

Minimização de custos de um problema de sequenciamento de produção para uma indústria de alimentos congelados

Lauren Roberta Crestani Balestieri¹, Nathália Cristina Ortiz da Silva¹, Kelly de Carvalho
Teixeira^{1*}

*Orientador(a)

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

Minimizar custos de produção, sem comprometer a segurança e qualidade dos produtos, é uma questão desafiadora e recorrente na indústria de alimentos. Nesse sentido, a Pesquisa Operacional oferece ferramentas e métodos capazes de auxiliar na otimização de processos produtivos específicos e na tomada de decisões. O presente trabalho tem como objetivo a implementação computacional do modelo de Sequenciamento de Produção em uma Única Máquina proposto no artigo de Chatavithée et al. (2015) para o caso de uma indústria de alimentos congelados. Este artigo baseia-se no problema real do sequenciamento de carros com produtos alimentícios (pães de queijo, por exemplo) a serem processados em um único túnel de congelamento estático (air blast freezing machine), cuja capacidade de processamento é limitada. No problema teórico, cada carro é considerado uma tarefa e a máquina é capaz de processar mais de um carro ao mesmo tempo. O modelo matemático busca minimizar a função objetivo, composta pela somatória dos custos de interrupção da máquina, de espera para carregamento e descarregamento dos carros, a fim de encontrar a sequência ótima de processamento das tarefas, com base nas restrições do problema. O modelo foi implementado 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 (2, 3, 4, 6, 8, 12 e 16), totalizando 36 cenários com 10 problemas cada. Como resultado, pode-se observar que o software de otimização Gurobi obteve melhor desempenho, conforme o aumento do número de tarefas do problema. Além disso, os testes computacionais mostraram que as médias de tempo computacional para encontrar uma solução ótima e, em caso de não encontrar solução ótima, a diferença percentual entre a solução ótima e a solução encontrada (gap) são menores, em comparação com os resultados obtidos pelo artigo. Nas próximas etapas do projeto de pesquisa, pretende-se desenvolver e aplicar métodos heurísticos que apresentem soluções próximas às ótimas em tempos computacionais factíveis.

Palavras-chaves: pesquisa operacional; sequenciamento de produção; indústria de alimentos congelados.