

Aplicação de métodos computacionais na análise de tomografia computadorizada de amostras de rochas sedimentares.

João Paulo da Ponte Souza

Resumo

O objetivo desse trabalho é verificar a usabilidade de rotinas computacionais, como redes neurais, algoritmos genéticos, entre outros, na análise de amostras sedimentares através de imagens obtidas por Tomografia Computadorizada (TC), buscando aprimorar a precisão e diminuir a diferença dos resultados comparado à análises realizadas em laboratórios.

Palavras-chave:

Métodos computacionais, tomografia computadorizada, rochas sedimentares, carbonatos.

Introdução

O computador é uma excelente ferramenta para todas as áreas da ciência, proporcionando a automatização de tarefas, aceleração da obtenção de resultados e melhor organização do grande volume de dados gerados por processos modernos de análise.

Com isso em mente, o projeto busca métodos computacionais para otimizar o processamento de dados de Tomografia Computadorizada, com o objetivo de melhorar a qualidade e quantidade dos resultados gerados com os métodos já utilizados, ampliando a gama de informações obtidas pelo uso desse tipo de análise em rochas carbonáticas.

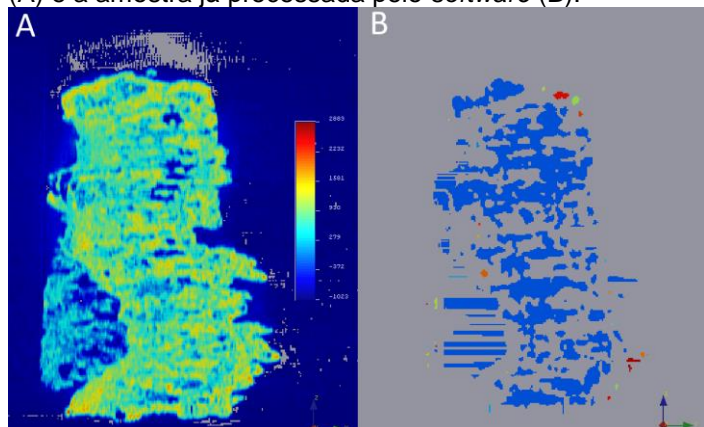
microtomografia computadorizada de um pedaço da amostra como base estatística para simular as feições microscópicas na amostra inteira e, com isso, aumentar significativamente a precisão dos dados obtidos, além de fornecer maiores informações sobre o interior da amostra.

Além disso, pretende-se adicionar um método para medir a permeabilidade da amostra e classificar o tipo de rocha carbonática (*Mudstone*, *Wackestone*, entre outros) utilizando a classificação criada por Dunham (1962), apresentada na figura 2.

Resultados e Discussão

O *software* base criado para o projeto faz a segmentação, separação dos poros e rochas, e breve interpretação da amostra, como a conectividade dos poros, sendo que cada poro é representado por uma cor, como mostrado na figura 2.

Figura 2. Comparação entre a amostra original (A) e a amostra já processada pelo *software* (B).



No caso dessa amostra, a porosidade é alta, visto a proporção dos poros em comparação à amostra e o poro representado pela cor azul ocupa praticamente todo o espaço dos poros, o que indica claramente que a amostra acima possui grande permeabilidade. Há alguns outros poros também presentes, representados pelas outras cores, porém não são relevantes em comparação ao poro principal.

Os resultados esperados são a melhoria da resolução da amostra macroscópica utilizando a técnica de *upscaling*, que consiste em utilizar o resultado da

Figura 2. Classificação de rochas carbonáticas segundo Dunham (1962)

DEPOSITIONAL TEXTURE RECOGNIZABLE				DEPOSITIONAL TEXTURE NOT RECOGNIZABLE	
Original components not bound together during deposition		Original components were bound together during deposition ... as shown by intergrown skeletal matter, lamination contrary to gravity, or sediment-floored cavities that are roofed over by organic or questionably organic matter and are too large to be interstices.		Crystalline Carbonate (Subdivide according to classifications designed to bear on physical texture or diagenesis.)	
Contains mud (particles of clay and fine silt size)		Lacks mud and is grain-supported			
Mud-supported	Grain-supported				
Less than 10 percent grains	More than 10 percent grains				
Mudstone	Wackestone	Packstone	Grainstone	Boundstone	

Conclusões

Conclui-se que métodos computacionais podem ser utilizados para aumentar a capacidade de processamento das amostras, assim como automatizar algumas etapas da análise e melhorar a qualidade dos resultados.

Agradecimentos

Agradeço ao meu orientador Alexandre Campana Vidal por todo o apoio recebido durante o projeto e ao CNPq pelo apoio financeiro.

Dunham, R.J. 1962. Classification of Carbonate Rocks According to Depositional Texture. In, W.E. Hamm (Ed.), Classification of Carbonate Rocks, A Symposium. American Association of Petroleum Geologists, p. 108-121.