

MODELAGEM NUMÉRICA DE PROCESSOS GEOLÓGICOS APLICADA AOS CARBONATOS APTIANOS DO NORTE DA BACIA DE SANTOS

Sartorato, A.C.L.¹; Souza Jr, O.G.¹, Pozzi, R.P.C.¹, Mizuno, T. A.¹, Paegle, J.S.¹

¹PETROBRAS S.A

RESUMO: As bacias marginais brasileiras apresentam extensos depósitos carbonáticos lacustres, de idade aptiana, conhecidos como a seção Pré-Sal. Esses carbonatos ganharam destaque e interesse mundial devido às descobertas de grandes acumulações de óleo na Bacia de Santos, que ocorreram a partir de 2006. Os maiores volumes estão associados à Formação Barra Velha, cuja deposição se deu no estágio *sag* da bacia, provavelmente em um lago raso, alcalino e hipersalino. Para viabilizar o desenvolvimento da produção nessas jazidas, são construídos modelos numéricos de reservatório, que buscam representar de forma detalhada as heterogeneidades do meio permoporoso em subsuperfície, integrando o modelo conceitual aos dados disponíveis (amostras de rocha, perfis elétricos, dados sísmicos). No entanto, a modelagem desses reservatórios é desafiadora, já que sistemas lacustres são dinâmicos e muito sensíveis às variações climáticas. Conseqüentemente, são instáveis, resultando em padrões de distribuição faciológica lateral e verticalmente mais complexos que os depósitos francamente marinhos. Nesse contexto, a modelagem numérica de processos geológicos mostra-se uma técnica valiosa, pois faz uso dos atributos sedimentológicos/estratigráficos que controlam a distribuição espacial das fácies deposicionais, e busca reconstituir tridimensionalmente a evolução geológica do depósito em estudo. O presente trabalho apresenta a aplicação desse método a um reservatório do Pré-Sal da Bacia de Santos. Dois conjuntos de dados foram utilizados nesta modelagem: o primeiro refere-se aos horizontes sísmicos interpretados, que definem a geometria externa das unidades stratigráficas estabelecidas na área em estudo, além de mapas paleobatimétricos construídos a partir do topo estrutural e da espessura de cada unidade stratigráfica. O outro conjunto de dados é de natureza conceitual, e inclui parâmetros que exercem forte controle sobre a sedimentação na plataforma carbonática, como curvas de variação do nível do lago, que foram baseadas nas ciclicidades de 5ª ordem (obtidas a partir do empilhamento de fácies) e de 4ª ordem (interpretadas através dos padrões observados em perfis elétricos). Também foram estabelecidas taxas de produção carbonática em função do tempo, as ocorrências de fácies por níveis batimétricos e as taxas de subsidência. Durante a modelagem, as condições de contorno iniciais foram ajustadas de modo a honrar a variação de fácies observada nos poços, e respeitar a distribuição espacial idealizada no modelo conceitual. Como resultado da modelagem de processos, foi possível representar tridimensionalmente a distribuição das fácies na plataforma carbonática em estudo na forma de volumes de probabilidade de ocorrência de fácies. Esses volumes são utilizados para guiar a simulação probabilística de fácies, que por sua vez indicarão as características petrofísicas do reservatório. A grande vantagem desse método é que, através dele, é possível representar no modelo numérico os processos geológicos que deram origem às heterogeneidades do reservatório, tornando-o mais coerente com o modelo conceitual proposto, melhorando assim a previsibilidade do modelo.

PALAVRAS-CHAVE: MODELAGEM GEOLÓGICA; MODELAGEM NUMÉRICA; PRÉ-SAL,