

Criação de banco de dados geocronológicos $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ e interpretação geológica: estudo de caso de pegmatitos da Província Borborema

Samuel Rodrigues Lima

Profa. Dra. Maria Helena Bezerra Maia de Hollanda

Instituto de Geociências – Universidade de São Paulo

samuellima@usp.br; hollanda@usp.br.

Objetivos

Os resultados deste trabalho fazem parte de um projeto de pesquisa financiado pelo CNPq que visa entender a gênese de pegmatitos graníticos tipo LCT (Li, Cs, Ta) utilizando uma abordagem geológica multidisciplinar. Foram dois os objetivos do projeto de IC. O primeiro consistiu em criar um banco de dados digital reunindo as características geométricas, dimensionais, mineralógicas e geocronológicas (idades $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ em micas) dos diques que constituem a Província Pegmatítica do Seridó (PPS; NE do Brasil; Scorza, 1944; Santos et al., 2014). O segundo objetivo consistiu em interpretar e integrar o conjunto de idades $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ obtido no âmbito do projeto CNPq de forma a discutir os marcos temporais dessa importante atividade magmática de potencial econômico ainda pouco explorado. O trabalho está sendo uma oportunidade para adquirir habilidades em ferramenta e método de pesquisa geológica atuais, com motivação adicional por serem aplicados a *pegmatologia*.

Métodos e Procedimentos

A primeira fase do projeto de bolsa IC consistiu na criação da estrutura do banco de dados, identificando e reunindo as principais informações comuns ao conjunto de corpos pegmatíticos estudado. Neste estágio de desenvolvimento do projeto CNPq, foram coletadas informações sobre 18 diques isolados (i.e., não relacionados a plútons

graníticos) da PPS. As informações listadas se referem a: identidade da amostra coletada (ID de Campo), material (muscovita, biotita), localização geográfica (latitude, longitude), rocha (ou litotípico) encaixante, informações gerais do corpo pegmatítico e parâmetros analíticos do método $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$, além de outras informações pertinentes. A seleção dos parâmetros analíticos que foram listados no banco de dados segue a recomendação de Renne et al. (2009).

A obtenção das idades $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ foi precedida pela preparação das micas para irradiação por fluxo de nêutrons. Por serem minerais de tamanho centimétrico a decimétrico, a preparação consistiu basicamente na Trituração em pilão de aço, manual, peneiramento para separação da fração 25-40 *mesh*. Nesse estágio, o concentrado foi purificado por *handpicking* para selecionar grãos livres de alteração.

Aproximadamente 10 mg de micas por amostra foi depositado em disco de alumínio, junto com monitor de fluxo Fish Canyon (sanidina), permanecendo em reator por 14 horas para bombardeamento por nêutrons rápidos. É nessa etapa que o isótopo ^{39}K é convertido para ^{39}Ar (McDougall and Harrison, 1999).

Os parâmetros analíticos resultantes foram tratados para um conjunto de correções matemáticas e graficados no software ArArCalc (Koppers, 2002).

Resultados

Os resultados gerados durante a execução do projeto de bolsa IC foram o banco de dados digital propriamente dito, e a interpretação e posterior integração dos dados analíticos $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$. As restrições de espaço inerentes a esse documento impediram ilustrar as páginas do banco de dados, de forma que a Figura 1 mostra apenas a distribuição das idades calculadas. De forma simplificada, conjunto analítico de idades Ar-Ar está dividido em dois grupos de pegmatitos, zonados e não zonados. Pegmatitos não zonados apresentam distribuição de idades entre 504-479 Ma, enquanto os zonados, possuem menor população e distribuição de idade entre 507-497 Ma, ambos com incertezas percentuais entre 0,1-0,6%.

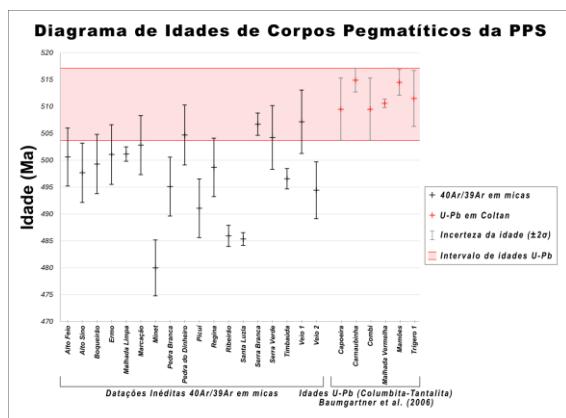


Figura 1. Distribuição de idades $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ em micas dos pegmatitos da PPS (em preto). Para comparação e futuras discussões foram plotadas as idades U-Pb em coltan (Columbita-Tantalita) de pegmatitos da mesma província (Baumgartner et al., 2006).

Discussões

A partir das idades apresentadas no gráfico da Figura 1, é possível perceber uma diferença entre as idades obtidas pelo método $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ em micas e as idades U-Pb em coltan. Esse contraste pode refletir diferentes fases na formação do corpo pegmatítico. Embora sejam corpos distintos, todos pertencem ao mesmo contexto geológico na PPS. Os dois métodos foram aplicados em minerais distintos,

sugerindo que as idades representam a cristalização (U-Pb) e o resfriamento ($^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$) do corpo, por exemplo Dittrich et al. (2017). Para tornar essas interpretações mais robustas, são necessárias mais datações. Essa meta é um objetivo do projeto.

Referências

- Baumgartner, R., Romer, R.L., Moritz, R., Sallet, R., e Chiaradia, M., 2006, Columbita-tantalite-bearing granitic pegmatites from the Seridó Belt, northeastern Brazil: genetic constraints from U-Pb dating e Pb isotopes: Canadian Mineralogist, v. 44, p. 69, doi: 10.2113/gscanmin.44.1.69
- Dittrich, T., Seifert, T., Schulz, B., Pfänder, J., e Gerdes, A., 2017, Formation of LCT Pegmatites in Archean Cratons: Constraints from $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ mica, U-Th-Pb monazite e U-Pb tantalite/columbite dating, Paris, p. 959, doi:10.13140/RG.2.2.32713.03683.
- McDougall, I., e Harrison, T.M., 1999, Geochronology e Thermochronology by the $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ Method: Oxford University Press, USA.
- Renne, P.R., Deino, A.L., Hames, W.E., Heizler, M.T., Hemming, S.R., Hodges, K.V., Koppers, A.A., Mark, D.F., Morgan, L.E., e Phillips, D., 2009, Data reporting norms for $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ geochronology: Quaternary Geochronology, v. 4, p. 346–352.
- Santos, E.L.J., Neto, J.A.D.S., Silva, M.R.S.R.G., Beurlen, H., Cavalcanti, J., Silva, M.A.D.G.A., Dias, V.L.M., Costa, Á., e Santos, R.B., 2014, Metalogênese das Porções Norte e Central da Província Borborema, em Metalogênese das Províncias Tectônicas Brasileiras, p. 343–388.
- Scorza, E.P., 1944, Província pegmatítica da Borborema (Nordeste do Brasil): Ministério da Agricultura, Departamento Nacional da Produção Mineral.