



SIMULAÇÃO NUMÉRICA DA PROPAGAÇÃO DE ONDAS CISALHANTES EM ROCHAS SEDIMENTARES A PARTIR DE IMAGENS MICROTOMOGRÁFICAS DE RAIOS X.

Túlio Medeiros¹, José Agnelo Soares²

RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo determinar através de simulações as velocidades de ondas cisalhantes em amostras de arenitos e rochas carbonáticas. Para tanto, foi necessário a utilização do programa Avizo Fire® 8.1, responsável pela fase inicial, e do Comsol Multiphysics® 4.2, onde ocorreram as simulações. A princípio foram geradas as malhas das quatro amostras, sendo dois arenitos e dois carbonatos. Na sequência, os arquivos contendo as malhas geradas no software Avizo Fire® 8.1 foram importados pelo Comsol Multiphysics® 4.2. A partir desse momento, foram simuladas explosões na face de baixo de cada malha e medidas as velocidades de ondas cisalhantes referentes a cada amostra. Como resultado da petrofísica computacional, tem-se os valores dos limiares entre os tons de cinza referentes aos espaços porosos e os referentes a matriz mineral de cada amostra. Além disso, determinou-se uma velocidade de 2322 m/s, 2116m/s, 2897m/s e 2181m/s para as amostras A7, A9, TFG e TCR, respectivamente. Para fins de comparação foram obtidas as velocidades das mesmas amostras por meio de ensaios laboratoriais utilizando o equipamento Autolab500®, petrofísica convencional. Por fim, devido à proximidade dos valores obtidos nas simulações computacionais com os resultados da petrofísica convencional, infere-se que o método desenvolvido nesse trabalho é preciso e confiável, porém é complexo e exige um grande processamento de dados devido ao tamanho da malha gerada.

Palavras-chave: Ondas Secundárias, Petrofísica computacional, Propriedades petrofísicas.

¹Aluno do curso de Engenharia do Petróleo, Departamento de Engenharia Mecânica, UFPG, Campina Grande, PB, e-mail: tuliomedeirosipu@hotmail.com

²Dr. Professor do Departamento de Mineração e Geologia, UFPG, Campina Grande, PB, e-mail: agnelosoares@gmail.com

NUMERICAL SIMULATION OF SHEAR WAVE PROPAGATION IN SEDIMENTARY ROCKS THROUGH X-RAY MICROTOMOGRAPHY IMAGES.

ABSTRACT

The aim of the present work was to determine the shear wave velocities in samples of sandstones and carbonate rocks through simulations. Therefore, it was necessary to use the Avizo Fire® 8.1 program, responsible for the initial phase, and Comsol Multiphysics® 4.2, where the simulations occurred. At first the meshes of the four samples were generated, of which two are sandstones and two carbonates. Subsequently, the files containing the meshes generated in Avizo Fire® 8.1 software were imported by Comsol Multiphysics® 4.2 and explosions were simulated on the underside of each mesh and the shear wave velocities for each sample were measured. As a result of computational petrophysics, we have the values of the thresholds between the gray tones referring to the porous spaces and those referring to the mineral matrix of each sample. In addition, a velocity of 2322 m/s, 2116m/s, 2897m/s and 2181m/s were determined for the samples A7, A9, TFG and TCR, respectively. For the purpose of comparison, the velocities of the same samples were obtained by means of laboratory tests using the equipment Autolab500®, conventional petrophysics. Finally, due to the proximity of the values obtained in the computational simulations with the results of conventional petrophysics, the method developed in this work is accurate and reliable, but it is complex and requires a large data processing due to the mesh size generated.

Keywords: Secondary waves, Computational petrophysics, Petrophysical properties.