

ESTUDO DE VIABILIDADE A PARTIR DA MODELAGEM E SIMULAÇÃO DE SISTEMAS DE CAIXEIRO VIAJANTE APLICADO A DISTRIBUIÇÃO DE FERTILIZANTES NO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL

RESUMO

Introdução

A produção de fertilizantes nitrogenados faz parte da cadeia de valor do gás natural e constitui uma alternativa economicamente atrativa à sua rentabilização. No contexto brasileiro, a demanda por fertilizantes tem apresentado um crescimento significativo, e por isso precisa-se de um modelo de distribuição desse fertilizante de maneira eficiente a fim de reduzir os custos. A cerca deste cenário foi realizada esse estudo utilizando a metodologia logística do caminho ótimo para a distribuição de fertilizantes Nitrogenados III (UFN3) da Petrobras, situada na cidade de Três Lagoas - MS.

Problema de Pesquisa e Objetivo

O objetivo da pesquisa foi desenvolver um sistema para a decisão ótima de transporte atendendo as necessidades de manter caminhos abaixo dos 2000 km em cada uma das rotas com custo e tempo mínimo, considerado as restrições do problema em busca de equilíbrio sustentável para distribuição de fertilizantes no estado de Mato Grosso do Sul a partir da Unidade de Fertilizantes Nitrogenados III (UFN3) da Petrobras situada a cidade de Três Lagoas, MS.

Fundamentação Teórica

Lachtermacher (2016) relata a Management Sciences (MS) área de estudos que utiliza computadores, estatística e matemática para resolver problemas. Diz Longaray (2013) que a pesquisa operacional despontou nas abordagens voltadas ao processo decisório e Hillier (2013) relata no Excel Solver o método simplex que encontra a solução ótima. Segundo Laporte (2000), o roteiro pode se dar através do método do vizinho mais próximo e o método das economias de Clarke e Wright (1964), melhora o roteiro do caixeiro viajante, por modelo matemático ou software de precisão avalia as rotas e encontra a melhor.

Metodologia

Trata-se de pesquisa operacional em modelagem quantitativa através da metodologia logística do caminho ótimo objetivado a distribuição de fertilizantes no estado de Mato Grosso do Sul a partir da Unidade de Fertilizantes Nitrogenados III (UFN3) da Petrobras situada a cidade de Três Lagoas, MS. Para mensurar as variáveis e verificar o desempenho foi utilizado o modelo matemático do Caixeiro Viajante. Foram coletados dados geográficos rodoviários no Google Earth para modelar no Microsoft EXCEL as melhores rotas utilizando a ferramenta solver pelo método simplex para encontrar a solução ótima.

Análise e Discussão dos Resultados

O modelo construído a partir de dados obtidos e análise computacional do EXCEL, a metodologia do caminho ótimo pelo Solver solucionou a melhor rota e a distância total que será percorrida para cada motoristas nas respectivas onze sub-regiões. Após efetuar a simulação foram disponibilizados em formato de quadro os resultados de saída do EXCEL, a melhor rota e a distância total que será percorrida, cada motorista pode atender uma sub-região semanal, houve baixa discrepância entre as rotas e é possível o motorista concluir sua rota semanal abaixo de 2.000 km cada.

Considerações Finais

O problema de caixeiro viajante apresenta um cenário realista e ótimo, os resultados influenciam na sustentabilidade energética e social, diminuído o consumo com combustível e também reduzindo o tempo do motorista em rota. Por não haver dados de demanda, um trabalho futuro pode ser realizado a fim de modelar o fluxo máximo para a distribuição de fertilizantes produzidas pela UFN3 em todo o estado após o início de suas operações, visando encontrar a distribuição ótima da quantidade de caminhões enviados para cada sub-região utilizando as rotas definidas neste trabalho.

Referências

HILLIER, F. S.; LIEBERMAN, G. J. Introdução à pesquisa operacional. 9. Editora AMGH, Porto Alegre, 2013. LACHTERMACHER, G. Pesquisa operacional na tomada de decisões. 5 ed. Editora LCT, Rio de Janeiro, 2016. LAPORTE, G.; GENDREAU, M.; POTVIN, J.Y.; SEMET, F. Classical and modern heuristics for the vehicle routing problem. International Transactions in Operational Research, v.7, n4/5, p.285-300, 2000. LONGARAY, A. A. Introdução à pesquisa operacional. Editora Saraiva, São Paulo, 2013.

Palavras-Chave: Caminho Ótimo / Pesquisa Operacional / Programação