SEQUENCIAMENTO DE LINHAS DE MONTAGEM MÚLTIPLAS EM AMBIENTE DE PRODUÇÃO ENXUTA: UMA ABORDAGEM VIA ILS E VNS

Mariana Monteiro Ushizima
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - UNESP
Av. Dr. Ariberto Pereira da Cunha, 333, CEP 12516-410, Guaratinguetá, SP, Brasil
pro09179@feg.unesp.br

Antônio Augusto Chaves
Instituto de Ciência e Tecnologia - ICT, Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP
Rua Talin, 330, CEP 12231-280, São José dos Campos, SP, Brasil
antonio.chaves@unifesp.br

Alexandre Leme Sanches
Universidade São Francisco - USF
Av. São Francisco de Assis, 218, CEP 12916-900, Bragança Paulista, SP, Brasil
alexandre.sanches@saofrancisco.edu.br

Fernando Augusto Silva Marins
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - UNESP
Av. Dr. Ariberto Pereira da Cunha, 333, CEP 12516-410, Guaratinguetá, SP, Brasil
fmarins@feg.unesp.br

RESUMO

Desde que surgiram os conceitos associados à produção enxuta, vários estudos que tratam da utilização eficaz de linhas de montagem de modelos mistos (MMAL – *Mixed-Model Assembly Lines*) se concentram no sequenciamento de tais linhas. As MMAL devem possuir flexibilidade para produzir diferentes modelos em dadas sequências e obter benefícios, tais como, a taxa de utilização constante de componentes críticos consumidos em uma linha, a minimização do dimensionamento dos kanbans, a redução da sobrecarga dos postos de trabalho e das paradas para preparação ou ajuste de máquinas e a diminuição dos estoques intermediários, mantendo um volume mínimo de material em processo.

Em situações em que seja possível fabricar muitos modelos distintos, a produção baseada em previsão de mercado se torna inviável, mesmo com a utilização de recursos computacionais, o que faz com que o sequenciamento de produtos nas MMAL seja um diferencial.

Este trabalho teve seu foco no sequenciamento de MMAL - múltiplas em ambiente de produção enxuta, as quais são estruturas operacionais em que vários fornecedores internos (*kanbans*) abastecem várias MMAL simultaneamente, de modo que todas as linhas possam receber peças ou subconjuntos de todos os fornecedores.

Para otimizar este sistema, a sequência de programação deve buscar a minimização da distância entre o consumo real e o consumo ideal constante de componentes para todas as linhas, diminuindo assim o dimensionamento dos *kanbans* e estoques intermediários.

Foram aplicadas duas meta-heurísticas para a resolução desse problema para o caso de três linhas de montagem, a *Iterated Local Search* (ILS) e a *Variable Neighborhood Search* (VNS). Estes resultados foram comparados com soluções obtidas pelo *Goal Chasing Adaptado* e do *Simulated Annealing* propostos na literatura. Analisando os resultados obtidos, observou-se que o ILS obteve maior robustez, pois além de gerar a melhor solução, apresentou a menor variabilidade. A melhor solução obtida pelo VNS foi boa, porém a variabilidade de seus resultados foi maior.

Agradecimentos

Os autores agradecem à FAPESP, projeto número 2011/18488-4, e ao CNPq pelo apoio.

PALAVARAS CHAVE. Sequenciamento, Meta-heurísticas, Linhas de Montagem Múltiplas.