



OTIMIZAÇÃO DA SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO: propostas para melhorias das interseções em Sinop - MT

RICARDO RAMALHO DE MELLO¹
GEILSON BISPO²
PATRICIA LIMPER³

RESUMO: Este trabalho tem como objetivo aprimorar a segurança e a eficiência do trânsito nas interseções da cidade de Sinop, Mato Grosso. Com o acelerado crescimento urbano e o consequente aumento do número de veículos, a sinalização em diversos pontos tornou-se insuficiente ou inadequada, comprometendo a integridade de motoristas e pedestres. Diante desse cenário, este estudo busca identificar falhas na infraestrutura de sinalização viária e propor soluções que minimizem riscos de acidentes, promovendo um fluxo mais organizado e seguro. A pesquisa foi conduzida em duas etapas fundamentais: primeiramente, uma revisão de normas e conceitos sobre sinalização viária, visando estabelecer um referencial técnico sólido. Em seguida, foi realizada uma análise de campo em uma interseção em nível do tipo rotatória na cidade. Para a documentação das condições de sinalização, foram utilizados um drone e um receptor GNSS, permitindo um mapeamento detalhado e preciso dos locais estudados. Com base nas informações coletadas, a readequação da sinalização foi realizada por meio do software AutoCAD Civil 3D, complementado com plugins específicos que possibilitaram a modelagem das melhorias sugeridas. Essas propostas foram elaboradas conforme as diretrizes técnicas e bibliográficas, garantindo que as soluções apresentadas sejam viáveis e eficazes. A análise in loco revelou problemas críticos, como a deterioração e a falta de manutenção da sinalização existente, fatores que comprometem tanto a segurança quanto a mobilidade urbana. Os resultados evidenciam que, para garantir um trânsito seguro e fluido, é imprescindível um planejamento contínuo e eficiente da sinalização viária, aliado à implementação de medidas corretivas e preventivas. Dessa forma, este estudo contribui para a construção de uma cidade mais organizada, acessível e segura para todos os seus cidadãos.

PALAVRAS-CHAVE: Interseções; Sinalização Vertical; Sinalização Horizontal.

OPTIMIZATION OF TRAFFIC SIGNAGE: proposals for intersection improvements in Sinop - MT

ABSTRACT: This study aims to enhance traffic safety and efficiency at intersections in the city of Sinop, Mato Grosso. With rapid urban growth and the consequent increase in the number of vehicles, traffic signage in various areas has become insufficient or inadequate, compromising the safety of both drivers and pedestrians. In light of this scenario, the study seeks to identify deficiencies in the road signage infrastructure and propose solutions to

¹ Acadêmico de Graduação, Curso de Engenharia Civil, Centro Universitário Fasipe - UNIFASIFE. Endereço eletrônico: ricardoramalho10@icloud.com

² Professor Especialista em Engenharia Rodoviária, Curso de Engenharia Civil, Centro Universitário Fasipe - UNIFASIFE. Endereço eletrônico: geilson-bispo@hotmail.com

³ Professora Especialista, Curso de Engenharia Civil, Centro Universitário Fasipe - UNIFASIFE. Endereço eletrônico: patricia_limper@hotmail.com



minimize accident risks, promoting a more organized and secure traffic flow. The research was conducted in two fundamental stages: first, a review of standards and concepts related to road signage, aimed at establishing a solid technical framework. Then, a field analysis was carried out at a roundabout-level intersection in the city. To document signage conditions, a drone and a GNSS receiver were used, allowing detailed and accurate mapping of the studied locations. Based on the collected information, the signage adjustments were made using AutoCAD Civil 3D software, complemented with specific plugins that enabled the modeling of the proposed improvements. These proposals were developed in accordance with technical guidelines and literature, ensuring that the suggested solutions are viable and effective. The on-site analysis revealed critical issues, such as deterioration and lack of maintenance of existing signage, factors that compromise both safety and urban mobility. The results highlight that, to ensure safe and smooth traffic flow, continuous and efficient planning of road signage is essential, along with the implementation of corrective and preventive measures. Thus, this study contributes to the development of a more organized, accessible, and safe city for all its citizens.

KEYWORDS: Intersections; Vertical Signage; Horizontal Signage.

1 INTRODUÇÃO

A sinalização viária é essencial para a organização e segurança do tráfego urbano, pois orienta os usuários das vias e contribui para a redução de acidentes (DNIT, 2010). Em um contexto de expansão urbana acelerada e aumento constante da frota de veículos, a eficácia da sinalização torna-se ainda mais relevante para garantir mobilidade eficiente e segura. A sinalização é composta por dispositivos verticais, como placas fixas ou suspensas, e horizontais, como linhas, símbolos e legendas no pavimento, regulamentados pelo Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN). No entanto, a ausência, inadequação ou má conservação desses elementos compromete a fluidez do tráfego e intensifica os riscos de acidentes, especialmente em interseções urbanas.

Nesse cenário, as vias sem sinalização adequada, sinalizações impróprias ou mal conservadas configuram um desafio para a segurança viária, sobretudo em pontos de intenso fluxo de veículos e pedestres, nos quais existem pontos cegos e elevado risco de colisões (Silva, 2002). Assim, o problema central deste estudo consiste em compreender de que forma a sinalização de trânsito pode ser aprimorada para reduzir acidentes e melhorar a mobilidade urbana nas interseções do município de Sinop-MT.

A relevância dessa análise é reforçada pelo impacto social, jurídico e político da sinalização viária. Acidentes de trânsito estão entre as principais causas de óbitos no Brasil e no mundo, sendo considerados um grave problema de saúde pública pela Organização Mundial da Saúde (OMS, 2021). Além de prevenir colisões, uma sinalização adequada contribui para a fluidez do tráfego, reduz congestionamentos e promove maior segurança para motoristas, ciclistas e pedestres (Thielen *et al.*, 2007). O Código de Trânsito Brasileiro (CTB, 1997) e o CONTRAN estabelecem a obrigatoriedade de implantação e manutenção da sinalização, cabendo aos órgãos competentes a responsabilidade por falhas que comprometam a segurança. Dessa forma, investigar e propor melhorias na sinalização das interseções urbanas mostra-se pertinente tanto do ponto de vista técnico quanto social.

Diante disso, este estudo tem como objetivo geral analisar meios de melhorias para as sinalizações de trânsito em interseções urbanas de Sinop-MT, visando aumentar a segurança viária e otimizar a mobilidade urbana. Para alcançar esse propósito, foram definidos os seguintes objetivos específicos: levantar os dados das sinalizações implantadas em campo; verificar irregularidades de acordo com as normas do CTB,



SENATRAN, CONTRAN e DNIT; e propor melhorias que contribuam para a mobilidade e a segurança dos usuários.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Interseções

As interseções são locais onde duas ou mais vias se encontram ou se ligam, abrangendo toda a área necessária para a circulação de veículos. Elas podem ser classificadas conforme o nível em que os movimentos ocorrem, sendo divididas em interseções em nível e interseções em desnível. As interseções em desnível são aquelas nas quais as vias não se cruzam no mesmo plano, podendo ocorrer por meio de viadutos ou túneis subterrâneos, já as interseções em nível são aquelas em que as correntes de tráfego se cruzam ou se conectam no mesmo plano, necessitando de dispositivos que ordenem os movimentos e diminuam os pontos de conflito (Shimomura, 2005).

Essas interseções podem ser semaforizadas ou não, e sua classificação varia conforme o número de ramos, as soluções adotadas e o controle de sinalização. As interseções em desnível podem ser do tipo “T” ou “Y”, diamante, trevo completo, trevo parcial, direcional, semidirecional e giratória. Nas interseções em nível, as soluções podem ser mínimas, com controle simples, ou ainda com o uso de ilhas direcionais em forma de “gota”, canalizadas, rotatórias e rotatórias vazadas (DNIT, 2005).

Com o aumento da malha viária, cresce também a quantidade de pontos de conflito, tornando as interseções áreas críticas que exigem atenção técnica adequada. Essas regiões concentram grande parte dos acidentes urbanos, representando cerca de 19% da área pavimentada e 78% das ocorrências de trânsito, o que reforça a necessidade de um planejamento eficiente e uma sinalização adequada para reduzir os riscos e melhorar o fluxo (Millack, 2014).

2.2 Sinalização Vertical

A sinalização vertical é composta por placas, painéis e dispositivos visuais posicionados verticalmente, com o objetivo de transmitir informações aos usuários da via, sejam elas permanentes ou variáveis. Sua função é alertar sobre riscos, fornecer direções e orientações, além de promover comportamentos corretos no trânsito (Loch, 2014).

Segundo Valente *et al.* (2018), para a sinalização vertical ser eficaz, deve seguir princípios como padronização, clareza, manutenção, legalidade, suficiência, precisão e visibilidade, conforme as diretrizes do CONTRAN. As placas devem ser instaladas preferencialmente no lado direito da via, com ângulo de 93° a 95° em relação ao fluxo de tráfego, garantindo visibilidade e evitando reflexos.

Em vias urbanas, a altura mínima da borda inferior deve variar entre 2,0 e 2,5 metros, e o afastamento lateral deve ser de no mínimo 0,30 metros em trechos retos e 0,40 metros em curvas, assegurando segurança e legibilidade. A sinalização vertical é subdividida em três tipos: de regulamentação, de advertência e de indicação (CONTRAN, 2022).

A sinalização vertical de regulamentação tem como objetivo informar obrigações, restrições e proibições no uso das vias, sendo obrigatória sua observância conforme o Código de Trânsito Brasileiro. Essas placas devem ser aplicadas de maneira coerente e justificada, evitando contradições e excesso de informações que possam causar confusão (Martins, 2018).

De acordo com Murakami (2017), a sinalização de advertência, por sua vez, tem a função de alertar os condutores sobre condições perigosas ou obstáculos à frente, exigindo



redução de velocidade ou maior atenção. Sua utilização deve ser baseada em estudos de engenharia, considerando fatores físicos, operacionais e estatísticos, evitando o uso excessivo que possa comprometer sua eficácia. Quando o perigo deixar de existir, as placas devem ser removidas.

Na sinalização vertical de indicação é utilizada para orientar e informar os usuários sobre destinos, direções, serviços auxiliares, atrativos turísticos, locais de fiscalização e mensagens educativas. Esse tipo de sinalização contribui para a orientação adequada do tráfego e para a padronização das informações, facilitando a leitura e interpretação pelos condutores (CONTRAN, 2022).

2.3 Sinalização Horizontal

Em conformidade com Loch (2014), a sinalização horizontal é composta por marcas, linhas, símbolos e legendas aplicadas sobre o pavimento, tendo como função organizar o fluxo de veículos e pedestres, orientar a circulação e reforçar a sinalização vertical. Ela é essencial para a segurança viária, pois aumenta a visibilidade das vias, especialmente em condições adversas, como chuva, neblina e período noturno. As marcas horizontais são classificadas em longitudinais, transversais, de canalização e de delimitação e controle de estacionamento e/ou parada.

Ainda em conformidade com CONTRAN (2022), as sinalizações horizontais seguem padrões de cores específicos, como amarelo, branco, vermelho, azul e preto, e também formas determinadas pelas normas do CONTRAN, sendo contínuas, tracejadas ou em formato de setas e símbolos.

As marcas longitudinais têm o objetivo de organizar e separar os fluxos de tráfego, definindo as faixas de rolamento, sentidos de circulação e áreas de ultrapassagem. São divididas em linhas de divisão de fluxos opostos (LFO), linhas de divisão de fluxos no mesmo sentido (LMS), linhas de bordo (LBO) e linhas de continuidade (LCO) (Paiva, 2018).

De acordo com DNIT (2010), as LFO são utilizadas para separar fluxos contrários e indicar se a ultrapassagem é permitida ou proibida, com diferentes configurações conforme o tipo de linha e a velocidade da via. As LMS delimitam as faixas de tráfego no mesmo sentido e indicam onde a ultrapassagem é permitida. As LBO marcam os limites laterais das vias e são importantes em locais com pouca iluminação, curvas acentuadas ou ausência de guias. Já as LCO mantêm a continuidade visual em trechos longos ou curvos, todas essas marcas possuem dimensões e cadências padronizadas conforme a velocidade máxima permitida na via.

Segundo Silva (2023), marcas transversais ordenam os deslocamentos frontais dos veículos e a travessia de pedestres, sendo compostas por linhas de retenção (LRE), linhas de “Dê a preferência” (LDP), faixas de travessia de pedestres (FTP), linhas de estímulo à redução de velocidade (LRV), marcações de área de conflito (MAC), cruzamentos rododociclovitários (MCC), cruzamentos com faixa exclusiva (MAE) e cruzamentos rodoferroviários (MCF). Cada uma delas possui dimensões e cores específicas.

As LRE indicam o ponto exato de parada antes de faixas de pedestres ou cruzamentos; as LDP devem vir acompanhadas da placa R-2 “Dê a preferência”; as FTP delimitam áreas exclusivas para pedestres; as LRV criam sensação de velocidade crescente para estimular a desaceleração; e as MAC e MAE indicam áreas de interseção ou cruzamento com restrição de parada e as MCF alertam sobre cruzamentos ferroviários e devem vir acompanhadas de linhas e símbolos de advertência (CONTRAN, 2022).

Segundo Paiva (2018), as marcas de canalização têm a função de direcionar o fluxo de veículos e organizar a circulação em locais onde há necessidade de disciplinar o trajeto, essas marcas de canalização são compostas pelas linhas de canalização (LCA) e pelos zebreados de preenchimento da área não utilizável (ZPA), aplicados em conjunto. A LCA



delimita o pavimento disponível ao tráfego, enquanto o ZPA reforça a área não trafegável, e suas cores utilizadas variam conforme o sentido do fluxo, sendo branca para o mesmo sentido e amarela para sentidos opostos.

Em conformidade com DNIT (2010), as marcas de delimitação e controle de estacionamento e/ou parada determinam os limites das áreas onde é permitido ou proibido estacionar ou parar, que incluem a marca delimitadora de estacionamento regulamentado (MER), a marca de parada de veículos específicos (MVE) e a linha de proibição de estacionamento e/ou parada (LPP). Essas marcas são acompanhadas por sinalização vertical correspondente e seguem as cores branca e amarela, de acordo com a finalidade.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Tipo de Pesquisa

Este estudo utilizou uma metodologia composta por pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo, com uma abordagem qualitativa. O objetivo da pesquisa de campo foi observar e coletar dados in loco, verificando pontos críticos e identificando quais sinalizações estavam inadequadas, ausentes ou necessitavam de manutenção. Com essas informações, foi possível propor melhorias para a sinalização nas interseções analisadas em Sinop-MT.

Para embasar as análises e os resultados da pesquisa de campo, foi realizada uma pesquisa bibliográfica utilizando fontes como o Google Acadêmico, os Manuais de Sinalização de Trânsito disponibilizados pelo Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN), a legislação do Código de Trânsito Brasileiro (CTB), publicações do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), além de monografias e artigos relacionados à sinalização de trânsito no Brasil.

3.2 População e Amostra

A pesquisa em campo tem como população alvo a interseção em nível do tipo rotatória na cidade de Sinop-MT. A amostra será composta por uma rotatória localizada nas vias da região central do município, conforme ilustrada na figura 1.

Figura 1: Interseção escolhida para estudo



Fonte: Autor e adaptado do Google Earth (2024)



A escolha da interseção em nível do tipo rotatória como foco da pesquisa justificou-se pelo fato de que segundo Millack (2014), a maioria dos acidentes de trânsito ocorrem nas interseções, devido ao alto tráfego nessas regiões, à falta de sinalização adequada, às más condutas de trânsito e à presença de pontos cegos ao ingressar nas rotatórias.

A pesquisa foi realizada no mês de março de 2025, analisando rotatórias que apresentavam uma sinalização defasada para o fluxo diário de veículos que por elas passavam.

3.3 Técnicas de Coleta e Análise de Dados

Na primeira etapa foi realizado um levantamento prévio da rotatória escolhida, a qual foi a Avenida das Itaúbas X Avenida das Embaúbas.

Em seguida, foi feito um levantamento detalhado das sinalizações presentes nas rotatórias, incluindo medidas, cores e posicionamento. Para garantir precisão e eficiência nesse processo, foram utilizados equipamentos especializados: um Drone DJI Mavic 3 Enterprise e um Receptor GNSS RTK SatLab TR7.

O drone foi usado para realizar planos de voo sobre as rotatórias estudadas, capturando imagens que permitiram a criação de uma “orthophoto” (uma imagem georreferenciada que apresenta coordenadas geográficas definidas). O Receptor GNSS, por sua vez, auxiliou no levantamento preciso das posições das sinalizações na definição de pontos de referência, assegurando que a “orthophoto” representasse com exatidão a localização das rotatórias e das sinalizações presentes, adicionando credibilidade às informações geográficas do estudo.

Após coletar todos os dados necessários, foram redesenhadas as sinalizações existentes no AutoCAD Civil 3D com o auxílio dos plugins Posição e SINC. O plugin SINC forneceu os elementos de sinalização, enquanto o plugin Posição permitiu converter e importar os pontos levantados pelo receptor GNSS. Dessa forma, foi possível apresentar um projeto que mostrasse a sinalização atual e outro com a proposta de sinalização recomendada, seguindo as orientações de posicionamento, medidas e cores de acordo com as bibliografias de sinalização.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Levantamento de dados em campo

Foi realizado o levantamento em campo utilizando o Receptor GNSS RTK SatLab TR7, obtendo informações sobre a largura das faixas, o posicionamento das placas e coletando pontos georreferenciados para a geração da “orthophoto”. Além disso, foi realizado um voo com o drone DJI Mavic 3 Enterprise.

Durante o levantamento planimétrico e cadastral da interseção do tipo rotatória, foi possível identificar diversas inconformidades na sinalização viária. Algumas placas apresentam claros sinais de desgaste, como corrosão, desbotamento da pintura, inclinadas ou até mesmo caídas, que compromete sua função de orientar e alertar os condutores, conforme demonstrado na figura 2.



Figura 1: Sinalizações verticais implantadas em campo



Fonte: Autor (2025)

Além disso, há placas posicionadas incorretamente, fora dos padrões estabelecidos pelas normas técnicas, quais não respeitam a altura mínima estabelecida na norma de trânsito que pode gerar confusão na interpretação por parte dos usuários da via.

A análise das sinalizações horizontais também apontou algumas inadequações importantes. A largura, o comprimento, a espessura e até mesmo a cor das marcações não estão de acordo com os critérios estabelecidos pelas normas vigentes, o que compromete a visibilidade e a eficácia dos dispositivos nas vias. Em alguns trechos, foi observado que novas marcações foram colocadas sobre as antigas sem a remoção adequada, gerando uma poluição visual que dificulta a leitura pelos motoristas e pode colocar a segurança nas estradas em risco. Essas situações estão melhor ilustradas na figura 3.

Figura 3: Sinalizações horizontais implantadas em campo

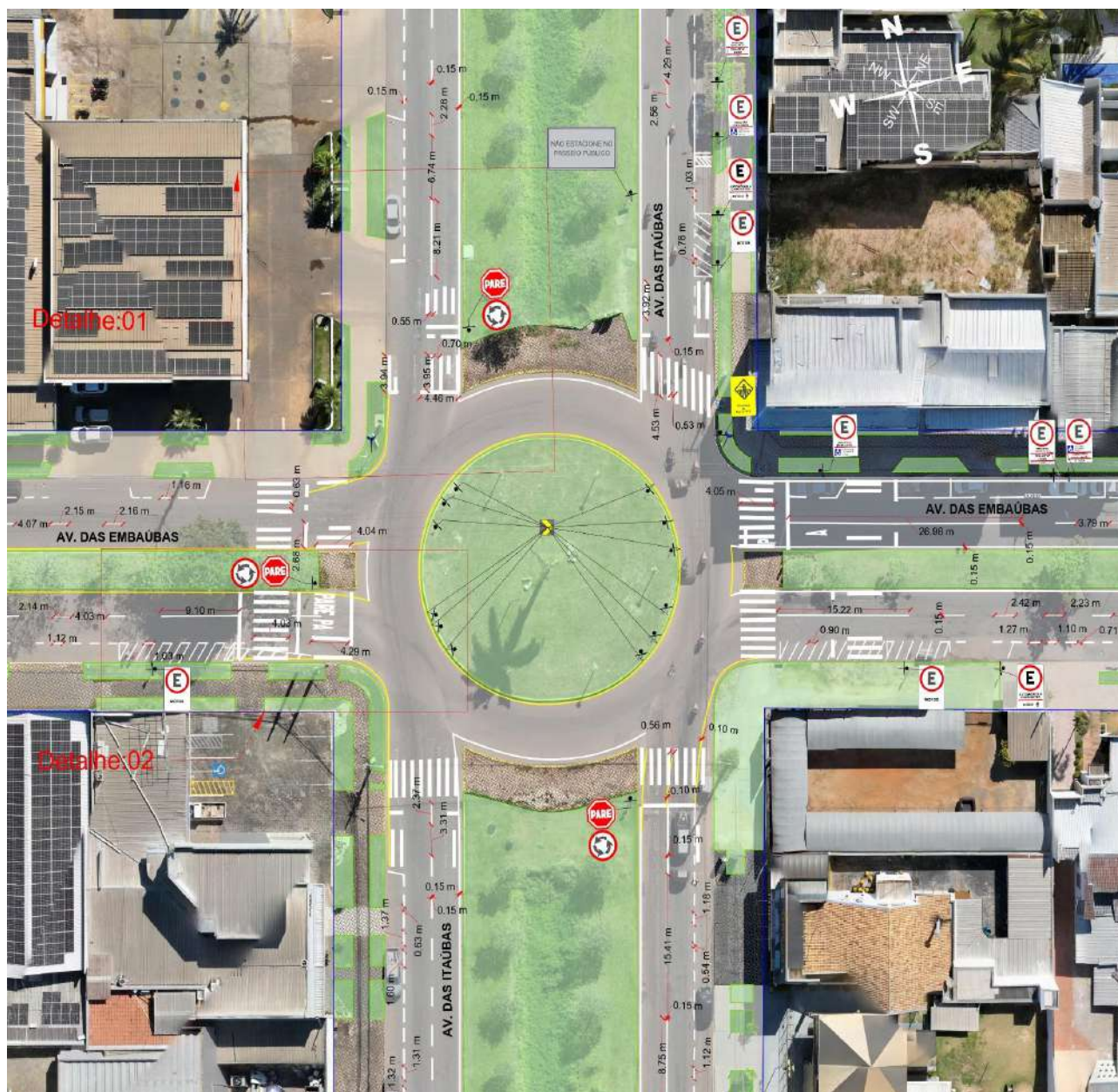


Fonte: Autor (2025)

Com base nos levantamentos realizados em campo, foi possível desenvolver um projeto que representa a atual condição da sinalização na interseção do tipo rotatória. Esse projeto está ilustrado na figura 4 com a “*orthophoto*” georreferenciada, e na figura 5 que apresenta apenas o projeto em si.



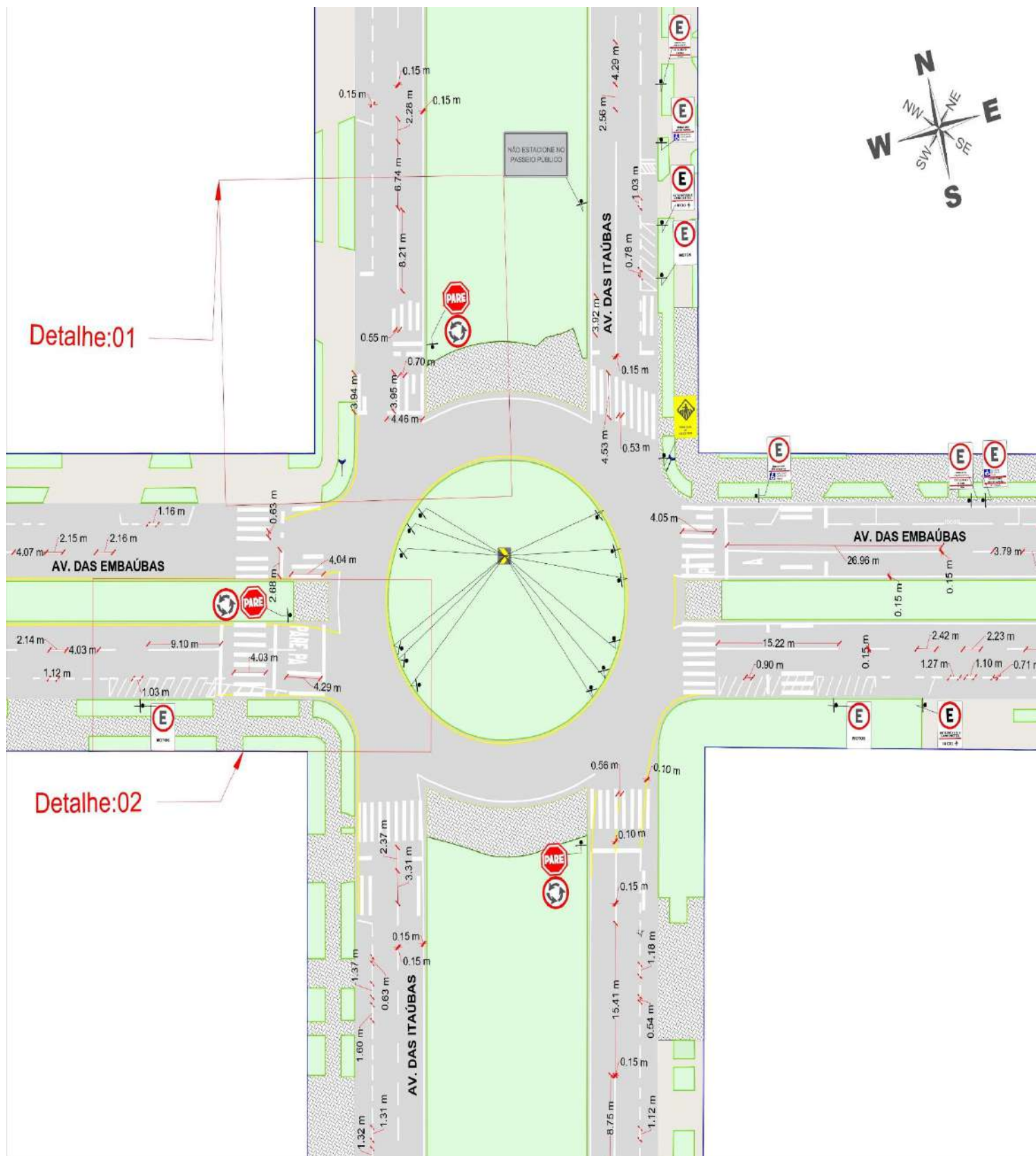
Figura 4: Rotatória Itaúbas X Embaúbas, *Orthophoto*, sinalizações existentes



Fonte: Autor (2025)



Figura 5: Rotatória Itaúbas X Embaúbas, sinalizações existentes



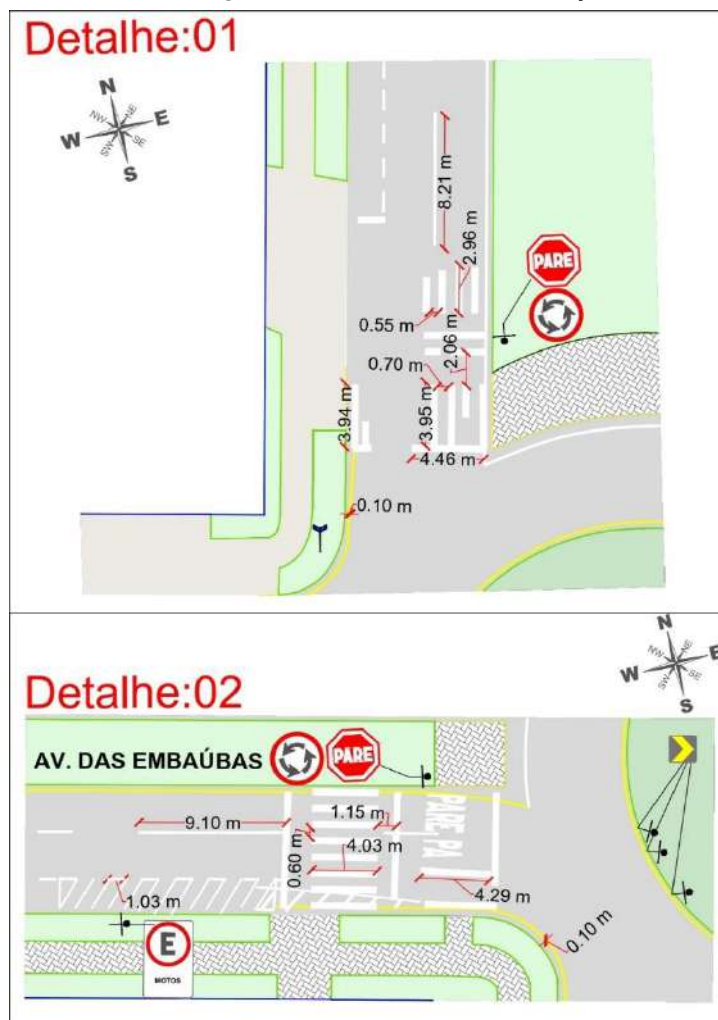
Fonte: Autor (2025)

Nas figuras 4 e 5, identificam-se duas regiões destacadas como “detalhe: 01 e



detalhe: 02”, onde se concentram as sinalizações que estão com o estado mais crítico da interseção. Para uma melhor visualização dessas sinalizações, elas serão detalhadas na figura 6.

Figura 6: Detalhes das regiões mais críticas da sinalização em campo



Fonte: Autor (2025)

4.2 Alterações conforme normas

As faixas de pedestres em vias urbanas desempenham um papel fundamental na segurança viária, garantindo a travessia segura dos pedestres e promovendo a organização do tráfego. De acordo com as diretrizes estabelecidas pelo CONTRAN (2022), nessas vias urbanas onde o possuem um tráfego maior as faixas devem possuir 0,40 metros de largura, com 0,60 metros de espaçamento entre elas, e um comprimento mínimo de 4,00 metros, nas interseções, as FTP devem estar no mínimo a 1,00 metros do alinhamento da pista transversal. Essas medidas são projetadas para garantir a visibilidade adequada da sinalização, facilitando a percepção dos motoristas e promovendo maior segurança para os transeuntes.

De acordo com o CONTRAN (2022), as placas de sinalização devem ser posicionadas a uma distância mínima de 0,30 metros do meio-fio em vias urbanas, evitando obstruções e garantindo a visibilidade adequada. Essa distância permite que a sinalização cumpra sua função sem comprometer a circulação de pedestres ou veículos. Além da distância em relação ao meio-fio, a altura da placa até sua borda inferior também



segue padrões específicos. Em vias urbanas, essa altura deve ser de 2,10 metros quando instalada em calçadas ou áreas destinadas à circulação de pedestres, garantindo que não interfira no deslocamento das pessoas. Já em locais onde a placa está posicionada sobre gramados ou canteiros, a altura mínima pode ser reduzida para 1,50 metros, desde que não comprometa a visibilidade dos condutores. Essas medidas são fundamentais para garantir que a sinalização funcione bem e ajude a tornar o trânsito mais seguro e organizado.

A largura da linha de bordo (LBO) varia de acordo com a velocidade da via. Para vias com velocidade inferior a 80 km/h, a linha deve ter 0,10 metros, sendo que, no caso específico de uma via com limite de 50 km/h, essa medida é adotada. A cor da linha também tem funções específicas: quando utilizada apenas para delimitar a pista de rolamento, ela é branca; já quando, além dessa função, indica locais onde o estacionamento não é permitido, a linha é amarela.

As marcas transversais linha de retenção (LRE) indicam o local ideal para parada dos veículos, especialmente em interseções, travessias de pedestres e cruzamentos. Elas são brancas, contínuas e devem estar a pelo menos 1,60 metros da faixa de pedestre (FTP), caso exista. A largura varia entre 0,30 e 0,60 metros.

As linhas de divisão do mesmo sentido (LMS-1) devem ser utilizadas na aproximação das interseções com o seu comprimento mínimo de 15,00 metros e máximo de 30,00 metros, contando a partir da linha de retenção (LRE), sua largura varia conforme a velocidade da via, quando a velocidade máxima da via for menor que 80 km/h a largura a ser adotada deve ser a de 0,10 metros, para vias onde a velocidade máxima seja acima dos 80 km/h a largura é de 0,15 metros.

Símbolo indicativo de interseção com via que tem preferência (SIP) “Dê a preferência”, deve estar posicionada a no mínimo 1,50 metros de distância da interseção e centralizada na faixa de circulação em que está inscrita.

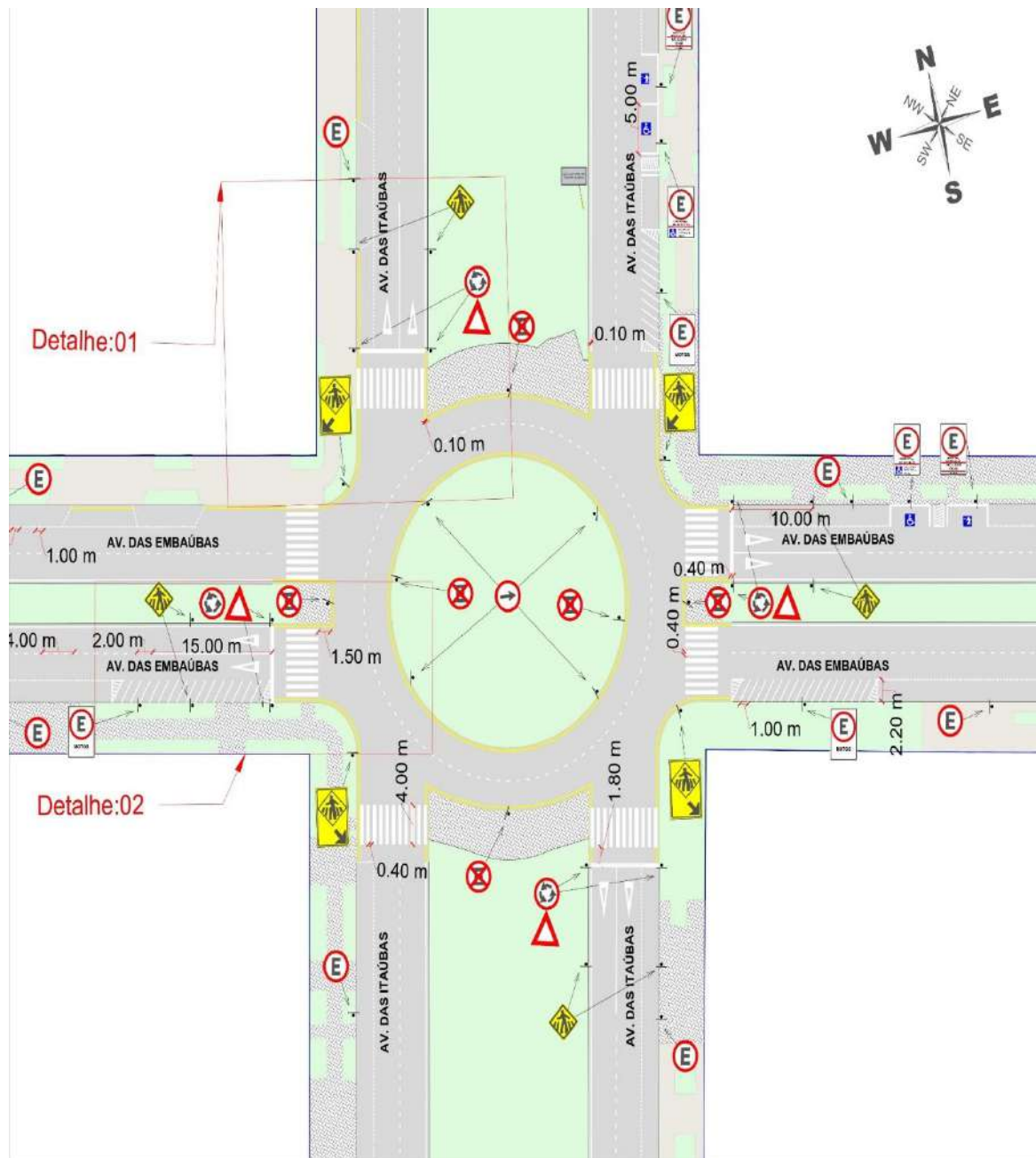
Para a demarcação de estacionamentos, utilizam-se faixas do tipo marca delimitadora de estacionamento regulamentado (MER), na cor branca, cuja função é indicar na pista os locais onde o estacionamento se pode estacionar. Essas faixas são acompanhadas pelo sinal vertical R-b6 – “Estacionamento regulamentado”. Nos estacionamentos paralelos ao meio-fio, é necessário um afastamento mínimo de 2,20 metros, com faixas que podem ter entre 0,10 e 0,20 metros de largura. Esse tipo de estacionamento pode ou não ter delimitações de comprimento. Para estacionamentos destinados a motocicletas, o afastamento mínimo do meio-fio também é de 2,20 metros, sendo que a largura efetiva da vaga deve ser de 1,00 metro. As faixas MER utilizadas possuem dimensões entre 0,10 e 0,20 metros, sempre na cor branca.

Também há vagas de estacionamento destinadas a usos específicos, como SAS (Serviços da Área da Saúde), DEF (Deficiente Físico) e IDS (Idoso). Todas essas vagas contam com sinalização vertical regulamentada e possuem uma legenda no próprio espaço para indicar sua finalidade.

Ao comparar as sinalizações instaladas no local com as normas técnicas vigentes, foi possível identificar alguns erros nas implantações. Por isso, o projeto elaborado propõe uma revisão completa da sinalização da rotatória, de modo a garantir que todos os dispositivos estejam de acordo com as normas e ofereçam uma orientação clara e segura aos motoristas. A sinalização, conforme ilustrada na figura 7, foi planejada para atender às melhores práticas técnicas. Manter a sinalização viária adequada é essencial para organizar o trânsito de forma eficiente e diminuir o risco de acidentes, contribuindo para uma circulação mais segura e fluida para todos.



Figura 7: Proposta para a interseção

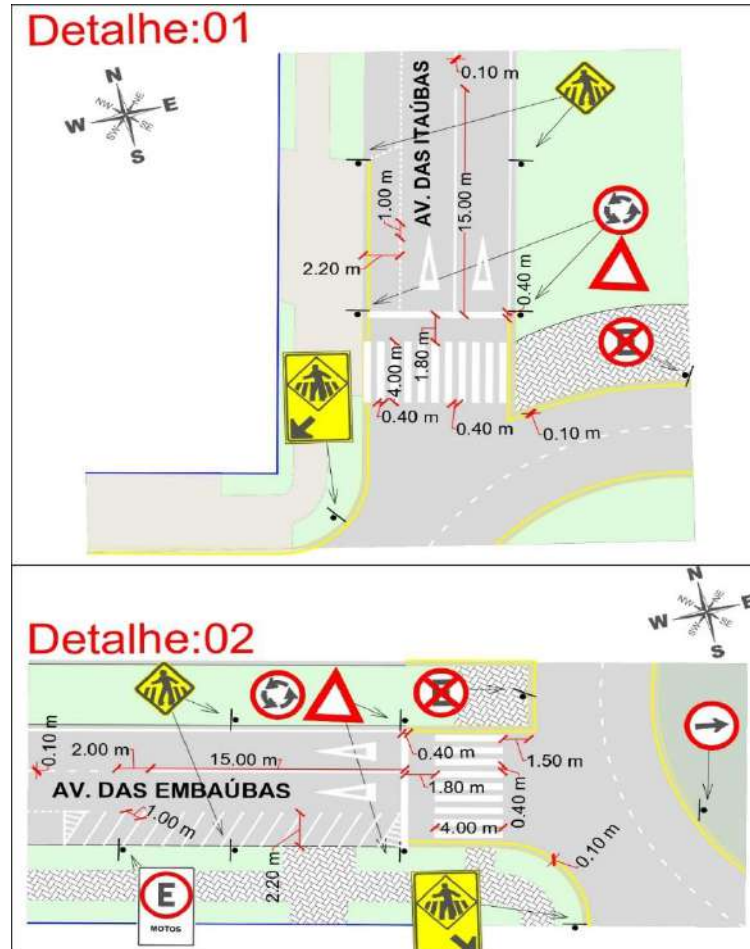


Fonte: Autor (2025)

As regiões destacadas como “Detalhe: 01 e Detalhe: 02”, na figura 6 correspondem àquelas onde se encontram as sinalizações em estado mais crítico atualmente implantadas em campo na figura 6. Essas sinalizações foram reestruturadas na proposta de projeto e, para facilitar a comparação entre o que está implantado e o que foi proposto, a figura 8 apresenta de uma forma mais detalhada essa região.



Figura 8: Detalhes da proposta das sinalizações para as regiões mais críticas implantadas em campo



Fonte: Autor (2025)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma rotatória com sinalização defasada ou inexistente pode comprometer de forma bastante relevante a segurança e a fluidez do tráfego. A falta de sinalização adequada pode gerar confusão entre os condutores, aumentando o risco de colisões e dificultando a tomada de decisão correta ao acessar ou sair da interseção. Além disso, a ausência de orientações visuais pode afetar a mobilidade de pedestres e ciclistas, tornando a travessia menos segura. O comprometimento da fluidez do tráfego pode levar a retenções, atrasos e maior emissão de poluentes, impactando o deslocamento diário dos usuários e a qualidade ambiental da região.

Com o rápido crescimento da cidade de Sinop-MT, o tráfego de veículos tende a aumentar continuamente, exigindo uma infraestrutura viária adequada para garantir a mobilidade urbana. Se a sinalização das vias não acompanhar esse desenvolvimento, diversos problemas podem surgir, como congestionamentos, aumento do risco de acidentes devido à falta de orientação que esteja clara para os condutores, dificuldades na travessia de pedestres e ciclistas, além de impactos negativos na qualidade de vida da população.

A ausência ou defasagem da sinalização pode comprometer a fluidez do trânsito, gerar estresse nos motoristas e afetar a economia local devido aos atrasos no transporte



de mercadorias e serviços. Assim, investimentos em planejamento viário e atualização constante da sinalização são essenciais para um crescimento urbano sustentável e seguro.

Além de garantir que a sinalização viária esteja conforme as normas de trânsito e transmita informações claras e precisas aos usuários, é fundamental investir em projetos sociais voltados à conscientização da população. Campanhas educativas podem contribuir significativamente para a formação de condutores e pedestres mais responsáveis, promovendo comportamentos seguros no trânsito e reduzindo o número de acidentes.

Além disso, ações direcionadas a escolas, empresas e comunidades podem ajudar a reforçar a importância de respeitar as regras de trânsito. Essas iniciativas também estimulam práticas como usar corretamente as faixas de pedestres, ficar atento aos limites de velocidade e dar prioridade a ciclistas e pessoas com mobilidade reduzida. Para criar um ambiente urbano mais seguro e agradável para todos, é fundamental combinar uma infraestrutura adequada com ações educativas no trânsito.

Logo, a sinalização de trânsito, seja horizontal ou vertical, desempenha um papel fundamental na segurança, organização e eficiência das vias. Ao fornecer orientações claras e visíveis, ajuda a reduzir os acidentes, deixa o tráfego mais fluido e proporciona um deslocamento mais seguro e confortável para motoristas, pedestres e ciclistas. Além disso, uma sinalização bem planejada e atualizada impacta diretamente o desenvolvimento socioeconômico da região, garantindo melhor acessibilidade, facilitando o transporte de bens e serviços e promovendo a mobilidade urbana. O investimento contínuo na manutenção e modernização da sinalização viária é de suma importância para acompanhar o crescimento das cidades e atender às demandas de uma população em constante movimento.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 9.503, de 22 de setembro de 1997. Institui o Código Brasileiro de Trânsito. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 06 fev. 1998.

BRASIL. Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN), Manual brasileiro de sinalização de trânsito volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação. 1ª ed. Brasília: CONTRAN, 2022.

BRASIL. Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN), Manual brasileiro de sinalização de trânsito volume II – Sinalização Vertical de Advertência. 1ª ed. Brasília: CONTRAN, 2022.

BRASIL. Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN), Manual brasileiro de sinalização de trânsito volume III – Sinalização Vertical de Indicação. 1ª ed. Brasília: CONTRAN, 2022.

BRASIL. Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN), Manual brasileiro de sinalização de trânsito volume IV- Sinalização Horizontal. 1ª ed. Brasília: CONTRAN, 2022.

BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Diretoria Executiva. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Manual de sinalização rodoviária. –3. ed. - Rio de Janeiro, 2010. 412p. (IPR. Publ. 743).

BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Diretoria Executiva. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Manual de projetos de interseções. –3. ed. - Rio de



Janeiro, 2005. 530p. (IPR. Publ. 718).

LOCH, Wagner Fontonari. Estudo de Tráfego na Interseção Entre a Avenida João Pessoa e Rua Coronel Oscar Rafael Jost na Cidade de Santa Cruz do Sul/RS. Trabalho de conclusão de curso. Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC) – Santa Cruz/RS. 2014.

MARTINS, David de Campos. Sinalização Viária. Trabalho de conclusão de curso. Anhanguera Educacional – São Paulo/SP. 2018.

MILLACK, Thaís Schütz. Projeto Geométrico de Uma Interseção em Desnível. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal de Santa Catarina – Florianópolis/SC. 2014.

MURAKAMI, André Massaru. Análise de Implantação de Tachas na Sinalização de Bordo em Rodovias Federais: O Caso das Rodovias BR-010/TO e BR-235/TO. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal de Santa Catarina – Florianópolis/SC. 2017.

PAIVA, Daniel Belarmino de. Proposta de sinalização horizontal e vertical do município de José da Penha/RN. Trabalho de conclusão de curso. UFERSA – Caraúbas/RN. 2018.

SHIMOMURA, Nasser Makoto. Engenharia de Tráfego: Análise de Fluxo Para a Construção de Um Centro Comercial na Avenida Medianeira. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal de Santa Maria - Santa Maria/RS. 2023.

SILVA, Carlos Roberto Souza. Segurança Viária em Marília. BDTD. 2002.
<https://doi.org/10.11606/D.18.2017.tde-11072017-114815>. Acesso em: 25/08/2024.

SILVA, Susi Torres da *et al.* Melhorias na sinalização viária para redução de acidentes de trânsito: estudo de caso de um cruzamento na av. Jacu-Pêssego/Nova Trabalhadores. Trabalho de conclusão de curso. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo/SP. 2023.

THIELLEN, Iara *et al.* Percepção de Risco e Velocidade: A lei e os Motoristas. SciELO Brasil. 2007. <https://doi.org/10.1590/S1414-98932007000400013>. Acesso em: 25/08/2024

VALENTE, Leonel Regis *et al.* Análise de sinalização viária BR-414 – trecho urbano de Anápolis. Trabalho de conclusão de curso. UniEvangélica. Anápolis/Go. 2018.