



UNISIM ON-LINE



Pesquisas e resultados na área de ajuste de histórico assistido

[Célio Maschio](#)

“A natureza do processo está intimamente ligada à fase da vida do campo”

Interesses especiais:

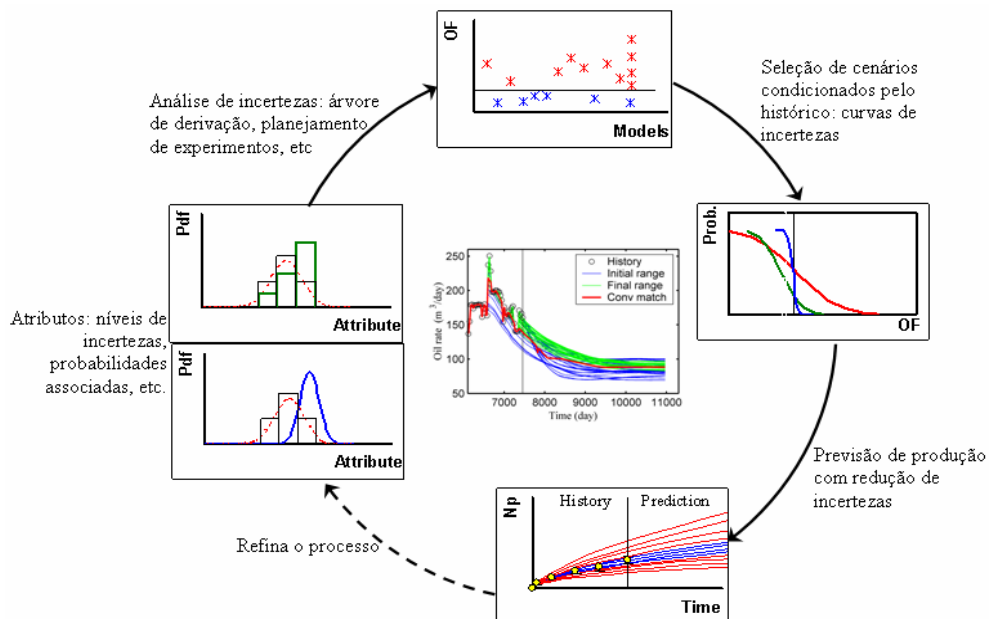
- [Publicações UNISIM](#)
- Portal de Simulação de Reservatórios
- [UNIPAR](#)
- [STEP](#)
- Edições anteriores

Outros links:

- [Unicamp](#)
- [Cepetro](#)
- [DEP](#)
- [FEM](#)

O que é o ajuste de histórico: O ajuste de histórico é uma das etapas cruciais em um estudo de reservatório. É um processo contínuo e está presente em praticamente toda a vida de um campo de petróleo. O processo de ajuste é um processo dinâmico, que pode ser atualizado toda vez que um dado observado, ou um conjunto de dados observados, estiver disponível. A natureza do processo está intimamente ligada à fase da vida do campo. Campos em início de produção geralmente apresentam poucos dados. O processo é mais simples, porém as incertezas e a escassez de dados ainda estão em um nível que não permitem um bom ajuste. Por outro

Pesquisas: Na Unicamp, são desenvolvidas diversas linhas de pesquisas na área de ajuste de histórico. Diferentes abordagens e temas são tratados como, por exemplo, o estudo de novos algoritmos de otimização, integração com análise de incertezas, metodologias de ajuste, tais como a melhor forma de definição da função objetivo, uso de simulação por linhas de fluxo, integração com sísmica 4D, uso de meta-modelos (*proxy models*), etc. O enfoque principal que norteia as pesquisas é a geração de metodologias que possam ser aplicadas em situações práticas do dia-a-dia da indústria do petróleo.



Metodologia para inserir análise e incertezas no processo de ajuste e na previsão de produção

lado, à medida que o volume de dados aumenta, aumenta também a complexidade do problema. Assim, diferentes fases do ajuste exigem diferentes abordagens e metodologias.

Principais Resultados: Alguns importantes resultados obtidos estão relacionados às seguintes abordagens (detalhes podem ser obtidos consultando-se as publicações do grupo na área): aplicação da simulação de linhas de fluxo no processo, aplicação

“A principal vantagem e benefício dessa metodologia é que ela permite automatizar o processo de redução de incertezas a partir do ajuste de histórico”

de amostragem inicial do espaço de soluções, aplicação do conceito de funções objetivo independentes, metodologias de ajuste: uso de ferramenta de ajuste assistido, influência do espaço de parâmetros e definição de função objetivo, pesquisas em novos algoritmos, etc.

Integração de Ajuste de Histórico e Análise de Incertezas:

Neste artigo destacam-se recentes resultados obtidos com o desenvolvimento de uma metodologia de integração do processo de análise de incertezas com o processo de ajuste de histórico. A metodologia ainda está em desenvolvimento, mas alguns resultados preliminares já mostram que é viável esse tipo de abordagem. A principal vantagem e benefício dessa metodologia é que ela permite automatizar o processo de redução de incertezas a partir do ajuste de histórico. Outras vantagens são: em determinadas fases da vida do campo, pode ser mais simples de automatizar do que o método tradicional de ajuste de histórico; a automação também é mais simples e requer menos simulações do que as técnicas de otimização usadas para a redução da função-objetivo. Na figura é apresentado um fluxograma dessa metodologia e no centro um gráfico mostrando um exemplo de aplicação. Outra vantagem dessa metodologia é que ela apresenta flexibilidade para o uso de diferentes ferramentas e métodos de análise de incertezas, como a árvore de derivação, planejamento de experimentos para a geração de superfície de resposta. Apresenta flexibilidade também para se definir diferentes tipos de distribuição de probabilidades para caracterizar a incerteza dos atributos.

Próximos passos: Os próximos passos e

estratégias das pesquisas compreendem, dentre outros: aperfeiçoar a metodologia anteriormente destacada; continuar o estudo e o aperfeiçoamento de algoritmos de otimização para ajuste de histórico de produção; estudar a aplicação de técnicas de inteligência artificial no processo; desenvolver e aplicar técnicas para geração de meta-modelos (*proxy models*) para aplicação em ajuste.

Ferramentas: Os resultados das pesquisas obtidos pelo grupo UNISIM que possam ser transformados em metodologias de ajuste são incorporados no *software* UNIPAR. O UNIPAR oferece ferramentas para a análise de sensibilidade e para ajuste de histórico assistido. A análise de sensibilidade permite avaliar uma série de atributos do reservatório e selecionar os mais importantes para o ajuste. O módulo de ajuste utiliza um método de otimização robusto, projetado e adequado para ambientes de máquinas e processadores em paralelo. Um módulo de distribuição de simulações é encarregado de uma série de tarefas, como o cálculo das cargas das máquinas, para distribuir de forma eficiente as simulações.

Para maiores informações, visite a página do grupo UNISIM onde podem ser encontradas diversas publicações sobre o assunto, incluindo teses e artigos publicados em periódicos e congressos nacionais e internacionais.

<http://www.dep.fem.unicamp.br/unisim>

Informações sobre o autor:

Dr. Célio Maschio é pesquisador do Grupo UNISIM desde 2002, atuando no desenvolvimento de metodologias para gerenciamento de reservatórios através do uso de simuladores numéricos.



Grupo de Simulação de Fluxo em Meios Porosos

UNISIM

Depto. Eng. Petróleo
Fac. Eng. Mecânica
Univ. Estadual de Campinas
Campinas-SP

Tel: 55-19-3788-3359

Fax: 55-19-3289-4999

Email:

unisim@dep.fem.unicamp.br

Para maiores informações, visite
<http://www.dep.fem.unicamp.br/unisim>

O UNISIM é um grupo de pesquisa do Departamento de Engenharia de Petróleo da Faculdade de Engenharia Mecânica da UNICAMP, com apoio do Centro de Estudos de Petróleo (CEPETRO) que tem como objetivo desenvolver trabalhos e projetos na área de simulação numérica de reservatórios.

O UNISIM tem feito pesquisas na área de estudo de técnicas de construção de simuladores, do uso do simulador para caracterização de reservatórios, da automatização de tarefas que usam simuladores e de utilização de técnicas de computação paralela aplicadas aos processos anteriores.