

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo



PTR 2580 – Fundamentos de Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS)

Projeto Temático – Micromodelo Av. Rebouças

Nome: Guilherme Agnello

Nusp: 9347410

Sumário

| | |
|--------------------------------|----|
| 1. Introdução..... | 3 |
| 2. Objetivo..... | 3 |
| 3. Dados..... | 4 |
| 4. Construção Micromodelo..... | 5 |
| 5. Calibração Micromodelo..... | 7 |
| 6. Conclusão..... | 10 |

1. Introdução

A área estudada é a região da Av. Rebouças entre a Rua Capitão Antônio Rosa e Avenida Joaquim Antunes. Na localização em estudo, há apenas um semáforo que se considera poder interferir no tráfego. Além da Capitão Antônio Rosa, não há vias que poderiam interferir de maneira relevante nos volumes da Av. Rebouças.

Na figura abaixo pode-se ver o micromodelo já construído referente a área em questão:



2. Objetivo

O presente projeto temático visa a construção e calibração de um micromodelo da Av. Rebouças fazendo uso dos Softwares da PTV, Visum e Vissim.

3. Dados

Para a construção e calibração do micromodelo da Av. Rebouças foram utilizados dados de **relatórios da CET** referente a volumes e velocidades de vias bem como dados de radares do mês de março de **2018**.

Em relação aos dados de **radares de março de 2018, a hora pico foi identificada como sendo, aproximadamente, das 7:30 às 8:30**. Neste item é importante ressaltar que os valores de velocidades aferidas nos radares são elevados, como será visto pela média informada a seguir. Mesmo após orientação do docente de remover possíveis outliers, isso não foi possível, visto que não havia velocidades tão distantes da média, apesar desta ser relevantemente superior à velocidade indicada da via.

Abaixo constam os dados dos radares aferidos nas quintas feiras do mês de março de 2018 durante a hora pico da Av. Rebouças.

Tabela 1: **Dados dos Radares referente a hora pico das quintas do mês de março**

| Dados Radares Março/2018 | | | | | |
|--------------------------|--------|--------|-------|-------------------|--|
| | | Volume | | Velocidade (km/h) | |
| Sentido | B-C | C-B | B-C | C-B | |
| Valores | 2121.8 | 2066.8 | 86.66 | 63.48 | |

Fonte: Autor, 2020

Analisando as composições de veículos nos dois sentidos temos a tabela que segue:

Tabela 2: **Composição Veículos**

| Composição Veículos (média) | | | | | |
|-----------------------------|------|-------|--------|----------|--------|
| | Moto | Carro | Ônibus | Caminhão | Total |
| B-C | 170 | 1888 | 42 | 21 | 2121.8 |
| % | 8% | 89% | 2% | 1% | |
| C-B | 8 | 1984 | 54 | 21 | 2066.8 |
| % | 0% | 96% | 3% | 1% | |

Já em relação aos dados disponibilizados em relatórios da CET de 2017, não havia dados referentes à exata localização da Av. Rebouças em

estudo. Assim sendo, foi feita uma aproximação do volume de veículos na via a partir dos pontos de coleta mais próximos. Com isso, obteve-se os seguintes dados:

Tabela 3: Dados do relatório da CET aproximados

| Dados Relatório CET aproximados | | | | | |
|---------------------------------|------|--------|-------|-------------------|--|
| | | Volume | | Velocidade (km/h) | |
| Sentido | B-C | C-B | B-C | C-B | |
| Valores | 4500 | 3300 | 20.30 | 25.60 | |

Fonte: Autor, 2020

4. Construção do Micromodelo

Primeiramente, partiu-se da construção do macromodelo no software Visum 17. Entretanto, ao exportar para o software Vissim, as vias estavam dispostas de maneira incorreta e desorganizada. Assim sendo, partiu-se para a alternativa de construção direta do micromodelo pelo software Vissim 10.

No Vissim 10, primeiramente, criou-se as vias que poderiam influenciar no ponto de coleta dos radares. Posteriormente fez-se as construções e ajustes necessários, seguindo o relatório de construção de um micromodelo, disponível no site da disciplina.

Em um primeiro momento, os carregamentos de volumes de veículos nas vias foram baseados nos dados do relatório da CET de 2017.

Os tempos semafóricos utilizados foram levantados a partir de relatórios disponibilizados no site da disciplina e estão demonstrados na sequência:

| PL | 0 | IF.SET | 1 | CY | 128 | DEFA. | 10 | | |
|--------|--------|--------|--------|------|--------|-------|--------|------|--------|
| AGRUP. | TEMPOS | IF A | | IF B | | IF C | | IF D | |
| | | GI | ESTÁG. | GI | ESTÁG. | GI | ESTÁG. | GI | ESTÁG. |
| 0 | 12 | 1 | 1 | 1 | 6 | | | | |
| 1 | 79 | 1 | 1 | 1 | 5 | | | | |
| 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 5 | | | | |
| 3 | 16 | 3 | 1 | 1 | 5 | | | | |
| 4 | 10 | 1 | 3 | 1 | 5 | | | | |
| 5 | 10 | 1 | 3 | 1 | 6 | | | | |

A partir destes dados, **inferiu-se que** o valor de 79s refere-se ao tempo semafórico da Av. Rebouças, que o valor de 16s refere-se ao tempo semafórico da Rua Capitão Antônio Rosa e que os dois valores de 10s referem-se aos tempos de travessia de pedestres. Por último, o valor de 12 segundos foi dividido proporcionalmente entre os demais tempos semafóricos.

Por fim, para o volume de veículos advindos da Rua Capitão Antônio Rosa, foi feita uma estimativa proporcional a partir do ciclo semafórico. Comparou-se a relação entre os tempos semafóricos da Rua Capitão Antônio Rosa e da Av. Rebouças, e a partir do Volume de veículos da Av. Rebouças, chegou-se a uma estimativa do volume de veículos advindos da Rua Capitão Antônio Rosa

5. Calibração do Micromodelo

Tendo o micromodelo sido construído, procedeu-se à calibração deste modelo. Foram feitas ao todo 4 etapas, e desconsiderou-se as informações acerca de veículos diferentes dos automóveis, em função de sua baixa representatividade. A calibração foi feita a partir de planilha disponível no material da disciplina.

É importante mencionar que os valores de volume nas tabelas de calibração são referentes a 5 min, e os valores de velocidades estão em m/s.

Etapa 1 - Na primeira etapa da calibração, os volumes utilizados foram aqueles aproximados a partir dos dados disponíveis no relatório da CET. A velocidade desejada para as vias foi de 50 km/h. Ao calibrar o micromodelo, deparou-se com os seguintes resultados:

| ANÁLISE DA CALIBRAÇÃO | | |
|-------------------------------|---------------|---------------|
| VOLUMES | | |
| | CARROS | ÔNIBUS |
| SIMULADOS | | |
| B-C | 324 | |
| C-B | 242 | |
| REFERÊNCIA CET/SPTRANS | | |
| B-C | 177 | |
| C-B | 172 | |
| Relação: | | |
| B-C | 183% | |
| C-B | 141% | |
| VELOCIDADES | | |
| | CARROS | |
| SIMULADOS | | |
| B-C | 3.3 | |
| C-B | 5.3 | |
| REFERÊNCIA CET/SPTRANS | | |
| B-C | 24.1 | |
| C-B | 17.63 | |
| Relação: | | |
| B-C | 14% | |
| C-B | 30% | |

É possível notar pelos resultados obtidos que, tanto os volumes quanto as velocidades estavam muito discrepantes.

Etapa 2 – Na segunda etapa, aumentou-se em 20% os volumes utilizados na primeira etapa. A velocidade desejada na via utilizada foi de 30 km/h. Os resultados foram os que seguem:

| ANÁLISE DA CALIBRAÇÃO | | |
|-------------------------------|---------------|---------------|
| VOLUMES | | |
| | CARROS | ÔNIBUS |
| SIMULADOS | | |
| B-C | 244 | |
| C-B | 202 | |
| REFERÊNCIA CET/SPTRANS | | |
| B-C | 177 | |
| C-B | 172 | |
| Relação: | | |
| B-C | 138% | |
| C-B | 117% | |
| VELOCIDADES | | |
| | CARROS | |
| SIMULADOS | | |
| B-C | 4.7 | |
| C-B | 6.4 | |
| REFERÊNCIA CET/SPTRANS | | |
| B-C | 24.1 | |
| C-B | 17.63 | |
| Relação: | | |
| B-C | 19% | |
| C-B | 36% | |

Nesta segunda etapa, é possível verificar que houve uma aproximação na relação referente aos volumes, porém as velocidades ainda estavam muito discrepantes.

Etapa 3 – Na terceira etapa, os volumes foram aumentados em 35% em relação aos volumes utilizados na etapa 1. A velocidade desejada foi reduzida a 15 km/h. Os resultados foram os que seguem:

| ANÁLISE DA CALIBRAÇÃO | | |
|-------------------------------|---------------|---------------|
| VOLUMES | | |
| | CARROS | ÔNIBUS |
| SIMULADOS | | |
| B-C | 167 | |
| C-B | 144 | |
| REFERÊNCIA CET/SPTRANS | | |
| B-C | 177 | |
| C-B | 172 | |
| Relação: | | |
| B-C | 94% | |
| C-B | 84% | |
| VELOCIDADES | | |
| | CARROS | |
| SIMULADOS | | |
| B-C | 6.7 | |
| C-B | 8.9 | |
| REFERÊNCIA CET/SPTRANS | | |
| B-C | 24.1 | |
| C-B | 17.63 | |
| Relação: | | |
| B-C | 28% | |
| C-B | 50% | |

Nesta etapa, os volumes se aproximaram, entretanto, as velocidades ainda estavam muito discrepantes.

Etapa 4 – Na última etapa, tendo em vista a baixa relação referente aos dados de velocidades e considerando-se que os valores aferidos pelos radares estavam em demasia exagerados, alterou-se os dados de referência da CET. Ao invés de utilizar os dados aferidos pelos radares, utilizou-se os dados disponíveis no relatório da CET. A velocidade desejada foi de 20 km/h e os volumes foram mantidos conforme a terceira etapa. Assim, chegou-se aos seguintes resultados:

| ANÁLISE DA CALIBRAÇÃO | | |
|-------------------------------|---------------|---------------|
| VOLUMES | | |
| | CARROS | ÔNIBUS |
| SIMULADOS | | |
| B-C | 198 | |
| C-B | 167 | |
| REFERÊNCIA CET/SPTRANS | | |
| B-C | 177 | |
| C-B | 172 | |
| Relação: | | |
| B-C | 112% | |
| C-B | 97% | |
| VELOCIDADES | | |
| | CARROS | |
| SIMULADOS | | |
| B-C | 5.6 | |
| C-B | 7.7 | |
| REFERÊNCIA CET/SPTRANS | | |
| B-C | 5.6 | |
| C-B | 7.11 | |
| Relação: | | |
| B-C | 100% | |
| C-B | 108% | |

Nesta etapa, finalmente, conseguiu-se obter uma boa relação de velocidades e de volumes.

6. Conclusão

A partir da calibração foi possível perceber que os dados de velocidade aferidos pelos radares na Av. Rebouças estavam exagerados, principalmente ao se levar em conta o limite de velocidade da via (50 km/h).

Desta forma, após três processos de calibração obtendo resultados muito discrepantes, decidiu utilizar dados de velocidades oriundos do relatório da CET de 2017. Assim sendo, finalmente chegou-se a resultados satisfatórios.