GERAÇÃO DE COLUNAS PARA O PROBLEMA DE CORTE DE ESTOQUE MULTIPERIODO

Luiz Cherri
University of São Paulo
luizcherri@gmail.com

Marcos Arenales
Universidade de São Paulo
arenales@icmc.usp.br

Kelly Poldi
Universidade Federal de São Paulo
kelly.poldi@unifesp.br

Resumo:

Problemas de corte de estoque (PCE) consistem em cortar um conjunto de peças disponíveis em estoque para produzir itens em quantidades e tamanhos especificados, de forma que alguma medida de desempenho seja otimizada, tipicamente a minimização de perdas. Os PCEs têm sido estudados na literatura há mais de cinco décadas sob os mais variados enfoques: problemas unidimensionais, bidimensionais e tridimensionais em diversos contextos industriais, desenvolvimento de métodos exatos, heurísticos e metaheurísticas, integração com problemas de controle de estoque, dimensionamento de lotes, distribuição, entre outros. Um dos trabalhos de maior repercussão na literatura relacionada aos PCEs é devido a Gilmore e Gomory (1963), em que os autores utilizam o Método Simplex munido de um procedimento de Geração de Colunas para resolver o PCE sem as restrições de integralidades sobre as variáveis de repetição dos padrões de corte. A partir desse trabalho, muitas extensões para problemas correlatos foram feitas, sendo que os métodos de solução atuais são capazes de resolver exemplares de grande porte de PCE, considerando a integralidade das variáveis de decisão e diversas restrições que emergem de aplicações reais. Uma extensão do PCE consiste em considerar a demanda dinâmica, variando ao longo de um horizonte de planejamento, chamado problema de corte de estoque multiperíodo. Nesta abordagem, a demanda pode ser atendida pelo corte de peças no período ou a partir do estoque (peças cortadas antecipadamente), o que faz reduzir perdas ao longo do planejamento. Neste trabalho analisamos a técnica de geração de colunas para resolver o problema de corte de estoque multiperíodos.

Palavras chave: problema de corte de estoque multiperíodo, geração de colunas, otimização combinatória.

Abstract:

Column Generation for Multiperiod Cutting Stock Problem - Cutting stock problems (CSP) consists of cutting a set of objects available in stock to produce items in quantities and sizes specified, so that some measure of performance is optimized, typically the minimization of losses. The CSP's have been studied in the literature for more than five decades under various focus: one-dimensional, two-dimensional and three-dimensional problems in many industrial contexts, development of exact methods, heuristics and metaheuristics, integration with stock control problems, lot sizing, distribution, among others. One of the papers of greatest impact on the literature related to CSP's is due to Gilmore and Gomory (1963), in which the authors use the Simplex Method provided with a Column Generation procedure to address the CSP without integrality constraints on the decision variables. From this paper on, several extensions to related problems were made, and current solution methods are able to solve large specimens of CSP, considering the integrality on the decision variables and constraints that emerge from various real applications. An extension for the CSP is to consider the

demand dynamic, varying over a planning horizon, called multiperiod cutting stock problem. In this approach, the demand can be met by cutting pieces of the period or from the stock (cut pieces beforhand), which does reduce losses along the planning horizon. We examined the technique of column generation to solve the multiperiod cutting stock problem.

Keywords: multiperiod cutting stock problem, column generation, combinatorial optimization.