



**FUNDAÇÃO UNIRG**

**UNIVERSIDADE DE GURUPI - UNIRG**

**CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

**VINICIUS LOPES CARVALHO DA SILVA**

**EFEITOS DE OBRAS NA RODOVIA BR153 SOBRE O TRÁFEGO URBANO E  
SEGURANÇA NOS DISPOSITIVOS DE TRAVESSIA CIDADE DE GURUPI – TO**

**GURUPI – TO  
DEZEMBRO/2024**

VINICIUS LOPES CARVALHO DA SILVA

**EFEITOS DE OBRAS NA RODOVIA BR153 SOBRE O TRÁFEGO URBANO E  
SEGURANÇA NOS DISPOSITIVOS DE TRAVESSIA CIDADE DE GURUPI – TO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil, pelo Curso de Engenharia Civil da Universidade de Gurupi – UNIRG.

Orientador: Prof. Rodrigo Coelho e Silva

**GURUPI – TO  
DEZEMBRO/2024**

VINICIUS LOPES CARVALHO DA SILVA

**EFEITOS DE OBRAS NA RODOVIA BR153 SOBRE O TRÁFEGO URBANO E  
SEGURANÇA NOS DISPOSITIVOS DE TRAVESSIA CIDADE DE GURUPI – TO**

Monografia apresentada como requisito parcial do Trabalho de Conclusão de Curso do curso de Engenharia Civil do Vinicius Lopes Carvalho Da Silva orientado pelo Rodrigo Coelho e Silva.

Aprovado em 06 de dezembro de 2024.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Rodrigo Coelho e Silva  
Universidade de Gurupi – UnirG

---

Jose Carlos Frazao Merabet Junior  
Universidade de Gurupi – UnirG

---

Pollyana Batista Rodrigues Leite  
Universidade de Gurupi - UnirG

Gurupi – TO  
2024

## RESUMO

O presente trabalho examina os impactos gerados pela execução, adequação e aprimoramento da rodovia BR-153 na cidade de Gurupi- TO, com ênfase na segurança, trafegabilidade, fluidez do tráfego e acessibilidade, no perímetro urbano com travessias nos dispositivos KM 671+400, KM 673+500 e KM 674+250. A pesquisa realizada consiste na utilização de contagem volumétrica, entrevistas com a população local, com o objetivo de confrontar dados e medir os efeitos das intervenções em desníveis, além de analisar os impactos da implementação e remoção de intervenções em retornos do tipo "U". Os resultados predominantes da pesquisa indicam um aumento significativo no volume de tráfego, especialmente durante os horários de pico. Esse aumento trouxe desafios relacionados ao tempo de deslocamento, devido à alta saturação das travessias. Embora as melhorias na segurança viária tenham sido observadas, verificou-se que as mudanças geraram novos impactos, evidenciando a necessidade de soluções que integrem de forma mais eficiente o tráfego urbano da cidade.

**Palavras-chave:** BR-153, trafegabilidade, travessias urbanas, duplicação de rodovias, acessibilidade

## **ABSTRACT**

This study analyzes the impacts caused by the construction, adaptation, and improvement works on the BR-153 highway in the city of Gurupi, Tocantins. It focuses on safety, traffic flow, accessibility, and mobility within the urban perimeter, specifically at the crossings at KM 671+400, KM 673+500, and KM 674+250. The research involved volumetric counting, interviews with local residents, and microsimulations, comparing data and measuring the effects of the implemented grade separations and the removal of U-turn interventions. The predominant results of the research indicate a significant increase in traffic volume, especially during peak hours, leading to challenges related to travel time due to the high saturation of the crossings. Therefore, despite the improvements in road safety, it was observed that the changes triggered new impacts, highlighting the need for solutions that better integrate the city's urban traffic.

**Keywords:** BR-153, traffic flow, urban crossings, highway duplication, accessibility

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVO.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1</b>	<b>Objetivo geral.....</b>	<b>8</b>
<b>2.2</b>	<b>Objetivo Especifico.....</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA DE PESQUISA.....</b>	<b>10</b>
<b>4.1</b>	<b>Definição do local de estudo.....</b>	<b>11</b>
<b>4.2</b>	<b>Coleta de dados qualitativos.....</b>	<b>25</b>
<b>4.3</b>	<b>Análise comparativa.....</b>	<b>30</b>
<b>5</b>	<b>RESULTADOS DA ANÁLISE DO IMPACTO DA REFORMA NA RODOVIA BR-153 EM GURUPI – TOCANTINS.....</b>	<b>31</b>
<b>5.1</b>	<b>CARACTERÍSTICAS DA METRÓPOLE DE GURUPI E PONTOS DE TRAVESSIA.....</b>	<b>31</b>
<b>5.2</b>	<b>Mudanças introduzidas pelas obras de implantação.....</b>	<b>33</b>
<b>5.3</b>	<b>Utilização dos dispositivos de travessia.....</b>	<b>33</b>
<b>5.4</b>	<b>Fluxo veicular e impactos no tráfego.....</b>	<b>36</b>
<b>5.5</b>	<b>Percepção da população sobre o tempo de travessia.....</b>	<b>39</b>
<b>5.6</b>	<b>Impactos na segurança e mobilidade.....</b>	<b>40</b>
<b>5.7</b>	<b>Propostas para mitigar o congestionamento.....</b>	<b>41</b>
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>42</b>
	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>43</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>45</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A partir de meados do século XX, o transporte rodoviário tornou-se predominante no Brasil, desempenhando um papel crucial na expansão da malha viária nacional. Essa evolução estabeleceu corredores estratégicos que fomentaram o desenvolvimento socioeconômico regional e influenciaram significativamente o uso do solo, especialmente em áreas de travessias urbanas. O aumento do tráfego nas principais rodovias resultou em um crescimento linear de cidades de pequeno e médio porte, frequentemente localizadas ao longo dessas vias, configurando um padrão de urbanização vinculado à infraestrutura viária (VILAÇA, 2001; FREIRE, 2003; SOUZA, 2003; PINTO, 2012).

Com o passar dos anos, a crescente demanda por melhorias nas rodovias levou à implementação de obras de ampliação e adequação, visando atender às exigências de um tráfego mais intenso e às necessidades de acessibilidade. Essas intervenções geraram impactos profundos na trafegabilidade, mobilidade e acessibilidade urbana. Nesse contexto, Calado (2019) enfatiza que a mobilidade urbana é um elemento-chave para a integração dos espaços públicos, devendo assegurar a todos os cidadãos o direito de se deslocar com eficiência, segurança e equidade.

O crescimento acelerado das cidades tem elevado significativamente a demanda por mobilidade, criando desafios cada vez mais complexos para a infraestrutura viária urbana. A necessidade de aprimorar as rodovias de transporte urbano exige soluções inovadoras que não apenas ampliem a capacidade viária, mas também garantam a preservação da qualidade de vida da população.

Segundo a prefeitura municipal de Gurupi, Tocantins, cidade estar localizada no sul do estado e aproximadamente 214 Quilômetros da capital, Palmas, no qual possui limite divisório entre o Rio Araguaia e o Rio Tocantins, às margens da BR-153 (Rodovia Belém-Brasília), possuindo 1.844,16 Km<sup>2</sup> de território e obtendo acréscimo populacional de 10,91% em 2022, comparado com o censo de 2010, de acordo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Com isso, se obtém o título de terceira maior cidade do estado, no qual é proclamada como o polo regional de todo o sul do estado.

À medida que a cidade cresce, a demanda por trafegabilidade aumenta, exigindo intervenções e melhorias na infraestrutura viária. Em 2024, no perímetro urbano da BR-153, na cidade de Gurupi, foram realizadas obras com o objetivo de melhorar o trânsito, garantir maior fluidez e reorganizar o tráfego local em relação ao fluxo da rodovia. Entretanto, essas mudanças acarretaram impactos significativos para os moradores, incluindo o agravamento do trânsito local, a redução dos meios de travessia e a intensificação dos desafios no tráfego urbano. Diante disso, torna-se essencial analisar os efeitos dessas intervenções, avaliando as consequências geradas para a população e o entorno.

## **2 OBJETIVO**

### **2.1 Objetivo geral**

O objetivo geral deste estudo é analisar os impactos das obras de implantação, adequação e melhoria da rodovia BR-153 sobre o tráfego urbano e a segurança nos dispositivos de travessia no município e de Gurupi- TO, investigando de que forma essas intervenções afetam a trafegabilidade, a acessibilidade e a mobilidade na região.

### **2.2 Objetivo Específicos**

- Realizar contagens volumétricas de tráfego
- Verificar a saturação e os picos de tráfego
- Investigar os efeitos sobre a segurança e acessibilidade
- Analisar a percepção da população local

## **3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

As vias urbanas são definidas como o conjunto de avenidas, ruas, corredores, ciclovias, vielas, caminhos e outros espaços abertos à circulação pública nas áreas

urbanas das cidades, sendo caracterizadas pela presença de edificações ao longo de sua extensão. (ALBANO, 2016)

De acordo com Handy (2002), Mobilidade representa a disponibilidade de meios ou condições que facilitem o movimento e garantam segurança nos deslocamentos. As estratégias de mobilidade focam normalmente na melhoria das condições do fluxo, aumento da velocidade e redução do tempo de deslocamento. Em síntese, segundo Zegras (2011), significa manter a capacidade de prover um nível de acessibilidade que não decline ao longo do tempo. Portanto, é destacado a importância da mobilidade e deslocamento diário para a realizações de suas atividades destacando assim, trafegabilidade e agilidade.

O Departamento Nacional de Estradas e Rodagens - DNER (2001), orienta que o ordenamento físico nas travessias urbanas deve considerar a fluidez dos fluxos de passagem, o atendimento aos acessos, a qualidade do tráfego local e a mitigação da segregação urbana.

Os procedimentos normalmente utilizados na engenharia de tráfego para levantamentos de dados de campo são as pesquisas, que podem ser feitas mediante entrevistas ou por observação direta. Nas entrevistas, o processo consiste em obter a informação formulando perguntas orais ou escritas ao usuário, classificando suas respostas de acordo com certos padrões estabelecidos. Na observação direta, trata-se de registrar os fenômenos de trânsito tal como são, sem perturbá-los (DNIT, 2006).

De acordo com o Manual de Estudos de Tráfego do DNIT (2006), a análise de tráfego é indispensável para a concepção, desenvolvimento e gestão de redes viárias, pois oferece dados cruciais sobre o fluxo de veículos e a necessidade de transporte. Esse tipo de estudo possibilita uma avaliação aprofundada das condições presentes e projeções futuras, auxiliando na formulação de estratégias que garantam a continuidade do fluxo, a proteção dos usuários e a eficácia na utilização da infraestrutura rodoviária.

Assim, a determinação do estudo do fluxo transitório para a realização de melhorias futuras e previsões, destaca-se através do volume de tráfego que é definido como o número de veículos que passam por uma seção de uma via, ou de uma determinada faixa, durante uma unidade de tempo. (Manual de estudos de tráfego do DNIT, 2006)

O Manual de Estudos de Tráfego do DNIT (2006) ressalta que as contagens realizadas em interseções visam obter dados essenciais para a criação de fluxogramas, que servirão como base para a operação do tráfego por meio de diferentes instrumentos de sinalização. A maneira mais comum de representar os fluxos de veículos em uma interseção é por meio de um fluxograma que inclui os volumes de cada movimento.

Seguindo as orientações do manual do DNIT, a coleta de dados é planejada de forma criteriosa, considerando sua finalidade, aspecto fundamental para garantir resultados confiáveis e eficazes. Para identificar os horários de pico e analisar a variação do volume de tráfego durante esses períodos, recomenda-se realizar contagens por pelo menos três dias consecutivos, incluindo o provável pico semanal. Geralmente, essas contagens são feitas em dias úteis, exceto quando predominarem questões relacionadas ao tráfego de final de semana. Os volumes de veículos devem ser registrados separadamente conforme a classificação adotada (DNIT, 2006).

Os horários mais indicados para as pesquisas de tráfego são os de maior fluxo, conhecidos como 'horas de pico', pois correspondem aos momentos de maior demanda nas interseções. As pesquisas devem contemplar, no mínimo, esses períodos, garantindo a coleta de dados em uma janela de tempo suficiente para identificar os picos. Quando não há dados prévios, recomenda-se realizar uma contagem preliminar para estimar os horários de maior movimento. Em geral, uma contagem de duas a quatro horas ao redor do horário estimado é suficiente para caracterizar o volume de pico. É recomendável realizar essas pesquisas nos períodos da manhã e da tarde, para identificar o 'pico da manhã' e o 'pico da tarde'. Caso haja interesse e recursos, também podem ser obtidos dados de outros períodos, como o 'pico do almoço', horários fora de pico ou mesmo de todo o dia (DNIT, 2006).

#### **4 METODOLOGIA DE PESQUISA**

A pesquisa adotou uma abordagem mista, combinando métodos qualitativos e quantitativos para analisar o impacto das intervenções viárias no trecho urbano de Gurupi, Tocantins. A metodologia incluiu contagem volumétrica de tráfego, entrevistas com residentes e a análise de dados com base em normas técnicas e manuais do

DNIT 2005 (Manual de projeto de interseções) e 2006 (Manual de estudos de tráfego), destacando-se a importância da realização do estudo de tráfego, havendo contribuição para as propostas de melhorias futuras. O objetivo principal foi avaliar os efeitos das obras de duplicação e intervenções viárias na mobilidade e acessibilidade urbana.

#### 4.1 Definição do local de estudo

Na figura 4.1 e 4.2, destaca os principais pontos de contagem volumétrica de tráfego ao longo de todo o trecho, no qual foi analisado. A seleção desses locais foi estrategicamente selecionada para a captura de dados representativos do fluxo de veículos, sendo utilizado como parâmetros os principais acessos e travessia da rodovia principal BR 153, principalmente em horários de picos.

Figura 4.1: Pontos de Pesquisa – Trecho em Estudo da BR153/TO



FONTE: (Google EATH,2024)

Figura 4.2: Pontos de Pesquisa – Trecho em Estudo da BR153/TO



FONTE: (ecovias do araguaia,2022)

#### 4.1.1 Coleta de dados quantitativos

A coleta de dados quantitativos foi realizada por meio de contagens volumétricas de tráfego, em pontos estratégicos ao longo do trecho da rodovia, realizado pela empresa Ecovias do Araguaia. Os pontos de contagem foram definidos com base nos principais acessos e travessias da BR 153, principalmente em horários de pico, com o objetivo de capturar dados representativos do fluxo de veículos.

Pontos de Contagem:

Pontos 18 a 57: A contagem foi realizada em diversos dias de agosto de 2022, com horários variados (06:00-09:00 e 16:00-19:00), e algumas contagens estendidas por 24 horas. Esses pontos foram selecionados estrategicamente para representar os principais acessos e os trechos de maior saturação de tráfego.

Contudo, considerando a importância da definição dos pontos de origem e destino, observou-se a necessidade da delimitação das contagens nos pontos 24, 25,

26, 27, 29, 30, 31, 32, 36, 37, 43, 44, 45 e 46, conforme mostrado na Figura 01. Dessa forma, foi possível contabilizar os movimentos realizados em cada rota estabelecida, com os dados de contagem de movimentos detalhados na Figura 02. A coleta de informações foi realizada em pontos críticos ao longo do trecho, que têm grande impacto no fluxo de deslocamento urbano e na transposição da rodovia. Para essa análise o intuito é fornecer visão crítica dos impactos observados, selecionando apenas os pontos mais relevantes.

#### Contagem de Movimentos:

Pontos 24, 29 e 43: Dispositivos de retorno para a pista sul da rodovia, com rota de movimento 24A (figura 4.3), 29A (figura 4.9) e 43A (figura 4.16).

Pontos 27,32 e 46; pontos contabilizados de movimentos para utilização do retorno para a pista norte da rodovia, com rota de movimento 27A (figura 4.8), 32A (figura 4.13) e 46A (figura 4.20).

Ponto 25: Movimentos 25A, 25B, 25C e 25D, com acesso à rodovia e à cidade. (figura 4.4)

Ponto 26: contabilizado 20 movimentos diferentes, trafegando pela à cidade e rodovia. (figuras 4.5; 4.6; 4.7)

Ponto 30: 11 movimentos distintos, dentre eles 3 movimentando-se a rodovia. (figuras 4.10 e 4.11)

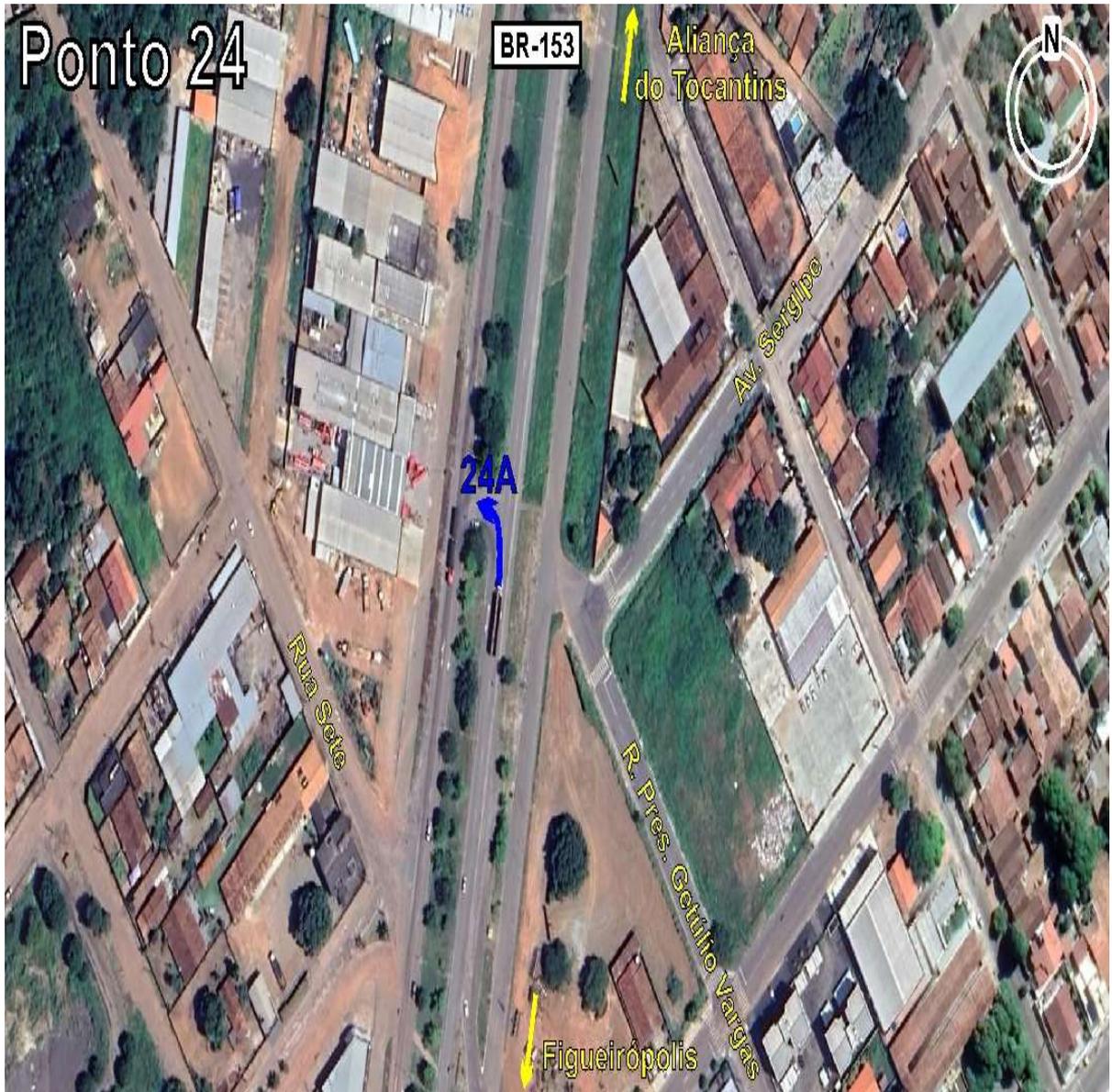
Ponto 31: Adentramento na cidade através de 3 movimentos e 3 com trafegabilidade para a rodovia. (figura 4.12)

Ponto 36 e 37: 12 diferentes movimentos observados, representando o fluxo do dispositivo de travessia. (figura 4.14 e 4.15)

Ponto 44: A movimentação distinta contabilizou 12 movimentos com o inserimento na rodovia e ao lado Oeste. (figuras 4.17 e 4.18)

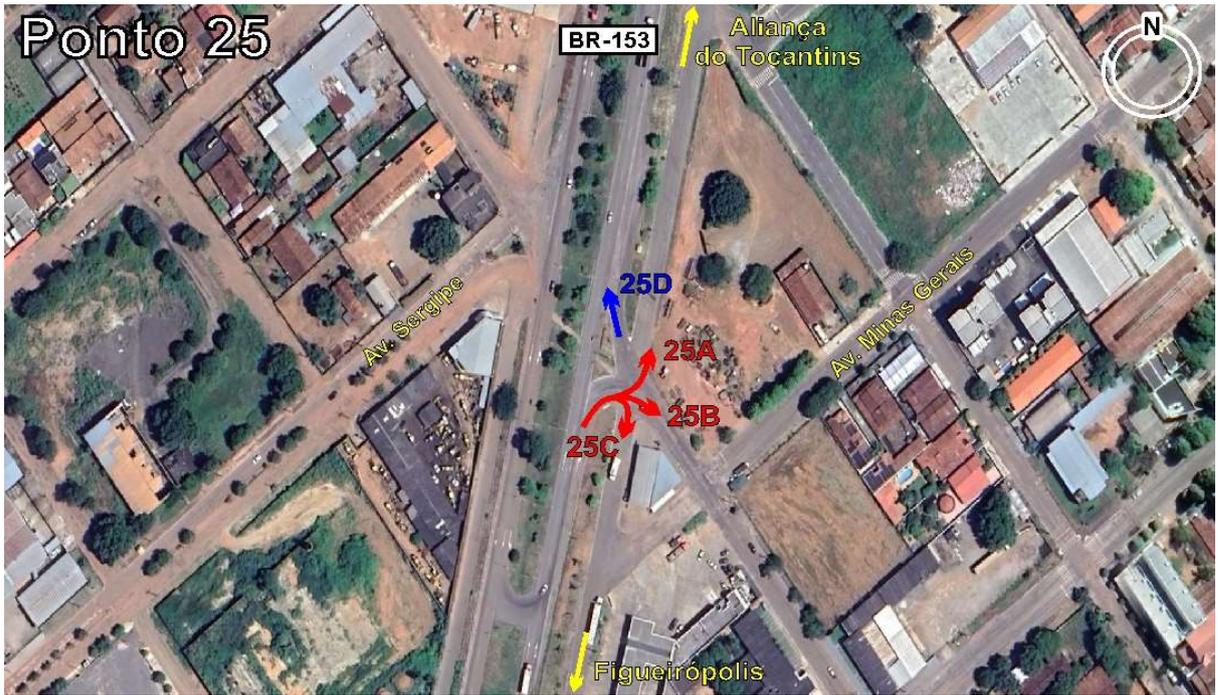
Ponto 45: possuindo acessos a marginal norte da cidade e uma das principais avenidas, observou-se 06 movimentos. (figura 4.19)

Figura 4.3.: Ponto 24 - Movimentos Contabilizados



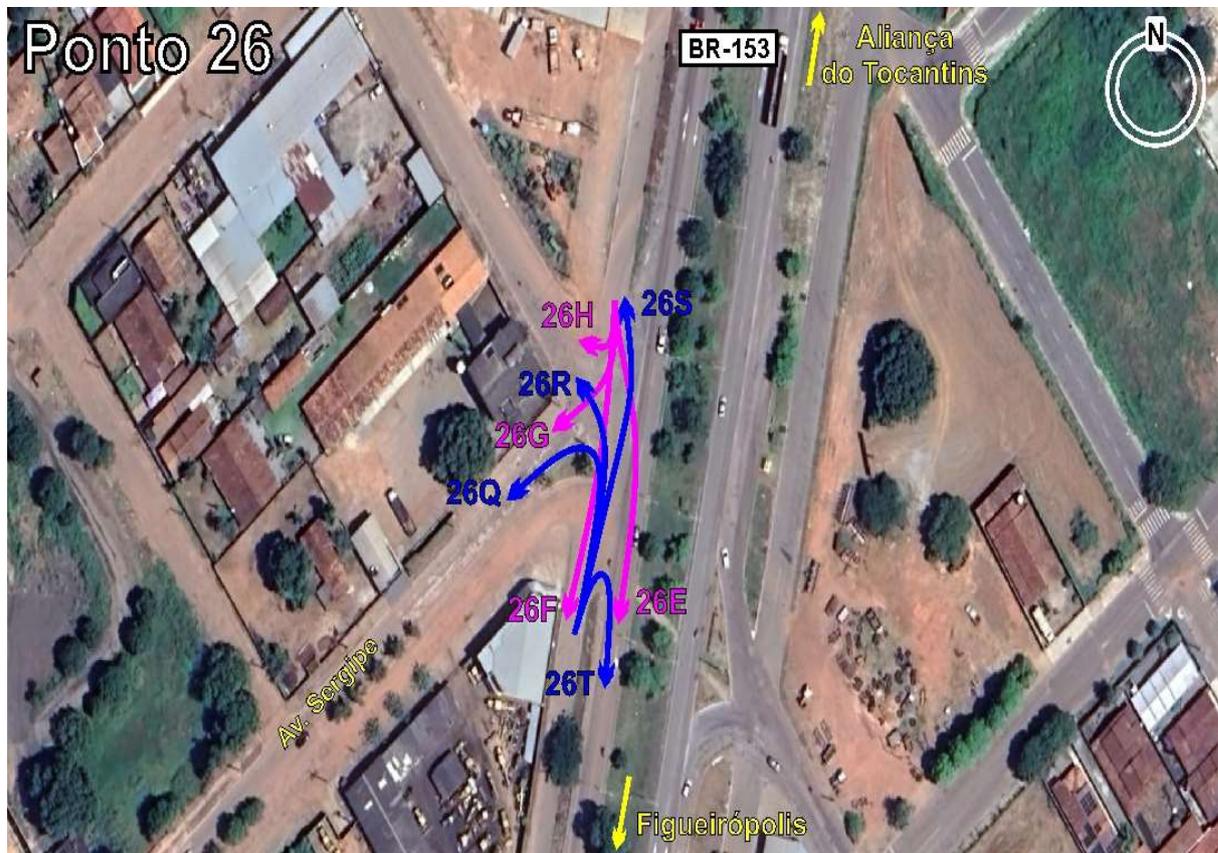
Fonte: (Ecovias do araguaia,2022)

Figura 4.4: Ponto 25 - Movimentos Contabilizados



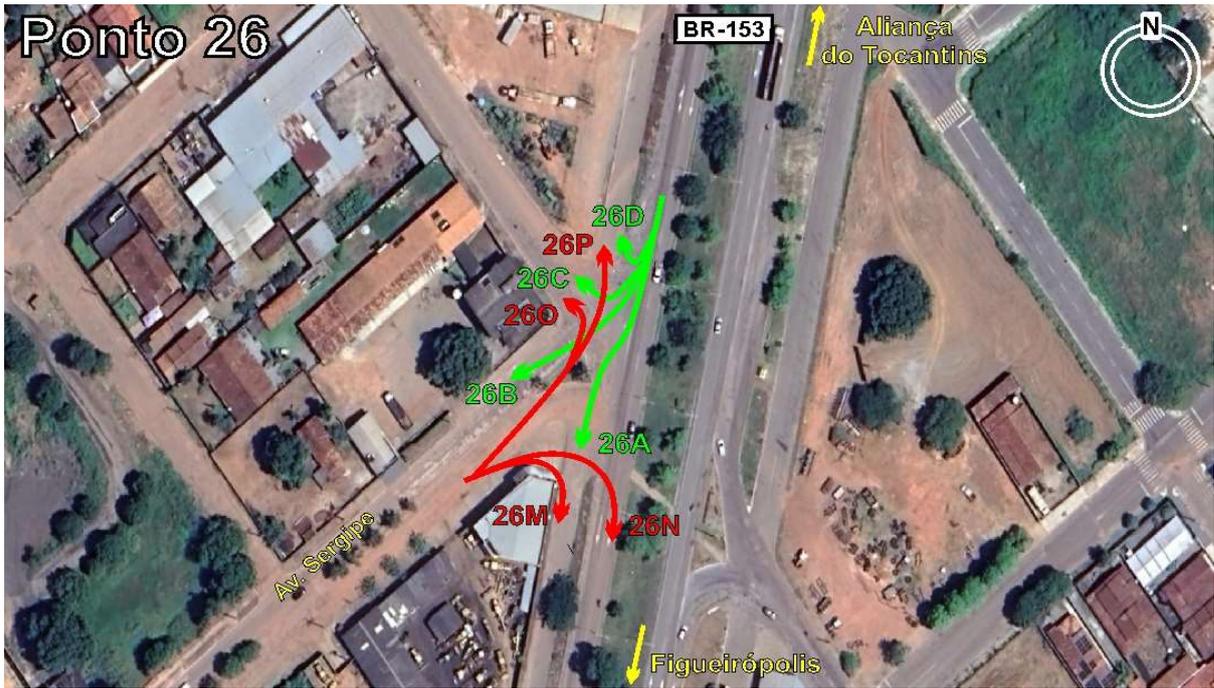
Fonte: (Ecovias do araguaia,2022)

Figura 4.5: Ponto 26 - Movimentos Contabilizados



Fonte: (Ecovias do araguaia,2022)

Figura 4.6: Ponto 26 - Movimentos Contabilizados



Fonte: (Ecovias do araguaia,2022)

Figura 4.7: Ponto 26 - Movimentos Contabilizados



Fonte: (Ecovias do araguaia,2022)

Figura 4.8: Ponto 27 - Movimentos Contabilizados



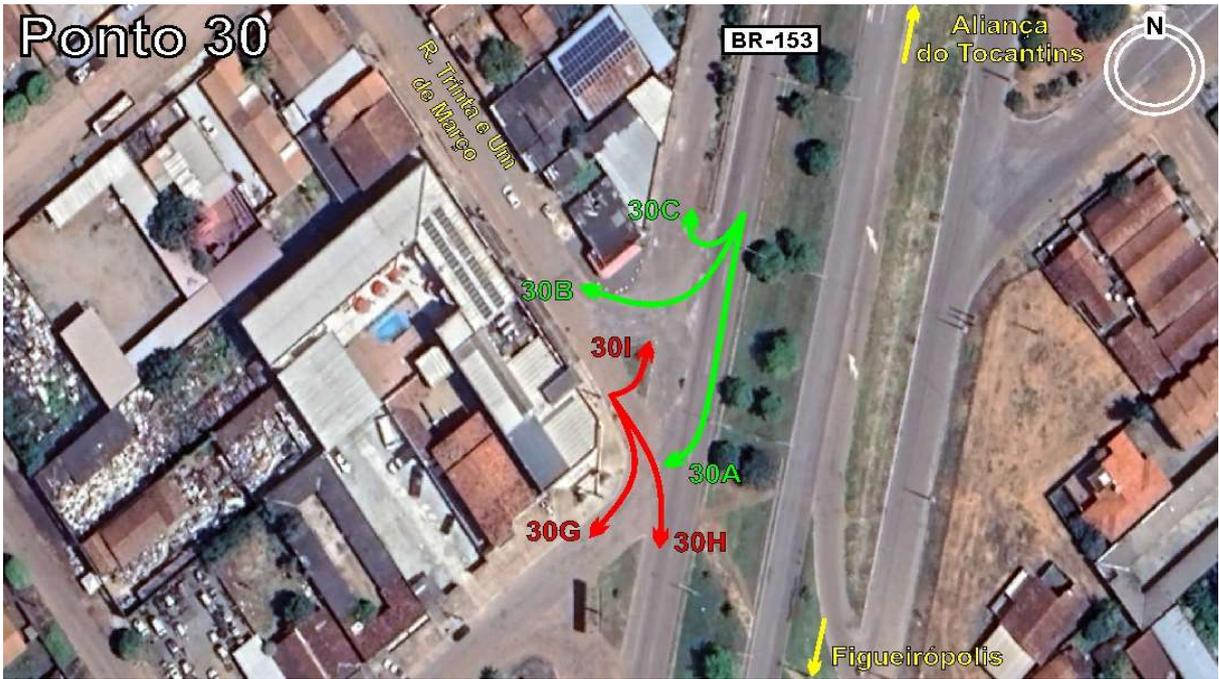
Fonte: (Ecovias do araguaia,2022)

Figura 4.9: Ponto 29 - Movimentos Contabilizados



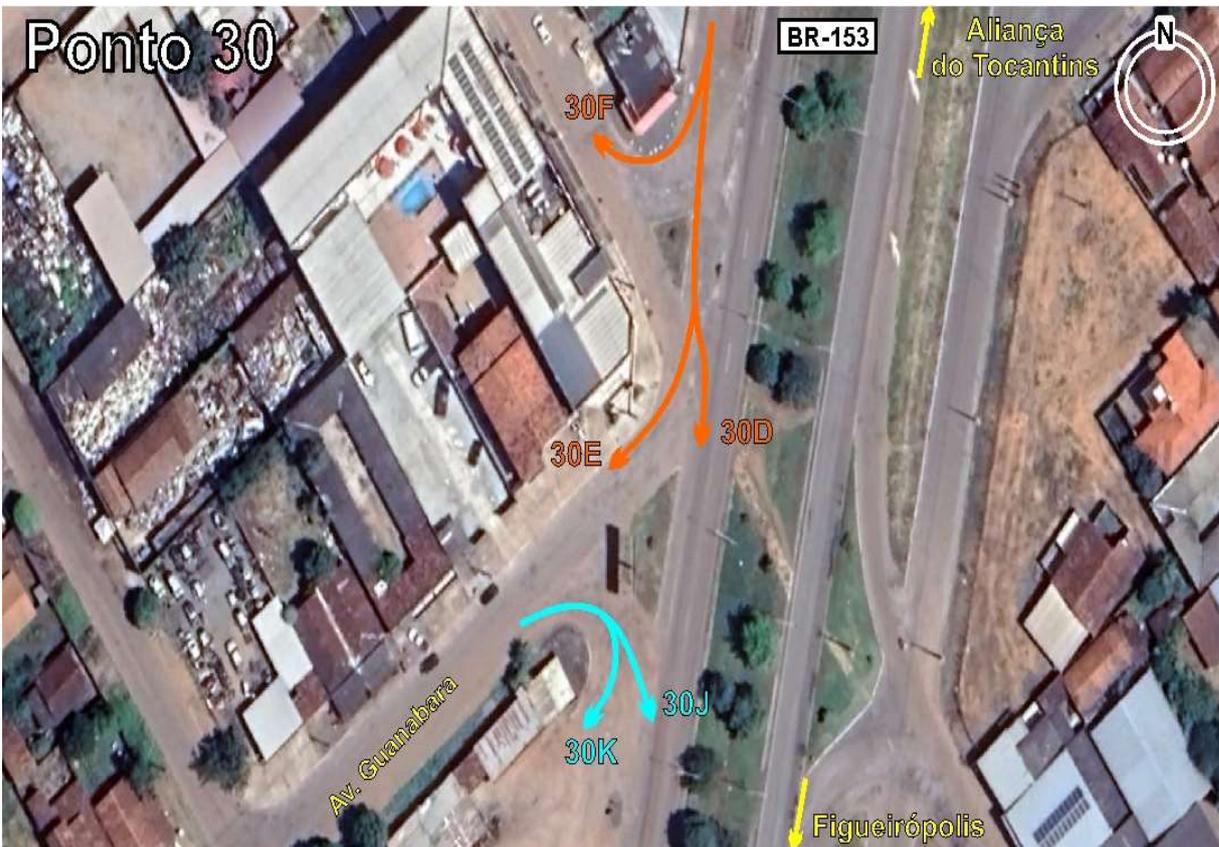
Fonte: (Ecovias do araguaia,2022)

Figura 4.10: Ponto 30 - Movimentos Contabilizados



Fonte: (Ecovias do araguaia,2022)

Figura 4.11: Ponto 30 - Movimentos Contabilizados



Fonte: (Ecovias do araguaia,2022)

Figura 4.12: Ponto 31 - Movimentos Contabilizados



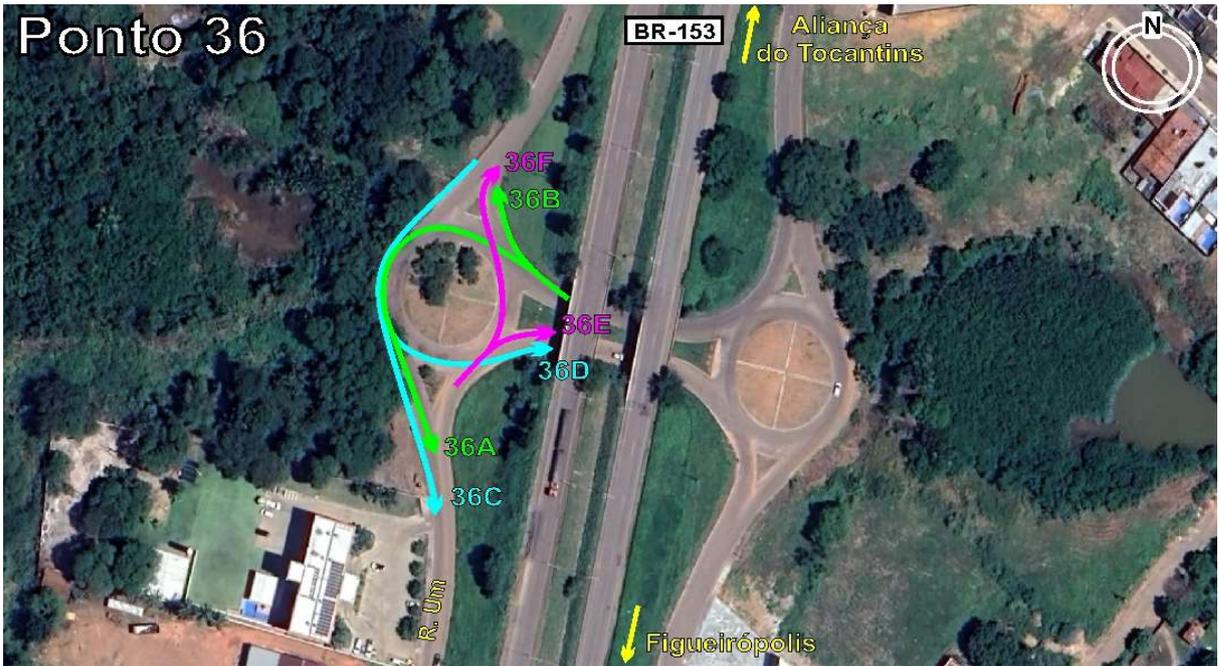
Fonte: (Ecovias do araguaia,2022)

Figura 4.13: Ponto 32 - Movimentos Contabilizados



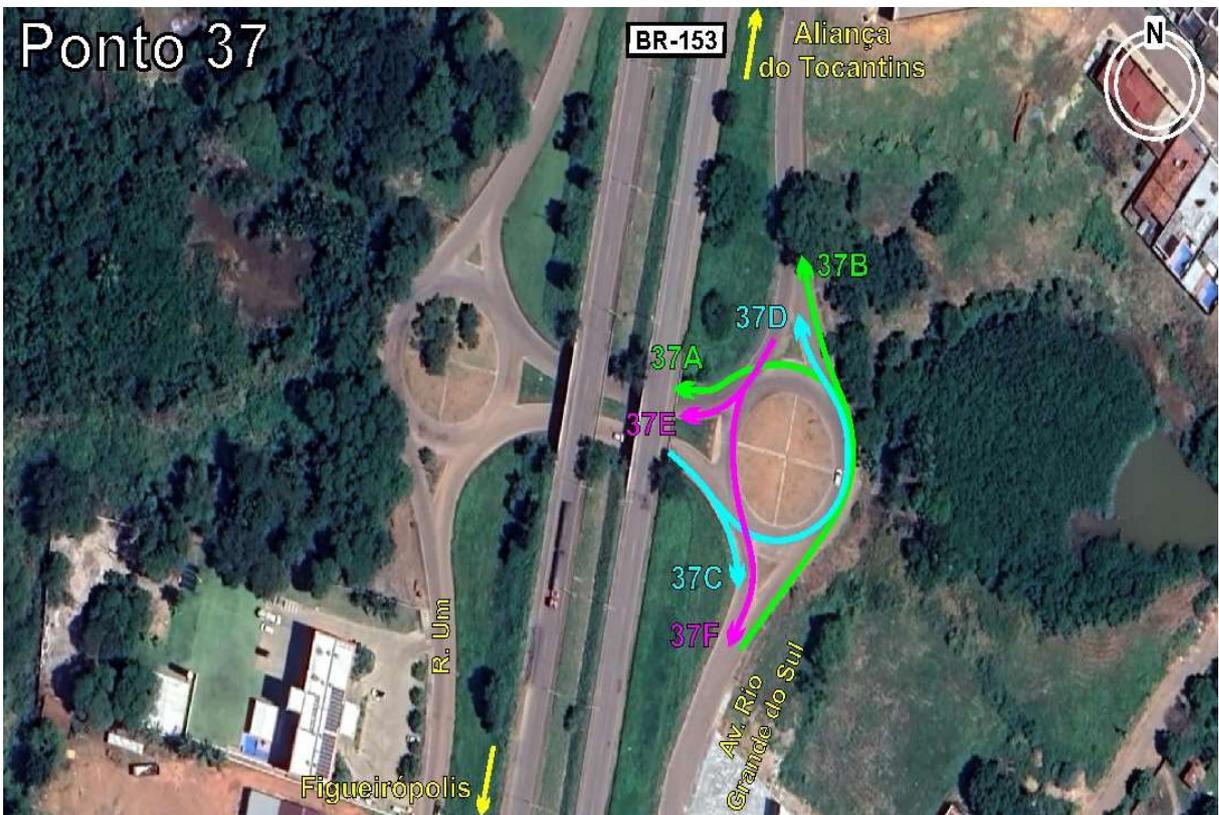
Fonte: (Ecovias do araguaia,2022)

Figura 4.14: Ponto 36 - Movimentos Contabilizados



Fonte: (Ecovias do araguaia,2022)

Figura 4.15: Ponto 37- Movimentos Contabilizados



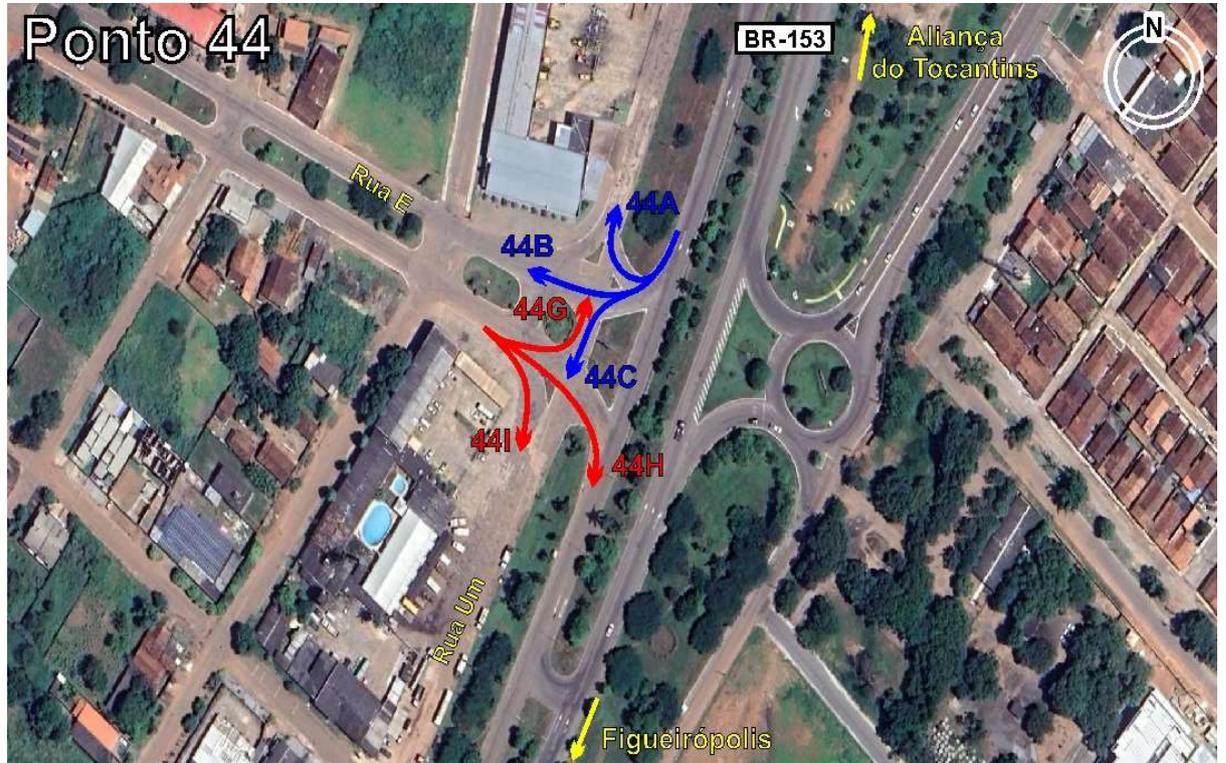
Fonte: (Ecovias do araguaia,2022)

Figura 4.16: Ponto 43 - Movimentos Contabilizados



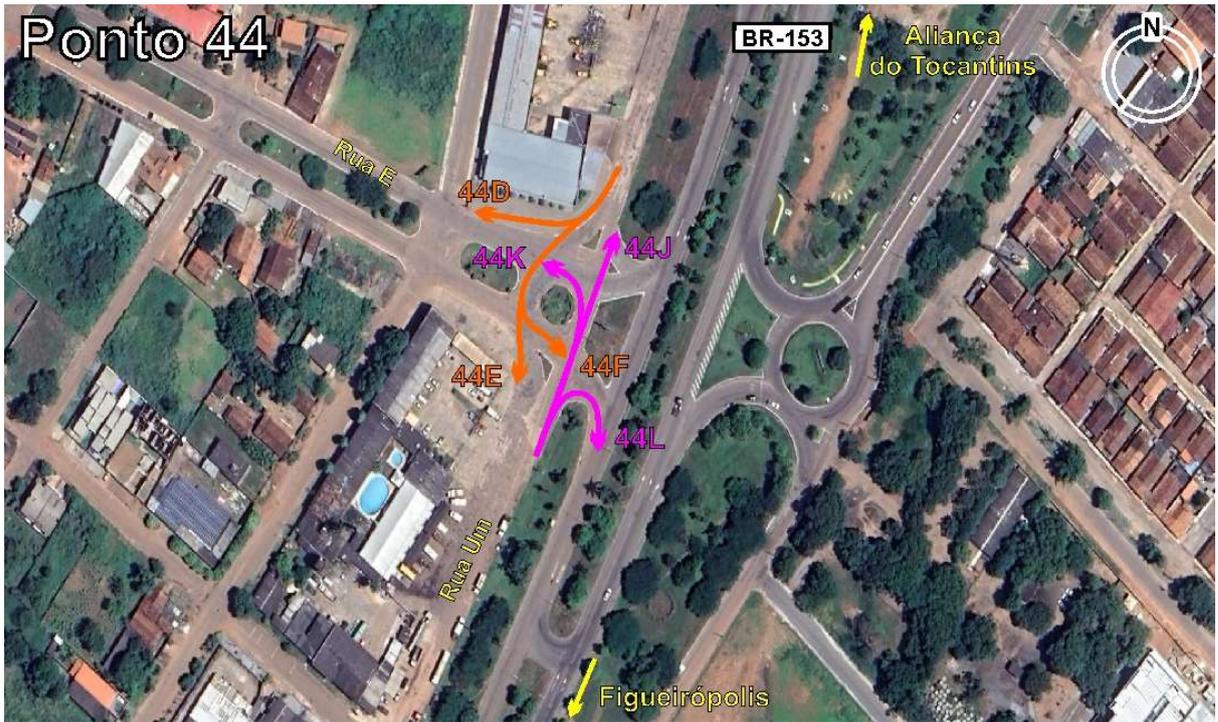
Fonte: (Ecovias do araguaia,2022)

Figura 4.17: Ponto 44 - Movimentos Contabilizados



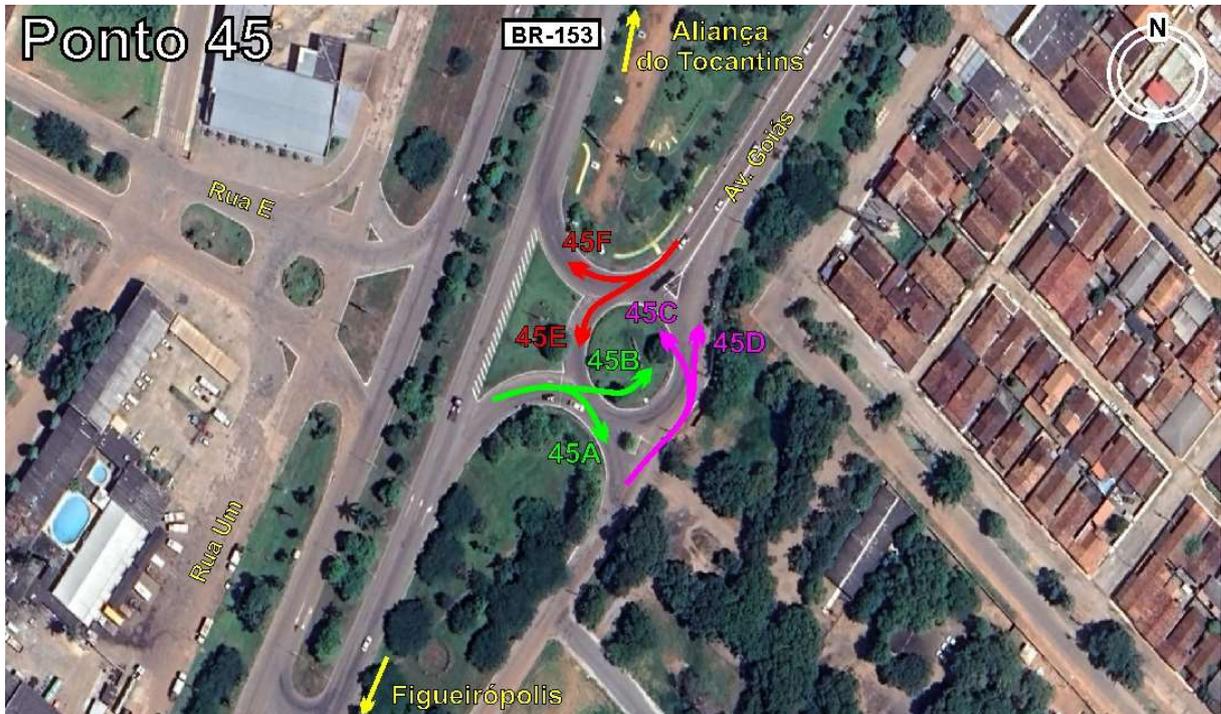
Fonte: (Ecovias do araguaia,2022)

Figura 4.18 Ponto 44 - Movimentos Contabilizados



Fonte: (Ecovias do araguaia,2022)

Figura 4.19: Ponto 45 - Movimentos Contabilizados



Fonte: (Ecovias do araguaia,2022)

Figura 4.20: Ponto 46 - Movimentos Contabilizados



Fonte: (Ecovias do araguaia,2022)

Ao analisar a contabilização dos movimentos de cada ponto determinado previamente, foram obtidos resultados de grande relevância para a verificação da saturação do tráfego, bem como para a avaliação da fluidez e acessibilidade local. Os resultados da contagem volumétrica de tráfego, após uma hora de pesquisa de campo, estão apresentados de forma sequencial na tabela 4.1. A análise foi realizada com base na delimitação de horários em que se observou o maior pico de veículos transitando. O pico da manhã foi identificado entre 07:00 e 08:00, enquanto o pico da tarde ocorreu entre 17:00 e 18:00, com os resultados previstos desta pesquisa sendo apresentados na Tabela 1.

Tabela 4.1 - Volume de trafego – Pico manhã e tarde

MOVIMENTO	HORA DE PICO - MANHÃ (07:00 às 08:00)		HORA DE PICO - TARDE (17:00 às 18:00)	
	VEÍCULOS LEVES	VEÍCULOS PESADOS	VEÍCULOS LEVES	VEÍCULOS PESADOS
24A R	256	17	430	23
25A	1	0	1	0
25B	329	12	323	15
25C	263	15	395	18
25D	263	15	395	18
26A	2	3	8	0
26B	112	6	196	10
26C	108	9	181	16
26D	8	0	5	0
26E	5	0	3	1
26F	0	0	3	0
26G	1	0	5	0
26H	2	0	8	0
26I	6	0	4	1
26J	2	0	0	0
26K	195	16	169	18
26L	2	0	2	0
26M	1	0	0	0
26N	190	9	157	10
26O	0	0	0	0
26P	1	0	0	0
26Q	0	0	0	0
26R	0	0	0	0
26S	0	0	0	0
26T	4	0	10	0
27A R	381	20	342	17
29A R	228	8	552	13
30A	127	1	344	4
30B	76	3	163	4
30C	4	0	7	0
30D	13	3	13	2
30E	0	0	2	0
30F	0	0	1	0
30G	7	0	11	0
30H	138	7	157	11
30I	0	0	0	0
30J	315	7	268	3
30K	2	1	4	0
31A	54	2	41	2
31B	413	11	399	12
31C	4	0	3	0
31D	2	0	1	1
31E	224	13	522	
31F	8	0	28	0

<b>32A R</b>	447	11	433	14
<b>36A</b>	112	6	212	10
<b>36B</b>	83	1	155	3
<b>36C</b>	30	2	50	2
<b>36D</b>	118	5	83	5
<b>36E</b>	169	4	139	7
<b>36F</b>	25	3	35	3
<b>37A</b>	88	4	149	6
<b>37B</b>	55	2	53	5
<b>37C</b>	168	7	140	8
<b>37D</b>	126	2	123	7
<b>37E</b>	112	3	211	8
<b>37F</b>	39	3	48	3
<b>43A</b>	319	37	394	34
<b>44A</b>	10	1	12	0
<b>44B</b>	204	22	367	21
<b>44C</b>	18	7	23	5
<b>44D</b>	204	22	367	21
<b>44E</b>	6	1	16	2
<b>44F</b>	7	0	22	1
<b>44G</b>	112	3	66	5
<b>44H</b>	334	23	268	15
<b>44I</b>	6	0	6	0
<b>44J</b>	5	1	22	3
<b>44K</b>	7	0	8	1
<b>44L</b>	14	7	21	3
<b>45A</b>	80	8	123	12
<b>45B</b>	326	38	339	23
<b>45C</b>	79	8	67	7
<b>45D</b>	56	2	69	3
<b>45E</b>	39	2	59	4
<b>45F</b>	227	29	338	26
<b>46A</b>	348	32	358	27

Fonte: (Ecovias do Araguaia,2022)

## 4.2 Coleta de dados qualitativos

Além das contagens volumétricas, foram realizadas entrevistas com a população local para entender os impactos das intervenções viárias no cotidiano dos moradores. As entrevistas foram estruturadas para identificar as percepções da população sobre os efeitos das obras em sua mobilidade e qualidade de vida.

### 4.2.1 Entrevistas com a População

Foco na obtenção de dados sobre os efeitos diretos das intervenções no deslocamento e no bem-estar dos residentes

Ao analisar a situação que se encontra a população, foi criado formulários através da ferramenta formulários disponibilizado pelo o google(presente em

ANEXOS), no qual produziu-se perguntas com finalidades de observar a opinião pública, pós conclusão das obras de implantação, a respeito de segurança, tempo médio conclusão de percurso, dispositivo de maior utilização, dentre outros aspectos. Ao publicar em redes sociais afim de possuir maior alcance, obtendo repostas de 102 pessoas que estiveram dispostas a expressar suas opiniões sobre as grandes mudanças ocorridas com o tráfego da Metrópolis de Gurupi- TO.

#### **4.2.2 Dados Estatístico de Opinião**

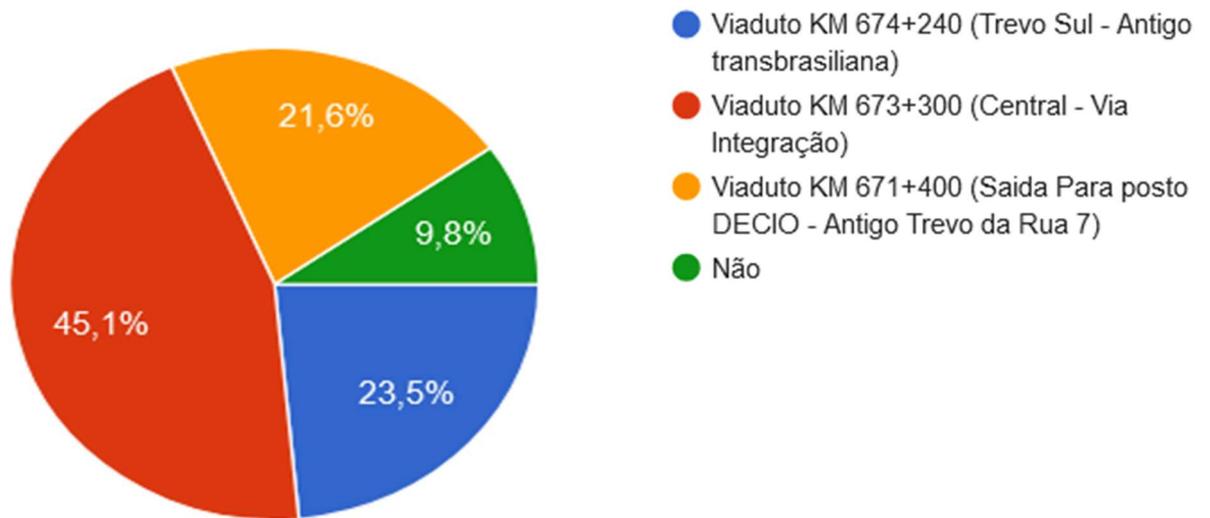
Coleta de dados quantitativos sobre as percepções da população, visando identificar os principais problemas e benefícios percebidos pelas pessoas afetadas pelas mudanças viárias.

O questionário no qual possui o objetivo de colher a opinião pública, obteve resultado das questões expostas com os fatores de seguranças, consumo de tempo para a realização de trajeto e maiores utilizações de viadutos, no entanto, ao avaliar as respostas foi possível elaborar gráficos com base nas informações coletadas desses usuários e adquirir uma visão mais clara dos impactos gerados.

Diante disso, foram identificados três dispositivos de passagem superior, com rotatórias do tipo diamante, localizados no Km 674+240 (conhecido pela população como Viaduto Trevo Sul), no Km 673+300 (Viaduto Central), mais centralizado, e no Km 671+400 (Viaduto Trevo Norte), próximo à saída Norte da cidade

Entre os respondentes, 46 pessoas, representando 45,1% do total, indicaram que fazem maior uso do dispositivo localizado no Km 673+300 (Viaduto Central). Por sua vez, 24 pessoas, equivalentes a 23,5%, demonstraram preferência pelo dispositivo do Km 674+240 (Viaduto Sul), enquanto 22 pessoas, correspondendo a 21,6%, optaram pelo viaduto situado no Km 671+400. Ademais, dez pessoas informaram que não utilizam nenhum dos dispositivos para realizar o trajeto de travessia, no qual está presentes na figura 4.21

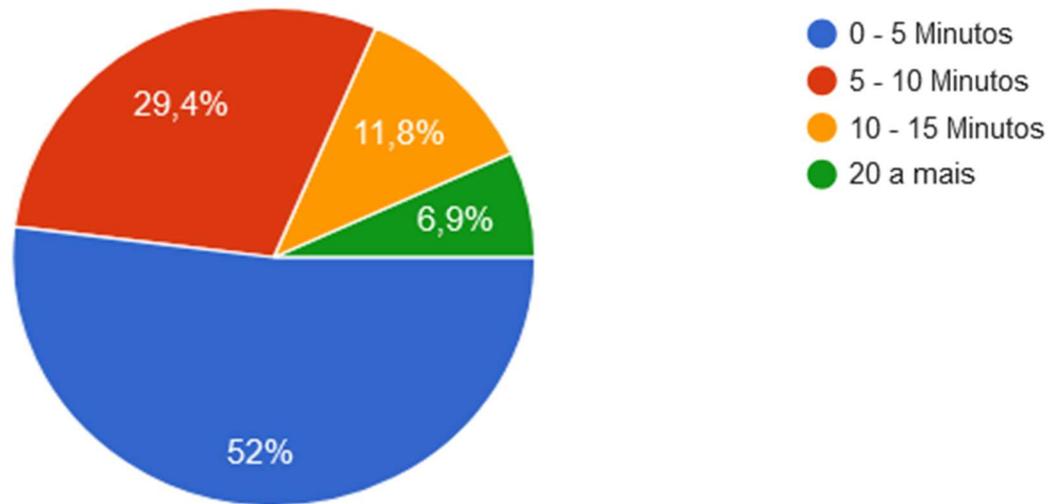
Figura 4.21: Gráfico pizza – utilização de dispositivo



FONTE: (Autoria própria,2024)

Onde, devido à redução das intervenções de travessias, que passaram de quatro para três, a população percebeu um impacto significativo no tempo necessário para completar a travessia. Esse tema também explorado através do questionário elaborado. Entre os respondentes, 52% afirmaram levar de 0 a 5 minutos para atravessar utilizando os meios atuais, 29,4% declararam gastar de 5 a 10 minutos, 11,8% informaram levar entre 10 e 15 minutos, e 6,9% disseram que o trajeto demora 20 minutos ou mais com os recursos disponíveis, presentes na figura 4.22.

Figura 4.22: Gráfico pizza – Tempo de realização de travessia pós obras

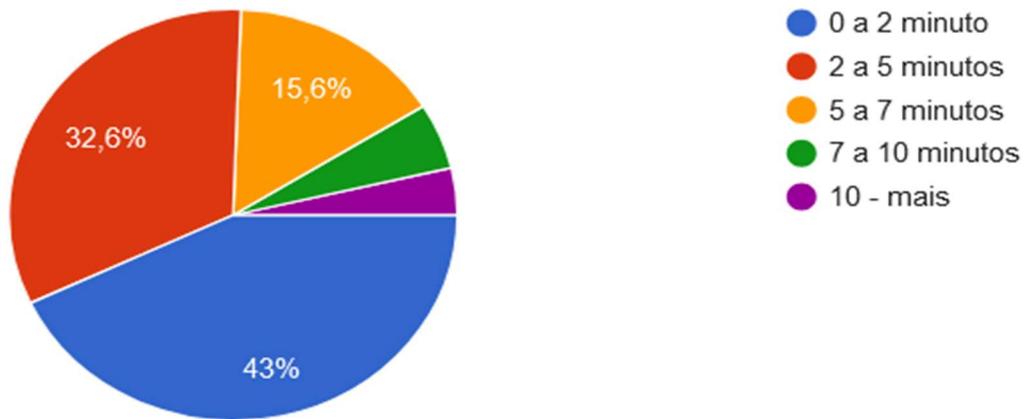


FONTE: (Autoria própria,2024)

Por meio da realização das entrevistas, aplicadas através de formulários, foi possível propor a avaliação do tempo de travessia antes das obras de implantação e melhorias. Os moradores relataram que, ao realizar a transposição de um lado para o outro da cidade sobre a rodovia, o trajeto era concluído em um intervalo de 0 a 2 minutos.

De acordo com os resultados obtidos presentes na figura 05, cerca de 43% dos entrevistados, o equivalente a aproximadamente 44 pessoas, indicaram que realizavam o percurso nesse intervalo de tempo. Além disso, 32,6% dos participantes, ou cerca de 33 pessoas, afirmaram que o trajeto era realizado entre 2 e 5 minutos, abordados na figura 4.23. Esses dados reforçam a importância de analisar os impactos das obras na mobilidade urbana.

Figura 4.23: Gráfico pizza – Tempo de realização de travessia pós obras

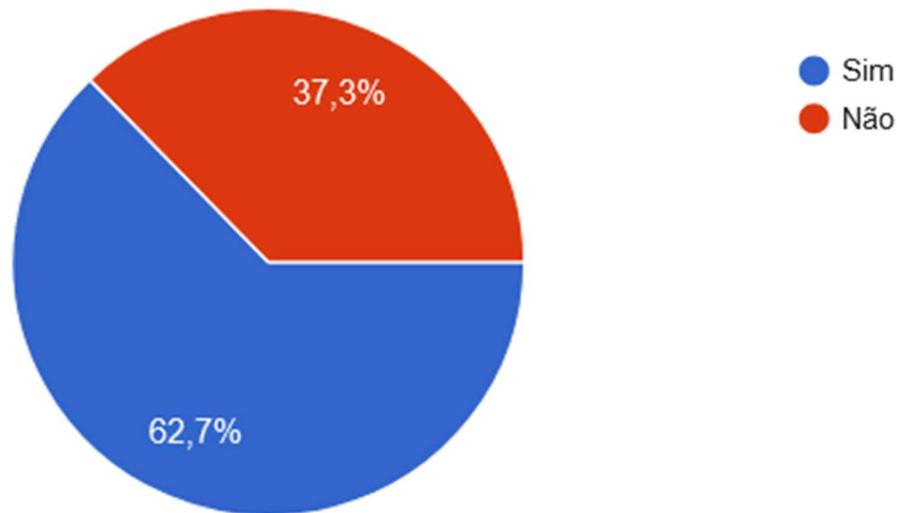


Fonte: (Autoria própria, 2024)

Conforme a percepção da opinião pública local, a reforma da rodovia, que incluiu alterações nos modos de trafegabilidade, promoveu a redistribuição de retornos e a implantação de dispositivos em desnível com rotatórias. Essa reestruturação visou, principalmente, separar o tráfego da rodovia do trânsito urbano da cidade, resultando em avanços significativos na segurança viária.

Os resultados da pesquisa, obtidos a partir de 102 respostas presente na figura 4.24, corroboram essa percepção, exposto na figura 06. Entre os entrevistados, 62,7% ressaltaram melhorias na segurança durante a transposição entre os dois lados da cidade. Por outro lado, 37,3% afirmaram não perceber avanços nesse aspecto. Esses dados reforçam a importância das intervenções realizadas na rodovia, evidenciando seu impacto na mobilidade urbana e na segurança dos moradores.

Figura 4.24: Gráfico pizza – opinião local sobre fator segurança



Fonte: (Autoria própria, 2024)

### 4.3 Análise comparativa

Para avaliar os efeitos das intervenções viárias, os dados obtidos das contagens volumétricas de tráfego em 2024 foram comparados com os estudos anteriores realizados pela ECOVIAS DO ARAGUAIA. Essa análise permitiu observar os impactos da duplicação da rodovia e outras intervenções, como a alteração nos padrões de fluxo de veículos.

#### 4.3.1 Parâmetros da Análise

**Horários de Pico:** A pesquisa identificou os horários de pico do tráfego, que foram definidos como entre 07:00-08:00 (manhã) e 17:00-18:00 (tarde). Esses horários foram utilizados para comparar a saturação de tráfego antes e depois da implementação das obras.

**Análise de Saturação e Fluidez:** A contagem volumétrica foi essencial para verificar a saturação do tráfego, identificar pontos críticos e avaliar a fluidez do trânsito após as intervenções.

A pesquisa também incluiu uma análise dos impactos causados pela travessia urbana, especialmente no que diz respeito à segregação espacial, que ocorre quando as rodovias dificultam o acesso entre áreas urbanas adjacentes. O estudo considerou como as obras impactaram a qualidade de vida urbana, conforme reconhecido pelo DNIT/IPR (2005).

## **5 RESULTADOS DA ANÁLISE DO IMPACTO DA REFORMA NA RODOVIA BR-153 EM GURUPI – TOCANTINS**

A análise do estudo revelou evidências dos impactos gerados pela mobilização no perímetro urbano da cidade de Gurupi, Tocantins, em decorrência das obras de implantação e melhoria na rodovia. Esses efeitos incluem prejuízos significativos, como o aumento expressivo no uso dos dispositivos viários, o que tem ocasionado congestionamentos e engarrafamentos, afetando diretamente a população local.

### **5.1 CARACTERÍSTICAS DA METRÓPOLE DE GURUPI E PONTOS DE TRAVESSIA**

A cidade de Gurupi, localizada no estado do Tocantins, apresenta um significativo fator de bipartição, como ilustrado pelas imagens do Google Earth na figura 05 abaixo. O lado oeste da cidade, destacado em vermelho, possui uma área aproximada de 13,7 km<sup>2</sup>, enquanto o lado leste, identificado em azul, abrange 18,3 km<sup>2</sup> de área habitada. Segundo dados do IBGE 2022, Gurupi conta com uma população de 85.125 habitantes.

Historicamente, a cidade contava com quatro pontos de travessia principais: o retorno em “U” no km 674+240, que dava acesso ao trevo; o dispositivo localizado no km 673+300; outro retorno em “U” com trevos dispostos em ambos os lados da cidade, leste e oeste; e os retornos situados nas proximidades do km 672+500, popularmente conhecido como Trevo da Rua 20. Além desses, havia o retorno em “U” próximo ao km 671+700, comumente referido pela comunidade local como Trevo da Rua 07. Esses dispositivos desempenhavam um papel crucial na mobilidade urbana,

permitindo a travessia eficiente e promovendo a adequada distribuição do tráfego local.

Figura 5.1: Bipartição cidade de Gurupi



Fonte: (Google Earth,2024)

## **5.2 Mudanças introduzidas pelas obras de implantação**

Após a implementação das obras, sob a administração da ECOVIAS DO ARAGUAIA, no perímetro urbano, o projeto previu a remoção dos retornos anteriormente utilizados para a travessia entre os lados da cidade. Após um estudo detalhado do tráfego nos pontos estratégicos, optou-se pela implantação de dispositivos de passagem superior e inferior, com rotatórias. Essa reestruturação resultou na redução da quantidade de pontos de travessia, concentrando todo o tráfego nos novos dispositivos e substituindo os quatro pontos originais por apenas três. Essa abordagem visou otimizar o fluxo de veículos, garantindo maior eficiência e segurança na mobilidade urbana.

## **5.3 Utilização dos dispositivos de travessia**

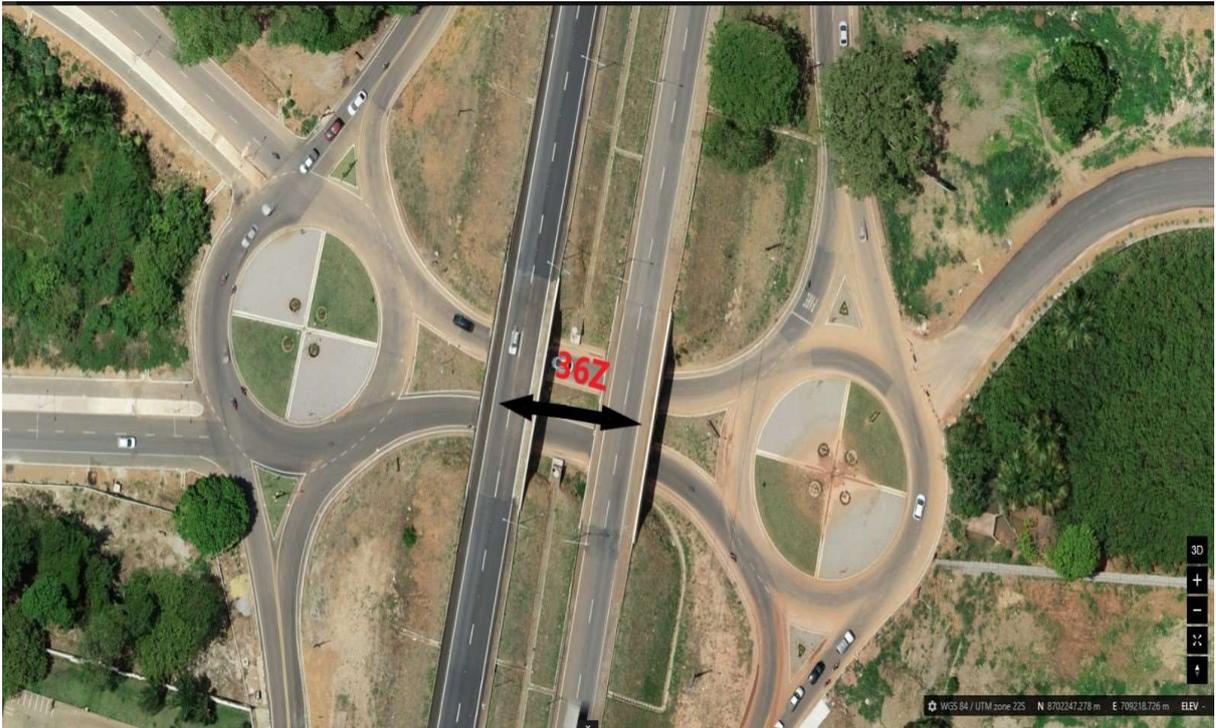
Dessa forma, foi conduzido um estudo em locais específicos, visando confrontar e analisar os dados coletados. Foram determinados pontos de travessia como movimentos 23Z, 36Z e 45Z para avaliação, tomando como referência estudos anteriores realizados pela empresa responsável pelas obras de ampliação e concessão do trecho entre Anápolis-GO e Aliança, no qual estão presentes nas figuras 08, 09,10.

Figura 5.2: Travessia analisada km 671+300



FONTE: (Autoria própria,2024)

Figura 5.3: Travessia analisada km 674+300



FONTE: (Autoria própria,2024)

Figura 5.4: Travessia analisada km 674+250



FONTE: (Autoria própria,2024)

## 5.4 Fluxo veicular e impactos no tráfego

Diante disso, foi realizado o monitoramento da movimentação nos pontos previamente determinados, visando contabilizar a quantidade de veículos durante os horários de pico, definidos para os períodos da manhã e da tarde. Os dados obtidos foram organizados e estão apresentados na Tabela 5.1, fornecendo uma visão detalhada do fluxo veicular nesses intervalos específicos.

Tabela 5.1– Contabilização de movimentos nos pontos estabelecidos no campo.

DATA: 19/11/2024				
MOVIMENTO	HORA DE PICO - MANHÃ (07:00 às 08:00)		HORA DE PICO - TARDE (17:00 às 18:00)	
	VEÍCULOS LEVES	VEÍCULOS PESADOS	VEÍCULOS LEVES	VEÍCULOS PESADOS
23 Z	1.687	72,00	1.822	121
36 Z	2.401	61,00	3.012	62
45 Z	1.851	67,00	2.028	94
DATA: 21/11/2024				
MOVIMENTO	HORA DE PICO - MANHÃ (07:00 às 08)		HORA DE PICO - TARDE (17:00 às 18:00)	
	VEÍCULOS LEVES	VEÍCULOS PESADOS	VEÍCULOS LEVES	VEÍCULOS PESADOS
23 Z	1.379	76,00	1.706	90
36 Z	2.389	60,00	2.841	54
45 Z	1.672	65,00	1.970	81
DATA: 22/11/2024				
MOVIMENTO	HORA DE PICO - MANHÃ (07:00 às 08)		HORA DE PICO - TARDE (17:00 às 18:00)	
	VEÍCULOS LEVES	VEÍCULOS PESADOS	VEÍCULOS LEVES	VEÍCULOS PESADOS
23 Z	1.877	92,00	2.094	111
36 Z	2.760	76,00	3.108	48
45 Z	1.990	84,00	2.204	92

FONTE: (Autoria própria,2024)

Assim, foram analisados os impactos no tráfego de travessia da cidade após a conclusão das obras de implantação de dispositivos de acesso e OAE (Obras artes especiais) na rodovia BR 153, no perímetro urbano de Gurupi. A pesquisa concentrou-se em pontos críticos, que contribuem para as possíveis transposições sobre a rodovia, com a coleta de dados nos locais estratégicos definidos para a contagem veicular, conforme apresentado na Tabela 5.2. Os dados coletados entre 2022(Tabela 5.2) e 2024 (Tabela 5.3) foram então confrontados, permitindo a verificação técnica da

presença ou ausência de impactos nos fatores de trafegabilidade, segurança e acessibilidade.

Tabela 5.2 : Contagem de movimentos dispositivos anteriores de 2022.

MOVIMENTO	HORA DE PICO - MANHÃ (07:00 às 08:00)		HORA DE PICO - TARDE (17:00 às 18:00)	
	VEÍCULOS LEVES	VEÍCULOS PESADOS	VEÍCULOS LEVES	VEÍCULOS PESADOS
24A R	256	17	430	23
25A	1	0	1	0
25B	329	12	323	15
25C	263	15	395	18
25D	263	15	395	18
26A	2	3	8	0
26B	112	6	196	10
26C	108	9	181	16
26D	8	0	5	0
26E	5	0	3	1
26K	195	16	169	18
26N	190	9	157	10
26T	4	0	10	0
27A R	381	20	342	17
29A R	228	8	552	13
30A	127	1	344	4
30B	76	3	163	4
30C	4	0	7	0
30D	13	3	13	2
30H	138	7	157	11
30J	315	7	268	3
31A	54	2	41	2
31B	413	11	399	12
31C	4	0	3	0
31D	2	0	1	1
31E	224	13	522	
31F	8	0	28	0
32A R	447	11	433	14
36A	112	6	212	10
36B	83	1	155	3
36D	118	5	83	5
36E	169	4	139	7
37A	88	4	149	6
37C	168	7	140	8
37D	126	2	123	7
37E	112	3	211	8
43A	319	37	394	34
44A	10	1	12	0
44B	204	22	367	21
44C	18	7	23	5
44F	7	0	22	1
44H	334	23	268	15
44L	14	7	21	3
45A	80	8	123	12
45B	326	38	339	23
45F	227	29	338	26
46A	348	32	358	27
<b>TOTAL</b>	<b>7.033,00</b>	<b>424,00</b>	<b>9.023,00</b>	<b>433,00</b>

FONTE: (Ecovias do araguaia,2022)

Tabela 5.3: Contagem total de movimentos dispositivos atuais de 2024

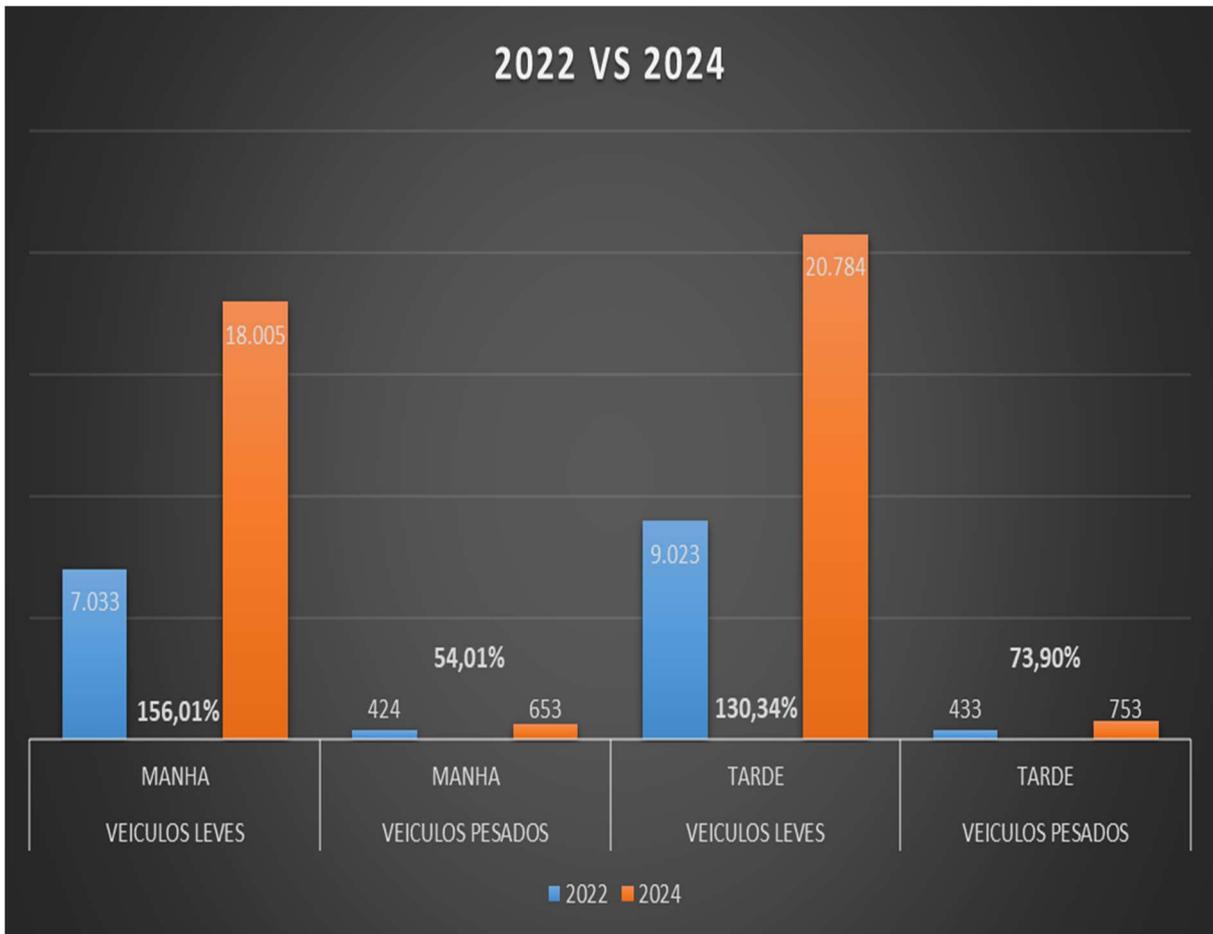
DIPOSITIVOS	MOVIMENTO	TOTAL 3 DIAS			
671+400 - NORTE	23 Z	4.943	240	5.621	322
673+500 - CENTRA	36 Z	7.550	197	8.960	164
674+250 - SUL	45 Z	5.512	216	6.202	267
	<b>TOTAL</b>	<b>18.005</b>	<b>653</b>	<b>20.784</b>	<b>753</b>

FONTE: (Autoria própria,2024)

A análise das contagens de movimento realizadas em 2024, comparadas com os dados de 2022, revelou um expressivo crescimento no fluxo de tráfego durante os períodos de pico da manhã e da tarde. Somando a movimentação dos três dispositivos de travessia, observou-se um aumento de 156,01% no tráfego de veículos leves e 54,01% no de veículos pesados durante o pico da manhã. Já no pico da tarde, o crescimento foi de 130,34% para veículos leves e 73,90% para veículos pesados, evidenciado na figura 5.5.

Com base nessas análises, é evidente que o congestionamento veicular se torna iminente, resultando em diminuição da fluidez do trânsito ou até mesmo paralisação. Esse cenário é causado por diversos fatores, sendo o mais comum o excesso de veículos circulando, com alta demanda e capacidade viária insuficiente para comportar o fluxo

Figura 5.5: Grafico em barras – aumento de tráfego

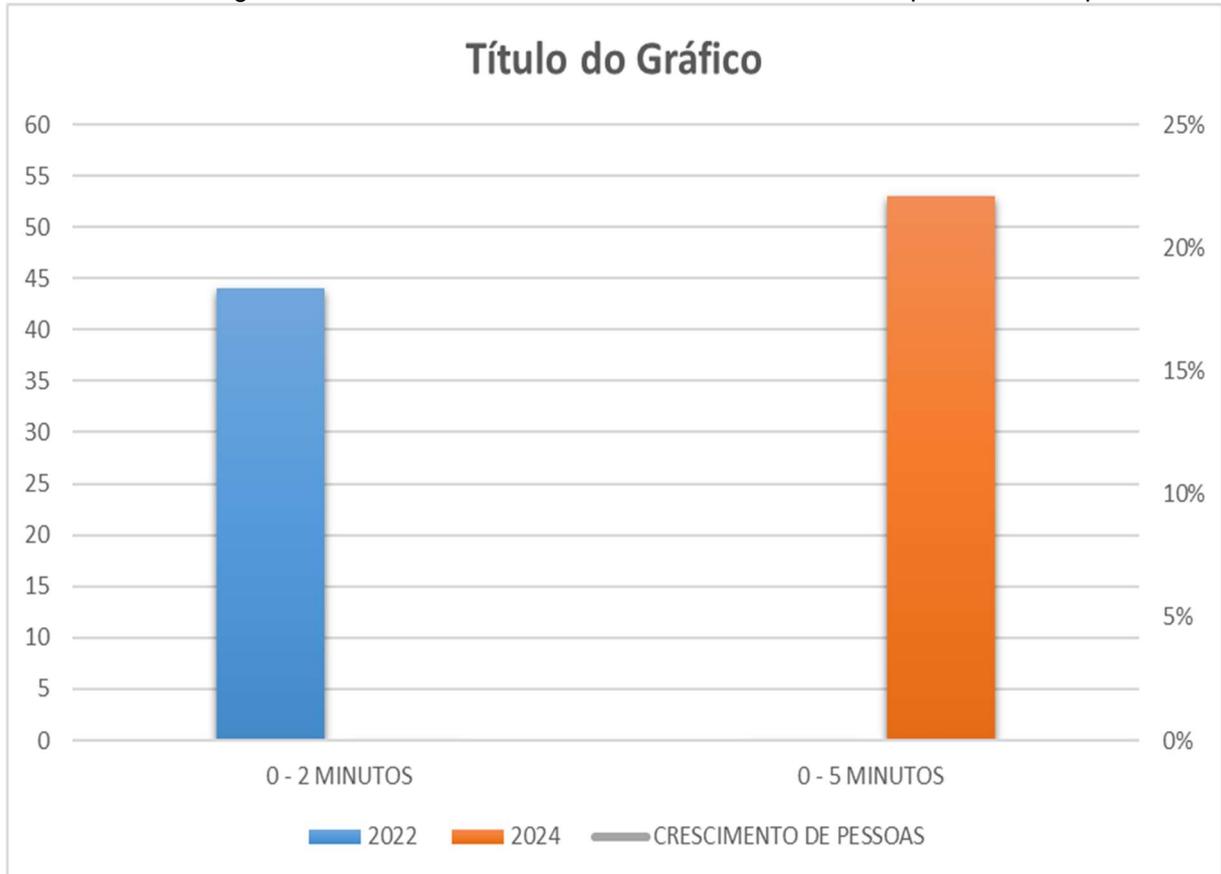


FONTE: (Autoria própria,2024)

## 5.5 Percepção da população sobre o tempo de travessia

Diante disso, ao analisar os dois menores tempos de trajeto propostos, observa-se um aumento de aproximadamente 3 minutos na duração da travessia. Esse incremento ocorre devido ao crescimento da demanda do tráfego estudado, resultando em um maior número de usuários, o que contribui para a ampliação de 20% no número de pessoas que levam de 0 a 5 minutos para atravessar a BR-153, no qual está evidenciado na figura 5.6. moradores, ao mesmo tempo que indicam a necessidade de uma análise mais aprofundada sobre a segurança percebida por uma parcela significativa da população.

Figura 5.6: Gráfico em barras – análise de crescimento de pessoas e tempo



FONTE: (Autoria própria,2024)

## 5.6 Impactos na segurança e mobilidade

Quanto aos impactos nas condições de mobilidade destaca-se o aumento da impedância devido à saturação dos viadutos, tendo aumento de tempo, gerando atrasos para a população que precisa realizar travessias da rodovia em pontos específicos. Além disso, há as dificuldades enfrentadas por uma grande parte dos estudantes e cidadãos em geral, causadas pelos grandes fluxos entre as origens e destinos das viagens, em função da concentração das atividades comerciais e educacionais no centro da cidade.

Baseando-se na pesquisa, ao analisar fatores como segurança, trafegabilidade e acessibilidade, percebe-se que isolar o fluxo do trânsito local da rodovia, por meio de dispositivos em desnível, é uma solução eficaz. Essa medida evita o cruzamento entre veículos leves, provenientes do tráfego urbano, e veículos pesados, vinculados

à BR-153. Dessa forma, reduz-se o uso da via principal como passagem entre os lados oeste e leste, o que minimiza o risco de acidentes envolvendo esses dois grupos de veículos.

Além disso, essa separação contribui para uma trafegabilidade mais fluida, promovendo a dispersão de veículos pesados que, de outra forma, poderiam gerar atrasos na mobilidade cotidiana. Conseqüentemente, há um aumento no fluxo de veículos menores nos dispositivos implantados e já existentes, otimizando a circulação e melhorando a eficiência no trânsito urbano.

## **5.7 Propostas para mitigar o congestionamento**

Para reduzir os congestionamentos significativos em rotatórias com ligação direta a travessias, é evidente a necessidade de implementar faixas de rolamento adicionais. De acordo com o Manual de Interseções do DNIT (2005), baseado nas Normas Alemãs, uma rotatória com uma única faixa de saída apresenta uma capacidade estimada entre 1.200 e 1.400 veículos de passeio por hora para cada ramo de saída. Contudo, recomenda-se adotar o limite inferior dessa faixa como parâmetro, garantindo maior fluidez no tráfego e evitando a saturação.

Embora os estudos ainda não apresentem dados conclusivos sobre a capacidade máxima de ramos de saída com múltiplas faixas, a ampliação dessas faixas tem se mostrado uma solução eficaz. Essa estratégia permite acomodar volumes maiores de tráfego, reduzindo tempos de espera e promovendo uma circulação mais eficiente.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os principais resultados da pesquisa realizada confirmam a percepção de que aproximadamente 50% a 70% da população reconhece os impactos resultantes proporcionados pelas obras de reformas implantadas na rodovia.

Destaca que, ao implementar intervenções que separaram os fluxos de tráfego no perímetro urbano, resultando na redução dos pontos de travessia ao longo do trecho, foram gerados tanto efeitos positivos quanto negativos para a população local. Embora a segurança e a acessibilidade tenham sido preservadas, houve um impacto significativo na trafegabilidade, com o aumento substancial do número de veículos transitando entre os dois lados da cidade, entretanto, a análise feita anteriormente da comparação de dados mostra o grande aumento de veículos em pontos de travessia pontuado com gráfico anteriormente, com aumentos de mais de 150% no tráfego urbano, devido as obras executadas no trecho da Br 153.

O elevado tempo de utilização para a realização da travessia na BR 153 destaca a necessidade de acréscimo nas faixas de rodagens nas rotulas modernas implantadas e existente, tendo em vista que o número de deslocamento feitos em um período de pico com a delimitação de uma hora sobreposta a quantidade máxima de veículos superior a 1.200 por hora, seguindo o manual do Dnit, onde é citado a necessidade de implantação de mais uma faixa de rolamento quando se ultrapassa o valor de 1.200 veículos por hora , assim enfatizando a fluidez do tráfego, contornando o tempo de espera e amenizando as causas de a obstrução do tráfego gerado.

A pesquisa analisou com exclusividade impactos decorrentes da obra de duplicação e concluiu que as medidas mitigadoras implementadas, como viadutos acabaram gerando novos tipos de impactos. Pesquisas futuras poderiam investigar estratégias de planejamento de projetos que visem reduzir esses efeitos, através de um desenho que respeite as particularidades do local, podendo assim gerar e simpatizar melhor com o tipo de intervenções e tipo agulha para manter um fluxo melhor.

## REFERÊNCIAS

ALBANO, J. F.; **Vias de Transporte**. Porto Alegre: Bookman, 2016

CALADO, J. D. C. *et al.*; **Acessibilidade e segregação em vias urbanas: análise da caminhabilidade, nas calçadas dos distritos Jardim Ângela e Moema.** município de São Paulo/SP-Brasil. 2019

ANDRADE, M. O. D; TAVARES, L. M.; Impactos da duplicação de uma rodovia federal na mobilidade e acessibilidade em uma pequena cidade do Nordeste.

**Produção e Desenvolvimento**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, p. 1-19, 2019.

DOI: <https://doi.org/10.32358/rpd.2017.v3.214>

Disponível em: <[https://revistas.cefet-](https://revistas.cefet-rj.br/index.php/producaoedesenvolvimento/article/view/e214)

[rj.br/index.php/producaoedesenvolvimento/article/view/e214](https://revistas.cefet-rj.br/index.php/producaoedesenvolvimento/article/view/e214)>. Acesso em: 11 dez. 2024.

CÔRTEZ, H.; **ESTUDO DE TRAFEGO**: Sondotecnica. Gurupi, 2023.

DNER (Departamento Nacional das Estradas de Rodagem/ Ministério dos Transportes); IME (Instituto Militar de Engenharia/ Comando do exército/ Ministério da Defesa). **Projeto de ampliação de capacidade rodoviária das ligações com os países do Mercosul – BR 101 Florianópolis (SC) – Osório (RS) – Projeto básico ambiental – Programa de melhoria das travessias urbanas.** Brasília: DNER/ IME, 2001

DNER (Departamento Nacional das Estradas de Rodagem/ Ministério dos Transportes); IME (Instituto Militar de Engenharia/ Comando do exército/Ministério da Defesa). **Projeto de ampliação decapacidade rodoviária das ligações com os paísesdo Mercosul – BR 101 Florianópolis (SC) – Osório (RS) – Projeto básico ambiental – Programa demelhoria das travessias urbanas.** Brasília: DNER/ ME, 2001

DNIT. **Manual de projeto de interseções.** Rio de Janeiro, 2005. 530 p. IPR-718

DNIT. **Manual de estudos de tráfego.** Rio de Janeiro, 2006. 384 p. IPR-723

FREIRE, L. H. C. V.; **Análise de tratamentos adotados em travessias urbanas - rodovias arteriais que atravessam pequenas e médias cidades no RS.** 2003. 148f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Engenharia) Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

GURUPI. **Sobre o município.** Disponível em: <<https://gurupi.to.gov.br/sobre-municipio/>>. Acesso em: 12 dez. 2024.

HANDY, S.; **Accessibility- vs. Mobility-enhancing strategies for addressing automobile dependence in the U.S.,** Department of Environmental Science and Policy, University of California, at Davis Davis, CA 95616 slhandy@ucdavis.edu, 2002

**IBGE**, Brasil, Tocantins, Gurupi. Disponível em:  
<<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/to/gurupi/panorama>.> Acesso em 25 nov. 24

**PINTO, A. F. C.; 2012 Implantação de contornos rodoviários e a transformação e as transformações da forma urbana de pequenas cidades: Estudo de Caso da rodovia RS-377 em São Francisco de Assis e Santiago – RS**, Dissertação de Mestrado no Programa PROTUR – UFRGS

**SOUZA, J. L. S. D.; RS-122 em Bom Princípio: duplicação ou contorno? um estudo sobre os impactos socioeconômicos ambientais da instalação de contorno rodoviário urbano ou duplicação da rodovia existente.** 2003. Dissertação (Mestrado em Geografia) Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre

**VILAÇA, F.; Espaço Intra-urbano no Brasil.** 2ª. Edição, Editora Studio Nobel, São Paulo, 2001

**ZEGRAS, C.; Mainstreaming Sustainable Urban Transport: Putting the Pieces Together, Urban Transport in the Developing World: A Handbook of Policy and Practice.** (Northampton, England: Edward Elgar, 2011

## ANEXOS

Tabela de contagem de veículos – horário de pico manhã

		CONTAGEM DE VEICULOS HORARIO 07:00 AS 08:00			
horario		VEICULOS LEVES			VEICULOS PESADOS
		 Bicicleta	 Motocicleta	 Carro	 Caminhão/Onibus
07:00	07:10				
07:10	07:20				
07:20	07:30				
07:20	07:40				
07:00	07:50				
07:50	08:00				

**Tabela de contagem de veículos – horário de pico tarde**

		CONTAGEM DE VEICULOS HORARIO 17:00 AS 18:00			
horario		VEICULOS LEVES			VEICULOS PESADOS
		 Bicicleta	 Motocicleta	 Carro	 Caminhão/Onibus
17:00	17:10				
17:10	17:20				
17:20	17:30				
17:30	17:40				
17:40	17:50				
17:50	18:00				

**Formulário de pesquisa opinião pública.****Pesquisa Mobilidade e Travessia pós Obra BR 153 - Gurupi/TO****B I U ↺ ✕**

Formulário com objetivo de obter informações para pesquisa de TCC sobre mobilidade e travessia pós obra de duplicação da BR 153

Qual é o seu principal meio de Locomoção? \*

- Bicicleta
- Motocicleta
- Carro
- Outros

Você possui **residência** de um lado da cidade e necessita da utilização de algum dos viadutos \* para realização de alguma atividade diária? Se sim qual você utiliza?

- Viaduto KM 674+240 (Trevo Sul - Antigo transbrasiliana)
- Viaduto KM 673+300 (Central - Via Integração)
- Viaduto KM 671+400 (Saida Para posto DECIO - Antigo Trevo da Rua 7)
- Não

Qual período do dia você costumar fazer a utilização do viaduto para travessia? \*

- Manhã
- Tarde
- Noite
- Não utilizo

Ao fazer o uso dos viadutos, qual foi o tempo médio gasto ? \*

- 0 - 5 Minutos
- 5 - 10 Minutos
- 10 - 15 Minutos

Com a retirada dos retornos da BR 153 e com o aumento da utilização dos viadutos, melhorou na segurança ao atravessar ? \*

- Sim
- Não

Você Preferiria os métodos antigos de travessia ou atuais? \*

- Antigos (retornos)
- Atuais (viadutos)

A obra de duplicação da BR 153 teve mais pontos negativos ou mais pontos positivos para a cidade de Gurupi-TO ? \*

- Mais Pontos Positivos
- Mais Pontos Negativos

A obra de duplicação da BR 153 teve mais pontos negativos ou mais pontos positivos para a cidade de Gurupi- TO ? Por que ? \*

Texto de resposta curta

...

Quanto tempo você levava para atravessa de um lado para o outro a BR 153 ?

- 0 a 2 minuto
- 2 a 5 minutos
- 5 a 7 minutos
- 7 a 10 minutos
- 10 - mais