



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS – UEA
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA – EST
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE PARINTINS – CESP
BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL

PROPOSTA DE INTERVENÇÃO VIÁRIA PARA O TRÂNSITO DO CRUZAMENTO
DA RUA BARREIRINHA COM A RUA BEIRA RIO EM PARINTINS-AM

Autor	Eduardo Silva Pontes
Orientador(a)	Prof. Dra. Luana Cristyne da Cruz Demosthenes
Banca Examinadora	Esp. Albano Castro de Albuquerque Sobrinho Prof. Dra. Kattylinne de Melo Barbosa
Resumo	<p>O sistema viário urbano é um fator essencial para o desenvolvimento socioeconômico das cidades, pois através dele que são atendidas as necessidades populacionais, no entanto, os aspectos que compõem estes sistemas apresentam problemáticas pertinentes para a sociedade. A cidade de Parintins enfrenta diversos problemas associados às deficiências de infraestrutura viária e sinalizações no trânsito, e em meio a este cenário, o presente artigo buscou identificar os fatores que influenciam negativamente no trânsito do cruzamento entre as ruas Barreirinha e Beira Rio no bairro Paulo Corrêa em Parintins, sendo estas vias importantes para a população local. A partir de métodos quanti-qualitativos de pesquisas bibliográficas, levantamento de dados e estudos <i>in loco</i>, foi possível constatar que os elementos essenciais de sinalizações se mostram insuficientes e a infraestrutura do projeto geométrico das vias são inadequados em seus dimensionamentos e formatos, onde esta série de fatores resultam na insegurança ao constante fluxo de veículos e contribui para a ocorrência de acidentes no local. Acerca dos problemas analisados, houve a elaboração de um de novo projeto viário a ser proposto, no qual consiste na aplicação de elementos estruturais estratégicos que resultam na aplicação de uma rotatória, bem como sinalizações horizontais e verticais adequados, onde estas mediadas se mostra como uma possível solução viável. Ao considerar os demais aspectos do projeto viário do cruzamento estudado como influenciador negativo ao trânsito, isto ressalta a necessidade da manutenção das características essenciais para o sistema viário, onde também é importante serem adotadas medidas para proporcionar comportamentos adequados por parte dos usuários que trafegam por este cruzamento.</p> <p>Palavras-chave: Estudo de caso; sistema viário; sinalizações; projeto geométrico, infraestrutura.</p>

Abstract

The urban road system is an essential factor for the socio-economic development of cities, as it is through it that the population's needs are met. However, the aspects that make up these systems present problems that are relevant to society as a whole. The city of Parintins faces several problems associated with deficiencies in road infrastructure and traffic signs, and amidst this scenario, this article sought to identify the factors that negatively influence traffic at the intersection of Barreirinha and Beira Rio streets in the Paulo Corrêa neighborhood in Parintins, as these are important roads for the local population. Based on quantitative and qualitative methods of bibliographical research, data collection and on-site studies, it was possible to see that the essential elements of signaling are insufficient and the infrastructure of the geometric design of the roads is inadequate in its dimensions and formats, where this series of factors results in insecurity for the constant flow of vehicles and contributes to the occurrence of accidents in the area. In view of the problems analyzed, a new road project was proposed, which consists of the application of strategic structural elements that result in the application of a traffic circle, as well as associated horizontal and vertical signs, where these measures are shown to be a possible viable solution. When considering the other aspects of the road design of the intersection studied as a negative influence on traffic, this highlights the need to maintain the essential characteristics of the road system, where it is also important to adopt measures to provide appropriate behavior on the part of users who travel through this intersection.

Keywords: Case study; road system; signs; geometric design, infrastructure.

PROPOSTA DE INTERVENÇÃO VIÁRIA PARA O TRÂNSITO DO CRUZAMENTO DA RUA BARREIRINHA COM A RUA BEIRA RIO EM PARINTINS-AM

INTRODUÇÃO

O sistema viário é um elemento da engenharia civil responsável por possibilitar os deslocamentos necessários de interesse mútuo por todas as camadas sociais de forma geral, ou seja, é extremamente importante e essencial para a sociedade como um todo, pois atende as necessidades populacionais, possibilitando o desenvolvimento socioeconômico das cidades e conseqüentemente a melhoria da qualidade de vida das pessoas. No entanto, este conceito não condiz com a realidade de várias cidades, podendo até mesmo significar como uma fonte de problemas, onde Lopes (2020) afirma que na mesma proporção em que as cidades se desenvolvem, os problemas também surgem neste mesmo ritmo devido ao mau manuseio deste recurso, pela falta de planejamento urbano e negligência do poder público com as entidades envolvidas, afetando assim a qualidade no trânsito e se tornando um fator de risco as pessoas.

Diante desses conceitos é possível afirmar que o trânsito, sendo um conjunto de vias para todo tipo de uso, é uma ferramenta importante para o desenvolvimento das atividades socioeconômicas, estando inteiramente ligada com todos os aspectos de uma cidade bem como a população que nela está inserida. Seguindo esta vertente, a concepção do trânsito interage com as características econômicas, sociais, culturais e populacionais em concordância com às disposições das vias em meio a formação das cidades (BATISTA, 2024).

Relacionado a este contexto, a cidade de Parintins no estado do Amazonas pode ser vista como um município com características de um sistema viário a ser melhorado, onde as ocorrências de conflitos nas ruas é frequentemente problemática, resumidas pelas deficiências das características viárias e seus elementos essenciais em diversos pontos da cidade, apresentando inadequações, insuficiência e/ou defeitos operacionais, fatores esses que somados ao mau comportamento no trânsito e a concentração dos volumes de tráfego, além de contribuintes indiretos como baixas

condições econômicas de grande parte da população e o aumento desordenado da cidade em meio a falta de planejamento urbano.

De acordo com o último censo do IBGE (2022) o município de Parintins possui cerca de 96.372 habitantes, uma densidade demográfica de aproximadamente 16 habitantes por metro quadrado, tendo a frota de veículos emplacados na cidade, segundo o SENATRAN (2024), correspondem a 25.828 veículos de acordo com registros do mês de julho de 2024. Levando em conta que na cidade acontece o Festival Folclórico de Parintins, uma das maiores manifestações culturais do Brasil e que atrai diversos turistas de várias regiões, os números populacionais e da frota de veículos aumentam consideravelmente.

A partir destas percepções, o presente artigo visa apresentar um estudo de caso voltado ao cruzamento entre duas importantes vias, onde as evidências acerca deste estudo podem classificar o local como uma representação dos desafios do cenário viário urbano de Parintins, dando ênfase às questões infraestruturais e de sinalizações que se encontram atualmente, bem como visa estabelecer a influências que estas características tem sobre o trânsito local.

Em decorrência aos diversos problemas presentes no trânsito de Parintins, os riscos de acidentes nos cruzamentos de maior fluxo são cada vez mais frequentes na medida em que os elementos essenciais e necessários para o sistema viário da cidade estão em falta, defeituosos ou sem a sua devida eficiência, fazendo com que os condutores de veículos que frequentemente passam por essas vias, as utilizem de maneira arbitrária, desordenada e arriscada.

Neste sentido, o foco deste estudo são as situações em que se encontra um cruzamento entre duas ruas principais da cidade de Parintins (AM) relacionadas às influências do projeto viário no trânsito, que por sua vez necessitam de elementos importantes para se adequar ao constante fluxo diário de veículos. A interseção é considerada uma via de importante acesso para diversos bairros periféricos da cidade, que atende a locomoção de uma grande parte da população que estão concentrados na região, que por sua vez são caracterizados como uma grande área residencial e

comercial, tendo a distribuição de demais polos geradores de tráfego nas proximidades.

A importância de um projeto viário eficiente se dá por proporcionar maior segurança e fluidez no trânsito, por isso, estes aspectos e outros devem estar dispostos para atender o que pretende de maneira satisfatória e que esteja de acordo com as normas e regulamentações vigentes, assim como deve haver uma manutenção desses fatores a favor das necessidades de locomoção da população. Desta forma, é necessário que o cruzamento em estudo, em meio ao seu uso constante, apresente soluções estrategicamente eficientes para que seja melhorada as condições de trânsito no local.

OBJETIVOS

As determinações dos objetivos para este trabalho se baseiam nas problemáticas encontradas no local em questão, sendo estes fatores considerados impactantes aos demais aspectos ligados diretamente ao tráfego local, estando relacionada especialmente à mobilidade urbana, segurança dos usuários, adequações de infraestrutura, fluxo de veículos, acessibilidade, eficiência no transporte e melhorias no tráfego.

Objetivo Geral: Investigar os fatores do projeto viário que afetam a operação do trânsito no cruzamento, identificando problemas específicos para determinar as suas devidas soluções.

Objetivos Específicos:

- Analisar as condições quanto às sinalizações de trânsito no cruzamento;
- Identificar se são necessárias possíveis modificações no projeto geométrico das vias para adequação do tráfego local;
- Propor correções e melhorias para o trânsito local acerca dos problemas identificados e analisados.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Segundo Padillo *et al.* (2020), as relações humanas e socioeconômicas característicos em uma sociedade, resultam na realização das atividades de produção e troca de bens materiais, o que leva a necessidade da movimentação de pessoas e bens através do sistema viário e de transporte, onde a intensidade desses sistemas estão intimamente ligados às demandas da sociedade.

De acordo com o CTB (BRASIL, 2014) instituído pela Lei Nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, o trânsito é definido por vias próprias para circulação, paradas, estacionamento, operação de carga ou descarga a serem utilizadas por pessoas, veículos e animais, estando estes isolados ou em grupo, conduzidos ou não.

A engenharia de tráfego é responsável pelo planejamento do deslocamento das pessoas em uma cidade em relação ao funcionamento e estruturação do sistema viário, onde deve ser otimizado de maneira segura, confortável e sustentável às pessoas. Desta forma, a engenharia de tráfego desempenha um papel importante para o desenvolvimento inteligente, sustentável e tecnológico de novas formas de deslocamentos que favoreçam a vida das pessoas (KUREKE; BERNARDINIS, 2020).

A Engenharia de Tráfego é uma especialização das engenharias que trata do planejamento, projeto e operação das vias e do entorno viário. O setor de engenharia de forma geral engloba a infraestrutura (vias, traçado e pavimentação, e obras de arte, viadutos e pontes); a gestão do trânsito (estratégias de gerência e operação); a circulação e o estacionamento (sentidos de percurso e estacionamentos); e a sinalização (vertical, horizontal e semaforica) (SIMÕES; SIMÕES, 2016, p. 20).

Levando em conta a necessidade dos deslocamentos associado ao sistema viário das cidades, Pereira *et al.* (2021) reforça que cada vez mais a procura o acesso à veículos motorizados têm contribuído com a progressão do número do uso de transporte individual e conseqüentemente o aumento da frota de veículos, gerando assim dificuldades para a qualidade da mobilidade urbana.

Segundo o levantamento da OMS e a OPAS, o Brasil ocupa a quinta posição com o maior índice de acidentes de trânsito. Segundo os últimos dados do Ministério da Saúde, em 2014 foram contabilizados pelo SUS 170 mil internações e registrados mais de 40 mil óbitos em decorrência aos acidentes de trânsito, ou seja, por volta de 117 mortes por dia (MELO; MENDONÇA, 2021).

Partindo de um ponto de vista econômico em relação aos acidentes de trânsito, Conceição *et al.* (2021) acrescenta que:

Isto constitui um impacto emocional e social incomensurável, tanto para as vítimas quanto para as suas famílias, sem falar no impacto financeiro, que abrange custos diretos, como médicos e hospitais, e custos indiretos, como dias de ausência do trabalho, anos de produtividade e de vida perdidos ou vividos com incapacidades. Além dos custos individuais, as lesões provocadas por acidentes de trânsito impõem um pesado ônus aos serviços de saúde e à economia das nações (CONCEIÇÃO *et al.*, 2021, p. 2).

Ferraz *et al.* (2023) apontam que as principais causas de risco para os acidentes de trânsito se dão por fatores humanos, na qual incluem o condutor e o pedestre como causador ou vítima, mas que também estão associados com outros fatores que contribuem para a ocorrência do acidente. Os fatores da via e/ou ambiente com condições inadequadas podem influenciar no acidente, sendo características inseguras que podem aparecer como fatores geométricos por falha de projeto, sinalização colocada incorretamente, condições da sinalização por falta ou problemas de manutenção, o estado do pavimento e até condições climáticas. Outros fatores também citados são os veiculares, que são relacionadas às falhas de funcionalidade do veículo geralmente causadas por má conservação.

Sinalizações de Trânsito

O Código de Trânsito Brasileiro (BRASIL, 2024) define a sinalização como um conjunto de sinais e dispositivos posicionados em vias públicas de modo a permitir a sua utilização de maneira adequada, possibilitando melhor fluidez e segurança aos

veículos e pedestres que utilizam essas vias.

O objetivo da sinalização de trânsito se dá por organizar a movimentação de pessoas e veículos proporcionando segurança e fluidez, necessariamente correspondendo aos padrões universais e nacionais estabelecidos. Para que seja eficaz, deve estar posicionada corretamente para fácil observação de modo que a sua mensagem esteja clara, objetiva e legível para ser reconhecida e compreendida (SIMÕES; SIMÕES, 2016).

Segundo definições do CONTRAN (2022), a sinalização vertical visa estabelecer aos condutores na utilização das vias urbanas e rurais, as obrigações, condições, proibições ou restrições que necessariamente devem ser seguidas com rigidez, uma vez que as infrações devido ao desrespeito as sinalizações estão previstas pelo Código de Trânsito Brasileiro – CTB. Os exemplos de placas de sinalização são expressos pela Figura 1.

Figura 1 – Exemplos de sinalizações verticais.

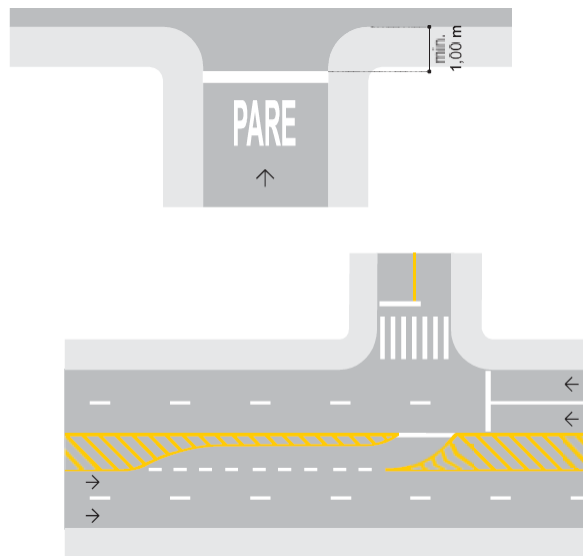


Fonte: CONTRAN (2022)

O CONTRAN (2022) também define as sinalizações horizontais como elementos que objetiva a transmissão e orientação aos condutores sobre as condições de uso apropriado da via, apresentando proibições, restrições e informações que favorecem o desempenho adequado e possibilita maior segurança e ordem no fluxo do tráfego. Suas funções consistem em ordenar e canalizar o fluxo, orientar pedestres, orientar deslocamentos acerca das características físicas da via, complementar a sinalização vertical e obedecer às regulamentações do CTB. A Figura

2 exemplifica as sinalizações horizontais.

Figura 2 – Exemplos de sinalização horizontal.



Fonte: CONTRAN (2022)

Infraestrutura viária

O Manual de Projeto de Interseções do DNIT (2005), define que uma interseção compreende toda a área de circulação de veículos onde duas ou mais vias se cruzam ou se unem, onde o projeto de uma interseção deve atender o fluxo ordenado de veículos de modo a estabelecer o controle de serviço da rodovia e garantir a segurança nas correntes de tráfego quanto aos conflitos envolvidos e interferências entre si.

Os projetos geométricos das interseções de vias urbanas baseadas nas exigências características do local, envolvendo elementos de tráfego, fatores físicos, fluxo de pedestres e ciclistas, entre outros aspectos, melhoram as condições do meio urbano, pois se um sistema viário estiver com seus projetos e dimensionamentos dispostos de maneira adequada, possibilita o alcance dos objetivos de transporte desejados. Neste sentido, as interseções, por apresentarem situações mais graves, necessitam que as características de projeto geométrico de infraestrutura estejam adaptadas, proporcionando assim maior segurança e eficiência física no trânsito (ARFVIDSSON, 2024).

Ferraz *et al.* (2023) destaca a influência da caracterização viária na

segurança com a seguinte afirmação:

Uma série de problemas ligados ao projeto geométrico da via pode contribuir para a ocorrência de sinistros. Alguns desses problemas são: existência de curva de pequeno raio após longo trecho em tangente e/ou com curvas suaves, trechos com distância de visibilidade de frenagem ou ultrapassagem incompatível com a velocidade usual na via, superelevação e/ou superlargura inadequadas nas curvas, falta de legibilidade (o traçado da via não é suficientemente explícito para os usuários), etc. (Ferraz *et al.*, 2023. p. 77).

METODOLOGIA

Determinação do local de estudo

O local para a realização deste estudo de caso é a região do cruzamento da Rua Beira Rio com a Rua Barreirinha onde se localiza a Ponte Amazonino Mendes, sendo esta interseção situada no bairro Paulo Corrêa em Parintins no estado do Amazonas. A designação deste local para o desenvolvimento deste estudo se dá por apresentarem duas ruas que são principais vias de importância local e por isso bastante utilizada, pois a Rua Barreirinha, onde se localiza a Ponte Amazonino Mendes é uma principal via que dá acesso de parte do Centro da cidade aos bairros do Paulo Corrêa, União, Itaúna I e Itaúna II. Enquanto isso, a Rua Beira Rio é uma via de ligação a outras duas importantes vias nas quais são a Avenida Geni Bentes e a Orla da União, onde ambas as vias atravessam diversos bairros populosos da cidade.

Baseado em imagens obtidas via satélite pelo Google Earth (2024), a área de estudo se delimita a partir de um centro determinado no cruzamento até um raio de aproximadamente 60 metros, envolvendo as ruas Barreirinha e Beira Rio, também partes das ruas Padre Augusto Gianola e Dom Gino Malvestio que estão ligadas ao cruzamento. Para uma visão mais clara e determinante, a Figura 3 apresenta o local com sua delimitação e as respectivas ruas.

Figura 3 – Delimitação da área de estudo.



Fonte: Google Earth, modificada pelo autor (2024)

Técnicas e procedimentos de pesquisa

Para o levantamento de dados, as técnicas e procedimentos de pesquisa são realizados *in loco* e por vias *online* dependendo de cada tipo de pesquisa. Os métodos tem como base as pesquisas documentais e bibliográficas acerca das definições e regulamentações previstas em legislações, manuais e normas brasileiras vigentes, assim como a pesquisa de dados estatísticos disponíveis, sendo estes procedimentos de pesquisa realizados de forma *online*.

Em outra vertente, os métodos de pesquisa *in loco* se baseiam no levantamento de dados estimativos em razão das contagens da quantidade de veículos que passam pelo cruzamento em horários previamente determinados e estratégicos, visando assim à determinação estimativa do fluxo de veículos. Também foram realizadas as análises das características físicas locais através de medições dimensionais da infraestrutura das ruas e calçadas para verificação de conformidades com as análises de normas e regulamentações.

Outro levantamento se dá pela aplicação de questionários por ferramentas *online*, onde foram inseridos um total de 8 perguntas objetivas que foram respondidas por 72 participantes, na qual foram obtidas respostas acerca de informações e percepções vivenciados no local.

Método de análise

Para realização das análises de forma mais sistemática e determinante no intuito de estabelecer melhor entendimento, a região de estudo recebeu definições de cinco áreas de análise, na qual quatro correspondem às seções das ruas ligadas ao cruzamento, adquirindo nomenclaturas como: “Trecho 1”, “Trecho 2”, “Trecho 3” e “Trecho 4”. A quinta área é definida como “Área de interseção”. A Figura 4 revela visualmente como estão dispostas essas definições.

Figura 4 – Áreas de estudo determinadas.



Fonte: Google Earth, modificada pelo autor (2024)

Análises das sinalizações

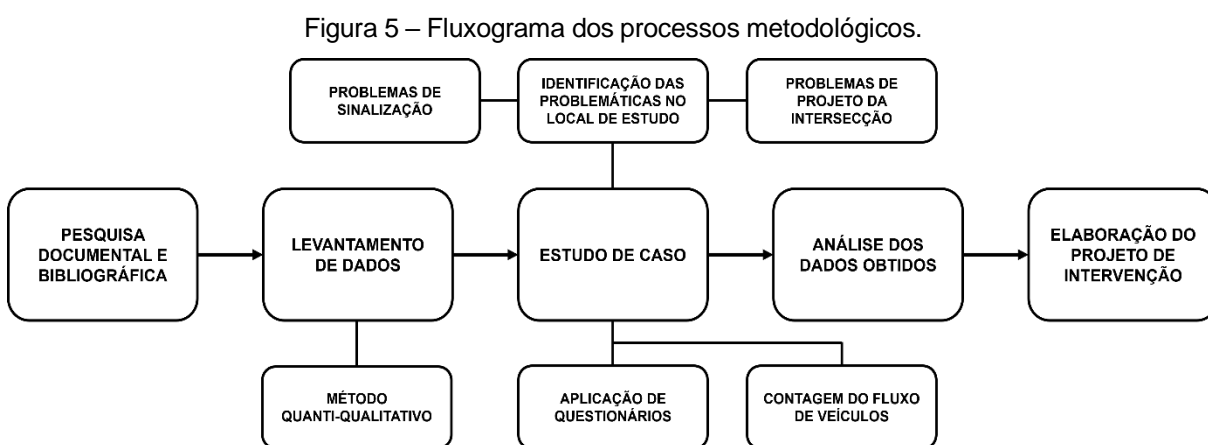
Para as análises, é realizada a identificação dos problemas quanto às sinalizações verticais de advertência e regulamentação, sendo estas as placas, e as sinalizações horizontais, ou seja, pinturas nas vias. Partindo desta análise é possível determinar quais sinalizações são defeituosas, inexistentes e/ou ineficaz, podendo desta forma indicar os elementos de sinalização que são de mais necessidade no cruzamento e também os fatores de influência negativa no trânsito local, e a partir dessas informações ser determinado as possíveis soluções.

Análises de dimensionamentos

Para disposição de vias eficientes, é necessário que o projeto geométrico esteja adequado para tal, por isso as análises realizadas no local consistem em observações sobre os demais dimensionamentos das ruas e calçadas, fazendo relação aos formatos das ruas quanto a fluidez da própria e via e também das suas interligações, levando em consideração a capacidade do fluxo e os tipos de veículos concentrados com mais frequência no cruzamento.

Fluxograma

O fluxograma mostrado pela Figura 5 descreve de forma esquemática, ordenada e resumida os processos metodológicos adotados para este estudo.



Fonte: Autor (2024)

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Aspectos gerais do local de estudo

Na região do cruzamento e em suas proximidades se caracterizam por apresentar aspectos de alta influência no tráfego, pois contém grande números de estabelecimentos comerciais, institucionais, sociais e residenciais, dentre estes a presença de polos geradores de tráfego. Dado estes fatores, o cruzamento se torna alvo dos conflitos gerados pelo constante movimento de veículos, uma vez que os bairros situados são de considerável densidade populacional.

Quanto as características topográficas observadas, é identificado que as vias dentro da área de estudo estão distribuídas de maneira plana com leves ondulações, com exceção do Trecho 1 da Rua Barreirinha onde está situada a Ponte Amazonino Mendes, onde apresenta uma declinação até a área da interseção devido aos elementos estruturais da ponte.

As ruas que compõem o cruzamento são de dois sentidos e possui uma própria ordem prioritária de passagem de veículo, sendo a Rua Barreirinha, a mesma da Ponte Amazonino Mendes, é considerada a rua principal. Estas vias permitem a transposição de diversos tipos de veículos, tendo capacidade de apresentar variados conjuntos compostos por motos, carros, bicicletas, ônibus, caminhões e triciclos. A Figura 6 exemplifica a frota de veículos no cruzamento.

Figura 6 – Veículos nas vias da interseção.



Fonte: Autor (2024)

Infraestrutura viária

Referente à infraestrutura proveniente do projeto geométrico atual, as primeiras impressões mostram que as vias apresentam incoerências dimensionais, sendo estas expressas tanto em relação às características de uma mesma rua quanto às ligações entre elas, o mesmo também pode ser observado nas calçadas. Ambos os trechos tem suas larguras diferente entre si, onde através das medições foi possível constatar as respectivas dimensões de cada rua.

Quanto as medições de largura das ruas e calçadas, foram realizados nos

quatro trechos em pontos definidos com um distanciamento de aproximadamente 10 metros da Área de interseção. O resultado das larguras medidas em cada trecho pode ser visualizado na Tabela 1.

Tabela 1 – Larguras dos elementos das vias.

Trecho	Largura da via (m)	Largura da faixa (m)	Largura mínima da calçada 1 (m)	Largura mínima da calçada 2 (m)
1	7,50	3,60	1,40	1,40
2	8,24	3,97	3,00	1,54
3	14,50	6,15	1,73	1,47
4	7,10	3,40	0,90	1,00

Fonte: Autor (2024)

Relacionado ao dimensionamento desejável para as faixas das vias, o Manual de Projeto Geométrico de Travessias Urbanas do DNIT (2010) reforça que as larguras de faixas mais aplicadas são de 2,70 a 3,60 metros, sendo o segundo mais adequado a rodovias rurais e urbanas que apresentam altos volumes de veículos e a presença de grandes veículos comerciais. Entretanto o manual observa as situações que levam a adequações das faixas menores onde pode ser mais aceitável a adoção das faixas de 3,30m em áreas urbanas que atendem a travessia de pedestres, faixas de domínio ou desenvolvimento local.

Em meio a essas características, é observado que o trecho da Rua Dom Gino Malvestio ao cruzamento apresenta inconstâncias em sua largura, pois percebe-se seu aumento gradual da largura ao longo da via, tornando dificultoso o trajeto e rapidez da travessia de pedestres. Além desta percepção, também pôde ser constatado que nesta mesma via há uma descontinuidade e desvio na seção do Trecho 3 para o Trecho 2, desta forma forçando o condutor a realizar uma manobra mais arriscada caso desejar realizar um trajeto de travessia.

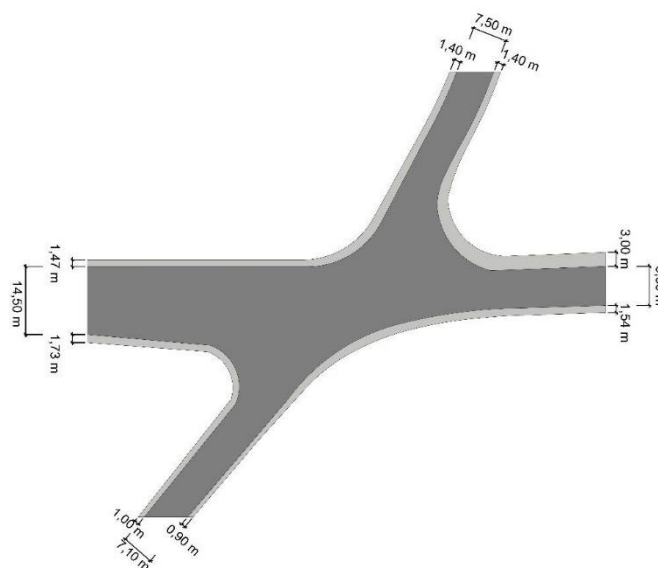
Visando outro aspecto, a disposição das calçadas no local também é um fator que deve ser observado devido a importância de favorecer a segurança dos pedestres, no entanto, as demais calçadas verificadas apresentam dimensionamentos inadequados quando comparado com as medidas mínimas da norma, na qual também

possui variações de nível com a presença de degraus, além de manifestações patológicas. Desta forma, estes problemas causam dificuldades na passagem de pedestres em grandes capacidades, forçando-os a se deslocarem pelas laterais das vias, bem como também não proporciona nenhum tipo de acessibilidade para deficientes.

A NBR 9050 (ABNT, 2020) sobre acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, define os parâmetros para as dimensões de calçadas apropriadas para acessibilidade, determinando que as larguras mínimas da faixa livre e da faixa de serviço são respectivamente de 1,20 e 0,70 metros, logo mostra que a largura ideal de uma calçada deve ser de no mínimo 1,90 metros, também podendo apresentar uma faixa de acesso aplicado quando a calçada supera 2 metros de largura. Baseado nesta norma, nota-se que em dois trechos de calçada não são atendidos o mínimo recomendado para faixa livre e apenas uma possui mais de dois metros.

Em decorrência destas características viárias constatadas no local de estudo, a Figura 7 apresenta um croqui elaborado a partir de pesquisas de imagens, observações e levantamento de dados conforme a Tabela 1, possibilitando explanar noções visuais do projeto viário atual.

Figura 7 – Croqui do projeto viário atual de cruzamento.



Fonte: Autor (2024)

Sinalizações

As sinalizações identificadas e observadas in loco foram de quatro tipos: três horizontais e uma vertical. As sinalizações horizontais existentes estão inseridas nos trechos 1, 3 e 4, nas quais são as linhas contínuas, linhas seccionadas, linhas de bordo e linha de canalização, como estão apresentadas nas Figuras 8 (a, b e c). Em contrapartida, a sinalização vertical, que se encontra no trecho 1, consiste em uma sinalização de indicação que, no entanto, sua informação é inexistente devido ao desgaste e falta de manutenção, além de também estar danificada (Figura 8 (a)).

Figura 8 – (a) Sinalização horizontal e vertical do Trecho 1. (b) Sinalização horizontal do Trecho 3. (c) Sinalização horizontal do Trecho 4.



Fonte: Autor (2024)

A partir das análises no local de estudo, é notório que o cruzamento apresenta poucas sinalizações, sejam elas horizontais ou verticais, de advertência ou

regulamentadora, significando assim que a interseção não cumpre com suas condições de oferecer um trânsito apropriado, onde a falta das devidas sinalizações faz com que os condutores de veículos se locomovam sem nenhum tipo de orientação e de maneira arbitrária em função das interações com outros condutores, pedestres e/ou ciclistas. Vale ressaltar que durante o início deste estudo, no mês de setembro, as sinalizações horizontais citadas anteriormente eram inexistentes, havendo apenas a placa de indicação defeituosa.

Neste contexto, para Braga Filho *et al.* (2024) um dos fatores que significativamente contribui para a ocorrência de acidentes se dá pela falta de sinalização adequada, bem como sua falta de manutenção. No local estudado, por se tratar de um cruzamento, as sinalizações são essenciais para garantir a ordem e segurança do trânsito e seus usuários, bem como o fluxo e a mobilidade de acordo com as características urbanas desta região da cidade.

Questionário aplicado

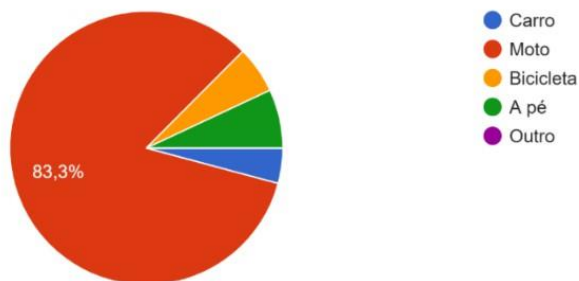
A aplicação do questionário teve realização no período do mês de outubro e foi voltado a população da cidade de Parintins por meio da plataforma *Google Forms*, na qual se obteve um total de 72 respostas envolvendo questões sobre as percepções, vivências e informações relacionadas ao cruzamento estudado. Através desta abordagem foi proporcionada a obtenção de dados mais ampliados a partir de quesitos cotidianos que devem ser considerados.

As primeiras perguntas estão associadas ao modo rotineiro dos entrevistados em meio ao trânsito na cidade e no cruzamento estudado, pois procura-se entender a frota de veículos no local quanto aos tipos de veículos e seus números, como corresponde a Figura 9.

Figura 9 – Perguntas e respostas: Transporte e utilização.

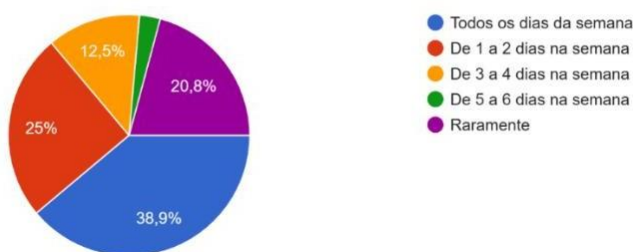
1. Qual principal meio de transporte você utiliza?

72 respostas



2. Com que frequência você utiliza o cruzamento da Ponte Amazonino Mendes com a Orla da União?

72 respostas



Fonte: Google Forms, gráfico gerado pelo autor (2024)

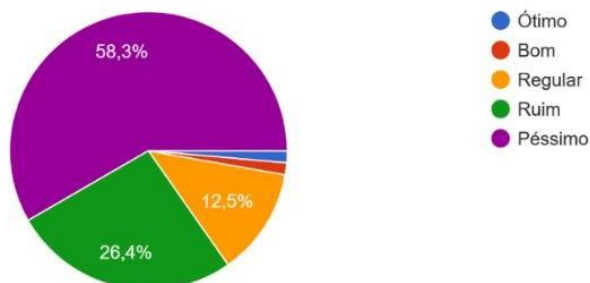
Para análise das respostas aos principais meios de locomoção, é possível constatar que a grande maioria dos entrevistados utilizam motos (83,3%), seguindo da locomoção a pé (6,9%), bicicleta (5,6%) e carro (4,2%). Quanto a frequência de utilização do cruzamento, 38,9% utilizam todos os dias, 25% de 1 a 2 vezes na semana, 20,8% utilizam raramente, 12,5% em até 4 dias na semana e 2,8% de 5 a 6 dias na semana.

As seguintes perguntas enfatizam a visão dos entrevistados quanto à percepção da segurança ao passar pelo cruzamento, bem como os mesmos classificam as sinalizações e a infraestrutura viária do local, proporcionando assim uma visão de como estes aspectos são enfrentados por parte da população. As respostas destas questões são apresentadas pela Figura 10.

Figura 10 – Perguntas e respostas: Segurança, sinalização e infraestrutura viária.

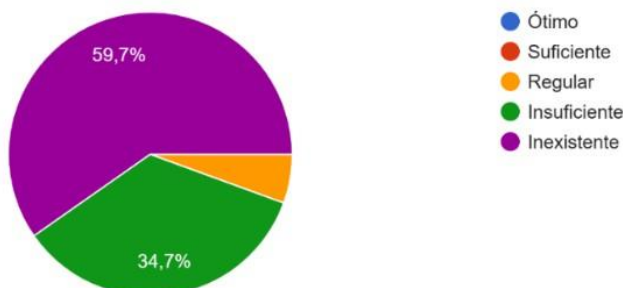
3. Como você considera a sua segurança ao utilizar este cruzamento?

72 respostas



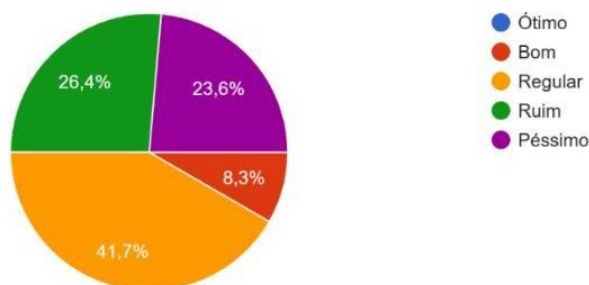
4. Como você observa as sinalizações de trânsito neste cruzamento?

72 respostas



5. Como você avalia a infraestrutura viária das ruas e calçadas neste cruzamento?

72 respostas



Fonte: Google Forms, gráfico gerado pelo autor (2024)

A respostas obtidas revelam que ao considerar a própria segurança no local, 58,3% dos entrevistados declararam como péssima, 26,4% determinam como ruim e 12,5% como regular. Em observância às sinalizações no trânsito do cruzamento, 59,7% avaliam como inexistente, 34,7% como ruim e para regular houve 5,6%. Na questão sobre como são avaliados a infraestrutura viária, 41,7% consideram regular, 26,4% observaram como ruim e 23,6% responderam como péssimo.

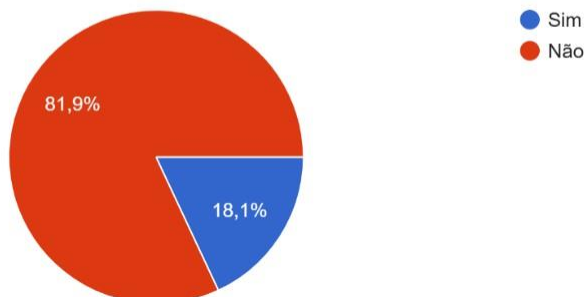
As duas perguntas seguintes, buscam informações em meio aos acidentes do

trânsito ocorridos no local que são de conhecimento ou experiência do participante, buscando desta forma a obtenção de dados mais diversificada, cujo os resultados estão representados conforme a Figura 11.

Figura 11 – Perguntas e Respostas: Acidentes no cruzamento.

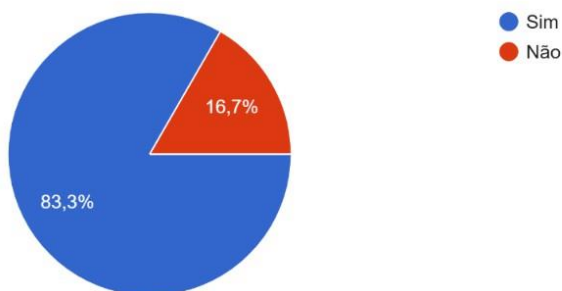
6. Você já sofreu algum tipo de acidente neste cruzamento?

72 respostas



7. Você já presenciou ou conhece alguém que já sofreu algum tipo de acidente neste cruzamento?

72 respostas



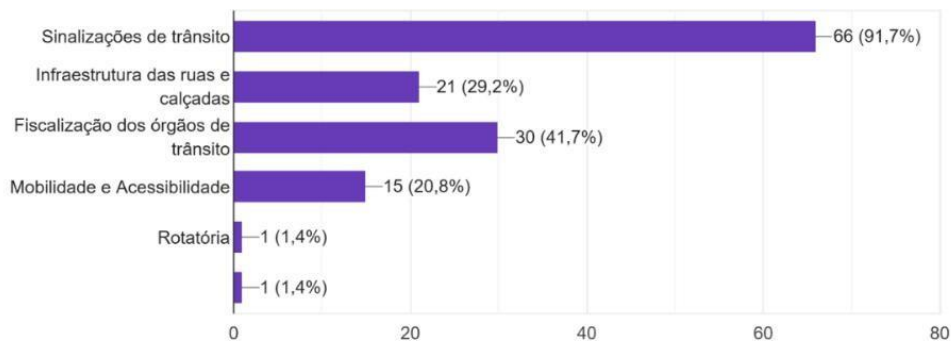
Fonte: Google Forms, gráfico gerado pelo autor (2024)

Quanto à última pergunta aplicada, consiste na opinião do entrevistado sobre o que deve ser melhorado no cruzamento em questão, obtendo resultados sobre as possíveis soluções que podem trazer mais segurança às pessoas. As respostas são apresentadas na Figura 12.

Figura 12 – Respostas de opinião.

8. Na sua opinião, o que precisa ser melhorado no cruzamento? (Selecione até 2 respostas)

72 respostas



Fonte: Google Forms, gráfico gerado pelo autor (2024)

As respostas a esta questão revelam a notoriedade dos principais problemas, na qual está nas insuficiências e inexistência das sinalizações de trânsito, considerando a infraestrutura viária e associado com as fiscalizações, no que também afeta a mobilidade no local.

Diante destes resultados, é possível determinar que a população desempenha um papel importante neste estudo quanto as avaliações do sistema viário, tendo em vista que um projeto viário atende às necessidades da população. Segundo Spessatto *et al.* (2023) a opinião popular, dada a sua importância para a solução de problemas, proporciona medidas adequadas para as urgências locais, onde as dificuldades desta participação incentivam a sociedade a aceitação e convivência com estes problemas.

Fluxo de veículos

Em relação às análises do fluxo de veículos, a pesquisa se deu pela contagem da quantidade de veículos que trafegaram nas vias, onde os períodos de realização desta contagem consistem no tempo de uma hora em três dias específicos da semana. Nos dias 19 (segunda-feira) e 23 (sexta-feira) de setembro foram escolhidos horários de pico, no qual são períodos em que o volume de veículos é considerado alto, enquanto o dia 22 (quinta-feira) foi realizado em horário onde o volume de veículos é menor. Estes períodos foram determinados no intuito de se obter uma visão do volume máximo de veículos alcançados no cruzamento e em como estes volumes se comportam durante os dias da semana. A Tabela 2 mostra os resultados desta

contagem correspondentes aos dias, horários e volumes por tipo de veículo.

Tabela 2 – Contagem da quantidade de veículos no cruzamento.

Data	Horário	Tipos de veículos				Total
		Motos	Carros	Bicicletas	Caminhões	
19/09/2024	17h às 18h	1521	770	266	277	2834
22/09/2024	16h às 17h	1497	428	179	198	2302
23/09/2024	07h às 08h	1806	588	171	57	2622

Fonte: Autor (2024)

Considerando que 2.834 é a maior quantidade de veículos que trafegam pela interseção durante 1 hora de pico, ao converter este tempo para minutos (60 minutos por hora), pode-se concluir que cerca de 43 veículos passam pelo cruzamento a cada minuto nos horários de pico.

O Manual de Sinalização Semafórica do CONTRAN (2022) estabelece os parâmetros para o volume de tráfego equivalente, na qual define as características específicas de cada tipo de veículo para uma única especificação denominada unidade de carro de passeio (ucp), determinado pelos os fatores de equivalência para diferentes tipos de veículos, conforme a Figura 13.

Tabela 3 – Fator de equivalência para diferentes tipos de veículos.

TIPO	FATOR DE EQUIVALÊNCIA
Automóvel	1,00
Moto	0,33
Ônibus	2,00
Caminhão (2 eixos)	2,00
Caminhão (3 eixos)	3,00

Fonte: CONTRAN (2022)

Associando a maior quantidade de cada tipo de veículo contabilizado no local

de estudo, conforme a Tabela 2, e multiplicando cada um pelo seu respectivo fator de equivalência, de acordo com a Tabela 3, é dado as quantidades de ucp e determinado a capacidade de veículos, como apresentado pela Tabela 4.

Tabela 4 – Quantidade de ucp (unidade de carro de passeio)

Tipo de veículo	Veículos contabilizados	Fator de equivalência	ucp
Automóvel (Carro)	770	1,00	770
Moto	1806	0,33	596
Caminhão (2 eixos)	277	2,00	554
TOTAL			1920

Fonte: Autor (2024)

Vale ressaltar que além dos tipos de veículos contabilizados, conforme a Tabela 2, podem ser encontrados outros tipos de veículos, especialmente identificados durante a pesquisa *in loco*, estão as bicicletas e elétricas, triciclos, ônibus e tratores.

Proposta de projeto

Com base nos resultados obtidos neste estudo de caso, foi realizada a elaboração de um projeto viário potencialmente adequada ao cruzamento, buscando uma melhor maneira de resolver os problemas atualmente existentes nestas vias de cruzamento, envolvendo correções e adaptações de ruas e calçadas ao fluxo de veículos, e estabelecendo a aplicação de sinalizações horizontais e verticais que favorecem a organização do tráfego, além da colocação de novos elementos que podem favorecer o trânsito através de suas funções operacionais.

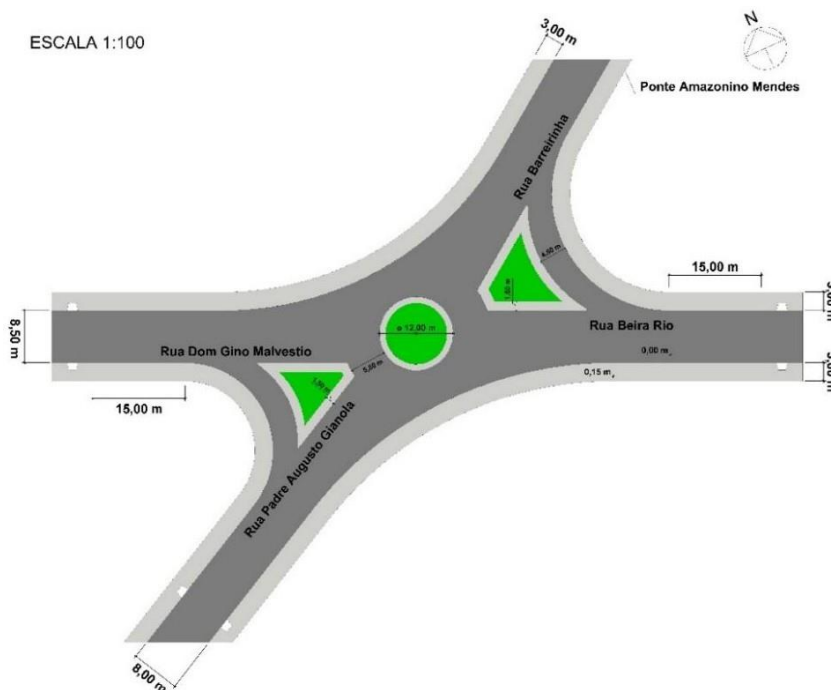
Projeto geométrico

Em decorrência das incoerências presentes nas vias e calçadas atualmente, o projeto geométrico para os demais trechos das ruas e a área de interseção tiveram redimensionamentos e alinhamentos, onde estes fatores correspondem as características de tráfego e principalmente as recomendações do Manual de Projeto Geométrico de Travessias Urbanas do DNIT e as diretrizes da NBR 9050/2020 que

estabelecem dimensões para calçadas.

No trecho da Rua Dom Gino Malvestio (Trecho 3) houve o alinhamento com a Rua Beira Rio (Trecho 2), onde ambas passaram a ter uma largura de 8,5 metros, e nos trechos 1 e 3 que correspondem a Rua Barreirinha com a Rua Padre Augusto Gianola, foram redimensionados para uma largura de 8,0 metros, as respectivas calçadas dos quatro trechos passaram a medir 3 metros. Em relação à área de interseção, houve uma ampliação do mesmo, onde foram colocados elementos estruturais de calçamento, sendo uma ilha central de 12 metros de diâmetro no centro, caracterizando uma rotatória, e dois canteiros centrais nas laterais formando curva de contorno. Outra consideração se dá a colocação de rampas de acesso a 17,5 metros de distância da área de interseção. A Figura 13 apresenta o projeto geométrico.

Figura 13 – Projeto geométrico elaborado.



Fonte: Autor (2024)

Em justificativa à aplicação de tais elementos estruturais na área de interseção, a formação de uma rotatória faz com que o condutor reduza a velocidade ao fazer um movimento giratório obrigatório, na qual esta redução poderá proporcionar uma organização na fluidez moderada do tráfego e a consequente redução dos riscos de acidentes. Por outro lado, as curvas de acesso rápido devidos aos canteiros

centrais contribuem na diminuição da quantidade de veículos simultâneos na área da rotatória. Quanto às rampas, são apropriadas para favorecer a travessia de pedestres, em especial os deficientes.

De acordo com o Manual de Projeto de Interseções do DNIT (2005), dentre as vantagens de se adotar uma rotatória em uma interseção relevantes a este projeto geométrico, estão:

- Estabelecer uma circulação dos veículos de forma ordenada, contínua e segura;
- Melhor desempenho em volumes de tráfego quando são equilibrados e balanceados;
- Reduzem pontos de conflitos e tempos de espera;
- Os custos de manutenção e operação são menores;
- Possibilitam retornos;

Entretanto, as desvantagens a serem consideradas se dão as necessidades de maiores espaços, aumento das distâncias percorridas e desconforto ao condutor.



Sinalizações adotadas

Associada ao projeto geométrico, as sinalizações a serem adotadas consistem em um conjunto de sinais horizontais e verticais que visam definir orientações aos usuários, proporcionando segurança e ordem ao trânsito local, na qual, segundo o Manual de Interseções do DNIT, a sinalização é considerado um fator fundamental para o comportamento dos condutores, pois ao seguir as regras em meio a preferências e a sua adequação com as vias, favorecem um bom desempenho na operação de uma rotatória.

As demais sinalizações aplicadas no projeto consistem nas suas respectivas funções que podem ser exercidas de maneira eficiente no funcionamento operacional apropriado das vias, com isto, a Tabela 3 apresenta uma lista com ilustrações das sinalizações verticais utilizadas em cada trecho baseado nos manuais de sinalização

vertical do CONTRAN (2022).

Tabela 3 – Sinalização vertical para o projeto.

SINALIZAÇÃO VERTICAL				
Sinal	Nome/Função	Código	Área De Aplicação	Quantidade
	Sentido Circular na Rotatória	R-33	Área de interseção	4
	Dê a preferência	R-2	Área de interseção	6
	Passagem sinalizada de pedestres	A-32b	Trechos 2, 3 e 4	6

Fonte: Autor (2024)

Em outra vertente, a Tabela 4 apresenta as sinalizações horizontais adotadas para o projeto, que estão previstas no manual de sinalização horizontal do CONTRAN (2022).

Tabela 4 – Sinalizações horizontais para o projeto.

Nome	Código	Área de aplicação	Cor	Função
Linha simples seccionada	LFO-2	Trecho 1	Amarela	Divisão de faixas de fluxos opostos com permissão de deslocamentos laterais

Linha simples contínua	LFO-1	Trecho 2, 3 e 4	Amarela	Divisão de faixas de fluxos opostos sem permissão de deslocamentos laterais
Linha de bordo	LBO	Todas as áreas	Branca	Linha contínua que delimita as faixas nas laterais da pista
Linha de retenção	LRE	Todas as áreas	Branca	Indica o limite em que o condutor deve parar o veículo
Faixa de travessia de pedestre (zebrada)	FTP-1	Trechos 2, 3 e 4	Branca	Delimita a área de prioridade à travessia de pedestres nas vias em relação aos veículos
Zebrado de preenchimento da área de pavimento não utilizável	ZPA	Área de interseção	Amarelo e Branco	Área não utilizável para circulação de veículos e orientação ao sentido correto da faixa

Fonte: Autor (2024)

No decorrer das linhas de canalização dos zebrados dispostos na área de interseção devem ser colocados tachões, que são dispositivos responsáveis por impedir a passagem de em áreas indevidas. Além das sinalizações voltadas ao tráfego de veículos, as calçadas também contêm sinalizações apropriadas para deficientes, sendo estes símbolos de acesso a cadeirante nas rampas e ao longo de todas as calçadas piso tátil para deficientes visuais.

Projeto de intervenção

Dadas as informações sobre o projeto geométrico e as demais sinalizações, a Figura 13 apresenta de forma geral o projeto de intervenção proposto:

Figura 14 – Projeto de intervenção proposto.



Fonte: Autor (2024)

Este projeto geométrico representa uma solução viável e funcional, de forma a proporcionar uma maior segurança aos usuários no intuito de reduzir velocidades e estabelecer uma organização no trânsito, além de contribuir para uma fluidez desejável que poderá contribuir para a diminuição de conflitos ao trânsito local e também proporcionar acessibilidade e mobilidade tanto aos veículos quanto aos pedestres.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir deste estudo de caso, pôde ser constatado uma série de aspectos que se interligam e tornam o trânsito local um ambiente problemático e inseguro, no qual estes aspectos estão interligados à questões de vícios social, econômico e político específicos da região, pois é perceptível que, apesar das vias de cruzamento apresentar tais características, há um alto fluxo de veículos devido às necessidades

de utilização destas vias por grande parte da população local, isto envolve a alta concentração da pessoas na região, o baixo poder aquisitivo da maior parte da população e a falta de planejamento urbano na malha viária da cidade.

Dando relevância ao crescimento da frota de veículos decorrente da escassez de transporte coletivo, é evidente que o número de circulação de motocicletas para uso individual nas vias, não somente no cruzamento, mas em toda a cidade, é cada vez mais alta, aumentando também os riscos de acidentes mais graves às vítimas e muitas vezes podendo trazer fatalidades, como já ocorrido em diversos outros pontos da cidade, levando em conta que as características próprias deste tipo de veículo trazem vulnerabilidade ao seu condutor. Estes fatores associados às características viárias inadequadas do cruzamento em relação às sinalizações e infraestrutura das vias fazem com que estas situações de risco sejam mais agravantes aos usuários. Outro problema que deve ser citado são as inadequações de calçadas aos deficientes físicos, onde não é proporcionado nenhum tipo locomoção decente à estas pessoas.

Além dos aspectos das sinalizações e de projeto geométrico como contribuidores para a ocorrência acidentes, o comportamento dos usuários é um fator determinante, pois a imprudência no trânsito que inclui os excessos de velocidade, o desrespeito às leis de trânsito e às sinalizações são apontadas como as principais causas de acidentes, além da falta de conscientização ao uso de proteção individual e mau uso da via, situações estas que puderam ser evidenciadas constantemente no cruzamento apresentado.

Em decorrência a estes problemas discorridos, é necessário que o sistema viário deste cruzamento e suas ruas apresentem adequações ao trânsito, de modo a proporcionar mais segurança aos seus usuários, onde a infraestrutura e seus elementos de sinalizações estejam de acordo com as disposições legais, apresentando tecnologias e estratégias que podem melhorar o desempenho operacional no trânsito, além de possibilitar qualquer tipo de mobilidade e acessibilidade a todos. Por outro lado, é imprescindível que a população tenha acesso à educação de trânsito, para isso é essencial promover programas de incentivo e de conscientização, possibilitando procuras para emissão de habilitação por parte dos

indivíduos, fazendo com que os condutores se locomovam de maneira prudente em relação as interações com as vias e seus dispositivos e com outros condutores.

REFERÊNCIAS

ARFVIDSSON, Kaj Munhoz et al. Ensuring Safety at Intelligent Intersections: Temporal Logic Meets Reachability Analysis. 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro. 2020.

BATISTA, José de Carlos. Mobilidade urbana em pequenas cidades—desafios de transporte e infraestrutura viária: como essas questões impactam a vida cotidiana dos moradores de Forquilha, CE. Dataset Reports, v. 3, n. 1, p. 124-131, 2024.

BRAGA FILHO, Francisco Marcelo Alves Braga et al. ACIDENTES AUTOMOBILÍSTICOS: CAUSAS, IMPACTOS E MEDIDAS PREVENTIVAS. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 10, n. 8, p. 1639-1646, 2024.

BRASIL. Código de trânsito brasileiro. Lei nº. 9.503, de 23 de setembro de 1997, e legislação correlata. 6. ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2014.

BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT (IPR. Publ. 718). Manual de projeto de interseções. Rio de Janeiro, 2005.

BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT (IPR. Publ. 740). Manual de projeto geométrico de travessias urbanas. Diretoria Executiva. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. 392p. Rio de Janeiro, 2010.

CONCEIÇÃO, Gleice Margarete de Souza; ALENCAR, Gizelton Pereira; LATORRE, Maria do Rosário Dias de Oliveira. Tendência temporal das internações por acidentes de trânsito na cidade de São Paulo, Brasil, 2000-2019. Cadernos de Saúde Pública, v. 37, São Paulo, SP, 2021.

CONTRAN. Conselho Nacional de Trânsito. Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - VOLUME I - Sinalização Vertical de Regulamentação. Secretaria Nacional de Trânsito. Ministério da Infraestrutura, Brasília, DF, 2022.

CONTRAN. Conselho Nacional de Trânsito. Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - VOLUME II - Sinalização Vertical de Advertência. Secretaria Nacional de Trânsito. Ministério da Infraestrutura, Brasília, DF, 2022.

CONTRAN. Conselho Nacional de Trânsito. Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - VOLUME IV - Sinalização Horizontal. Secretaria Nacional de Trânsito. Ministério da Infraestrutura, Brasília, DF, 2022.

CONTRAN. Conselho Nacional de Trânsito. Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - VOLUME V - Sinalização Semafórica. Secretaria Nacional de Trânsito. Ministério da Infraestrutura, Brasília, DF, 2022.

CRESWELL, John W. Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. Tradução Luciana de Oliveira da Rocha. 2. ed. - Porto Alegre: Artmed, 2007.

FERRAZ, Antônio Clóvis Pinto “Coca” et al. Segurança Viária. Ed: Suprema Gráfica e Editora. São Carlos, SP, Brasil, 2023

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/parintins/panorama>. Acesso em: 31 ago. 2024.

KUREKE, Bruna Marcelli Claudino Buher; BERNARDINIS, Márcia de Andrade Pereira. Engenharia de tráfego: aspectos fundamentais para a cidade do futuro. Editora Intersaberes, Curitiba, PR, 2021.

LOPES, Valdilson Aparecido. Educação para o trânsito: uma proposta para um curso inovador na modalidade a distância. 2020

MELO, Willian Augusto de; MENDONÇA, Renata Rodrigues. Caracterização e distribuição espacial dos acidentes de trânsito não fatais. Cad. Saúde Coletiva, 2021.

PADILLO, Alejandro Ruiz; SILVEIRA, Caroline Alves da; TORRES, Tânia Batistela. Sistemas de Transporte. INTRODUÇÃO, CONCEITOS E PANORAMA: Cachoeira do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. Cachoeira do Sul: Ufsm-Cs, 2020.

PAULA, Max Ernani Borges de; RÉGIO, Maurício. Investigação de Acidentes de trânsito fatais. Companhia de Engenharia de Tráfego, 2008. Boletim Técnico da CET, 42, São Paulo, 2008.

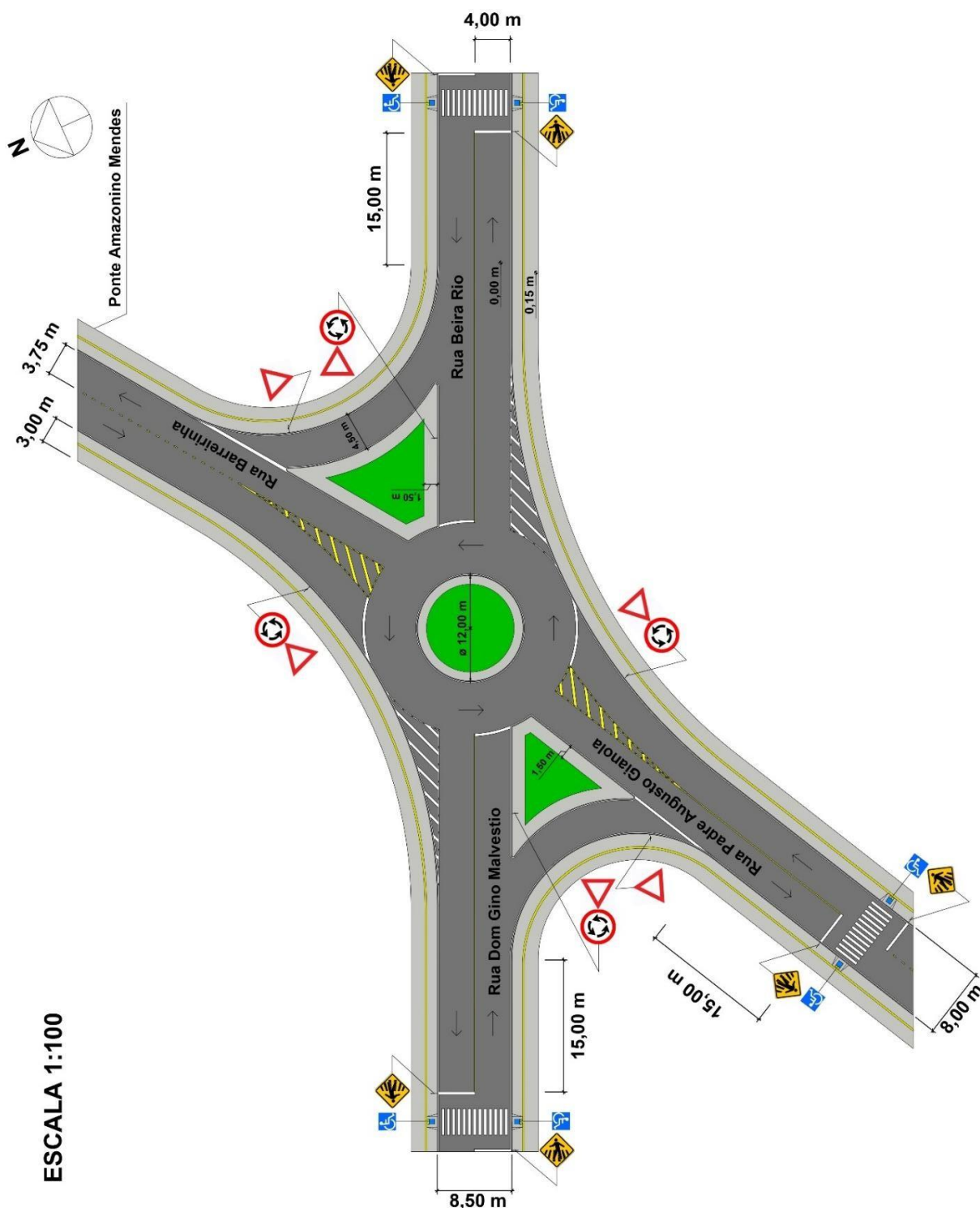
PEREIRA, Rafael H. M. et al. Tendências e desigualdades da mobilidade urbana no Brasil I: O uso do transporte coletivo e individual, Texto para Discussão, No. 2673, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília, DF, 2021.

SENATRAN - Secretaria Nacional de Trânsito. Frota de Veículos – 2024. Ministério dos Transportes. Disponível em: <https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/conteudo-Senatran/frota-de-veiculos-2024>. Acesso em: 31 ago. 2024.

SIMÕES, Fernanda; SIMÕES, Eliane. Sistema viário e trânsito urbano. Série de Cadernos Técnicos da Agenda Parlamentar, 2016.

SPESSATTO, Jane Mara; MOTTIN, Katuscio; CESCÓN, Vanessa. A IMPORTÂNCIA DA PARTICIPAÇÃO POPULAR PARA A EFICÁCIA DAS POLÍTICAS PÚBLICAS. Revista Foco (Interdisciplinary Studies Journal), v. 16, n. 4, 2023.

APÊNDICE A PROJETO DE INTERVENÇÃO



APÊNDICE B

QUESTIONÁRIO

20/12/2024, 01:43

Estudo de caso - TCC

Estudo de caso - TCC

QUESTIONÁRIO SOBRE O CRUZAMENTO ENTRE AS RUAS DA **PONTE AMAZONINO MENDES E ORLA DA UNIÃO** EM PARINTINS-AM. [Link da localização](#)

esp.ecv19@uea.edu.br [Mudar de conta](#)



* Indica uma pergunta obrigatória

E-mail *

Seu e-mail

1. Qual principal meio de transporte você utiliza? *

- Carro
- Moto
- Bicicleta
- A pé
- Outro

2. Com que frequência você utiliza o cruzamento da Ponte Amazonino Mendes com a Orla da União? *

- Todos os dias da semana
- De 1 a 2 dias na semana
- De 3 a 4 dias na semana
- De 5 a 6 dias na semana
- Raramente



https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSerDH1-Xpl7pN1DH4X6e3c7KbrE_eFNjw7ziE6hjGDdfxM-w/viewform

1/4

20/12/2024, 01:43

Estudo de caso - TCC

3. Como você considera a sua segurança ao utilizar este cruzamento? *

- Ótimo
- Bom
- Regular
- Ruim
- Péssimo

4. Como você observa as sinalizações de trânsito neste cruzamento? *

- Ótimo
- Suficiente
- Regular
- Insuficiente
- Inexistente

5. Como você avalia a infraestrutura viária das ruas e calçadas neste cruzamento? *

- Ótimo
- Bom
- Regular
- Ruim
- Péssimo



https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSerDH1-XpI7pN1DH4X6e3c7KbrE_eFNojw7ziE6hjGDdfxM-w/viewform

2/4

20/12/2024, 01:43

Estudo de caso - TCC

6. Você já sofreu algum tipo de acidente neste cruzamento? *

- Sim
- Não

7. Você já presenciou ou conhece alguém que já sofreu algum tipo de acidente neste cruzamento? *

- Sim
- Não

8. Na sua opinião, o que precisa ser melhorado no cruzamento? (Selecione até 2 * respostas)

- Sinalizações de trânsito
- Infraestrutura das ruas e calçadas
- Fiscalização dos órgãos de trânsito
- Mobilidade e Acessibilidade
- Outro:

Enviar

Limpar formulário

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Este formulário foi criado em Universidade do Estado do Amazonas - UEA.
Does this form look suspicious? [Relatório](#)

Google Formulários

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSerDH1-XpI7pN1DH4X6e3c7KbrE_eFN0jw7ziE6hjGDdfxM-w/viewform

3/4