



OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO INTEGRADO DA PRODUÇÃO E DO CORTE DE BOBINAS EM INDÚSTRIAS DE PAPEL COM PADRÕES DE CORTE BIDIMENSIONAIS

Betania Silva Carneiro Campello, Washington Alves de Oliveira

Faculdade de Ciências Aplicadas da Unicamp

13484-350, Limeira, Brasil

betania.campello@fca.unicamp.br, washington.oliveira@fca.unicamp.br

Carla Taviane Lucke da Silva Ghidini, Amanda Ortega de Castro Ayres

Faculdade de Ciências Aplicadas da Unicamp

13484-350, Limeira, Brasil

carla.ghidini@fca.unicamp.br, amanda.ayres@fca.unicamp.br

RESUMO

Neste estudo são considerados dois problemas clássicos encontrados no processo produtivo de uma indústria de papel, o problema de dimensionamento de lotes (PDL) e o problema de corte de estoque (PCE). O PDL minimiza os custos relacionados à produção de bobinas de papel (objetos) e o PCE minimiza os custos do corte do objeto em tamanhos menores (itens). Alguns autores resolveram simultaneamente os dois problemas, que consiste em minimizar os custos do PDL integrado aos custos do PCE, e obtiveram melhores resultados globais em comparação com os resultados isolados dos dois problemas. Nos estudos que encontramos na literatura para o PDL integrado ao PCE para indústrias de papel, os autores modelam o problema considerando que o objeto é desenrolado e cortes longitudinais são feitos, de acordo com um padrão de corte, ao longo de todo o comprimento do objeto. Assim, cada item obtido do corte tem a largura especificada no padrão de corte e tem o comprimento igual ao comprimento do objeto. Perda de material ocorre quando a soma das larguras dos itens não preenchem completamente a largura do objeto. Esta forma de cortar os objetos nem sempre contempla a realidade na produção de papel, pois existe demanda por itens em que o comprimento é especificado e é diferente do comprimento do objeto. Neste caso, algumas alterações importantes devem ser consideradas no modelo matemático que reproduz o processo de corte. O principal aspecto desta nossa proposta é considerar que o objeto é cortado longitudinal e transversalmente (corte bidimensional), para obter itens com comprimentos e larguras específicas atribuídas da demanda do cliente. Para isso, apresentamos um novo modelo matemático que integra os custos relativos à produção dos objetos no PDL e os custos relativos ao corte bidimensional no PCE. As características do nosso modelo são ilustradas no exemplo numérico da Figura 1. O

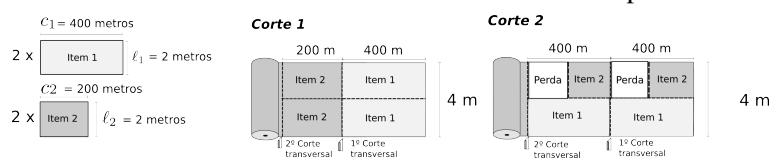


Figura 1: Perda no corte

comprimento do objeto é muito maior que a sua largura, então a decisão de onde será feito o corte transversal é de grande relevância para minimizar a perda de material. Se procuramos minimizar a perda de material apenas em relação a largura, o **Corte 1** e o **Corte 2** são iguais, pois a perda de material é nula nos dois casos. Porém, se o comprimento de cada item é importante, então o **Corte 1** utiliza $2.400 m^2$ e o **Corte 2** utiliza $3.200 m^2$ de papel, ou seja, o **Corte 1** reduz em 33% o uso de papel. Além de propor um novo modelo matemático, testes computacionais promissores foram realizados para validar a nossa proposta.

PALAVRAS CHAVE. Modelagem matemática e aplicações, Problema de corte de estoque, Problema de dimensionamento de lotes.

PM - Programação Matemática