

GERENCIAMENTO DE RESERVATÓRIOS UTILIZANDO METAMODELOS E DIFERENTES ESTRATÉGIAS DE OTIMIZAÇÃO

Suellem Attila Parisi¹, Silvana Maria Bastos²

Bolsista PRH-ANP 26, suellem.parisi@gmail.com, ^{1,2}Departamento de Engenharia Civil, Centro de Tecnologia e Geociência, Universidade Federal de Pernambuco

R E S U M O

MOTIVAÇÃO: O projeto ótimo de problemas da engenharia utilizando procedimentos numéricos requer a formulação adequada de um modelo de otimização, bem como a utilização de um conjunto de técnicas numéricas sofisticadas envolvendo o uso sequencial de simulação computacional e de análise de sensibilidade, combinados com algoritmos de otimização. A experiência tem mostrado que o projeto ótimo de casos reais leva a problemas de otimização complexos, com um grande número de variáveis de projeto e restrições em combinação com procedimentos de análises sofisticados.

OBJETIVO: Desenvolvimento e utilização de diferentes algoritmos utilizando modelos substitutos ao invés do uso de simulações numéricas (computacionalmente caros) nas estratégias de otimização. As aplicações iniciais foram em problemas padrões, envolvendo funções analíticas para posterior emprego no problema do gerenciamento ótimo de reservatórios, com o controle de vazões através da técnica de injeção de água.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: Aplicação das metodologias locais terá enfoque no gerenciamento ótimo de reservatórios. Nesse problema, o objetivo é maximizar o Valor Presente Líquido (VPL) considerando as vazões nos poços produtores e injetores nos ciclos de controle como variáveis de projeto.

RESULTADOS OBTIDOS: Inicialmente, foram feitos estudos com funções analíticas. Variaram-se parâmetros do tamanho da região de confiança e o modelo de regressão, importantes na geração do modelo substituto, com a finalidade de verificar a eficácia das otimizações. Notou-se que variando apenas o tamanho da região de confiança, muitos dos resultados não sofrem grandes variações. Também foi observado que a regressão constante gerou melhores resultados para essas funções. Em uma segunda etapa, foram usados modelos combinados conjuntamente com o código do SAO e foram comparados com os resultados obtidos com os modelos substitutos usados individualmente, onde foi comprovada a melhora dos resultados quando feita a combinação entre os modelos. Em uma terceira etapa, foi analisada a eficiência da metodologia do reuso de amostras em comparação a metodologia padrão da estratégia de otimização do SAO. Essa metodologia tem como proposta armazenar as amostras criadas durante o processo SAO em um banco de dados e em cada iteração esse banco deve ser consultado a fim de verificar a possibilidade de reutilizar esses pontos em um novo cálculo do modelo substituto. Com isso, a informação obtida a um alto custo computacional pode ser reaproveitada durante o processo tornando-o mais eficiente. A técnica de criação do modelo substituto Radial Bases Functions está sendo comparada à tradicional técnica de Krigagem.