



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE INFORMÁTICA

Pesquisa Operacional
Prof. Dr Teobaldo Leite Bulhões Junior

Gabriel Barbosa Ferraz de Andrade
(*gabriel.bferraz64@gmail.com*)

Rodrigo Patricio Alves Vieira
(*rodrigo.alves@eng.ci.ufpb.br*)

Hanancias Daniel de Sousa Vasconcelos
(*hananiasdaniel@eng.ci.ufpb.br*)

Modelagem

1. Descrição

O problema se trata da otimização do planejamento de produção de uma fábrica de forma que maximize o lucro obtido. É informado que a fábrica tem que tomar a decisão de produzir ou não certos tipos de produtos. Caso decida produzir, a fábrica tem que levar em conta a compra de lotes de matérias primas onde cada lote possui um valor. A fábrica também pode optar por comprar mais de um lote de matéria prima. A partir dessas matérias primas a fábrica produz N produtos finais. É informado também que a fábrica possui uma disponibilidade de B horas por mês com um custo fixo de F reais.

Além disso, caso a fábrica decida trocar a fabricação de um produto A por um C qualquer, essa troca gasta um certo valor T, em horas, da linha de produção da fábrica. Caso a fábrica decida produzir determinado produto, um certa demanda mínima e máxima tem que ser satisfeita. Por fim, cada unidade do produto é vendido por um certo valor X.

2. Modelo Proposto

$$\sum_{i \in n} R_i.Q_i - (F.Z + \sum_{j \in m} C_j.Y_j)$$

Sujeito à:

$$\sum_{i \in n} b_i.Q_i + \left(\sum_{i \in n} w_i - 1 \right) . T \leq B.Z$$

$$Q_i \geq DMIN_i . w_i \quad ; \quad \forall i \in n$$

$$Q_i \leq DMAX_i . w_i \quad ; \quad \forall i \in n$$

$$\sum_{i \in n} a_{ij}.Q_i \leq L_j.Y_j \quad ; \quad \forall j \in m$$

$$Q_i \in \mathbb{R}^+; \forall i \in n$$

$$Y_j \in \mathbb{R}^+; \forall j \in m$$

$$w_i \in \{0, 1\}; \forall i \in n$$

$$Z \in \{0, 1\}$$

No contexto da nossa modelagem, temos que N representa o conjunto de produtos i pertencentes aos números inteiros não negativos assim como M representa o conjunto de matérias primas j também pertencentes aos números inteiros não negativos. A nossa variável Q_i diz respeito a quantidade de produtos i e Y_j se refere a quantidade de lotes da matéria prima j comprada pelo custo de C_j . Por fim, w_i informa se o produto foi feito ou não e Z diz se a fábrica opera ou não. Os demais termos são dados de entrada do problema em questão.

Nossa Função Objetivo relaciona todas as variáveis referentes aos lucros e custos do problema. A primeira restrição por sua vez, obriga que todas as confecções e mudanças de produtos não ultrapassem às B horas disponíveis. As restrições 2 e 3, se referem às demandas que tem de ser cumpridas caso a fábrica decida fabricar algum produto. E por fim, a última restrição obriga que a confecção dos produtos não ultrapassem os limites impostos pelos lotes comprados.