

Aproveitamento de sobras para o problema de corte de estoque com comprimentos de retalhos pré-definidos

Everton F. da Silva

Departamento de Computação, Faculdade de Ciências, UNESP
Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14-01, Bauru, SP
e-mail: ertaum@fc.unesp.br

Adriana Cherri

Departamento de Matemática, Faculdade de Ciências, UNESP
Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14-01, Bauru, SP
e-mail: adriana@fc.unesp.br

Andréa Vianna

Departamento de Computação, Faculdade de Ciências, UNESP
Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14-01, Bauru, SP
e-mail: vianna@fc.unesp.br

Os problemas de corte de estoque (PCE) consistem em cortar um conjunto de objetos disponíveis em estoque para produzir um conjunto de itens em quantidades e tamanhos especificados, de modo a otimizar uma função objetivo. Tais problemas têm inúmeras aplicações industriais e têm sido bastante estudados na literatura.

Tipicamente, PCE têm como principal objetivo a minimização das perdas. Entretanto, como a qualidade dos padrões de corte depende diretamente dos tamanhos e quantidades dos itens a serem produzidos, consideramos que se a demanda presente gerar sobras indesejáveis (nem tão grandes para serem aproveitáveis, nem tão pequenas para serem perdas aceitáveis), então convém gerar retalhos (não computáveis como perda) que serão utilizados para produzir itens de demandas futuras.

O aproveitamento de sobra de peças cortadas, embora citado por Brown (1971), passou a ser considerado de maneira explícita em estudos de PCE mais recentemente. Para resolver o problema de corte com sobras aproveitáveis, utilizamos o modelo matemático de Cui e Yang (2010) que considera vários tipos de objetos em estoque com quantidades limitadas e custos diferenciados associados. Desta forma, os retalhos em estoque possuem custos associados que priorizam seu uso. Para obter uma solução para o problema, os autores utilizam a técnica de geração de colunas proposta por Gilmore e Gomory (1963), sendo que os possíveis retalhos (definidos previamente) também são considerados durante este processo. O comprimento dos retalhos que podem ser gerados é discretizado, a partir de um determinado limitante, por 1 unidade de comprimento até o comprimento do maior objeto padronizado (comprado pela empresa) disponível em estoque. Para obter uma solução inteira para a solução contínua do problema, uma adaptação de um procedimento heurístico proposto pelos autores é utilizada.

Neste trabalho utilizamos o mesmo modelo matemático proposto por Cui e Yang (2010). Entretanto, o comprimento dos possíveis retalhos são discretizados, a partir de um determinado limitante, por 5 unidade de comprimento até o comprimento do maior objeto padronizado disponível em estoque. Estes retalhos podem ser utilizados durante o processo de geração de colunas, porém, os padrões com retalhos podem ser utilizados apenas uma vez durante o processo de corte. Caso algum retalho seja inserido em um padrão de corte e mesmo assim, alguma perda seja gerada, associamos essa perda ao retalho gerado, ou seja, o retalho passa a ter comprimento maior.

Para obter uma solução inteira para o problema, utilizamos a Heurística Residual de Arredondamento Guloso - versão 2 (Poldi e Arenales, 2009) com algumas alterações para priorizar o uso dos retalhos disponíveis em estoque.

Esta estratégia para resolver o problema de corte de estoque com sobras aproveitáveis está em fase final de implementação e, em breve, testes computacionais serão realizados. Estes testes deverão envolver problemas da literatura e problemas reais.

Palavras-chave: Problema de corte de estoque unidimensional, sobras aproveitáveis, geração de colunas.

Bibliografia

- Brown, A. R., *Optimum packing and depletion: the computer in space and resource usage problem*. New York: Macdonald – London and American Elsevier Inc, 1971.107p, (1971).
- Cui, Y., Yang, Y., *A heuristic for the ne-dimensional cutting stock problem with usable leftover*. European Journal of Operational Research, 204: 245–250 (2010).
- Gilmore, P. C., Gomory, R. E., *A linear programming approach to the cutting stock problem – Part II*. Operations Research, 11: 863-888, (1963).
- Poldi, K. C., Arenales, M. N., *Heuristics for the one-dimensional cutting stock problem with limited multiple stock lengths*. Computers and Operations Research, 36: 2074 – 2081, (2009).