

10^o

FEPEG FÓRUM

ENSINO • PESQUISA
EXTENSÃO • GESTÃO
RESPONSABILIDADE SOCIAL: INDISSOCIABILIDADE
ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



ISSN 1806-549 X

Autor(es): MICHELLY MARTINS FERREIRA, NARCISO FERREIRA DOS SANTOS NETO, EMERSON SOARES SILVA, HERCULYS SOARES MAIA, MOISEIS ALVES DA CRUZ, ANDRÉ JOSÉ PEREIRA, HENRIQUE NUNES PEREIRA OLIVA

Simulação do Tráfego de Veículos na Rua Camilo Prates - Montes Claros - MG

Introdução

Um assunto em constante discussão no momento em que as cidades estão em pleno crescimento é o transporte urbano. Considerando que a maioria da população reside em áreas urbanas a mobilidade é, sem dúvida, o elemento balizador do desenvolvimento urbano. Proporcionar uma adequada mobilidade para todas as classes sociais constitui uma ação essencial no processo de desenvolvimento econômico e social das cidades [1]. Sendo assim, de acordo a evolução das cidades o sistema de transporte urbano deve evoluir também. Parte da população consegue se locomover utilizando transporte particular, mas uma parcela da mesma utiliza e necessita do transporte coletivo urbano. O transporte coletivo urbano é indispensável para a população de baixa renda, ao mesmo tempo em que contribui de forma significativa para redução de congestionamentos e poluição ambiental [2].

Neste intuito, muitas medidas estão sendo utilizadas para incentivar o uso do transporte coletivo em detrimento do transporte particular. Uma destas medidas é o processo de separação dos ônibus dos demais veículos nas vias, ou seja, a chamada segregação do tráfego, utilizado no Brasil sob diferentes formas, tais como: faixas exclusivas, canaletas, corredores exclusivos ou mistos, dentre outros.

Dada esta importância, este trabalho tem como objetivo simular o comportamento do transporte em corredores mistos por ônibus, utilizando o software ARENA. Serão utilizados para efeito deste estudo uma rua da cidade de Montes Claros, sendo a Rua Camilo Prates escolhida, uma rua central da cidade.

A simulação é o processo de projetar um modelo computacional de um sistema real e conduzir experimentos com este modelo com o propósito de entender seu comportamento e/ou avaliar estratégias para sua operação [3]. O software Arena tem sido bastante utilizado para simulação dos mais variados ambientes, inclusive para simular o tráfego nas ruas das cidades [4].

Materiais e métodos

A. Caracterização da pesquisa

Este trabalho consiste em uma pesquisa de campo que tem como objetivo conseguir informações acerca de um problema no qual é procurada uma resposta, ou hipótese [4]. Esta também é uma pesquisa de abordagem quantitativa e qualitativa, de caráter descritivo e comparativo. A partir dos objetivos deste estudo, esta pesquisa classifica-se como descritiva, pois busca registrar, analisar e correlacionar fatos ou fenômenos, sem manipulá-los [5].

B. Caracterização do trânsito no local da simulação

Para este trabalho foi feita uma coleta de dados no dia 2 de setembro de 2016 na rua Camilo Prates, nos horários de pico de 07:00h às 09:00h da manhã, de 12:00h às 14:00h da tarde e das 17:00h da tarde às 19:00h da noite, devido ao maior fluxo de veículos ocorrer no horário de pico, que são nestes horários. O congestionamento na área central de Montes Claros ocorre principalmente entre os horários de 7 e 8 horas da manhã, 13 e 14 da tarde e 18 e 19 horas da noite em função do horário de pico [6]. A coleta de dados foi feita por 5 pesquisadores, que ficaram localizados individualmente em cada interseção da rua. Em cada ponto foram esquematizados os tipos de movimento que seriam feitos para a contagem de veículos, isto conforme as regras de trânsito no local, considerando que os pontos de coleta possui os movimentos M0 (quantidade de veículos que entram no ponto inicial da rua pesquisada), M1 (veículos que saem da rua em análise e entram nas ruas que fazem interseção com os corredores), M2 (veículos que saem das ruas perpendiculares a rua em estudo e adentram a mesma) e M3 (Obtido a partir do total de veículos que transitam na rua no momento (movimento M0 ou movimento M3) menos a quantidade de veículos que saem da rua e entram nas ruas perpendiculares (movimento M1) mais os veículos que saem das ruas perpendiculares e entram na rua em estudo (movimento M2)).

A coleta de dados foi feita em intervalos de 15 minutos nos horários de pico supracitados, de maneira que a pesquisa fosse capaz de determinar as variações no volume de veículos dentro do próprio horário de pico em que foi feita a contagem. Os dados coletados foram transformados em UCP (Unidades de carros de passeio), que consiste em converter ônibus, caminhões, motocicletas e demais veículos em carros de passeio. O volume de tráfego inclui todos os veículos que circulam pela via em um só sentido ou em ambos, ou ainda, os que circulam por uma só faixa [6]. Se os veículos componentes daquela soma forem convertidos em números equivalentes de carros de passeio, o volume será então expresso em *Unidades de Carro de Passeio*, abreviado por UCP [6]. A tabela 01 demonstra a equivalência dos demais



veículos em carros de passeio. Esta conversão é necessária para representar fielmente o número equivalente de carros de passeio que exerce os mesmos efeitos do veículo referido na capacidade da via. a coleta, os dados foram tabelados e a quantidade de veículos foi transformada em UCP.

C. Simulação do tráfego de veículos com o Software Arena

Após a coleta de dados foi feita uma simulação do tráfego na rua Camilo Prates para averiguação do estado atual desta via. Foi utilizada a versão 14.0 do software de simulação Arena. Nesta ferramenta foi construído um fluxograma de dados sendo este construído através dos módulos, estações de trabalho e opções de fluxo que este software de simulação oferece. A partir do fluxograma foi gerada a simulação. Ao final da simulação o Arena gera relatórios com resultados da simulação, são gerados gráficos e tabelas para melhor compreensão do usuário sobre o modelo de simulação elaborado.

Em um primeiro momento foi feita apenas uma simulação, em um futuro próximo será feita uma simulação da mesma via simulando a implantação de um corredor exclusivo de ônibus, para que deste modo sejam obtidos dados para auxiliar na decisão de implantação de corredores de ônibus na via em estudo.

Resultados Preliminares

A quantidade de veículos que entraram no início do corredor Camilo Prates e os veículos que chegaram ao final do corredor são apresentados nos Gráficos 01 e 02, respectivamente.

De acordo com os relatórios gerados pelo arena, temos que 1.613 veículos (UCP) entraram na simulação e 1.588 veículos (UCP) deram saída da simulação, sendo que nestes número estão inclusos os veículos que entraram e saíram respectivamente do corredor através das interseções existentes no corredor Camilo Prates.

Trata-se de uma representação que condiz com a realidade dos dados coletados, já que de acordo com estes dados o número de veículos que entram inicialmente (movimento 0) no corredor é de 947 (UCP) e de acordo com a simulação, um total de 1.000. Do mesmo modo ocorre uma boa representação da realidade com os veículos que saem do corredor, já que de acordo com a coleta de dados saem 982 veículos (UCP) e conforme a simulação 988 veículos (UCP) chegam ao ponto final.

Considerando os sinais, cada veículo teve um tempo médio de espera de 78 segundos e um tempo máximo de 428 segundos, ou seja, 7,14 minutos para que pudesse ultrapassar o sinal, o que atesta o atraso no trânsito decorrente de filas. A quantidade de veículos que formam fila no sinal (ou quarteirão) está representada na Tabela 02, considerando que o sinal 3 é o que apresenta uma fila maior.

Conclusão

O estudo sobre a análise comportamento de um corredor misto nos traz o conhecimento do comportamento da via em estudo. Os resultados obtidos permitem um estudo mais detalhado para modificações nesta via, assim como a implantação de um corredor de ônibus. Tudo isso devido as ferramentas de simulação que são de grande importância para este estudo.

Referências

- [1] FERRAZ, A. C. P. TORRES, I. G. E. **Transporte Público Urbano**. São Paulo: Rima. 2004.
- [2] SILVA, A. F; NASCIMENTO, S. O. Análise da qualidade do serviço de transporte público sobre trilho - VLT no município de Juazeiro do Norte e Crato na percepção do usuário. In: CONGRESSO XIII RIO DE TRANSPORTES, 2015, Rio de Janeiro.
- [3] FREITAS FILHO, Paulo José de. **Introdução a Modelagem e Simulação de Sistemas com Aplicações em Arena**. 2.ed. Florianópolis: Visual Books, 2008.
- [4] PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2ª Ed. Novo Hamburgo – RS. Universidade Feevale, 2013. SARDINHA, D. F. R; FRANÇA, I. S. DIAGNÓSTICO DO TRÂNSITO NA ÁREA CENTRAL DE MONTES CLAROS/MG. Disponível em: <<http://www.observatorium.ig.ufu.br/pdfs/2edicao/n5/Diagnostico%20de%20Transito%20na%20area%20central%20de%20Montes%20Claros.pdf>>. Acesso em 26 set 2016.
- [5] DNIT (2006) Manual de Estudos de Tráfego: Publicação IPR – 723. Rio de Janeiro, 384 p.

Tabela 01. Equivalência em carros de passeio

Carros de Passeio	Caminhões	Ônibus	Motocicletas	Bicicletas	Taxis e Vans
-------------------	-----------	--------	--------------	------------	--------------

