

Análise dos custos de produção para uma indústria de alimentos congelados

Lauren Roberta Crestani Balestieri¹, Nathália Cristina Ortiz da Silva², Kelly de Carvalho Teixeira^{1*}
*Orientadora

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) –
Campus Erechim. Erechim, RS

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná (IFPR) - Campus
Ivaiporã. Ivaiporã, PR

Aliar a minimização de custos de produção à manutenção da segurança e qualidade dos produtos é uma questão desafiadora na indústria de alimentos. Nesse âmbito, a Pesquisa Operacional oferece ferramentas, como modelos matemáticos e métodos heurísticos, capazes de contribuir para a otimização dos processos produtivos e auxiliar na tomada de decisões. O presente trabalho tem como objetivo a implementação computacional do modelo matemático de um Problema de Sequenciamento de Produção em uma Única Máquina e o estudo de um algoritmo heurístico propostos no artigo de Chatavithée *et al.* (2015), aplicados ao caso de uma indústria de alimentos congelados. O artigo tem como base o problema real de sequenciamento de carros com produtos alimentícios (por exemplo, pães de queijo ou cortes de aves) a serem congelados em um único túnel de congelamento estático, com capacidade de processamento limitada. O modelo matemático busca minimizar a somatória de custos de interrupção da máquina e de espera para carregamento e descarregamento dos carros, encontrando a sequência ótima de processamento das tarefas, tendo em vista as restrições do problema. O modelo foi codificado em linguagem de programação C++ e resolvido pelo *software* de otimização *Gurobi Optimizer*. Foram testados modelos de 10, 20, 30 e 40 tarefas e diferentes capacidades de máquina, totalizando 36 cenários com 10 problemas cada. Como resultado, pode-se observar que o *software* de otimização *Gurobi* obteve um melhor desempenho em relação à média de tempo computacional para encontrar as soluções ótimas quando comparado ao *software* utilizado pelo artigo, em especial, nos problemas de 30 e 40 tarefas. Nos casos em que não foi possível obter soluções ótimas, a diferença percentual entre a solução ótima e a solução encontrada (*GAP*) também foi menor do que os resultados obtidos no artigo. Como o Problema de Sequenciamento de Produção em uma única Máquina é classificado como *NP-hard*, ou seja, é um problema que aumenta exponencialmente a complexidade de acordo com o número de variáveis e restrições inseridas, a busca por soluções geralmente apresenta um elevado tempo computacional, o que não se torna viável nas aplicações práticas. Deste modo, para encontrar soluções satisfatoriamente próximas às ótimas em tempos computacionais reduzidos, são desenvolvidos algoritmos heurísticos. Nas próximas etapas do Projeto de Pesquisa, pretende-se implementar computacionalmente o algoritmo heurístico proposto pelo artigo, baseado na metodologia *Relax-and-Fix*, a fim de avaliar seu desempenho e os resultados quanto ao tempo computacional requerido para a busca por soluções do problema.

Palavras-chave: Pesquisa Operacional; Sequenciamento de Produção; Modelagem matemática; Métodos Heurísticos; Indústria de Alimentos Congelados.

Modalidade: Pesquisa