

O DESENVOLVIMENTO DE UMA INTERFACE GRÁFICA PARA SISTEMA DE OTIMIZAÇÃO APLICADO AO PROCESSAMENTO DE GÁS NATURAL NO ESPIRITO SANTO

Aluno: Fabrício Carlos Oliveira

Orientador: Silvio Hamacher

Introdução

O gás natural vem aumentando a sua participação na matriz energética brasileira, como consequência de um esforço generalizado em utilizar o gás natural em substituição a outros combustíveis fósseis mais poluentes. Os recentes acontecimentos envolvendo os governos brasileiro e boliviano em torno do fornecimento de gás natural evidenciaram a importância estratégica da busca pela auto-suficiência na produção deste combustível. Para incremento da produção de gás, além do investimento na exploração e produção de novos campos de gás natural, é fundamental o incremento da capacidade de processamento deste. As unidades de processamento (DPP, UPGN, UPCGN e outra) tratam o gás produzido, seja ele associado ou não associado, e seus subprodutos, com o objetivo de extrair as frações mais pesadas do gás natural e, com isso, adequá-lo ao consumo como combustível. Como consequência são produzidos também fluidos de alto valor agregado, que são aproveitados em outras etapas da cadeia de produção da empresa.

Para os próximos anos, está previsto um aumento de seis vezes a produção atual de gás natural da UN-ES, através da entrada em produção de diversos campos de gás e de petróleo, estes últimos também produtores indiretos do gás associado. Tais campos apresentam disponibilidade e qualidades de gás distintas, ou seja, necessitam de níveis de tratamento diferentes. Da mesma forma, o parque de processamento, construído para atender ao crescimento da produção, possui diferentes unidades, com diferentes capacidades e comportamentos distintos para cada “tipo” de gás.

Planejar o volume a ser produzido em cada campo e a melhor forma de utilizar a capacidade de processamento é uma atividade complexa. Com o objetivo de auxiliar a equipe do Ativo de Processamento e Movimentação de Gás Natural da UN-ES neste trabalho, foi desenvolvido um sistema de apoio à decisão através de uma parceria entre membros da equipe do próprio Ativo, da Tecnologia da Informação da Petrobras e do Departamento de Engenharia Industrial da PUC-Rio. O sistema constitui-se de um modelo de programação não-linear, apoiado por banco de dados e interfaces gráficas.

O modelo tem como objetivo maximizar a produção do gás tratado e/ou dos fluidos, de modo a atender às necessidades do mercado, com o melhor resultado econômico para a empresa. Para resolver o problema, o modelo considera o desenho da malha de gás, as informações sobre o volume e a qualidade do gás nos campos de produção, a capacidade e as restrições operacionais das diferentes unidades, as necessidades de demanda e restrições de escoamento. O modelo foi desenvolvido utilizando o software AIMMS e o solver SNOPT. As interfaces são amigáveis e incluem formulários Access e elementos gráficos do Visio, além de facilidades para importação e exportação de informações para o Excel.

Objetivos

Estudar a estruturação do sistema de otimização dos processos de produção e distribuição de gás proposto pela Petrobrás e desenvolver para o mesmo uma interface *user friendly* capaz de proporcionar uma maior aproximação entre o sistema em si e o usuário .

Metodologia

O componente gráfico foi desenvolvido em parceria com a equipe da PUC-Rio e permite a construção/atualização da malha utilizando objetos gráficos representativos das unidades, gasodutos, fontes de produção e outros; bem como a visualização dos resultados encontrados pelo modelo. A interface gráfica confere agilidade na manipulação do sistema, pois o ajuste da malha pode ser feito de forma bastante intuitiva pelo usuário, além de facilitar a identificação de erros e visualização dos resultados.

A interface gráfica desenvolvida para o modelo de distribuição de gás aqui apresentado se propõe a influir diretamente em duas etapas da utilização do modelo cuja responsabilidade recai sobre o usuário final: a obtenção de dados de entrada referentes ao processo de produção de gás e a análise dos dados de saída do modelo.

Além dos dados inerentes à representação esquemática, o modelo requer ainda algumas informações extras sobre características específicas quanto às unidades de processo em si, que são fundamentais para a construção do mesmo. Para que estas informações possam ser inseridas no modelo, o sistema se vale das funcionalidades já existentes no sistema no qual o modelo foi desenvolvido, o qual possui a capacidade de estruturar formulários que visam facilitar a entrada de dados de características essencialmente numéricas.

A segunda etapa da interface, a qual se remete a exibir ao usuário resultados obtidos pelo modelo, configura como uma visualização esquemática de alguns aspectos das soluções propostas pelo modelo tais como: representação esquemática da rede de distribuição ao longo do horizonte de tempo, visualizar dados como fluxos, vazões, cargas e utilização de equipamentos. Para tal, foram também definidas rotinas em Visual Basic e SQL que permitem que o Visio consulte as tabelas de resultados do modelo e ajuste o esquema de acordo com os dados contidos na mesma. A operação desta etapa se dá através de um painel de controle que permite ao usuário segregar os resultados por fontes e períodos específicos, conforme lhe for conveniente.

Conclusões

O estudo do sistema proposto e o posterior desenvolvimento da interface propiciaram, não só um maior entendimento no que tange aos processos envolvidos na cadeia de suprimentos do gás natural, como o desenvolvimento de novas técnicas no âmbito do desenvolvimento de interfaces gráficas para modelos de otimização. Dispondo do ferramental analítico proposto, os usuários puderam extrair mais das possibilidades do modelo, uma vez a interação entre estes elementos pode agora se dá de forma muito mais interativa e, conseqüentemente, eficiente.