Nações Unidas – Nações Unidas Brasil. **A ONU e o meio ambiente**. 16 set 2020. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/91223-onu-e-o-meio-ambiente>>. Acessado em 27 set 2024.

ONU – Organização das Nações Unidas – Nações Unidas Brasil. **Os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio**. 22 junho 2010. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/66851-os-objetivos-de-desenvolvimento-do-mil%C3%AAAnio>>. Acessado em: 27 set 2024.

ONU-Habitat. **Diretrizes Internacionais para Planejamento Urbano e Territorial / International Guidelines on Urban and Territorial Planning**. 1. ed. Tradução Carla Werneck. Nairóbi: ONU-Habitat, 2015.

ONU-Habitat. **Nova Agenda Urbana**. [S. l.: s. n.], 2016.

PlanMob - **Construindo a Cidade Sustentável**. Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana. Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana. Ministério das Cidades. 2007. 184 p.

Prefeitura Municipal de Lorena. **Plano Diretor do Município de Lorena**. 2016. Disponível em: <<http://www.lorena.sp.gov.br/wordpress/wp-content/uploads/2017/10/Lei-Complementar-244-16-PLANO-DIRETOR-TEXTO-DA-LEI.pdf>>. Acesso em: 17 de Jun. 2023

Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta. Coleção Bicicleta Brasil. Caderno de Referência para elaboração de: **Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades**. Brasília, DF. 1. ed., 2007. 232 p.

Schweigert, L. R. **Plano diretor e sustentabilidade ambiental da cidade**. Dissertação de mestrado. Arquitetura e Urbanismo. Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2007.

Secretaria Nacional de Transportes e da Mobilidade Urbana - SeMOB. **Política Nacional de Mobilidade Urbana**. Lei 12.587 Lei 12.587/2012. 2012. 28 p.

Silva, Daniele Aparecida. **Vínculos territoriais no planejamento da cidade do Bem Viver**. 2024. 178 p. Dissertação de mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Campinas, SP. Disponível em: <<https://hdl.handle.net/20.500.12733/18260>>. Acesso em: 9 set. 2024.

WRI - World Resources Institute. **World Resources Report**: rumo a uma cidade equitativa. 2022. Disponível em: <<https://www.wribrasil.org.br/sites/default/files/2022-08/transformacoes-cidade-equitativa-sumario-brochura.pdf>>. Acessado em: 28 set 2024.