



## Engenharias

### DIMENSIONAMENTO DE FROTA UTILIZADA NA COLETA DE BIOMASSA RESIDUAL PARA FINS ENERGÉTICOS

Tulio Cremonini Entringer, Gudelia Morales de Arica

Este trabalho aborda uma formulação do problema de coleta de resíduos de biomassa agrícola, visando à sua utilização como fonte alternativa para o abastecimento de uma usina produtora de energia elétrica. Os resíduos da biomassa agrícola estão disponíveis como subprodutos do agronegócio no Brasil, como por exemplo, os resíduos de madeira, o bagaço da cana-de-açúcar e a fibra do coco verde. Embora esta biomassa dependa da safra da indústria agrícola, a sua utilização atingiria a gestão de resíduos da indústria agrícola. O problema estudado tem por finalidade cobrir a demanda mínima da biomassa para a geração de energia elétrica em uma usina buscando custo mínimo. O equacionamento do problema resulta na modelagem matemática do sistema de coleta da biomassa residual, que pode ser compreendida em dois subproblemas: o primeiro refere-se à seleção das empresas geradoras de resíduos que ofereçam os menores custos de compra e de transporte e o segundo relativo ao dimensionamento da frota de veículos para a coleta. Na seleção de fornecedores deve-se atender a quantidade mínima a ser coletada dentro de certo período de dias, este representa o período em que o material deve ser consumido, respeitando o período de validade da biomassa e gerar energia de qualidade. Para definir o tamanho da frota de coleta deve-se respeitar o período de perecibilidade, bem como a duração máxima da jornada diária de trabalho do serviço de transporte. Esta modelagem pretende obter a programação de viagens de cada um dos veículos, nos dias do horizonte de planejamento, respeitando o intervalo entre coletas que garantem veículos com carga completa. Foram realizados testes com dados simulados (de pequeno porte) para entender o modelo matemático de programação linear inteira, resolvidos utilizando o resolvidor CPLEX Optimization, o qual escolhe para os cálculos o algoritmo branch-and-cut. Este resolvidor é desenhado com uma linguagem para modelagem computacional, facilitando a entrada das equações e desigualdades das restrições do modelo e da função de decisão, diminuindo as sentenças do programa que deve ser gerado e rodado. Da análise dos resultados obtidos na implementação computacional dos modelos matemáticos, para a seleção de fornecedores e para o dimensionamento da frota, foi proposta uma formulação melhorada, daquela encontrado na literatura, para o subproblema de dimensionamento. Os resultados mostraram-se mais eficazes ao reduzir os custos globais do problema de coleta da biomassa.

*Assuntos: Engenharias Coleta de Resíduos, Pesquisa Operacional, Programação Linear Inteira*  
Banner - Gudelia Morales de Arica Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro 240

TULIO CREMONINI ENTRINGER UENF Aluno - tulio\_entringer@hotmail.com