



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

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO Nº 575

**EVOLUÇÃO DA PORÇÃO NORDESTE DO DOMÍNIO
BACAJÁ A PARTIR DE DADOS U-Pb E Lu-Hf EM ZIRCÃO
E Sm-Nd EM ROCHA TOTAL**

Dissertação apresentada por:

LUCAS BAÍA MAGALHÃES

ORIENTADOR: Prof. Dr. Moacir José B. Macambira (UFPA)

**BELÉM - PARÁ
2019**

**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)

M188e Magalhães, Lucas Baía

Evolução da porção Nordeste do Domínio Bacajá a partir de dados U-Pb e Lu-Hf em zircão e Sm-Nd em rocha total / Lucas Baía Magalhães. — 2019.

xiii, 70 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. Moacir José Buenano Macambira
Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Geologia Geoquímica, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, Belém, 2019.

1. Domínio Bacajá. 2. U-Pb e Lu-Hf por LA-ICPMS. 3. Zircão. I. Título.

CDD 551.701



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

**EVOLUÇÃO DA PORÇÃO NORDESTE DO DOMÍNIO
BACAJÁ A PARTIR DE DADOS U-Pb E Lu-Hf EM ZIRCÃO
E Sm-Nd EM ROCHA TOTAL**

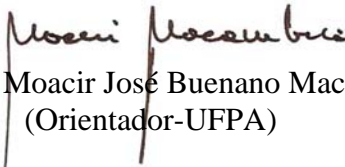
Dissertação apresentada por


LUCAS BAÍA MAGALHÃES

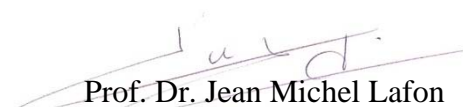
**Como requisito parcial à obtenção do Grau de Mestre em Ciências na área de
GEOQUÍMICA E PETROLOGIA Linha de Pesquisa GEOCRONOLOGIA E
GEOQUÍMICA ISOTÓPICA**

Data de Aprovação: 29 / 12 / 2019

Banca Examinadora:


Prof. Dr. Moacir José Buenano Macambira
(Orientador-UFPA)


Prof. Dr. Marcelo Lacerda Vasquez
(Membro-CPRM)


Prof. Dr. Jean Michel Lafon
(Membro-UFPA)

Dedico esta dissertação à minha família

AGRADECIMENTOS

Agradeço inicialmente à Universidade Federal do Pará (UFPA), ao Instituto de Geociências (IG) e ao Programa de Pós-Graduação em Geologia e Geoquímica (PPGG) pelo fornecimento de infraestrutura necessária para a realização deste trabalho.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo auxílio financeiro e à bolsa de estudos para o desenvolvimento do trabalho (Processo 428287/2016-6, Chamada Universal 01/2016 – Faixa C)

Ao Serviço Geológico do Brasil (CPRM), por meio da Superintendência Regional de Belém (SUREG/PA), pela disponibilização de amostras de mão, lâminas, bem como o apoio dos laboratórios de separação de minerais e o de microscopia eletrônico de varredura (MEV).

Aos meus caros amigos da Geologia (2010), em especial ao Adson Pinheiro, Rômulo Amaral, Edson Louzada e Nayra Chagas.

Aos companheiros do Pará-Iso, em especial a Elma Oliveira, João Milhomem, Prof. Marco Galarza e Paulo Bahia.

Aos laboratórios de Microanálises da UFPA, em especial ao Prof. Cláudio Lamarão e ao geólogo Dr. Marcelo Vasquez pelas significativas contribuições neste trabalho.

Aos geólogos Edésio Macambira e Paulo Ricci, da CPRM/Sureg Belém, pela sugestão do tema da dissertação e discussões sobre a geologia da Folha Tucuruí.

Ao meu orientador Moacir Macambira, por toda a sua orientação, parceria, paciência e seu bom-humor inspirador.

A minha eterna companheira de todos os momentos da minha vida: Nayara Ribeiro.

A minha família, pelo imenso incentivo e apoio na minha educação aliada com muito afeto.

RESUMO

A borda norte-nordeste do Cráton Amazônico é definida como uma extensa faixa paleoproterozoica cuja evolução (2,2 – 1,95 Ga) está relacionada principalmente ao Ciclo Transamazônico. No segmento meridional dessa faixa, no Escudo Brasil Central, está localizado o Domínio Bacajá, constituído por porções formadas no Arqueano e orógenos do Riáciano. Esse domínio é composto por granitoides e charnockitoides intrusivos, ortognaisses, granulitos, migmatitos e rochas supracrustais. Neste estudo, a partir da análise petrográfica, dados geocronológicos U-Pb e Lu-Hf em zircão e Sm-Nd em rocha total foi possível elaborar uma evolução da crosta continental dessa região do Neoarqueano ao Riáciano, destacando a relação dos terrenos arqueanos com os granitoides/charnockitoides correlacionados ao Ciclo Transamazônico. No norte da Folha Tucuruí (nordeste do Domínio Bacajá) foram descritos ortognaisses (Complexo Aruanã), que apresentam fortes feições de retrometamorfismo identificados em texturas típicas de alto grau metamórfico (texturas granoblástica/interlobada) pela associação a uma assembleia mineral hidratada de grau mais baixo com anfibólio (Anf) e biotita (Bt). Texturas coroníticas e pseudomorfos de ortopiroxênio (Opx) para Anf e Bt e a presença de antipertitas são também evidências que corroboram esse fenômeno. Os ortognaisses apresentam idade de 2630 ± 15 Ma, registro mais antigo obtido neste estudo, e representam fragmentos de uma crosta retrabalhada ($\epsilon\text{Hf}_{(t)}$ apresenta valores subcondríticos = -0,3 a -1,7 e $\epsilon\text{Nd}_{(t)} = -3,08$ a -2,98), cujas idades modelo Hf- T_{DM}^C e Nd- T_{DM} apontam que o material que deu origem a esse ortognaisse foi extraído do manto no Mesoarqueano (3,0-3,2 Ga). As suítes intrusivas riácianas são caracterizadas por uma associação de granitoides e charnockitoides maciços, textura granular hipidiomórfica bem definida, e rochas deformadas por efeitos de milonitização (zonas de cisalhamento), além de um enclave de ortogranulito riáciano, caracterizado por textura granoblástica poligonal. Essas rochas riácianas se colocaram no período de 2,12-2,09 Ga e 2,08-2,06 Ga e cristais do ortogranulito evidenciaram um evento metamórfico de alto grau ca. 2,09 Ga. Os zircões identificados do ortogranulito de 2,12 Ga são interpretados como relacionados a um arco magmático (estágio pré-colisional) na margem de um continente Neoarqueano. Além disso, os isótopos de Pb e Hf mostram que a rocha de 2,12 Ga se formou a partir de uma crosta acrescida no neoarqueano (ca. 2,6 Ga), que sofreu um evento metamórfico de 2,09 Ga de alto grau em um estágio descompressional. Por fim, as rochas ígneas de 2,08 a 2,06 do NE do Domínio Bacajá se formaram a partir da crosta continental acrescida durante o Neoarqueano (2,8-2,5 Ga) e que o evento magmático pós-colisional do DB se estendeu até 2,06 Ga.

Palavras-chave: Domínio Bacajá. Ciclo Transamazônico. U-Pb e Lu-Hf por LA-ICP-MS. Zircão. Sm-Nd em rocha total.

ABSTRACT

The north-northeast border of the Amazonian Craton is defined as an extensive paleoproterozoic belt whose evolution is related to the Transamazonic Cycle (2.2 - 1.95 Ga). In the southern segment of this belt, in the Central Brazil Shield, is located the Bacajá Domain that consists of portions formed in the Archean and Rhyacian orogens. This Domain is composed of intrusive granitoids and charnockitoides, orthognaisses, granulites, migmatites and supracrustal rocks. In this study, by petrographic analysis, geochronological data U-Pb and Lu-Hf in zircon and Sm-Nd in total rock, it was possible to elaborate an evolution of the continental crust of this region from the Neoproterozoic to the Rhyacian, highlighting the relationship of the Archean terranes with the granitoids/charnockitoides correlated to the Transamazonic Cycle. Orthognaisses located to the north of Tucuruí Sheet (Aruanã Complex) present strong features of retro-metamorphism identified in typical high metamorphic textures (granoblastic/interlobed textures) by association with a lower grade hydrated mineral amphibole assembly (Anf) and biotite (Bt). Coronitic textures and orthopyroxene (Opx) pseudomorphs for Anf and Bt and the presence of antiperthites are also evidences that corroborate this phenomenon. These orthognaisses are 2630 ± 15 Ma, the oldest record obtained in this study. They represent fragments of a reworked crust ($\epsilon\text{Hf}_{(t)}$ have subchondritic values of -0.3 to -1.7 and $\epsilon\text{Nd}_{(t)} = -3.08$ to -2.98) whose model ages Hf- T_{DM}^C and Nd- T_{DM} indicate that the material giving rise to this orthognaisses was extracted from the mantle in the Mesoarchean (3.0-3.2 Ga). The Rhyacian intrusive suites are characterized by an association of massive granitoids and charnockitoides with well-defined hypidiomorphic granular texture and rocks deformed by the effects of shear zones. In this area is also described a xenolith of orthogranulite characterized by polygonal granoblastic texture. These rocks were placed in the period of 2.12-2.09 Ga and 2.08-2.06 Ga and crystals of the orthogranulite identify a high-grade metamorphic event ca. 2.09 Ga. The identified zircons of the 2.12 Ga orthogranulite are interpreted as related to a magmatic arc (pre-collisional stage) on the edge of a Neoproterozoic continent. In addition, the isotopes of Pb and Hf show that the 2.12 Ga rock formed from an accreted neoproterozoic crust (ca. 2.6 Ga), which suffered a high grade 2.09 Ga metamorphic event (in a decompression stage). Finally, the igneous rocks from 2.08 to 2.06 NE of the Bacajá domain formed from the continental crust accreted during the Neoproterozoic (2.8-2.5 Ga) and that the post-collisional magmatic event of DB extended to 2.06 Ga.

Keywords: Bacajá. Transamazonian Cycle. U-Pb and Lu-Hf by LA-ICP-MS. Zircon. Sm-Nd in total rock.