

UTILIZAÇÃO DA MICROTOMOGRAFIA DE RAIOS-X NA PETROGRAFIA E MICROESTRUTURAL DE ROCHAS

Battisti, M.A.¹; Campos, R.S.²

¹Universidade Federal do Rio Grande do Sul; ²Universidade Federal de Santa Catarina.

RESUMO: A microtomografia de raios-X (MicroCT) é um método rápido e não destrutivo capaz de produzir imagens de um objeto em várias seções (fatias) do mesmo. O agrupamento dessas seções sequenciais é compilado para criar representações tridimensionais. A distinção de componentes na imagem dá-se pela variação da escala de cinza devido à detecção das diferenças dos coeficientes de atenuação linear dos raios-X de cada mineral. O coeficiente de atenuação dos raios-X é influenciado pela densidade e a composição dos minerais. Em se tratando de rochas, diferentes minerais apresentarão diferentes coeficientes de atenuação linear que resultarão em diferentes tonalidades de cinza. A microCT possibilita a visualização interna do material analisado sendo possível também quantificar área e volume, o que permite a obtenção de dados petrográficos e microestruturais a partir da análise das imagens. Para tal, compararam-se os dados de um cubo imageado por microCT com lâminas petrográficas paralelas às faces desse cubo. As faces do cubo, bem como as lâminas, são também paralelas aos eixos do elipsoide de deformação da rocha. A partir das imagens de microtomografia foram coletados dados sobre a composição mineral modal da rocha, cinemática e geometria de deformação da amostra. Por meio da segmentação binária foram individualizadas as fases minerais de quartzo e feldspato, sendo possível estimar o volume de cada “fase” expresso em porcentagem da amostra. Em lâmina petrográfica, esses mesmos dados podem ser obtidos por meio de contagem modal. Foram realizadas duas segmentações, sendo os dados obtidos pela segmentação 2 bastante próximos dos obtidos na lâmina XZ. Já os dados da segmentação 1 não refletem bem a realidade. A partir das imagens de MicroCT binarizadas foi possível visualizar indicadores cinemáticos na face XZ do cubo, representados por porfiroclastos de feldspato com predomínio dextral. A lâmina paralela à face XZ do cubo também apresenta essa característica. Devido à orientação prévia da amostra esses dados servem de auxílio para a caracterização estrutural e representam uma falha inversa com movimento do topo para NW. Nas imagens binarizadas também é possível medir os eixos X, Y e Z dos elipsoides de deformação de quartzo e feldspato. As mesmas medidas foram feitas em lâminas. Ambas foram comparadas no diagrama de Flinn. A geometria da deformação (Diagrama de Flinn) nos cristais de quartzo em lâmina e na microtomografia tiveram valores semelhantes. Já na medição dos cristais de feldspato houve diferença entre os métodos. Essa discrepância é decorrente de o processamento das imagens de MicroCT ainda não ser tão simples. A técnica de microtomografia de raios-X fornece uma boa ideia da composição modal da rocha, porém mostra-se ainda pouco precisa em comparação com a contagem modal em lâminas delgadas. Na observação de indicadores cinemáticos, apresenta a vantagem de possibilitar a observação de um maior número de feldspatos rotacionados do que seria possível em uma lâmina delgada, fornecendo dados estatisticamente mais robustos. No estudo da geometria de deformação os dados das imagens de microCT não reproduziram o observado em campo e nas lâminas, sendo assim pouco útil.

PALAVRAS-CHAVE: MICROTOMOGRAFIA DE RAIOS-X. PETROGRAFIA. MICROESTRUTURAL