



Marque a opção do tipo de trabalho que está inscrevendo:

Resumo

Relato de Caso

MODELAGEM E OTIMIZAÇÃO DO FLUXO DE SAÍDA DE VEÍCULOS DOS ACESSOS DA UPF

AUTOR PRINCIPAL: Robson Alves Teixeira

CO-AUTORES: Luís Henrique Monari, Vinício Uriarte, Prof. Ms Moacyr Fauth da Silva Junior

ORIENTADOR: Prof. Dr. Wu Xiao Bing

UNIVERSIDADE: UPF

INTRODUÇÃO

O atual fluxo de saída de veículos da UPF, em seus três portões de acesso, apresenta pontos de lentidão e gargalos que são agravados pelo fluxo de veículos da BR 285 tanto no sentido Carazinho/Lagoa Vermelha quanto no sentido inverso. Observa-se que todas as saídas da UPF estão ligadas a essa rodovia, o que impacta negativamente no escoamento de veículos, pois é diretamente influenciada por ela. Esse cenário torna-se ainda mais crítico em horários de saída de alunos, quando há formação de congestionamentos.

Considerando a necessidade de otimizar esse fluxo de veículos, facilitando o seu escoamento e tornando-o mais rápido, estudo tem como objetivo a elaboração de uma modelagem matemática baseada em redes de distribuição.

DESENVOLVIMENTO:

Elaborou-se um mapeamento do trânsito da UPF, focando principalmente na saída de veículos da Universidade e considerando os seus três portões de saída. Esse mapeamento também considerou os trechos que se localizam externamente aos portões (BR285) e outras vias municipais visto que hoje o principal congestionamento é observado no cruzamento entre os portões e essa Rodovia.

Após o mapeamento buscou-se na literatura modelos matemáticos que pudessem subsidiar a elaboração de uma modelagem capaz de sugerir alternativas para essa problemática. A teoria de Redes que, segundo Lachtermacher (2009), redes são diagramas compostos por uma coleção de vértices ou nós ligados entre si por um conjunto de arcos, nos pareceu bastante apropriada para essa abordagem, uma vez que foi possível posicionar nós e arcos de acordo com o mapeamento do trânsito da UPF. Os nós localizam-se em pontos onde ocorre a alteração da direção do fluxo de veículos e estão interligados por arcos com sentido determinado de saída com origem na UPF e 3 (três) destinos (Polícia Civil de Passo Fundo, BR285 sentido Carazinho e sentido Polícia Rodoviária Federal), conforme anexo.

A representação gráfica dessa modelagem utiliza de notação matemática, que de acordo com Taha (2008), para descrever uma rede é (N,A) , na qual N é conjunto de nós e A é o conjunto de arcos. $N= (1, 2, 3, 4,5)$; $A= \{(1,2), (1,3), (2,3), (2,5), (3,4), (3,5), (4,2) \text{ e } (4,5)\}$. Os resultados obtidos na modelagem de fluxo máximo geraram 9 Nós e 16 Arcos.

Dentro da Teoria de Redes utilizamos a modelagem de Fluxo Máximo, com o estabelecimento de arcos virtuais (conforme anexo) considerando a UPF como origem.

Cada nó foi considerado como uma variável de decisão.

O Objetivo da modelagem foi maximizar o fluxo dos arcos virtuais X_{71} , X_{81} e X_{91} .

O modelo apresenta restrições de fluxo, onde todos os veículos que entram nos nós devem obrigatoriamente sair dos mesmos, bem como restrições de demanda, onde cada arco suporta um limite máximo de veículos.

Baseados nos critérios acima, a modelagem matemática ficou assim definida:

Variáveis de Restrição:

X_{12} : Fluxo de 1 para 2

X_{13} : Fluxo de 1 para 3

.(...)

X_{84} : Fluxo de 8 para 4

X_{98} : Fluxo de 9 para 8

X_{71} : Fluxo de 7 para 1

X_{81} : Fluxo de 8 para 1

X_{91} : Fluxo de 9 para 1

Objetivo:

$\text{Max } Z = X_{71} + X_{81} + X_{91}$

Restrições de Fluxo:

$N_1: X_{71} + X_{91} + X_{81} - X_{12} - X_{13} - X_{14} = 0$

$$N_2: X_{12} + X_{32} - X_{27} - X_{25} = 0$$

$$N_3: X_{34} + X_{13} - X_{32} - X_{36} = 0$$

$$N_4: X_{14} + X_{84} - X_{43} = 0$$

$$N_5: X_{25} + X_{75} - X_{56} = 0$$

$$N_6: X_{36} + X_{56} - X_{69} = 0$$

$$N_7: X_{27} - X_{75} - X_{71} = 0$$

$$N_8: X_{98} - X_{81} - X_{84} = 0$$

$$N_9: X_{69} - X_{98} - X_{91} = 0$$

Restrições de Capacidade:

$$X_{12} \leq C_5$$

$$X_{13} \leq C_6$$

$$X_{14} \leq C_7$$

$$X_{25} \leq C_8$$

$$X_{27} \leq C_9$$

$$X_{32} \leq C_{10}$$

$$X_{36} \leq C_{11}$$

$$X_{43} \leq C_{12}$$

$$X_{56} \leq C_{13}$$

$$X_{69} \leq C_{14}$$

$$X_{98} \leq C_{15}$$

$$X_{75} \leq C_{16}$$

$$X_{84} \leq C_{17}$$

$$X_{71} \leq 9.999.999$$

$$X_{81} \leq 9.999.999$$

$$X_{91} \leq 9.999.999$$

Após a definição da modelagem, a próxima etapa do estudo será a coleta de dados reais do fluxo de veículos para que, com o auxílio da ferramenta Solver do software Excel®, se encontre a solução ótima.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

As relações entre os componentes de um sistema são mais bem visualizados pelos modelos de rede. Neste Trabalho foi possível constatar essas relações, pois a situação real pode ser modelada. Sendo assim, o presente estudo servirá de base para estudos fundamentados em

valores reais que podem ser obtidos por meio da observação aliados à simulação do Fluxo de Veículos a fim de otimizar o trânsito da UPF.

REFERÊNCIAS

LACHTERMARCHER, Gerson. **Pesquisa Operacional na tomada de decisões**. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2009. 224 p.

TAHA, Hamdy. **Pesquisa operacional: uma visão geral**. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 362p.

NÚMERO DA APROVAÇÃO CEP OU CEUA (para trabalhos de pesquisa): Número da aprovação.

ANEXOS

