

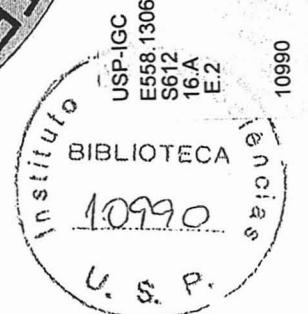
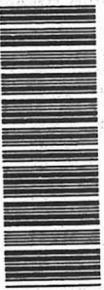
0892107

XVI SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO NORDESTE



MONOGRAFIAS

ATAS DO 16. SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO NORDESTE, 12 A 15 DE NOVEMBRO, 1995



Boletim nº 14
Vol. 2

**SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA
NÚCLEO NORDESTE**

Recife, 12 a 15 de novembro de 1995

es, F.R.G.; Brito Neves, B.B.; e Kawashita, K., 1979. Reconhecimento cronoestratigráfico da região nordeste do estado do Ceará. *Atas do XI Simp. de Geol. do NE*. Natal, p 93-110.
 Schmus, W. R., Brito Neves, B. B., Hackspacher, P. C., and Babinski, M., 1995, U/Pb and Sm/Nd geochronologic studies of the Eastern Borborema Province, Northeastern Brazil: initial conclusions. *Journal of South American Earth Sciences*, in press.

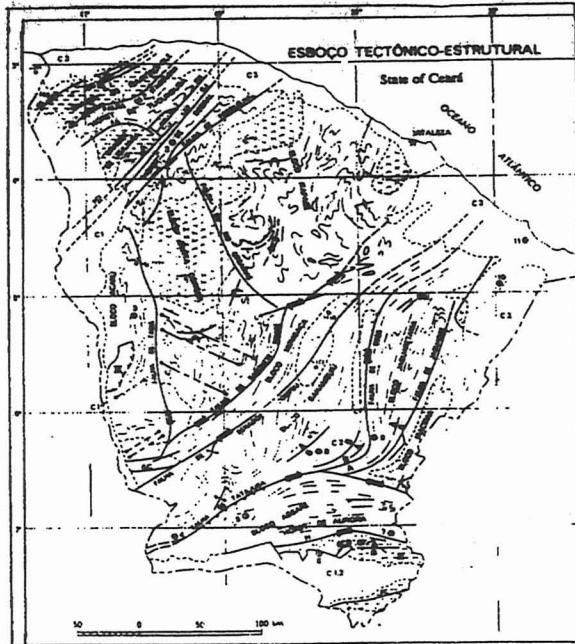


Figura 1 - Blocos Tectônicos do Ceará

TERRENOS ARQUEANOS E PALEOPROTEROZÓICOS DO MACIÇO CALDAS BRANDÃO NA PROVÍNCIA BORBOREMA

Elton Luiz Dantas¹, Umberto Cordani², W.R. Van Schmus³, Peter Christian Hackspacher⁴, B.B. Brito Neves⁵, Allen P. Nutman⁶

¹UNESP, ²DG-IG-USP, ³IGL-Kansas University-USA, ⁴DPM-IGCE-UNESP, ⁵DGG-IG-USP, ⁶Research School of Earth Sciences, Australian National University-Canberra/Australia

A determinação de antigos núcleos cratônicos e de microcontinentes ou microplacas nas rochas do embasamento da Província Borborema (PB) no NE-Brasil são de grande importância para o entendimento da história pré-Gondwana, época da separação entre o Brasil e a África. No presente trabalho é proposta uma divisão do Maciço Caldas Brandão (Brito Neves, 1983) em diferentes blocos crustais (Figura) com idades variando entre 2.15 a 3.45 Ga., como resultado de um detalhado estudo isotópico baseado nos métodos Sm/Nd e U/Pb. Para a metodologia U/Pb em zircão foram analisados diferentes frações magnéticas de grãos submetidos a abrasão de ar, bem como monozircões quando do emprego da técnica SHRIMP.

O Maciço Caldas Brandão (MCB) tem sido descrito na literatura como uma unidade tectônica composta basicamente por migmatitos e gnaisses indiferenciados (Barbosa & Braga, 1974). O mapeamento sistemático realizado nos últimos anos tem revelado, contudo, um quadro mais complexo, em que uma grande variedade litológica pode ser diferenciada e agrupada conforme unidades de diferentes características petrográficas e químicas. Desta forma observa-se no MCB uma suite de rochas arqueanas que incluem gnaisses cinza e migmatitos graníticos, leucogranitos e granulitos. Uma suite metaplutônica Paleoproterozóica (Transamazônica) composicionalmente variando de dioritos a leucogranitos, que são intensamente migmatizados. Metassedimentos do Grupo Seridó e granitos brasilianos completam o arcabouço geral observado na área em estudo. Todas estas unidades definem diferentes blocos crustais associados a diferentes períodos de geração de crosta na Província Borborema.

ARQUEANO. As unidades arqueanas afloram na porção central do MCB, tipicamente na região de Presidente Juscelino, com um trend predominantemente NW; incluem gnaisses cinza, diversos tipos de migmatitos, granulitos e uma sequência de rochas básicas.

Gnaisses Cinza (Grey Gneiss) e Migmatitos. Os gnaisses cinza são rochas equigranulares cuja composição varia de trondhjemítica, tonalítica, granodiorítica à granítica e apresentam textura fina e coloração cinza. Estas rochas mostram características químicas semelhantes a diversas suites do tipo TTG no mundo, apresentando baixos teores de potássio e altos de sódio. Os migmatitos associados aos gnaisses cinza apresentam um neossoma granítico essencialmente. A idade U/Pb em zircão obtida para metatonalitos mostra valores acima de 3.4 Ga. com bom alinhamento no intercepto superior, que é interpretada como a idade de cristalização desta unidade. Neste caso, foram analisados diferentes frações magnéticas de monozircões que foram submetidos a técnicas de abrasão de ar para remoção dos sobrecrecimentos metamórficos. Uma amostra de um gnaisse cinza granítico, em Presidente Juscelino, foi analisado pelo método SHRIMP, em que pequenos monocristais de

zircão deram idades variando de 3.1, 3.25 a 3.4 Ga. semelhantes ao resultado encontrado para aos gnaisses tonalíticos.

Migmatitos róseos e granada leucogranitos. Ocorrem bem representativos na região de Bom Jesus à Tangará, intercalados nos gnaisses cinza. Os migmatitos são caracterizados por um forte bandamento dado por fenocristais de k-feldspato, biotita e hornblenda. Os granada leucogranitos correspondem a grande parte do neossoma observado nestes migmatitos, mas também ocorrem assimilando as demais litologias já descritas. Os migmatitos róseos são caracterizados por alto teores em potássio e os leucogranitos são peraluminosos na sua grande maioria. As idades para os leucogranitos, U/Pb em zircão estão em torno de 3.2 Ga.

Granitos contendo clinopiroxênio. ocorrem intrusivos nas litologias descritas acima, na região entre São José do Campestre e Januário Cicco. A idade U/Pb em zircão para esta unidade é 2.7 Ga.

Granulitos, anfibolitos e metagabros-anortositos. Aparece uma sequência intrusiva nos gnaisses cinza aflorando na região de Senador Eloy de Souza, sendo composta de granulitos, anfibolitos e metagabros anortositos. Os granulitos são compostos por grossularita, hedenbergita e hornblenda basicamente (Hackspacher et al., 1994), e têm ocorrência restrita na forma de bolsões estirados segundo o trend NW em zonas de cisalhamento transcorrente. Gabro anortositos foram reconhecidos nesta sequência e apresentam fenocristais euhedrais de plagioclásio cumuláticos.

PALEOPROTEROZÓICO. As rochas pertencentes a esta unidade representam a maior parte da porção W e Sul do MCB. Incluem desde diferentes metaplutônicas com texturas ígneas preservadas à rochas altamente migmatizadas.

Granitóides e Migmatitos. Uma grande quantidade de metaplutônicas afloram na porção W do MCB, notadamente na região das cidades de Tangará, Japi e Santa Cruz-RN. Petrograficamente englobam metadioritos, metatonalitos, metagranodioritos, augen gnaisses porfíriticos e leucogranitos. A interdigitação de leucogranitos e anfibolitos são comuns no contato com os migmatitos arqueanos. Em zonas de alta deformação observa-se a formação de gnaisses bandados, dado pela mistura de bandas de diferentes composições petrográficas citadas acima, que interdigitam-se tectonicamente.

A idade de cristalização destas metaplutônicas obtida pelo U/Pb em zircão é 2.15-2.2 Ga., sendo semelhantes aos granitóides que ocorrem nas regiões de São Vicente e Caicó. Os granitóides possuem características químicas calcioalcalinas médio a alto potássio.

Migmatitos, cujo paleossomas são dados pelos granitóides acima são a litologia predominante na porção Sul do MCB. A principal característica destes migmatitos é a grande quantidade de neossoma pegmatítico róseo que eles apresentam.

NEOPROTEROZÓICO- GRUPO SERIDÓ. Metassedimentos associados ao Grupo Seridó ocorrem na porção W do MCB em contato com granitóides Paleoproterozóicos. Na porção central e sul do MCB afloram xistos que provavelmente associados ao Grupo Seridó, cujos contatos são essencialmente por cisalhamento.

Granitos Brasilienses. Diversos plutons brasilienses estão presentes no MCB. Destacam-se o granito de Monte das Gameleiras, o granito Barcelona, o granito Japi, o granito Taipu e o Dona Inês. Diferentes suites são reconhecidas nestes granitos, sendo que a principal é representada por granitos porfíriticos. Gabro-dioritos e granitos alcalinos ocorrem

subordinadamente. É importante salientar que os granitos brasilienses afloram sempre entre os limites de blocos crustais de diferentes idades.

Blocos Crustais. A partir de um estudo isotópico baseado em idades Sm/Nd poderemos discutir as fontes e os períodos de geração de crosta à que um determinado segmento foi submetido. Desta maneira, as diferentes unidades reconhecidas no MCB podem ser agrupadas com base em idades Sm/Nd em grandes blocos com semelhantes assinaturas crustais (Van Schmus et al., 1995).

O bloco crustal mais antigo é de idade arqueana. Apresenta uma forma oval, dômica, sendo composto essencialmente pelos gnaisses cinza (grey gneiss) e migmatitos róseos que afloram na porção central do MCB. Foram reconhecidos diferentes períodos de geração de crosta para estas rochas, com valores T_{DM} de 3.2-3.6 Ga. e valores de $\epsilon Nd(600)$ bastante negativos (-30). A proximidade dos valores de T_{DM} e valores de U/Pb em zircão sugerem geração de material juvenil no arqueano.

Os terrenos Paleoproterozóicos são caracterizados por dois tipos de associações: granitóides e migmatitos de anatexia. Os valores de T_{DM} para estas rochas mostram uma média de 2.7 Ga. e os valores de U/Pb entre 2.15 e 2.2 Ga., evidenciando a presença de um antigo material crustal na sua geração. Este bloco composto de granitóides Paleoproterozóicos situa-se a W do bloco arqueano.

Os migmatitos Paleoproterozóicos estão distribuídos principalmente na porção sul do MCB. Os valores de T_{DM} para esta unidade estão entre 2.3-2.4 Ga. e mostram $\epsilon Nd(600)$ também bastante negativos (-25 à -15). Pode ser que exista um pouco de material juvenil neste bloco. Os granitos brasilienses por sua vez apresentam valores de T_{DM} em torno de 2.2 Ga. caracterizando uma fonte Paleoproterozóica para os mesmos.

O arranjo destes blocos e fragmentos Paleoproterozóicos ao redor de um núcleo mais antigo Arqueano, intensamente retrabalhado, sugere uma estruturação Transamazônica para o MCB. Os limites destes blocos crustais são coincidentes com diferentes anomalias gravimétricas mostradas por Lins et al. (1994).

TECTÔNICA. O padrão estrutural no MCB é bastante variado e o comportamento dos elementos estruturais depende da estruturação dada pelos diferentes blocos crustais que os compõe, aqui considerada Paleoproterozóica.. No bloco arqueano a foliação mostra um padrão radial associado à uma tectônica predominantemente de baixo ângulo de trend NW, cujo sentido de transporte tectônico é para NW, e secundariamente SE e NE.

Entre dois blocos arqueanos tem-se o desenvolvimento de uma zona de cisalhamento sinistral com trend NW, onde tem-se a exposição de rochas de alto grau. Este tipo de comportamento dos elementos estruturais sugere uma tectônica de empurões associada a rampas laterais de trend NW.

Nos granitóides Transamazônicos o sentido de transporte é predominante para SSW na região da Serra do Doutor. Nos contatos destas rochas com as rochas arqueanas observa-se um intenso retrabalhamento dos elementos estruturais onde complexos padrões de interferência são gerados.

Observa-se nitidamente que a foliação NW é encurvada e cortada por uma nova foliação de trend NE, esta associada ao desenvolvimento de zonas de cisalhamento transcorrentes dextrais brasilienses, onde destacam-se duas grandes zonas, a de Picui-João Camara e de Cacerengo. Um fato interessante é que estas zonas não cortam com grande

intensidade as rochas arqueanas, desenvolvendo-se predominantemente nos limites dos blocos crustais Paleoproterozóicos anteriormente definidos.

Os granitos brasilianos intrudem sintectonicamente às transcorrentes brasilianas, mas também se observa uma tectônica tangencial com trend NE afetando estes corpos. O transporte tectônico neste caso varia tanto para NNE como para SSW. Isto faz com que se tenha zonas onde predomina empurrões e zonas em que se observa deslizamento de uma unidade em relação às outras, criando desta maneira ambientes extensionais localizados.

CONCLUSÕES. Em resumo foi identificado no presente trabalho um núcleo Arqueano na parte central do MCB que foi submetido a uma aglutinação de diferentes blocos crustais durante o Paleoproterozóico. Questões que se colocam agora dizem respeito a melhor definição da importância relativa de cada orogênese, seja ela Arqueana, Transamazônica ou Brasiliiana, durante a evolução do MCB e a intensidade de cada um destas no retrabalhamento da protocrosta do mesmo. Uma outra questão a ser investigada é saber a relação deste novo segmento arqueano com seus correlatos nos cráttons São Francisco-Congo-W-Africa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barbosa, A.J. & Braga, A.P.-1974- Projeto Leste da Paraíba e Rio Grande do Norte. Relatório Final. DNPM-CPRM (inédito)
 Brito Neves, B.B.-1983- O Mapa Geológico do Nordeste Oriental do Brasil. Tese de Livre Docência. IG-USP.177p. (inédito)
 Hackspacher, P.C., Dantas, E. L., Legrand, J. M. & Van Schmus, W.R.-1995- Sequência diferenciada associada a metamorfismo granulítico no Maciço Caldas Brandão-São José do Campestre, E da Província Borborema. XXXVIII Congresso Brasileiro de Geologia. Camburiu. Boletim de resumos.116-117p.
 Lins, F. A. P. L.; Sá, E. F. J. ; MACEDO J. W. ; MOREIRA, J. A. - 1994 - Assinatura gravimétrica da estruturação brasileira na porção oriental da faixa Seridó. XV Simpósio de Geologia do Nordeste.
 Van Schmus, W.R; Brito Neves, B.B.; Hackspacher, P.C. & Babinski, M.-1995- U/Pb and Sm/Nd geochronologic studies of the Eastern Borborema Province, Northeastern Brazil. Initial Conclusions. Journal South America Earth Science (in press).

