



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA E GEOQUÍMICA**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO Nº 633

**ESTUDO GEOQUÍMICO E ISOTÓPICO (U-Pb/Lu-Hf) DE
NOVAS OCORRÊNCIAS DE GRANITOS TIPO-A NO
DOMÍNIO CARAJÁS**

Dissertação apresentada por:

JULLY MYLLI LOPES AFONSO

Orientador: Prof. Dr. Davis Carvalho de Oliveira (UFPA)

**BELÉM - PARÁ
2023**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

- A454e Afonso, Jully Mylli Lopes.
Estudo geoquímico e isotópico (U-Pb/Lu-Hf) de novas ocorrências
de granitos tipo-A no Domínio Carajás /
Jully Mylli Lopes Afonso. — 2023.
ix, 61 f.: il. color.
- Orientador(a): Prof. Dr. Davis Carvalho de Oliveira Dissertação
(Mestrado) - Universidade Federal do Pará,
Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geologia e
Geoquímica, Belém, 2023.
1. Granito tipo-A. 2. Paleoproterozoico. 3. Datação U-Pb.
4. Isótopos de Hf. I. Título.

CDD 558.115



Universidade Federal do Pará
Instituto de Geociências
Programa de Pós-Graduação em Geologia e Geoquímica

ESTUDO GEOQUÍMICO E ISOTÓPICO (U-Pb/Lu-Hf) DE NOVAS OCORRÊNCIAS DE GRANITOS TIPO-A NO DOMÍNIO CARAJÁS

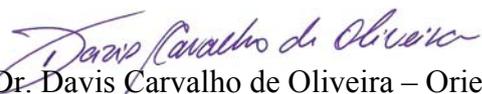
Dissertação apresentada por:

JULLY MYLLI LOPES AFONSO

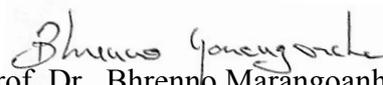
Como requisito parcial à obtenção do Grau de Mestre em Ciências na Área de GEOQUÍMICA E PETROLOGIA e Linha de Pesquisa EVOLUÇÃO CRUSTAL E METALOGÊNESE.

Data de Aprovação: 18 / 04 / 2023

Banca Examinadora:


Prof. Dr. Davis Carvalho de Oliveira – Orientador
Membro - UFPA


Prof. Dr. José de Arimatéia Costa de Almeida
Membro externo – UNIFESSPA


Prof. Dr. Bhrenno Marangoanha
Membro - UFPA

AGRADECIMENTOS

Registro meus sinceros e profundos agradecimentos às pessoas e entidades que direta ou indiretamente prestaram sua contribuição para que esta dissertação fosse concluída, em especial:

- A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) Código de financiamento 001.
- A Universidade Federal do Pará (UFPA), ao Instituto de Geociências (IG), ao Programa de Pós-graduação em Geologia e Geoquímica (PPGG) e ao Grupo de Pesquisa de Petrologia de Granitoides (GPPG), pelo fornecimento de infraestrutura necessária, pelo incentivo e aprendizagem.
- Ao orientador prof. Davis Carvalho de Oliveira, pela oportunidade de iniciação na área de pesquisa, por sua orientação, confiança e paciência ao longo destes anos.
- Aos funcionários da secretaria do programa de pós-graduação, em especial à Cleida Freitas pela assistência nas questões administrativas.
- Ao Laboratório de Microanálises e ao Laboratório de Geologia Isotópica (Pará-Iso) do Instituto de Geociências da Universidade Federal (UFPA), na pessoa do Prof. Dr. Marco Antônio Galarza, por toda ajuda e conhecimento compartilhado.
- Aos colegas do Grupo de Pesquisa de Petrologia de Granitoides (GPPG), pelo companheirismo, apoio, críticas, sugestões e por jamais negarem ajuda sempre que solicitada. Em especial, ao Rodrigo Santos por toda a ajuda no processo final desta dissertação.
- Em especial agradeço profundamente a minha família meus pais Selma e Jorge Afonso, pelo amor, cuidado, dedicação, educação e por possibilitarem através de seu trabalho que eu pudesse me dedicar inteiramente a meus estudos. E aos irmãos Jenny e Jhon Afonso, por jamais me deixarem desistir.

RESUMO

A Província Carajás foi palco de um evento magmático extensivo, marcado por intrusões graníticas anorogênicas e diques associados. O mapeamento geológico realizado na porção central do Domínio Canaã dos Carajás, permitiu a individualização de dois novos *stocks* graníticos anorogênicos. Esses granitos ocorrem como *stocks* de forma subcircular, isotrópicos, como intrusões em rochas graníticas arqueanas da Suíte Vila União e Granito Cruzadão. São classificados como monzogranitos e divididos em fácies biotita monzogranito equigranular (BMzGE) e biotita monzogranito porfirítico (BMzGP), apresentam aspecto de granitos evoluídos, onde a biotita é o principal mineral ferromagnésiano e estão frequentemente associadas à fluorita, além de allanita, zircão, apatita e epidoto. São metaluminosos a peraluminosos, com elevado conteúdo de HFSE ferroso com caráter reduzido a levemente oxidado. Quando comparados aos demais granitos tipo-A da Província Carajás, esses granitos demonstram contrastes significativos com as Suítes Jamon e Velho Guilherme e são similares ao observado para a Suíte Serra dos Carajás e, por consequência, ao Granito Gogó da Onça. Dados geocronológicos de U-Pb em zircão mostraram que a idade de cristalização desses granitos é de $\sim 1893 \pm 13$ Ma, e associados aos dados isotópicos de Lu-Hf indicam fontes crustais para essas rochas, com valores ϵ_{Hf} fortemente negativos variando entre -14 a -17 e TDM entre 3,38 Ga a 3,57 Ga, apontando alto tempo de residência crustal. Dados de modelagem geoquímica sugerem que tais granitos foram gerados a partir de fusão parcial de rochas tonalíticas de composição análoga ao do Tonalito Arco Verde e/ou Tonalito Caracol do Domínio Rio Maria. Tais resultados são compatíveis com a hipótese de que estes granitos foram gerados do retrabalhamento de granitoides mesoarqueanos e colocados em crosta rasa em 1,89 Ga.

Palavras-chave: granito tipo-A; paleoproterozoico; datação U-Pb; isótopos de Hf.

ABSTRACT

The Carajás Mineral Province was the setting of an extensive magmatic event, marked by anorogenic granitic intrusions and associated dykes. Geological mapping methods carried out in the central portion of the Canaã dos Carajás Domain allowed the individualization of two new anorogenic granitic stocks. These granites occur as isotropic, semicircular shaped stocks, which occur as intrusions in Archean granitic rocks of the Vila União and Cruzadão granite suites. And are classified as monzogranites and divided into biotite-monzogranite equigranular facies (BMzE) and biotite monzogranite porphyritic (BMzP) facies, where biotite is the main ferromagnesian mineral and are often associated with fluorite, in addition to allanite, zircon, apatite and epidote. They are meta- to peraluminous, with a high content of HSE iron-related with a reduced to moderately oxidized character. When compared to others type-A granites of the Carajás Mineral Province, these granites display significant contrasts with the Jamon and Velho Guilherme suites and are similar to those observed in the Serra dos Carajás suite and, consequently, the Gogó da Onça Granite. Geochronological data of U-Pb in zircon revealed that crystallization age of these granites is $\sim 1893 \pm 13$ Ma, and associated with isotopic data of Lu-Hf indicate crustal sources for these rocks, with strongly negative ϵ_{Hf} values ranging from -14 at -17°C and TDM between 3.38 Ga to 3.57 Ga. Based on this informations, the geochemical modeling imply that these granites were generated from partial melting of tonalitic granites of similar composition to the Arco Verde Tonalite or Caracol Tonalite from the Rio Maria Domain. Such results are suitable with the hypothesis that these granites were generated from a fusion of Archean granitoids and placed in a shallow crust between 1.88 and 1.86 Ga.

Keywords: A-type granites; paleoproterozoic; U-Pb dating; Hf isotopes.