

MÉTODOS ANALÓGICOS E VIRTUAIS INTERATIVOS EM MODELAMENTO ESTRUTURAL

Barreiro, A.I.¹; Aquino, G.C.¹

¹Universidade Federal do Pampa

RESUMO: Em geologia estrutural, o modelamento analógico, como a caixa de areia, é uma ferramenta que permite a simulação de eventos deformacionais, sendo estes, criados a partir de diferentes escalas de interesse e materiais apropriados. Este tipo de modelamento constitui uma forma didática e prática de ilustrar a aplicabilidade de conceitos teóricos de tectônica, demonstrando as diferentes etapas de deformação progressiva em diferentes dimensões. De modo simples, podem-se criar trabalhos a fim de replicar as sequências estruturais presentes em campo de modo a se criar um modelo análogo. Dos diversos materiais usados, o mais comum é areia seca que rompe de acordo com o critério de Coulomb-Mohr, independe da taxa de deformação e de baixa coesão. Os métodos virtuais baseiam-se em projeções sobre um relevo, utilizando-se de uma câmera 3D (ou 2D) com sensores de varredura em tempo real e um projetor. As modificações criadas sobre o relevo são processadas e uma nova imagem com isolinhas é desenhada sobre a superfície de interesse, apresentando um sistema interativo de construção de superfícies. Esta ferramenta preenche a lacuna que os modelos analógicos criam com referência à superfície do experimento, onde a visualização de padrões de drenagem, nucleação de falhas e entre outros aspectos geomorfológicos, estão sempre a cargo da imaginação do observador. Com estes métodos integrados, este projeto contribuiu para um melhor entendimento dos processos tectono-sedimentares envolvidos em criações de bacias. Utilizou-se a bacia do Camaquã, localizada no estado do Rio Grande do Sul como referencial, e sequências sedimentares desde a base ao topo foram recriadas. Porém, ressalta-se que a fidelidade de toda a história tectônica da referida bacia não foi preservada no experimento, por razões práticas para testar os limites da capacidade dos modelos em recriar de maneira satisfatória as diferentes associações faciológicas que os diversos ambientes tectônicos possuem. Foram criadas sequências, relacionadas a geometrias transtrativas e transpressivas, bacias do tipo strike-slip e cinturões de cavalgamentos, todos estes acompanhados de projeções em tempo real sobre suas superfícies onde foi possível recriar coberturas relacionadas aos diferentes níveis topográficos, tais como rios, lagos, mares e sistemas vulcânicos. O modelo interativo permitiu a visualização de sistemas hídricos e outros mais viscosos como derrames vulcânicos, baseados em uma versão integrada de profundidade das equações de Navier-Stokes, onde a água se move através da paisagem. Com isto, foi possível estabelecer e prever quais pacotes sedimentares seriam criados bem como o potencial de sua preservação no registro geológico. A caixa de areia virtual permitiu a integração de movimentos tectônicos e suas conseqüentes paisagens. As implicações para estes experimentos são promissoras, uma vez que em fases finais, estes métodos, se usados com precaução e em critérios embasados em dados empíricos de campo, tornarão possível a recriação de toda uma história tectônica de determinada região, sendo possível realizar estimativas como volume sedimentar transportado e outros dados geológicos de interesse.

PALAVRAS-CHAVE: MODELAMENTO ANALÓGICO; BACIA DO CAMAQUÃ; MODELO VIRTUAL INTERATIVO.