

Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics

Um modelo de otimização para uma indústria de fertilizantes

Caroline Azevedo¹Nilton Gomes²Michelli Maldonado³

Instituto de Ciências Exatas, Naturais e Educação, UFTM, Uberaba, MG

1 Introdução

Decisões de planejamento da produção sempre exerceram grande influência sobre o desempenho das empresas. Questões como dimensionamento e sequenciamento de lotes, adequação dos níveis de estoque, atendimento da demanda de mercado e a consequente sincronização de todos esses processos ainda são desafios presentes. O processo de dimensionar lotes de produção consiste em determinar quanto produzir de cada produto em cada período a fim de atender a uma demanda prevista sob as condições e capacidades operacionais existentes, enquanto, sequenciar lotes de produção significa determinar em que ordem produzir os lotes de forma a melhor aproveitar os recursos produtivos e atender aos prazos estabelecidos. Um dimensionamento incorreto dos lotes pode causar excesso de produto acabado em estoque, pedidos de venda não totalmente atendidos, além de eventuais perdas de material perecível. Por sua vez, um sequenciamento ineficiente pode provocar o não cumprimento dos prazos, a redução significativa da capacidade e da linha de produção, o acúmulo de estoque de produtos acabados, o aumento do custo total de preparação de máquinas, entre outros. ([1], [2] e [3]).

2 Desenvolvimento

As decisões de dimensionar e sequenciar influenciam diretamente na produtividade das indústria, dentre elas a indústria de fertilizantes, em particular a unidade da Yara Brasil Fertilizantes S.A. localizada no Distrito Industrial de Uberaba. A Yara S.A. é uma empresa que produz e comercializa fertilizantes nitrogenados. Seu portfólio de produtos é composto por 12 tipos de fertilizantes que podem ser aplicados em até 30 tipos de produções agrícolas. A empresa atua em mais de 72 países e é representada no Brasil por 09 fábricas misturadoras. Trabalha com um enfoque global, com programas de participação

¹Discente do Curso de Licenciatura em Matemática, Bolsista PET, carolineazevedo65@gmail.com

²Discente do Curso de Licenciatura em Matemática, nilton.gomes@yara.com

³Docente do Departamento de Matemática, michelli.oliveira@uftm.edu.br

de lucros junto aos colaboradores visando produtividade/qualidade, liderança no mercado nacional de fertilizantes e o seu crescimento no país como um todo.

A produção da indústria é caracterizada como produção "puxada", onde a linha produtiva entra em movimento através de pedidos. Apesar da empresa produzir somente por encomenda sua produção é de forma contínua em períodos de entre safras. Para a produção dos fertilizantes são necessários vários equipamentos no processo, são eles: esteiras transportadoras, moega, granulador, secador, peneiras, silo misturador, silo de estocagem e máquina empacotadora. A Figura 1 ilustra o processo das atividades da produção de fertilizantes.

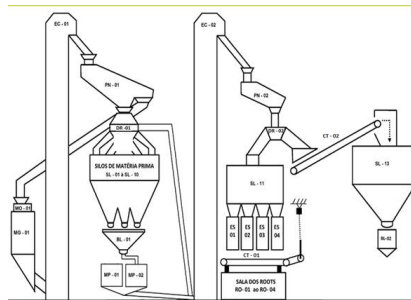


Figura 1: Esquema Ilustrativo do Processo de Produção da Yara Fertilizantes (imagem cedida pela empresa)

Um dos principais problemas da empresa é minimizar o número de *set ups*, que quando são necessários, podem demorar até 24 horas, o que significam um dia inteiro da indústria parada para limpeza. Esse tempo é muito alto e interfere na produtividade, tal impacto gerado pela perda de produtividade afeta diretamente os resultados financeiros da empresa, o que implica na redução de lucros. Logo, o principal objetivo do presente trabalho é apresentar um modelo matemático de otimização que represente o processo de produção da Yara Fertilizantes S/A, atacando o seu principal problema com o *set ups*, através de uma análise de qual seria a melhor estratégia para modelar as decisões de sequenciamento do problema integrado de dimensionamento e sequenciamento da produção. Serão apresentados resultados preliminares que direcionam a responder esta questão.

Referências

- [1] M. Arenales, V. Armentano, R. Morabito, and H. Yanasse. Pesquisa Operacional: para cursos de engenharia, *Elsevier*, 2007.
- [2] M. Maldonado, Formulações Fortes para o Problema Integrado de Dimensionamento e Sequenciamento da Produção, Dissertação de Mestrado em Matemática, Unesp, 2011.
- [3] M. Maldonado, S. Rangel and D. Ferreira. A Study of Different Subsequence Elimination Strategies for the Soft Drink Production Planning. *Journal of Applied Research and Technology*, v. 12, n. 4, p. 631-641, 2014.