

## **Modelos para problemas de corte de estoque bidimensionais guilhotinados 2- e 3-estágios com um número limitado de pilhas abertas**

**Mateus Martin**

Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal Fluminense  
Rua Domingos Silvério 135, Petrópolis-RJ, 25650-050, Brasil  
mpmartin@id.uff.br

**Horacio Hideki Yanasse**

Instituto de Ciência e Tecnologia, Universidade Federal de São Paulo  
Avenida Cesare Mansueto Giulio Lattes 1201, 12247-014, São José dos Campos-SP, Brasil  
horacio.yanasse@unifesp.br

**Maristela Oliveira dos Santos**

Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, Universidade de São Paulo  
Avenida Trabalhador São-carlense 400, 13566-590, São Carlos-SP, Brazil  
mari@icmc.usp.br

**Reinaldo Morabito**

Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos  
Via Washington Luiz km 235, 13565-905, São Carlos-SP, Brazil  
morabito@ufscar.br

### **RESUMO**

Neste trabalho, abordam-se três variantes do problema de corte de estoque bidimensional guilhotinado. As características das variantes são: a forma retangular dos objetos e itens; o número de dois ou três estágios guilhotinados ortogonais; e, uma restrição de sequenciamento que limita o número de pilhas abertas. Esses problemas surgem em sistemas de manufatura que buscam soluções de desperdício mínimo com níveis limitados de trabalho em processo. Propõe-se uma formulação de programação linear inteira para cada uma das variantes. As duas primeiras variantes lidam com padrões de corte 2-estágios, e a terceira com um tipo específico de padrões de corte 3-estágios. Usando um solver de propósito geral, os resultados dos experimentos computacionais, a partir de instâncias da literatura, mostram que as várias soluções equivalentes do problema de corte permitem obter soluções satisfatórias com um número reduzido de pilhas abertas.

**PALAVRAS CHAVE.** Problema de corte de estoque. Programação linear inteira mista. Problemas integrados.

**PM - Programação matemática. OC - Otimização combinatória.**

### **ABSTRACT**

We address three variants of the two-dimensional guillotine cutting stock problem. The characteristics of the variants are: the rectangular shape of the objects and items; the number of two

or three orthogonal guillotine stages; and, a sequencing constraint that limits the number of open stacks. These problems arise in manufacturing environments that seek minimum waste solutions with limited levels of work-in-process. We propose an integer linear programming (ILP) formulation for each of these variants. The first two variants deal with exact and non-exact 2-stage patterns, and the third with a specific type of 3-stage patterns. Using a general-purpose ILP solver, the results of the computational experiments show that the several equivalent solutions of the cutting problem allows obtaining satisfactory solutions with a reduced number of open stacks.

**KEYWORDS.** Cutting stock problems. Mixed-integer linear programming. Integrated problems.

**Mathematical programming. Combinatorial optimization.**