



## Ciências Exatas e da Terra

### PLANEJAMENTO DE MOVIMENTAÇÃO DE GÁS NATURAL POR GASODUTOS: ESTUDO DE ALGORITMOS HEURÍSTICOS PARA GASODUTOS GENERALIZADOS COM RESTRIÇÕES DE CAPACIDADE

Jéssica Pereira Dias, Jose Arica

O gás natural é usualmente transportado por via terrestre através de redes de gasodutos, compostas principalmente de dutos e estações de compressão. A movimentação ocorre devido à diferença de pressão entre dois pontos e, durante esse transporte, ocorre uma perda de gás devido à fricção com as paredes dos dutos e à troca de calor com o ambiente. Neste sentido, os compressores têm o papel de comprimir o gás de forma que este continue sendo transportado, de modo que o próprio gás é o combustível da estação compressor. Essa compressão gera um custo que representa de 25% a 50% dos custos totais de operação. Sendo assim, é necessário distribuir os fluxos de gás na rede de gasoduto de forma que atenda a demanda e ao mesmo tempo otimize os custos. Tal problema é estudado por vários pesquisadores, porém em geral o problema é formulado considerando que os compressores são idênticos, o que simplifica o modelo mas restringe sua aplicação, já que tipicamente as estações estão compostas por compressores não idênticos. Sendo assim, o objetivo do presente trabalho é adaptar um algoritmo já existente para que este encontre a vazões e pressões de uma rede de gasodutos em que são consideradas as restrições de capacidade de cada duto. Posteriormente este algoritmo deverá encontrar esta configuração de vazões e pressões de forma a minimizar os custos de compressão da rede. Para o desenvolvimento do trabalho, utilizamos o ambiente Matlab para programação do algoritmo. O método de resolução do problema em questão é o Método de Newton-Raphson, que consiste em construir um modelo linear da função e buscar um zero do modelo linear, esperando que este seja o zero da função original; caso não seja, faz-se a linearização novamente e sucessivamente até que a raiz seja encontrada. Até o momento, foi desenvolvido um código em Matlab - usando como referência uma subrede da literatura - que encontra vazões mássicas e pressões para uma rede sem estações de compressão. Apesar de ser baseado em uma rede específica, o algoritmo pode ser generalizado para outras redes. Os resultados foram testados em exemplos encontrados na literatura do projeto. Os resultados da utilização do algoritmo já desenvolvido têm sido bastante satisfatórios, já que o mesmo tem bom comportamento e mostra os resultados esperados.

*Palavras-chave:* Gás Natural, Gasodutos Capacitados, Vazões e Pressões

Instituição de fomento: FAPERJ  
UENF