

RESPOSTA SÍSMICA À ALTERAÇÃO DE GNAISSE NO PATRIMÔNIO ARQUITETÔNICO POR CRISTALIZAÇÃO DE SAL SOLÚVEL

Ricardo, A.M.¹; Barroso, E.V.¹; Mansur, K.L.¹; Vasquez, G.F.²; Ribeiro, R.C.C.³

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro; ²Petrobras – CENPES; ³ CETEM – Centro de Tecnologia Mineral

RESUMO: A cidade do Rio de Janeiro possui relevante patrimônio arquitetônico que data do período colonial ao século XX. Uma característica destes bens tombados foi a utilização como cantaria de diferentes gnaisses que ocorrem na própria cidade. A cristalização de sais solúveis é um dos principais processos de degradação das rochas no patrimônio construído carioca. Os sais são provenientes do aerossol marinho, da água subterrânea ou das argamassas. Provocam o intemperismo físico das rochas por gerar pressões de expansão nos poros durante a cristalização, as quais levam à propagação de microfaturas e à redução da resistência. Na área de conservação de rochas em bens tombados, a avaliação da alteração deve ser realizada por ensaios não destrutivos. A propagação de pulsos de ondas ultrassônicas é uma das técnicas mais usadas para este fim, dada a dependência das velocidades de propagação das ondas volumétricas primárias (v_p) do Módulo de Young, do coeficiente de Poisson e da massa específica, parâmetros que variam com o estado de alteração das rochas. O propósito deste trabalho foi avaliar a resposta sísmica de um gnaisse com textura oftálmica dada por megacristais (3 a 5 cm) de microclínio, matriz de composição granítica, pertencente à Suíte Rio de Janeiro, e muito utilizado como cantaria nos prédios históricos da cidade, quando submetido a ciclos de cristalização de NaCl em laboratório. O método da pesquisa incluiu a perfuração de um bloco do gnaisse descrito na direção perpendicular à foliação para a obtenção de “plugs”, serrados em discos com 54 mm de diâmetro e cerca de 27 mm de altura. Para os doze discos obtidos foram determinadas suas porosidades e subdivididos em três grupos com quatro discos. Estes foram levados à submersão em solução supersaturada de NaCl por 15 horas, posterior secagem em estufa à temperatura de 105 °C por oito horas e resfriamento em dessecador por uma hora, configurando um ciclo do processo de alteração acelerada. Amostras no estado natural (sem ciclagens) e com 10, 20 e 30 ciclos, foram testadas quanto à porosidade e v_p . As medidas dos tempos de trânsito das ondas foram realizadas em doze direções diametrais afastadas de 15°. Os resultados mostram aumento da porosidade média inicial de 1,19 % e do coeficiente de variação (CV) de 10,6%. Após 10, 20 e 30 ciclos, as porosidades médias e os CV (ambos em porcentagem) foram de 1,79 (22,5), 1,79 (23,4) e 2,91 (23,8). Os resultados de v_p mostram redução dos valores médios com o número de ciclos de cristalização: 4.530 m/s nas amostras em estado natural, 3.769 m/s (10 ciclos), 3.155 m/s (20 ciclos) e 1.453 m/s (30 ciclos). A anisotropia sísmica, razão entre os valores máximo e mínimo de v_p , é crescente com o número de ciclos: 1,06 nas amostras naturais, 1,12 (10 ciclos), 1,31 (20 ciclos) e 1,79 (30 ciclos). Concluiu-se que as v_p podem mapear o intemperismo físico provocado pelos ciclos de cristalização dos sais e que a anisotropia desta rocha deve ser considerada quando do uso de v_p para a avaliação da alteração no campo.

PALAVRAS-CHAVE: PATRIMÔNIO ARQUITETÔNICO; CRISTALIZAÇÃO DE SAIS; ONDAS PRIMÁRIAS.