



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

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**GRANITÓIDES E ANFIBOLITOS DA SERRA DO NAVIO, BORDA NORTE DO
BLOCO ARQUEANO AMAPÁ: CARACTERIZAÇÃO PETROGRÁFICA E
GEOQUÍMICA, GEOCRONOLOGIA Pb-Pb EM ZIRCÃO E ISÓTOPOS DE Nd**

**Dissertação apresentada por:
ROBERTA PATRÍCIA DOS SANTOS TAVARES**

**BELÉM
2009**



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

**GRANITÓIDES E ANFIBOLITOS DA SERRA DO NAVIO,
BORDA NORTE DO BLOCO ARQUEANO AMAPÁ:
CARACTERIZAÇÃO PETROGRÁFICA E GEOQUÍMICA,
GEOCRONOLOGIA Pb-Pb EM ZIRCÃO E ISÓTOPOS DE Nd**

DISSERTAÇÃO APRESENTADA POR

ROBERTA PATRÍCIA DOS SANTOS TAVARES

Como requisito parcial à obtenção do Grau de Mestre em
Ciências na Área de **GEOQUÍMICA E PETROLOGIA**

Data de Aprovação: **16 / 06 / 2009**

Banca de Dissertação:



PROF. DR. JEAN MICHEL LAFON
(Orientador-UFPA)



PROF. DR. CARLOS EDUARDO DE M. BARROS (UFPR)
(Membro)



PROF. DR. COLOMBO GÉLSON G. TASSINARI (USP)
(Membro)

Belém

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação(CIP)
Biblioteca Geólogo Raimundo Montenegro Garcia de Montalvão

T231g Tavares, Roberta Patrícia dos Santos
Granitóides e anfibolitos da Serra do Navio, borda norte do Bloco Arqueano Amapá: caracterização petrográfica e geoquímica, geocronologia Pb-Pb em zircão e isótopos de Nd / Roberta Patrícia dos Santos Tavares – 2009
ix, 114 f. : il.

Dissertação (Mestrado em Geoquímica e Petrologia) – Programa de Pós-Graduação em Geologia e Geoquímica, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, Belém, 2009.

Orientador: Jean-Michel Lafon.

1. Geocronologia. 2. Geoquímica. 3. Petrografia. 4. Serra do Navio (AP). 5. Amapá. I. Universidade Federal do Pará. II. Lafon, Jean-Michel, *orient.* III. Título.

CDD 20. ed.: 551.78116

RESUMO

As seqüências metavulcanossedimentares da Serra do Navio, incluídas no Grupo Vila Nova, e os granitóides associados localizam-se na região central do Estado do Amapá, no limite entre os dois principais domínios geodinâmicos dessa porção da Província Maroni-Itacaiúnas, no sudeste do Escudo das Guianas (Bloco Arqueano Amapá a sul e domínio paleoproterozóico juvenil, a norte). O Bloco Amapá constitui um extenso fragmento continental Arqueano composto por um embasamento incluindo complexos granulíticos, gnáissicos, ortognaisses-graníticos e migmatíticos. O período principal de acreção crustal ocorreu no final do Paleoarqueano e durante o Mesoarqueano enquanto que processos de retrabalhamento crustal predominaram no Neoarqueano. Dois eventos magmáticos principais com idades de 2,85-2,79 Ga e 2,66-2,60 Ga foram identificados. Durante a orogênese Transamazônica (2,26-1,95 Ga) o Bloco Amapá foi marcado pela intrusão de granitóides, formação de seqüências metavulcanossedimentares e episódios metamórficos de alto grau.

Na Serra do Navio, as rochas metavulcanossedimentares do Grupo Vila Nova ocorrem na forma de faixas alongadas segundo uma direção NW-SE. São representadas por uma seqüência basal de ortoanfibolitos e rochas metamáficas, capeados por quartzo-xisto com lentes de rochas calciosilicáticas, biotita-xistos, xisto grafitoso com lentes de mármore cálcico e manganésífero. Toda esta seqüência é metamorfizada na fácies xisto-verde a anfibolito. Cortando esta seqüência, são observadas várias ocorrências de plútons graníticos. Estes granitóides são constituídos por monzogranitos, granodioritos foliados e granodioritos isotrópicos. Os monzogranitos e granodioritos foliados exibem características geoquímicas de granitos subalcalinos, fracamente peraluminosos e similares aos granitos tipo A (tipo A2). Os granodioritos isotrópicos apresentam natureza cálcio-alcálica, caráter peraluminoso, e são semelhantes aos granitos do tipo I Fracionados. Os dados geoquímicos de elementos-traço e terras raras indicam que os anfibolitos representam essencialmente basaltos andesíticos de tipo T-MORB e sugerem uma origem em contexto de abertura oceânica, provavelmente de bacia retro-arco. Os resultados Sm-Nd obtidos em cinco amostras de rochas anfibolíticas forneçam valor de $\epsilon_{Nd(2,23 Ga)}$ entre +0,91 e +3,55, indicando derivação mantélica majoritária com leve participação de magmas crustais ou contaminação na gênese dessas dessas rochas. Para os xistos das mesmas seqüências metavulcanossedimentares, valores levemente positivos até nitidamente negativos ($-4,98 < \epsilon_{Nd(2,23Ga)} < +0,57$) apresentam sinais de contribuição crustal, provavelmente por envolvimento do

embasamento arqueano e/ou por contaminação por fluidos metamórficos. A assinatura isotópica $\epsilon_{Nd} (2,23 \text{ Ga})$ entre -4,88 e +3,15, as idades T_{DM} de 2,24 até 2,84 Ga, determinadas em sete amostras de granitóides indicam uma contribuição importante de crosta continental arqueana na fonte dessas rochas, registrada também por zircões herdados de até 2,71 Ga, assim como, em alguns dos corpos investigados, uma formação a partir de magmas juvenis paleoproterozóicos. As idades Pb-Pb em zircão de 2,23-2,25 Ga, obtidas em três amostras de monzogranitos e granodioritos sugerem que tenham sido formados durante um evento plutônico eo-riaciano. Essas idades sugerem também que as sequências metavulcanossedimentares, nas quais os granitóides são intrusivos, sejam contemporâneas das rochas máficas do Grupo Ipitinga, na borda sul do Bloco Arqueano Amapá, e do Complexo de “*l'île de Cayenne*”, na Guiana Francesa, e representam também um evento precoce na evolução Transamazônica. Dessa forma, o Grupo Vila Nova na Serra do Navio não são relacionadas às sequências *greenstones* mesoriacianas do sudeste do Escudo das Guianas e constitui mais uma testemunha do estágio eoriaciano de formação de crosta oceânica que deu início à evolução Transamazônica da Província Maroni-Itacaiúnas.

ABSTRACT

The metavolcanosedimentary sequences from the Serra do Navio, included in the Vila Nova group, and associated granitoids are located in the Central region of the State of Amapá, at the limit between two main geotectonic domains of the Maroni-Itacaiunas Province, Southeastern part of the Guyana Shield (i.e. Archean Amapá Block at south and Paleoproterozoic juvenile domain at north). The Amapá block consists of an extensive Archean continental landmass composed by granulitic and gneissic complexes, orthogneisses and migmatites. The main period of crustal accretion took place at the end of Paleoproterozoic and along Mesoproterozoic while reworking processes are dominant during Neoproterozoic. Two major episodes of magmatism were identified at 2.85-2.79 Ga and 2.66-2.60 Ga, respectively. During the Transamazonian orogenic event ((2.26-1.95 Ga), the Amapá Block underwent granite intrusions, formation of metavolcanosedimentary and high –grade metamorphism episodes. In the Serra do Navio area, the supracrustal sequences of the Vila Nova group occur as NW-SE elongated belts. These sequences are composed by a basal orthoamphibolites and metamafic rocks overlain by quartz-schists with lenses of calc-silicated rocks, biotite-schists, graphitic-schists including lenses of calcic and manganeseiferous marble. All the units are metamorphosed under greenschist to amphibolite facies. Several bodies of foliated monzogranites and foliated and isotropic granodiorites crosscut the supracrustal sequences. Foliated monzogranites and granodiorites exhibit geochemical signature of sub-alkaline, slightly peraluminous granites similar with A type granites (A2 type). Isotropic granodiorites display characteristics of calc-alkaline, peraluminous, fractionated I type granites. Trace and Rare earth elements geochemical data indicated that the amphibolites consists of T- MORB like andesitic basalts and suggest that they formed in extensional context, probably in a retro-arc basin. Sm-Nd isotopic results on five samples of amphibolites furnished $\epsilon_{Nd(2.23 Ga)}$ values between +0.91 and +3.55, indicating a major mantle derivation with slight contribution of crustal magmas in the source or crustal contamination during the genesis of these rocks. Schist samples from the same sequences displayed slightly positive to negative ϵ_{Nd} values ($-4.98 < \epsilon_{Nd(2.23Ga)} < +0.57$) pointing to the assimilation of crustal material from the Archean basement or contamination by metamorphic fluids. The Nd isotopic values of $\epsilon_{Nd(2.23 Ga)}$ between -4.88 and +3.15, with corresponding T_{DM} Nd model ages from 2.24 Ga up to 2.84 Ga obtained on seven samples from granitoids indicated an important contribution of an Archean crustal component in the source of these rocks, also registered by Archean

inherited up to 2.71 Ga, as well as Paleoproterozoic juvenile sources for some of the studied granitoids. Pb-Pb ages on zircon from three samples of monzogranites and granodiorites between 2.23 – 2.25 Ga suggest that they formed during an Eorhyacian episode of magmatism. Such ages also suggest that the Vila Nova supracrustal sequences, in which the granitoids are intrusive, also formed during an early Transamazonian episode and are contemporaneous with the Ipitinga group, at the southern border of the Amapá block and with the “*l’île de Cayenne*” mafic rocks in French Guyana. Therefore, the Vila Nova group at the Serra do Navio does not belong to the Mesorhyacian greenstones belt from the Southeastern Guyana shield and constitutes a further evidence of the Eorhyacian stage of oceanic crust formation which began the Transamazonian evolution of the Maroni-Itacaiunas Province.