

MODELAGEM *FORWARD* DE PROCESSOS DEPOSICIONAIS DE FLUXOS TURBULENTOS

Elias, A.R.D.¹; Albertão, G.A.¹; Pinheiro, V.A.¹; Oliveira, T.A. de¹

¹ Petróleo Brasileiro S. A. - PETROBRAS

RESUMO: A modelagem *forward* consiste basicamente em representar os processos geológicos, e nos últimos anos tem sido utilizada na indústria petrolífera para determinar as propriedades para modelos tanto em escala de bacia quanto de reservatórios. Atualmente, os modelos numéricos mais refinados aplicados na simulação de fluxos turbulentos em modelagens *forward* são aqueles que se baseiam nas equações diferenciais de Navier-Stokes; contudo, a complexidade da modelagem de processos relacionados a esses fluxos em espaço tridimensional demanda grande tempo e capacidade de processamento computacional, inviabilizando uma utilização rotineira dessa metodologia. Por esta razão, como alternativa, este trabalho irá mostrar a modelagem utilizando a abordagem de autômatos celulares (CATS- *Cellular Automata for Turbidite Systems*), que é mais prática, mas ainda assim robusta para modelagem de fluxos turbidíticos. O CATS consiste em um modelo *forward* para a simulação de correntes turbidíticas, podendo por isso ser considerado um modelo genético no sentido de simular os processos que levam à construção das arquiteturas sedimentares em ambiente marinho profundo. Este algoritmo está sendo desenvolvido através do projeto multiclientes de mesmo nome, conduzido pelo IFPEN (França), cuja primeira fase ocorreu entre 2009 e 2012, com participação da PETROBRAS a partir de 2010, e encontra-se em sua segunda fase desde 2014. Através da metodologia desenvolvida até o presente momento, fluxos turbulentos de baixa concentração (concentração total < 9%) são descritos e modelados pelos principais processos físicos envolvidos, principalmente a energia do fluxo, erosão e deposição de sedimentos; por outro lado, processos de tração e interação entre sedimentos dentro do fluxo ainda não puderam ser incorporados no *software*. A fim de executar as simulações, diversos parâmetros, como conjunto de litologias, (paleo)topografia, definição do fluxo, localização das áreas fonte e duração total do fluxo e da atividade da fonte, devem ser definidos inicialmente. Três casos foram selecionados para se testar a metodologia de autômatos celulares no âmbito do projeto de pesquisa que está em curso na PETROBRAS. Neste trabalho, serão apresentados os resultados iniciais dos depósitos relacionados a um sistema turbidítico moderno conhecido como Cânion do Almirante Câmara, um dos alvos do projeto. Este cânion é um dos poucos, na Bacia de Campos (RJ), que tem condições de drenar areia da plataforma continental para águas profundas e é considerado um bom análogo para muitos reservatórios desta bacia, prolífica em depósitos turbidíticos portadores de hidrocarbonetos. O sistema do Almirante Câmara é composto por três elementos fisiográficos maiores: talude lamoso com seus cânions, calha deposicional turbidítica e província de grandes depósitos de *debris flows*. Os resultados da modelagem *forward* CATS, embora preliminares, são bastante promissores, pois já é possível simular a calha proximal do turbidito. Neste sentido, estão sendo realizados testes de sensibilidade nos principais parâmetros de entrada do modelador, no intuito de verificar a evolução dos depósitos sedimentares nas áreas mais distais.

PALAVRAS-CHAVE: AUTÔMATOS CELULARES, MODELAGEM *FORWARD*, FLUXOS TURBULENTOS