



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

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO Nº 569

**GEOLOGIA E PETROLOGIA DOS ENXAMES DE DIQUES
MÁFICOS DA REGIÃO DE SANTA MARIA DAS BARREIRAS-
CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA: EVIDÊNCIAS DE EVENTOS
DISTINTOS DE MAGMATISMO INTRACONTINENTAL NO
CENTRO-NORTE DO BRASIL**

Dissertação apresentada por:

DANILO JOSÉ DO NASCIMENTO CRUZ

Orientador: Prof. Dr. Paulo Sérgio de Sousa Gorayeb (UFPA)

**BELÉM
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)

C955g

Cruz, Danilo José do Nascimento

Geologia e petrologia dos enxames de diques máficos da região de Santa Maria das Barreiras-Conceição do Araguaia: evidências de eventos distintos de magmatismo intracontinental no Centro-Norte do Brasil / Danilo José do Nascimento Cruz. — 2019. xiv, 74 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. Paulo Sérgio de Sousa Gorayeb

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Geologia e Geoquímica, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, Belém, 2019.

1. Petrologia (PA). 2. Geoquímica. 3. Mineralogia química. 4. Diques máficos. 5. Cinturão Araguaia. I. Título.

CDD 552.0098115



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

**GEOLOGIA E PETROLOGIA DOS ENXAMES DE DIQUES
MÁFICOS DA REGIÃO DE SANTA MARIA DAS BARREIRAS-
CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA: EVIDÊNCIAS DE EVENTOS
DISTINTOS DE MAGMATISMO INTRACONTINENTAL NO
CENTRO-NORTE DO BRASIL**

**DISSERTAÇÃO APRESENTADA POR
DANILO JOSÉ DO NASCIMENTO CRUZ**

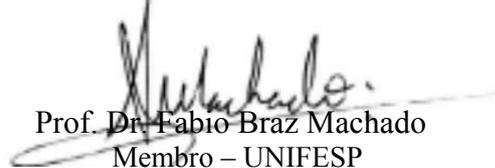
**Como requisito parcial à obtenção do Grau de Mestre em Ciências na Área de
GEOLOGIA E GEOQUÍMICA, linha de pesquisa PETROLOGIA E EVOLUÇÃO
CRUSTAL**

Data de Aprovação: 28 / 10 / 2019

Banca Examinadora:


Prof. Dr. Paulo Sergio de S. Gorayeb
Orientador – UFPA


Prof. Dr. Sergio de Castro Valente
Membro – UFRRJ


Prof. Dr. Fabio Braz Machado
Membro – UNIFESP

À Cosma e Vanderley,
por serem as pessoas mais especiais que conheço
e os melhores pais que se pode ter.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família, em especial aos meus pais Cosma e Vanderley e ao meu irmão Lucas. Não há, em toda Terra, uma rocha tão dura que possa se comparar com a solidez do embasamento que eles me proporcionam em todos os campos da minha vida.

Ao Prof. Dr. Paulo Sérgio de Sousa Gorayeb, pelas oportunidades e ensinamentos e pelas conversas de motivação que foram de extrema importância para mim.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo projeto Universal Nº 427225/2016-7 que deu apoio à realização deste trabalho, bem como pela concessão da bolsa de mestrado Nº 130794/2017-1.

À Universidade Federal do Pará (UFPA) e à Faculdade de Geologia (FAGEO) por fornecerem a infraestrutura necessária à realização deste trabalho.

À Magali Alves da Silva e Raimundo Lopes Noletto (Seu Vovô) pelo apoio logístico na cidade de Araguacema.

À técnica Gisele Marques pelo auxílio nas análises mineralógicas e na utilização do MEV e da microsonda do Laboratório de Microanálises do Instituto de Geociências da UFPA. À técnica Jacqueline Menez por todo o apoio oferecido no Laboratório de Microsonda Eletrônica do Instituto de Geociências da Universidade de Brasília (UNB).

À Laiane Cruz por todo o carinho e afeto que me proporcionou quando os problemas pareciam irresolúveis e maiores do que eram.

Aos meus amigos Alexandre Cardoso, Luan Martins e Williamy Felix pelo companheirismo e pelas diversas discussões enriquecedoras sobre Geologia. À minha parceira de empreitadas acadêmicas, Daniella Vieira. À minha amiga Brenda Marques, pelo entusiasmo acadêmico que serve de inspiração.

Agradeço, por fim, a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

*“The world is my country, all mankind are my
brethren, and to do good is my religion.”*
– Thomas Paine in: *The Age of Reason*, III, 1794

RESUMO

Enxames de diques máficos subparalelos de direção N-S e NNW-SSE ocorrem intrudindo as rochas metassedimentares do Grupo Tocantins, Cinturão Araguaia, centro-norte do Brasil. Eles são pouco estudados, não havendo nenhuma informação acerca da natureza de sua fonte mantélica e dos processos petrológicos envolvidos em sua gênese, além de uma incerteza quanto à sua idade. Para discutir essas questões, foram estudados diques máficos representativos da região de Santa Maria das Barreiras-Conceição do Araguaia, na fronteira entre os estados do Pará e Tocantins. Foi possível separar os diques em dois grupos: um consistindo de diabásios afetados pelo metamorfismo regional neoproterozoico do Cinturão Araguaia com grau variado de transformações e deformação mineral; e outro contendo diabásios e leucodiabásios sem metamorfismo e deformação. Os diques estudados foram composicionalmente classificados como basaltos sub-alcalino de afinidade toleítica. No entanto, os metadiabásios apresentam uma assinatura arco-*like* caracterizada por uma anomalia negativa de Nb-Ta, enquanto que os leucodiabásios e diabásios não apresentam anomalia negativa de Nb-Ta e exibem padrões enriquecidos de LREE, que se assemelha às assinaturas de rochas basálticas geradas por plumas mantélicas. Ambos os grupos de diques foram interpretados como sendo originados em ambiente tectônico intracontinental com a ajuda de diagramas de discriminação Ti-V, Zr-Zr/Y e Zr-Ti. Há indícios de importante contribuição de componentes mantélicos enriquecidos (EN) na fonte dos metadiabásios e significativa contribuição de componentes do manto primitivo (PM) na fonte dos leucodiabásios e diabásios. Sugeriu-se que os metadiabásios representam os condutos expostos de basaltos intracontinentais com assinatura arc-*like* que precedem o metamorfismo Neoproterozoico da área e que os leucodiabásios e diabásios representam os condutos expostos de basaltos intracontinentais cujo magmatismo é posterior ao evento metamórfico. As rochas do evento mais antigo compartilham similaridades com rochas máficas Neoproterozoicas do leste do Cinturão Araguaia, enquanto que as rochas do evento mais recente são bastante similares com basaltos e diques de diabásios da CAMP que se encontram próximos à área de estudo.

Palavras-chave: Petrologia ígnea. Diques de diabásio. Magmatismo intracontinental. Grandes Províncias Ígneas. Cinturão Araguaia.

ABSTRACT

N-S and NNW-SEE-trending subparallel mafic dike swarms are intruded into metasedimentary rocks of the Tocantins Group, Araguaia Belt, central-north Brazil. They are under-examined and there is little to no information about their origin and mantellic sources and uncertainty about their ages. Representative mafic dikes from the Santa Maria das Barreiras-Conceição do Araguaia region, at the boundary between the states of Pará and Tocantins, were studied in order to address these problems. It was possible to separate the dikes into two groups: one consisting of diabases affected by the Neoproterozoic regional metamorphism of the Araguaia Belt with varied degrees of transformations and mineral deformation; and the other consisting of unmetamorphosed and undeformed diabases and leucodiabases. The studied dikes are compositionally classified as subalkaline basalts with tholeiitic affinity. However, metadiabases present an arc-like geochemical signature characterized by a pronounced Nb-Ta negative anomaly, whereas leucodiabases and diabases lack a negative Nb-Ta anomaly and show a LREE-enriched pattern, which resembles the signatures of plume-generated basaltic rocks. Both group of dikes were interpreted to be originated in an intracontinental setting with the aid of Ti-V, Zr-Zr/Y and Zr-Ti discrimination diagrams. There is evidence of important contribution of enriched (EN) mantle components in the source of metadiabases and significant contribution of primitive mantle (PM) to the source of both leucodiabases and diabases. We suggested that the metadiabases represent the exposed plumbing system of arc-like intracontinental basalts which precede the regional Neoproterozoic metamorphism of the area and the leucodiabases and diabases represent the exposed conduits of intracontinental basalts whose magmatism succeed the metamorphic event. The rocks from the older event share several similarities with Neoproterozoic mafic rocks from the eastern domain of the Araguaia Belt and nearby Tonian rocks of the 1100 Ma Rincón del Tigre-Huanchaca LIP event, while the rocks from the newer event are remarkably similar to nearby CAMP basalts and diabase dikes.

Keywords: Igneous petrology. Diabase dikes. Intracontinental magmatism. Large Igneous Provinces. Araguaia Belt.