



Planejamento da movimentação de gás natural por gasodutos: Estudo de algoritmos heurísticos para gasodutos generalizados com restrições de capacidade

Eduardo Machado Mothé, José Arica
Laboratório de Engenharia de Produção
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

O gás natural (GN) se transporta em terra tipicamente por gasodutos, que consistem de dutos, estações de compressão (EsC), válvulas, etc., conduzindo-se por diferença de pressões. A pressão, que se perde devido à fricção e a outros fatores, restitui-se nas EsC, usando parte do GN transportado como combustível, que representa entre 3 e 5% dos custos operacionais do gasoduto, motivo pelo qual se faz importante configurar o funcionamento das EsC de forma a minimizar seu custo total. Aborda-se, aqui, um modelo generalizado, considerando EsC compostas por compressores não necessariamente idênticos e limites de capacidade nos dutos. Pretende-se comparar duas técnicas algorítmicas, GRASP e Busca Tabu. Ambas aparecem na literatura como opções para abordagem do problema para o caso do modelo clássico (EsC com compressores idênticos).

O problema foi dividido em três partes complementares: (1) Distribuição de vazões e pressões em subredes do gasoduto. (2) Configuração das EsC e custos. (3) Formulação de metaheurísticas. A parte (1) consiste em enxergar uma rede de gasodutos, como composta por subredes interconectadas por EsC, onde as subredes não possuem EsC. Portanto, distribuem-se pressões e vazões, de forma a atender as demandas da subrede. A este respeito, programou-se uma rotina (Matlab), já em funcionamento. Aparte (2) consiste em calcular custos mínimos para operar uma EsC, o qual passa por determinar se uma dada terna (v, p_S, p_D) , onde v é a vazão de GN, p_S a pressão de sucção e p_D a pressão de descarga a serem usados, pertence ao domínio da EsC. Para esta parte também já se programou uma rotina (Matlab), em funcionamento. Atualmente está desenvolvendo-se a parte (3), no que respeita à formulação da GRASP e da Busca Tabu.

Até o momento foram testados vários exemplos da literatura, com número de nós variando entre 5 e 48, número de arcos entre 10 e 50 e número de EsC entre 2 e 8, compostas por 5 compressores de dois tipos diferentes. Os resultados obtidos têm sido muito satisfatórios. Os tempos computacionais mostraram tempos de resposta muito pequenos. Isto permite supor que o projeto proposto possa inclusive, servir para trabalhos de monitoramento on-line dos gasodutos.

Palavras-chave: Gás Natural, Gasoduto, Custo mínimo.

Instituição de fomento: CNPq, UENF