

FORMULAÇÃO MATEMÁTICA PARA ALOCAÇÃO DE CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO: ESTUDO DE CASO NO SETOR DE BICICLETAS

CARRENO, S. D. F.¹, PINTO, N. J. B.¹, OLIVEIRA, W. A.¹

¹Faculdade de Ciências Aplicadas-UNICAMP

¹Rua Pedro Zaccaria 1300, Limeira-SP

s204194@dac.unicamp.br, nilmarabiscaia@gmail.com,

waoliv@unicamp.br

RESUMO

A alocação de centros de distribuição (CDs) é uma das decisões mais estratégicas na gestão logística moderna, exercendo impacto direto sobre os níveis de serviço, os custos operacionais e na competitividade empresarial. A decisão de alocar tais facilidades deve considerar um conjunto de parâmetros, incluindo custos de importação e distribuição, infraestrutura viária, capacidade de atendimento e incentivos regionais, justificando o uso de modelos de otimização para encontrar soluções eficientes. Este trabalho apresenta um modelo de programação inteira mista para o problema de alocação de CDs, com aplicação em uma empresa colombiana do setor de importação e comercialização de bicicletas. O modelo proposto busca o equilíbrio ótimo ao minimizar o custo total da operação logística que engloba custos de alocação, transporte marítimo e terrestre, e simultaneamente, respeitar limitações de capacidade dos CDs, orçamentos de investimento e aproveitar incentivos por atendimento de novas demandas. Foram realizados experimentos computacionais com dados reais da empresa, envolvendo distâncias intermunicipais, volumes de demanda e custos operacionais. Três cenários de incentivo econômico e duas origens portuárias foram considerados para validar o modelo matemático. Os resultados demonstram que os incentivos econômicos são um fator decisivo na configuração da rede logística. A introdução de incentivos permitiu que o modelo determinasse a alocação ótima de 3 CDs e a abertura de 6 novas lojas, promovendo uma cobertura geográfica mais ampla e alcançando uma redução de até 47,5% no custo total da operação em comparação com o cenário base sem incentivos. Algumas cidades destacaram-se pela sua centralidade na malha logística, não apenas por sua posição geográfica estratégica, mas também pela capacidade de conectar múltiplas regiões com menor custo e maior cobertura de demanda. A abordagem proposta evidencia o potencial da modelagem matemática como ferramenta de suporte à tomada de decisão em problemas logísticos complexos, reforçando seu valor estratégico em cadeias de suprimentos que buscam eficiência.

Os autores agradecem o suporte do CNPq (processo 309925/2021-5) e da FAPESP (processos 2022/05803-3 e 2020/09838-0).

PALAVRAS CHAVE. Alocação de facilidades, centros de distribuição, modelagem matemática.

AD&GP – Pesquisa Operacional na Administração e Gestão da Produção, L&T – Logística e Transportes