

MICROTOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE RAIOS X APLICADA À ANÁLISE DE ROCHAS ORNAMENTAIS

Lopes, A.P.¹; Cury, L.F.²; Lima, M.A.B.¹; Godoy, M.M.¹; Loreti Júnior, R.¹; Almeida, M.E.¹; Silveira, L.L.L.³
¹Serviço Geológico do Brasil - CPRM; ²Universidade Federal do Paraná; ³Centro de Tecnologia Mineral

As rochas ornamentais com maiores índices de absorção d'água e permeabilidade, seja pela presença de microfaturas e porosidade ou pelas relações entre os espaços vazios, estão mais susceptíveis a patologias e consequente deterioração. O arcabouço poroso é o aspecto petrográfico mais importante, com influência direta na alterabilidade da rocha e no seu comportamento geomecânico, refletindo na durabilidade e estética. Uma rocha com alta porosidade não tem necessariamente alta absorção d'água, pois os poros e as cavidades podem não ser comunicantes, refletindo em porosidade efetiva e permeabilidade baixas, complexidade que dificulta a caracterização da mesma. Para definir se as propriedades da rocha estão de acordo com as normas exigidas para aplicação em cada tipo de ambiente são necessários ensaios tecnológicos de alto custo. Este problema comum no mercado de rochas ornamentais motivou o estudo por meio de microtomografia computadorizada de raios X (micro-CT). Esta ferramenta acurada na análise de minerais e rochas, quando integrada a petrografia, permite a identificação e visualização tridimensional não destrutiva de fases minerais e poros, além de análises quantitativas automatizadas nas centenas de seções microtomográficas e no volume. Foram analisados quatro litotipos diferentes com o objetivo de testar a eficácia da técnica na investigação de rochas ornamentais e compreender melhor a influência do arcabouço poroso no desenvolvimento de patologias. A partir deste estudo foi possível concluir que a micro-CT é uma excelente ferramenta na investigação das rochas ornamentais, cujo maior diferencial é a possibilidade de análise 3D do arcabouço poroso, na qual a forma, o tamanho, o volume, a distribuição e a conectividade entre os espaços vazios podem ser visualizados e quantificados. A análise tridimensional e a quantificação no volume dos óxidos, hidróxidos e sulfetos também foram aspectos importantes considerados, uma vez que estes minerais reagem em determinadas condições, gerando manchamentos. As características petrofísicas das rochas ornamentais estão diretamente relacionadas a sua composição mineralógica, textura e estruturas internas, que, em síntese, definem sua melhor aplicação. A partir dos resultados analíticos realizados por micro-CT integrada à petrografia, foi possível indicar o ambiente adequado para cada amostra. As rochas com alta porosidade efetiva devem ser evitadas em ambientes úmidos, pois a elevada absorção reflete em uma baixa durabilidade e progressiva redução de sua resistência mecânica ao longo do tempo. No entanto, a fim de evitar este tipo de problema, a técnica possibilita a análise de amostras com resinas diferentes, auxiliando na definição do beneficiamento mais adequado para cada litotipo. Deste modo, os ensaios tecnológicos podem ficar reservados para o momento que a rocha está pronta para ser aplicada em uma obra de engenharia, propiciando melhor custo-benefício ao produtor, principalmente neste momento que a moda é principalmente rochas fraturadas e alteradas.

PALAVRAS-CHAVE: ROCHAS ORNAMENTAIS; ALTERABILIDADE; MICROTOMOGRAFIA DE RAIOS X.