

Magmatismo granitoide arqueano da área de Canaã dos Carajás: implicações para a evolução crustal da Província Carajás

Gilmara Regina Lima Feio

gilmara@ufpa.br

Tese de Doutorado

Programa de Pós-Graduação em Geologia e Geoquímica

Universidade Federal do Pará

Belém (PA) 2011

Archean granitoid magmatism in the Canaã dos Carajás area: implications for crustal evolution of the Carajás province, Amazonian Craton, Brazil

Gilmara Regina Lima Feio

gilmara@ufpa.br

Doctoral Thesis

Post-Graduate Program in Geology and Geochemistry

Federal University of Pará

Belém (Pará) – Brazil 2011

Estudos realizados em granitoides arqueanos da área de Canaã dos Carajás, na Província Carajás, permitiram a distinção de quatro grandes eventos magmáticos: (1) em 3,05-3,0 Ga – formação do protólito do Complexo Plum e de rochas com idades similares, cuja existência foi deduzida somente a partir de zircões herdados; (2) em 2,96-2,93 Ga – cristalização do Granito Canaã dos Carajás e Trondhjemito Rio Verde; (3) em 2,87-2,83 Ga foram formados o Complexo Tonalítico Bacaba e os granitos Bom Jesus, Cruzadão e Serra Dourada; (4) no Neoarqueano, em 2,75-2,73 Ga foram originadas as suítes Planalto e Pedra Branca e rochas charnoquíticas. Em termos geoquímicos, foram distinguidos dois grandes grupos de granitoides: (A) as unidades tonalítico-trondhjemíticas, que englobam o Complexo Tonalítico Bacaba e a Suíte Pedra Branca, geoquimicamente distintos dos típicos TTG arqueanos, e o Trondhjemito Rio Verde, similar às séries TTG; (B) os granitos mesoarqueanos Canaã dos Carajás, Bom Jesus, Cruzadão e Serra Dourada são compostos essencialmente de biotita leucomonzogranitos, enquanto as rochas dominantes na Suíte neoarqueana Planalto são biotita-hornblenda monzogranitos a sienogranitos. Os granitos Canaã dos Carajás e Bom Jesus e a variedade do Granito Cruzadão com razões La/Yb mais elevadas são similares aos granitos cálcio-alcalinos, enquanto as outras variedades do Granito Cruzadão são transicionais entre granitos cálcio-alcalinos e alcalinos. O Granito Serra Dourada varia entre granitos cálcio-alcalinos ou peraluminosos. Os granitos neoarqueanos da Suíte Planalto são ferrosos e similares aos granitos reduzidos do tipo-A. O magmatismo granitoide arqueano de Canaã difere daquele encontrado no terreno Rio Maria, porque o magmatismo TTG não é abundante, rochas sanukitoides não foram identificadas e rochas graníticas são dominantes. A Suíte Planalto não possui equivalente no terreno mesoarqueano de Rio Maria. A crosta arqueana de Canaã não mostra caráter juvenil e a curva de evolução do Nd sugere a existência de uma crosta mais antiga na área de Canaã em comparação ao Terreno Rio Maria. A crosta de Canaã existe pelo menos desde o Mesoarqueano (ca. 3,2 a 3,0 Ga) e foi fortemente retrabalhada durante o Neoarqueano (2,75 a 2,70 Ga). A evolução Neoarqueana da Província Carajás foi marcada pela ascensão do manto astenosférico em um ambiente extensional, que provocou a formação da Bacia Carajás. A cristalização do Granito Planalto, contemporâneo às rochas charnoquíticas, sugere similaridades de evolução com o magmatismo formado em temperaturas elevadas, comumente encontradas em limites de blocos tectônicos ou em sua zona de interação.

Studies undertaken in the Archean granitoids of the Canaã area in the Carajás province, allowed identify four major magmatic events: (1) at 3.05-3.0 Ga – formation of the protolith of the Plum complex and of rocks with similar ages, indicated by inherited zircons; (2) at 2.96-2.93 Ga, occurred the crystallization of the Canaã dos Carajás granite and Rio Verde trondhjemite; (3) at 2.87-2.83 Ga, the Bacaba tonalitic complex, the Rio Verde trondhjemite, and the Cruzadão, Bom Jesus and Serra Dourada granites were formed; (4) in the Neoproterozoic, at 2.75-2.73 Ga, the Planalto and Pedra Branca suites and charnockite rocks were originated. Geochemically, two groups of granitoid units were distinguished: (A) the tonalitic-trondhjemitic units, which encompass the Bacaba tonalitic complex and the Pedra Branca suite, which are distinct of typical Archean TTG series, and the Rio Verde trondhjemite, akin to the TTG series; (B) the Mesoproterozoic Canaã dos Carajás, Bom Jesus, Cruzadão, and Serra Dourada granites are composed dominantly of biotite leucomonzogranites whereas the dominant rocks in the Neoproterozoic Planalto suite are biotite-hornblende monzogranites to sienogranites. The Canaã dos Carajás and Bom Jesus granites and the variety of the Cruzadão granite with higher La/Yb are akin to the calc alkaline granites, whereas the other varieties of the Cruzadão granite are transitional between calc-alkaline and alkaline granites. The Serra Dourada granite varies of calc-alkaline to peraluminous granites. The Planalto granites is ferroan reduced A-type granites. The Archean granitoid magmatism in Canaã significantly differs of the Rio Maria terrane, because TTG magmatism is not abundant, sanukitoid rocks are absent and granitic rocks are dominant. The Neoproterozoic Planalto suite granite has no counterpart in the Mesoproterozoic Rio Maria terrane of the Carajás province. The Archean crust of Canaã has not a juvenile character and the Nd evolution paths suggest the existence of a little older crust in the Canaã area compared to that of Rio Maria. The crust of the Canaã area existed at least since the Mesoproterozoic (ca. 3.2 to 3.0 Ga) and was strongly reworked during the Neoproterozoic (2.75 to 2.70 Ga). The Neoproterozoic evolution of the Carajás province is marked by the upwelling of the asthenospheric mantle in an extensional setting that propitiated the formation of the Carajás basin. The crystallization of Planalto suite contemporaneous to charnockitic rocks suggests similarity with high-temperature magmatism commonly found near the limits between distinct tectonic blocks or in their zone of interaction.

