

O GRUPO CAUARANE na FOLHA VILA de TEPEQUÉM, RORAIMA

Ana Maria Dreher¹, Leda Maria Fraga¹, Diana Ragatky², Heitor Grazziotin³, Nelson Joaquim Reis³

(1) CPRM-Serviço Geológico do Brasil, Rio de Janeiro. amdreher@rj.cprm.gov.br

(2) UERJ- Universidade do Estado do Rio de Janeiro

(3) CPRM-Serviço Geológico do Brasil, Manaus

RESUMO No extremo sudeste da folha Vila de Tepequém, Roraima, afloram paragnaisses, micaxistos, rochas calcissilicáticas, anfibolitos, metacherts e gondito pertencentes ao Grupo Cauarane. As rochas estão polidobradas e migmatizadas, exibindo paragêneses a cordierita+sillimanita indicativas de metamorfismo de fácies anfibolito de baixa pressão. Análises químicas sugerem que os paragnaisses derivam de grauvascas, arenitos líticos e arcóseos, depositados em margem continental ativa. A sedimentação estaria limitada entre a idade 2038 Ma, obtida em zircões detríticos de paragnaisses, e a idade dos granitos Pedra Pintada (1981 ±1 Ma), que englobam xenólitos das supracrustais. É sugerido que as rochas do Grupo Cauarane tenham se depositado num ambiente de margem ativa ou bacia de *back arc*. A ocorrência de gondito na unidade denuncia a incidência de processos exalativos durante a deposição das supracrustais, indicando potencial para depósitos de sulfetos maciços.

INTRODUÇÃO O recente mapeamento efetuado pelo Serviço Geológico do Brasil na folha Vila de Tepequém, na escala de 1:100.000 (CPRM 2009), possibilitou a delimitação de uma área, no canto sudeste da folha, na qual aflora o Grupo Cauarane (Fig. 1). Este grupo é constituído por rochas supracrustais polidobradas, de alto grau metamórfico (Riker *et al.* 1999), interpretadas como pertencentes ao Cinturão Cauarane-Coeroeni, que divide o Escudo das Guianas em dois domínios distintos. Terrenos granito-greenstone Riacionos (2,20-2,08 Ga) e blocos Arqueanos parcialmente retrabalhados no Transamazônico ocorrem no domínio norte, enquanto a sul do cinturão o embasamento é mais jovem do que 1,88 Ga ou foi intensamente afetado pelo magmatismo Uatumã (1,89-1,81 Ga) (Fraga *et al.* 2009).

Na folha Vila de Tepequém, as rochas Cauarane ocorrem frequentemente na forma de xenólitos nos granitóides da Suíte Pedra Pintada. Estes granitóides estão isentos da intensa deformação e metamorfismo verificados nas supracrustais, constituindo assim um excelente marcador para a estratigrafia regional. Pequenos corpos de granitos do tipo-S ocorrem no âmbito do Grupo Cauarane, indicando fusão parcial das supracrustais.

RESULTADOS/DISCUSSÕES As rochas atribuídas ao Grupo Cauarane na área mencionada são todas metassedimentares, das quais as mais comuns são os paragnaisses aluminosos e mica xistos, secundados por rochas calcissilicáticas, para-anfibolitos, metacherts e gondito. Rochas de origem ígnea, como metamáficas e metaultramáficas, descritas em outras áreas (Riker *et al.* 1999), não foram encontradas na folha Vila de Tepequém.

Os paragnaisses e mica xistos são em geral migmatíticos e compostos por feldspatos, quartzo, biotita, cordierita, sillimanita e muscovita. Granada, andaluzita e estaurolita são componentes raros. As rochas calcissilicáticas e os para-anfibolitos são em geral bandados e formados por plagioclásio, quartzo, diopsídio, hornblenda, titanita e, mais raramente, microclínio, granada, tremolita e epidoto. Os metacherts são constituídos por massas de quartzo que englobam cristais finos e alinhados de hornblenda, epidoto, feldspatos, diopsídeo, tremolita e, por vezes, magnetita. O gondito, que ocorre como um xenólito em um tonalito da unidade Pedra Pintada, é uma rocha fina composta por granada da variedade espessartita, quartzo, clinopiroxênio, clinofibólito, titanita e carbonato.

Metamorfismo Duas fases metamórficas desenvolveram-se nas rochas do Grupo Cauarane, uma delas sincinemática (M₁), sob condições de fácies anfibolito alto, e uma segunda fase, de caráter estático (M₂), de fácies anfibolito médio a baixo. A fase M₁ é considerada responsável pelas assembléias a cordierita + sillimanita, presença de migmatitos comumente associados aos gnaisses e mica xistos, e pelas paragêneses a diopsídeo nas rochas calcissilicáticas. A escassez de granada, ausência de cianita e a presença frequente de cordierita nas rochas aluminosas indicam que M₁

desenvolveu-se sob regime de baixa pressão, provavelmente não superior a 4 kbar. A fase metamórfica M₂ caracteriza-se pelo aparecimento de muscovita nas rochas pelíticas, em cristais poiquilíticos sem qualquer orientação preferencial, desenvolvidos às custas de biotita, sillimanita, andaluzita, cordierita ou dos feldspatos. Esta fase sugere um evento superimposto, de caráter estático, em condições de fácies anfibolito médio-baixo, tentativamente atribuído a efeito térmico produzido pelas intrusões graníticas, especialmente as da Suíte Pedra Pintada, sobre as rochas do Grupo Cauarane.

Geoquímica Amostras de rochas do Grupo Cauarane da área mapeada foram analisadas para elementos maiores, traço e terras raras. Os paragnaisse da folha Vila de Tepequém, plotados no diagrama de classificação química de arenitos de Pettijohn *et al.* (1972), distribuem-se pelo campo das grauvacas, arenitos líticos e arcósios. Protólitos similares foram obtidos por Riker *et al.* (1999) a partir de análises de gnaisses e xistos do Grupo Cauarane de outras localidades de Roraima (Fig. 2). Os paragnaisse analisados, juntamente com as amostras de Riker *et al.* (1999), foram também lançados em diagramas discriminantes de ambiente tectônico e proveniência de Roser & Korsch (1988). No primeiro diagrama, a maioria das amostras cai no campo dos sedimentos de margem continental ativa (Fig. 3) e no segundo, as rochas situam-se, na quase totalidade, no campo de proveniência ígnea intermediária.

As rochas calcissilicáticas e metacherts, avaliadas quanto ao comportamento dos elementos de terras raras (normalizados em relação aos valores do NASC, Gromet *et al.* 1984), mostram, de modo geral, anomalias negativas de Ce e um enriquecimento dos ETR pesados em relação aos ETR leves. Estas características são típicas de rochas sedimentares depositadas a partir de águas marinhas (Taylor & McLennan 1985).

Geocronologia A idade máxima para a sedimentação Cauarane está limitada pelo valor de 2038 Ma (U-Pb SHRIMP, Santos 2003, *In* CPRM 2003) obtido em zircões detríticos de paragnaisse. Por outro lado, a idade dos granitóides Pedra Pintada (1981 ± 1 Ma, CPRM, 2009), que estão isentos da deformação e metamorfismo registrados nas supracrustais e englobam xenólitos das supracrustais, marca a idade mínima da unidade Cauarane. Quanto ao metamorfismo, os dados ainda são escassos e não conclusivos. De qualquer forma, a idade de 1995 ± 4 Ma (U-Pb SHRIMP em monazita, Fraga *et al.* 2008), obtida para um corpo de granito do tipo-S embutido na seqüência Cauarane, é tentativamente interpretada como a idade do pico do metamorfismo M₁. Idades ligeiramente inferiores àquela dos granitóides Pedra Pintada, como 1980 ± 3 Ma (U-Pb SHRIMP, CPRM 2009) e 1969 ± 4 Ma (U-Pb SHRIMP, Santos 2003 *In* CPRM 2003), foram obtidas para as supracrustais e interpretadas preliminarmente como relacionadas ao metamorfismo M₂.

Ambiente tectônico Rochas supracrustais semelhantes às do Grupo Cauarane e com uma evolução metamórfica similar ocorrem na Guiana e Suriname, constituindo o Complexo Kanuku e Grupo Coeroeni, respectivamente. Para estas unidades, Berrangé (1977) e Bosma *et al.* (1983) admitiram um ambiente tectônico intracontinental, em função da dominância de rochas quartzo-feldspáticas e escassez de metavulcânicas máficas. Já para o Grupo Cauarane, sugere-se um ambiente de margem continental ativa, embora os dados disponíveis não permitam ainda uma caracterização definitiva. Riker *et al.* (1999), por exemplo, propuseram uma origem em bacias de *back-arc* relacionadas a arcos magmáticos Transamazônicos.

Aspectos metalogenéticos Os gonditos são considerados protominérios de Mn e sua origem é geralmente atribuída a uma reação entre fluidos hidrotermais exalativos e material sedimentar clástico depositado no fundo do mar (Slack *et al.* 2000). Uma análise química do gondito da folha Vila de Tepequém revelou um teor de 7,4 % (74.000 ppm) de Mn. A presença desta rocha, juntamente com os metacherts ferríferos descritos em áreas adjacentes (Riker *et al.* 1999), indica a incidência de atividade exalativa submarina durante a deposição das rochas do Grupo Cauarane. Existe, portanto, a possibilidade destas rochas servirem como indicadores da possível ocorrência de depósitos de sulfetos maciços no âmbito da unidade Cauarane. Em áreas mineralizadas conhecidas, como, por exemplo, as dos depósitos Sedex Proterozóicos de Pb-Zn (Ag) de Broken Hill, na Austrália, e de Sullivan, no Canadá, os

gonditos, juntamente com outros exalitos, como gahnita quartzitos, turmalinitos e formações ferríferas, constituem camadas, em geral de menos de dois metros de espessura, situadas acima, abaixo ou no mesmo nível estratigráfico dos depósitos, e sua utilidade como guias exploratórios é enfatizada por Spry *et al.* (2000).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CPRM. 2003. Geologia e Recursos Minerais do Brasil. *In*: Bizzi, L.A.; Schobbenhaus, C.; Vidotti, R.M.; Gonçalves, J.H. (eds.) Geologia e Recursos Minerais do Brasil, Brasília.
- CPRM. 2009. Nota explicativa do mapa geológico da folha 1:100.000 Vila de Tepequém – Projeto Amajari. Sureg-Manaus (no prelo).
- Berrangé, J.P. 1977. The geology of southern Guyana. Institute of Geological Sciences, Overseas Memoir No. 4.
- Bosma, W.; Kroonenberg, S.B.; Maas, K.; Roever, E.W.F. 1983. Igneous and metamorphic complexes of the Guiana Shield in Suriname. *Geologie en Mijnbouw* 62:241-254.
- Fraga, L.M.; Reis, N.J.; Dall’Agnol, R.; Armstrong, R. 2008. Cauarane-Coeroene Belt: The tectonic southern limit of the preserved Rhyacian crustal domain in the Guyana Shield, northern Amazonian Craton. 33 International Geological Congress, Oslo, Abstracts.
- Fraga, L.M.; Macambira, M.J.B.; Dall’Agnol R.; Costa, J.B.S. 2009. The 1.94-1.93 Ga charnockitic magmatism from the central part of the Guyana Shield, Roraima, Brazil: single zircon evaporation data and tectonic implications. *Journal of South American Earth Sciences* 27:247-257.
- Gromet, L.P.; Dymek, R.F.; Haskin, L.A.; Korotev, R.L. 1984. The “North American Shale Composite”: its compilation, major and trace element characteristics. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 48:2469-2482.
- Pettijohn, F.G.; Potter, P.E.; Siever, R. 1972. Sand and sandstones. Springer Verlag.
- Riker, S.R.L.; Araújo, R.V.; Reis, N.J. 1999. Grupo Cauarane. *In*: CPRM (ed.) Programa de Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil. Projeto Roraima Central. Escala 1:500.000. Sureg-Manaus. Cap 3.3, pp. 20-33.
- Roser, B.P.; Korsch, R.J. 1988. Provenance signatures of sandstone-mudstone suites determined using discriminant function analysis of major element data. *Chemical Geology* 67:119-139.
- Slack, J.F.; Shaw, D.R.; Leitch, C.H.B.; Turner, R.J.W. 2000. Tourmalinites and coticles from the Sullivan Pb-Zn-Ag deposit and vicinity, British Columbia: geology, geochemistry, and genesis. *In*: Lydon, J.W.; Höy, T.; Slack, J.F.; Knapp, M.E. (eds.) The geological environment of the Sullivan Deposit, British Columbia. Geological Association of Canada, Mineral Deposits Division, Special Publication No 1, pp 736-767.
- Spry, P.G.; Peter, J.M.; Slack, J.F. 2000. Meta-exhalites as exploration guides to ore. *In*: Spry, P.G.; Marshall, B.; Vokes, F.M. (eds.) Metamorphosed and metamorphogenic ore deposits. *Reviews in Economic Geology* 11:163-201.
- Taylor, S.R.; McLennan, S.M. 1985. The continental crust: its composition and evolution. Blackwell, 312p.

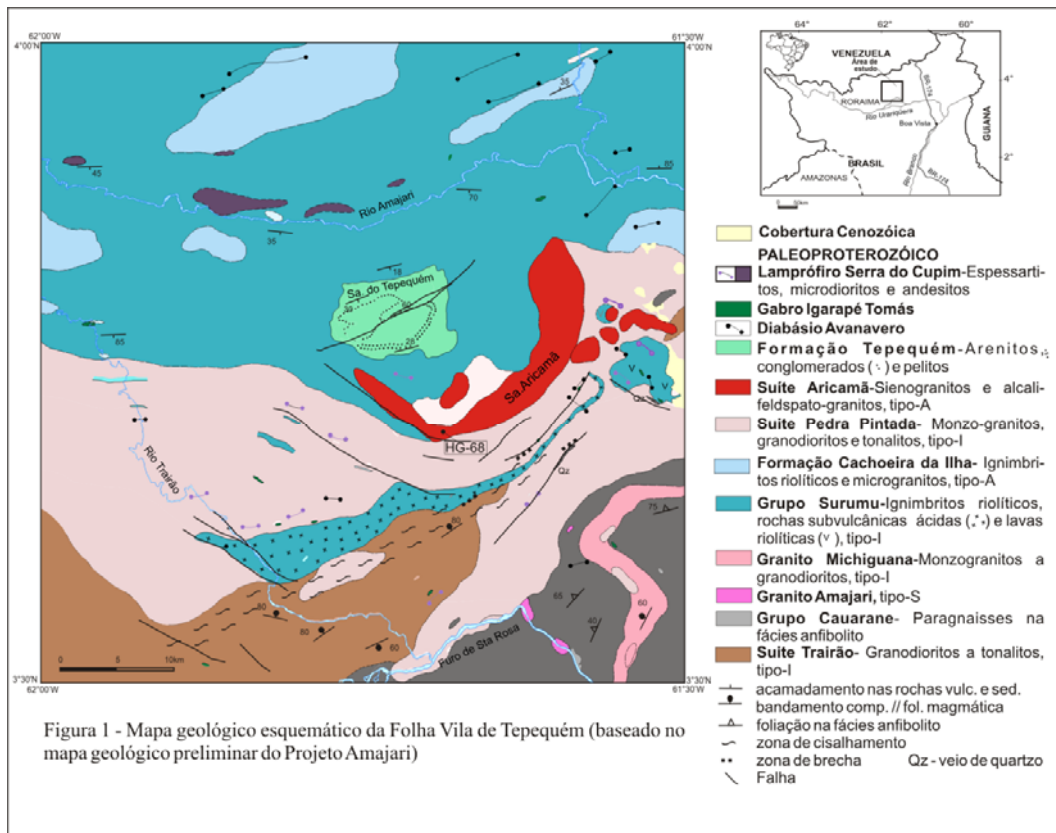


Figura 1 - Mapa geológico esquemático da Folha Vila de Tepequém (baseado no mapa geológico preliminar do Projeto Amajari)

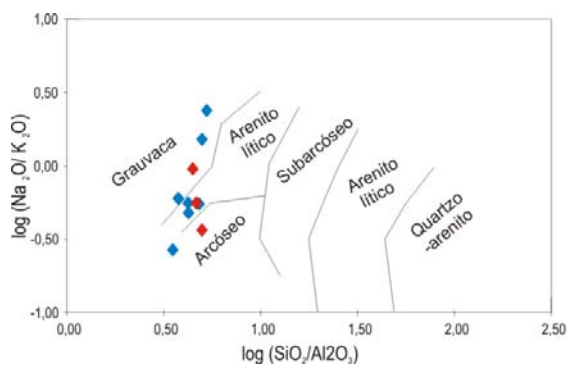


Figura 2. Diagrama discriminante de tipos de arenitos (Pettijohn *et al.* 1972). (Símbolos em vermelho = paragneisses da folha Vila de Tepequém; símbolos em azul = gnaisses de outras áreas de Roraima (Riker *et al.* 1999))

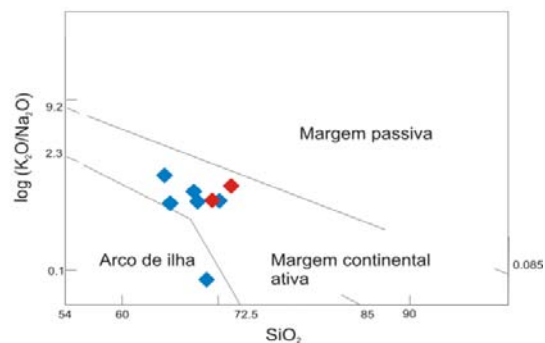


Figura 3. Diagrama discriminante de ambiente tectônico (Roser & Korsch 1988).