

RESUMO - CIÊNCIA DOS MATERIAIS

CARACTERIZAÇÃO DO DANO RADIOGÊNICO EM ZIRCÃO POR ESPECTROSCOPIA RAMAN: IMPLICAÇÕES PARA DATAÇÃO GEOLÓGICA

Pedro Brandão Christante (p.christante@unesp.br)

Camila Durães Ferreira Dos Santos (camila.duraes@unesp.br)

Murilo Candido De Azevedo (murilo.azevedo@unesp.br)

Luana Rosa Bilac (luana.bilac@unesp.br)

Carlos José Leopoldo Constantino (carlos.constantino@unesp.br)

Carlos Alberto Tello Sáenz (tello.saenz@unesp.br)

A espectroscopia Raman tem se mostrado uma ferramenta promissora para estimar idades relativas e avaliar o dano radiogênico em zircão, complementando métodos geocronológicos convencionais. Este trabalho investiga a relação entre o alargamento das bandas Raman e a dose acumulada de radiação alfa em zircões da Província Carajás (Brasil), de diferentes origens geológicas: hidrotermal, metamórfica e ígnea, mutualmente datados via sistemática U–Pb e, em um caso, também por traços de fissão (TF). Os espectros Raman foram obtidos em modo micro, com ajuste Lorentziano dos modos vibracionais E_g ($\sim 356\text{ cm}^{-1}$) e $\nu_3(\text{SiO}_4)$ ($\sim 1008\text{ cm}^{-1}$). As larguras de

linha (FWHM) oscilaram em torno de 8–12 cm^{-1} , mostrando aumento sistemático com o acúmulo de dano radiogênico, em concordância com o descrito por Nasdala et al. (1995), onde $\sim 30 \text{ cm}^{-1}$ é o limite de cristalinidade. As idades Raman, calculadas segundo a calibração empírica de Härtel et al. (2021a), variaram de aproximadamente 1,0 a 1,6 Ga (bilhões de anos), enquanto as idades U–Pb associadas situam-se entre 2,7 e 3,0 Ga. A amostra com idade FT de ~ 690 Ma confirmou a coerência entre o dano estrutural e a história térmica inferida. Considerando as temperaturas de fechamento de cada sistema, os resultados são consistentes com as faixas esperadas para a datação Raman (~ 280 °C para Eg e ~ 350 °C para ν_3 , Härtel et al., 2021b), embora desvios indiquem a influência de processos de recuperação térmica e heterogeneidades cristalinas. Os resultados reforçam o potencial da espectroscopia Raman como método auxiliar na reconstrução da história térmica do zircão, especialmente quando integrada a protocolos multitécnicos (Raman–TF–UPb). Etapas futuras visam aprofundar a correlação entre o dano alfa acumulado e os parâmetros espectroscópicos do mineral.

Referências:

HÄRTEL, B. et al. Chemical Geology, v.579, 2021a.

HÄRTEL, B. et al. Geochronology, v.3, 2021b.

NASDALA, L. et al. European Journal of Mineralogy, v.7, 1995.

Agradecemos FAPESP (2025/01804-3)

Palavras-chave: espectroscopia raman; danos radiogênicos; datação.