

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
SETOR DE ENGENHARIAS, CIÊNCIAS AGRÁRIAS E DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

GABRIEL VILAS BÔAS
MARCIO LOPES DE MEIRA E SILVA

DIRETRIZES PARA ADEQUAÇÃO DE CRUZAMENTO EM NÍVEL NO CENTRO DE
PONTA GROSSA - PR

PONTA GROSSA
2022

GABRIEL VILAS BÔAS
MARCIO LOPES DE MEIRA E SILVA

DIRETRIZES PARA ADEQUAÇÃO DE CRUZAMENTO EM NÍVEL NO CENTRO
DE PONTA GROSSA - PR

Trabalho de conclusão de curso apresentado para obtenção de grau de Bacharel, no curso de Engenharia Civil da Universidade Estadual de Ponta Grossa.

Orientadora: Prof.^a Dra. Nisiane Madalozzo Wambier

PONTA GROSSA

2022

GABRIEL VILAS BÔAS
MARCIO LOPES DE MEIRA E SILVA

DIRETRIZES PARA ADEQUAÇÃO DE CRUZAMENTO EM NÍVEL NO CENTRO DE
PONTA GROSSA - PR

Trabalho de Conclusão de Curso julgado e aprovado como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil da Universidade Estadual de Ponta Grossa.

Ponta Grossa, 08 de agosto de 2022.

Profa. Dra. Nisiane Madalozzo Wambier - Orientadora
Doutora em Geografia Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof. Dr. Carlos Emmanuel Ribeiro Lautenschläger
Doutor em Engenharia Civil
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

Eng. Civ. Juarez Alves
Universidade Estadual de Ponta Grossa

Dedico este trabalho a todos aqueles que de alguma estiveram e estão próximos de mim, fazendo cada momento valer cada vez mais a pena.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela minha vida, e por me proteger e me guiar em todos os momentos e decisões tomadas até hoje.

Aos meus familiares que sempre foram meu alicerce, meu amigos que tornaram essa caminhada mais leve e principalmente a minha companheira Emilin, que me ajudou como pode em todos os momentos desde que a conheci.

Agradeço a professora Nisiane por ter confiado em nós e nesse projeto, ao professor Carlos Emmanuel por me ajudar quando eu precisei, ao Sr. Juarez Alves por ter despertado em mim o gosto pela engenharia de tráfego e ao Sr. Rafael por nos auxiliar no processo de obtenção dos dados deste trabalho.

Agradeço também a todos aqueles que não estão aqui citados, mas que de alguma forma me ajudaram nessa caminhada.

Marcio Lopes de Meira e Silva

Agradeço a todos aqueles que contribuíram, de alguma forma, para a realização deste trabalho.

Gabriel Vilas Bôas

RESUMO

O desenvolvimento dos polos urbanos leva as cidades a manifestarem sintomas de crescimento desordenado. Buscando ordenar a expansão e o adensamento urbano, são realizados estudos para a implantação de mudanças acompanhando o crescimento e evitando o agravamento de problemas de mobilidade urbana. Neste trabalho, buscou-se realizar estudos visando propor melhorias para um ponto de conflito no trânsito da cidade de Ponta Grossa. Na proposta, foram criadas diretrizes para possíveis intervenções em um problema localizado que vem ocorrendo no trânsito de Ponta Grossa nas duas primeiras décadas dos anos 2000: o cruzamento entre as ruas Ermelino de Leão e Conselheiro Barradas e as avenidas Bispo Dom Geraldo Pellanda e Doutor Vicente Machado. Este cruzamento enfrenta problemas de congestionamento nos horários de pico em função dos múltiplos pontos de interesse em sua proximidade e também por conectar múltiplos bairros do município. Outro fator agravante da situação é a ausência de alternativas de outras vias perimetrais para realizar essa mesma função, devido à topografia acidentada da região. A proposta se justifica por tratar-se de um estudo inédito voltado a promover melhoras no trânsito da região. Para realizar o trabalho, foram sistematizados os resultados de contagens de fluxo de veículos automatizadas por câmeras de contagem. Como resultado, foram obtidas diretrizes que podem auxiliar na decisão de uma possível intervenção futura no local.

Palavras-chave: Engenharia de Tráfego, Congestionamento, Estudo de Tráfego, Interseções, Trânsito, Ponta Grossa - PR.

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1 – Taxa de Crescimento do Índice de Motorização	11
Figura 2 – Grau de saturação para a rede de simulação do município de Ponta Grossa, com destaque para a área central, para horizonte futuro de 10 anos (2028)	11
Figura 3 – Mancha Urbana de Ponta Grossa e Áreas não edificadas	14
Figura 4 – Área de estudo, vias e pontos de interesse que a compõem	15
Figura 5 – Características de saídas simples e duplas	19
Figura 6 – Rótulas Modernas	20
Figura 7 – Trombeta	21
Figura 8 – Semidirecional.....	21
Figura 9 – Giratório	22
Figura 10 – Diamante	22
Figura 11 – Fluxograma de etapas do estudo.....	25
Figura 12: Captura de tela de software <i>citylog</i> em funcionamento na avenida Bispo Dom Geraldo Pellanda	26
Figura 13 – Gráfico indicativo do tipo de interseção em áreas urbanas.....	27
Figura 14 – Volume médio de veículos x hora para a avenida Bispo Dom Geraldo Pellanda.....	29
Figura 15 – Volume médio horário x hora para a avenida Doutor Vicente Machado	30
Figura 16 – Plotagem dos valores encontrados no gráfico indicativo do tipo de interseção.....	32
Figura 17 – Modelo de interseção em nível entre a rua principal e secundária.....	33
Figura 18 – Modelo de interseção em formato de semi circunferência	35

LISTAS DE TABELAS

Tabela 1 – Características das vias estudadas	17
Tabela 2 – Qualidade de estimativas de contagem.....	24
Tabela 3 – Métodos automáticos de contagem de volume	24
Tabela 4 – Contagem de Fluxo no Cruzamento foca realizada no dia 23/07/2021 ...	31

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
PIB	Produto Interno Bruto
UCP/h	Unidade de Carros de Passeio por Hora
FHP	Fator no Horário de Pico
VMD	Volume Médio Diário

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
1.1. JUSTIFICATIVA.....	10
1.2. OBJETIVOS.....	12
1.2.1. Objetivo geral.....	12
1.2.2. Objetivos específicos.....	12
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	13
2.1. DESAFIOS DA MOBILIDADE URBANA.....	13
2.2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO LOCAL.....	13
2.2.1. Contexto populacional.....	13
2.2.2. Contexto geográfico.....	14
2.3. TIPOS DE INTERSEÇÃO.....	18
2.4. CONTAGEM DE FLUXO.....	23
3. METODOLOGIA	25
4. ANÁLISES E RESULTADOS	29
4.1. ANÁLISE DAS CONTAGENS.....	29
4.2. PROPÓSTAS DE INTERSEÇÕES.....	31
4.2.1. Viaduto.....	33
4.2.2. Readequação geométrica das vias.....	35
5. CONCLUSÕES	37
REFERÊNCIAS	38
APÊNDICE A	40

1. INTRODUÇÃO

1.1. JUSTIFICATIVA

Segundo estimativa do IBGE (2020), a cidade de Ponta Grossa, localizada no estado do Paraná, possui cerca de 358 mil habitantes, com um crescimento de quase 80 mil habitantes entre os anos de 2000 e 2020, sendo a quarta cidade mais populosa do estado.

Esse crescimento demográfico é positivo para a cidade em diversos aspectos, como por exemplo nos setores da indústria, do comércio e da construção civil, pois juntamente a ele são atraídos novos investimentos e serviços resultando num aumento do PIB do município (VIEIRA; ROMA; MIYAZAKI, 2007). No entanto, o crescimento demográfico consequentemente implica no aumento de pessoas que utilizam da infraestrutura viária e na necessidade de constante melhoria da mesma.

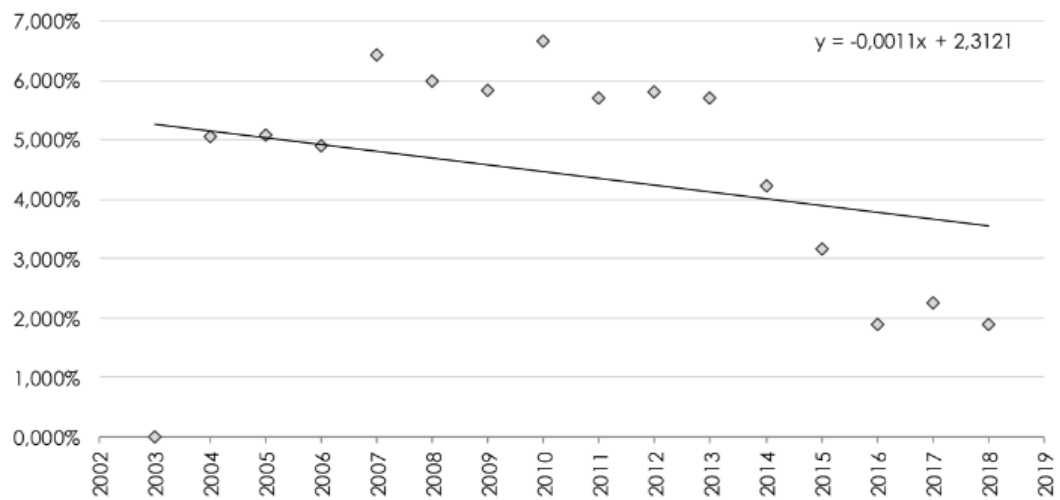
Entre os problemas de mobilidade urbana, temos o avolumamento das cidades que leva à manifestação de sintomas do crescimento desordenado (IPEA, 2016), por exemplo os recorrentes congestionamentos em vários pontos críticos do município. Nos horários de pico esses problemas se acentuam e a infraestrutura de mobilidade das cidades muitas vezes demonstra-se insuficiente em razão de características do sistema viário que limitam as opções de circulação intraurbana.

O plano diretor de Ponta Grossa vigente no ano de 2022 utiliza do índice de motorização¹ e sua variação para projeção da frota de veículos e saturação das vias nos anos de 2023 e 2028. É apontada uma redução do crescimento do índice de motorização, que segundos dados da AMTT chegou a 6,659% no ano de 2010, porém em 2018 foi de apenas 1,888%. Os dados de taxa de crescimento do índice de motorização podem ser vistos na Figura 1, retirada do plano de mobilidade de Ponta Grossa.

Apesar dessa redução do índice de crescimento da frota de veículos, ainda é previsto crescimento contínuo juntamente a saturação total de múltiplas vias centrais da cidade de Ponta Grossa, conforme pode ser visto na Figura 2, referente à saturação de veículos projetada para o ano de 2028.

¹ Índice de quantidade de veículos para cada 100 habitantes.

Figura 1 – Taxa de Crescimento do Índice de Motorização x Tempo



Fonte: Ponta Grossa (2018)

Figura 2 – Grau de saturação para a rede de simulação do município de Ponta Grossa, com destaque para a área central, para horizonte futuro de 10 anos (2028)



Fonte: Ponta Grossa (2018)

Esse estado de crescimento em que Ponta Grossa se encontra leva à manifestação de sintomas de crescimento desordenado, e as peculiaridades do sistema viário e do relevo local limitam ainda mais as alternativas de mobilidade dentro do município, tornando essencial repensar a infraestrutura de circulação intraurbana.

¹ Índice de quantidade de veículos para cada 100 habitantes.

Com base em estudos relacionados à mobilidade urbana, baseado na literatura existente e de acordo com casos semelhantes em outras cidades, tem-se a hipótese de que uma intervenção no cruzamento das avenidas Dr. Vicente Machado e Bispo Dom Geraldo Pellanda com as ruas Ermelino de Leão e Conselheiro Barradas irá melhorar as condições do tráfego na região central de Ponta Grossa.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo geral

O objetivo deste trabalho é criar diretrizes para uma possível intervenção no cruzamento das avenidas Dr. Vicente Machado, Bispo Dom Geraldo Pellanda com as ruas Ermelino de Leão e Conselheiro Barradas, no centro de Ponta Grossa - PR.

1.2.2. Objetivos específicos

- a) Conhecer o cruzamento tema, realizando um estudo das dimensões das ruas, calçadas e estimar o relevo local;
- b) Realizar a contagem de fluxo no cruzamento para conhecer o fluxo local;
- c) Desenvolver critérios de análise da possível solução para o trânsito local;
- d) Testar as diretrizes geradas, com um projeto de viaduto e outro de rotatória no local.

¹ Índice de quantidade de veículos para cada 100 habitantes.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. DESAFIOS DA MOBILIDADE URBANA

O crescimento descontrolado da frota de veículos, sem que haja o proporcional crescimento da infraestrutura urbana, resulta, principalmente nos horários de pico, em um trânsito volumoso e desordenado (DOURADO; MONTINI, 2014).

Observa-se que no Brasil a precariedade dos sistemas de transporte públicos, assim como incentivos governamentais à aquisição e uso de veículos motorizados individuais também levam ao agravamento dos problemas gerados pelo trânsito (KOBAYASHI; BACKES, 2016).

Os impactos negativos causados pela mobilidade urbana e congestionamentos chamam atenção e causam incômodo e prejuízos aos moradores das cidades afetadas. Nas grandes cidades, diferentes meios de comunicação tem como um de seus assuntos mais frequentes os congestionamentos (VASCONCELLOS, 2014). Além de congestionamentos, existem outros problemas que ocorrem devido à uma infraestrutura de trânsito insuficiente, como a ocorrência de acidentes e a emissão excessiva de poluentes.

2.2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO LOCAL

2.2.1. Contexto populacional

Quando a população de uma cidade cresce, ocorre também o crescimento geográfico da mesma (BRITO; SOUZA, 2005). É necessário que sejam realizados estudos e implementações de mudanças para acompanhar esse crescimento e evitar problemas urbanos, como por exemplo problemas de mobilidade urbana. Entre os problemas de mobilidade urbana que ocorrem devido ao crescimento das cidades, ressaltam-se os congestionamentos em horário de pico, algo que ocorre em muitas cidades de médio a grande porte no Brasil e no mundo.

Esse problema conecta-se ao centro de Ponta Grossa, em torno do qual a cidade se desenvolveu e onde se localiza o cruzamento foco deste trabalho, entre as avenidas Doutor Vicente Machado e Bispo Dom Geraldo Pellanda e ruas Ermelino de Leão e Conselheiro Barradas.

O desenvolvimento de Ponta Grossa desde o princípio foi afetado pela sua

localização geográfica. Por ser passagem de tropeiros e também por possuir infraestrutura ferroviária, a cidade teve função de entroncamento de rotas. Em relação ao crescimento urbano, a linha férrea por exemplo, ao convergir atividades e infraestrutura, atraiu também o centro urbano, que foi se deslocando para as proximidades das estações (MADALOZZO, 2015), região que hoje concentra uma grande quantia de pontos de interesse.

2.2.2. Contexto geográfico

A topografia de uma região é outro fator que impõe restrições e torna determinados locais mais ou menos atrativos à ocupação. É marcante que Ponta Grossa teve seu desenvolvimento e crescimento socio espacial amplamente influenciado pela topografia (NASCIMENTO, 2012). Como Ponta Grossa desenvolveu-se em uma área com topografia irregular, há grandes vazios urbanos que correspondem a fundos de vale onde o desenvolvimento urbano se torna mais difícil em função da declividade (MADALOZZO, 2015). Na Figura 3, em vermelho, se encontram os fundos de vale, e em azul é possível observar a região que corresponde aos arredores da área de interesse deste trabalho.

Figura 3 – Mancha Urbana de Ponta Grossa e Áreas não edificadas



Fonte: Os autores (2022)

Em função dessa topografia, as vias de Ponta Grossa se desenvolveram seguindo os pontos de maior altitude, dificultando as conexões entre bairros

(MADALOZZO, 2015), o que resulta na necessidade de um maior número de viagens intraurbanas passando pelo centro da cidade, onde se encontra o cruzamento foco deste trabalho.

Tal cruzamento localiza-se a aproximadamente 100 metros da Estação Ponta Grossa, conhecida também como Estação Saudade, e a aproximadamente 300 metros da Estação Paraná, conhecida também como Estação Arte, como pode ser visualizado na Figura 4. Por ser uma das poucas áreas planas na região, seu desenvolvimento teve maior facilidade. Mesmo após o passar do tempo e respectiva desativação das estações ferroviárias a região continua tendo grande importância para o desenvolvimento da cidade e região, sendo rota de saída para os ônibus do terminal Central e ponto de ligação entre diferentes bairros.

Figura 4 – Área de estudo, vias e pontos de interesse que a compõem



Fonte: Google Maps, 2022. Alterações pelos autores

Entre os pontos que relevam a importância da região, tem-se o terminal Central de Ponta Grossa, com saída de ônibus em dois possíveis caminhos: O primeiro por meio da via exclusiva que segue no sentido avenida Doutor Vicente

Machado para a avenida Bispo Dom Geraldo Pellanda, e termina com saída dos ônibus para a rua Catão Monclaro; O segundo pela própria avenida Vicente Machado, em direção à rua Conselheiro Barradas ou em direção à rua Ermelino de Leão. Dentre essas saídas, a segunda acaba impactando diretamente o trânsito do cruzamento tema, estando a aproximadamente 150 metros do centro do cruzamento. O número de passageiros atendidos pelo terminal também impacta na quantidade de pedestres que circulam pela região em busca dos serviços do terminal.

Outro ponto que releva a importância do lugar é o Complexo Ambiental Governador Manoel Ribas, conhecido também como Parque Ambiental ou apenas Ambiental. Este se encontra entre a avenida Doutor Vicente Machado e as ruas Ermelino de Leão e Benjamin Constant, e é também um fator que ajuda a região e ter um movimento constante de pedestres, sendo um dos principais ambientes públicos de lazer em Ponta Grossa. O parque também costuma ser utilizado para sediar eventos e outras atividades que ocasionam ainda mais movimentação de pessoas na localização.

Por último encontra-se mais um ponto que destaca a importância da região, o Shopping Center Palladium de Ponta Grossa. Localizado em frente ao cruzamento foco deste texto, o *shopping* possui um total de 200 lojas e 950 vagas de estacionamento, segundo dados da Associação Brasileira de Shopping Centers (ABRACE, 2022), e agrega um número considerável de pessoas a mais para a área estudada.

Quanto às características das vias estudadas, observa-se primeiramente a avenida Doutor Vicente Machado, que começa em um cruzamento com a Avenida Visconde de Taunay e termina na interseção estudada. É uma via inteiramente de sentido único, cruzando o bairro central da cidade em direção ao bairro de Uvaranas. Ao longo de seu percurso a avenida varia entre três e quatro faixas, no entanto, o trecho final possui apenas 3 faixas totalizando um pouco menos de 10 metros de largura. As faixas central e esquerda são destinadas para seguir em frente pelo acesso à rua Conselheiro Barradas no sentido do bairro de Uvaranas, enquanto a faixa da direita é destinada para acessar a rua Ermelino de Leão.

Em segundo lugar tem-se a avenida Bispo Dom Geraldo Pellanda, um dos principais caminhos utilizados por quem vem do bairro de Uvaranas para acessar o Centro e outros bairros. É uma avenida que varia entre 2 e 4 faixas, tendo sentido

duplo em seu trecho inicial e terminando com 3 faixas de sentido único no trecho mais próximo ao cruzamento, com um pouco mais de 9 metros de largura. No trecho final, a faixa central e direita são utilizadas para seguir em frente, acessando a rua Ermelino de Leão, enquanto a faixa esquerda é utilizada como acesso à rua Conselheiro Barradas. Vale ressaltar que a faixa direita também dá acesso aos ônibus que estão retornando ao terminal central por meio de uma via exclusiva, que é um dos dois acessos ao terminal utilizado pelo ônibus.

Em terceiro lugar tem-se a rua Ermelino de Leão, que recebe em um de seus sentidos o fluxo da Avenida Bispo Dom Geraldo Pellanda que segue em direção ao bairro de Olarias e Oficinas, e no outro sentido leva o fluxo desses mesmos bairros para a rua Conselheiro Barradas, em direção ao bairro de Uvaranas. Próximo ao cruzamento a rua possui 2 faixas em cada sentido totalizando aproximadamente 14 metros de largura, separadas por um canteiro, sendo que um dos acessos ao Shopping Palladium fica no sentido de acesso à rua Conselheiro Barradas.

Por último, rua Conselheiro Barradas, via de sentido único que recebe o fluxo das três vias citadas anteriormente, em direção à avenida General Carlos Cavalcanti, no sentido do bairro de Uvaranas. Próximo ao cruzamento a rua possui 3 faixas, com largura aproximada de 9 metros. Um resumo das características descritas pode ser visualizado na Tabela 1.

Tabela 1 – Características das vias estudadas

Características das Vias				
Via	Av. Doutor Vicente Machado	Av. Bispo Dom Geraldo Pellanda	Rua Ermelino de Leão	Rua Conselheiro Barradas
Número de Faixas	3	3	4	3
Largura da via	9,9 m	9,6 m	13,8 m	9,2 m
Sentido	Único em direção ao bairro de Uvaranas	Único em direção ao Centro/ Oficinas	Duplo, conectando Olarias/Oficinas à Uvaranas	Único, em direção ao bairro de Uvaranas

Fonte: Os autores (2022)

2.3. TIPOS DE INTERSEÇÃO

Para escolher o tipo de interseção que será implantado em um cruzamento não há um critério exato a ser seguido, pelo fato da escolha do tipo de interseção ser um problema muito abrangente, envolvendo fatores locais de relevo e aleatoriedade na distribuição do tráfego, tornando cada interseção, em certo modo, única (DNIT, 2005).

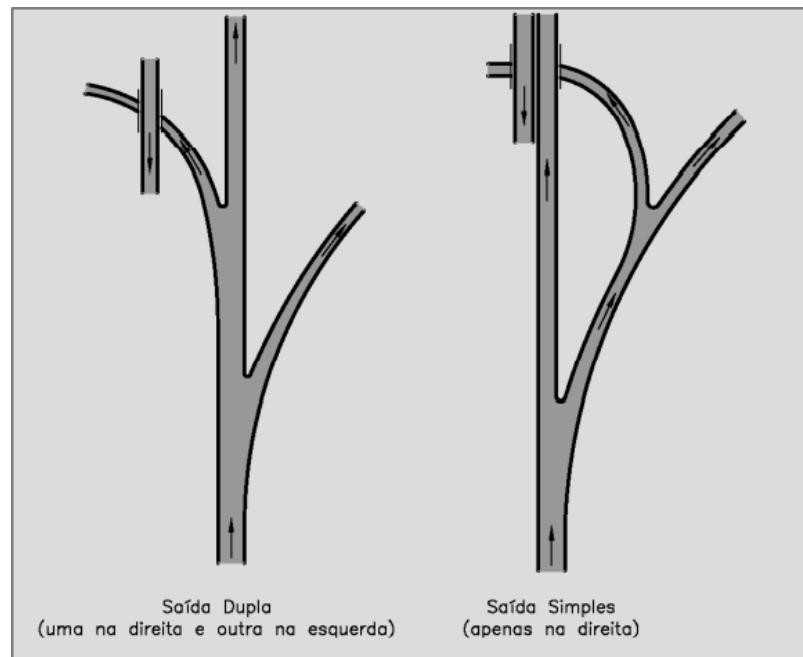
Para definir o tipo de interseção mais adequada, o DNIT (2005) recomenda, como complemento às normas suecas, *Vägutformning 94*, e das normas inglesas, TD 41/95, TD 42/95, TD 40/94, bem como, em complemento à essas normas, recomenda-se a verificação de alguns fatores que fundamentem a implantação de uma interconexão, esses são:

- Via expressa: quando há uma necessidade de que a via tenha uma quantidade limite de acessos;
- Congestionamento: análise da capacidade máxima de veículos na via;
- Acidentes: a dificuldade de evitar acidentes frequentes, por meios menos onerosos;
- Topografia: encarecimento de interseções em nível devido a condições topográficas;
- Benefícios: a quantidade de benefícios aos usuários supera o fator econômico.

Além dos fatores apresentados, que podem ser considerados como uma visão macro, o manual do DNIT (2005) ainda apresenta outros fatores que sofrem influência direta do lugar onde pretende-se realizar essa interconexão, são eles:

- Capacidade: as obras de interseção devem ser projetadas para aumentar quantidade de veículos a via suporta com fluxo contínuo;
- Continuidade: possibilidade dos veículos se deslocarem de forma mais fluida, sem curvas com ângulos acentuados;
- Uniformidade de padrões de saída: as faixas de tráfego devem ser mantidas uniformes e nítidas para não trazer dúvidas ao usuário;
- Saídas simples antes da estrutura de separação de níveis: direcionar o motorista, que pretende sair da via principal, para uma faixa exclusiva de acesso às saídas, tanto à esquerda quanto à direita, tal fator é ilustrado na Figura 5;

Figura 5 – Características de saídas simples e duplas



Fonte: DNIT (2005)

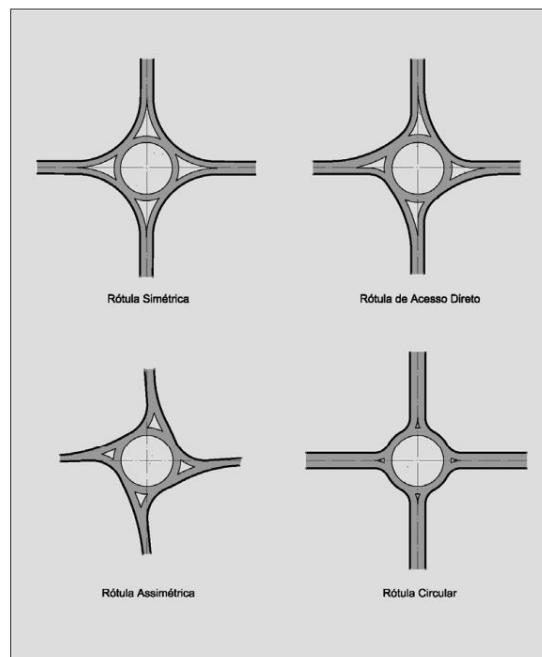
- Existência de entrecruzamento: considera-se a troca de veículos entre duas faixas vizinhas, como manobra de entrecruzamento, tal manobra diminui a fluidez da via, portanto, soluções sem a presença de entrecruzamentos podem trazer maior fluxo de veículos;
- Potencial para sinalização: as melhores soluções de interseções geralmente são aquelas que reduzem a necessidade de sinalizações, pois trazem soluções mais fáceis de serem compreendidas e limitam as opções do usuário, todavia, quando não se consegue adotar tais interseções, é necessário que haja espaço para uma sinalização viária nítida, que não traga dúvidas ao condutor e deem tempo para que o mesmo compreenda o movimento que irá adotar, fazendo com que o fluxo de veículos da via não seja afetado.
- Custo: considera-se que uma interseção bem projetada, não deve gerar custos excessivos de manutenção, atendendo as necessidades e demandas da via, por um período mínimo de 10 anos;
- Disponibilidade de faixa de domínio: embora esse fator seja mais relevante em obra de interseções em rodovias, a largura das vias onde as obras de interseção serão implantadas, conta muito para melhores soluções;
- Potencial para construção por etapas: quando uma obra de interseção

pode ser construída em etapas, sem o bloqueio total da via, há uma compensação ao usuário, pois o fluxo, embora possivelmente com lentidão, não é interrompido, trazendo uma diminuição do custo de implantação;

– Compatibilidade com o meio ambiente: os projetos de interseção devem ser pensados de forma a reduzirem ao máximo os impactos causados à sociedade e ao meio ambiente.

Tendo apresentados os critérios para escolha do tipo de interseção, o DNIT (2005) ainda expõe quais são elas: Rótulas Modernas; Interseções em Níveis Diferentes; Trombeta; Semidirecional; entre outros. Para melhor apresentá-las têm-se as Figuras 6 a 10, acompanhadas de uma descrição de cada tipo de interseção.

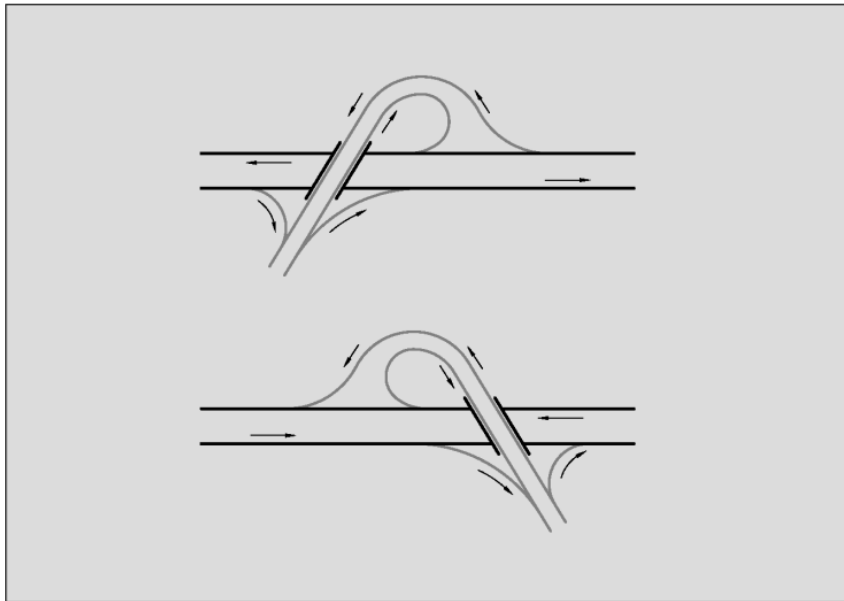
Figura 6 – Rótulas Modernas



Fonte: DNIT (2006)

Rótula moderna se trata de uma rotatória onde a prioridade é dada ao tráfego que circula dentro dela, sendo uma solução que resolve a maioria dos problemas de congestionamentos, na maioria dos casos, quando bem dimensionadas.

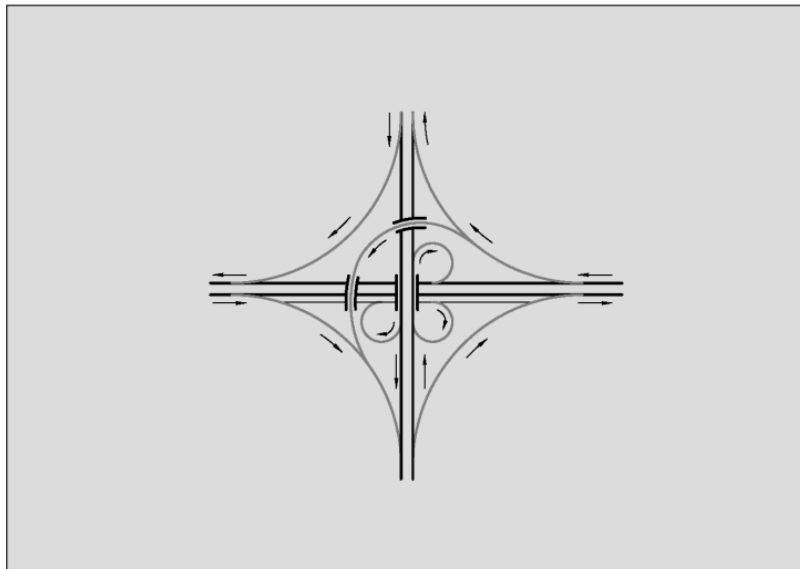
Figura 7 – Trombeta



Fonte: DNIT (2005)

Trombeta se trata de uma combinação de um laço, um ramo semidirecional e dois ramos direcionais.

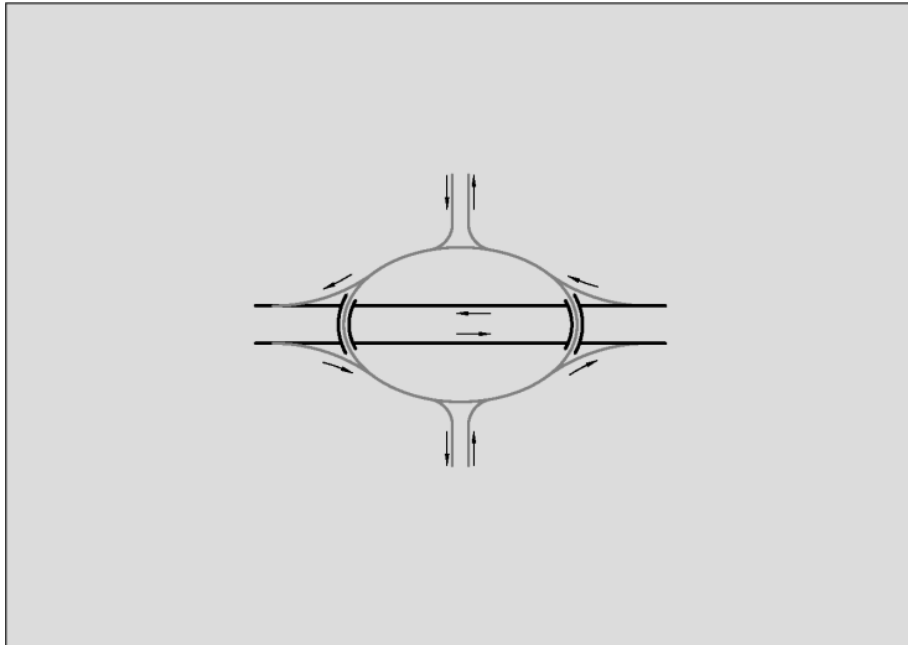
Figura 8 – Semidirecional



Fonte: DNIT (2005)

Interseção semidirecional se trata de uma interconexão que possui ramos semidirecionais para os movimentos de conversão à esquerda principais.

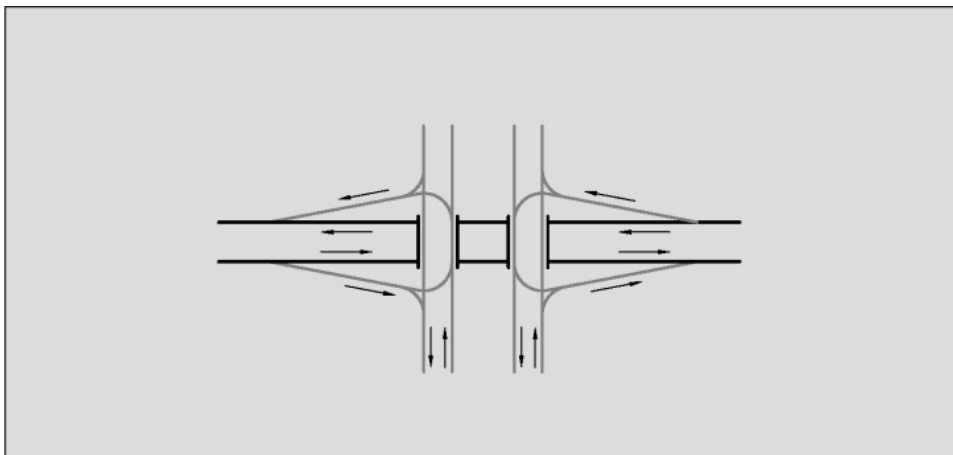
Figura 9 – Giratório



Fonte: DNIT (2005)

A interconexão giratório faz uso de uma rotatória na via secundária.

Figura 10 – Diamante



Fonte: DNIT (2005)

A interseção diamante possui uma saída à direita antes do cruzamento uma entrada também pela direita após o mesmo.

Além dos elementos em si, ainda existem variações para melhor adequar a interconexão ao local de implantação, uma dessas variações são os ramos e terminais, que são elementos modificadores das condições da via (DNIT 2005).

Dentro dos ramos ainda existem algumas variações para determinadas características, o DNIT (2005) expõe essas variações da seguinte forma:

- Diagonal: ramo que assume uma posição diagonal, geralmente com um sentido único de tráfego e curvas de conversão à direita e à esquerda na interseção com a via secundária. Pode ser projetado com trecho longo em tangente ou utilizando curvas, inclusive reversas. A interconexão em diamante normalmente tem quatro ramos diagonais.
- Laço (“loop”): ramo que proporciona conversão à esquerda (à direita) mediante giro contínuo à direita (à esquerda), com ângulo central da ordem de 270°.
- Ramo direcional: ramo conectando duas vias, cujo traçado apresenta a menor variação angular possível entre as direções inicial e final, proporcionando o percurso mais espontâneo e intuitivo.
- Ramo semidirecional: ramo conectando duas vias, cujo traçado apresenta pelo menos uma reversão na sua variação angular entre as direções inicial e final, desviando parcialmente do percurso mais espontâneo e intuitivo. A reversão de direção geralmente resulta em um ramo com a forma “asa de bule”. A distância de percurso em um ramo semidirecional é menor que a que se obtém quando comparada com um laço e maior que a correspondente a um ramo direcional.

2.4. CONTAGEM DE FLUXO

As contagens volumétricas são uma forma de pesquisa de tráfego que buscam quantificar a composição, o sentido e a quantidade do fluxo de veículos que passam por um ou mais pontos num determinado período de tempo (DNIT, 2006). As contagens podem ser classificadas em globais, quando não há distinção do tipo veículo, direcionais, contagens que visam um tipo específico de veículo, carros de passeio, por exemplo e classificatórias, um dos principais exemplos é a diferenciação por peso do veículo, onde podem ser alvos da contagem, por exemplo, veículos com peso acima de uma tonelagem específica, muito comum em rodovias.

Os métodos de contagem de tráfego se dividem em manuais, quando realizadas por pesquisadores com auxílio de fichas ou contadores, e automáticas, quando realizadas por câmeras, sensores e outros aparelhos de funcionamento automático (DNIT, 2006).

Quanto ao período de tempo dos dados obtidos, são estabelecidos pelo Manual de Estudos de Tráfego do DNIT cinco níveis de precisão das estimativas de contagem, que vão do nível E, representando uma contagem inútil, até o nível A, representando uma contagem excelente (Tabela 2).

Tabela 2 – Qualidade de estimativas de contagem

Qualidade de estimativas de contagem		
Nível de precisão	90% de probabilidade do erro não ultrapassar	Interpretação da estimativa
A	5%	Excelente
B	5% a 10%	Satisfatória para todas as necessidades normais
C	10% a 25%	Suficiente como estimativa grosseira
D	25% a 50%	Insatisfatória
E	Mais de 50%	Inútil

Fonte: DNIT (2006)

São estabelecidos também pelo DNIT os métodos de divisão de tempo que resultam em cada um dos níveis de precisão de contagem. Os dados que foram utilizados nas análises deste trabalho são do período de outubro de 2022, e podem ser vistos no apêndice A. Com essa faixa de tempo dos dados, o melhor método automático com o qual se pode realizar um paralelo é uma contagem contínua durante uma semana, classificada como contagem de nível de precisão C, representando uma contagem suficiente como estimativa grosseira.

Todos os métodos de divisão de tempo com maior nível de precisão, ou seja, que atingem uma precisão de nível A ou B, necessitam que as contagens realizadas se estendam pelo período de pelo menos um ano, de modo a evitar variações de trânsito sazonais. Abaixo é possível visualizar a tabela que relaciona os métodos automáticos de contagem aos níveis de precisão.

Tabela 3 – Métodos automáticos de contagem de volume

Métodos automáticos de contagem de volume			
Método	Nível de Precisão	Variações aceitáveis	Observações
(1) - Contagem contínua durante uma semana	C		-
(2) - 4 contagens contínuas de uma semana em intervalos de 3 meses	B	Substitua 4 contagens por 2, 3, ou 6, em intervalos adequados	-
(3) - Contagem contínua durante um ano	A		-

Fonte: DNIT (2006)

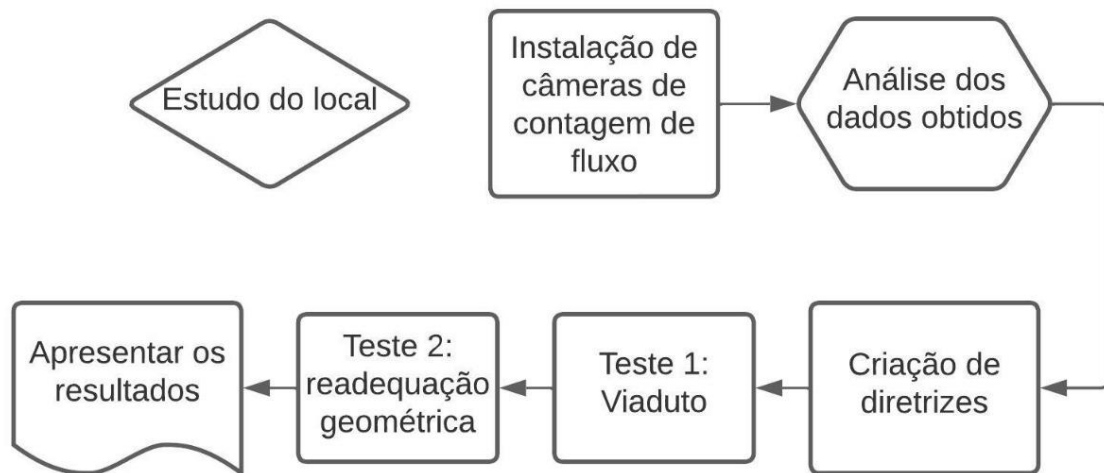
3. METODOLOGIA

De modo geral, a estrutura de criação de modelos de projetos, que nesse trabalho refere-se a um projeto de obras de arte especiais (OAE), é dividida em quatro etapas: concepção, desenvolvimento e detalhamento, avaliação e comunicação (CROSS, 1994).

Dessa forma, foi realizada uma tomada de dados de fluxo de veículos no local, para a criação de um modelo que facilite a etapa de concepção do projeto, para que uma possível intervenção no cruzamento tema do estudo possa ser realizada de forma mais assertiva.

Assim, foram elencadas as principais etapas a serem realizadas neste trabalho e para uma melhor visualização é apresentado a Figura 11, demonstrando os pontos principais a serem desenvolvidos nesse estudo.

Figura 11 – Fluxograma de etapas do estudo



Fonte: Os Autores (2022)

O primeiro problema solucionado foi conhecer o local tema do estudo, para tal, foram realizadas visitas ao local, de modo a coletar dados de largura da via, das calçadas e do relevo, bem como conhecer um pouco sobre o histórico da região. Para coletar esses dados, foram utilizadas trenas metálicas e a laser. Conhecidas as dimensões, foi feito um modelo 2D, do local, com o *software* AutoCad v.22, da Autodesk (2022), presente no Item 2.2. “CONTEXTUALIZAÇÃO DO LOCAL”.

A fim de obter os dados quantitativos de contagem de fluxo de veículos que demonstrem os problemas que ocorrem no cruzamento tema, foram realizados estudos em conjunto com o órgão administrativo de Ponta Grossa, responsável pela área de engenharia de tráfego. Para obtenção desses dados de contagem de fluxo foram empregadas câmeras de contagem de fluxo. Estes equipamentos realizam a contagem a partir do momento em que o veículo passa de uma área designada à faixa, a Figura 12 mostra em funcionamento o software *citylog* que realiza as contagens, em funcionamento, as câmeras foram instaladas na avenida Vicente Machado e avenida Bispo Dom Geraldo Pellanda. As informações de contagem são armazenadas em uma memória interna da câmera, e para utilização dos dados é necessário retirá-los com auxílio de um computador portátil no local de instalação das câmeras.

Figura 12 – Captura de tela de software *citylog* em funcionamento na avenida Bispo Dom Geraldo Pellanda



Fonte: Os autores (2022)

Com as câmeras instaladas, foram coletados os resultados da contagem de fluxo do mês de outubro de 2022, entre os dias 22 e 28. Também foi instalada pelo órgão da prefeitura uma câmera de contagem de fluxo na rua Ermelino de Leão. Entretanto, devido a problemas no equipamento, não foi possível a retirada dos dados de contagem no período de estudo.

Como maneira de tentar suprir essa deficiência de dados, para a rua Ermelino de Leão, foram utilizados dados cedidos pelo órgão de Ponta Grossa responsável pela engenharia de tráfego. Esses dados datam de uma contagem manual realizada pelo

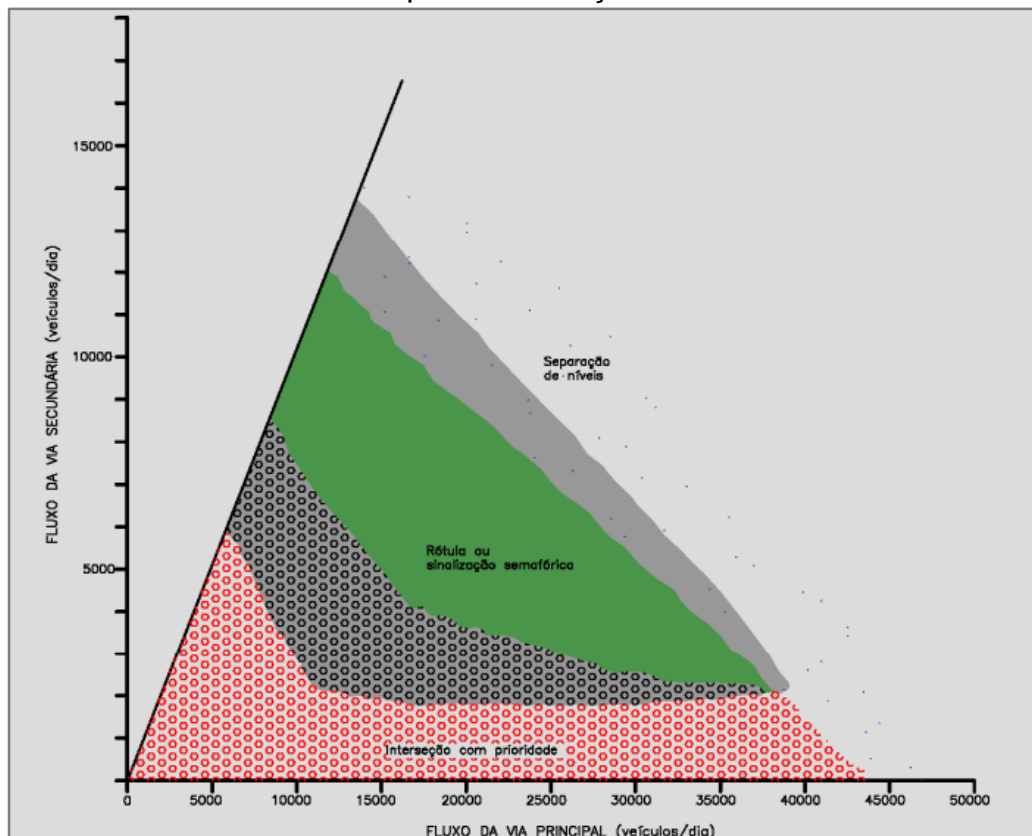
órgão em julho de 2021 no cruzamento, durante o período de 2 horas das 16:25 às 18:25 horas alcançando nível de precisão D, tornando-os ainda úteis, porém com caráter menos satisfatório.

Tais dados passaram por um estudo de modo a comprovar sua viabilidade, quanto ao nível de precisão e então, seguindo o Manual de Projetos de Interseções do DNIT, foram compreendidas as necessidades que o cruzamento apresenta, tais necessidades foram utilizadas como diretrizes para criação de modelos que visam melhorar o tráfego de veículos no local.

Após a análise dessas diretrizes, foram criados dois modelos de interseções a fim de comprovar se essas diretrizes ficaram condizentes com a proposta de melhoria do fluxo de veículos na região.

Para propor um tipo de interseção utilizou-se o gráfico indicativo do tipo de interseção em áreas urbanas presente no manual de projetos de interseção do DNIT, ilustrado na Figura 13. Esse gráfico facilita a escolha de um tipo de interseção, tomando como critério o volume de veículos por dia nas vias principal e secundária, que seriam as vias com maior e segundo maior volume de veículos respectivamente.

Figura 13 – Gráfico indicativo do tipo de interseção em áreas urbanas



Fonte: DNIT (2005)

Esse método leva em conta que o tipo de veículo abordado para o cálculo do volume de veículos por dia é o de carros de passeio. Como a contagem disponibilizada pelo órgão administrativo de Ponta Grossa é do tipo global, tendo uma única matriz sem distinção do tipo, é necessário utilizar o fator de equivalência de SI de 1,1 carros de passeio (DNIT, 2005).

O primeiro modelo de interseção proposto é um viaduto. Após realizar o estudo relativo ao viaduto, sugeriu-se como segunda proposta de projeto de interseção uma readequação geométrica no cruzamento, em um formato de semicircunferência, de acordo com as diretrizes apontadas.

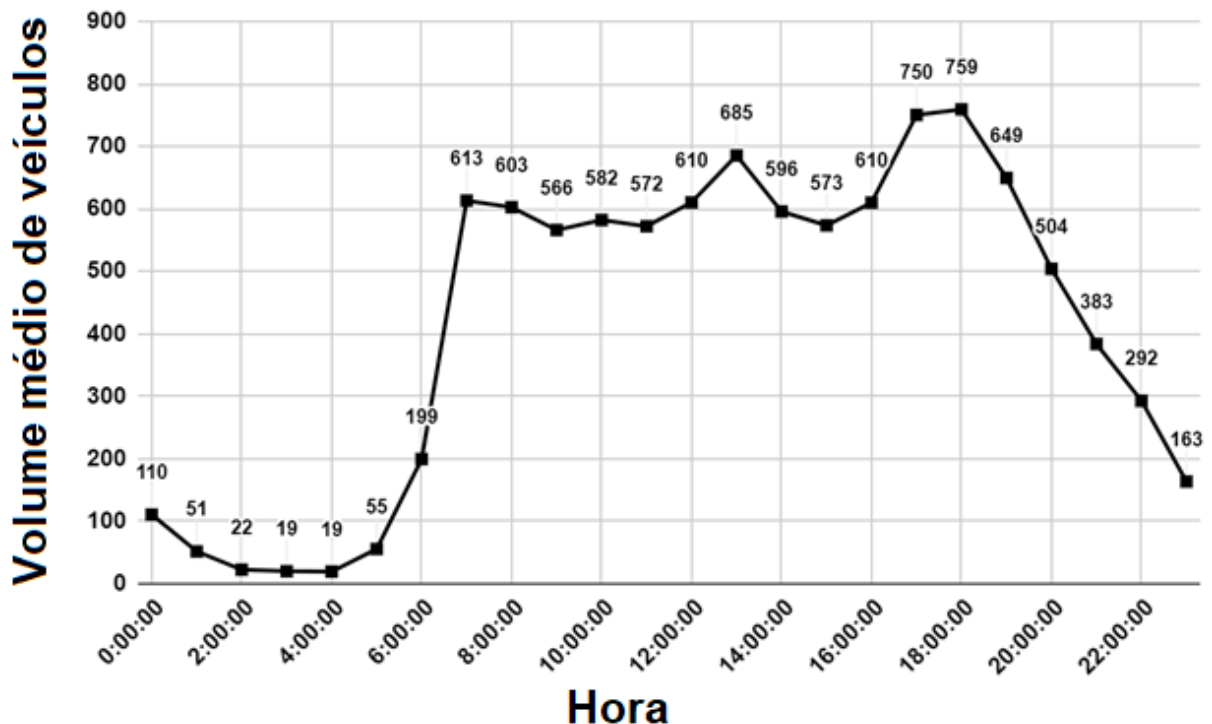
4. ANÁLISES E RESULTADOS

4.1. ANÁLISE DAS CONTAGENS

O conjunto semaforico operante na interseção estudada opera em 3 períodos. Um primeiro período com fluxo livre para a avenida Vicente Machado, um segundo período com fluxo livre para a avenida Bispo Dom Geraldo Pellanda e um terceiro período onde a rua Ermelino de Leão tem fluxo liberado e a avenida Bispo Dom Geraldo Pellanda pode apenas seguir em frente.

Com base nos dados obtidos pelas contagens, foi possível realizar uma análise do comportamento do fluxo próximo ao cruzamento. Começando com a avenida Bispo Dom Geraldo Pellanda, foi possível construir um gráfico com o volume médio horário.

Figura 14 – Volume médio de veículos x hora para a avenida Bispo Dom Geraldo Pellanda



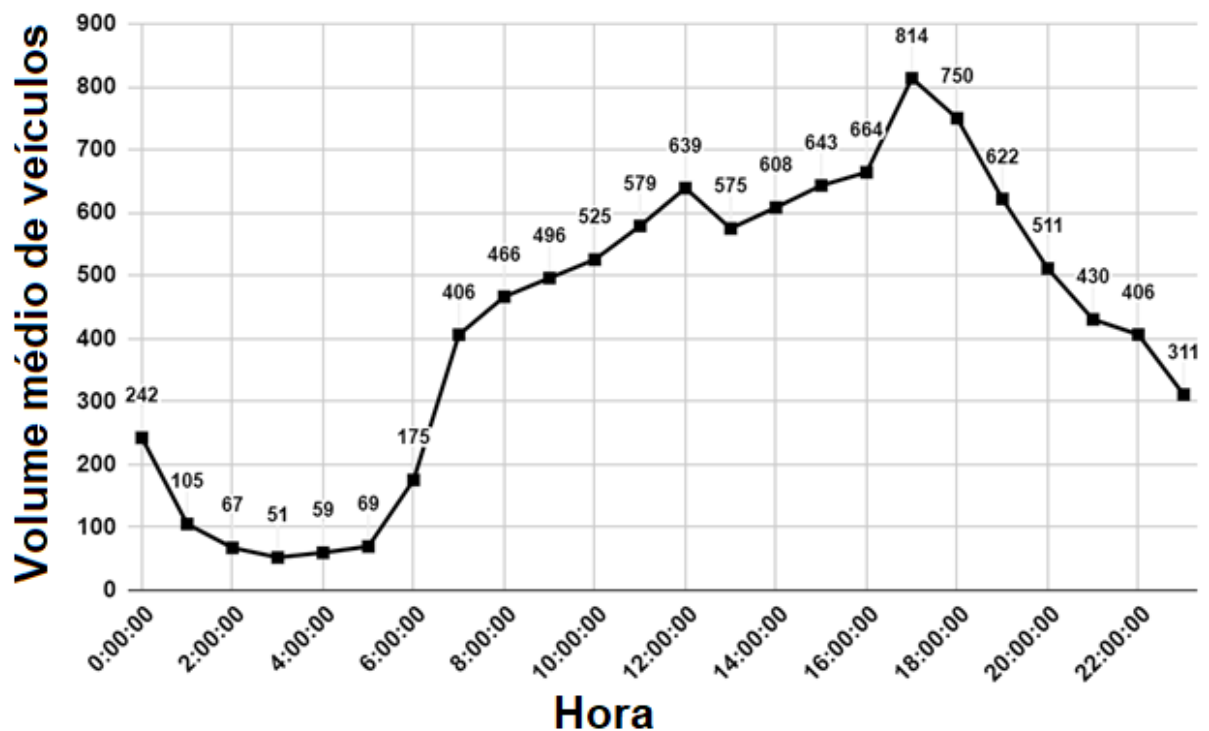
Fonte: Os autores (2022)

É possível observar que de modo geral o movimento permanece dentro uma faixa de 500 a 700 veículos/hora em horário comercial, e o horário de pico da via ocorre entre 17 e 18 horas, sendo o maior volume às 18 horas. No total, 69909

veículos passaram por esta via no período de uma semana, com uma média de 9987 veículos por dia e pico de 11287 veículos em uma sexta-feira. 47,06% dos veículos utilizaram a faixa direita, 27,02% utilizaram a faixa central e 25,92% dos veículos utilizaram a faixa destinada a conversão para a rua Conselheiro Barradas.

Também foi possível construir um gráfico com o volume médio horário para a avenida Doutor Vicente Machado.

Figura 15 – Volume médio horário x hora para a avenida Doutor Vicente Machado



Fonte: Os autores (2022)

Observa-se que o fluxo de veículos nesta avenida possui uma variação de intensidade maior ao longo do dia, com horário de pico às 17 horas e menor volume de tráfego durante a manhã. No total, 71477 veículos passaram por esta via no período de uma semana, com uma média de 10211 veículos por dia e pico de 11325 veículos em um sábado. 36,49% dos veículos utilizaram a faixa esquerda, 48,39% dos veículos utilizaram a faixa central e apenas 15,12% dos veículos utilizaram a faixa destinada à conversão para a rua Ermelino de Leão. Considerando o fluxo das duas vias, temos que o horário de pico para o cruzamento ocorre no período entre as 17 e 18 horas

Para análise da rua Ermelino de Leão, como mencionado anteriormente, foi utilizada uma contagem realizada pelo órgão municipal responsável pelos estudos de tráfego durante o dia 23 de julho de 2021, uma sexta-feira. Os dados da contagem realizada podem ser vistos na tabela abaixo.

Tabela 4 – Contagem de Fluxo no Cruzamento foco indicando quantos veículos seguiram de cada uma das vias para os possíveis sentidos.

Contagem de fluxo de veículos no cruzamento em frente ao shopping Palladium - dia 23/07/2021					
Horário da Contagem	Sentidos de fluxo				
	Av. Vicente Machado em frente	Av. Vicente Machado Conversão	Av Bpo. Dom Geraldo frente	Av. Bpo.Dom Geraldo Conversão	Rua Ermelino de Leão
16:25	145	39	96	36	115
16:35	148	37	101	23	126
16:45	151	37	98	26	112
16:55	165	43	103	31	112
17:05	171	60	91	24	168
17:15	172	36	78	32	154
17:25	182	48	113	30	159
17:35	225	83	109	31	170
17:45	166	26	125	29	150
17:55	188	41	141	35	209
18:05	207	30	87	19	185
18:15	205	34	104	33	189
Total	2125	514	1246	349	1849

Fonte: Ponta Grossa, 2021

A contagem realizada no cruzamento em 2021 aponta uma divisão do fluxo onde a maioria dos veículos no final da tarde se direciona ao bairro de Uvaranas, tanto por meio da avenida Vicente Machado quanto pela rua Ermelino de Leão. Durante o período da contagem a rua Ermelino de Leão representou 30,40% do total de veículos que utilizaram do cruzamento. A avenida Vicente Machado representou 43,38% enquanto a avenida Bispo Dom Geraldo Pellanda 26,22% do total de veículos.

Nessa comparação, a somatória do número de veículos que seguiu por ambos os sentidos da avenida Vicente Machado é maior, e esta pode ser considerada como a via principal. Por essa mesma lógica, a rua Ermelino de Leão seria considerada como via secundária, sendo a avenida Bispo Dom Geraldo Pellanda a via com menor volume de tráfego por uma pequena margem.

4.2. PROPOSTAS DE INTERSEÇÕES

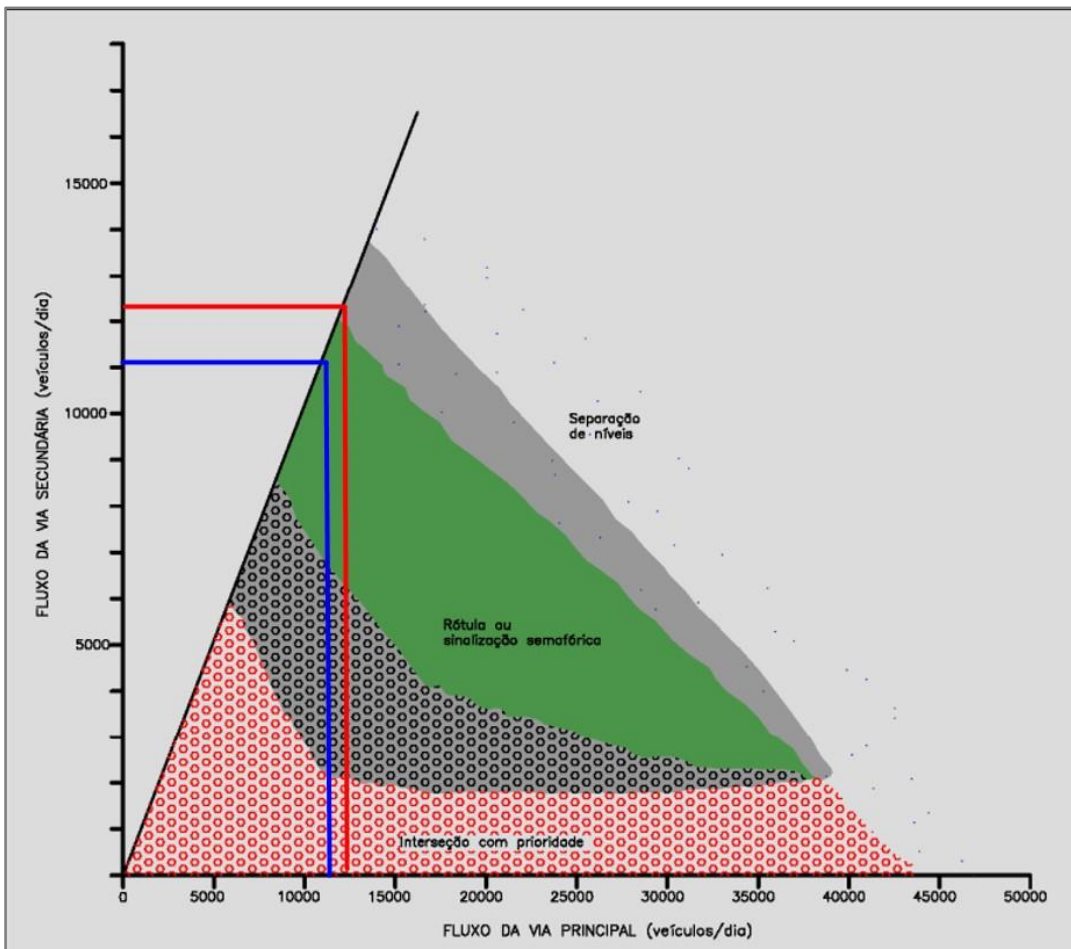
Utilizou-se o gráfico indicativo do tipo de interseção em áreas urbanas

presente no manual de projetos de interseção do DNIT. Esse gráfico facilita a escolha de um tipo de interseção, tomando como critério o volume de veículos por dia nas vias principal e secundária.

Como a contagem disponibilizada é do tipo global, é necessário utilizar o fator de equivalência de SI de 1,1 carros de passeio (DNIT, 2005). Portanto, os novos valores diários para o fluxo médio das vias são de cerca de 11000 veículos/dia para a avenida Dom Geraldo Pellanda e de 11200 veículos/dia para a avenida Vicente Machado. Ambas as vias apresentam pico diário ao longo da semana de aproximadamente 12500 veículos/dia.

Com isso é possível alinhar os valores de fluxo da via principal e fluxo da via secundária para obter um ponto no gráfico indicativo representado na Figura 13. Os pontos encontrados com o fluxo médio e com o maior fluxo diário podem ser visto na Figura 16, em azul e em vermelho respectivamente.

Figura 16 – Plotagem dos valores encontrados no gráfico indicativo do tipo de interseção



Fonte: DNIT, adaptado pelos autores (2022)

Com o confrontamento dos dados de fluxo das vias, é possível observar que para o cenário de fluxo médio o viável seria a utilização de uma rótula ou sinalização semafórica. Entretanto, para os dias com maior movimento, o indicado é a utilização de uma interseção separada em níveis.

Visto que se trata apenas de uma indicação dada pelo manual de projeto de interseções, e que ambos os pontos encontrados no gráfico da Figura 16 se encontram próximos ao limite das indicações, verifica-se que existe a possibilidade de ambas as indicações serem viáveis para o cruzamento.

4.2.1. Viaduto

Como primeiro teste, decidiu-se por analisar uma interseção em níveis diferentes do tipo ramo direcional, também podendo ser chamada de viaduto. Representou-se tal interseção através de um modelo criado no *software* AutoCad v.22, da Autodesk (2022), como pode-se observar na Figura 17.

Figura 17 – Modelo de interseção em nível entre a rua principal e secundária



Fonte: Os autores (2022)

Nota-se que nesse modelo há uma elevação de cerca de 2 metros da rua principal, formando o arco superior do viaduto e ligando a avenida Doutor Vicente Machado à rua Conselheiro Barradas. Essa ligação direta removeria a necessidade de semáforos, o que contribuiria significativamente para a redução do trânsito local.

A rua Bispo Dom Geraldo Pallanda, por sua vez, contaria com um rebaixo, também de aproximadamente 2 metros, formando a alça inferior do viaduto. Neste modelo indica-se a realização tanto da elevação quanto do rebaixamento das vias para redução de custo, visto que o relevo local contribui para esse cenário e não para uma elevação ou rebaixamento de 4 metros.

Alguns pontos prejudicam a implantação desta interseção. Os pontos são:

- A necessidade de bloqueio total de um dos cruzamentos mais movimentados da cidade durante longos períodos nas fases da implantação. Isso resultaria na dispersão dos quase trinta mil veículos diários para outras ruas com menor infraestrutura da região;

- O fato de que o modelo pode prejudicar a rua Ermelino de Leão, que contaria com uma faixa de rolamento apenas. Ao mesmo tempo, por ser uma via que tem fluxo liberado em apenas uma das 3 fases do conjunto semaforico, o tempo de livre circulação deste ponto aumentaria consideravelmente. Seria também necessário que a entrada do *shopping* localizado na rua Ermelino de Leão fosse removida para que essa não bloqueasse por completo o fluxo de veículos caso ocorressem filas. A análise desta via poderia ser melhor estudada através do *software InfraWorks v.22*, da AutoDesk (2022).

- A necessidade de outras obras de infraestrutura complementares como passarelas e rampas para facilitar o acesso de pedestre aos pontos laterais das vias do cruzamento;

- A onerosidade da obra, que pode ser um fator determinante para o modelo em questão.

Através desse modelo, pode-se concluir que a implantação de um viaduto no local é uma solução que traria amplos benefícios para o trânsito da região, entretanto, sugere-se a continuação desse trabalho visando estudos que confirmem a viabilidade de tal implantação, como a questão do custo-benefício, da geologia do local e de uma análise quantitativa mais ampla do fluxo de veículos no local.

4.2.2. Readequação geométrica das vias

De acordo com o gráfico indicativo apresentado anteriormente na Figura 15, o outro tipo de interseção mais adequado para o local seria uma rótula ou apenas uma interseção com sinalização semafórica. Logo, o outro modelo testado foi uma semi circunferência semelhante à uma rótula, no centro do cruzamento, gerando uma série de ajustes na geometria das ruas como pode ser visto na Figura 18, de um modelo criado no *software* AutoCad v.22, da AutoDesk (2022).

Essa proposta foi pensada de forma a readequar a geometria do cruzamento, possibilitando assim, uma possível remoção de sinalização semafórica no local, melhorando o fluxo de veículos. Considera-se possível a remoção de semáforos, pois o raio de 25 metros da semi circunferência criada nessa readequação, aliado a controladores de velocidade na via de menos fluxo, rua Bispo Dom Geraldo Pellanda, facilitariam o acesso dos veículos da rua principal, avenida Vicente Machado, ao cruzamento, ainda observa-se que a rua secundária, rua Ermelino de Leão, permanece com duas faixas, mantendo o fluxo local sem alterações significativas, apenas com a possível remoção de sinalização semafórica.

Figura 18 - Modelo de interseção em formato de semi circunferência



Fonte: Os autores (2022)

Ainda há a possibilidade de que a sinalização semafórica seja mantida, sendo a readequação da geometria a única mudança significativa realizada. Entretanto, essa mudança ainda traria benefícios visto que uma quantidade significativa de veículos realizam a conversão da rua Bispo Dom Geraldo Pellanda para a rua Conselheiro Barradas, devido ao acesso a um dos pontos mais procurados pelo moradores da cidade, o *shopping*.

Ainda nota-se a questão financeira que por tratar-se de uma readequação geométrica das ruas, traria um custo mais realista de acordo com o porte do município. Outro ponto positivo é a criação de espaços entre as vias, possibilitando a criação de meios que facilitem a circulação de pedestres no local.

Portanto esse modelo poderia trazer benefícios à região com um custo mais baixo, porém recomenda-se a continuação desse estudo para possíveis melhorias no modelo e um estudo voltado para o fluxo de veículos que tal obra comportaria, com auxílio do software *InfraWorks v.22*, da AutoDesk (2022), por exemplo.

5. CONCLUSÕES

De forma a contribuir para a criação de outros projetos de interseções no local, considera-se que o elemento criado deve tomar como rua principal a avenida Vicente Machado, por tratar-se da rua que apresenta o maior fluxo no cruzamento e logo facilitar o movimento desta traria muitas vantagens.

Como segundo ponto a se levar em consideração, verificou-se que a rua Ermelino de Leão representa uam parcela significativa do fluxo de veículos no local. Alterações que reduzem ou impedem o movimento dessa via em busca de melhorias para as outras vias precisam de contra pontos que beneficiem a locomoção entre as regiões conectadas pela rua.

Por fim, a avenida Bispo Dom Geraldo Pellanda, mesmo tendo apresentando menor volume de veículos em horário de pico, representa também uma parcela significativa dos veículos que passam pelo cruzamento. Em volume total de veículos esta avenida quase se iguala à via principal do cruzamento, a avenida Vicente Machado, e seu movimento possui uma distribuição com menos variação ao longo do dia.

Quanto aos modelos criados, a análise de viabilidade de implantação não pode ser realizada por necessitar da verificação de outros fatores como custo de implantação. Entretanto, ambos apresentam pontos positivos segundo às análises realizadas, que apontam possibilidade de implantação dentro das indicações do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes.

O modelo de interseção em nível apresenta vatagens que a longo prazo podem conter o aumento do fluxo de veículos esperado, porém necessita também de estudos mais aprofundados para verificação de sua viabilidade financeira e prática.

O modelo de interseção em semi circunferência apresenta possibilidade de facilitar o trânsito local sem que haja necessidade de alteração do relevo ou grandes alterações práticas, porém tende a não ser mais viável sem semaforização com o aumento do fluxo de veículos.

REFERÊNCIAS

- AUTODESK. **AutoCad.dwg**. AutoDesk, 2022. V. 22. Plataforma Windows.
- AUTODESK. **InfraWorks.imx**. AutoDesk, 2022. V. 22. Plataforma Windows.
- BRITO, F.; SOUZA, J. de. Expansão Urbana nas Grandes Metrôpoles: O significado das migrações intrametropolitanas e da mobilidade pendular na reprodução da pobreza. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 19, n. 4, p. 48-63, out./dez. 2005.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA - IPEA. **Desafios da mobilidade urbana**. Brasília, 2016. (Texto para discussão, n. 2198)
- CROSS, N. **Engineering Design Methods: Strategies for product design**. 2 ed. Chichester: John Wiley & Sons, 1994.
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT.
Manual de Estudos de Tráfego. Rio de Janeiro, 2006. 384p. (IPR Publi., 723)
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT.
Manual de Projeto de Interseções. 2.ed. Rio de Janeiro, 2005.
- DOURADO, R. C. M. de M; MONTINI, A. de A. Modelos de Previsão de Trânsito: Uma contribuição para a gestão pública de tráfego na cidade de São Paulo. **FACEF Pesquisa**, Franca, v. 17, n. 3, p. 305-321, 2014.
- HOEL, L.; GARBER, N.; SADEK, A. **Engenharia de Infraestrutura de Transportes: Uma integração multimodal**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learnig, 2011.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais. **Cidades@**. 2020. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 25 mar. 2022.
- KOBAYASHI, A. R. K; BACKES, D. A. P. Avaliação dos Impactos das Obras de Mobilidade Urbana para a Copa do Mundo FIFA 2014 em Cuiabá: O caso do viaduto da Universidade Federal de Mato Grosso. **Revista Perspectivas Contemporâneas**, v. 11, n.1, p. 188-213, jan./abr, 2016.
- MADALOZZO, Nisiane. MEMÓRIA SOCIAL E CIDADE CONTEMPORÂNEA: O VELHO CENTRO FERROVIÁRIO DE PONTA GROSSA — PR. 2015. 226 f. Dissertação (Mestrado em Gestão do Território: Sociedade e Natureza) - UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA, Ponta Grossa, 2015.
- MADALOZZO, Nisiane. MONASTIRSKY, Leonel Brizolla. O antigo centro ferroviário de Ponta Grossa: toponímia, memória social e significado relacionados ao conceito de lugar. **Geografia e Pesquisa**, v. 10, n. 1, 2016.
- NASCIMENTO, Ederson. Produção de uma topografia social urbana. Mercator,

Fortaleza, v. 11, n. 26, p. 75-94, out. 2012. Disponível em:
<http://www.mercator.ufc.br/mercator/article/view/798>. Acesso em: 24 fev. 2022.

PONTA GROSSA, Prefeitura de Ponta Grossa. **Revisão do Plano Diretor Participativo**. Item 2.5.1.1 - Mobilidade, p. 87-97, 18 jun. 2006.

PREFEITURA (Ponta Grossa). Notícias. Aeroporto Sant'Ana registra 20% de aumento nos voos comerciais. **Prefeitura de Ponta Grossa**, Ponta Grossa - PR, 9 dez. 2020. Disponível em: <https://www.pontagrossa.pr.gov.br/node/47274>. Acesso em: 16 maio 2022.

PREFEITURA DE PONTA GROSSA, **Aeroporto Sant'Ana registra movimentação superior a 51 mil passageiros em 2019**. Prefeitura de Ponta Grossa. 2019. Disponível em: <<https://pontagrossa.pr.gov.br/node/45807>>. Acesso em: 10 dez. 2021.

VASCONCELLOS, E. A. Congestionamento no Trânsito e Financiamento da Mobilidade — Avaliação dos estudos no Brasil e das perspectivas metodológicas. **Revista dos Transportes Públicos – ANTP**, v. 36, n. 1, 2014.

VIEIRA, Alexandre Bergamin; ROMA, Cláudia Marques; MIYAZAKI, Vitor Koiti. CIDADES MÉDIAS E PEQUENAS: UMA LEITURA GEOGRÁFICA. **Caderno Prudentino de Geografia**, Presidente Prudente, SP, v. 1, n. 29, 15 dez. 2007. Artigos, p. 135-156.

1 - Contagem realizada na Av Bispo Dom Geraldo Pellanda de 22/10/2022 à 28/10/2022

#CX_1 Representa veículos que utilizaram a faixa direita

#CX_2 Representa veículos que utilizaram a faixa central

#CX_3 Representa veículos que utilizaram a faixa de conversão para a rua Conselheiro Barradas

Speed representa a velocidade média dos veículos que passaram pelo contador

CameraName	Date	Time	#C1_1	#C2_1	#C3_1	Speed_1	#C1_2	#C2_2	#C3_2	Speed_2	#C1_3	#C2_3	#C3_3	Speed_3	Total Horário
Paraguaizinho	2022/10/22	0:00:00	71	1	1	16	37	1	0	16	27	2	0	14	140
Paraguaizinho	2022/10/22	1:00:00	53	0	0	17	11	0	0	16	8	0	0	19	72
Paraguaizinho	2022/10/22	2:00:00	13	2	0	17	6	0	0	16	7	1	0	17	29
Paraguaizinho	2022/10/22	3:00:00	14	0	0	15	3	0	0	18	6	0	0	17	23
Paraguaizinho	2022/10/22	4:00:00	20	1	0	17	6	1	0	19	2	0	0	19	30
Paraguaizinho	2022/10/22	5:00:00	34	1	0	17	23	0	0	17	3	0	0	20	61
Paraguaizinho	2022/10/22	6:00:00	87	4	0	17	53	11	3	17	11	0	0	17	169
Paraguaizinho	2022/10/22	7:00:00	191	9	0	16	120	17	2	16	35	1	0	17	375
Paraguaizinho	2022/10/22	8:00:00	233	5	1	15	125	18	0	15	78	3	0	17	463
Paraguaizinho	2022/10/22	9:00:00	292	4	0	14	172	16	3	15	119	4	0	15	610
Paraguaizinho	2022/10/22	10:00:00	301	8	0	12	166	11	1	14	208	3	0	12	698
Paraguaizinho	2022/10/22	11:00:00	297	2	0	12	127	6	0	14	189	3	1	12	625
Paraguaizinho	2022/10/22	12:00:00	321	4	0	13	145	2	1	15	218	1	1	13	693
Paraguaizinho	2022/10/22	13:00:00	185	0	0	13	68	1	0	14	142	7	0	12	403
Paraguaizinho	2022/10/22	14:00:00	193	0	0	13	77	1	0	15	143	0	0	12	414
Paraguaizinho	2022/10/22	15:00:00	208	1	0	12	82	0	0	13	133	5	2	10	431
Paraguaizinho	2022/10/22	16:00:00	275	3	0	11	125	0	0	13	129	3	0	9	535
Paraguaizinho	2022/10/22	17:00:00	314	1	0	12	134	0	0	14	193	5	0	11	647
Paraguaizinho	2022/10/22	18:00:00	320	5	0	12	164	6	0	14	207	5	0	12	707
Paraguaizinho	2022/10/22	19:00:00	267	32	10	11	167	15	1	13	170	20	9	11	691
Paraguaizinho	2022/10/22	20:00:00	236	22	7	13	128	2	0	15	179	9	5	13	588
Paraguaizinho	2022/10/22	21:00:00	193	8	5	14	76	3	0	15	116	4	0	14	405
Paraguaizinho	2022/10/22	22:00:00	141	12	1	15	65	2	0	15	114	4	1	14	340
Paraguaizinho	2022/10/22	23:00:00	127	4	1	16	59	0	0	16	41	1	0	16	233
			4386	129	26		2139	113	11		2478	81	19		9382

Totais	Direita	4541
	Central	2263
	Conversão	2578

CameraName	Date	Time	#C1_1	#C2_1	#C3_1	Speed_1	#C1_2	#C2_2	#C3_2	Speed_2	#C1_3	#C2_3	#C3_3	Speed_3	Total Horário
Paraguaizinho	2022/10/23	0:00:00	104	2	1	15	26	0	0	15	32	2	0	15	167
Paraguaizinho	2022/10/23	1:00:00	75	2	0	16	18	0	0	18	13	0	0	15	108
Paraguaizinho	2022/10/23	2:00:00	44	1	0	16	6	0	0	17	15	0	0	16	66
Paraguaizinho	2022/10/23	3:00:00	23	0	0	16	7	0	0	18	5	1	0	16	36
Paraguaizinho	2022/10/23	4:00:00	7	0	0	12	15	0	0	12	3	0	1	16	26
Paraguaizinho	2022/10/23	5:00:00	1	0	0	-1	60	0	0	13	2	0	0	16	63
Paraguaizinho	2022/10/23	6:00:00	0	0	0	-1	81	0	0	13	3	0	0	16	84
Paraguaizinho	2022/10/23	7:00:00	4	0	0	12	132	4	0	12	8	1	0	14	149
Paraguaizinho	2022/10/23	8:00:00	11	0	2	11	131	2	0	11	15	0	2	15	163
Paraguaizinho	2022/10/23	9:00:00	23	1	0	11	214	0	0	13	8	1	0	14	247
Paraguaizinho	2022/10/23	10:00:00	71	0	0	12	276	2	0	13	28	0	0	11	377
Paraguaizinho	2022/10/23	11:00:00	256	6	0	14	76	0	0	16	94	0	0	13	432
Paraguaizinho	2022/10/23	12:00:00	262	0	0	14	96	2	0	15	136	4	0	14	500
Paraguaizinho	2022/10/23	13:00:00	168	1	0	15	57	0	0	16	139	1	0	14	366
Paraguaizinho	2022/10/23	14:00:00	114	1	0	14	30	0	0	17	141	0	0	12	286
Paraguaizinho	2022/10/23	15:00:00	160	2	0	12	37	0	0	14	154	4	0	12	357
Paraguaizinho	2022/10/23	16:00:00	224	3	0	12	52	0	0	14	166	4	0	11	449
Paraguaizinho	2022/10/23	17:00:00	314	1	0	12	73	0	0	14	189	1	0	12	578
Paraguaizinho	2022/10/23	18:00:00	341	3	0	12	132	0	0	14	217	1	0	13	694
Paraguaizinho	2022/10/23	19:00:00	255	24	4	13	105	0	0	15	174	7	1	13	570
Paraguaizinho	2022/10/23	20:00:00	226	10	1	14	79	1	0	16	147	4	3	14	471
Paraguaizinho	2022/10/23	21:00:00	172	17	1	15	62	0	0	16	85	2	0	15	339
Paraguaizinho	2022/10/23	22:00:00	102	2	0	15	39	1	0	15	50	0	1	16	195
Paraguaizinho	2022/10/23	23:00:00	75	3	0	16	29	0	0	17	34	0	0	17	141
			3032	79	9		1833	12	0		1858	33	8		6864

Totais	Direita	3120
	Central	1845
	Conversão	1899

CameraName	Date	Time	#C1_1	#C2_1	#C3_1	Speed_1	#C1_2	#C2_2	#C3_2	Speed_2	#C1_3	#C2_3	#C3_3	Speed_3	Total Horário
Paraguaizinho	2022/10/24	0:00:00	47	0	0	17	16	0	0	16	16	0	0	17	79
Paraguaizinho	2022/10/24	1:00:00	14	2	0	17	8	0	0	20	2	0	0	20	26
Paraguaizinho	2022/10/24	2:00:00	6	0	0	17	0	0	0	-1	1	0	0	20	7
Paraguaizinho	2022/10/24	3:00:00	13	0	0	18	9	0	0	19	3	0	0	12	25
Paraguaizinho	2022/10/24	4:00:00	9	0	0	16	1	0	0	12	2	0	0	21	12
Paraguaizinho	2022/10/24	5:00:00	35	2	0	17	20	0	0	17	3	1	0	16	61
Paraguaizinho	2022/10/24	6:00:00	127	2	0	15	58	16	0	16	32	0	0	17	235
Paraguaizinho	2022/10/24	7:00:00	320	14	1	13	230	13	0	14	123	5	0	15	706
Paraguaizinho	2022/10/24	8:00:00	307	15	1	13	200	28	0	15	141	4	1	15	697
Paraguaizinho	2022/10/24	9:00:00	274	7	0	14	135	26	0	15	146	4	4	14	596
Paraguaizinho	2022/10/24	10:00:00	244	10	1	15	123	18	0	15	163	4	0	14	563
Paraguaizinho	2022/10/24	11:00:00	256	6	0	14	147	18	2	15	164	3	1	14	597
Paraguaizinho	2022/10/24	12:00:00	249	4	0	14	135	4	0	15	129	1	0	15	522
Paraguaizinho	2022/10/24	13:00:00	328	3	1	12	172	6	2	14	167	7	0	14	686
Paraguaizinho	2022/10/24	14:00:00	260	5	0	13	140	2	0	15	160	5	0	13	572
Paraguaizinho	2022/10/24	15:00:00	255	10	0	13	133	3	0	14	209	6	0	13	616
Paraguaizinho	2022/10/24	16:00:00	264	7	0	12	136	2	0	13	178	10	0	12	597
Paraguaizinho	2022/10/24	17:00:00	351	3	1	13	203	7	0	14	202	1	0	13	768
Paraguaizinho	2022/10/24	18:00:00	370	7	2	13	230	13	1	14	188	3	2	13	816
Paraguaizinho	2022/10/24	19:00:00	264	25	6	13	161	10	1	14	159	12	7	13	645
Paraguaizinho	2022/10/24	20:00:00	195	5	2	15	103	2	0	15	140	3	1	15	451
Paraguaizinho	2022/10/24	21:00:00	169	5	1	15	82	3	0	16	113	1	0	15	374
Paraguaizinho	2022/10/24	22:00:00	127	5	1	16	60	0	0	15	113	2	0	15	308
Paraguaizinho	2022/10/24	23:00:00	62	0	0	16	36	0	0	16	25	0	0	16	123
			4546	137	17		2538	171	6		2579	72	16		10082

Totais	Direita	4700
	Central	2715
	Conversão	2667

CameraName	Date	Time	#C1_1	#C2_1	#C3_1	Speed_1	#C1_2	#C2_2	#C3_2	Speed_2	#C1_3	#C2_3	#C3_3	Speed_3	Total Horário	
Paraguaizinho	2022/10/25	0:00:00	41	5	1	17	32	2	0	17	8	0	0	18	89	
Paraguaizinho	2022/10/25	1:00:00	14	0	0	16	4	0	0	18	6	0	0	20	24	
Paraguaizinho	2022/10/25	2:00:00	5	1	0	15	3	0	0	16	1	0	0	29	10	
Paraguaizinho	2022/10/25	3:00:00	3	0	1	13	3	0	0	27	1	1	0	12	9	
Paraguaizinho	2022/10/25	4:00:00	7	1	0	18	5	0	0	18	0	0	0	-1	13	
Paraguaizinho	2022/10/25	5:00:00	27	0	0	16	20	0	0	18	3	1	0	18	51	
Paraguaizinho	2022/10/25	6:00:00	120	1	1	17	56	14	1	16	50	0	0	17	243	
Paraguaizinho	2022/10/25	7:00:00	368	9	1	14	239	31	3	15	113	1	0	16	765	
Paraguaizinho	2022/10/25	8:00:00	345	12	1	14	203	21	3	15	151	3	0	15	739	
Paraguaizinho	2022/10/25	9:00:00	274	12	0	15	139	21	2	16	132	9	0	14	589	
Paraguaizinho	2022/10/25	10:00:00	249	8	2	15	114	18	1	15	154	6	0	14	552	
Paraguaizinho	2022/10/25	11:00:00	266	8	0	15	120	23	0	16	135	4	0	15	556	
Paraguaizinho	2022/10/25	12:00:00	308	10	1	15	155	19	2	15	172	3	0	14	670	
Paraguaizinho	2022/10/25	13:00:00	372	9	0	12	201	18	2	14	211	7	1	14	821	
Paraguaizinho	2022/10/25	14:00:00	333	4	3	12	170	11	1	15	212	4	0	13	738	
Paraguaizinho	2022/10/25	15:00:00	277	8	0	13	146	8	2	15	208	6	0	12	655	
Paraguaizinho	2022/10/25	16:00:00	298	7	1	12	155	5	1	14	197	5	0	12	669	
Paraguaizinho	2022/10/25	17:00:00	363	2	0	13	221	1	0	14	212	7	0	13	806	
Paraguaizinho	2022/10/25	18:00:00	353	3	0	13	205	1	0	14	193	2	0	14	757	
Paraguaizinho	2022/10/25	19:00:00	258	25	8	13	178	11	1	14	149	5	4	13	639	
Paraguaizinho	2022/10/25	20:00:00	201	6	0	15	100	3	1	16	145	9	1	15	466	
Paraguaizinho	2022/10/25	21:00:00	169	8	0	16	77	1	1	16	106	5	0	15	367	
Paraguaizinho	2022/10/25	22:00:00	133	2	0	17	61	1	0	16	81	1	0	16	279	
Paraguaizinho	2022/10/25	23:00:00	68	0	0	18	43	0	0	16	13	1	0	17	125	
			4852	141	20	2650			209	21	2653			80	6	10632

Totais	Direita	5013
	Central	2880
	Conversão	2739

CameraName	Date	Time	#C1_1	#C2_1	#C3_1	Speed_1	#C1_2	#C2_2	#C3_2	Speed_2	#C1_3	#C2_3	#C3_3	Speed_3	Total Horário	
Paraguaizinho	2022/10/26	0:00:00	38	2	1	17	37	1	0	18	10	0	0	18	89	
Paraguaizinho	2022/10/26	1:00:00	21	1	0	17	8	0	0	23	6	0	0	18	36	
Paraguaizinho	2022/10/26	2:00:00	6	1	0	18	2	0	0	22	0	0	0	-1	9	
Paraguaizinho	2022/10/26	3:00:00	4	0	1	12	2	1	0	20	1	1	0	14	10	
Paraguaizinho	2022/10/26	4:00:00	9	1	0	14	4	0	0	23	1	0	0	21	15	
Paraguaizinho	2022/10/26	5:00:00	24	0	0	18	12	0	0	16	4	1	0	20	41	
Paraguaizinho	2022/10/26	6:00:00	103	1	1	18	65	16	2	17	36	0	1	17	225	
Paraguaizinho	2022/10/26	7:00:00	386	4	2	15	246	32	6	15	110	1	0	18	787	
Paraguaizinho	2022/10/26	8:00:00	361	6	1	14	223	25	2	15	141	0	1	16	760	
Paraguaizinho	2022/10/26	9:00:00	276	4	0	15	169	21	3	16	149	4	0	15	626	
Paraguaizinho	2022/10/26	10:00:00	257	9	0	14	128	17	2	15	173	2	0	14	588	
Paraguaizinho	2022/10/26	11:00:00	266	10	0	15	147	19	2	16	143	6	0	15	593	
Paraguaizinho	2022/10/26	12:00:00	294	4	0	15	153	14	0	15	175	5	0	15	645	
Paraguaizinho	2022/10/26	13:00:00	388	9	0	13	245	11	0	14	215	2	0	14	870	
Paraguaizinho	2022/10/26	14:00:00	319	14	0	13	178	6	0	15	188	7	0	13	712	
Paraguaizinho	2022/10/26	15:00:00	285	1	0	13	142	1	1	15	188	2	0	14	620	
Paraguaizinho	2022/10/26	16:00:00	241	2	0	12	141	3	0	14	182	4	0	14	573	
Paraguaizinho	2022/10/26	17:00:00	352	1	0	12	228	1	0	14	202	2	0	14	786	
Paraguaizinho	2022/10/26	18:00:00	348	2	0	12	244	4	0	14	162	1	0	14	761	
Paraguaizinho	2022/10/26	19:00:00	283	17	4	13	188	7	2	14	182	7	2	14	692	
Paraguaizinho	2022/10/26	20:00:00	194	9	3	15	93	0	1	15	130	5	1	14	436	
Paraguaizinho	2022/10/26	21:00:00	172	1	1	16	91	0	0	15	87	1	0	15	353	
Paraguaizinho	2022/10/26	22:00:00	130	3	0	16	51	1	0	16	69	2	1	16	257	
Paraguaizinho	2022/10/26	23:00:00	80	0	0	17	43	0	0	16	30	0	0	17	153	
			4837	102	14	2840			180	21	2584			53	6	10637

Totais	Direita	4953
	Central	3041
	Conversão	2643

CameraName	Date	Time	#C1_1	#C2_1	#C3_1	Speed_1	#C1_2	#C2_2	#C3_2	Speed_2	#C1_3	#C2_3	#C3_3	Speed_3	Total Horário
Paraguaizinho	2022/10/27	0:00:00	56	1	1	17	38	2	0	16	12	0	0	18	110
Paraguaizinho	2022/10/27	1:00:00	23	1	0	17	6	0	0	18	11	0	0	19	41
Paraguaizinho	2022/10/27	2:00:00	6	1	0	18	2	0	0	30	1	0	0	20	10
Paraguaizinho	2022/10/27	3:00:00	7	1	0	16	5	0	0	19	3	0	0	22	16
Paraguaizinho	2022/10/27	4:00:00	9	1	0	17	3	0	0	19	3	0	0	18	16
Paraguaizinho	2022/10/27	5:00:00	31	1	0	19	15	0	0	18	2	1	0	19	50
Paraguaizinho	2022/10/27	6:00:00	114	1	0	17	59	20	1	17	30	2	0	18	227
Paraguaizinho	2022/10/27	7:00:00	397	7	0	15	241	34	7	15	105	2	0	17	793
Paraguaizinho	2022/10/27	8:00:00	320	19	1	14	221	19	0	15	143	1	0	16	724
Paraguaizinho	2022/10/27	9:00:00	291	10	2	15	165	21	0	16	159	3	0	15	651
Paraguaizinho	2022/10/27	10:00:00	310	3	1	15	134	19	1	15	168	2	0	15	638
Paraguaizinho	2022/10/27	11:00:00	273	9	0	14	144	6	1	15	163	5	0	14	601
Paraguaizinho	2022/10/27	12:00:00	290	3	0	15	155	11	1	15	157	4	0	15	621
Paraguaizinho	2022/10/27	13:00:00	366	12	0	13	242	12	0	14	202	6	0	14	840
Paraguaizinho	2022/10/27	14:00:00	311	6	0	13	181	11	1	14	199	5	0	13	714
Paraguaizinho	2022/10/27	15:00:00	301	7	1	14	166	12	0	15	170	6	0	14	663
Paraguaizinho	2022/10/27	16:00:00	310	6	0	13	168	7	0	14	183	3	0	14	677
Paraguaizinho	2022/10/27	17:00:00	381	5	0	13	223	8	0	14	204	3	0	14	824
Paraguaizinho	2022/10/27	18:00:00	372	5	0	13	223	2	0	14	183	4	0	13	789
Paraguaizinho	2022/10/27	19:00:00	255	19	11	14	171	3	2	14	169	8	1	13	639
Paraguaizinho	2022/10/27	20:00:00	231	10	2	15	122	5	0	15	153	12	2	15	537
Paraguaizinho	2022/10/27	21:00:00	170	10	1	16	86	2	0	16	117	1	1	15	388
Paraguaizinho	2022/10/27	22:00:00	149	3	0	16	59	0	0	16	101	2	0	16	314
Paraguaizinho	2022/10/27	23:00:00	68	1	0	16	40	0	0	17	32	1	0	16	142
			5041	142	20		2869	194	14		2670	71	4		11025

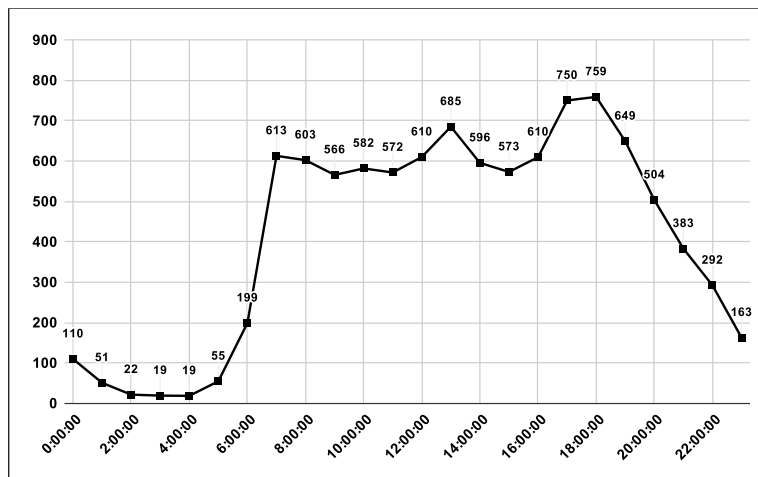
Totais	Direita	5203
	Central	3077
	Conversão	2745

CameraName	Date	Time	#C1_1	#C2_1	#C3_1	Speed_1	#C1_2	#C2_2	#C3_2	Speed_2	#C1_3	#C2_3	#C3_3	Speed_3	Total Horário
Paraguaizinho	2022/10/28	0:00:00	47	1	0	17	36	3	0	16	9	0	0	17	96
Paraguaizinho	2022/10/28	1:00:00	33	2	0	17	7	0	0	17	7	1	0	14	50
Paraguaizinho	2022/10/28	2:00:00	14	1	0	17	4	0	0	18	2	0	0	12	21
Paraguaizinho	2022/10/28	3:00:00	6	0	0	17	4	0	0	20	6	0	0	18	16
Paraguaizinho	2022/10/28	4:00:00	8	1	0	17	7	0	0	19	3	0	0	17	19
Paraguaizinho	2022/10/28	5:00:00	33	0	0	18	20	0	0	18	3	1	0	19	57
Paraguaizinho	2022/10/28	6:00:00	109	0	0	18	59	15	0	17	26	1	0	18	210
Paraguaizinho	2022/10/28	7:00:00	357	13	0	15	213	36	5	15	93	0	0	18	717
Paraguaizinho	2022/10/28	8:00:00	336	13	1	15	200	21	3	15	96	1	1	16	672
Paraguaizinho	2022/10/28	9:00:00	288	14	1	15	171	23	3	16	135	8	0	15	643
Paraguaizinho	2022/10/28	10:00:00	305	4	2	14	143	15	2	15	180	6	1	14	658
Paraguaizinho	2022/10/28	11:00:00	291	8	0	14	128	13	0	16	158	2	0	15	600
Paraguaizinho	2022/10/28	12:00:00	278	8	0	14	142	14	0	15	173	6	0	14	621
Paraguaizinho	2022/10/28	13:00:00	351	8	3	13	217	12	4	14	213	3	1	13	812
Paraguaizinho	2022/10/28	14:00:00	308	10	1	13	180	8	0	15	220	3	4	13	734
Paraguaizinho	2022/10/28	15:00:00	265	11	0	13	165	9	2	16	214	4	2	13	672
Paraguaizinho	2022/10/28	16:00:00	337	10	1	12	183	11	0	14	217	10	1	13	770
Paraguaizinho	2022/10/28	17:00:00	381	6	1	12	223	2	0	14	220	9	2	12	844
Paraguaizinho	2022/10/28	18:00:00	367	4	0	12	224	2	0	14	189	3	2	12	791
Paraguaizinho	2022/10/28	19:00:00	287	16	9	12	182	6	2	14	137	16	15	12	670
Paraguaizinho	2022/10/28	20:00:00	257	17	3	13	164	1	0	15	107	7	22	12	578
Paraguaizinho	2022/10/28	21:00:00	224	13	1	15	78	1	0	15	138	3	0	16	458
Paraguaizinho	2022/10/28	22:00:00	175	5	0	16	55	1	0	16	116	1	1	16	354
Paraguaizinho	2022/10/28	23:00:00	121	4	0	16	48	0	0	16	51	0	0	16	224
			5178	169	23		2853	193	21		2713	85	52		11287

Totais	Direita	5370
	Central	3067
	Conversão	2850

Time	Média Horário
0:00:00	110
1:00:00	51
2:00:00	22
3:00:00	19
4:00:00	19
5:00:00	55
6:00:00	199
7:00:00	613
8:00:00	603
9:00:00	566
10:00:00	582
11:00:00	572
12:00:00	610
13:00:00	685
14:00:00	596
15:00:00	573
16:00:00	610
17:00:00	750
18:00:00	759
19:00:00	649
20:00:00	504
21:00:00	383
22:00:00	292
23:00:00	163
	9987

Volume médio horário para a avenida Bispo Dom Geraldo Pellanda



2 - Contagem realizada na Av Vicente Machado de 22/10/2022 à 28/10/2022

#CX_1 Representa veículos que utilizaram a faixa para conversão para a rua Ermelino de Leão

#CX_2 Representa veículos que utilizaram a faixa central

#CX_3 Representa veículos que utilizaram a faixa da esquerda

Speed representa a velocidade média dos veículos que passaram pelo contador

CameraName	Date	Time	#C1_1	#C2_1	#C3_1	Speed_1	#C1_2	#C2_2	#C3_2	Speed_2	#C1_3	#C2_3	#C3_3	Speed_3	Total Horário
Vicente Machado	2022/10/22	0:00:00	87	4	5	17	109	15	3	11	78	15	5	15	321
Vicente Machado	2022/10/22	1:00:00	14	0	1	16	83	6	1	12	45	2	1	15	153
Vicente Machado	2022/10/22	2:00:00	13	0	0	17	75	6	2	12	25	5	2	16	128
Vicente Machado	2022/10/22	3:00:00	4	0	0	16	49	1	0	12	23	1	1	16	79
Vicente Machado	2022/10/22	4:00:00	8	0	0	16	67	2	2	12	42	5	2	16	128
Vicente Machado	2022/10/22	5:00:00	13	0	0	17	74	3	3	12	50	3	2	16	148
Vicente Machado	2022/10/22	6:00:00	49	5	3	17	80	5	0	13	43	10	0	17	195
Vicente Machado	2022/10/22	7:00:00	61	4	1	17	106	15	3	14	72	13	4	17	279
Vicente Machado	2022/10/22	8:00:00	76	13	6	18	163	12	8	14	108	17	9	18	412
Vicente Machado	2022/10/22	9:00:00	87	12	2	18	219	12	6	14	163	17	9	18	527
Vicente Machado	2022/10/22	10:00:00	78	12	4	17	291	11	4	13	197	18	9	17	624
Vicente Machado	2022/10/22	11:00:00	91	2	3	17	306	13	2	12	234	23	5	17	679
Vicente Machado	2022/10/22	12:00:00	90	3	1	17	365	16	4	11	279	34	15	16	807
Vicente Machado	2022/10/22	13:00:00	71	5	0	17	308	17	4	12	234	32	5	16	676
Vicente Machado	2022/10/22	14:00:00	78	8	1	17	357	12	2	11	219	22	15	17	714
Vicente Machado	2022/10/22	15:00:00	83	6	1	17	319	14	3	11	252	30	13	17	721
Vicente Machado	2022/10/22	16:00:00	87	6	0	17	359	11	2	11	204	36	18	16	723
Vicente Machado	2022/10/22	17:00:00	79	1	0	16	445	5	0	11	348	20	7	17	905
Vicente Machado	2022/10/22	18:00:00	60	6	3	18	311	18	3	11	190	36	21	19	648
Vicente Machado	2022/10/22	19:00:00	107	4	1	17	232	17	20	12	149	16	40	17	586
Vicente Machado	2022/10/22	20:00:00	110	7	3	16	217	20	25	13	131	17	29	18	559
Vicente Machado	2022/10/22	21:00:00	70	1	1	16	191	17	24	13	133	18	21	18	476
Vicente Machado	2022/10/22	22:00:00	60	5	0	16	158	20	21	11	117	18	23	17	422
Vicente Machado	2022/10/22	23:00:00	58	1	2	16	197	10	8	11	105	19	15	17	415
			1534	105	38		5081	278	150		3441	427	271		

Totais	Conversão	1677
	Central	5509
	Esquerda	4139

CameraName	Date	Time	#C1_1	#C2_1	#C3_1	Speed_1	#C1_2	#C2_2	#C3_2	Speed_2	#C1_3	#C2_3	#C3_3	Speed_3	Total Horário
Vicente Machado	2022/10/23	0:00:00	43	4	2	17	121	7	6	11	75	8	12	16	278
Vicente Machado	2022/10/23	1:00:00	11	1	0	16	105	8	4	11	51	5	2	16	187
Vicente Machado	2022/10/23	2:00:00	7	0	0	16	80	1	0	12	42	2	0	15	132
Vicente Machado	2022/10/23	3:00:00	5	1	0	16	61	3	3	12	27	1	0	16	101
Vicente Machado	2022/10/23	4:00:00	12	0	0	16	57	3	0	12	28	3	1	17	104
Vicente Machado	2022/10/23	5:00:00	10	2	0	17	61	4	3	13	32	3	0	16	115
Vicente Machado	2022/10/23	6:00:00	12	6	2	18	66	2	1	13	31	3	1	15	124
Vicente Machado	2022/10/23	7:00:00	21	6	1	18	85	1	3	12	49	3	6	16	175
Vicente Machado	2022/10/23	8:00:00	40	4	1	17	64	5	2	12	32	9	4	17	161
Vicente Machado	2022/10/23	9:00:00	34	3	1	16	97	10	6	13	64	12	0	17	227
Vicente Machado	2022/10/23	10:00:00	41	3	2	17	132	5	4	12	74	10	3	16	274
Vicente Machado	2022/10/23	11:00:00	39	1	0	17	166	12	1	12	135	10	5	16	369
Vicente Machado	2022/10/23	12:00:00	57	3	0	17	178	15	4	12	158	13	3	16	431
Vicente Machado	2022/10/23	13:00:00	42	0	0	17	194	7	4	12	124	11	6	16	388
Vicente Machado	2022/10/23	14:00:00	36	0	0	17	217	2	1	11	145	7	4	16	412
Vicente Machado	2022/10/23	15:00:00	71	3	0	17	260	8	0	10	200	15	4	14	561
Vicente Machado	2022/10/23	16:00:00	100	5	0	17	260	2	0	10	204	15	2	15	588
Vicente Machado	2022/10/23	17:00:00	99	0	0	16	319	1	0	9	204	23	9	16	655
Vicente Machado	2022/10/23	18:00:00	38	4	3	18	236	6	2	10	107	24	20	19	440
Vicente Machado	2022/10/23	19:00:00	93	8	1	17	153	22	21	10	121	20	35	16	474
Vicente Machado	2022/10/23	20:00:00	56	8	4	17	204	15	20	11	104	17	31	15	459
Vicente Machado	2022/10/23	21:00:00	61	1	0	16	151	17	13	11	116	18	23	16	400
Vicente Machado	2022/10/23	22:00:00	42	1	0	17	164	6	13	11	89	16	13	16	344
Vicente Machado	2022/10/23	23:00:00	40	2	0	17	132	4	6	12	87	4	5	17	280
			1010	66	17		3563	166	117		2299	252	189		

Totais	Conversão	1093
	Central	3846
	Esquerda	2740

CameraName	Date	Time	#C1_1	#C2_1	#C3_1	Speed_1	#C1_2	#C2_2	#C3_2	Speed_2	#C1_3	#C2_3	#C3_3	Speed_3	Total Horário
Vicente Machado	2022/10/24	0:00:00	21	2	2	17	85	10	1	11	53	5	4	16	183
Vicente Machado	2022/10/24	1:00:00	11	1	1	16	56	1	1	13	19	3	0	18	93
Vicente Machado	2022/10/24	2:00:00	2	0	0	17	43	0	0	11	17	1	0	16	63
Vicente Machado	2022/10/24	3:00:00	8	0	0	20	30	1	0	14	10	1	1	17	51
Vicente Machado	2022/10/24	4:00:00	5	0	0	19	22	3	0	14	12	0	0	15	42
Vicente Machado	2022/10/24	5:00:00	8	1	0	17	24	2	3	14	7	1	0	16	46
Vicente Machado	2022/10/24	6:00:00	51	7	2	16	93	6	3	12	23	3	1	18	189
Vicente Machado	2022/10/24	7:00:00	71	12	3	18	187	21	6	12	126	13	15	19	454
Vicente Machado	2022/10/24	8:00:00	78	17	4	17	240	16	6	13	129	23	14	19	527
Vicente Machado	2022/10/24	9:00:00	66	8	9	18	228	22	6	13	144	27	7	17	517
Vicente Machado	2022/10/24	10:00:00	59	7	2	17	245	17	6	13	175	15	4	17	530
Vicente Machado	2022/10/24	11:00:00	72	11	1	18	264	16	4	13	188	17	9	18	582
Vicente Machado	2022/10/24	12:00:00	69	2	2	18	307	12	4	13	222	21	5	17	644
Vicente Machado	2022/10/24	13:00:00	55	4	1	18	277	14	3	13	208	14	7	17	583
Vicente Machado	2022/10/24	14:00:00	59	7	0	18	317	19	6	13	216	23	9	18	656
Vicente Machado	2022/10/24	15:00:00	52	8	1	18	341	12	5	13	219	28	12	17	678
Vicente Machado	2022/10/24	16:00:00	65	1	0	17	312	13	3	13	236	24	6	17	660
Vicente Machado	2022/10/24	17:00:00	63	2	0	17	390	10	2	12	316	25	23	19	831
Vicente Machado	2022/10/24	18:00:00	124	4	0	17	361	28	1	12	330	60	30	19	938
Vicente Machado	2022/10/24	19:00:00	100	9	3	17	229	22	24	12	157	38	35	17	617
Vicente Machado	2022/10/24	20:00:00	86	11	1	17	181	13	28	13	125	16	24	18	485
Vicente Machado	2022/10/24	21:00:00	54	3	0	16	154	18	21	13	114	8	25	17	397
Vicente Machado	2022/10/24	22:00:00	58	2	2	17	174	14	13	11	116	18	16	16	413
Vicente Machado	2022/10/24	23:00:00	46	0	0	16	159	5	1	12	72	6	2	17	291
			1283	119	34		4719	295	147		3234	390	249		

Totais	Conversão	1436
	Central	5161
	Esquerda	3873

CameraName	Date	Time	#C1_1	#C2_1	#C3_1	Speed_1	#C1_2	#C2_2	#C3_2	Speed_2	#C1_3	#C2_3	#C3_3	Speed_3	Total Horário
Vicente Machado	2022/10/25	0:00:00	83	2	0	17	63	4	2	11	30	1	1	15	186
Vicente Machado	2022/10/25	1:00:00	4	0	0	16	39	3	0	13	13	1	0	15	60
Vicente Machado	2022/10/25	2:00:00	0	0	0	-1	17	0	0	12	5	1	0	16	23
Vicente Machado	2022/10/25	3:00:00	3	1	0	18	15	2	1	15	3	0	0	15	25
Vicente Machado	2022/10/25	4:00:00	3	0	0	16	16	0	1	12	6	0	0	16	26
Vicente Machado	2022/10/25	5:00:00	8	1	0	18	14	3	2	14	8	1	0	13	37
Vicente Machado	2022/10/25	6:00:00	54	5	2	17	77	10	2	13	22	1	0	18	173
Vicente Machado	2022/10/25	7:00:00	89	15	8	17	193	30	9	13	128	27	6	17	505
Vicente Machado	2022/10/25	8:00:00	97	13	2	18	236	25	6	13	144	20	18	17	561
Vicente Machado	2022/10/25	9:00:00	72	10	5	17	236	17	7	14	164	20	8	18	539
Vicente Machado	2022/10/25	10:00:00	88	1	0	17	262	13	8	14	158	22	9	18	561
Vicente Machado	2022/10/25	11:00:00	84	3	0	17	250	19	8	13	185	18	6	18	573
Vicente Machado	2022/10/25	12:00:00	97	3	0	16	253	21	11	13	180	30	15	16	610
Vicente Machado	2022/10/25	13:00:00	76	2	0	17	249	25	2	13	180	19	10	17	563
Vicente Machado	2022/10/25	14:00:00	76	1	1	17	287	15	7	13	202	24	10	17	623
Vicente Machado	2022/10/25	15:00:00	65	3	0	17	270	17	4	12	207	27	11	16	604
Vicente Machado	2022/10/25	16:00:00	79	1	0	18	279	13	6	12	230	24	5	15	637
Vicente Machado	2022/10/25	17:00:00	51	0	0	17	385	11	1	13	328	20	11	18	807
Vicente Machado	2022/10/25	18:00:00	61	5	2	17	327	14	3	11	267	43	21	19	743
Vicente Machado	2022/10/25	19:00:00	120	12	3	17	251	33	24	12	176	28	40	17	687
Vicente Machado	2022/10/25	20:00:00	94	4	0	16	215	27	18	13	131	16	26	18	531
Vicente Machado	2022/10/25	21:00:00	75	0	1	16	175	12	21	13	91	14	26	17	415
Vicente Machado	2022/10/25	22:00:00	58	0	0	16	193	13	21	12	124	23	20	17	452
Vicente Machado	2022/10/25	23:00:00	39	2	0	17	136	6	3	12	68	10	5	16	269
			1476	84	24		4438	333	167		3050	390	248		

Totais	Conversão	1584
	Central	4938
	Esquerda	3688

CameraName	Date	Time	#C1_1	#C2_1	#C3_1	Speed_1	#C1_2	#C2_2	#C3_2	Speed_2	#C1_3	#C2_3	#C3_3	Speed_3	Total Horário
Vicente Machado	2022/10/26	0:00:00	84	2	0	15	85	6	2	12	37	3	1	16	220
Vicente Machado	2022/10/26	1:00:00	6	1	0	17	31	1	1	13	16	1	0	15	57
Vicente Machado	2022/10/26	2:00:00	2	0	0	16	21	0	1	12	6	1	0	17	31
Vicente Machado	2022/10/26	3:00:00	3	0	0	16	14	1	0	11	7	0	0	20	25
Vicente Machado	2022/10/26	4:00:00	3	0	0	16	13	2	1	12	7	2	0	15	28
Vicente Machado	2022/10/26	5:00:00	10	0	0	16	15	4	1	12	7	1	0	15	38
Vicente Machado	2022/10/26	6:00:00	60	4	4	16	75	9	6	13	24	4	0	17	186
Vicente Machado	2022/10/26	7:00:00	89	15	2	17	198	19	8	13	132	25	13	18	501
Vicente Machado	2022/10/26	8:00:00	105	14	1	19	229	23	10	14	113	24	16	18	535
Vicente Machado	2022/10/26	9:00:00	94	10	3	17	247	27	3	14	159	24	11	17	578
Vicente Machado	2022/10/26	10:00:00	82	5	1	17	225	21	10	14	156	14	14	17	528
Vicente Machado	2022/10/26	11:00:00	98	3	0	17	246	18	9	13	174	18	9	17	575
Vicente Machado	2022/10/26	12:00:00	103	1	0	17	231	33	9	13	215	23	11	17	626
Vicente Machado	2022/10/26	13:00:00	85	3	1	17	259	22	7	13	197	23	9	17	606
Vicente Machado	2022/10/26	14:00:00	76	5	1	18	248	32	7	14	215	17	11	17	612
Vicente Machado	2022/10/26	15:00:00	87	0	0	18	248	24	6	13	208	21	13	17	607
Vicente Machado	2022/10/26	16:00:00	75	2	0	18	271	18	3	13	208	22	11	16	610
Vicente Machado	2022/10/26	17:00:00	58	1	0	17	381	15	2	13	338	32	6	19	833
Vicente Machado	2022/10/26	18:00:00	59	6	1	17	363	16	5	11	285	36	14	19	785
Vicente Machado	2022/10/26	19:00:00	120	3	4	17	223	29	30	13	203	19	41	17	672
Vicente Machado	2022/10/26	20:00:00	88	4	3	16	220	16	20	13	132	17	28	18	528
Vicente Machado	2022/10/26	21:00:00	62	3	3	16	153	20	25	12	117	16	30	16	429
Vicente Machado	2022/10/26	22:00:00	52	4	1	17	181	13	18	11	103	13	23	17	408
Vicente Machado	2022/10/26	23:00:00	39	2	0	16	141	11	7	13	80	13	1	16	294
			1540	88	25		4318	380	191		3139	369	262		

Totais	Conversão	1653
	Central	4889
	Esquerda	3770

CameraName	Date	Time	#C1_1	#C2_1	#C3_1	Speed_1	#C1_2	#C2_2	#C3_2	Speed_2	#C1_3	#C2_3	#C3_3	Speed_3	Total Horário
Vicente Machado	2022/10/27	0:00:00	76	3	3	17	91	5	2	11	54	5	1	15	240
Vicente Machado	2022/10/27	1:00:00	8	0	0	16	50	3	1	12	19	2	0	16	83
Vicente Machado	2022/10/27	2:00:00	1	0	0	16	27	0	0	13	10	1	0	16	39
Vicente Machado	2022/10/27	3:00:00	2	0	0	16	20	2	1	14	7	1	0	15	33
Vicente Machado	2022/10/27	4:00:00	6	0	0	17	17	1	2	13	3	0	0	20	29
Vicente Machado	2022/10/27	5:00:00	14	0	1	17	22	2	1	14	6	1	1	16	48
Vicente Machado	2022/10/27	6:00:00	58	9	2	17	73	9	4	13	29	4	1	17	189
Vicente Machado	2022/10/27	7:00:00	81	19	3	17	215	12	10	13	112	24	15	17	491
Vicente Machado	2022/10/27	8:00:00	97	11	6	18	249	16	7	14	140	18	16	17	560
Vicente Machado	2022/10/27	9:00:00	89	13	14	19	228	18	4	14	141	28	9	18	544
Vicente Machado	2022/10/27	10:00:00	87	10	1	17	262	18	3	13	167	19	9	18	576
Vicente Machado	2022/10/27	11:00:00	76	12	2	17	303	17	3	13	182	20	16	17	631
Vicente Machado	2022/10/27	12:00:00	85	3	3	17	286	19	5	12	197	23	17	17	638
Vicente Machado	2022/10/27	13:00:00	81	6	3	17	258	15	7	13	195	25	13	18	603
Vicente Machado	2022/10/27	14:00:00	74	7	3	17	258	18	6	13	195	20	10	17	591
Vicente Machado	2022/10/27	15:00:00	76	2	1	17	258	18	8	13	215	35	12	18	625
Vicente Machado	2022/10/27	16:00:00	84	5	0	18	270	17	6	13	210	43	14	18	649
Vicente Machado	2022/10/27	17:00:00	92	6	2	17	298	31	6	13	241	44	21	18	741
Vicente Machado	2022/10/27	18:00:00	64	12	1	18	412	23	3	12	364	62	36	20	977
Vicente Machado	2022/10/27	19:00:00	115	8	3	16	187	22	26	13	193	35	35	17	624
Vicente Machado	2022/10/27	20:00:00	95	3	2	16	145	8	31	15	123	14	27	18	448
Vicente Machado	2022/10/27	21:00:00	53	9	0	17	155	13	28	13	117	21	24	17	420
Vicente Machado	2022/10/27	22:00:00	39	6	5	17	140	14	25	12	128	16	23	17	396
Vicente Machado	2022/10/27	23:00:00	41	2	0	16	105	6	11	12	95	11	3	16	274
			1494	146	55		4329	307	200		3143	472	303		

Totais	Conversão	1695
	Central	4836
	Esquerda	3918

CameraName	Date	Time	#C1_1	#C2_1	#C3_1	Speed_1	#C1_2	#C2_2	#C3_2	Speed_2	#C1_3	#C2_3	#C3_3	Speed_3	Total Horário
Vicente Machado	2022/10/28	0:00:00	84	8	1	17	93	6	5	12	60	6	2	15	265
Vicente Machado	2022/10/28	1:00:00	12	1	0	16	57	2	0	12	26	2	0	15	100
Vicente Machado	2022/10/28	2:00:00	4	0	0	16	35	1	0	14	12	0	0	14	52
Vicente Machado	2022/10/28	3:00:00	1	1	0	25	30	2	1	13	9	2	0	18	46
Vicente Machado	2022/10/28	4:00:00	4	0	0	19	31	1	1	14	18	1	0	16	56
Vicente Machado	2022/10/28	5:00:00	8	0	0	17	28	3	3	16	7	0	1	17	50
Vicente Machado	2022/10/28	6:00:00	56	8	1	17	62	9	5	13	20	4	2	17	167
Vicente Machado	2022/10/28	7:00:00	87	12	2	16	188	16	6	13	102	14	8	17	435
Vicente Machado	2022/10/28	8:00:00	99	9	0	17	214	15	6	14	132	23	9	18	507
Vicente Machado	2022/10/28	9:00:00	106	6	2	17	249	16	4	14	132	15	9	18	539
Vicente Machado	2022/10/28	10:00:00	86	7	0	17	267	11	8	13	175	20	10	17	584
Vicente Machado	2022/10/28	11:00:00	76	2	1	16	309	20	4	13	198	21	11	17	642
Vicente Machado	2022/10/28	12:00:00	93	3	1	17	333	23	6	12	208	42	7	16	716
Vicente Machado	2022/10/28	13:00:00	79	0	0	16	281	22	5	13	186	18	13	17	604
Vicente Machado	2022/10/28	14:00:00	71	2	0	17	311	15	4	12	206	26	13	16	648
Vicente Machado	2022/10/28	15:00:00	71	3	0	17	328	17	4	13	249	25	9	17	706
Vicente Machado	2022/10/28	16:00:00	82	4	1	17	370	12	1	12	267	31	13	17	781
Vicente Machado	2022/10/28	17:00:00	54	0	0	17	480	2	0	12	335	36	16	19	923
Vicente Machado	2022/10/28	18:00:00	59	0	1	17	364	13	2	11	221	27	32	20	719
Vicente Machado	2022/10/28	19:00:00	132	12	1	17	212	26	28	11	195	40	46	16	692
Vicente Machado	2022/10/28	20:00:00	112	6	0	16	201	25	29	13	141	21	33	18	568
Vicente Machado	2022/10/28	21:00:00	64	9	3	17	182	16	26	12	122	15	37	16	474
Vicente Machado	2022/10/28	22:00:00	59	7	0	17	153	15	20	11	116	15	22	16	407
Vicente Machado	2022/10/28	23:00:00	48	6	0	17	155	12	9	12	96	9	16	17	351
			1547	106	14		4933	300	177		3233	413	309		

Totais	Conversão	1667
	Central	5410
	Esquerda	3955

Time	Média Horário
0:00:00	242
1:00:00	105
2:00:00	67
3:00:00	51
4:00:00	59
5:00:00	69
6:00:00	175
7:00:00	406
8:00:00	466
9:00:00	496
10:00:00	525
11:00:00	579
12:00:00	639
13:00:00	575
14:00:00	608
15:00:00	643
16:00:00	664
17:00:00	814
18:00:00	750
19:00:00	622
20:00:00	511
21:00:00	430
22:00:00	406
23:00:00	311
	10211

1.477,57

Volume médio horário para a avenida Doutor Vicente Machado

