O TERRENO ALTO MOXOTÓ NO LESTE DA PARAIBA ("MACIÇO CALDAS BRANDÃO")

BENJAMIM BLEY DE BRITO NEVES¹, MARIO DA COSTA CAMPOS NETO¹, WILLIAM RANDALL VAN SCHMUS², TANIA MARIA GOMES FERNANDES³ & SOLANGE LUCENA DE SOUZA⁴

ABSTRACT *THE ALTO MOXOTÓ TERRAINE IN EASTERN PARAIBA ("CALDAS BRANDÃO MASSIF")* The Alto Moxotó Terrane (TAM), at the east of Paraíba State is mostly composed of sheared orthogneisses, porphyritic granodioritic gneisses and it bears an imbricated sheet of Al-rich (garnet-biotite-sillimanite) gneisses, deeply affected by migmatization phenomena. This litho-structural assemblage is drawing a regional asymmetric antiformal structure, with its axial zone running parallel to the BR-230 highway (E-W trending). It is limited in both, north (Alto Pajeú terrane) and south (Rio Capibaribe terrane) sides by important shear zones, which are feather faults connected with the development of the Pernambuco lineament, to the southwest. The adopted designation of "terrane" is based upon its singular geological features, in terms of lithological and structural characteristics, Paleoproterozoic in age and sharp limits with the different confining terranes. TAM is here considered as a mega-fragment of the Atlantica Supercontinent, that was built up by the Paleoproterozoic Collage ("Transamazonian") and that was preserved in the framework of West Gondwana (Brasiliano/Pan African Collage) as a "terrane". This terrane shows conspicuous continuity to the far interior of the province, to the southwestern part of Pernambuco State, and so doing, it demonstrates that the former designation of "Caldas Brandão Massif" must be ruled out, as obsolete for many reasons.

Geochronological determinations using Rb-Sr, Sm-Nd and U-Pb methods confirm the Paleoproterozoic age of this terrane, with the presence of some Archean protoliths as well as the various degrees of structural reworking and isotopic resetting promoted by the Brasiliano Cycle. This cycle was responsible for some intrusive granites, for most of the general geological features, like usual informal limits and even the present shape of the TAM, a typical reworked "basement inlier".

Keywords: Borborema Province, Pajeú-Paraíba Fold Belt, Caldas Brandão Massif, Paleoproterozoic collage, Terranes, Atlantica Supercontinent, Brasiliano Fold Belts

RESUMO O Terreno Alto Moxotó (TAM), no leste da Paraíba, é constituído principalmente de rochas de alto grau, ortogneisses laminados granodioríticos e ortogneisses granodioríticos porfíricos, com uma unidade (escama) imbricada – na sua porção mais ao sul – de granada-biotita (sillimanita) gnaisses migmatizados. Este contexto está compondo uma ampla estrutura antiformal assimétrica, de eixo aproximadamente E-W, subparalelo à BR - 230 e que é limitada/truncada a norte (com o terreno Alto Pajeú) e a sul (com o Terreno Rio Capibaribe) por sistemas de zonas de cisalhamento importantes, egressas do lineamento Pernambuco, da sua porção sudoeste. A designação de "terreno" obedece o fato de ser um contexto singular, de natureza litológica e estrutural próprias, idade paleoproterozóica, distinto dos terrenos confinantes. Neste entendimento o TAM representa uma fração da colagem paleoproterozóica ("Transamazônica"), fração do supercontinente Atlântica, preservada no interior da trama de Gondwana Ocidental (Colagem Brasiliana) como "terreno". Este terreno mostra notória continuidade para o remoto interior do Nordeste, para o centro-sul de Pernambuco, e assim sugere erradicação da designação anterior de "Maciço Caldas Brandão", por obsolescência em vários aspectos.

Determinações geocronológicas Rb-Sr, Sm-Nd e U-Pb efetuadas confirmam a idade paleoproterozóica do terreno, com a presença de protólitos arqueanos e os diferentes graus de retrabalhamento auferidos no Brasiliano, ciclo responsável pelos granitos que o recortam e pela presente feição tectônica de autêntico "basement inlier".

Palavras-chaves: Província Borborema, Sistema de Dobramentos Pajeú-Paraíba Maciço Caldas Brandão, Colagem Paleoproterozóica, Terranos, Supercontinente Atlântica, Faixas Móveis Brasilianas

INTRODUÇÃO O Sistema de Dobramentos Pajeú-Paraíba (Brito Neves 1983) que tem sua área clássica de ocorrência nos sertões centrais de Pernambuco (Fig. 1), apresenta continuidade para a zona costeira da Borborema, como parte ao norte da Zona Transversal, imediatamente ao sul do lineamento de Patos (Fig. 1). Este sistema apresenta continuidade para leste e para a plataforma continental, incluindo tanto o feixe principal de supracrustais – "Terreno Alto Pajeú" (TAP), mais ao norte, como também o contexto do embasamento, o chamado "Terreno Alto Moxotó" (TAM, designação original de Santos 1995), situado mais ao sul. A esperada continuidade deste terreno em África, nos Camarões, devido sua disposição chegando quase perpendicular à linha de costa, não foi ainda identificada, consoante Toteu *et al.* (2001).

Em vários trabalhos anteriores, esta porção de rochas do embasamento do Sistema de Dobramentos, exposto na faixa costeira por somatória de imposições tectônicas (proterozóicas e terciárias, Brito Neves *et al.* 1999) e erosionais, foi designado sob a égide "fixista" ou descritivista de "Maciço Caldas Brandão". Esta designação deve doravante ser erradicada, porque foi baseado numa visão então restrita de área de ocorrência, e por obsolescência. A designação de Terreno Alto Moxotó/TAM, agora adotada originária mais a oeste, nos domínios clássicos do Sistema de Dobramentos Pajeú-Paraíba é a mais adequada por muitas razões. Este contexto de terrenos tem sido tema exaustivamente explorado por Santos e colaboradores em vários trabalhos (desde 1995) ao longo da extensão longitudinal do sistema, acompanhando mapeamentos geológicos sistemáticos, o que foi sintetizado recentemente por Santos e Medeiros (1999), com fundamentos estruturais e petrológicos de qualidade.

Este conceito conta com respaldo geológico básico e foi cunhado a partir de uma visão mais regional, bastante próxima das acepções modernas de "terreno" em Geotectônica (Howell 1995). Admite-se que este contexto litoestrutural seja um fragmento do supercontinente Atlântica (Rogers 1996), fruto da ampla colagem do paleoproterozóico, posteriormente segmentado (primeiramente no Estateriano, 1,8 a 1,6 Ga e depois no início do Neoproterozóico, ca. 0,9-0,8 Ga) e envolvido nas orogêneses dos ciclos Cariris Velhos e Brasiliano. O TAM se estende do centro sul de Pernambuco (imediações da cidade de Floresta) à zona costeira paraibana com trajeto diagonal à Zona Transversal, sempre balizado por falhas importantes (a serem destacadas), tendo por substrato rochas de alto grau paleoproterozóicas sobretudo, com alguns indícios de rochas arqueanas (protólitos isotópicos e litoestruturais locais), que remanesceram apesar dos retrabalhamentos posteriores de dois ciclos (Cariris Velhos e Brasiliano) sobrepostos.

O estudo foi concentrado na parte central da região conhecida como "Saliente Oriental Nordestino" (a leste do meridiano 36°00'), no agreste e na zona costeira da Paraíba, tendo havido algumas incursões mais para oeste (na Paraíba) e para o sul (para Pernambuco), que se fizeram necessárias para conhecer a extensão do terreno e procurar o entendimento do conjunto.

Neste Saliente Oriental, o autor *senior* havia participado de vários

1 - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo- Rua do Lago, 562, Cidade Universitária -05508-900, S. Paulo-SP. bb;eybn @usp.br, camposnt @usp.br

2 - Department of Geology, University of Kansas, Campus West, 120 Lindley Hall, Lawrence-KS, USA. rvschmus @eagle.cc.ukans.edu

3 - IGCE/UNESP, Caixa Postal 178, 13500-230, Rio Claro-SP. taniang @rc.unesp.br

4 - Centro de Pesquisas Geocronológicas do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo - CPGeo-USP. Rua do Lago, 562, Cidade Universitária - 05508-900-, S. Paulo-SP. slsouza@usp.br

projetos de reconhecimento geológicos anteriores, e atento a sua importância, orientou alguns relatórios de graduação (Barreto 1978, Andrade 1978) e uma dissertação de mestrado (Fernandes 1997).

As determinações geocronológicas apresentadas no tocante a Rb/Sr, Sm/Nd seguiram os procedimentos usuais do Centro de Pesquisas Geocronológicas da USP (já publicados em diversos trabalhos anteriores). As determinações U/Pb em zircão seguiram os procedimentos do laboratório da universidade do Kansas, descritos por Van Schmus *et al.* (1995).

No presente estudo de integração, e em vários outros anteriores já mencionados nesta região, o apoio técnico e financeiro da FAPESP e do CNPq foram decisivos.

TRABALHOS ANTERIORES A área de estudos foi sobretudo privilegiada em trabalhos de reconhecimento, sendo detectáveis apenas alguns poucos relatórios de graduação (vide referências) e uma dissertação de mestrado em escalas maiores. Isto com referência ao contexto do embasamento, tendo em vista que foram inúmeros os trabalhos desenvolvidos nos sedimentos da província costeira, principalmente originados no Curso de Geologia da Universidade Federal de Pernambuco.

Da SUDENE, destacam-se os trabalhos de Albuquerque e Brito Neves (1978) e Brito Neves e Albuquerque (1978) relativos ao Inventário Hidrogeológico Básico do Nordeste. Do sistema DNPM/CPRM destacam-se os mapas do Brasil ao milionésimo, de Caúla (1974) e do Projeto Extremo Nordeste, de Costa *et al.* (1978).

Com estrita colaboração do DNPM, devem ser mencionados os mapas geológicos dos estados de Pernambuco (Dantas *et al.* 1980) e da Paraíba (Dantas *et al.* 1982). Preexiste um mapa geológico da Paraíba, escala 1/250 000 do convênio Governo do Estado/ ATECEL, de Albuquerque e Ferreira 1978, de muito boa qualidade, mas cuja circulação foi lamentavelmente muito restrita.

Como resultados de integração de alguns relatórios de graduação e mestrados do Curso de Geologia do Centro de Tecnologia da UFPE, devem ser mencionados os trabalhos de Manso e Mota (1986), Beurlen *et al.* (1991), Beurlen *et al.* (1992) e Almeida *et al.* (1995). Há alguns trabalhos recentes, mas ainda inéditos, do PLGB (Programa de Levantamentos Geológicos Básicos da CPRM) na escala 1/250 000 (Jaguaribe-SE) e 1/100 000 (Folha Sumé), localizados a oeste da área de estudo que foram consultados diretamente na SUREG-Recife, e que devem ser mencionados como de grande valia para o entendimento do TAM no contexto regional.

Integrando os dados no âmbito da província e da plataforma sul-americana devem ser mencionados os trabalhos de Santos e Brito Neves (1993), Santos (1995), Brito Neves *et al.* (1995), Van Schmus *et al.* (1995) e ainda o recente ensaio de Santos e Medeiros (1999), que consolidou o conceito do TAM (vide Fig. 1)

ELEMENTOS DA TECTÔNICA REGIONAL A presença do TAM até a porção mais oriental da Borborema, como já rapidamente ensejado no início se faz mediante importante rede de falhas de conotação regional, pré-cambrianas (em parte retomadas no Terciário, Brito Neves *et al.* 1999). Este jogo de falhas, subsidiário e interior da chamada Zona Transversal baliza o TAM, separando-o do Terreno Alto Pajeú/TAP ao norte, e do Terreno Rio Capibaribe/RC ao sul, consoante Santos e Medeiros (1999), e outras observações recentes ao longo desta pesquisa (Fig. 1).

O sistema de falhas que delimita o TAM é egresso de forma advéncia do Lineamento Pernambuco, no centro sul do estado topônimo, próximo à cidade de Floresta-PE, onde surge e se desenvolve e onde ganhou a designação de "Falha/Zona de Cisalhamento de Afogados de Ingazeira" (NE-SW, caráter sinistral) até apresentar notável *splay* para sua extremidade oriental (ao sul de São José do Egito). Dois dos ramos de sistemas de falhas ali originadas, o de "Livramento-S. João do Cariri", mais ao norte (que se une ao de "Galante-Serra Redonda-Mari", para leste, na área em estudo) e o de Coxixola- que se justapõe e se paraleliza ao sistema Cruzeiro do Nordeste-Congo, ao sul, delimitam a área de ocorrências de rochas paleoproterozóicas aqui ensejadas como partícipes do TAM, na sua porção oriental sobretudo.

Nestes termos e conseqüentemente, na área ao norte do sistema de

Figura 1 – Esboço geológico-geotectônico regional, modificado de Brito Neves *et al.* (2000). O Terreno Alto Moxotó chega à zona costeira a altura do 7°00'S, após cruzar diagonalmente à Zona Transversal (zona entre o LP e o LPE). Estão representados neste esboço os cortes geológicos inseridos no texto. RP = Maciço Rio Piranhas, SED = Faixa Seridó, JC = Maciço/Terreno S. José do Campestre, TAP = Terreno Alto Pajeú, TAM = Terreno Alto Moxotó, RC = Terreno Rio Capibaribe, LPE = Lin. Pernambuco, PEAL = Maciço Pernambuco-Alagoas.

falhas de "Livramento-S. João Cariri-Serra Redonda-Mari" predominantemente supracrustais e ígneas do ciclo Cariris Velhos, o chamado Terreno Alto Pajeú (TAP). Por seu turno, na área ao sul do TAM, quando da paralelização dos lineamentos Coxixola e Congo/Cruzeiro do Nordeste aparece uma faixa com várias supracrustais distintas, incluindo importante contingente de rochas carbonáticas, provavelmente de idades neoproterozóicas (pelo menos em parte), atribuídas ao Terreno Rio Capibaribe (RC), por Santos e Medeiros 1999 (Fig. 1), mas onde faltam ainda determinações geocronológicas conclusivas.

Embora apareçam nos mapas de pequena escala como zonas de cisalhamento apenas, há conotações locais transpressivas e transtrativas importantes, às vezes com movimentos de encurtamento paralelizados com os de rejeito direcional. São sistemas complexos que carecem análise e discriminação específica em cada trecho em evidência. O tratamento em escalas de reconhecimentos fundados sobremaneira em imagens de satélites tem levado a inúmeros e repetidos enganos (em várias oportunidades, inclusive em trabalhos publicados em revistas de conceituação internacional), em detrimento do conhecimento da geologia regional. Além disso, localmente houve reaproveitamento extensional (no Meso-cenozóico) de alguns tratos/trechos destas linhas de fraqueza, que são zonas reincidentes por excelência.

A designação de "Maciço de Caldas Brandão" (Brito Neves 1983) se atinha apenas à visão do embasamento da área costeira, com propósitos limitados ao leste da Paraíba, e foi cunhada provisoriamente (1983), devendo ser doravante abolida por franco obsoletismo. Nessa época não havia o conhecimento tanto das dimensões deste contexto

mais antigo nem deste seu condicionamento como fração da colagem paleoproterozóica alocada/delimitadas por falhas neoproterozóicas ao nível de província.

Nesta porção do Saliente Oriental aqui considerada, o limite norte deste terreno (aproximadamente seguido no esboço da Fig. 1; vide igualmente Fig. 2) corresponde à Zona de Cisalhamento Serra Redonda-Mari, de caráter dextral e que apresenta com transpressão importante. O limite sul (Zona de Cisalhamento Congo Cruzeiro do Nordeste) é uma transcorrente sinistral (balizando a fronteira Pernambuco-Paraíba), e que aproximadamente foi indicado no esquema da Fig. 1 (vide igualmente Fig. 3a e 3b). Estes sistemas de cisalhamento ao norte e ao sul truncam uma ampla estruturação anterior (a ser discutida) antiformal (Fig. 2), em cujo flanco sul estão as melhores exposições das unidades paleoproterozóicas.

LITOLOGIAS PREDOMINANTES No contexto do leste da Paraíba (e parte nordeste de Pernambuco) é possível distinguir três grupos litológicos principais na composição do TAM.

Ortognaisses bandados laminados O grupo litológico predominante é o de rochas de alto grau bandadas laminadas, composto por biotita-gnaisses granodioríticos, hornblenda-biotita gnaisses, biotita gnaisses apresentando bandas anfíbolíticas centimétricas com granada e bolsões de rochas cálcio-silicáticas. Nas porções migmatizadas é comum a presença de restitos anfíbolíticos com granada e cálcio-silicáticos. Subsidiariamente estão incluídas ortognaisses trondhjemiticas com restos/bandas anfíbolíticas e porções gabro-anortositicas, e em alguns locais a presença de oficalitos (ao norte de Itabaiana-PB, sul de Campina Grande) foi registrada.

O bandamento composicional aparece com frequência e a laminação tectônica é muito penetrativa (claramente de segunda geração, $S_p = S_2$), e em vários afloramentos é possível verificar a preservação de uma foliação anterior (S_1), no desenho de intrafoliais (D_2) bastante apertadas.

Contextos metamórficos de alta pressão foram reconhecidos neste grupo litológico, na parte mais ao sul do maciço, na área entre Itatuba (sul-sudeste de Campina Grande) e Itabaiana, com anfíbolitos maciços, anfíbolitos bandados e granada piroxenitos, tendo sido identificadas várias fases metamórficas (Beurlen *et al.* 1991, Almeida *et al.* 1995), “eclogítica” (granada e clinopiroxênio), “granulítica” (granada, piroxênio, plagioclásio) e anfíbolítica, com retrogressão generalizada, inclusive substituição dos porfiroblastos de granada. Acredita-se que esta retrogressão se deu no Neoproterozóico, envolvendo rochas mais

antigas (paleoproterozóicas sobretudo) em função dos dados geocronológicos e outras indicações.

Bem mais para oeste da área em estudo, nos municípios de Sumé, Monteiro e adjacências contextos litológicos semelhantes foram mapeados (Medeiros 1999 – Mapa Geológico da Folha Sumé), e designados como “Complexo Sumé”, e inclusive forneceram as mesmas características geocronológicas gerais. Isto se estende ainda mais para sudoeste (área de Floresta, em Pernambuco), o que vem a ratificar a extensão da área de ocorrência do embasamento paleoproterozóico (ocupa uma longa faixa diagonal à Zona Transversal, vide Fig. 1). Estas são razões que ressaltam a maior valia da designação doravante adotada (TAM), as restrições e o obsoletismo da designação anterior (“Maciço Caldas Brandão”).

Característica adicional destas rochas é a presença limitada em quantidade e dimensões (sempre pequenos corpos) de rochas graníticas brasileiras, sendo enumeráveis algumas poucas ocorrências (como “Açude Mendonça”, “Serra da Viola”, “Pedreira Bela Rosa”) pelo caráter inusitado (só mapeáveis em escala de detalhe), em comparação com os outros terrenos, a norte (TAP) e sul (RC) do TAM, onde a granitogênese do Brasileiro é conspícua. Particularmente, na Pedreira Sobrado (ao sul de Sapé) e por toda borda mais ao sul do TAM (contato com os gnaisses aluminosos) entre Ingá e Itabaiana, há muitas evidências diretas e indiretas (isotópicas) de migmatização e tectogênese do Brasileiro. Somente na porção mais ocidental do TAM – centenas de quilômetros a oeste da área de estudo, municípios de Serra Branca, Sumé e adjacências – há batólitos graníticos (Brasileiros) expressivos cortando o TAM.

Outra característica a mais deste contexto de gnaisses é a presença de protólitos arqueanos, em Barra de João Leite (leucognaisse trondhjemitico, sul-sudeste de Campina Grande, Fig. 3), em Itatuba (Fig. 11), em Cabaceiras, etc. como será mostrado e que demandam trabalhos adicionais de detalhe.

Ortognaisses granodioríticos Na porção centro norte do TAM (imediações da BR-230, Fig. 2) aparecem ortognaisses porfiríticos de composição granodiorítica e tonalítica, muito provavelmente intrusivos (nos gnaisses acima descritos) que constituem uma série de altos morfológicos que formam os primeiros contrafortes da “Serra da Borborema”, mais precisamente no eixo da antiformal da Figura 2. Estas rochas também se encontram bastante deformadas e estiradas (são sobretudo augen-gnaisses), mas preservam muito das feições das ígneas originais. Em parte, estes altos morfológicos estão comandados por uma tectônica rúptil terciária (formam os *horsts*, Brito

Figura 2 – Seção geológica transversal ao TAM, o qual está situado entre duas importantes zonas de cisalhamento - Congo, ao sul e Serra Redonda-Mari, ao norte -, contendo rochas miloníticas (7). Além dos ortognaisses bandados laminados (1) e ortognaisses granodioríticos e migmatitos (2) deste terreno, deve ser destacada a lasca de migmatitos de paleossoma aluminoso da área de Itabaiana (3). Ao norte da zona antiformal principal (D_4) do TAM estão as supracrustais do TAP (metagrauvas xistosas e gnaisses Cariris Velhos, 4). Estão representados ainda o granitóide de Timbaúba (5) e um gabro intrusivo (6) nos gnaisses aluminosos migmatizados (3).

Neves *et al.* 1999). Dentro desta unidade também ocorrem algumas faixas de composição anfibolítica. Do ponto de vista geocronológico não foi possível detalhar com precisão a relação de tempo deste grupo intrusivo para com as encaixantes acima descritas (ambos são do Paleoproterozóico), tendo em vista que sofreram conjuntamente a mesma tectônica contracional dirigida para o norte.

Gnaisses aluminosos Uma faixa de gnaisses aluminosos migmatizados ocorre intercalada tectonicamente aos gnaisses bandados laminados, do sul de Queimadas (oeste) para o sul de Pilar (a leste), formando uma área aflorante de largura próxima a 10 km (Fig. 2, Fig. 3a e 3b). Trata-se de uma escama tectônica embutida entre os gnaisses bandados, e cujos contatos de capa e lapa são tectônicos. É composta de granada-biotita gnaisses, sillimanita granada biotita gnaisses, apresentando algumas intercalações de rochas calcissilicáticas e mármores, mais localmente de anfibolitos e metadacitos. Um nível persistente de

mármores baliza toda a parte mais ao sul desta faixa, sendo comercialmente explorado em várias localidades (de Camutanga, a leste para o Rio Paraíba, a oeste). Em geral, as rochas deste contexto estão bastante migmatizadas (estromatitos predominantes) e tectonizadas, o que tem complicado a identificação de seus protólitos. De forma que esta faixa ora foi colocada como sendo parte das supracrustais do Neoproterozóico por alguns autores (destacando-as das que a encaixam tectonicamente), ora foi colocada na designação ampla e pouco precisa de "complexo gnáissico-migmatítico" em conjunto com todos os outros litotipos da área. Informalmente, estes gnaisses aluminoso tem sido atribuídos como equivalentes "aqueles do "Grupo Sertânia" do centro-oeste de Pernambuco (vide Santos 1995), mas isto está para ser comprovado ainda.

Diversas tentativas de determinação geocronológica foram feitas, inclusive nesta oportunidade (vide Anexo 2b) com o método Rb-Sr, sem o sucesso desejado, posto que a maioria dos dados fica dentro de

Figura 3 - Seções geológicas a sudoeste da área, enfocando os limites sul do TAM com o RC através da "shear zone" Congo-Coxixola, onde ocorrem cataclitos, milonitos (6) e inserções de granitóides (5). Ao sul dos ortognaisses diversos (graníticos, granodioríticos e trondhjemiticos, 1) da Faz. Soares e Novo Horizonte e entre estes e uma sucessão de migmatitos cisalhados (2), destaque para a lasca de gnaisses migmatíticos a biotita e granada (+ sillimanita, 3). O terreno RC, mais ao sul (4) é composto por xistos biotíticos e várias lentes carbonáticas.

Figura 4 - Dobra isoclinal (D_3) inclinada da foliação principal (S_2), expondo os ortognaisses bandados laminados, 4 km ao norte de Itabaiana, no flanco longo (sul) da grande antiforme (D_4) que domina a porção oriental do TAM - vide antiforme na Fig. 2.

Figura 5 - Dobra isoclinal recumbente (D_3) da foliação principal (S_2), 4 km ao norte de Itabaiana, expondo ortognaisses bandados laminados e segregados félsicos (com o desenvolvimento de foliação plano-axial da S_3) no flanco sul (flanco longo) da grande antiforme de Boqueirão (Fig. 2). A foliação gerada nestes microdobras, observável na foto, é a que desenha a grande antiforme da Fig. 2

um contexto de franca dispersão, sem diagnósticos conclusivos. Há algumas indicações (pelo comportamento das razões Sm-Nd) de que se tratam de rochas pré-Brasilianas, provavelmente do Paleoproterozóico como suas encaixantes tectônicas, mas isto é ainda tema em aberto. Determinações U/Pb em zircão em andamento método SHRIMP (A. Nutman, informação escrita) confirmam a idade paleoproterozóica dos protólitos e a sobreposição do metamorfismo Brasiliano, incluindo a migmatização.

FEIÇÕES ESTRUTURAIS Como mencionado, a delimitação ao norte (zona de cisalhamento Serra Redonda-Mari) e a delimitação ao sul (zona de cisalhamento do Coxixola-Congo, Fig. 2, 3a e 3b) do TAM são partes de mega-estruturas regionais, de idade Neoproterozóica que truncam, distinguem (a individualização do TAM) e redobram um contexto mais antigo, fração da colagem paleoproterozóica.

Na unidade paleoproterozóica predomina uma estruturação de baixo ângulo, com inserção de frentes de cavalgamento, dobras isoclinais deitadas e recumbentes, registrando deslocamentos sistemáticos sul para o norte e noroeste (Fig. 4 e Fig. 5). A foliação principal é no mínimo de segunda geração ($S_p=S_2$) e localmente pode ser visto o desenvolvimento de foliações tardias nos planos axiais das dobras ($S_{p+1}=S_3$) apertadas e isoclinais, subparalelas ao bandamento principal ($S_3 // S_2$), como exemplificados nas figuras 4 e 5. Algumas vezes esta foliação de terceira geração apresenta características rúpteis, secantes ($S_c = S_3$) e em algumas locais aparecem zonas de cisalhamento subverticais sobrepostas às anteriores (S_4), estas mais espaçadas entre si, e que são subparalelas às zonas de cisalhamento confinantes do TAM. Com base na geologia regional e em parte nos dados isotópicos, acredita-se que estas duas últimas famílias de estruturas tectogênicas (S_3 e S_4), pelo menos, sejam do Brasiliano.

Este contexto aparentemente homoclinal (a parte ao sul da Fig. 2), com mergulhos de baixo ângulo predominantes para o sul foi afetado por um dobramento amplo (D_4), formando uma dobra antiformal assimétrica, que domina a porção centro norte do TAM, e cujo eixo de disposição E-W é subparalelo a BR-230 (Fig. 2). O caimento periantiformal se desenvolve entre Boqueirão (entroncamento BR 054 - Br 230) para Sapé e daí para a faixa costeira. Devido à presença muito próxima ao norte da zona de cisalhamento de Serra Redonda-Mari, esta ampla estrutura antiformal - que se supõe ser do Brasiliano - é truncada no seu flanco norte (flanco curto) e as melhores e mais francas exposições dos ortognaisses estão no flanco sul (flanco longo) e na sua terminação perianticlinial para leste (até próximo à costa).

A passagem da zona de cisalhamento ao norte é complexa, havendo algumas evidências de deslocamento dextral e de transpressão, com os metassedimentos Cariris Velhos montando os gnaisses paleoproterozóicos (de norte para o sul e sudoeste). Os corpos graníticos de Queimadas e Serra Redonda estão alojados nas zonas de cisalhamentos originadas no Brasiliano, estando este último colocado ao longo daquela zona que limita ao norte o "Terreno Alto Moxotó".

Na borda sul, na área em análise, a estrutura de escamas do TAM é truncada por uma zona de cisalhamento sinistral bastante larga (Fig. 3a e 3b) - Z. C. Coxixola-Congo-, a qual, como mencionado, tem origem mais a oeste como uma das ramificações do Lineamento Pernambuco.

A tectônica terciária rúptil é bastante expressiva no leste da Paraíba, com retomada de falhas pré-cambrianas (subparalelas às zonas de cisalhamento do sul e norte do TAM), e a formação de um sistema W-WSW/ E-ENE (aproximadamente entre Ingá e João Pessoa) conjugado com outro N-NW/ S-SE. Consoante Brito Neves *et al.* (1999) são então desenvolvidos dois sistemas de *grabens* principais, Cariatá (ao sul da BR-230) e o do Rio Mamanguape (mais ao norte da BR-230), preenchidos com sedimentos terciários, que isolam e realçam os "horsts" de Boqueirão (nariz do antiformal acima mencionado) - ao norte - e da fronteira Paraíba-Pernambuco (traçada em paralelo ao norte da zona de cisalhamento de Congo-Coxixola) - mais ao sul. Os sedimentos terciários que preenchem estes *grabens* (Cariatá e Rio Mamanguape), a norte e a sul da grande antiformal de Boqueirão estão bastante rarefeitos (erosão pelo ciclo atual) e não foram representados na Fig. 2 por razões de escala, entre outras.

Figura 6 – Diagrama (franca “dispersão”) dos isótopos de Rb-Sr de diversas análises nos ortognaisses do TAM, deste e de muitos trabalhos anteriores (inéditos inclusive). Foram escolhidas duas retas de regressão para referência (2190 Ma e 600 Ma), para “envelope” do conjunto de dados plotados e para as discussões, que constam do texto. Dados analíticos e coordenadas Anexo I.

DETERMINAÇÕES Rb-Sr Ortognaisses e gnaisses aluminosos

Em várias oportunidades, em diferentes contextos, foram realizadas determinações Rb-Sr rocha total nas litologias de alto grau deste terreno, de Brito Neves (1975) a Fernandes (1997), com resultados sempre incompletos e insatisfatórios em geral, reclamando o recurso de uma metodologia adicional (tal como exercido nesta trabalho, com U-Pb, e discutido a seguir), que fosse portadora de maior poder de resolução.

Nesta oportunidade, todos os dados disponíveis foram reexaminados (Anexos 1a e 1b) e os dados colocados no mesmo diagrama. Estão aí incluídas determinações complementares agora realizadas tanto na área de estudo (leste da Paraíba), em várias pedreiras, como a oeste e sudoeste da área (a oeste de meridiano 36°00'), na tentativa de avançar/aprimorar o conhecimento do quadro geocronológico. Ficou claro que com este método pouco se pode avançar com determinações adicionais, a não ser muito pouco pela análise de conjunto (campo + massa crítica de dados isotópicos) e o confronto a ser propiciado com os dados U-Pb.

No diagrama da figura 6 estão colocados os dados analíticos disponíveis (da bibliografia e novos) e o espectro geral obtido é de uma tática dispersão, com a parte inferior do envelope de pontos marcado pelas rochas graníticas (afloramentos do “Açude Mendonça”, nor-nordeste de Itabaiana), pelas rochas francamente migmatizadas (e.g. aquelas da Pedreira Sobrado), e/ou fortemente afetadas pelas zonas de cisalhamento (e.g. aquelas rochas do sul de Salgado de S. Felix). Estes dados estão referenciados pela linha isocronica de 600 Ma.

Uma outra reta de regressão de 2190 Ma foi traçada por referência, por dois motivos, pelo menos. Porque alinha cerca de 30 pontos e porque é um valor de idade próximo daqueles auferidos com o método U-Pb na Pedreira Sobrado (ortognaisses livres de migmatização neoproterozóica, ca. 2190, Fig. 9, TM-61) e nos ortognaisses de S. José do Campestre (JC da Fig. 1, mais ao norte, Dantas 1996). Estas duas retas (2190 Ma; 600 Ma) do “envelope” traçado são referências significativas a serem consideradas, mesmo diante do quadro incontestado de dispersão que é esboçado na Fig. 6. O traçado destas retas não tem outras pretensões do que a de permitir uma discussão melhor dos problemas enfrentados com o método Rb-Sr nesta área paleoproterozóica retrabalhada (tectônica e termalmente) em ciclos posteriores.

Alguns pontos situam-se acima da linha de referência superior (como B-JL, AUR, TGO, etc.) do “envelope”, correspondendo a prováveis protólitos ou núcleos arqueanos (alguns estão sendo alvo de investigação no presente por metodologias adicionais). Os pontos dispersos no interior do envelope esboçado (a maioria simples da massa crítica de dados) são interpretados como parte de rejuvenescimento isotópico incompleto de rochas de alto grau do Paleoproterozóico (Riaciano) ou distúrbios no sistema Rb-Sr acima das possibilidades de interpretação nesta etapa. Alguns destes pontos podem refletir injunções da orogenia Cariris Velhos, bem marcada

mais ao norte no Terreno Alto Pajeú, e como sugerido por dados U-Pb em zircão (alguns resultados de interceptos inferiores), mas esta é uma hipótese não assumida por enquanto. Os pontos apostos na reta mais inferior confirmam simplesmente a atuação conspícua dos eventos de granitização e tectonismo do Brasileiro, pela natureza das amostras cujos dados ali aportaram.

De um modo geral, o diagrama é coerente com a situação do contexto litostrostrutural regional, de um terreno antigo (Paleoproterozóico, com relitos arqueanos) fazendo parte do embasamento de uma província Brasileira, submetido a níveis diferentes de regeneração tectônica e rehomogeneização isotópica no Neoproterozóico. Em verdade, estes terrenos paleoproterozóicos foram redobrados e estão contidos entre dois sistemas de cisalhamento do Brasileiro (Fig. 2), e mostram algumas ocorrências locais de processos de granitização do Brasileiro, já discutidas.

Os dados dos gnaisses aluminosos (Anexo 1b, mas que não foram figurados em diagrama) mostram o mesmo comportamento de dispersão generalizada. Particularmente, trata-se de um contexto difícil de conseguir amostras adequadas para o método em consideração (em geral são rochas pobres em Rb e/ou com razões Rb/Sr insatisfatórias), e um diagnóstico confiável sobre idade destas rochas com esta metodologia não é exequível. Por indicações muito indiretas do método Sm-Nd, a ser visto (Anexo 4), e outras analógicas, assumiu-se estas rochas como também paleoproterozóicas. Isto foi recentemente confirmado por determinações U/Pb em zircão (método SHRIMP, A. Nutman, trabalho em andamento, informação escrita).

Rochas graníticas Como antecipado, uma das características deste terreno na área em foco é a relativa escassez de rochas graníticas, embora eventos de migmatização sejam freqüentes. Os poucos dados analíticos obtidos estão expostos no Anexo 2 e em diagrama na figura 7 (isócrona de referência). Os dados são muito poucos e com pequeno espalhamento na abscissa, indicando uma idade na ordem de 560 Ma.

Esta idade é condizente com aquela obtida para cerca de dez pontos analíticos de rochas graníticas intrusivas no Terreno Alto Pajeú (mais ao norte do TAM, Brito Neves *et al.*, submetido a RBG), e por conta disto reproduzimos a reta obtida e seus parâmetros, agora com o reforço destes seis pontos adicionais. O número escolhido nesta regressão ganha em consistência quando comparado com o valor obtido no "Complexo Granítico de Campina Grande", situado no TAP, logo ao norte do TAM, onde dados U-Pb em zircão de Almeida *et al.* (1997) produziram uma idade de $581 \pm 1,6$ Ma.

DETERMINAÇÕES Sm-Nd EM ORTOGNAISSES O número de análises Sm-Nd, cujos dados estão exposto no Anexo 3, é relativamente pequeno, mas os resultados obtidos foram coerentes em geral e de grande valia, como expresso na figura 8.

Os valores de Tdm são do Paleoproterozóico ao Arqueano, com maioria das rochas apresentando ϵ_{Nd} (hoje) fortemente negativos (abaixo de -20). Há uma com uma única exceção neste quadro que é a amostra do biotita-gnaiss de Salgado de S. Felix (poucos quilômetros a oeste de Itabaiana), com o ϵ_{Nd} = -7,28. Os valores de ϵ_{Nd} () são na maioria levemente negativos (considerando $t = 2,0$ Ga), alguns próximos de zero e também há registros de valores positivos, confirmando a possibilidade de formação juvenil de rochas de alto grau no Paleoproterozóico (6 a 7 casos).

Há alguns casos com Tdm arqueanos e valores negativos do ϵ_{Nd} (), como PDS (Pedreira Soares) e BJL (Barra de João Leite, o caso mais extremo do diagrama), que por sinal são localidades próximas entre si, ao sul de Campina Grande, esquematizados na Fig. 2a. Para estes casos, desde a análise Rb-Sr anteriormente feita (vide Fig. 6 e Anexo 1) já havia ficado em evidência a possibilidade destes litotipos consistirem protólitos arqueanos no contexto de TAM, o que agora é ratificado.

Por outro lado, o caso de ϵ_{Nd} (hoje) = -14,00, da amostra SCB-Gn-CV - (Pedreira Sobrado ou Café do Vento, ao sul de Sapé), à esquerda do diagrama pode ter sua explicação no quadro local, posto que é intensa a migmatização nesta localidade. É possível que tal valor de dado analítico retrate mistura com fases mais antigas com fase juvenis

Figura 7 - Diagrama isocrônico de referência para as rochas graníticas ($n = 6$) que recortam o TAM., Discussão no texto, dados analíticos e coordenadas no Anexo 2. O valor de idade é considerado significativo por analogia com o de outras intrusivas no terreno vizinho ao norte (TAP), tanto com dados Rb/Sr como U/Pb.

Figura 8 - Diagrama de evolução isotópica do Nd para os ortognaisses do TAM. Valores de Tdm desde paleoarqueanos até paleoproterozóicos, com ϵ_{Nd} fortemente negativos para rochas do embasamento e para graníticas (Sumé 2 e SPP-Gr-SB10/Serra Branca). Destaque para os ortognaisses "Cariris Velhos", SCB-Mi-45 A e 45C, da Fazenda Brejinho e para a amostra SPP-Gn-WSSF (gnaiss aluminoso do sul-sudoeste de Itabaiana), pelos valores distintos e menos negativos do ϵ_{Nd} . Discussão no texto, dados analíticos e coordenadas no Anexo 3.

Figura 9 - Diagrama concórdia para os ortognaisses da Pedreira Sobrado (Café do Vento, TM-61), sul de Sapé-PB. Na pedreira há muitas evidências de migmatização neoproterozóica, já indicado pelos dados de Rb/Sr (Fig. 6), e essas evidências podem estar aqui indicadas no intercepto inferior da discórdia. Dados analíticos no Anexo 4.

neoproterozóicas, tendo em vista a confirmação de idade paleoproterozóica pelo U-Pb (a seguir) para o ortognaisse (*gray gneiss*) do paleossoma. De qualquer forma o valor da razão Sm/Nd obtido é bastante alto, anômalo em parte, e melhor será uma repetição da análise.

Os dados da amostra SPP-Mi-PTA, migmatito coletada na junção da entrada da cidade de Prata (No TAM, a mais de 100 Km a oeste da área) mostrou comportamento bastante distinto, valores de ϵ_{Nd} (-42,0) e de Tdm (-4100 Ma) anômalos em relação o conjunto, podendo corresponder a um núcleo/protólito arqueano, e carece de estudo adicional específico. Por isto não foi plotada no diagrama da Fig. 8.

Interessante observar que amostras de rochas graníticas, como aquelas de Sumé (SUMÉ 2) e Serra Branca (SPP-Gr-SB₁₀) situadas na porção mais oeste do TAM, no Estado da Paraíba, coletadas a propósito, apresentam dados analíticos muito semelhantes aos dos gnaisses do embasamento, em geral, indicando uma geração a partir de materiais de residência crustal, bem antiga. Mesmo quando se calcula os valores de idade para 600Ma, os valores do ϵ_{Nd} são ainda fortemente negativos (respectivamente -16,37 e -21,19).

Os ortognaisses SCB-Mi-45A e SCB-Mi-45C, coletados na Fazenda Brejinho, ao norte da BR-230, no domínio do TAM, na passagem do TAM para o TAP mais ao norte (zona de cisalhamento e transpressão) mostram características de campo de rochas intrusivas, e dados petrográficos gerais próximos aos da suite Cariris Velhos (que perlonga todo o TAP). No diagrama da Fig. 8 estes comportamento distinto (idades Tdm mais jovens, valores de ϵ_{Nd} destacadamente menos negativos) – inclusive das graníticas de Sumé e Serra Branca – estão representados.

DETERMINAÇÕES U-Pb EM ZIRCÕES Em afloramentos previamente escolhidos, dantes já analisados pelo Rb-Sr, foram feitas determinações U-Pb, e os resultados obtidos se coadunaram bem com aqueles obtidos nos métodos precedentes.

A primeira e mais completa determinação foi na Pedreira Sobrado (também chamada de Café do Vento, SCB-Gn-CV), para um *gray gneiss* laminado de composição granodiorítica, profusamente migmatizado (vide dados do Rb-Sr). Trata-se de uma pedreira muito antiga e conhecida porque de há muito abastece os blocos para a proteção das praias da cidade de João Pessoa. Sete frações de zircão analisadas de uma porção livre de evidências macroscópicas de migmatização mostram no intercepto superior a idade de 2164 ± 18 Ma, enquanto no intercepto inferior o valor de 553 ± 99 Ma foi obtido (Fig. 9). O valor de idade no Paleoproterozóico ratifica aqueles obtidos com o Rb-Sr tanto para o embasamento do TAM como para outros vários do Terreno Rio Grande do Norte, nas suas “exposições” do Maciço/Terreno S. José do Campestre (JC, situado ao norte do lineamento de Patos, e que teve origem similar ao TAM, fragmento do mesmo supercontinente pretérito), consoante Dantas (1996). Da mesma forma que o valor de ca. 553 Ma do intercepto inferior (apesar de seu erro elevado, quase 18 %) é atribuído à migmatização conspícua (neoproterozóica), observada no campo e que é um valor de idade que se ajusta aqueles valores obtidos para as rochas graníticas que recortam esporadicamente este terreno (vide valores do Rb/Sr em graníticas, acima comentadas), e daquelas rochas graníticas do TAP mais ao norte (Brito Neves *et al.*, submetido a RBG).

Mais a leste de Café do Vento, na BR 230, na vertente do rio Paraíba (Município de S. Miguel do Taipú), já sob depósitos costeiros, um ortognaisse anfibólio-granodiorítico melanocrático produziu uma discórdia com intercepto superior de 2230 ± 27 Ma e um valor de idade de 1101 ± 87 Ma com o intercepto inferior, como mostra a Fig. 10. Ao primeiro destes valores é atribuído significado geológico tácito, de formação de rochas, embora certo detalhamento se fizesse necessário. O valor do intercepto inferior (pontos muito afastados do intercepto) não merece discussão adicional, embora seja possível especular como indício do ciclo Cariris Velhos no TAM, já que é vigente em todo o TAP mais ao norte..

Pouco a oeste de Café do Vento, no Km 44 da BR-230, um ortognaisse bandado laminado da zona axial da grande antiforma regional, de composição granodiorítica, forneceu uma idade convencional de 2109 ± 8 Ma (valores expostos no Anexo 4), o que vem ratificar a idade Riachão Superior para estas rochas de alto grau.

O resultado mais problemático foi o obtido a sul da área, próximo à zona de contato tectônico com a faixa/escama de gnaisses a biotita e granada, pouco a oeste de Itatuba-PB (a 40 Km oeste de Itabaiana). Quatro pontos analisados se alinham dois a dois, sem possibilidade de uma regressão de boa qualidade, a que se possa creditar significado geológico. Obteve-se a idade de 2393 ± 110 Ma, forçando-se o intercepto inferior para zero, como visto na Fig. 11, havendo outras possibilidades assemelhadas de interpretação, que não foram explorados desta feita. No momento, a interpretação assumida é de rochas paleoproterozóicas com herança do Arqueano, baseado nos dados obtidos e com certo respaldo nas demais informações isotópicas comentadas em itens precedentes. De fato, trata-se de uma determinação que carece revisão e aprofundamento, mas válida na escala de reconhecimento aqui ensejada. Deve ser acrescentado que no afloramento de coleta há evidências claras de mais de uma fase de formação de protólitos (mais de uma fase de eventos ígneos) dos gnaisses amostrados.

SÍNTESE CONCLUSIVA O conjunto de idades U-Pb coerentes com aqueles do Rb-Sr confirma, nesta escala de análise, que o TAM é uma fração de unidades Paleoproterozóicas (um terreno tectonoestratigráfico, sentido de Howell 1995), guardando semelhanças litoestruturais e isotópicas com o Terreno Rio Grande do Norte (JC e RP, Fig. 1) e em parte com o contexto de embasamento do Cráton do São Francisco. Todas estas frações da trama paleoproterozóica, envolvendo contingentes arqueanos (protólitos, núcleos, remanescentes etc.) são interpretados como descendentes da fragmentação do supercontinente Atlântica que interagiram nas orogenias do Brasileiro, sendo por elas retrabalhados, em diferentes formas e graus de intensidade. O que é surpreendente destes resultados e desta análise do TAM é a ausência de vestígios concretos da costura orogenética Cariris Velhos (bem representada e área-tipo no TAP, imediatamente ao norte),

Figura 10 – Diagrama concórdia para os ortognaisses da BR-230, no município de S. Miguel do Taipú, na vertente do Rio Paraíba (25 Km oeste de João Pessoa), parte mais oriental do TAM, em exposição do embasamento das bacia costeira. Discussão no texto, dados analíticos Anexo 4.

Figura 11 – Diagrama concórdia para os ortognaisses do leste de Itatuba-PB. O alinhamento da discórdia é problemático, carece amostragem complementar (alternativas outras de interpretação são possíveis), e sua discussão está no texto. Dados analíticos no Anexo 4.

mostrando pois que a fragmentação que antecedeu o Ciclo Brasileiro pode ser seletiva, ao menos localmente.

Agradecimentos Este trabalho foi possível graças ao apoio da FAPESP, primeiramente financiando a dissertação de mestrado de Tania M. G. Fernandes (Processo 1995/8811-8) e posteriormente permitindo a sequência dos levantamentos (Processo 1998/7696 – 9). Também agradecimentos são devidos ao CNPq – pelo financiamento do projeto inicial na área nos anos 70 e pelas bolsas de produção científica (B. B. B. N. e M. C. C. N.). Ao National Science Foundation,

pelo apoio e aos laboratórios de geologia isotópica do CPGeo-IGC-USP e da Universidade do Kansas, em Lawrence, agradecimentos consignados. Ainda, "last not least", agradecimentos ao povo paraibano, pelos exemplos de hospitalidade e ajuda em diferentes oportunidades e circunstâncias. Ao trabalho e à paciência dos revisores anônimos da RBG os agradecimentos são devidos e outorgados, posto que a maioria das sugestões e observações feitas foram sobre temas procedentes, e portanto constituíram fator de aprimoramento do artigo.

Referências

- Albuquerque J.P.T. & Brito Neves B.B. 1978. Inventário Hidrogeológico Básico do Nordeste, Folha 16-PARAIBA SO. Recife-PE, DHG/SUDENE, Série Hidrogeologia, 53, 167p.
- Albuquerque J.P.T. & Ferreira J.A.M. 1978 *Mapa Geológico do Estado da Paraíba, escala 1/250.000*. Campina Grande-PB, CINEP/ATECEL (circulação restrita).
- Alencar S.G.S. 1993 *Geologia e geofísica em torno de três ocorrências de Fe-Ti no município de Itatuba, Estado da Paraíba*. Centro de Tecnologia e Geociências, Universidade Federal de Pernambuco, Recife-PE, Relatório de Graduação, 83p.
- Almeida C.N. 1995. *Estudo das Rochas Metamórficas de Itatuba (PB) e das ocorrências de Fe-Ti-V e elas associadas*. Centro de Tecnologia e Geociências, Universidade Federal de Pernambuco, Recife-PE, Dissertação de Mestrado, 119 p.
- Almeida C.N., Beurlen H., Sampaio A.S. 1995 Estudo Geotermobarométrico das rochas metamórficas de Itatuba, Estado da Paraíba (NE Brasil). In: SBG/Núcleo Nordeste, Simpósio de Geologia do Nordeste, 16, Recife-PE, Atas, 333-335
- Almeida C.N., Guimarães I.P., Silva Filho A.F., Beurlen H. 1997. Sm-Nd Isotope Geochemistry and U/Pb Geochronological Data of the Campina Grande Complex, Paraíba State, NE Brazil. In: SBG/Núcleo Nordeste, Simpósio Geologia do Nordeste, 17, Fortaleza-Ce, *Resumos Expandidos*, 3-6.
- Andrade H.A. 1978. *Contribuição a geologia e sedimentologia dos municípios de Itabaiana e Salgado de São Felix (PB)*. Centro de Tecnologia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife-PE, Relatório de Graduação, 70 p.
- Barreto J.C.F. 1978. *Contribuição a geologia e sedimentologia dos municípios de Itabaiana e Pilar (PB)*. Centro de Tecnologia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife-PE, Relatório de Graduação, 102 p.
- Beurlen H., Pessoa R.J.R., Almeida C.N., Alencar S.G.S. 1991. Itatuba: novas ocorrências de eclogitos Proterozóicos associados a minério de Ti-Fe na Província Borborema. In: SBG/Núcleo Nordeste, Simpósio de Geologia. Nordeste, Recife-PE 14, Atas, 236-239
- Beurlen H., Silva Filho A.F., Guimarães I.P., Brito S.A. 1992. Proterozoic C-type eclogites hosting unusual Ti-Fe ± Cr ± Cu mineralization in Northeastern Brazil. *Precambrian Research*, 58:195-214
- Borges S.V.F. 1996. *Geologia da região do Médio Curimataú (PB) e o alojamento do granito de Dona Inês associado a zonas de cisalhamento transcorrentes brasileiras*. Inst. Geociências, Universidade de S. Paulo, S. Paulo. Dissertação de mestrado, 139 p.
- Bruto Neves B.B. 1975. *Regionalização Geotectônica do Precambriano Nordestino*. Inst. Geociências, Universidade de São Paulo, S. Paulo-SP, Tese de Doutorado, 198p.
- Bruto Neves B.B. 1983. *O Mapa Geológico do Nordeste Oriental do Brasil, Escala 1/1 000 000*. Instituto de Geociências da Universidade de S. Paulo, São Paulo-SP, Tese de Livre Docência, 171p
- Bruto Neves B.B. & Albuquerque J.P.T. 1978. Inventário Hidrogeológico Básico do Nordeste, Folha 21- RECIFE. Recife-PE, DHG/SUDENE, Série Hidrogeologia, 54, 184 p.
- Bruto Neves B.B. 1978 (coord.). *Estudo da Geocronologia da Faixa Costeira Pré-Cambriana do Nordeste. São Paulo, Inst. de Geociências, Relatório Final referente ao Termo de Concessão Processo 22220884/75 do CNPq*. Relatório Inédito, 24 p.
- Bruto Neves B.B., Van Schmus W.R., Santos E.J., Campos Neto M.C., Kozuch M. 1995. O Evento Cariris Velhos na Província Borborema. *Rev. Bras. Geociências*, 25:279-296
- Bruto Neves B.B., Santos E.J., Van Schmus W.R. 2000. Tectonic History of the Borborema Province. In: U.G. Cordani, E.J. Milani, A. Thomaz Filho, D.A. Campos (eds.) *Tectonic Evolution of e South America*. Rio de Janeiro, 31th International Geological Congress, 151-182
- Caúla J.A. 1974 (coord.) *Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo, folha Natal (SB.25), Folha Recife (SC.25)*. Brasília, DNPM, 42p.
- Costa A.C. 1980 (coord.). *Projeto Extremo Nordeste: Relatório Final*. Convênio CPRM/DNPM, Recife-PE, 6 vol.
- Dantas E.L. 1996. *Geocronologia U-Pb e Sm-Nd de Terrenos Arqueanos e Paleoproterozóicos do Maciço Caldas Brandão, NE do Brasil*. Rio Claro, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Rio Claro-SP, Tese de Doutorado, 208 p.
- Dantas E.L., Hackspacher P.C., Van Schmus W.R., Brito Neves B.B. 1998. Archean accretion in the São José do Campestre Massif, Borborema Province, Northeast Brazil. *Rev. Bras. Geociências*, 28:221-228.
- Dantas J.R.A., Caúla J.A.L., Brito Neves B.B., Pedrosa I.L. 1982 *O Mapa Geológico do Estado da Paraíba, Escala 1/500 000*. Convênio DNPM-CDRM, Recife e Campina Grande. Companhia de Desenvolvimento de Recursos Minerais-CDRM-Paraíba, Secretaria Energia e Recursos Minerais, 115 p.
- Fernandes T.M.G. 1997. *Estudos Geológicos e geocronológicos complementares da parte sul do Maciço Caldas Brandão-PB*. Rio Claro, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Rio Claro-SP, Dissertação de Mestrado, 106 p.
- Howell D.G. 1995. *Principles of terrane analysis. New application for Global Tectonics*. 2nd. ed. London, Chapman & Hall, 245 p.
- Jardim de Sá E.F., Trindade R.I.F., Hollanda M.H.B.M., Araujo J.M., Galindo A.C., Amaro V.E., Souza Z.S., Vigneress J.L., Lardeaux J.M. 1999. Brasileiro syntectonic alkaline granites emplaced in a strike-slip/extensional setting (Eastern Seridó belt, NE Brazil). *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 71 (1):17-28.
- Kozuch M., Bittar S.M.B., Van Schmus W.R., Brito Neves B.B. 1997. Late Mesoproterozoic and Middle Neoproterozoic magmatism in the Zona Transversal of Borborema Province, NE Brazil. In: SBG/Núcleo Nordeste, Simpósio de Geologia do Nordeste, 17, Boletim 15, Fortaleza, *Resumos Expandidos*, 47-50
- Manso V.V. & Motta J.A. 1986 Levantamentos Gravimétricos na região de Itabaiana (PB). *UFPE/Estudos e Pesquisas*, 8:87-92.
- McMurry B.A.J. 1982. *Petrology and Rb/Sr geochemistry of the Monte das Gameleiras and Dona Inês plutons, Northeastern Brazil*. University of Texas, Austin, Texas, USA. M. S. thesis, 180 p.
- Medeiros V.C. 1999. *Folha Sumé SB.24-Z-D-V, Estados da Paraíba e Pernambuco. Escala 1/100 000*. CPRM/ Brasília, 88 p.
- Santos E.J. 1995 *O complexo granítico Lagoa das Pedras: acreção e colisão na região de Floresta (Pernambuco), Província Borborema*. Inst. Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo-SP, Tese de Doutorado, 219p.
- Santos E.J. & Brito Neves B.B. 1993 Petrogenetic and tectonic setting of the Lagoa das Pedras magmatism, Floresta, State of Pernambuco, Borborema Province, Northeast Brazil. *Anais Academia Brasileira de Ciências*, 65 (suplem.), 131-186
- Santos E.J., Gusmão R., Paiva I.P. 1997. Terrenos no Domínio Transversal da Província Borborema: controles sobre acreção e retrabalhamento crustais ao sul do Lineamento Patos. In: SBG/Núcleo Nordeste, Simpósio de Geologia do Nordeste, 17, Fortaleza, Boletim 15, *Resumos Expandidos*, 141-144.
- Santos E.J. & Medeiros V.C. 1999. Constraints from granitic plutonism on Proterozoic Crustal growth of the Transverse Zone, Borborema Province, NE Brazil. *Revista Brasileira de Geociências*, 29:73-84.
- Toteu S.F., Van Schmus W.R., Penaye J., Michard A. 2001. New U-Pb and Sm-Nd data from the north-central Cameroon and its bearing on the the pre- Pan African history of Central Africa. *Precambrian Research*, 108:45-73.
- 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 of South American Earth Sciences*, 8:267-288.
- Van Schmus W.R., Brito Neves B.B., Hackspacher P.C., Fetter A.H., Kozuch M., Babinski M. 1998. The Borborema Province: A collage of polycyclic crustal domains in NE Brazil. In: International Conference on Precambrian and Craton Tectonics, 14, Ouro Preto-MG, *Abstracts*, 80-83.

Manuscrito A-1184

Recebido em 20 de setembro de 2000

Revisão dos autores em 13 de abril de 2001

Revisão aceita em 20 de abril de 2001

Anexo I A : Dados analíticos das determinações Rb/Sr NO "Terreno Alto Moxotó"

SPR	Nº CAMPO	LOCALIDADE	ROCHA	Rb ppm	Sr ppm	Rb ⁸⁷ /Sr ⁸⁶	Sr ⁸⁷ /Sr ⁸⁶	IDADE Ma	COORDENADAS	OBS.
1594	B-11-3E	Pedr. Sobrado	Migm.	24,60	382,70	0,1900±0,0100	0,7061000±0,000900	~ 600	35° 13' 10" W 7° 10' 00" S	2
1595	B-11-3F	"	"	19,10	310,30	0,1800±0,0100	0,7073000±0,001300	"	"	2
1596	B-11-3I	"	"	48,60	347,50	0,4000±0,0100	0,7086000±0,000900	"	"	2
1597	B-11-3J	"	"	23,60	220,10	0,3100±0,0100	0,7069000±0,001200	"	"	2
1598	B-11-3K	"	"	28,50	374,40	0,2200±0,0100	0,7064000±0,001600	"	"	2
1599	B-11-3L	"	"	28,50	869,40	0,1300±0,0100	0,7095000±0,000900	"	"	2
1600	B-11-3P	"	"	64,30	477,50	0,3900±0,0100	0,7120000±0,000800	"	"	2
1609	B-11-3K	"	Dique	69,40	222,20	0,9100±0,0200	0,7155000±0,001200	"	"	2
1610	B-11-3R	"	"	191,30	110,90	2,6400±0,0500	0,7287000±0,000700	"	"	2
857	B-11-3B	"	Migm.	26,20	348,00	0,2180±0,0060	0,7065000±0,003500	"	"	1
1611	B-11-2R	Km 44(BR 230)	Gn. Gnd.	48,20	381,50	0,3700±0,0100	0,7180000±0,006000	~2190	35° 30' 50" W 7° 12' 20" S	2
1612	B-11-2T	"	"	69,20	453,90	0,4400±0,0100	0,7175000±0,000800	~2190	"	2
773	B-11-2 A	Pedr. Boqueirão	"	46,30	596,00	0,2250±0,0060	0,7124000±0,001700	~2190	35° 26' 00" W 7° 11' 00" S	1
787	B-11-2B	"	"	89,80	67,10	3,9170±0,1110	0,8187000±0,003700	"	"	1
931	B-11-2C	"	Hbl. gn	49,80	45,40	3,1970±0,0910	0,7863000±0,007200	"	"	1
1136	B-11-2H	"	Gn. Gran.	76,50	92,80	2,4020±0,0500	0,7686000±0,006600	"	"	1
1211	B-11-2K	"	"	96,80	100,20	2,8200±0,0600	0,7808000±0,007700	"	"	1
1135	B-11-2E	"	"	70,10	93,70	2,1800±0,0400	0,7877000±0,002400	~2600	"	1
13626	TM-96	Riacho Curimataú	"	34,28	59,09	1,6854±0,2214	0,7463900±0,000080	< 2190	35° 33' 39" W 7° 07' 29" S	3
13593	TM-100 ^A	Ped.Sul Boqueirão	"	129,10	224,70	1,6630±0,0470	0,7522100±0,000080	"	35° 22' 29" W 7° 11' 24" S	3
13594	TM-100B	"	"	114,80	205,10	1,6270±0,0460	0,7500100±0,000080	"	35° 22' 29" W 7° 11' 24" S	3
13595	TM-100C	"	"	127,20	232,60	1,5910±0,0450	0,7559150±0,000090	"	"	3
13596	TM-100D	"	"	87,90	221,40	1,1540±0,0320	0,7475800±0,000120	"	"	3
13597	TM-100E	"	"	74,30	296,90	0,7260±0,0200	0,7284800±0,000120	"	"	3
13598	TM-100G	"	"	80,80	222,70	1,0540±0,0300	0,7432700±0,000170	"	"	3
13435	TM-1 A	Guaritas	Migm.	120,80	311,20	1,1260±0,020	0,7283900±0,000700	"	35° 22' 03" W 7° 19' 40" S	3
13436	TM-1B	"	"	79,10	617,60	0,3710±0,0100	0,7195100±0,000070	~2600	35° 22' 03" W 7° 19' 40" S	3
13437	TM-1C	Guaritas	Migmat.	52,40	586,70	0,2670±0,0080	0,7109000±0,000090	~600	35° 22' 03" W 7° 19' 40" S	3
13622	TM-2B	"	"	49,21	682,10	0,2088±0,0017	0,7094100±0,000080	"	"	3
13601	TM 24A	Norte Itaituba	"	89,00	433,40	0,5590±0,0170	0,7261300±0,000080	~2190	35° 37' 02" W 7° 19' 50" S	3
13602	TM-24B	"	"	84,50	297,20	0,8250±0,0250	0,7326000±0,000070	"	"	3
1363	TM-24C	"	"	94,20	304,10	0,8990±0,0250	0,7345300±0,000070	"	"	3
13430	TM-77 A	Sul de Ingá	Gn.	162,30	279,30	1,6900±0,0480	0,7502950±0,000090	< 2190	35° 35' 40" W 7° 17' 44" S	3
13431	TM-77B	"	"	92,90	642,50	0,4190±0,0120	0,7167100±0,000090	"	"	3
2240	GT-C-16	Este de Ingá	Migm.	93,60	591,00	0,4600±0,0100	0,7187000±0,000600	"	35° 34' 00" W 7° 18' 20" S	2
2241	GT-C-18	"	"	207,40	311,10	1,9400±0,0400	0,7347000±0,001400	"	"	2
2346	GT-C-19	"	"	175,10	317,50	1,6000±0,0300	0,7346000±0,001400	"	"	2
13605	TM-254B	Açude Mendonça	Leucogran.	22,70	97,60	2,1660±0,0610	0,7556900±0,000130	"	35° 29' 44" W 7° 15' 27" S	3
13623	TM-254C	"	Gn.	111,28	688,540	0,4680±0,0041	0,7135000±0,000110	"	"	3
13604	TM-254 A	"	Gran.	200,80	87,90	6,6470±0,1870	0,7619800±0,000090	601±27	"	2
2170	GT-C-15	NE Juarez Tavora	Migm	93,60	591,00	0,4600±0,0100	0,7187000±0,000600	< 2190	35° 34' 00" W 7° 08' 00" S	3
14291*	SCB-Mi-45 A	Faz. Brejinho	Gn. Band.	104,80	295,30	1,0280±0,0010	0,724966±0,000020	<2190	35°36'30"W 07°06'30"S	
14290*	SCB-Mi-45 B	Faz. Brejinho	Gn. Band.	234,9	82,7	8,3190±0,1420	0,828602±0,000022	1038±24	"	
14218±15 88	SCB-Mi-Mir	Rio Miriri	Mig.	45,80	489,00	0,271±0,0080	0,712020±0,000029	574±86	35°09'10" W 6°57'20"S	
13432	TM-43 A	N Gurinilm	"	94,60	244,30	1,1240±0,3200	0,737060±0,000070	< 2190	35° 25' 18" W 7° 26' 93" S	3

Anexo I A : Continuação

SPR	Nº CAMPO	LOCALIDADE	ROCHA	Rb ppm	Sr ppm	Rb ⁸⁷ /Sr ⁸⁶	Sr ⁸⁷ /Sr ⁸⁶	IDADE Ma	COORDENADAS	OBS.
13433	TM-43B	"	"	72,60	179,30	1,1750±0,3300	0,738065±0,000060	< 2190	"	3
13434	TM-43D	"	"	99,90	350,10	0,8280±0,2300	0,729940±0,000090	~2190	"	3
13591	TM-43E	"	"	75,10	328,50	0,6630±0,0190	0,732680±0,000070	"	"	3
13592	TM-43F	"	"	94,70	352,30	0,7800±0,0220	0,729430±0,000120	"	"	3
22881	SPP-B-1	Ped. Soares	Gnd.gn.	105,80	314,20	0,9800±0,0200	0,735800±0,001200	"	35° 55' 00" W 7° 26' 00" S	2
2282	SPP-B-2	"	"	114,30	380,00	0,8800±0,0200	0,727700±0,001300	< 2190	"	2
2283	SPP-B-3	"	"	84,60	385,80	0,6400±0,0100	0,722700±0,001000	"	"	2
2284	SPP-B-4	"	"	96,70	353,20	0,7900±0,0200	0,729200±0,001400	~2190	"	2
2285	SPP-B-5	"	"	101,50	345,90	0,8500±0,0200	0,729400±0,001200	< 2190	"	2
13663	SPP-Mi-BJL	Barra João Leite	Migm.	61,40	177,70	1,0060±0,0280	0,764830±0,000070	~3500	35° 51' 54" W 7° 26' 10" S	
13853	SPP-Mi-BJLM	"	"	125,60	265,10	1,3760±0,0390	0,740470±0,000080	< 2190	35° 51' 54" W 7° 26' 10" S	
2270	SPP-A-3	3,2 Km Sul Aroreira	Augen.gn.	14,60	416,80	0,6600±0,0100	0,721700±0,001900	"	35° 42' 00" W 7° 32' 00" S	2
2271	SPP-A-6	11 Km Sul Aroreira	Gn.	122,70	406,20	0,8800±0,0200	0,729900±0,001700	~2190	35° 41' 00" W 7° 36' 00" S	2
2272	SPP-A-7	"	"	123,30	446,40	0,8000±0,0200	0,727500±0,001500	"	"	2
2231	SPP-C-9	Matinada/Umbuzeiro	Migm.	115,80	230,50	1,4600±0,0300	0,735900±0,000700	< 2190	35° 38' 00" W 7° 41' 00" S	2
2232	SPP-C-11	"	"	84,40	259,00	0,9500±0,0200	0,732400±0,001400	~2190	"	2
2233	SPP-C-12	"	"	118,50	279,70	1,2300±0,0200	0,737200±0,001100	< 2190	"	2
2234	SPP-C-13	"	"	55,90	255,40	0,6300±0,0100	0,727200±0,000800	~2190	"	2
2235	SPP-C-14	"	"	169,10	181,60	2,7100±0,0500	0,775100±0,000070	< 2190	"	2
2237	SPP-C-20	24 Km W Salgado	Gn.catacl.	233,30	358,60	1,8900±0,0400	0,724500±0,001800	~600	35° 33' 15" W 7° 28' 00" S	2
2238	SPP-C-21	"	"	178,00	151,80	3,4000±0,0700	0,735100±0,000800	~600	"	2
14277	SPP-Gn-13	Sul Queimadas	Migm.	41,00	259,00	0,4590±0,0130	0,715775±0,000057	< 2190	35°58'21"W 7°27'16"S	
13544	SPP-Gn-NRPB	Norte Rio Parafba	Gnd.gn	133,70	511,90	0,7570±0,0210	0,728410±0,000800	< 2190	36° 16' 40" W 7° 28' 00" S	
13545	SPP-Gn-AUR	Aurora	Ortogn	107,90	117,20	1,8260±0,0510	0,776450±0,000070	2700	36° 01' 30" W 7° 24' 20" S	
13542	SPP-Gn-TG0	Faz. Triângulo	"	105,90	147,20	2,0970±0,0590	0,780570±0,000090	2500	36° 14' 42" W 7° 29' 10" S	
13543	SPP-6n-STG	Sul Triângulo	"	151,30	490,40	0,8950±0,0250	0,735210±0,000080	2190	36° 15' 40" W 7° 26' 30" S	
1465*	SCB-Agn-ITA2	Itatuba	Ortogn	142,40	212,00	1,9400±0,0400	0,730856±0,000020	928±76	35° 39' 30" W 7° 23' 10" S	
1583	SP-Mi-OFN	Faz. O. F. Neves	Migmat.	132	1059	0,36±0,01	0,718397±0,000029	~2190*	36°58'44" W 07°44'48"S	
1584	SPP-Mi-RM	Ricacho Monteiro	Migmat.	96,0*	919,0*	0,30±0,01*	0,714638±0,000029	~2190*	37°06'24"W 07°53'07"S	
1585	SPP-Mi-JG	Faz. JG/Sumé	"	95,6	667,3	0,4149±0,01174	0,715194±0,000021	< 2190	35°05'00"W 07°51'37"S	
14205	SPP-Mi-SU1	Sumé-PB	"	134,0	482,8	0,805±0,001	0,727436±0,000058	< 2190	36°51'48"W 07°41'42"S	
14206	SPP-Mi-SU2	Sumé-PB	"	37,42	431,01	0,2514±0,0020	0,71192±0,00001	~2190	36°50'45"W 07°42'36"S	
13297	SPP-Mi-PTA	Prata-PB	"	110,10	296,50	1,0780±0,0300	0,741210±0,000090	~2190	37°01'10"W 07°47'50"S	
14207	SJC-10	Sul S. João Cariri	"	151,7	219,0	2,018±0,014	0,771933±0,000054	~2190	36°32'12"W 07°25'36"S	
13555	SJC-01	Este de S. João	"	123,30	368,5	0,9710±0,0270	0,732920±0,000070	~2190	36°18'30"W 07°18'00"S	
13567	SJC-02	"	"	75,70	342,70	0,6400±0,0180	0,723540±0,000120	~2190	36°19'30"W 07°18'00"S	
13568	SJC-04	"	Leuc. mig.	148,80	324,60	1,3290±0,0380	0,724930±0,000070	< 2190	36°34'20"W 07°26'15"S	
13569	SJC-05	"	"	146,70	331,60	1,2820±0,0360	0,723670±0,000080	< 2190	"	
13570	SJC-06	"	Migmat.	49,50	454,90	0,3150±0,0090	0,718170±0,000110	~2190	36°34'03"W 07°26'50"S	
13557	SPP-Gn-LIV	Norte Livramento	Gn.	75,10	371,0	0,5870±0,0170	0,722710±0,000070	~2190	36°56'36"W 07°22'00"S	
13292	SPP-Gg-LIV	"	Gn. Gran.	77,70	368,60	0,611±0,0170	0,723270±0,000140	~2190	"	
13747	SPP-Gn-BVf	Boa Vista PB	Gn. Band.	97,80	319,10	0,8890±0,0250	0,731630±0,000090	~2190	36°14'51"W 07°16'12"S	
14208	SPP-Gn-PQT	Sumé Congo	Augen.gn.	155,8	125,4	3,626±0,045	0,792091±0,000040	1670 ±43	36°46'00" W 07°46'40"S	
14242	SPP-Gn-CRA	Faz. Caroiá	Dique fels.	659,58	5,97	423,47±3,429	4,03419±0,00701	551,5±4,6	36°48'21"W 07°44'00"S	

Anexo 1b: Biotita Granada Gnaisses (Faixa ao sul de Itabaiana)

SPR	Nº CAMPO	LOCALIDADE	ROCHA	Rb ppm	Sr ppm	Rb ⁸⁷ /Sr ⁸⁶	Sr ⁸⁷ /Sr ⁸⁶	IDADE (Ma)	COORDENADAS	OBS.
2273	SPP-A-10	6 KmN Umbuzeiro	Gda-xisto	125,00	152,30	2,380±0,050	0,7284±0,00130	~574±86 (638±70)	35° 39' 30"W 7° 39' 15"S	2
2277	SPP-A-20	4 Km SW Salgado	Gda-gn.	109,30	295,00	1,070±0,020	0,7215±0,00190	Dispersão	35° 28' 18"W 7° 22' 00"S	2
2278	SPP-A-23	12 Km SW Salgado	Gn.Migm.	69,30	475,60	0,470±0,010	0,7140±0,0018	~574±86	35° 30' 16"W 7° 24' 20"S	2
2280	SPP-A-28	16 Km SW Salgado	"	277,00	122,70	6,590±0,180	0,7921±0,00260	Dispersão	35° 32' 30"W 7° 24' 45"S	2
13662	SPP-Gn-Cool	Caracolzinho	Bio-gn.	104,00	467,10	0,649±0,018	0,7220±0,00008	Dispersão	35° 47' 48"W 7° 29' 20"S	
1586	SPP-Bgn-EITA	Leste de Itabaiana	"	59,00*	732,0*	0,2300±0,0100	0,710534±0,000025	~574±86	35° 18' 24"W 07° 19' 00"S	
1587	SPP-Bgn-WSSF	Oeste Salgado S. Felix	"	5,000	148,0*	0,100±0,00001	0,708922±0,000018	"	35° 31' 37"W 07° 26' 23"S	
14278	SPP-Gn-PDA	Pedra D'Água	Bio-gn.	159,00	455,00	1,014±0,02900	0,733685±0,000032	< 2190	36° 04' 21"W 07° 37' 00"S	**

2 - Brito Neves (coord) 1978. ** Amostra Pedra D'Água deve pertencer já ao contexto do Terreno Rio Capibaribe

Anexo 2: Graníticas

SPR	Nº CAMPO	LOCALIDADE	ROCHA	Rb ppm	Sr ppm	Rb ⁸⁷ /Sr ⁸⁶	Sr ⁸⁷ /Sr ⁸⁶	IDADE (Ma)	COORDENADAS	OBS.
13661	SPP-Gr-ARO	Arociras-PB	Gran.	121,00	174,90	2,005±0,040	0,722530±0,000080	~562±08 (613±72)	35° 41' 00"W 7° 31' 05"S	
2231	SPP-C-5	"	Palcos.	103,30	227,80	1,310±0,030	0,715600±0,00130	Dispersão	35° 42' 00"W 7° 31' 00"S	2
2176	SPP-G-11	N Timbauba	Gnd.	119,30	761,80	0,450±0,010	0,710800±0,00150	~562	35° 20' 00"W 7° 28' 25"S	2
2239	GT-6-10	Queimada-PB	"	173,60	198,40	2,540±0,020	0,728800±0,00210	~562±08 (609±81)	35° 52' 25"W 7° 21' 21"	2
1994	SPP-G-2 ^A	Bela Rosa	"	150,50	1087,00	0,400±0,010	0,712700±0,00070	"	35° 10' 00"W 7° 22' 25"S	2
1995	SPP-G-5	"	"	104,00	970,00	0,310±0,010	0,710300±0,00080	"	35° 10' 00"W 7° 22' 25"S	2

2-Brito Neves (coord.) (1978)

Anexo 3: Dados analíticos das determinações Sm-Nd no "Terreno Alto Moxotó"

Nº LAB	No.CAMPO	LOCALIDADE	ROCHA	Sm	Nd	Sm ¹⁴⁷ /Nd ¹⁴³	Nd ¹⁴³ /Nd ¹⁴⁴	ERRO	eNd(0)	eNd(r)	T _{DM}	COORDENADAS	OBS.
931	SCB-Gn-APA	Faz. Aparecida	Gn.	31,430	17,400	0,109200	0,511439	0,000044	-23,39	-1,07	2349	35° 25' 00"W 35° 25' 42"S	3
	SCB-Gn-CV	Ped. Sobrado	Gn.	3,570	14,540	0,148370	0,511918	0,000008	-14,00	-1,72	2650	35° 13' 20"W 7° 09' 30"S	4
1588	SCB-MI-MIR	Rio Miriri	Mgm.	3,841	18,411	0,114300	0,511518	±0,000012	-21,85	-3,85	2348	35° 10' 52"W 6° 57' 12"S	
932	SPP-F-INA	N Itabaiana	Cálc. sil.	0,862	4,302	0,121200	0,511405	0,000041	-24,05	-4,79	2721	35° 20' 00"W 7° 19' 21"S	3
1467	SCB-Agn-41c	N Juarez Tavora	Ortogn.	10,995	88,731	0,074900	0,511053	0,000010	-30,92	+0,15	2191	35° 36' 29"W 07° 09' 14"S	*
1816	SC-Mi-45C	Faz. Brejinho	Ortogn.	6,714	35,612	0,114000	0,511971	0,000023	-13,10	-2,99	1637	35° 36' 56"W 7° 06' 54"S	*
1817	SC-Mi-45- A	"	Ortogn.	12,559	70,572	0,1076	0,511762	0,000010	-17,09	-6,29	1839	"	
1804	SCB-Gn-Zbi	Faz. Zumbi	"	13,824	88,865	0,099700	0,511462	0,000013	-22,94	3,24	2117	35° 10' 00"W 6° 58' 36"S	
1805	SPP-Mi-PTA	Sul Prata-PB	Migm.	15,625	86,827	0,108800	0,510321	0,000014	-45,20	-22,78	4070,0	37° 01' 00"W 7° 47' 50"S	
1820	SCB-Gn-SMB	Samanhaia	Ortogn.	22,590	43,887	0,3113	0,5111616	0,000008	-28,80	-	4300	35° 12' 42"W 7° 01' 37"S	
	SPP-Gn-PDS	Pedreira Soares	Gnd.gn.	3,970	27,800	0,086440	0,510874	0,000009	-34,00	-6,28	2610	35° 55' 00"W 7° 27' 00"S	4
1821	SPP-Gn-13	Sul Queimadas	Ortogn.	6,035	29,264	0,1247	0,511615	0,000015	-19,96	-1,59	2459	35° 58' 21"W 7° 27' 16"S	
	SCB-Gn-K44	Km 44 BR 230	Gn.	3,800	18,460	0,124360	0,511413	0,000007	-23,90	-5,44	2810	35° 30' 00"W 7° 12' 20"S	4
	SCB-MI-ITB	W Itatuba	"	3,110	18,930	0,069976	0,510960	0,000009	-32,70	14,90	2810	35° 39' 30"W 7° 23' 10"S	
1465	SCB-Ag-ITA2	W Itatuba	Ortogn.	14,74	89,415	0,099600	0,511211	0,000011	-27,84	-3,07	2460	35° 39' 30"W 7° 23' 30"S	
	SCB-MI-JIV	N Juarez Tavora	Migm.	4,240	25,980	0,098720	0,511346	0,000008	-25,20	-0,21	2260	35° 04' 10"W 7° 09' 30"S	4
	SCB-Gn-GAV	Faz. Gavião	"	1,880	9,680	0,117610	0,511605	0,000010	-20,20	0,03	2290	35° 45' 00"W 7° 23' 00"S	4
	SPP-Gn-SQ(94-112)	Novo Horizonte	Ton.gn.	0,860	4,910	0,106490	0,511547	0,000009	-21,40	1,73	2,130	35° 57' 30"W 7° 25' 30"S	
1811	SPP-Th-NH	Novo Horizonte	Trond.gn.	1,194	6,692	0,1079	0,511405	0,000028	-24,05	-1,40	2369,8	35° 57' 16"W 7° 25' 46"S	
	SPP-Gn-BVI (94-118)	W Boa Vista	Gn.gran.	2,870	17,920	0,096820	0,511105	0,000010	-29,90	-4,43	2,540	36° 14' 32"W 7° 15' 34"S	
	9105536B	Faz. Paulino	Ortogn.	7,600	31,360	1,470000			-21,36		2720		5
987	SPP-MI-BJL	Barra João Leite	Migm.			0,117100	0,511020		-31,56	-11,26	3244,9	35° 52' 00"W 7° 26' 00"S	
1806	SUMÉ 2	Norte Sumé-PB	Granodior.	23,054	1333,51	0,104400	0,511437	0,000010	-23,43	-16,37	2246,1	36° 53' 00"W 7° 38' 10"S	
1809	SPP-Gr-SB10	W Serra Branca	Granodior.	12,622	88,613	0,086100	0,511118	0,000012	-29,65	-21,19	2307,7	36° 49' 36"W 7° 31' 37"S	
1586	SPP-Gn-EITA	Este Itabaiana	Biot.gn.	6,416	36,281	0,106900	0,511169	0,000010	-28,66	-5,76	2696,4	35° 18' 24"W 7° 19' 00"S	**
1815	SPP-Bgx-S	Oeste Aroeiras	Sil-biogm	13,344	91,770	0,087900	0,511014	0,000010	-31,68	-3,93	2470,7	35° 48' 48"W 7° 29' 10"S	**
1587	SPP-Gn-WSSF	Oeste Salgado São Felix	Biot. Gn.	2,077	7,400	0,169700	0,512265	0,000036	-7,28	-0,39	2739,5	35° 31' 37"W 7° 26' 25"S	**
1822	SPP-Gn-PDAg***	Pedra D'água	Bio-gn.	4,826	72,730	0,040100	0,510934	0,000013	-33,24	-3,25	1853±11	36° 04' 21"W 7° 37' 00"S	***
	SPP-Gn-BSM(94-115)	21 Km S Rio Paraíba	Gn.	3,010	17,610	0,103520	0,511441	0,000010	-23,40	+0,46	2220	36° 04' 48"W 7° 40' 12"S	***

Os valores de eNd(0) foram calculados para 2000 Ma (rochas do embasamento em geral) e 600Ma no caso de graníticas. Para as amostras SCB-Mi-45 foi utilizado o valor de 950Ma. **As amostras SC-Mi-45C e SC-Mi-45 A devem parecer corresponder a interações gnaiss metamorfizadas de gnaisses tipo Cariris Velhos. *** As amostras SPP-Gn-PDA e BSM provavelmente pertencem à sequência de supracrustais do Terreno Rio Capibaribe (ao sul do TAM). 3 - Fernandes 1997; 4 - Dantas 1997; 5 - Almeida et al 1997

Anexo 4 - Dados analíticos de determinações U/Pb do "Terreno Alto Moxotó"

Função/Amostra	Peso (mg)	U ppm	Pb ppm	Pb ²⁰⁶ /Pb ²⁰⁴	Pb ²⁰⁶ /Pb ²³⁸	Pb ²⁰⁷ /Pb ²³⁸	Pb ²⁰⁷ /Pb ²⁰⁶	Pb ²⁰⁶ /U ²³⁸	Pb ²⁰⁷ /U ²³⁸	Pb ²⁰⁷ /Pb ²⁰⁶ + 2s
B-11-3 (TM-61) Pedreira Sobrado										
NM(-1)	0,007	40	14	835	0,35269	6,4626	0,13290	1947	2041	2137±6
NM(-1)		16	6	322	0,34949	6,4039	0,13291	1932	2033	2137±12
NM(-1)	0,005	174	63	2153	0,34372	6,1910	0,13063	1905	2003	2107±4
M(-1)		37	16	371	0,37688	6,9259	0,13328	2062	2102	2142±8
M(0)	0,011	101	29	2115	0,26963	4,6146	0,12413	1538	1752	2016±4
M(0)		31	13	929	0,38107	7,0127	0,13347	2081	2113	2144±4
M(1)	0,007	98	27	1710	0,25951	4,4028	0,12305	1487	1713	2001±6
Regressão: Intercepto superior 2164±18Ma; Int.inf.553±99Ma										
BR-97-47B (escura)BR-230, S. M. Tapuio										
NM(1) (cinza)	0,014	41	15	505	0,32105	5,5281	0,12488	1975	1905	2007±14
M(-2)	0,002	127	47	406	0,33180	5,8620	0,12813	1847	1956	2073±08
M(-2)	0,006	129	53	1413	0,37965	7,0941	0,13553	2075	2123	2171±04
Regressão: Intercepto superior 2230±27Ma; Int.inf.=1101Ma										
SCB-Gn-Km 44 - BR 230										
NM(-1)	0,007	77	32	971	0,36669	6,614	0,13082	2014	2061	2109±8
SCB-MI-ITB / ITATUBA										
M(-1)	0,058	1063	336	1651	0,28806	6,3671	0,16031	1632	2077	2459±10
M(-1)"87"	0,004	2867	1108	105	0,23122	4,6933	0,14721	1341	1766	2314±8
M(0)"B"	0,008	269	68	1445	0,23571	5,1575	0,15869	1364	1846	2442±4
M(0)"83"	0,008	922	334	614	0,31764	6,6059	0,15087	1778	2060	2355±6