

O META-ANORTOSITO MACIÇO PROTEROZÓICO DE PASSIRA-PE E ROCHAS ASSOCIADAS

Accioly, A.C.A. *; Santos, E.J. **; McReath, I.¹; Guimarães, I.P.²; Mello, C.B.M.**

* Pós-Graduação-USP; ** CPRM-Recife-PE; ¹ Professor-USP; ² Professor-UFPE

RESUMO: Na região de Limoeiro, zona da Mata de Pernambuco a cerca de 85 Km da cidade de Recife, encontra-se situado um complexo de rochas básicas/ácidas posicionadas como 4 Plútons principais: O Plúton de Passira; o Plúton Terra Nova; o Plúton Buenos Aires e o Plúton Quatis. Estes Plútons encontram-se encaixados ora em gnaisses e migmatitos pertencentes ao Complexo Gnáissico-Migmatítico, ora nas supracrustais pertencentes ao Complexo Surubim (Figura 1).

No Plúton de Passira ocorrem rochas petrograficamente descritas como Meta-dioritos, Meta-gabros, Meta-anortositos, Meta-Monzonitos (ricos em fases minerais ferro-magnesianas) e granitos diversos que foram denominadas por Accioly et al (1996) como Complexo Meta-Anortosítico de Passira (CMAP).

O CMAP congrega quase todos os tipo litológicos ocorrentes nos demais plútons. O Meta-anortosito presente no CMAP petrograficamente correlaciona-se ao tipo Maciço Proterozóico, como foi proposto por Farina et al (1981) e redefinido neste trabalho como uma provável parcela de um clássico complexo do tipo AMCG (Anortosito, Mangerito, Charnoquito, Granito) conforme a versão de Emslie et al (1994) comparável aos descritos nas Províncias Nain e Grenville, no Canadá.

SITUAÇÃO GEOTECTÔNICA DA ÁREA: O CMAP está situado na Província Borborema a sul do Lineamento Patos e a norte do Lineamento Pernambuco. Santos (1996) vislumbra esta porção da Província Borborema como um Superterreno denominado Rio Pajeú ou Transversal, situado a norte do Lineamento Pernambuco englobando os Terrenos Alto Moxotó, Alto Pajeú e Faixa Piancó-Alto Brígida. Segundo esse autor os Terrenos Alto Moxotó e Alto Pajeú funcionaram como um Terreno Composto durante a orogênese Brasileira.

O CMAP situa-se mais precisamente no Terreno Alto Moxotó. Este Terreno está representado principalmente por uma faixa acrescionária, metavulcanossedimentar, Mesoproterozóica, que inclui um embasamento granulítico Paleoproterozóico.

CARACTERÍSTICAS PETROGRÁFICAS DOS TIPOS LITOLÓGICOS DO CMAP: O Plúton de Passira é constituído pelas rochas descritas no CMAP, ou seja, tratam-se de dioritos, gabros anfibolitizados, e granitóides todos associados com os meta-anortositos do tipo maciço que ocupam uma área de aproximadamente 400 Km², apenas no Plúton de Passira.

Estes tipos litológicos principais possuem várias fácies petrográficas. Os dioritos variam de quartzo dioritos/tonalitos a dioritos anfibolitizados contendo boa proporção de apatita e/ou minerais ferro-magnesianos caracterizando meladioritos de granulação fina. As relações entre as fácies petrográficas dos dioritos, ainda estão sendo estudadas, entretanto até o presente interpreta-se como feições de "mingling", que funcionou como um importante processo na formação deste corpo.

Os gabros variam de granada-meta-gabros anfibolitizados a biotita-mela-gabros. Os monzonitos variam de monzonitos ricos em fases minerais ferro-magnesianas como granadas, anfibólios e biotitas a Monzogranitos com microenclaves de anortosito (Bengala), também contendo fases minerais ferro-magnesianas.

Há várias fácies petrográficas entre os anortositos: foliado, maciço, incluindo-se os tipos cumuláticos (da fácies inter-cúmulus onde ocorrem megacristais de piroxênio (≈6cm)) e pegmatóides. Os

anortositos estão definidos como rochas de composição gabróica contendo cerca de 95% de plagioclásio modal e baixo índice de cor. Utilizando o diagrama proposto por Streickeisen (1976), os anortositos do CMAP variam de anortositos “sensu strictu” a leucogabros/leuconoritos.

Todas as rochas apresentam a mesma foliação principal de baixo ângulo com uma foliação posterior, geralmente desenhada por porfiroblastos de biotita, de forte ângulo.

Os demais granitos (Sipuí e Passira) que ocorrem na área também são deformados e possuem fases minerais acessórias alcalinas, tais como: aegirina e riebeckita.

GEOQUÍMICA DE ROCHA TOTAL: Amostras dos três tipos litológicos principais (dioritos, gabros e anortositos) da associação de rochas máficas (Suíte diorítica-anortosítica) e Monzonitos foram analisadas no Laboratório analítico ACME no Canadá. Foram também compilados os resultados de análises de elementos maiores, de amostras posicionadas no Plúton de Passira, descritos em Barbosa (1990).

As rochas dioríticas/gabróicas/anortosíticas são hiperstênio normativas. Os meta-monzogranitos são hiperstênio normativos com um aumento na proporção de albita normativa. De uma maneira geral as rochas estudadas apresentam-se como pouco alteradas em diagramas apropriados, podendo ser utilizadas com critérios para uma caracterização geoquímica.

Com base no diagrama R1-R2, as rochas que constituem o CMAP são gabros/gabros-noritos/gabro-dioritos/monzogranitos e alcali-granitos. A suíte diorítica-anortosítica aparece neste diagrama de forma a acompanhar um “trend” toleítico. Os granitos são alcalinos, haja vista a presença de piroxênio e anfibólios alcalinos.

Emslie et al (1994) e Ashwal (1993) descrevem os clássicos Complexos AMCG, como plutonismo bimodal com os dois membros representados por anortositos/dioritos e charnoquitos/granitos posicionados contemporaneamente.

As rochas da suíte diorítica-anortosítica são altamente aluminosas (cerca de 27% de teor nos anortositos), com o fracionamento de plagioclásio tendo ocorrido em ambiente de baixa fugacidade de oxigênio, com entrada de Eu na estrutura do plagioclásio ($Eu/Eu^*=4$) nos anortositos e ($Eu/Eu^*=2$) nos gabros (Eu^* foi obtido geometricamente) conduzindo, assim, a anomalia positiva de Eu nestas rochas. (Fig.2).

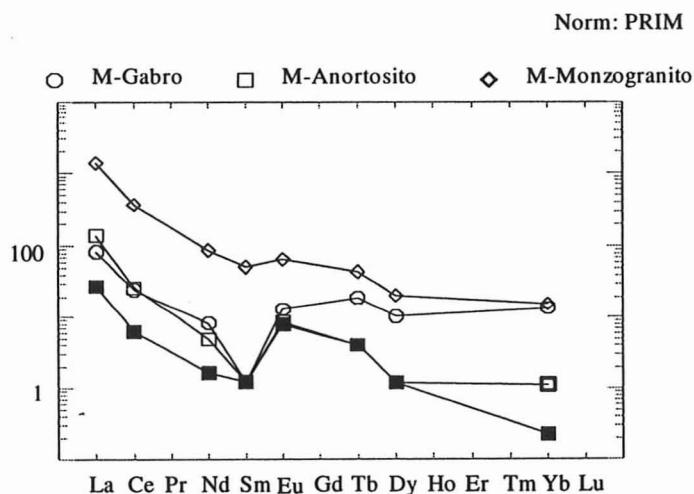


Figura 2 - Padrão de distribuição de ETR normalizados para o manto primitivo para as rochas do CMAP.

As rochas desta suíte são fortemente enriquecidas em Sr e empobrecidas em Rb. A relação entre os anortositos-gabros/monzogranitos é discutível podendo estar relacionada a processos de plutonismo bimodal ou cristalização fracionada. A amostragem ainda não foi suficientemente densa para definir esta relação. A suíte granítica que ocorre espacialmente associada apresenta a razão $Sr/Rb \ll 1$, típica de rochas alcalinas.

As razões $(La/Yb)_N$ no meta-gabro (=10), no meta-anortosito (=100) e no meta-monzonito (=180) indicam um enriquecimento dos ETR leves em relação aos pesados. Os diferentes teores de La dos anortositos ($La=20-100$) possivelmente representam a variação de concentrações de fluidos no magma evidenciado pelas diferentes porcentagens de apatita, allanita e titanita modal que são as principais fases minerais portadoras de elementos terras raras leves.

No diagrama expandido de distribuição de elementos incompatíveis plotados em relação ao manto primitivo (Fig 3), as rochas que constituem a suíte diorítica-anortosítica apresentam um enriquecimento relativo de Ba, La, Ce e Zr, enquanto que o monzogranito apresenta este mesmo perfil com um empobrecimento relativo em Nb, Rb e Ti. Esta última rocha apresenta características equivalentes a crosta inferior. A análise conjunta destes diagramas sugere um fracionamento mantélico, com algum grau de contaminação crustal para as rochas da suíte diorítica-anortosítica do CMAP, que pode ser interpretada como uma acreção vertical crustal.

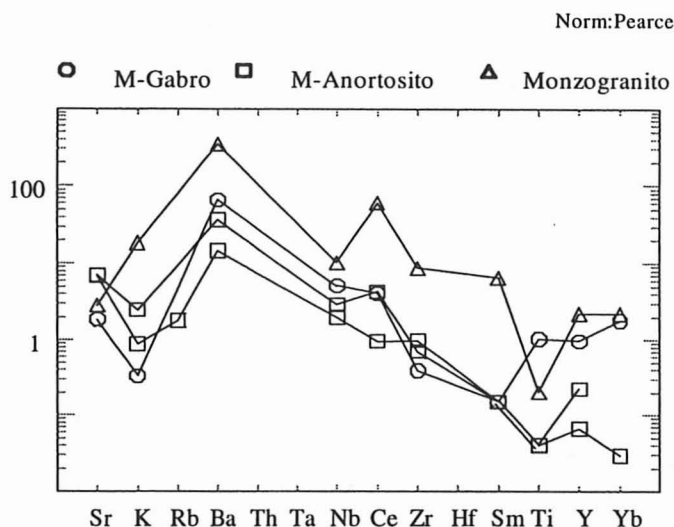


Figura 3 - Aranhograma para as rochas do CMAP. Normalizado em relação ao MORB.

ESTUDO DO METAMORFISMO: O Metamorfismo na área atingiu condições de pressão e temperatura do fácies granulito, comprovado pelas interpretações texturais e relações de fases minerais observadas nos meta-gabros anfibolitizados e pelos cálculos de geotermometria. As texturas observadas encontram-se assim definidas:

- Composição gabróica (plagioclásio + clino ou ortopiroxênio)
- Intercrescimento granada + clinopiroxênio ($Opx + plg \rightarrow cpx + gra + qtz$)
- Desestabilização das fases minerais de alta P e T com formação de plagioclásio e anfibólio ($Pirox \rightarrow anf$; $Plag \rightarrow ep + cal + qtz$).

Esta associação condiz com um evento metamórfico de pressão e temperatura média a alta com superposição retrometamórfica.

Foram realizadas análises de química mineral por microsonda eletrônica no Laboratório de Microsonda do DMP-USP utilizando microsonda eletrônica do tipo JEOL-JXA-8.600, nas fases minerais de três dos principais tipos litológicos do CMAP: granada-meta-gabro, meta-monzogranito e meta-anortosito. As descrições das fases minerais e suas representatividades petrogenéticas foram discutidas por Accioly et al (1996). A associação mineral desenvolvida nestes três tipos litológicos aponta condições de temperatura da ordem de $700-800^\circ C$. A tabela 1 mostra os resultados encontrados a partir dos geotermômetros anfibólio/plagioclásio e granada-piroxênio no meta-gabro (a $P \approx 5 Kb$) obtidos através do programa "termobarometers" desenvolvido por Holland (1994) para a linha 'apple'.

GRANADA-META-GABRO		META-MONZONITO	META-ANORTOSITO
GRAN/CPX	ANFIB/PLAG	ANFIB/PLAG	ANFIB/PLAG
(1) 700-750° C (2) 634-700° C	(3) 73-807° C	(3) + 700° C	(3) ± 800° C
(1) Powel, 1985; (2) Reheir & Green (1974); (3) Holland & Blundy (1994)			

COMPILAÇÃO DE DADOS ISOTÓPICOS/GEOCRONOLÓGICOS : As principais dificuldades na obtenção de idades radiométricas em complexos anortosíticos podem ser atribuídas a restrita variação faciológica dentro da suíte diorítica-anortosítica, gerando isócronas com pouco espalhamento dos pontos, além da rara presença de zircões. Outras fases minerais portadoras de U, como a titanita são facilmente identificáveis nos anortositos, entretanto o complexo esteve submetido aos efeitos de metamorfismo de alto grau, alterando o sistema nestas fases minerais.

Até o presente foram efetuadas três datações na região, sendo duas nos gnaisses dioríticos do embasamento e uma no gabro-anortosito de Passira. A datação efetuada no anortosito através do método K/Ar em feldspato aponta uma idade de 852 ± 28 Ma. refletindo o resfriamento da fase termal anterior (Evento Cariris Velhos?). Para os gnaisses tonalíticos do embasamento que constituem o Complexo Gnáissico-Migmatítico estão publicadas 2 datações. A primeira foi efetuada em ortognaisses da região de Limoeiro através do Método K/Ar convencional que aponta uma idade de 2.800 a 2.980 Ma (Brito Neves, 1974) e a segunda foi efetuada em gnaisses tonalíticos da região de Glória do Goitá através do método Rb/Sr em rocha total, sugerindo uma idade de 2036 ± 40 Ma com uma $I_{sr} = 0.704$ (Barbosa, 1990).

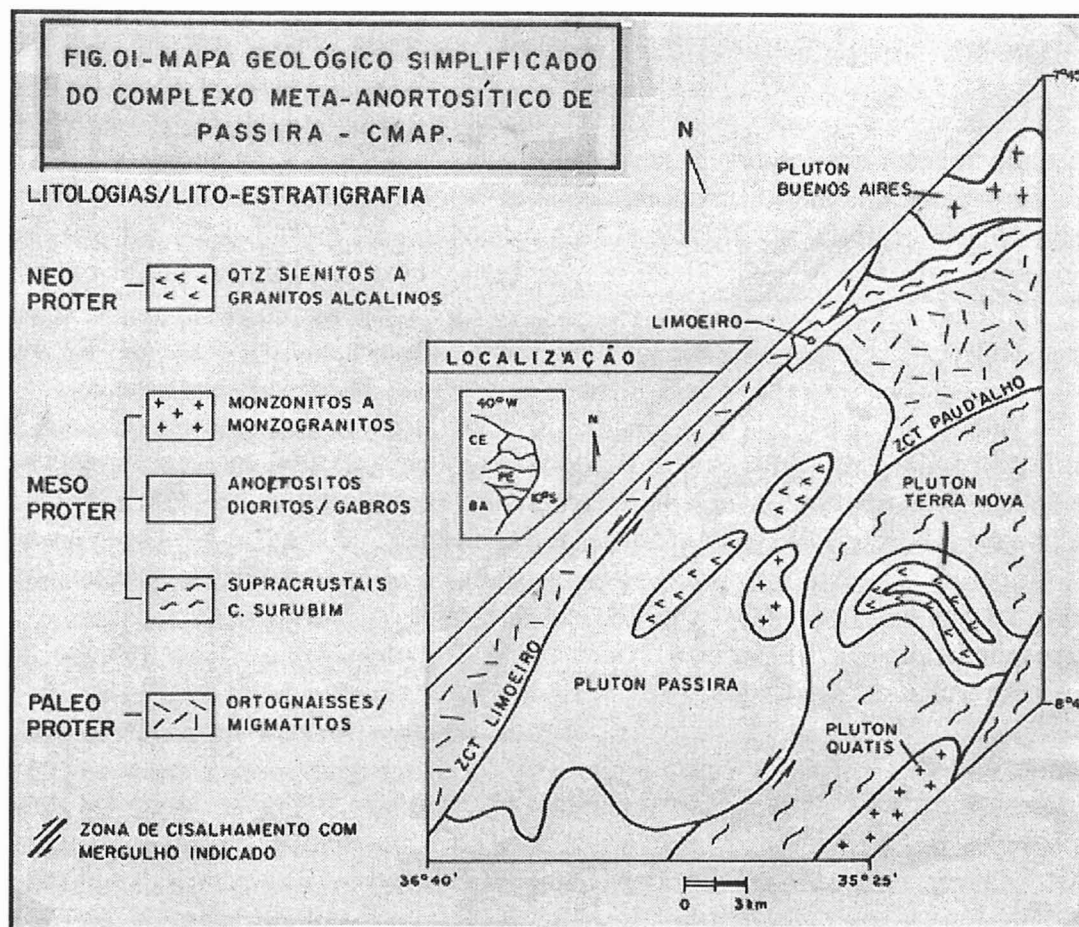
Dados de Sm/Nd em rocha total para o gnaiss diorítico do embasamento e para o meta-diorito associado ao meta-anortosito do CMAP apontaram uma idade de 2.400 Ma e 1700Ma, respectivamente, demonstrando a dissociação entre os dois tipos de ortognaisses dioríticos (os que representam o embasamento e o associado ao anortosito maciço Mesoproterozóico). Reunindo todos os dados observa-se que o embasamento, como proposto por Santos (1996) é Paleoproterozóico, enquanto as rochas que constituem o CMAP (Suíte Diorítica-Anortosítica) são Mesoproterozóicas, tendo sofrido as deformações decorrentes das Orogêneses Cariris Velhos e Brasileira (geralmente interpretada no estudo de eixos “c” de plagioclásio no anortosito).

DISCUSSÕES: Confrontando os dados petrográficos, geoquímicos e geocronológicos para os meta-anortositos do CMAP e os descritos na literatura mundial, acredita-se que o CMAP representa um Complexo AMCG, na versão do Emslie et al (1994), principalmente constituído por Fe-dioritos (meladioritos anfibolitizados), meta-anortositos, mangeritos (monzonitos a monzogranitos com pir→anf ferromagnesianos), Mesoproterozóicos, posicionados anorogenicamente em uma crosta continental espessa também formada por material mantélico acrescido a crosta continental durante o Paleoproterozóico.

REFÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ACCIOLY, ACA; MCREATH, I; SANTOS, EJ; MELO, C.B.M & GUIMARÃES, I.P – 1996 – Química mineral e Petrografia das Fácies do Complexo Meta-Anortosítico de Passira. XXXIX Cong. Bras. Geol. Salvador
- ASHWAL, L.D – 1993 – Anorthosites. Springer - Verlag. 422p.il.
- BARBOSA, AG – 1990 – Folha Limoeiro. PLGB-CPRM/DNPM. Recife. 124p.il.

- EMSLIE, R.F.; HAMILTON, M.A.; & THERIAULT, R.J. – 1994 – Petrogenesis a Mid-Proterozoic AMCG (Anorthosite-Mangerite-Charnockite-Granite) Complex: Isotopic and chemical evidences from Nain Plutonic suites. *Journ of geology* (102):539-558.
- FARINA, M.; SANTOS, E.J.; MELO, C.B.M & ZANINI, L.F.P. – 1981 – Anortositos de Passira-PE. *X Simp. Geol. NE*. Recife pp. 402-416.
- SANTOS, E.J. – 1996 – Ensaio Preliminar sobre Terrenos e Tectônica acrescionária na Província Borborema XXXIX *Cong.Bras. Geol.* Salvador.pp.47-50.
- STREICKEISEN, A - 1976 – To each plutonic rocks its proper name. *Earth Sci.Rev.*12:1-33.



CARACTERIZAÇÃO PETROGRÁFICA DO COMPLEXO CAICÓ NA REGIÃO DE SÃO JOSÉ DE CAMPESTRE E TANGARÁ, PORÇÃO ORIENTAL DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE.

Francisco Antunes Alex - Bolsista de Iniciação Científica CNPq/PIBIC.

Zorano Sérgio de Souza - Departamento de Geologia/UFRN.

I - Introdução

Na Faixa Seridó (Província Borborema, NE do Brasil) o Complexo Caicó corresponde aos terrenos gnáissicos (migmatíticos) orto a paraderivados que servem de embasamento para o Grupo Seridó, que é constituído por uma sequência de metassedimentos de idade paleoproterozóica.