

Título: Espessuras da crosta continental em orógenos pré-cambrianos: investigando o Orógeno Brasília a partir de proxies geoquímicos

Autor: Lucas Gomes Guilherme

Orientador: Caue Rodrigues Cioffi

Universidade de São Paulo

e-mail: lucasgomes.guilherme@usp.br

Objetivos

O principal objetivo desse projeto de pesquisa é compilar um banco de dados de geoquímica de rocha total (elementos maiores e traços) para as rochas de arco magmático do Orógeno Brasília. Além disso, são testados proxies de paleo-espessura crustal a partir dos dados compilados e é avaliada a aplicabilidade de proxies geoquímicos de paleo-espessura crustal em orógenos pré-cambrianos

Métodos e Procedimentos

Primeiramente um banco de dados geoquímicos foi compilado a partir de trabalhos sobre o Orógeno Brasília publicados na literatura nacional e internacional. Foram compilados dados geoquímicos de rocha total (elementos maiores e traço) de amostras com idades bem definidas por métodos geocronológicos, tanto dados presentes em artigos científicos quanto em dissertações de mestrado e teses de doutorado. Os dados foram organizados em planilhas do Microsoft Excel™ e foi gerado um banco de dados georreferenciado em software SIG (Sistema de Informação Geográfica) que permite a visualização espacial dos dados. Após a construção do banco de dados, foram aplicados proxies geoquímicos de paleo-espessura crustal que permitiram analisar espacialmente a variação das paleo-

espessuras da crosta continental. Os proxies geoquímicos de paleo-espessura crustal baseiam-se no fato de que as composições químicas de rochas ígneas são influenciadas pela espessura crustal e profundidade de geração do magma. Dois dos mais conhecidos proxies de paleo-espessura crustal e que foram utilizados no presente projeto são as razões Sr/Y e La/Yb (Chiaradia, 2015; Chapman et al., 2015; Profeta et al., 2015; Hu et al., 2017; Sundell et al., 2021).

Alguns dos trabalhos onde foram realizados a compilação dos dados foram: Campos Neto et al. (1988); Vlach, (1993); Janasi, (1999); Viana et al. (1995); Haddad et al. (1997); Navarro e Zanardo (2007); Toledo & Janasi (2021).

Resultados

Foi realizada a compilação de dados de 409 amostras. Após a realização da filtragem dos dados, aproximadamente 50% dos dados não foram utilizados, devido aos teores de SiO₂ não se enquadrarem nas calibrações, de 55-68% e 55-72%. Valores determinados nos trabalhos de Profeta et al., (2015) e Hu et al., (2017). Os valores de paleo-espessura crustal foram calculados utilizando as formulas (1) e (2) para o método de Profeta et al., (2015) e (3) e (4) para o método de Hu et al., (2017):

$$D_m = 1.11 \text{Sr/Y} + 8.05 \quad (1)$$

$$D_m = 21.277 \ln [1.0204(\text{La/Yb})_N] \quad (2)$$

$$D_m = 0.67 \text{Sr/Y} + 28.21 \quad (3)$$

$$D_m = 27.78 \ln [0.34(La/Yb)_N] \quad (4)$$

Onde D_m representa a paleo-espessura crustal expressa em quilômetros (km). Dessa forma, usando as idades bem definidas das amostras, foi construído um gráfico mostrando a evolução das espessuras da crosta continental ao longo do tempo.

Conclusões

Em suma, a compilação de dados geoquímicos é de extrema importância para análise em escala regional. No entanto, mesmo havendo banco de dados globais, como o GeoRoc, ainda assim, para regiões do sul do orógeno Brasília não possuem registros, como no caso da Nappe Socorro-Guaxupé, sendo defasado em dados de rochas ígneas de orógenos neoproterozóicos do Brasil. Além disso, é importante ressaltar que muitos trabalhos encontrados, não possuem idade das amostras e/ou elementos necessários para aplicação dos proxies.

Agradecimentos

O autor agradece o Programa Unificado de Bolsas da Universidade de São Paulo (PUB-USP) pela bolsa recebida para o desenvolvimento desta pesquisa.

Referências

- Campos Neto, M.C., Figueiredo, M.C.H., Janasi, V.A., Basei, M.A.S., Fryer, B.J., 1988. The São José do Rio Pardo mangeritic-granitic suite, southeastern Brazil. *Geochimica Brasilienses* 2, 185-199.
- Chapman, J.B., Ducea, M.H., De Celles, P.G., Profeta, L., 2015. Tracking changes in crustal thickness during orogenic evolution with Sr/Y: An example from the North American Cordillera. *Geology* 43, 919-922.
- Chiaradia, M., 2015. Crustal thickness control on Sr/Y signatures of recent arc magmas: an Earth scale perspective. *Scientific Reports* 5, 8115.
- Haddad, R. C., Janasi, V.A., Ulbrich, H., 1997. Caracterização geoquímica preliminar dos granitoides aflorantes nas vizinhanças do batolito Pinhal-Ipuiuna (SP-MG). *Revista Brasileira de Geociências*, 27 (1)
- Hu, F., Ducea, M.N., Liu, S., Chapman J.B., 2017. Quantifying Crustal Thickness in Continental Collisional Belts: Global Perspective and a Geologic Application. *Scientific Reports* 7, 7058.
- Janasi, 1999. Petrogênese de granitos crustais nappe de empurrão Socorro-Guaxupé (SP-MG): uma contribuição da geoquímica elemental e isotópica. Tese de livre docência. 304pp.
- Navarro, G.R.B.; Zanardo, A., 2007. Geoquímica de Gnaisses do Arco Magmático de Gioias na Região Sul do Estado de Goiás. *Revista do Instituto de Geociências, Geol. USP Sér. Cient., São Paulo*, v. 7, n. 1, p. 19-28.
- Profeta, L., Ducea, M.H., Chapman, J.B., Paterson, S.R., Gonzales, S.M.H., Kirsch, M., Petrescu, L., DeCelles, P.G., 2015. Quantifying crustal thickness over time in magmatic arcs. *Scientific Reports* 5:17786.
- Sundell, K.E., Laskowski, A.K., Kapp, P.A., Ducea, M.N., Chapman, J.B., 2021. Jurassic to Neogene quantitative crustal thickness estimates in southern Tibet. *GSA Today* 31, 4-10.
- Toledo, B. B., & de Assis Janasi, V. (2021). Petrogenesis of Granites from the Ediacaran Socorro Batholith, SE Brazil: Constraints from Zircon Dating, Geochemistry and Sr-Nd-Hf Isotopes. *Journal of Earth Science*, 32(6), 1397-1414.
- Vlach, S.R.F., 1993. Geologia e petrologia dos granitoides de Morumgaba, SP. Tese de Doutorado, 301-309pp.