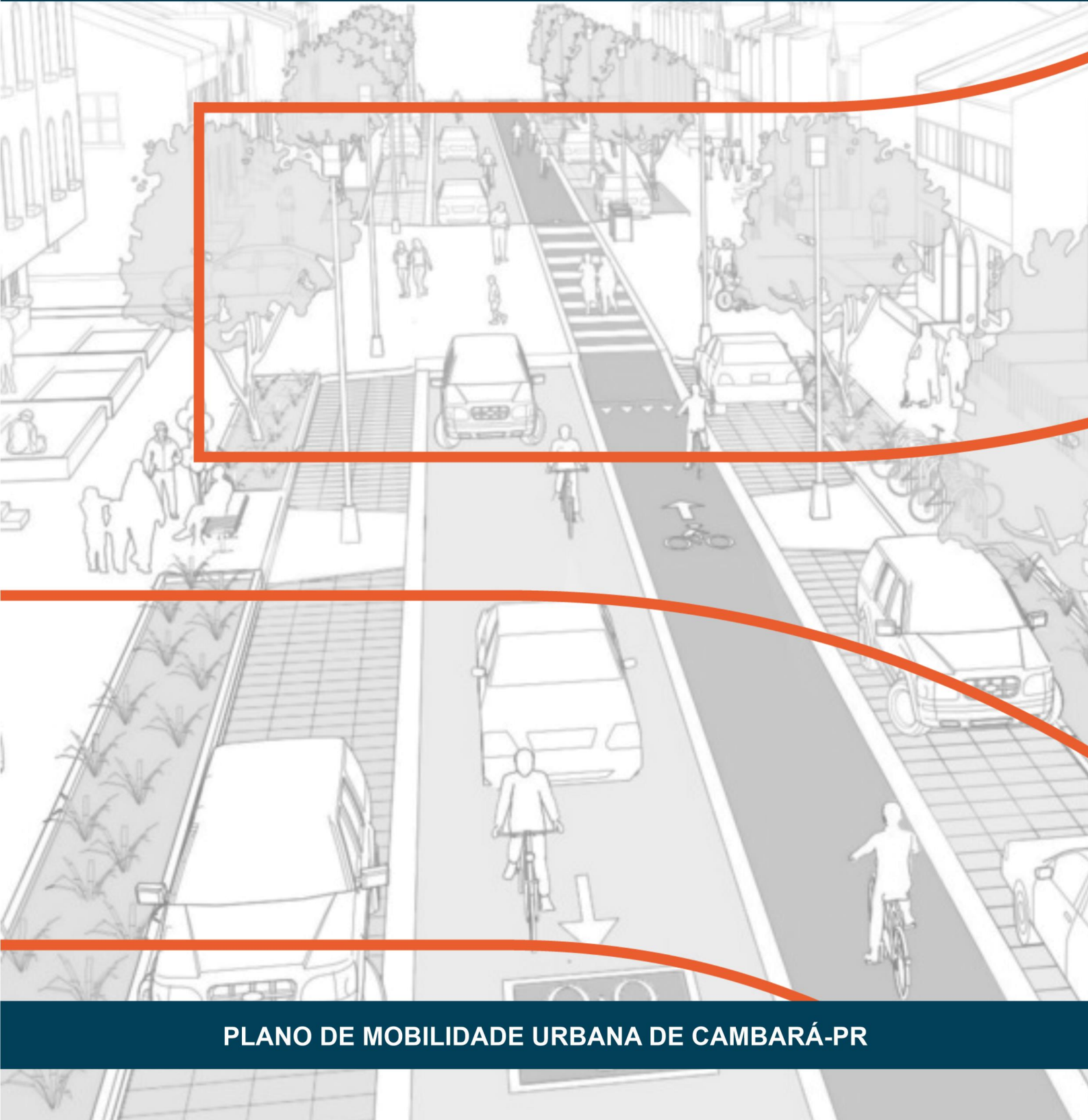


# PESQUISA DE RETARDAMENTO E ATRASO EM INTERSECÇÕES



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>PESQUISA DE RETARDAMENTO E ATRASO EM INTERSECÇÕES.....</b>	<b>4</b>
1.1	A PESQUISA.....	4
1.2	VELOCIDADE E RETARDAMENTO.....	5
1.2.1	Avenida Brasil.....	5
1.3	ATRASO EM INTERSECÇÕES.....	7
1.3.1	Avenida Brasil.....	7
<b>2</b>	<b>RESULTADOS E CONCLUSÕES.....</b>	<b>11</b>

**FIGURAS**

Figura 1: Trecho de estudo .....	5
Figura 2: Cruzamentos no trecho de estudo – Rua Benjamin Constant.....	9

**TABELAS**

Tabela 1: Tempo de retardo por dispositivo – Volta 1 .....	6
Tabela 2: Tempo de retardo por dispositivo – Volta 2 .....	7

**GRÁFICOS**

Gráfico 1: Tempo de retardo por dispositivo – 1ª volta.....	10
Gráfico 2: Tempo de retardo por dispositivo – 2ª volta.....	10

## 1 PESQUISA DE RETARDAMENTO E ATRASO EM INTERSECÇÕES

A velocidade é um dos principais indicadores utilizados para medir a qualidade e a eficiência de um sistema viário. A velocidade de percurso, chamada também velocidade global ou de viagem, é o resultado da divisão entre a extensão percorrida desde o início da viagem até o fim, pelo tempo total que se empregou para percorrê-lo. O tempo total de percurso inclui todas aquelas demoras operacionais por redução de velocidade e paradas provocadas pela via, pelo trânsito e pelos dispositivos de controle.

Os estudos de velocidade estão planejados para medir as características da velocidade em locais específicos, sob condições prevalentes de trânsito e do estado do tempo no momento da realização do estudo. O tratamento destes dados permite avaliar sob quais condições a massa veicular transita ao longo da via, quais são os locais problemáticos e que influencia eles têm no trecho analisado (DNIT, 2010).

Para determinar a velocidade de percurso é necessário ter os tempos de deslocamento efetivo e os tempos de atraso, com o propósito de avaliar a qualidade de do movimento veicular ao longo dos trechos em análise, e determinar a localização, o tipo e a magnitude dos atrasos do trânsito.

A informação dos atrasos foi registrada quando o fluxo de trânsito é detido ou forçado. Para um percurso a duração dos atrasos do trânsito é medida em unidades de tempo, sendo registrado o local onde ocorre, a causa e a frequência delas. Os atrasos podem ser determinados para percursos ao longo de um trecho, durante um dia e numa hora da semana específica, assim como em locais onde existiam problemas significativos de trânsito.

### 1.1 A PESQUISA

Para realizar a pesquisa, foi utilizado veículo para o seguimento do fluxo, juntamente com aparelho de cronômetro e dispositivo GPS para a medição da distância do percurso, além da localização específica da diminuição de velocidade ao longo do trecho estudado.

A via analisada, bem como, o horário de realização da pesquisa, foram definidos a partir do conhecimento do horário de pico, por meio de análise no local e conhecimento dos fluxos veiculares diários.

O horário da realização da pesquisa foi determinado em função do fluxo de veículos no trecho estabelecido, para que a análise fosse feita em horários em que houvesse maiores constatações quanto ao tempo de percurso envolvendo possíveis congestionamentos nas vias, e onde segundo a população, há maior fluxo de veículos.

A análise foi realizada através da coleta de dados como: distância percorrida, tempo de percurso, dispositivos de retardo de velocidade, tempo de parada, e outras informações geradas a partir de duas viagens realizadas, em horário específico para a via definida.

## Vias de Estudo

A via definida para a realização da pesquisa foi:

- Avenida Brasil.

**Figura 1: Trecho de estudo**



## 1.2 VELOCIDADE E RETARDAMENTO

### 1.2.1 Avenida Brasil

A pesquisa foi realizada no dia 17 de abril de 2023 (segunda-feira), na Avenida Brasil, no trecho entre a Rua Benjamin Constant e a Rua Ademir Martins de Barros. Foram realizadas duas voltas, a primeira com início às 17h00min



saindo da Rua Benjamin Constant, a velocidade média do veículo foi de 30 km/h, respeitando a velocidade regulamentada na via.

Avenida Brasil sentido à Rua Ademir Martins de Barros – 1ª volta

Dia: 17 de abril de 2023 (segunda-feira)

Horário: 17h00min

Distância percorrida: 1,06 quilômetros

Tempo de deslocamento final: 02min38seg (158s)

**Tabela 1: Tempo de retardo por dispositivo – Volta 1**

Avenida Brasil	
Horário: 17h00min	Tempo total: 158s
DISPOSITIVO PARA DIMINUIÇÃO DE VELOCIDADE	TEMPO DE RETARDO (s)
Faixa elevada	9,2
Faixa elevada	8,98
Faixa elevada	8,4
Parada total	10,3
Faixa elevada	18,97
<b>TOTAL</b>	<b>55,85</b>

Durante a pesquisa, houve 4 dispositivos que ocasionaram a diminuição da velocidade e/ou parada do veículo, além de uma parada total ocasionada por um veículo saindo de uma vaga de estacionamento. Os maiores intervalos de tempo registrados foram nas faixas elevadas, em especial a faixa próxima ao cruzamento da Av. Brasil com a Rua José Bonifácio, que além do tempo de frenagem e travessia da faixa, teve seu deslocamento retardado por outros veículos que diminuíram a velocidade para passar pelo dispositivo. Ao todo, foram 00min56seg de atraso em um percurso de 02min38seg.

A segunda volta aconteceu às 17h05min, saindo da Rua Ademir Martins de Barros em direção à Rua Benjamin Constant, seguindo a uma velocidade média de 28 km/h.

Avenida Brasil sentido à Rua Benjamin Constant – 2ª volta

Dia: 17 de abril de 2023 (segunda-feira)

Horário: 17h05min

Distância percorrida: 1,06 quilômetros

Tempo de deslocamento final: 02min59seg (179s)

**Tabela 2: Tempo de retardo por dispositivo – Volta 2**

Avenida Brasil	
Horário: 17h05min	Tempo total: 179s
DISPOSITIVO PARA DIMINUIÇÃO DE VELOCIDADE	TEMPO DE RETARDO (s)
Faixa elevada	8,22
Semáforo	32,56
Faixa elevada	7,87
Semáforo	24,42
Faixa elevada	8,46
Faixa elevada	11,14
<b>TOTAL</b>	<b>92,67</b>

Na segunda volta, foram 6 dispositivos que ocasionaram a diminuição da velocidade e/ou parada do veículo, dessa vez, o maior intervalo de tempo registrado foi no semáforo do cruzamento da Av. Brasil com a Rua Maj. Barbosa. Ao todo, foram 01min32seg de atraso em um percurso de 02min59seg.

### 1.3 ATRASO EM INTERSECÇÕES

#### 1.3.1 Avenida Brasil

O trecho analisado na pesquisa apresenta 10 cruzamentos. Na via em questão, 4 cruzamentos não apresentam algum dispositivo que pode provocar atraso no percurso.

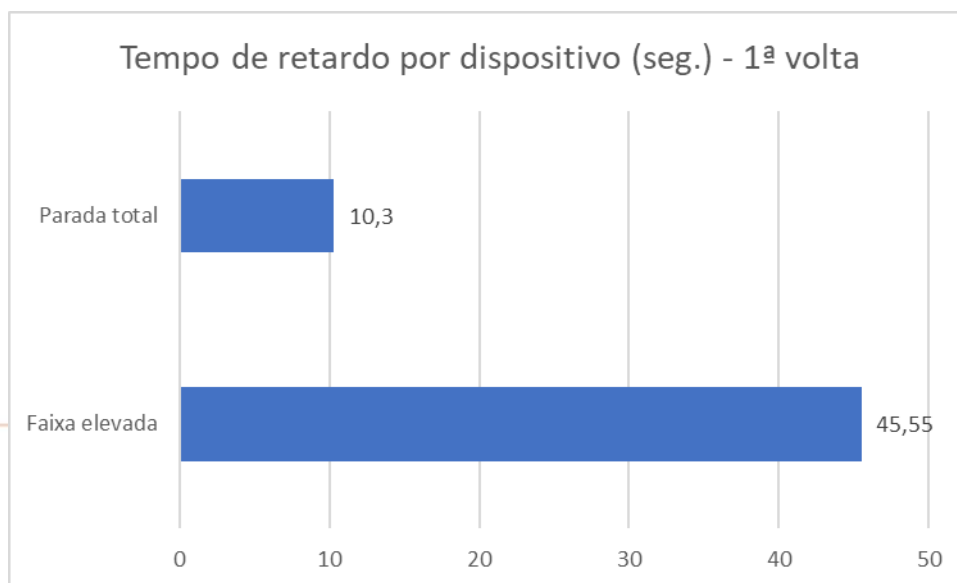
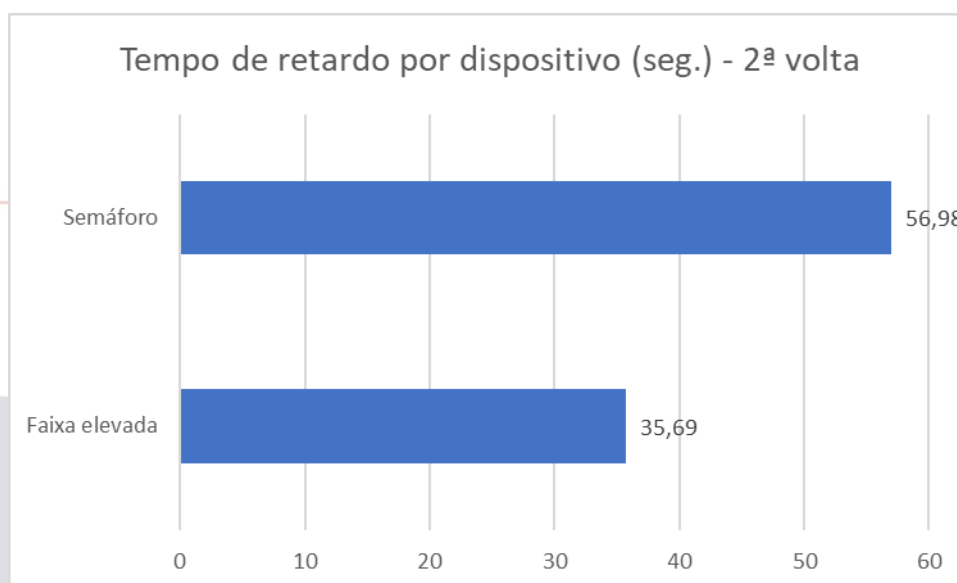
- Cruzamento 1 – Rua Mal. Floriano Peixoto (Sem dispositivos)
- Cruzamento 2 – Rua Nossa Sra. do Rocio (Faixa elevada)

- Cruzamento 3 – Rua Domingos Vila (Sem dispositivos)
- Cruzamento 4 – Rua Maj. Barbosa (Semáforo)
- Cruzamento 5 – Rua Mal. Deodoro da Fonseca (Faixa elevada)
- Cruzamento 6 – Rua Monsenhor João Belchior (Semáforo)
- Cruzamento 7 – Rua Cel. Batista (Sem dispositivos)
- Cruzamento 8 – Rua Leoncio Canapar de Castro (Faixa elevada)
- Cruzamento 9 – Rua Antimo Vezozzo (Sem dispositivos)
- Cruzamento 10 – Rua José Bonifácio (Faixa elevada)



Figura 2: Cruzamentos no trecho de estudo – Rua Benjamin Constant



**Gráfico 1: Tempo de retardo por dispositivo – 1ª volta****Gráfico 2: Tempo de retardo por dispositivo – 2ª volta**

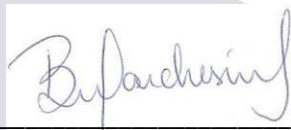
Conforme pode ser visto na pesquisa de velocidade e retardamento, na primeira volta 4 cruzamentos apresentaram atraso devido às faixas de travessia elevada, com 45,55 segundos do tempo de percurso. O atraso de 10,3 segundos ocorreu devido a uma parada total na via para esperar um veículo que saía da vaga de estacionamento, entre as ruas Antimo Vezozzo e José Bonifácio. Nessa volta não houve tempo de atraso causado pelo sistema semafórico.

Na segunda volta, o tempo de atraso se dá principalmente pelo sistema semafórico, somando 56,98 segundos de atras, o tempo de atraso causado por faixas elevadas, apesar de menor que na primeira volta, ainda é considerável, com 35,69 segundos.

## 2 RESULTADOS E CONCLUSÕES

A Avenida Brasil é uma das principais vias do município de Cambará, trata-se de um eixo de comércio e serviço bastante movimentado, com diversos dispositivos de retardamento de velocidade. A via tem sentido duplo de circulação, com uma faixa de tráfego em cada sentido e estacionamento dos dois lados da via, com vagas a 45 graus. Seus dispositivos de diminuição de velocidade são principalmente faixas de travessia de pedestre elevadas e semáforos.

Durante a pesquisa, o tempo de retardo não variou de forma considerável, pois, apesar de a segunda volta ter o atraso causado por semáforo, a primeira volta teve uma parada total. Foi constatado, no entanto, que nas duas voltas o tempo de retardo é equivalente a aproximadamente metade do tempo de percurso total. Notou-se também que a velocidade média da via foi baixa, não pela quantidade de dispositivos de controle de velocidade, mas pelo trânsito lento.



*Eng<sup>a</sup> Barbara Andrea Marchesini*  
*Responsável Técnica*  
*CREA/PR 72043/D*