



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

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO Nº 506

**GEOCRONOLOGIA E PETROGÊNESE DO EMBASAMENTO
ÍGNEO-METAMÓRFICO ARQUEANO DA VILA TANCREDO
NEVES, NE DE SÃO FÉLIX DO XINGU (PA), PROVÍNCIA
MINERAL DE CARAJÁS**

Dissertação apresentada por:

RODRIGO CÉSAR TEIXEIRA DE GOUVÊA

Orientador: Prof. Marco Antonio Galarza Toro (UFPA)

Coorientador: Prof. Carlos Marcello Dias Fernandes (UFPA)

**BELÉM
2017**

Dados Internacionais de Catalogação de Publicação (CIP) Biblioteca
do Instituto de Geociências/SIBI/UFPA

Gouvêa, Rodrigo César Teixeira de, 1989-

Geocronologia e petrogênese do embasamento ígneo- metamórfico arqueano da vila Tancredo Neves, NE de São Félix do Xingu (PA), Província Mineral de Carajás / Rodrigo César Teixeira de Gouvêa. – 2017.

xiv, 86 f. : il. ; 30 cm

Inclui bibliografias

Orientador: Marco Antonio Galarza Toro Coorientador:
Carlos Marcello Dias Fernandes

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geologia e Geoquímica, Belém, 2017.

1. Metamorfismo (Geologia) - São Félix do Xingu (PA). 2. Geologia estratigráfica – Arqueano. 3. Crátons (PA).
I. Título.

CDD 22. ed. 552.4098115



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

**GEOCRONOLOGIA E PETROGÊNESE DO EMBASAMENTO
ÍGNEO-METAMÓRFICO ARQUEANO DA VILA TANCREDO
NEVES, NE DE SÃO FÉLIX DO XINGU (PA), PROVÍNCIA
MINERAL DE CARAJÁS**

DISSERTAÇÃO APRESENTADA POR
RODRIGO CÉSAR TEIXEIRA DE GOUVÊA

**Como requisito parcial à obtenção do Grau de Mestre em Ciências na Área de
GEOLOGIA.**

Data de Aprovação: 03/08/2017

Banca Examinadora:

Prof. Marco Antonio Galarza Torto
Orientador-UFPA

Gilmara Regina Lima Feio
Prof.^a Gilmara Regina Lima Feio
Membro-UNIFESSPA

Fabio Henrique G. Domingos
Prof. Fabio Henrique Domingos
Membro-UFPA

*Aos meus pais: Maria Aparecida de Gouvêa e
Benedito Teixeira de Gouvêa.*

AGRADECIMENTOS

- *Registro meus sinceros agradecimentos à todas as pessoas que me ajudaram nesses anos todos, de forma direta e indireta. Não se alcança um objetivo na vida sem ajuda.*
- *À minha família, em especial meus pais, por apesar de não entenderem no começo, nunca deixar de me apoiar e incentivar nessas empreitadas.*
- *Meus irmãos, em especial o Nêne, por sempre se preocuparem, muito mais do que financeiramente e nunca deixarem de me apoiar.*
- *Aos meus orientadores Carlos Marcello e Marco Galarza por toda a paciência e ajuda em todas as etapas desse trabalho.*
- *À Universidade Federal do Pará (UFPA), ao Instituto de Geociências ao Laboratório Para-Iso e ao Programa de Pós Graduação em Geologia e Geoquímica, pela infraestrutura disponibilizada.*
- *Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de estudos concedida a esse mestrado, sem a qual nada disso seria possível.*
- *Às instituições PRONEX/CNPq (Grant 103/98 Proc. 66.2103/1998-0), CAPES (Grant 0096/05-9), e CNPq (Grants 555066/2006-1, 306130/2007-6, 475164/2011-3 e 550342/2011-7) que forneceram fundos para essa pesquisa.*
- *Ao SIPAM/SIVAM pela conceção das imagens de radar R99B.*
- *Ao geólogo Marcelo Lacerda Vasquez e a CPRM-Belém pela ajuda e por disponibilizarem o laboratório de Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) para as imagens captadas nesse trabalho.*
- *Às minhas amigas/irmãs: Juliana, Déborah, Jackeline, Bárbara, Jaqueline, Marcela, Luiza e em especial a minha afilhada Heleninha que vou conhecer em breve, nem o tempo nem a distância consegue nos separar.*
- *Agradecimento especial ao John por estar do meu lado em todos esses momentos e ter me ajudado muito mais do que eu posso retribuir.*

“I spread confident wings to space and soared toward the infinite, leaving far behind me what others strained to see from a distance. Here, there was no up, no down, no edge, no center. I saw that the Sun was just another star, and the stars were other Suns, each escorted by other Earths like our own. The revelation of this immensity was like falling in love.”

Giordano Bruno

RESUMO

Na região de Vila Tancredo Neves, nordeste da cidade de São Félix do Xingu, no Cráton Amazônico, na Província Mineral de Carajás (Brasil), o embasamento Arqueano é deformado regionalmente de fácies Xisto-Verde a Anfibolito, assim como afetado por zonas de cisalhamento dúcteis. Essas rochas são ortognaisses, migmatitos, e granitoides foliados (composicionalmente biotita monzogranitos, biotita granodioritos, leucogranitos potássicos, hornblenda-biotita monzogranitos e biotita trondhjemitos). O metamorfismo regional está relacionado com uma microtectônica que evolui de um comportamento rúptil das fases mais resistentes, associado com fácies xisto-verde, até a segregação de minerais máficos e formação de bandejamento gnáissico, assim como comportamento mais dúctil das fases minerais, associados ao pico da força elástica dos minerais em condições de fácies anfibolito de médio a alto. Localmente essas rochas gradam de protomilonitos a milonitos. Dados geoquímicos mostraram 4 grupos: (G1) trondhjemito, peraluminoso, afinidade tholeítica, magnesiano, pouco fracionado e enriquecido em ETRP, com idades U-Pb de 2841 ± 19 [± 20] Ma (MSWD = 0.6). (G2) granitos, metaluminosos, afinidade alkaline a fracamente tholeítica, férrico, com alto Zr, Y, Nd e ETRP, fracionamento intermediário com afinidade com granitos o tipo A. Idade U-Pb de 2745 ± 8 Ma (MSWD=0,62), T_{DM} 3.25 Ga e $\epsilon_{Nd}(t)$ -4,11. (G3) alto La/Yb_(N); (G4) baixo La/Yb_(N). G3 e G4: granitos, peraluminosos, cálcio-alcálicos a alcali-cálcicos, ferricos, mais fracionados (grande variação de La/Yb e Sr/Y) e assinatura tectônica intermediárias entre anorogenic e fracionado, idade U-Pb de 2854 ± 32 Ma (MSWD=0,074), T_{DM} 3.10-3.37 Ga e $\epsilon_{Nd}(t)$ negativo entre -0,75 e -5,69. Estes dados sugerem grande conformidade com a assinatura de granitos de Subdomínio Canaã dos Carajás, indicando extração de manto de pelo menos 3,2 Ga, com isótopos Nd sugerindo contribuição de crosta antiga e formação de granitoide intensa em 2,96-2,83 Ga e retrabalhamento em 2,75-2,70 Ga. No entanto, os dados de idade do modelo mostram uma extração mais antiga do manto e um parâmetro negativo $\epsilon_{Nd}(t)$, sugerindo que esta região está relacionada com os primeiros estágios de evolução deste domínio.

Palavras-Chave

Metamorfismo Arqueano, Cráton Amazônico, São Felix do Xingu, Domínio Carajás, Complexo Xingu.

ABSTRACT

In the Vila Tancredo Neves region, northeast of the São Félix do Xingu city, Amazonian Craton, Carajás Mineral Province (Brazil), the Archean basement is regionally deformed in greenschist to upper amphibolite facies, as well as affected by ductile shear zones. These rocks are orthogneisses, migmatites, and foliated granitoids (compositionally biotite monzogranites, biotite granodiorites, potassic leucogranites, hornblende-biotite monzogranites and biotite trondhjemites). Regional metamorphism is related to deformational microtectonics evolving from brittle behavior of resistant phases, associated with greenschist facies, to mafic minerals segregation and gneissic banding formation and ductile behavior related to reaching the elastic force peak of minerals at medium to upper amphibolite facies. Locally these rocks are protomylonites to mylonites. Geochemical data revealed: (G1) trondhjemite, peraluminous, tholeiitic affinity, magnesian, weakly fractionated and enriched in HREE, and U-Pb dating yielded 2841 ± 19 [± 20] Ma (MSWD = 0.6). (G2) granites, metaluminous, alkaline to slightly tholeiitic affinity, ferric, high Zr, Y, Nd, and HREE, intermediate fractionation and A-type granites affinity, with U-Pb age of 2745 ± 8 Ma (MSWD=0,62), T_{DM} 3.25 Ga and negative $\epsilon_{Nd(t)}$ -4,11. (G3) high La/Yb_(N) index; (G4) low La/Yb_(N) index. G3 and G4: granites, peraluminous, calc-alkaline to alkali-calcic affinity, ferric, more fractionated (varying La/Yb and Sr/Y) and mixed tectonic signature, between anorogenic and fractionated, zircon U-Pb of these groups yielded the age of 2854 ± 32 Ma (MSWD=0,074), T_{DM} 3.10-3.37 Ga and negative $\epsilon_{Nd(t)}$ between -0,75 and -5,69. These data suggests great conformity to the Canaã dos Carajás subdomain granites signature, indicating mantle extraction of at least 3.2 Ga, with Nd isotopes suggesting old crust contribution, and intense granitoid formation at 2.96–2.83 Ga and reworking at 2.75–2.70 Ga. However, the model age data show older mantle extraction and more negative $\epsilon_{Nd(t)}$ parameter, suggesting this region is related to the first stages of evolution of this domain.

Keywords

Archean metamorphism, Amazon Craton, São Felix do Xingu, Carajás domain, Xingu Complex.