



## **Anais do 10º Encontro Brasileiro em Madeiras e em Estruturas de Madeira - EBRAMEM 2006**

30 de Julho a 02 de Agosto, São Pedro – SP

CEVEMAD/UNESP - IBRAMEM

### **APLICAÇÃO DA TÉCNICA DA PROGRAMAÇÃO LINEAR NA GESTÃO DE INDÚSTRIAS DE MÓVEIS**

**Lis Rodrigues Uliana** (lruliana@hotmail.com)

Universidade de São Paulo – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”

**Adriana Maria Nolasco** (amnolasc@esalq.usp.br)

Universidade de São Paulo – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”

**José Vicente Caixeta Filho** (jvcaixet@carpa.ciagri.usp.br)

Universidade de São Paulo – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”

**Resumo:** Este estudo teve como objetivo a aplicação da técnica de programação linear para auxílio na tomada de decisão em relação à produção de móveis de madeira certificada e não certificada. Foi um estudo de caso realizado em uma indústria localizada no município de Praia Grande, SP. Avaliou-se o rendimento da produção de 2 modelos de cadeiras, produzidos com madeira de sucupira certificada e com madeira de sucupira não certificada. A técnica de programação linear foi aplicada considerando como função objetivo a maximização do lucro. Para as condições de estudo, esta ferramenta forneceu um lucro mensal de R\$ 22.209,16 (US\$ 8.444,55), com a produção de 24 cadeiras feitas com madeira certificada do modelo Ethos com braço (Produto 1), 36 cadeiras feitas com madeira certificada do modelo Ethos sem braço (Produto 2), 24 cadeiras feitas com madeira não certificada do modelo Ethos com braço (Produto 3) e 28 cadeiras feitas com madeira não certificada do modelo Ethos sem braço (Produto 4). Os resultados confirmaram a eficiência da ferramenta de programação linear na gestão de recursos financeiros em indústrias moveleiras. Ou seja, a técnica de programação linear ofereceu indicativos sobre os produtos com maior potencial de comercialização e a necessidade de investimento em marketing.

**Palavras-chave:** programação linear, móveis, madeira certificada, lucro

### **LINNEAR PROGRAMMING TECHNIQUE APPLICATION ON FURNITURE INDUSTRIES MANAGEMENT**

**Abstract:** The purpose of this study was the application of linear programming technique to assist in decision making in relation to certified wooden production and non certified. This case study was conducted in a furniture industry located in the city of Praia Grande-SP. The efficiency on production was evaluated for two types of chairs produced with certified wood of sucupira and non-certified wood of sucupira. The method of linear programming was applied considering as objective function the profit maximization. For the study conditions, this tool delivered a monthly income of R\$ 22,209.16 (US\$ 8,444.55) for the production of 24 chairs made up with certified wood of the brand Ethos model with arm (Product 1); 36 chairs made up with certified wood of the brand Ethos model without arm (Product 2); 24 chairs made up with non-certified wood of the brand Ethos model with arm (Product 3); and 28 chairs made up with non-certified wood of the brand Ethos model without arm (Product 4). The results confirm the efficiency of linear programming tool in financial resources management in furniture industries. That is that the technique of linear programming offered indicatives about products with greater potential of commercialization and the necessity on marketing investment.

**Keywords:** linear programming, furniture, certified wood, profit

## 1 INTRODUÇÃO

Este estudo tratou da aplicação da técnica de programação linear para auxílio na tomada de decisão em relação à produção de móveis de madeira certificada e não certificada. Para isso, foi necessário avaliar o rendimento da produção de cadeiras e a geração de resíduos.

A certificação da cadeia de custódia trata da atribuição de um selo que assegura ao consumidor final que o produto adquirido é proveniente de uma floresta cujo manejo florestal foi certificado. A certificação da cadeia de custódia pouco acrescenta à sustentabilidade florestal. Sua ação é baseada no rastreamento da matéria-prima proveniente do manejo certificado, desde a floresta, passando por todas as fases de processamento, até chegar ao consumidor final. Esse processo não adota nenhum procedimento que interfira de forma positiva no sistema de gestão das empresas de processamento primário e secundário da madeira.

Uma empresa possui inúmeras finalidades. Ainda que o objetivo final seja a obtenção máxima de lucro em seus negócios, essa pode ser justificada por várias outras metas, como a produção de bens e serviços, que deverão saciar as necessidades (básicas e sociais) dos consumidores. Logo, o consumidor procura bens que lhe satisfaçam e a empresa esforça-se para conseguir fatores de produção ou recursos que lhe possibilite a produção de bens desejados. Paralelamente, a indústria necessita trabalhar com os custos de produção e os custos de venda dos bens produzidos para alcançar a máxima rentabilidade em seus negócios (NOVASKI, 1991).

As perdas na produção representam desperdício e conseqüentemente aumento nos custos de produção (MELO; LIMA; PINHEIRO, 2004), além de prejuízo à imagem da empresa, quando resultam em impactos ambientais negativos.

Para o planejamento, o controle e a tomada de decisão sobre o que produzir e como produzir é essencial conhecer o comportamento dos custos. Os custos oscilam com mudanças na produção e o conhecimento desse comportamento irá dar a base para o planejamento, controle e tomada de decisão da empresa (HANSEN; MOWEN, 2001).

A pesquisa operacional é um conjunto de conhecimentos relacionados com o processo científico de tomada de decisão (MAYERLE, 2002). Esse método de tomada de decisão tem sido aplicado a qualquer tipo de problema que dê suporte à definição de um objetivo em termos quantitativos (BARREIROS et al., 2002). Essa busca determinar o curso ótimo de um problema de decisão sob restrições de recursos limitados (TAHA, 1992).

A programação linear é o aprimoramento de uma técnica de resolução de um sistema de equações lineares, o simplex (CAIXETA-FILHO, 2001). Programação linear está relacionada com a solução de um tipo de problema muito especial, em que todas as relações entre as variáveis, envolvidas no problema, são lineares, como as restrições e a função a ser otimizada (HADLEY, 1962). Baseia-se em operações com matrizes e resolução de sistemas compostos de equações e inequações lineares, visando a maximização ou a minimização de uma função linear, a função objetivo, levando-se em consideração um sistema linear de igualdades e/ou desigualdades, chamadas restrições do modelo (BREGALDA; OLIVEIRA; BONRSTEIN, 1988; MELO; LIMA; PINHEIRO, 2004; PUCCINI, 1972). Essas representam as limitações de recursos disponíveis ou exigências de condições que devem ser cumpridas no problema (BREGALDA; OLIVEIRA;