

Modelos para Otimização da Logística e Transporte de Petróleo e Gás em exploração offshore

Renan Alves de Freitas, Professor Eduardo Camponogara
Bolsista PRH-ANP 34, renanalves@hotmail.com, Departamento de Engenharia Elétrica,
Universidade Federal de Santa Catarina

R E S U M O

MOTIVAÇÃO: Indústrias petroleiras lidam diariamente com grande quantidade de investimentos e custos. Por esse motivo, busca-se sempre reduzir a quantidade de insumos na produção e os impactos causados ao meio ambiente, ao mesmo tempo em que se objetiva aumentar a produção de petróleo e consequentemente o lucro.

OBJETIVO: Para maximizar o lucro ou minimizar os custos envolvidos na exploração, produção e transporte de petróleo e gás, métodos de otimização serão estudados e implementados durante o período da bolsa. Como foco principal será a análise de otimização da logística de exploração e transporte de petróleo em offshore, na qual será necessário aprofundamento em AMPL (Modeling Language for Mathematical Programming), bem como em toda a base matemática necessária para implementação de algoritmos de otimização.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: Em reservatórios de petróleo offshore a produção do petróleo, gerada por grupos de poços, é acumulada em FPSOs (Floating Production Storage and Offloading Units). A transferência de petróleo das FPSOs para unidades em terra é realizada através de navios tanques conhecidos por DPTs (Dynamically Positioned Tankers). Para a operação de um grupo de FPSOs vários DPTs são necessários e o escalonamento das viagens de DPTs entre o terminal e as FPSOs deve ser otimizado. A situação pode ser analisada do ponto de vista econômico. O tempo parado e o montante de petróleo deixado em uma FPSO incorre uma perda de arrecadação que corresponde à taxa monetária equivalente (relação com cotação do barril no dia). Em outras palavras, o proprietário do reservatório teria que pagar uma certa taxa para ter acesso ao dinheiro na forma de petróleo que se encontra armazenado nas FPSOs. Por outro lado tem que se considerar o custo de transferir óleo das FPSOs até o terminal. Este custo está relacionado à aquisição, aluguel, operação e manutenção dos DPTs. Contudo é fundamental que o escalonamento dos DPTs garanta que as FPSOs sempre tenham capacidade residual para receber a produção dos poços, sem paradas desnecessárias ou não programadas. A estratégia de otimização consiste em definir uma janela de tempo futura para a qual um algoritmo de otimização é executado diariamente.

RESULTADOS OBTIDOS: No artigo “A Model for Optimizing Trips of Dynamically Positioned Shuttle Tankers for Offshore Oil Transfer” do professor Eduardo Camponogara, modelou-se o problema de atribuição por um MILP (Mixed Integer Linear Programming). Tal formulação foi implementada em AMPL e utilizada uma situação exemplo para validação do algoritmo. Atualmente o estudo sobre relaxação Lagrangeana e programação dinâmica tem sido o foco principal do trabalho.