

EFEITOS DAS ALTAS PRESSÕES SOBRE A ESTABILIDADE DOS TRAÇOS DE FISSÃO EM APATITA

Jaques Soares Schmidt e M. Lidia Vignol-Lelarge

A termocronologia pelo método dos traços de fissão em apatita tornou-se bastante comum em estudos que visam o estabelecimento das histórias térmicas de bacias sedimentares, estudos de denudação e soerguimento, estudos de proveniência e datação de rochas vulcânicas. O método de datação pelos traços de fissão baseia-se na contagem de defeitos cristalinos encontrados na estrutura mineral e formados quando da fissão de átomos de urânio. Todavia, alguns autores tem questionado o papel da pressão sobre a estabilidade dos traços de fissão. Assim, é imprescindível conhecer quais são os fatores responsáveis pela estabilidade dos traços de fissão. Quando este método de datação foi proposto e suas bases teóricas e práticas estabelecidas, foram analisados diferentes fatores que seriam responsáveis pela estabilidade dos traços de fissão, estes poderiam diminuir ou aumentar a densidade e o comprimento dos traços o que deturparia os resultados. Atualmente, é conhecido que o mecanismo de apagamento dos traços é composto por diversos parâmetros relevantes como a composição química, estequiometria, estrutura cristalina, especiação mineral. É indiscutível que a temperatura é crucial nesse mecanismo, entretanto os princípios da difusão atômica requerem que ocorra um decréscimo exponencial do coeficiente intrínseco de difusão com o aumento da pressão. Com o intuito de verificar o efeito da pressão sobre a estabilidade dos traços de fissão em apatita foram realizados diversos ensaios com uma câmara de bigorna toroidal onde amostras de apatita de Durango foram processadas em combinações de temperaturas e pressões atmosférica e de 2 GPa e 4 GPa com 20 °C, 150 °C, 190 °C, 235 °C e 290 °C. Foi verificado que o recozimento dos traços de fissão em apatita apresenta uma dependência da pressão para casos submetidos a condições de altas pressões (2,0 e 4,0 GPa). Quando extrapolado para baixas pressões (≤ 400 MPa) condizentes com o contexto geotérmico a que as amostras do método TFA são submetidas na natureza, essa dependência torna-se negligenciável perante a magnitude do efeito da temperatura. Este trabalho vem corroborar as pesquisas anteriormente realizadas e que atestam que o principal parâmetro controlador da estabilidade dos traços de fissão é a temperatura. Por consequência não há a necessidade de se preocupar com possíveis erros causados pelos modelos vigentes de recozimento, idades de fechamento, trajetos de exumação e taxas de erosão dos TFA que levam em conta apenas a ação da temperatura.