

“O UNIPAR visa fornecer ao engenheiro de reservatórios de petróleo uma ferramenta que o auxilie na tomada de decisões e que seja útil na automação de tarefas ligadas à simulação de reservatórios.”



Lançamento da Versão 5.0 do UNIPAR

[Alberto Santos](#) e [Fernanda Foschiani](#)

O UNIPAR é um programa desenvolvido pelo Grupo UNISIM, em parceria com a Petrobras, cujo objetivo é fornecer ao engenheiro de reservatórios de petróleo uma ferramenta que o auxilie na tomada de decisões e que seja útil na automação de algumas tarefas que utilizam a simulação numérica de reservatórios.

Esta edição do UNISIM ON-LINE apresenta em linhas gerais as funcionalidades do UNIPAR 5.0 que será lançado no próximo mês.

O UNIPAR 5.0 agora também conta com o módulo MEC, além dos já existentes (na versão 4), totalizando 4 módulos:

- MAI: Módulo de Análise de Incertezas e Risco;
- MEC: Módulo de Cálculo Econômico;
- MPS: Módulo de Distribuição de Simulações;
- MRI: Módulo de Redução de Incertezas.

A Figura 1 apresenta a tela inicial do UNIPAR 5.0. O acesso às suas funcionalidades é feito através da barra de ferramentas localizada no topo da tela.

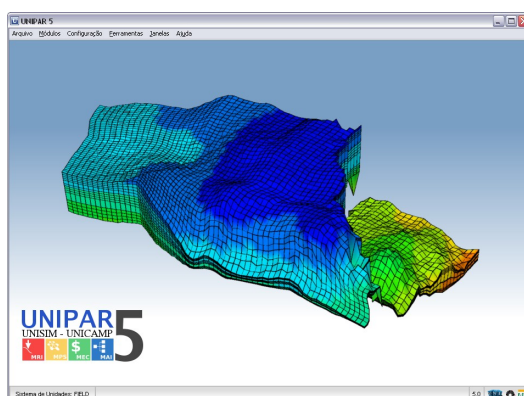


Figura 1: Tela inicial do UNIPAR 5.0.

MAI

O MAI aborda a análise de risco por meio da quantificação do impacto de incertezas geológicas na avaliação técnico-econômica de reservatórios de petróleo.

A metodologia empregada neste módulo baseia-se na simulação de diversos modelos de fluxo que representam os possíveis cenários do reservatório, através da combinação pela técnica da árvore de derivação dos atributos geológicos incertos que o caracterizam.

Os atributos incertos são discretizados em níveis de incertezas com respectivas probabilidades de ocorrência e os atributos com maiores impactos nas funções-objetivo de interesse podem ser selecionados através da análise de sensibilidade, que consiste em variar um atributo incerto por vez no modelo de simulação mais provável.

A etapa de análise de sensibilidade é fundamental para minimizar o esforço computacional do processo de quantificação de risco, uma vez que apenas os atributos mais importantes são considerados na elaboração da árvore de derivação.

A saída do MAI apresenta os resultados da análise de sensibilidade dos atributos geológicos incertos, da curva de risco e valores de percentis de interesse.

MEC

O MEC é o módulo do UNIPAR responsável pela análise econômica dos resultados simulados de um determinado modelo de reservatório.

Utilizando informações financeiras e de produção, o MEC realiza cálculos de indicadores econômicos que permitem avaliar a viabilidade econômica de um projeto de exploração e produção de petróleo.

O MEC apresenta como saída, indicadores técnico-econômicos e também dados de produção para campo, grupo de poços, poços produtores e poços injetores, para os tempos solicitados pelo usuário em cada modelo econômico e para cada modelo de simulação.

Além destas informações, o MEC disponibiliza ao usuário um arquivo com dados do fluxo de caixa do projeto, que pode ser importado em uma planilha de cálculo.

MPS

O MPS foi desenvolvido com o objetivo de tornar mais fácil e rápido o processo de simulações.

Este módulo executa e gerencia diversas execuções de simuladores, podendo utilizar tanto o programa de gerenciamento de recursos LSF, da empresa Platform, quanto o programa de paralelização PVM (Parallel Virtual Machine).

Quando o MPS é utilizado em conjunto com o PVM, ele realiza o gerenciamento das simulações e escolhe as máquinas responsáveis pela simulação conforme suas cargas (processos já em andamento) e velocidade relativa às outras máquinas. Quando utilizado com o LSF, este último é o responsável pelo gerenciamento das simulações e máquinas.

Além dos arquivos de saída, que são gerados pelo simulador, o MPS gera um arquivo de registro (log), no qual guarda informações a respeito de quais máquinas simularam quais arquivos e informações gerais sobre tempos de execução simulação e eventuais problemas durante a execução.

MRI

O MRI tem como objetivo quantificar o afastamento entre as curvas geradas por uma análise de incertezas (provenientes de uma execução do MAI) e dados observados, obtidos de um arquivo de histórico (arquivo no formato XPOSPROC).

A quantificação é feita para determinadas funções-objetivo, cujo cálculo é composto por várias séries de dados definidas pelo usuário, combinando-as através de pesos.

A redução de incertezas pode ser feita manualmente através dessa quantificação e está sendo especificada para futuras versões do programa.

Pós-Graduação:

Ciências e Engenharia de Petróleo: interessados em Mestrado e Doutorado na área de Simulação e Gerenciamento de Reservatórios de Petróleo [cliquem aqui](#).

Interesses Especiais:

[UNISIM](#)

[Publicações UNISIM](#)

[Portal de Simulação e Gerenciamento de Reservatórios](#)

[UNIPAR](#)

[STEP](#)

[Edições Anteriores](#)

Links:

[Unicamp](#)

[Cepetro](#)

[Dep. Eng. Petróleo](#)

[Fac. Eng. Mecânica](#)

[Ciências e Eng. de Petróleo](#)

“Dentre as mais importantes alterações podemos citar:

- Disponibilização do MEC;
- Integração do programa LSF ao MPS;
- Melhorias no processo de instalação;
- Conversor de arquivo de projeto do MEC para o formato texto.”

Oportunidades no UNISIM:

Se você tem interesse em trabalhar ou desenvolver pesquisas no UNISIM, entre em contato conosco:

Interesse imediato em:

- > Pesquisador na área de simulação, gerenciamento de caracterização de reservatórios;
- > Pesquisador na área de redes neurais e inteligência artificial.

Para mais detalhes, [clique aqui](#).



Grupo de Pesquisa em Simulação e Gerenciamento de Reservatórios

UNISIM

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

Tel: 55-19-3521-3359

Fax: 55-19-3289-4999

Email: unisim@dep.fem.unicamp.br

Etapas

A Figura 2 ilustra o menu de acesso aos Módulos contendo as três principais etapas de execução: pré-processamento (configurar arquivo de entrada), processamento (executar) e pós-processamento (análise gráfica), para os módulos MAI e MRI.

MAI		
	Configurar arquivo de entrada	Ctrl+A
	Executar	Ctrl+E
	Análise Gráfica	Ctrl+G
MEC		
	Configurar arquivo de entrada	Ctrl+O
	Executar	Ctrl+L
	Análise Gráfica	Ctrl+B
MPS		
	Configurar arquivo de entrada	Ctrl+M
	Executar	Ctrl+T
MRI		
	Configurar arquivo de entrada	Ctrl+C
	Executar	Ctrl+U
	Análise Gráfica	Ctrl+S

Figura 2: Menu para acesso aos módulos.

Ferramentas auxiliares

Atualmente o UNIPAR conta com três categorias de ferramentas auxiliares: Geral, MAI e MEC.

Na categoria Geral, temos as ferramentas:

- Agendar: programa a execução de módulos do UNIPAR para horários alternativos;
- Converter UNIPRO para XLS: conversor de arquivo UNIPRO para o formato de planilha de cálculo (“xls”);
- Validar RWD: verifica a consistência de um arquivo RWD (arquivo de saída do CMG Results Report) gerado durante a execução do MAI ou MEC.

Na categoria MAI, temos as ferramentas:

- Validar base: verifica a consistência de um arquivo base criado pelo usuário para utilização no MAI;
- Converter PRJ para texto: conversor de arquivo de projeto do MAI (“xml”) para o formato texto.

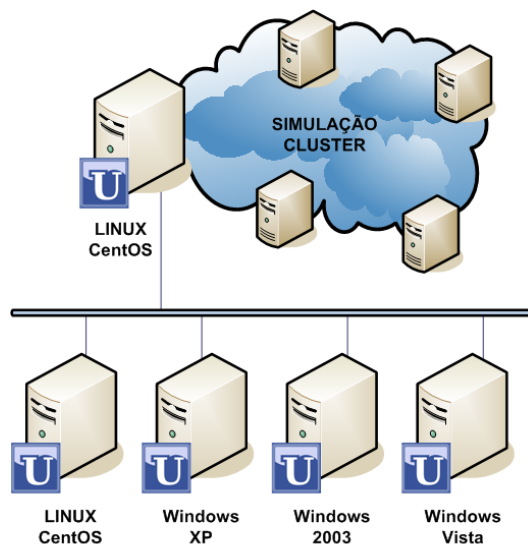
Na categoria MEC, temos a ferramenta:

- Converter ECD para texto: conversor de arquivo de projeto do MEC (“xml”) para o formato texto.

Plataforma

O código do UNIPAR foi desenvolvido e testado em máquinas Linux, distribuição CentOS, e Windows (32bits) Vista, XP, 2000, 2003 e Server 2003.

A Figura 3 mostra a arquitetura geral da tecnologia do UNIPAR com um conjunto de máquinas cliente (usuários), na parte inferior da figura, bem como um cluster para simulação paralela, na parte superior da figura.



Máquinas cliente (usuários)

Figura 3: Arquitetura Geral do UNIPAR.

Nova versão

Foram desenvolvidas várias funcionalidades que culminaram no UNIPAR 5.0 desde a última versão oficial liberada (UNIPAR 4.7). Dentre as mais importantes alterações podemos citar:

- Disponibilização do módulo MEC;
- Integração do programa LSF ao MPS;
- Melhoria de desempenho do UNIPAR obtida através da otimização de código;
- Melhorias no processo de instalação;
- Plug-in para inclusão de ícones dos módulos do UNIPAR no CMG Launcher 2008/2009;
- Conversor de arquivo de projeto do MEC (“xml”) para o formato texto.

Programa, manual e suporte

O acesso aos programas do UNISIM (instaladores, manuais de instalação e manuais do usuário) pode ser realizado pelos usuários da Unicamp e Petrobras através do site <http://www.unisim.dep.fem.unicamp.br>. A área de *download* do site possui controle de acesso e é necessário contatar a equipe de suporte do UNISIM, através do email suporte-unisim@dep.fem.unicamp.br, solicitando “usuário” e “senha” para acesso.

Financiamento

Este programa foi desenvolvido pelo UNISIM através de uma parceria entre Petrobras, CEPETRO e Unicamp.

Informações sobre os autores:

Alberto Santos e Fernanda Foschiani são colaboradores do UNISIM atuantes na área de tecnologia e alunos de mestrado.

Para mais 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 e gerenciamento de reservatórios.