

INTEGRAÇÃO DAS MODELAGENS SÍSMICA E GEOMECÂNICA EM UM SETOR DA BACIA DE SANTOS

Santos, L.A.^{#}; Moraes, A.^{*}; Silva, A. T. [#]; Carneiro, V. F. [#]; Cunha, C. A. [#]; Ruthner, M. P. [#];
Carvalho, P. M. [#]; Fraquelli, H. A. [#].*

[#]Petrobras,

^{*}Universidade Federal Fluminense

RESUMO:

Geomecânica é o estudo do estado das tensões atuantes (direções e magnitudes) em um dado volume rochoso, e da resposta mecânica de solos, rochas e descontinuidades preexistentes (*i.e.* fraturas; contatos entre camadas) contidas nesse volume. Este tema de pesquisa tem crescente importância na indústria do petróleo, em especial nas atividades de perfuração, de exploração e de desenvolvimento e produção de campos. A criação de modelos geomecânicos (MGs), além de aumentar o caráter preditivo do comportamento das formações rochosas e das estruturas tectônicas e sedimentares quando submetidas à tensão, tem relevância destacada nos aspectos de segurança de poços (*e.g.* prevenção de desabamentos ou fraturamentos não planejados) e das operações da produção (*e.g.* prevenção de exsudações de hidrocarbonetos por sobrepressurização dos reservatórios). Os modelos geomecânicos demandam quatro grupos de informações: estimativa do tensor de tensões, arcabouço estrutural, propriedades elásticas das rochas e condições de contorno (*i.e.* critérios de ruptura; estilo tectônico). Tradicionalmente os MGs são construídos através de simulações computacionais com base em dados obtidos de poços (*e.g.* perfis de densidade – para o cálculo da tensão vertical; orientação de *breakouts* ou fraturas hidráulicas – para a estimativa da direção das tensões horizontais; pressão de formação), prescindindo da sísmica na extrapolação lateral das propriedades. Este trabalho ilustra, com exemplo aplicado na Bacia de Santos, a integração da sísmica às demais informações geológicas, regionais e de poço, voltadas para delineamento estrutural, construção do campo de propriedades e modelagem dos campos de tensão e deformação (mecânica). O delineamento estrutural é obtido através de horizontes mapeados e atributos volumétricos extraídos automaticamente da sísmica, assim como as indicações de zonas fraturadas. O campo de propriedades elásticas é estimado a partir da inversão sísmica - devidamente adaptada para geomecânica. Ainda, os dados elásticos são convertidos empiricamente para os coeficientes que regem os limites de ruptura das rochas. A partir das estimativas de propriedades elásticas e de ruptura e do conhecimento do campo de tensões regional, procede-se à modelagem mecânica e a modelagem sísmica, cujos resultados são confrontados com dados observados. Os resultados alcançados evidenciam que a integração das modelagens mecânica e sísmica permite a melhor caracterização de propriedades de subsuperfície, a definição de hipóteses de modelos mais prováveis e o aumento no caráter preditivo do campo de tensões em meso-escala, implicando na redução dos riscos exploratórios e otimizando a produção.

PALAVRAS-CHAVE: GEOMECÂNICA, MODELAGEM SÍSMICA.