

## Geologia, petrografia e geoquímica das associações TTG e Leucogranodioritos do extremo norte do Domínio Rio Maria, Província Carajás

Chrystophe Ronaib

chrys\_geo@hotmail.com

Dissertação de Mestrado

Programa de Pós-Graduação em Geologia e Geoquímica

Universidade Federal do Pará

Belém (PA) 2013

O mapeamento geológico realizado a sudeste de Água Azul do Norte, Pará, porção norte do Domínio Rio Maria, aliado aos dados petrográficos e geoquímicos, permitiu a individualização de associações TTG e leucogranodioritos. Os TTG estudados foram separados em duas unidades com base no conteúdo de minerais máficos, concentrações de epidoto magmático e no grau de saussuritização do plagioclásio em (1) epidoto-biotita-tonalito e (2) biotita-trondhjemito. São rochas que apresentam foliação definida por bandamento composicional, localmente perturbada por dobras e bandas de cisalhamento. Suas características geoquímicas são compatíveis com as de TTG arqueanos de alto  $Al_2O_3$ , com padrões ETRP moderada a fortemente fracionados e anomalias de Eu discretas. De acordo com suas razões La/Yb e anomalia de Eu, são divididos em três grupos: os TTG com altas razões La/Yb e Sr/Y, que incluem a maioria das amostras da unidade biotita-trondhjemito, são similares às rochas do Trondhjemite Mogno, do Domínio Rio Maria. Já os TTG com razões La/Yb e Sr/Y médias a baixas, representados pelo epidoto-biotita-tonalito e amostras isoladas do biotita-trondhjemito, mostram forte correlação com as do Tonalito Caracol, do Domínio Rio Maria. Os leucogranodioritos foram divididos em dois grupos: biotita-granodiorito e leucogranodiorito. Os dados geoquímicos apontam que o biotita-granodiorito possui padrões de ETR fortemente fracionados, alta razão La/Yb (33-186) e anomalia de Eu positiva ( $1,11 < Eu/Eu^* < 3,26$ ), enquanto os leucogranodioritos mostram padrões levemente fracionados, com moderadas razões La/Yb (24,7-34,7) e anomalia de Eu ausente ( $Eu/Eu^* = 1,03$ ). Os dados geoquímicos para elementos maiores e traço não favorecem uma ligação por cristalização fracionada entre o biotita-granodiorito e as associações TTG, uma vez que apresentam *trends* de evolução distintos. Tampouco sugerem uma origem do biotita-granodiorito por fusão parcial de uma fonte TTG, pelo fato de o biotita-granodiorito não apresentar anomalia negativa de Eu significativa e por exibir padrões de fracionamento de ETR similares aos dos TTG, atestando que essas rochas provavelmente não foram oriundas de magmas precursores desses TTG.

## Geology, petrography e geochemistry of the TTG associations and leucogranodiorites of the extreme north of Rio Maria Domain, Carajás Province

Chrystophe Ronaib

chrys\_geo@hotmail.com

Master Dissertation

Post-Graduate Program in Geology and Geochemistry

Federal University of Pará

Belém (Pará) – Brazil 2013

The geological mapping carried out in the southeastern portion of Água Azul do Norte, Pará, Brazil, northern part of the Rio Maria domain, coupled with petrographic and geochemical data, allowed the individualization of TTG associations and leucogranodiorites. The studied TTG were separated into two units based on its contents of mafic minerals, concentration of magmatic epidote and degree of saussuritization of the plagioclase: (1) epidote-biotite tonalite and (2) biotite-trondhjemite. In general, these rocks show a foliation defined by compositional banding, which can be locally disturbed by folds and shear bands. Their geochemical characteristics are consistent with Archean TTG group with high  $Al_2O_3$ , moderate to strongly fractionated HREE patterns and discrete Eu anomalies. According their La/Yb ratios and Eu anomalies they are divided in three groups: the TTG belonging to the group of high La/Yb and Sr/Y ratios, which includes most of the samples of the biotite trondhjemite, are similar to the Mogno Trondhjemite, described in Rio Maria Domain. The TTG with medium to low La/Yb and Sr/Y ratios, composed mainly by the epidote-biotite tonalite and scattered samples of the biotite trondhjemite, compared well with the rocks related to Caracol Tonalite, of the Rio Maria Domain. The leucogranodiorites were divided into two groups: biotite granodiorite and leucogranodiorite. The geochemical data indicate that the biotite granodiorite have strong fractionated REE patterns, with high ratio La/Yb ratios (33-186) and sharply positive Eu anomalies ( $1,11 < Eu/Eu^* < 3,26$ ). The leucogranodiorites show slightly fractionated patterns, with moderate La/Yb (24.7 to 34.7) ratios and Eu anomaly absent ( $Eu/Eu^* = 1.03$ ). The geochemical data for major and trace elements do not favor a genetic link by fractional crystallization between the biotite granodiorite and TTG suites, due to the distinct geochemical trends they display, suggesting that the conditions of their genesis and differentiation were quite distinct. Similarly, the geochemical data do not suggest an origin of the biotite granodiorite by partial melting of a TTG source, because the biotite granodiorite not shows a significant Eu anomaly and exhibit REE fractionation patterns similar to those of the TTG, indicating that the biotite granodiorite can not be derived from precursors magmas of the TTG suites.