O EVENTO CARIRÍS VELHOS NA PROVÍNCIA BORBOREMA: INTEGRAÇÃO DE DADOS, IMPLICAÇÕES E PERSPECTIVAS

B. DE BRITO NEVES¹, W. R. VAN SCHMUS², E.J. DOS SANTOS³, M. C. CAMPOS NETO¹, M. KOZUCH².

RESUMO A Província Borborema sempre foi encarada como entidade do Ciclo Brasileiro, apesar da indefinição, em termos de datação, da idade de suas supracrustais no Proterozóico. O caráter de evolução policíclica foi usualmente admitido, baseado somente em dados Rb-Sr e K-Ar, e alguns preceitos. Este trabalho procura enfatizar o impacto no conhecimento geológico regional causado pela introdução dos métodos U-Pb e Sm-Nd nesta década, assim como procura ressaltar a coerência dos dados Rb-Sr preexistentes (e mais alguns dados novos) com os dados obtidos com os métodos recém-introduzidos, mormente no trato com ortogneisses. Foi baseado em determinações Rb-Sr que a ocorrência de um Ciclo de Wilson pode ser agora primeiramente caracterizada nesta região, ao sul do Lineamento Patos. Tal ciclo, chamado "Cariris Velhos", agora com respaldo nos novos métodos de análise, mostra registros litogenéticos desde o Mesoproterozóico Superior (ca. 1100 Ma, abertura) até o início do Neoproterozóico (ca. 950 Ma, eventos colisionais tardios). A designação de Cariris Velhos corresponde a uma grande região geográfica natural do Nordeste, de há muito consagrada na fisiografia sertaneja, onde são notáveis os registros geológicos e geocronológicos deste ciclo então proposto. A sobreposição de eventos neoproterozóicos, plutônicos, vulcânicos e sedimentares é reconhecida por toda a Província, o que tem sido tem sido abrigado sob a égide do Ciclo Brasileiro (s.l.), e o que agora carece revisão e discriminação em etapas. A identificação deste ciclo tem implicações em diferentes níveis, regional, continental - possibilidades de correlação com "Occidentalia" e Sunsás-Aguapeí - assim como em termos da evolução mundial das massas continentais (Orogenia Grenville, Supercontinentes Rodínia, Pannotia e Gondwana). Estes fatos estão abrindo um leque amplo de questões para a geologia desta região e consequentemente de novas linhas de pesquisa.

ABSTRACT The Borborema Province had always been envisaged as a Brazilian unit, and really it is it, in despite of the lack of data for the age of their supracrustal rocks. A polycyclical behavior of evolution has always been admitted for this region, based only on Rb-Sr and K-Ar data. This paper is focussing the impact on the regional geological knowledge caused by the introduction during this decade of geochronological determinations with U-Pb and Sm-Nd methods, as well as it will emphasize the coherence of the obtained results with these methods and some preexisting Rb-Sr ages (some new Rb-Sr data will be added), specially on orthogneisses. It was based on Rb-Sr data that the occurrence of an Wilson Cycle could firstly be pointed now out for this region, southwards of Patos lineament. This cycle, henceforth being postulated and named as "Cariris Velhos" (name of a very large physiographic part of the Northeast, where these new data are conspicuous) displays lithogenetic records from the Late Mesoproterozoic (ca. 1100 Ma, rifting processes) up to the beginnings of the Neoproterozoic (ca. 950 Ma, late collisional events). Superposition of a complex orogenic history (post - 950Ma) is recognized ali over the province, to which the name of Brazilian Cycle is usually attributed, what is now demanding be reviewed, as well as ali their steps have to be discriminated. The identification of Cariris Velhos Cycle brings strong implications to the regional knowledge, and to the continental evolution - possibilities of correlation with "Occidentalia" and Sunsás-Aguapeí, Mesoproterozoic terranes of the western part of the continent. This is also true in terms of the worldwide evolution of the continental landmasses (Grenville orogeny, Rodinia, Pannotia and Gondwana supercontinents). Such facts, from now on, are opening an wide fan of questions and research lines for the Borborema Province.

INTRODUÇÃO O objetivo deste artigo é formalizar o conceito de Ciclo Cariris Velhos na Província Borborema, importante evento acrescionário e colisional na parte central desta província estrutural ("zona transversal" principalmente), registrado na passagem do Mesoproterozóico para o Neoproterozóico.

Embora os eventos já estivessem sendo percebidos com frequência desde o limiar desta década, e a designação já circulasse informalmente nos últimos três anos entre os geólogos militantes na região, este trabalho objetiva esta formalização, traçar um histórico e enfatizar as determinações Rb-Sr preexistentes e (muitas) outras em andamento. As primeiras determinações U-Pb e Sm-Nd da Província Borborema confirmam plenamente este processo de interação notável de

placas litosféricas, e serão consideradas devidamente, mas ficando claro que esta escala de abordagem é insuficiente, e requer muitos investimentos ainda, em termos de pesquisa e de tempo.

As determinações Rb-Sr serão portanto enfocadas com primazia nesta oportunidade, em termos de apresentação de dados preexistentes, e dos dados obtidos nos últimos cinco anos, a fim de ser consignado uma espécie de depositário central para referências para o futuro e que possa nortear as pesquisas a advirem.

HISTÓRICO Desde a primeira síntese e reavaliação dos dados geocronológicos da Borborema (Brito Neves *et al.* 1974) que afloraram as primeiras indicações (com K/Ar) sobre

1. Instituto de Geociências, Universidade de S. Paulo-SP

2. Department of Geology, University of Kansas, Lawrence, USA

3. CPRM - Superintendência Regional do Recife-SUREG/Recife-PE

idades em torno de 1,0 Ga, que não foram sequer discutidos na oportunidade.

Em 1975, com novas determinações Rb-Sr e K-Ar, Brito Neves percebeu a existência de um evento em torno de 1,10 Ga ($\pm 0,15$), interpretando provisoriamente como uma "importante etapa de rejuvenescimento isotópico das rochas do embasamento" e provável etapa de instalação da "região geossinclinal". Em 1981, o mesmo autor enfocou a precariedade dos dados Rb/Sr e K/Ar (em termos de poder de resolução) para definir e discriminar eventos de diastrofismo na Província, no que foi seguido por Santos & Brito Neves (1984), devido as características geológicas naturais encontradas e diante da sobreposição forte dos processos ditos "brasilianos" (e/ou neoproterozóicos), reconhecendo assim a possibilidade de policiclismo.

Nesta época (anos 70 e 80) se tornou muito popular na província a ideia de uma história tectono-metamórfica prévia paleoproterozóica ou "transamazônica" (baseada numa interpretação pouco consistente de dados) para as supracrustais, e policiclismo incontestado (transamazônico + brasileiro), irradiada a partir de vários trabalhos de pesquisadores ligados ao Departamento de Geologia da UFRN, em Natal (vide histórico em Jardim de Sá 1994)

Em 1984, Brito Neves *et al.* trabalhando a parte geocronológica (Rb-Sr e K-Ar) do mapa 1/100 000 da folha de Salgueiro (em continuação ao levantamento feito por Sial *et al.* 1983) lograram obter valores próximos a 1,0 Ga, isócronas Rb/Sr, em dois contextos distintos. Primeiro, no embasamento do Maciço Pernambuco-Alagoas- PEAL (gnaisses e migmatitos do chamado "Complexo Cabrobó"), ao sul da área e, segundo, nas supracrustais e graníticas micáceas do sul de Salgueiro (rochas parcialmente migmatizadas e gnaisses-granítico a moscovita) do chamado "Complexo Salgueiro-Cachoeirinha", do sistema de Dobramentos Piancó-Alto Brígida (SPAB). Diante de isócronas de muito boa qualificação em geral (que aqui vão ser reapresentadas, com modificações) e dos valores de idade inusitados, os autores interpretaram os resultados como resultado de um "Super Evento de Crescimento e Diferenciação Continental" ou "SADC", inspirados na conceituação então vigente e em moda de Moorbarth (1975), mas deixando claro que estas poderiam ser idades mínimas (rejuvenescimento isotópico de rochas mais antigas). Ainda que de forma tímida, estes autores alegaram que estes valores de idades poderiam também representar a formação das rochas.

Lima *et al.* (1986), trabalhando no Sistema Pajeú-Paraíba (SPP) e no PEAL obtiveram vários resultados semelhantes ao de Brito Neves *et al.* (1974), e que, cujos dados foram no presente trabalho rearranjados e serão reproduzidos. Cabe destacar uma isócrona de 1070 Ma para os gnaisses e migmatitos imediatamente ao norte de Belém do São Francisco ("Complexo Cabrobó"), e a isócrona de 1080 para rochas do mesmo contexto, pouco ao sul de Floresta. Ou seja, mostraram a persistência dos valores de 1,0 Ga na extensão para leste do Maciço PEAL, além de alguns outros valores pontuais de mesma idade nas litologias do SPP (rochas gnáissico-graníticas ao sul de Carqueja, hoje reconhecidas como da "Unidade Recanto", de Santos 1995). Mérito adicional destes autores foi reconhecer que estes valores de idades deveriam se referir aos tempos de formação das rochas, falando em termos de "Ciclo Uruaçuano" (designação naturalmente imprópria e ainda que com muita especulação envolvida) emprestado do centro-oeste brasileiro, e indicando cartograficamente as áreas de provável incidência deste ciclo, dentro de um contexto amplo

regional de policiclismo (Arqueano, "Transamazônico", "Uruaçuano", Brasileiro). Isto não pode ser comprovado em plenitude posteriormente, mas foi procedimento ousado e importante.

Em outras determinações de diversos trabalhos (de objetivos diversos) nesta província (mas não exclusivamente), a persistência de valores nessa ordem de idade foi um fato, por toda a década de 80. De forma que, na edição do documento sobre a contribuição do Centro de Pesquisas Geocronológicas da USP para a subdivisão do Pré-Cambriano da América do Sul (Brito Neves *et al.* 1990) um evento de 0,9 Ga foi colocado em evidência, tanto nos domínios Brasileiros como naqueles pré-Brasileiros (pós-Sunsás) do continente, ainda que sem uma interpretação definida, e longe até de quaisquer ilações interpretativas.

Na presente década, com o advento de determinações provenientes dos métodos U-Pb e Sm-Nd, vários trabalhos foram desenvolvidos, com ratificação plena dos valores de idades no limite Meso-Neoproterozóico, nas mesmas litologias antes enfocadas e em novos contextos. Cabe destacar as sínteses de Van Schmus *et al.* (1995a e 1995b) que incorporaram vários Resumos e Resumos Expandidos até então publicados neste tema, a tese de doutoramento de Santos (1995) que detalha a área de Floresta-PE e o artigo de Campos Neto *et al.* (1994), onde a concepção (e até a designação) de um processo orogênico tomou vulto.

É necessário acrescentar que, neste mesmo período, em sua tese de doutoramento, Jardim de Sá (1994) e também Jardim de Sá *et al.* (1995), admite a hipótese de um processo colisional, no Meso-neoproterozóico, baseado nos dados geocronológicos e geoquímicos de alguns ortognaisses dos sistemas Riacho do Pontal - SRP e e Pajeú-Paraíba-SPP, revendo assim suas ideias anteriores de uma história "transamazônica" primordial nesta fração da província. Esta ideia de "transamazônica" generalizada havia marcado significativamente todos os textos, legendas e mapas 1/100.000, do Projeto de Levantamentos Geológicos Básicos -PLGB- do sistema DNPM/CPRM, para os quais Jardim de Sá atuara como consultor, e esta é uma assunção que deve ser agora criteriosamente revista. O "transamazônico" existe, é importante, é expressivo em área, mas pertence ao embasamento da província, antecedendo em muito a história meso-neoproterozóica de suas supracrustais.

No XVI Simpósio de Geologia do Nordeste, os trabalhos de Santos *et al.* (1995), Van Schmus *et al.* (1995b), Brito Neves *et al.* (1995) e Jardim de Sá (1995), dentre outros, a concepção de Orogenia Cariris Velhos foi amplamente discutida (ainda que nos termos e recursos de Resumos) e, ganhou substância. Este conceito deve ser compreendido como um processo wilsoniano de interação de placas litosféricas, com início em torno de 1,1 Ga (período Esteniano, com eventos preliminares conexos por todo o Mesoproterozóico) e fechamento no início do Neoproterozóico (período Toniano). Destes trabalhos parece claro (Brito Neves 1995) que este ciclo antecede francamente - e foi retomado por novos desenvolvimentos vulcano-sedimentares, magmáticos e tectogênicos do Neoproterozóico (Ciclo Brasileiro s.s.), desta feita extensivos (com ênfase para eventos de granitogênese e cisalhamento simples, mas não exclusivamente) para toda a Província. Não deve haver dúvidas que toda a estruturação geral da Província, sua "última forma" pré-deriva mesozóica, se deve aos eventos do Neoproterozóico (pós-950 Ma) ou do Bra-

siliano, se esta designação for preferida para o conjunto de fenômenos envolvidos.

CONTEXTO GEOLÓGICO REGIONAL O acervo de publicações acerca da Província Borborema é bastante vasto, sendo aqui evocadas apenas as mais recentes. Para embasar quaisquer demandas complementares de informação sobre a província como um todo, devem ser destacadas as recentes teses de doutoramento de Jardim de Sá (1994) e Edilton Santos (1995), com excelentes coberturas sobre a região em apreço, inclusive com histórico de trabalhos prévios, e os de Van Schmus *et al.* (1995b) e Brito Neves *et al.* (1995), os dois últimos cobrindo mais aparte geocronológica. Do ponto de vista de cartografia geológica, devem ser mencionados, pela boa qualidade, os mais recentes mapas do PLGB, escala 1: 100.000 (alguns outros em escala 1: 250 000), do sistema DNPM/CPRM, e que tem servido como base (não-exclusiva) para as pesquisas geocronológicas.

Trata-se de uma ampla região de dobramentos do tipo *branching system of orogens* (Fig. 1), com supracrustais vulcano-sedimentares do Paleoproterozóico Tardio (e.g. Orós-Jaguaribe, sistema Jaguaribeano), Mesoproterozóico (grande maioria) e Neoproterozóico (ainda em fase de discriminação), arrançadas entre frações do embasamento ("terrenos", "maciços") e com estruturação final auferida ao final do Neoproterozóico III ao Cambriano (Ciclo Brasileiro), durante a articulação e fusão de Gondwana Ocidental. Sua configuração

final, com linhas estruturais distribuídas em leque por todo o quadrante nordeste, foi só consignada nas últimas fases deformacionais, consorciada com o movimento direcional dos grandes lineamentos (Sobral/Transbrasiliano, Senador Pompeu, Patos, Pernambuco, etc.).

O embasamento da província parece ter sido majoritariamente consolidado no Paleoproterozóico (períodos Riáciano e Orosiriano), cujas faixas móveis aglutinam, circunscrevem e retrabalham os poucos núcleos arqueanos, cujos número e localização estão ainda em fase pesquisa e discriminação.

O contexto geológico-geográfico do evento orogênico Cariris Velhos está preferencialmente na parte central ("Zona Transversal") da Província, sistemas de dobramentos Piancó-Alto Erigida (SPAB) e Pajeú-Paraíba (SPP), imediatamente ao sul do Lineamento de Patos. E ainda, há registros da continuidade de seus eventos na extensão sul do SPAB, no chamado Sistema de Dobramentos Riacho do Pontal (SRP) e na parte mais ocidental do Terreno/Maciço Pernambuco-Alagoas (PEAL), ou seja nas frações lito-estruturais contíguas a sul do Lineamento Pernambuco.

A norte do Lineamento de Patos, ratificando pois a importância do rejeito direcional nesta *shear zone*, a situação geológica muda bastante. Predomina um embasamento paleoproterozóico, circunscrevendo alguns núcleos arqueanos, e as faixas de supracrustais encontradas são de idades diferentes daquelas ao sul, respectivamente uma é paleoproterozóica (Sistema Jaguaribeano, mais a oeste) e outra parece ser Neo-

Figura J - Esboço geológico-geotectônico da Província Borborema, da zona transversal e imediações, salientando os principais terrenos/contextos lito-estruturais discutidos no texto.

CSF = Cráton do São Francisco; PO - Riacho do Pontal; MO = Monte Orebe; IC = Icaicara.; PAB = Piancó-Alto Erigida; PAW e PAe = Maciço Pernambuco Alagoas, ocidental e oriental; Mu = Mulungu; LC = Lagoa das Contendas; AP = Alto Pajeú; AM = Alto Moxotó; SE = Sistema Sergipano; CM = Canindé; JP = Jirau do Ponciano. RP + SED + JC = Maciços Rio Piranhas e Caldas Brandão e o Sistema Seridó entre eles, porção ao norte da Zona Transversal

Figure 1 - General geologic-geographic sketch map for the Borborema Province, Northeast of Brazil, covering its "transversal central zone" and surroundings, with emphasis on the main terranes and litho-structural rock-units discussed in the text.

proterozóica (Seridó), embora todos em conjunto tenham sido envolvidos nas orogenias do Brasileiro, no Neoproterozóico (granitogênese, transcorrências e fenômenos conexos, intrusivas fissurais, pegmatitos, orientação geométrico-estrutural final, etc).

Sistema Riacho do Pontal (SRP) Aspectos Geológicos

No compartimento norte do SRP, entre o lineamento Pernambuco e a provável sutura de Monte Orebe, ocorrem exposições de rochas do embasamento (ortognáisses migmatizados de "Morro do Estreito"), retrabalhados policíclicamente e subjacente a uma sequência de turbiditos flischóides, com quartzitos, xistos bimicáceos bandados, intercalações de quartzitos e cálcio-silicáticas de ambiente marinho plataformais, abrigados sob a designação de Complexo Casa Nova (Angelim *et al.* 1988). Associados a este contexto ocorrem monzogranitos a granodioritos com biotita, textura *augen*, dentro do padrão regional de esforços tangenciais. Estas rochas são de natureza cálcio-alcálica e caráter peraluminoso (*augen-gnaiss* tipo "Afeição"), ocorrendo em forma de batólitos e *stocks*, e contém algumas inclusões de rochas encaixantes.

Há algumas evidências estruturais de que este compartimento mais ao norte seja um terreno mais antigo acrescido ao SRP, nos processos tectogênicos brasileiros, pois há indícios de estruturas mais antigas (indicadores cinemáticos para WS W e para N, diferentes do restante da faixa móvel, conspicuamente vergente para sul e sudoeste), segundo Jardim de Sá (1994). Mas isto carece confirmação, inclusive com estudo mais detalhado da natureza dos xenólitos de supracrustais presentes nos gnaisses monzograníticos.

Dados Geocronológicos O batólito de Afeição (*augen-gnaiss* a biotita, monzogranítico a granodiorítico) a norte de Afrânio-PE, já no lado do Piauí, apresentou contexto interessante e coerente de dados geocronológicos, aqui reportado, a. Pelo método Rb-Sr foi obtida uma isócrona (Fig.2, Tabela 1) de 968 ± 35 Ma, para $R_0 = 0,7037 \pm 0,00207$ (MSWD = 1,8) para sete pontos analisados. Com seis pontos apenas, melhor alinhados a idade é de 938 ± 35 Ma, sem modificações de vulto nos demais parâmetros, utilizando-se os dados analíticos de Jardim de Sá (1994) e do acervo do CpGeoUSP/CPRM.

b. Pelo método do U-Pb em zircões, Jardim de Sá havia obtido um valor de idade de 986 ± 48 Ma, que foi plenamente ratificado pelos presentes autores, em determinações separadas. Foi determinada uma idade de 966 ± 10 Ma (Tabela 7,

Fig. 3, amostra SRP-G-10), no intercepto superior de uma regressão de quatro pontos analíticos.

c. Pelo método Pb/Pb em mono-zircão, Jardim de Sá (1994) reportou o valor de idade de 968 ± 14 Ma.

d. Os dados Sm-Nd indicam $T_{dm} = 1,46$ Ga e $End_{600} = -3,4$ (Tabela 8), indicando formação mesoproterozóica provável para os protólitos e com franca residência crustal prévia, em plena coerência com os demais dados acima.

Estes valores tão concordantes sugerem a presença de um processo litogenético importante, provavelmente orogênico (colisional, pelo litotipo em discussão) nesta porção norte de SRP. As evidências de campo mostram que há franca continuidade desta porção de SRP para o bloco contíguo ao norte do Lineamento Pernambuco, domínio do SPAB, tendo em vista que são modestos os valores da transcorrência dextral neste trecho, como observado ao norte da cidade de Cruz de Malta-PE.

Se vier a ser comprovada a presença de xenólitos das meta-vulcânicas de Monte Orebe nestes corpos monzograníticos, é possível que toda esta faixa suturai (que apresenta assinatura geoquímica entre toleitos oceânicos e "arcos imaturos") seja do Eo-Neoproterozóica ou mais antiga, dando uma dimensão bem maior em área ao processo orogênico Cariris Velhos, aqui em discussão. A sobreposição de eventos

Figura 2 - Diagrama isocrônico para os ortognáisses de Afeição, ao norte de Afrânio-PE (dados na Tabela 1).

Figure 2 - Rb/Sr isochronic diagram for the orthogneisses of Afeição, north of Afrânio-PE (analytical data Table 1).

Tabela J - Dados analíticos das determinações Rb/Sr no Augen-gnaiss (comp. monzonítica) de Afeição. Norte de Afrânio-PE - Sistema Riacho do Pontal.

Table I - Analytical data for Rb/Sr determinations on samples of the augen-gneiss of Afeição, north of Afrânio-PE, Riacho do Pontal fold system (SPAB).

SPR	Nº Campo	Rocha	Material	Rb (ppm)	Sr (ppm)	Rb ⁸⁷ /Sr ⁸⁶	Sr ⁸⁷ /Sr ⁸⁶	Obs.
8862	RP-2A	Monzog. gnáisse	R.T.	182,8	98,8	5,3860±0,1510	0,777930±0,000020	*
8863	RP-2D	"	"	179,4	103,3	5,1590±0,1420	0,774080±0,000020	
8864	RP-2E	"	"	181,5	108,5	4,8740±0,1370	0,775540±0,000040	
8865	RP-2M	"	"	246,6	110,6	6,5050±0,1820	0,789610±0,000030	
9172	LA-244C	"	"	144,6	135,4	3,1030±0,0870	0,747280±0,000190	
9173	LA-244E	"	"	127,6	131,9	2,8090±0,0790	0,741840±0,000060	
9174	LA-409C	"	"	186,8	100,0	5,444±0,1530	0,777670±0,000080	

Obs: * Originais de Jardim de Sá *et al.* 1994; modificado.

magmáticos e tectônicos neoproterozóicos (670 a 540 Ma) é fartamente documentada por todo restante do SRP (vide Santos & Brito Neves 1984, Jardim de Sá 1994, dentre outros), desta porção norte até seu limite colisional sul na periferia setentrional e mesmo no interior do Cráton do São Francisco. De forma que o estudo geocronológico dos "complexos" Casa Nova e Monte Orebe parecem compromissos cruciais e inadiáveis, havendo a possibilidade de que este último venha a constituir resquícios (direta ou indiretamente) de oceanos mesoproterozóicos, a semelhança com a unidade "Pedras Pretas" no Sistema Pajeú-Paraíba (SPP), descrita por Santos (1995).

Por enquanto e por precaução, só o segmento norte do SRP está sendo arrolado como fração tectogênica (sobre embasamento paleoproterozóico) do Meso-neoproterozóico, ou seja do Ciclo Cariris Velhos.

SISTEMA PIANCÓ-ALTO BRÍGIDA-SPAB **Conceito e Contexto lito-estratigráfico** O SPAB se dispõe do alto curso do Rio da Farinha (na Paraíba), para oeste, com forma final (pós-tectogênese) triangular, tendo o Lineamento Patos por "limite" norte e o "alto Teixeira-Terra Nova" (a ser discutido) como virtual limite sul, cabendo registrar que através deste limite sul há pontos claros de prévia intercomunicação paleogeográfica com o SPP. Trata-se de uma área clássica de sequências vulcano-sedimentares de baixo grau (tipos BVAC e QPC, de Condie 1989), e berço das localidades-tipo dos granitos "brasileiros" ou neoproterozóicos ("Conceição", "Itaporanga" e "Catingueira") da Borborema, cuja bibliografia remonta à década de 60, e é vastíssima.

As mais atualizadas abordagens e sínteses sobre este sistema podem ser vistas no "Projeto Cachoeirinha" (1985) e nos mapas do PLGB (folhas Patos, Afogados de Ingazeira, etc.), todos do sistema DNPM-CPRM. Trabalhos mais recentes, de Campos Neto *et al.* (1994) consideram os anteriormente citados, e trazem uma concepção moderna para o entendimento deste sistema (estratigrafia, tectônica), o que vem sendo complementado por diversos pesquisadores da UFPE, em termos de geoquímica das vulcânicas (Lima *et al.* 1996), e outros detalhes.

São reconhecidos três contextos litoestratigráficos informais na parte mediana do sistema, que estão ordenados de sul para norte, e que registram os passos sucessivos de evolução de SPAB, a saber:

a. Unidade Vulcano-Sedimentar Riacho Gravata - Neste contexto, dois conjuntos litológicos foram reconhecidos, preservados como lascas de cavalgamento em dois níveis estruturais diferentes, metamorfizados em grau médio(ao sul) a fraco (norte), no perfil de Manaira -Santana das Mangueiras.

O primeiro conjunto é de natureza meta-pelítico e meta-tufáceo, com intercalações de metarritmitos pelítico-psamíticos. Ocorrem intercaladas metavulcânicas fêlsicas e metavulcânicas ácidas (ortognaisses). O segundo conjunto é composto por metagrauvacas vulcanoclásticas (magnetita-granada xistos), calcífera em direção a base, onde aparecem expressivas lentes de mármore, grafita-xisto e tremolita-actinolita xisto e quartzitos.

O magmatismo desta unidade é indicativo de regime tensional intraplaca, provavelmente do estágio rifte precursor do desenvolvimento do sistema. Pelas determinações geocronológicas (Brito Neves *et al.* 1990), estes eventos remontam a 1100 Ma, como será comentado.

b. Unidade Vulcano-sedimentar de Poço dos Cachorros - Nesta unidade predominam xistos esverdeados manganesíferos, a biotita, clorita e anfibólio, com intercalações de actinolita-xistos e clorita-xistos diversos. Filitos grafitosos e quartzitos ferríferos bandados ocorrem subsidiariamente. O vulcanismo é de natureza básico-intermediário, com ocorrências de basaltos, basaltos andesíticos e andesitos. O quimismo destas rochas é indicativo com posição em bacias extensionais submarinas (tipos similares a MORB presentes), segundo Lima *et al.* (1996). Os contatos desta unidades com as que a encaixam são por falhamentos, e com relação a unidade de topo, há notável queda no grau metamórfico.

c. Unidade Metaturbidítica da Serra Olho d'Água - Nesta unidade se destacam dois conjuntos distintos: um inferior, de ambiente de plataforma continental de relevo irregular e escalonado (ca. 1100 m) e uma de leques marinhos profundos. Na unidade basal predominam sequências turbidíticas arenos-argilosas com completos, e estruturas do tipo corte-e-preenchimento e *wave-ripples* sobrepostos por meta-ritmitos, níveis pelíticos e níveis psamo-pelíticos, com intercalações de cálcio-silicáticas e quartzitos. No contexto mais profundo, na base predominam meta-conglomerados polimícticos mal selecionados, com blocos arredondados e sub-esféricos e granodecrescência marcante (compostos por quartzitos, meta-vulcânicas, granitos, mármore, etc.) imersos numa matriz microconglomerática. Mais para o topo aparecem unidades psamo-pelíticas, com meta-arenitos finos a muito finos, onde também se verificam granodecrescência e intercalações de dacíticas e de vulcânicas ácidas. Os dados estratigráficos e os dados geoquímicos (muito preliminares) desta unidade são indicativos de ambiente submarino. Há uma possibilidade deste conjunto pertencer a história neoproterozóica de SPAB, consoante alguns dados de campo, faltando a comprovação geocronológica.

Pouco ao norte do paralelo de Santana dos Garrotes, e daí até Piancó-PB, norte destas unidades ocorre uma *nappe* voltada para nordeste, de xistos a biotita e sillimanitata, com muitas venulações migmatíticas ("*nappe* de Piancó"), cuja vinculação com as sequências antes descritas é questão em aberto (metamorfismo, estratigrafia, etc.)

Dados Geocronológicos Região Sul de Salgueiro-PE Ao sul de Salgueiro-PE, na área entre as localidades de Vassouras e Murici, tendo por base o mapa geológico 1/100.000, realizado por professores e alunos da UFPE (relatados em Sial *et al.* 1983), foram coletadas amostras das rochas do "Grupo Cachoeirinha-Salgueiro" (designação então comprovada como imprópria), ou Unidade C, consoante designação informal adotada. Tratavam-se de ortognaisses a duas micas ("Gnaiss da Serra das Vassouras"), discretamente bandado e sua versão migmatítica ("augen-gnaisses, diatexitos) da sinforme de Murici.

Estas rochas das série DBSA-C e DBSA-B (Tabela 2, Fig. 4) forneceram uma isócrona de $T = 937 \pm 14$ Ma, $R_o = 0,707 \pm 0,00089$ (MSWD = 5,3) para onze diferentes pontos analisados, numa revisão e atualização da isócrona dantes apresentada por Brito Neves *et al.* (1984). Já naquela oportunidade foi levantada a observação da semelhança deste resultado com aqueles que foram encontrados mais ao sul, no domínio do PEAL (a serem comentados), nas imediações de Cabrobó.

As rochas gnáissicas da Serra das Vassouras (Amostra SPAB-G-1) tiveram este valor de idade confirmado pela determinação U-Pb em zircão de $T = 999 \pm 50$ Ma (Fig. 3, Tabela

Tabela 2 - Dados analíticos das determinações Rb/Sr - Sistema Piancó-Alto Brigida, ao sul de Salgueiro PE.

Table 2 - Analytical data for the Rb/Sr determinations - Piancó - Alto Brigida fold system, area south of Salgueiro-PE.

SPR	Nº Campo	Rocha	Material	Rb (ppm)	Sr (ppm)	Rb ⁸⁷ /Sr ⁸⁶	Sr ⁸⁷ /Sr ⁸⁶	Coordenadas		Obs.
6597	DBSB-40	Bio-gnaiss	R.T.	252.2	97.2	7,55±0,211	0,8216±0,0009	8°25'00''S	39°06'10''W	*
6677	DBSB-41	Bio-gnaiss	"	236.1	119.4	5,77±0,162	0,7872±0,0005	8°20'20''S	39°10'00''W	**
6678	DBSB-42	Bio-gnaiss	"	250.0	71.3	10,28±0,287	0,9361±0,0003	8°20'10''S	39°13'35''W	
6679	DBSB-48	Bio-gnaiss	"	277.0	87.1	9,32±0,260	0,9305±0,0003	8°20'10''S	39°13'35''W	
6858	DBSC-51	Bio-Musc-gnaiss	"	240.3	104.3	6,73±0,19	0,901501±0,000129	8°18'35''S	39°04'30''W	
6859	DBSC-52	Augen-gnaiss	"	208.1	62.6	9,75±0,27	0,841490±0,000082	8°16'25''S	39°18'20''W	
6860	DBSC-53	Bio-gnaiss	"	134.1	291.1	1,33±0,04	0,7269941±0,00079	8°14'30''S	39°29'35''W	
6863	DBSC-56	Gnaiss xistoso	"	109.7	621.1	0,51±0,02	0,716393±0,000056	8°14'00''S	39°28'40''W	
6884	DBSC-60	Bio-gnaiss	"	360.4	89.8	11,80±33	0,875065±0,000096	8°17'40''S	39°10'40''W	
7028	DBSC-62	Migmatito	"	205.4	258.2	2,31±0,07	0,735499±0,0000544	8°20'20''S	39°06'30''W	
7029	DBSC-64	Gnaiss	"	252.1	86.3	8,20±0,23	0,816605±0,001162	8°18'09''S	39°10'58''W	
7030	DBSC-66	Gnaiss migmat.	"	208.5	63.3	9,64±0,27	0,821302±0,000150	8°15'30''S	39°05'40''W	**
7031	DBSC-67	Musc-Qzo-xisto	"	189.5	77.2	7,16±0,20	0,791770±0,000512	8°15'30''S	39°05'40''W	**

Obs: * Dados originais de Brito Neves et al. 1984; re-ordenados.

** Não incluídos na isócrona da Figura 2.

Tabela 3 - Dados analíticos das determinações Rb/Sr no Sistema Piancó-Alto Brigida, Riacho Gravata e adjacências - PB.

Table 3 - Analytical data for Rb/Sr determinations on rocks along the Gravata Creek (felsic meta-volcanic, schists) - Piancó-Alto Brigida fold system.

SPR	Nº Campo	Rocha	Material	Rb (ppm)	Sr (ppm)	Rb ⁸⁷ /Sr ⁸⁶	Sr ⁸⁷ /Sr ⁸⁶	Coordenadas		Obs.
12946	SPAB-V-60z	Meta-riolito	R.T.	329,6	35,4	27,98±0,7620	1,096880±0,000170	7°36'04'' S	38°02'30'' W	*
9087	SPAB-V-2	Meta-riolito	"	309,2	47,8	19,199±0,530	0,976590±0,000060	7°36'04'' S	38°02'30'' W	*
9088	SPAB-V-4	Meta-riolito	"	268,55	52,0	15,258±0,4230	0,930740±0,000070	7°36'04'' S	38°02'30'' W	*
9089	SPAB-V-8	Meta-riolito	"	290,4	56,5	15,2040±0,4210	0,941349±0,000060	7°36'04'' S	38°02'30'' W	*
9340	SPAB-V-60C	Meta-riolito	"	229,7	92,7	7,249±0,2030	0,817240±0,000140	7°36'04'' S	38°02'30'' W	*
9277	SPAB-V-60D	Meta-riolito	"	237,0	93,5	9,4900±0,2640	0,879470±0,000080	7°36'04'' S	38°02'30'' W	*
9341	SPAB-V-60E	Meta-riolito	"	339,6	36,18	28,07±0,2800	1,04424±0,00028	7°36'04'' S	38°02'30'' W	*
9078	SPAB-V-60G	Meta-riolito	"	349,37	31,83	33,13±0,3513	1,14880±0,00150	7°36'04'' S	38°02'30'' W	*
9342	SPAB-V-60I	Meta-riolito	"	313,67	46,75	19,9037±0,1336	0,96302±0,001880	7°36'04'' S	38°02'30'' W	*
9278	SPAB-60A	Xisto Biotítico	"	96,60	230,60	1,2100±0,030	0,727320±0,000060	7°36'04'' S	38°02'30'' W	**
4343	SPAB-70A	Xisto Biotítico	"	108,4	249,50	1,2600±0,030	0,757960±0,000050	7°36'04'' S	38°13'34'' W	***
9344	SPAB-70B	Xisto Biotítico	"	224,8	93,00	7,0400±0,200	0,778570±0,000030	7°39'21'' S	38°13'34'' W	***
9345	SPAB-75	Meta-ritmitos	"	105,0	98,50	3,0900±0,090	0,735360±0,000040	7°39'21'' S	38°15'00'' W	***

Obs: * Originais em Brito Neves et al. 1990; com modificações e adendo. Unidade Riacho Gravata

** Encaixante da vulcânica do Riacho Gravata

*** Outras litologias, distais das vulcânicas

7). Amostras do mesmo contexto apresentaram valores de idade $T_{dm} = 1 > 97$ e 1,68, para valores $EN_{deco} = -4,9$ e $-4,6$, respectivamente (Tabela 8), o que de certa forma é semelhante com resultados (e significados) encontrados para a amostra SRP-G-10, em Afeição.

Região norte de Manaira-PB As rochas meta-vulcânicas ácidas (meta-riolitos, com muscovita e biotita) da Unidade Riacho Gravata, no trecho conhecido como Riacho Piaus, ao norte de Manaira-PB (Série SPAB-V, Tabela 3, Fig. 5), bem como algumas de suas encaixantes xistosas produziram uma isócrona Rb-Sr de $T = 948 \pm 6$ Ma para $R_o = 0,7113 \pm 0,00050$,

em um diagrama onde é forte a dispersão ($MSWD = 29,6$ e coeficiente de correlação $R = 0,997$), numa revisão e ampliação dos dados de Brito Neves *et al.* (1990). Apesar da qualificação precária do diagrama de regressão (esperável, posto que inclui xistos de encaixantes), é preciso acrescentar as características de diversidade do amplo afloramento de coleta (ao longo do riacho), onde foram propositadamente procurados ao máximo litologias macroscopicamente distintas que pudessem conceder um bom espriamento da razão Rb-Sr. De rochas deste afloramento (SPAB-V-60) foi obtida um concórdia U-Pb com intercepto superior de $T = 1070 \pm 30$ Ma, e de outro afloramento da mesma unidade litoestrati-

Figura 3 - Diagrama concórdia para os ortogneisses de Afeição (SRP-G-10, círculos pretos), Serra das Vassouras (SPAB-G-1, círculos claros) e os meta-granitóides São Pedro (SPP-G-15, cruces). A corda de 1000 Ma é usada como referência (dados nas Tabelas 7A, 7B, 7E). Fonte: Van Schmus *et al.* (1995).

Figure 3 - Concordia diagram showing zircon fractions from the orthogneisses of Afeição (SRP-G-10, black circles), Serra das Vassouras (SPAB-G-1, open circles) and São Pedro meta-granitoides (SPP-G-15, small crosses). 1000 Ma chord is being used as age's reference (analytical data Tables 7A, 7B, 7E). After Van Schmus *et al.* (1995).

Figura 5 - Diagrama isocrônico para as meta-vulcânicas fêlsicas e xistos encaixantes do Riacho Gravata (Piauí), ao norte de Princesa Isabel-PB. Dados na Tabela 3. Figure 5 - Rb/Sr isochronic diagram for the felsic meta-volcanic rocks and their enclosing schists of Gravata Creek, north of Princesa Isabel-PB. Analytical data Table 3.

gráfica (SRP-V-65, a 4 Km ao norte de Manaira), em metatufos ácidos com turmalina, foi obtida uma concórdia com intercepto superior indicando $T=1126\pm16$ Ma (Fig. 6, Tabela 7).

Estes valores de idades são interpretados como da história vulcano-sedimentar, ou fase rifte, do ciclo em epígrafe, enquanto que os valores obtidos com o método Rb-Sr são

Figura 4 - Diagrama isocrônico para os gnaisses (e xistos) do Sistema Piancó-Alto Erigida ao sul de Salgueiro-PE. Dados na Tabela 2.

Figure 4 - Rb/Sr isochronic diagram for gneisses (and schists) of the Piancó-Alto Brígida fold system, south of Salgueiro-PE. Analytical data Table 2.

Figura 6 - Diagrama Concórdia para as rochas meta-vulcânicas do Riacho Gravata, em Piauí, SPAB-V-60, e do norte de Manaira, SPAB-V-65. O círculo aberto é uma fração de SPAB-V-60 não incluída na regressão. Outras frações mais discordantes de SPAB-V-65 foram também excluídas. Dados na Tabela 7. Fonte: Van Schmus *et al.* (1995a). Figure 6 - Concordia diagram showing zircons fractions from the felsic meta-volcanic rocks of Gravata Creek, sample SPAB-G-60, and from a roadcut north of Manaira-PB, sample SPAB-V-65. The open circle is a zircon fraction of SPAB-V-60 not included in the linear regression. Other more discordant zircon fractions from SPAB-V-65 were also excluded of the linear regression. Analytical data Table 7. After Van Schmus *et al.* (1995).

considerados como representativos do metamorfismo regional, pelos dados em si, e pela coerência com outros resultados aqui considerados neste sistema e em outros congêneres.

Para as rochas do Riacho Gravata foram obtidos valores Sm-Nd, indicando $T_{dm} = 2,08$ e $End_{600} = -9,6$ (amostra 60z), e $T_{dm} = 1,77$ com $End_{600} = -10,1$ (Tabela 8), que são valores compatíveis com derivação de material crustal para estas

vulcânicas, e com demais resultados reportados neste texto. Para as unidades turbidíticas mais superiores não há dados geocronológicos disponíveis ainda.

O SISTEMA PAJEÚ-PARAÍBA (SPP) Conceito e conteúdo lito-estratigráfico

Este sistema foi recentemente revisto por Santos (1995), como já enfatizado, sintetizando ampla bibliografia preexistente, e introduzindo novos conceitos tectônicos e estratigráficos.

Foram definidos basicamente dois contextos de terrenos, ao norte do Lineamento Pernambuco (e do PEAL), a saber: O terreno Alto Moxotó (TAM, ao sul e sudeste) e o terreno Alto Pajeú (TAP, ao norte, o qual inclui o batólito de Lagoa das Pedras), separados por uma zona de falhamento diagonal ao sistema.

O TAM é balizado ao sul pelo Lineamento Pernambuco, ao longo do qual aflora de forma dispersa o embasamento (Unidade Mulungu/Floresta, com extensão a Icaicara, no SPAB, vide Fig. 1) de ortognaisses tonalíticos e granodioríticos, de idade paleoproterozóica. O TAP, porção mais ao norte do SPP, é basicamente constituído por uma associação vulcano-sedimentar (Complexo Cabrobó), ao sul do qual se intrudem "sheets graníticos" meta-aluminosos, trondhjemiticos ou de tendência trondhjemitica, e que forma corpos estratoides bastante contínuos, isto realçado pelo cisalhamento ao longo do Lineamento Pernambuco.

O Complexo Cabrobó é constituído por uma sequência de meta-sedimentos elásticos finos (QPC, quartzitos e pelitos e mais raramente níveis carbonáticos e ferríferos), e uma unidade vulcânica, com termos de natureza intermediária e subsidiariamente básica (Unidade Lagoa das Contendas), cujos dados geoquímicos são indicativos de ambiência em arcos continentais. Os "sheets" leucognáissicos são graníticos a granodioríticos (Unidade S. Pedro) e trondhjemiticos. Estas rochas também apresentam dados geoquímicos e outras características de geração em arcos magmáticos, que a julgar pela coerência dos dados isotópicos seriam de idade meso-neoproterozóica.

O TAP apresenta na base da sequência uma unidade de metabasitos e meta-ultramafitos (Unidade Pedras Pretas), muito variada em composição, bandamento e metamorfismo, com alguns sedimentos subordinados, e que é caracterizada por bolsões e veios mineralizados em ilmenita. Os poucos dados geoquímicos disponíveis apontam para estas rochas (basaltos e picritos) geração em ambiente de fundos oceânicos. Sobreposto a este contexto aparece uma sequência vulcano-sedimentar, que é extensiva por todo o SPP, chamado de Complexo Sertânia, localmente desenvolvendo rochas migmatíticas. Neste, se destacam meta-tufos e metagrauvacas e rochas vulcânicas de composição dacítica, incluindo alguns derrames, rochas de caráter peraluminoso, com algumas intercalações locais de calcários e chertes, que constituem a Unidade Poço do Salgueiro. A contraparte metassedimentar, Sequência São Caetano, é composta essencialmente por xistos aluminosos, com vários tipos de intercalações, cálcio-silicáticas, e mais raramente quartzitos e chertes.

Como no TAM, o TAP também apresenta interposição com rochas graníticas estratoides, sendo neste caso rochas peraluminosas, que em parte, pelo menos, são fundidos anatéticos, os quais apresentam estruturas típicas de augen-gnaisses. São rochas de composição adamelitica a monzogranítica (Unidade Recanto), e monzogranitos com granada e muscovita (Unidade Riacho do Forno), este parcialmente migmatizado. Tanto

os termos vulcânicos (Poço do Salgueiro), como estes plutônicos (Recanto e Riacho do Forno), a semelhança com as unidades ígneas do TAM, exibem dados geocronológicos do final do Mesoproterozóico.

Na região ao norte de Floresta-PE, no domínio do TAP se situa o batólito de Lagoa das Pedras, onde pontifica o grande corpo granodiorítico de Racho do Icó, alceado de forma discordante (transtração pós-Cariris Velhos), e cujos dados geocronológicos, coerentemente com a sua alocação, são do Neoproterozóico (em torno de 750 Ma, Santos 1995).

Os dados geocronológicos Resultados U-Pb e Sm-Nd da Área de Floresta-PE Os dados Sm-Nd e U-Pb deste sistema, de seu embasamento (Paleoproterozóico) e das intrusivas graníticas (neoproterozóicas) encontram publicados e comentados por Santos *et al.* (1995), e em parte por Van Schmus *et al.* (1995), cabendo aqui apenas uma síntese.

A suíte Lagoa das Contendas (parte de TAM) por seus meta-tufos apresentou uma concórdia com intercepto superior de 1012 ± 18 Ma, que foi interpretada como indicativa da idade do arco magmático. Por seu turno, zircons do meta-granitóide S. Pedro apresentaram um concórdia com alinhamento precário na corda, e intercepto superior próximo a 1150 Ma, o que ratifica o valor anteriormente encontrado.

A suíte Poço do Salgueiro (parte do TAP) apresentou uma concórdia com intercepto superior de 1089 ± 143 Ma, novamente interpretada como representativa de idade do desenvolvimento do arco magmático. E os meta-granitóides de Recanto (augen-gnaisses como aqueles do "Alto Teixeira-Terra Nova", a serem discutidos) apresentaram bom alinhamento de corda com intercepto superior de 1037 ± 30 Ma, então interpretado como representativo de evento de geração magmática sin-colisional da região.

Um pulso magmático pós-colisional importante foi reconhecido com a presença do batólito de granodiorito de Riacho do Icó, o qual apresentou diagrama concórdia com intercepto superior de 750 ± 20 Ma, retratando já uma fase neoproterozóica da história regional, para cujos protólitos ($T_{dm} = 1,28$ Ga) é sugestiva uma procedência de materiais do Ciclo Cariris Velhos. De um modo geral, os valores de T_{dm} das rochas encaixantes, acima discutidas, ratificam valores do final do Paleoproterozóico ao Mesoproterozóico (1,76 a 1,20 Ga).

Resultado Rb-Sr e outros Os resultados Rb-Sr obtidos para o SPP se estendem consoante vários conjuntos litológicos de sudoeste para nordeste, sendo que neste arranjo serão computados dados já publicados (a serem mencionados) e vários outros ainda inéditos, formando um contexto geral bastante razoável e congruente.

Imediações Sul e Sudoeste de Carqueja Neste trato são incluídos os meta-granitóides colisionais (Santos 1995), tipo "Recanto" e "Riacho do Forno" e outras litologias similares já reportados por Lima *et al.* (1986). A isócrona agora obtida é de $T = 926 \pm 37$ Ma para $R_o = 0,71218 \pm 0,00292$ para 5 pontos computados (Tabela 4a, Fig. 7, com MSWD = 2,68). **Imediações de Tuparetama-Afogados de Ingazeira-PE** Na isócrona acima mencionada (e em outras a ela similares) se ajustam relativamente bem outros pontos analíticos de ortognaisses de várias localidades nas proximidades entre Afogados de Ingazeira e Tuparetama, discriminados na Tabela 4b, mas não computados na regressão linear, tendo em vista que a utilização dos mesmos não alteraria substancialmente o resultado final obtido, pelo menos nesta escala de análise.

Tabela 4a - Dados analíticos das determinações Rb/Sr nas imediações sul-sudoeste de Carqueja-PE.
Table 4a - Analytical data for Rb/Sr determinations on gneisses of the area south-southwest of Carqueja-PE.

SPR	Nº Campo	Rocha	Material	Rb (ppm)	Sr (ppm)	Rb ⁸⁷ /Sr ⁸⁶	Sr ⁸⁷ /Sr ⁸⁶	Coordenadas		Obs.
7390	MI-240.1	Granito gn.	R.T.	299,1	90,4	7,407±0,207	0,81217±0,00068	8°21'16''S	38°25'00''W	*
7391	MI-240.7	Granito gn.	"	226,6	138,0	4,786±0,134	0,77921±0,00024	8°21'16''S	38°25'00''W	*
7392	MI-240.8	Granito gn.	"	231,0	89,4	7,912±0,221	0,81556±0,00034	8°21'16''S	38°25'00''W	*
12678	SPP-Gn-REC	Augen-gnaiss	"	224,0	82,0	7,989±0,224	0,813640±0,000120	8°22'00''S	38°26'00''W	
12679	SPP-Gn-TAP	Granda-gnaiss	"	94,9	74,6	3,701±0,1040	0,759250±0,000060	8°23'03''S	38°36'00''W	

Obs: * Dados originais de Lima et al. 1986.

Tabela 4b - Dados analíticos das determinações Rb/Sr nas imediações de Afogados Ingazeira para Tuparetama-PE.
Table 4b - Analytical data for Rb/Sr determinations on gneisses of the area between Afogados de Ingazeira-PE and Tuparetama-PE.

SPR	Nº Campo	Rocha	Material	Rb (ppm)	Sr (ppm)	Rb ⁸⁷ /Sr ⁸⁶	Sr ⁸⁷ /Sr ⁸⁶	Coordenadas		Obs.
12677	SPP-Mi-RV	Diatexito	R.T.	172,0	695,0	0,7170±0,020	0,713790±0,00011	7°44'14''S	37°21'05''W	
12676	SPP-Gn-SA	Bio-gnaiss	"	108,8	1650,4	0,1910±0,0050	0,70732±0,000060	7°44'10''S	37°41'15''W	
12388	SPP-Amp-CAN	Gn. anfibolítico	"	173,3	204,3	2,465±0,0690	0,7479±0,000090	7°53'15''S	37°29'35''W	

Tabela 4c - Dados analíticos das determinações Rb/Sr nas imediações ao norte de São José do Egito-PE.
Table 4c - Analytical data for Rb/Sr determinations on gneisses of the area north of São José do Egito-PE.

SPR	Nº Campo	Rocha	Material	Rb (ppm)	Sr (ppm)	Rb ⁸⁷ /Sr ⁸⁶	Sr ⁸⁷ /Sr ⁸⁶	Coordenadas		Obs.
9458	SM-1	Gnaiss facoidal	R.T.	213,7	84,9	7,3672±0,0990	0,805310±0,000070	7°26'00''S	37°22'26''W	*
9459	SM-3	Gnaiss facoidal	"	265,3	68,7	11,3510±0,3160	0,866170±0,000050	7°26'00''S	37°22'26''W	*
9560	SM-5	Gnaiss facoidal	"	352,6	36,8	28,7269±0,4119	1,049100±0,000070	7°26'00''S	37°22'26''W	*
9461	SM-6	Gnaiss facoidal	"	274,0	43,3	18,7757±0,1642	0,956290±0,000070	7°26'00''S	37°22'26''W	*
9462	SM-12	Gnaiss facoidal	"	256,0	82,4	9,111±0,2540	0,842290±0,000090	7°26'00''S	37°22'26''W	*
13071	SPP-Gn-ES	Augen-gnaiss	"	308,1	43,6	21,0100±0,5780	0,984420±0,000080	7°26'00''S	37°22'26''W	
13072	SPP-Gn-FR	Ortogn. lamin.	"	216,5	56,4	11,2850±0,3140	0,868000±0,000080	7°25'37''S	37°25'25''W	
13070	SPP-Gn-OA	Ortogn. lamin.	"	389,2	118,7	6,8490±0,1920	0,819300±0,000030	7°25'08''S	37°16'55''W	
13069	SPP-Gn-ABÓ	Augen-gnaiss	"	279,9	51,3	16,1140±0,4470	0,915470±0,000230	7°23'30''S	37°16'15''W	
13126	SPP-Gn-ABÓ2	Augen-gnaiss	"	305,7	58,4	15,4630±0,4280	0,917310±0,000160	7°23'30''S	37°16'15''W	

Obs: * Originais de Jardim de Sá 1994; com modificações.

Tabela 4d - Dados analíticos das determinações Rb/Sr nos Biotita-gnaisses granadíferos de Coxixola-PB.
Table 4d - Analytical data for Rb/Sr determinations on biotite-garnet gneisses of the area of Coxixola-PB.

SPR	Nº Campo	Rocha	Material	Rb (ppm)	Sr (ppm)	Rb ⁸⁷ /Sr ⁸⁶	Sr ⁸⁷ /Sr ⁸⁶	Coordenadas		Obs.
782	B-10-1	Bio-gran. gnaiss	R.T.	107,5	154,4	2,020±0,052	0,7792±0,0021	7°40'00''S	36°40'00''W	*
786	B-10-2	Bio-gran. gnaiss	"	124,4	124,9	2,893±0,082	0,7407±0,0022	7°40'00''S	36°40'00''W	
772	B-10-3	Sillim.-gnaiss	"	64,5	710,0	0,264±0,07	0,7115±0,0015	7°40'00''S	36°40'00''W	
783	B-10-4	Granada-gnaiss	"	143,3	153,6	0,710±0,077	0,7419±0,0017	7°40'00''S	36°40'00''W	
1252	B-10-5	Granada-gnaiss	"	102,0	115,6	2,560±0,050	0,7372±0,0020	7°40'00''S	36°40'00''W	

Obs: * Dados de Brito Neves 1975.

Figura 7 - Diagrama isocrônico para as rochas (orto)gnáissicas do Sistema Pajeú-Paraíba, imediações de Carqueja-PE, Afogados da Ingazeira-PE e Tuparetama-PE. Dados Tabelas 4a e 4b.

Figure 7 - Rb/Sr isochronic diagram for the orthogneissic rocks of the Pajeú-Paraíba fold system, of the surroundings of Carqueja-PE, Afogados de Ingazeira-PE and Tuparetama-PE. Analytical data Tables 4a and 4b.

Figura 8 - Diagrama isocrônico para os ortognaisses nas imediações norte de S. José do Egito-PE, intercalados na pane norte de TAP. Alguns são dados preexistentes (Jardim de Sá, 1994) e outros são inéditos. No diagrama estão incluídos pontos de amostras de biotita-gnaisses granadíferos das proximidades de Coxixola-PB (de Brito Neves 1975). Dados nas Tabelas 4c e 4d.

Figure 8 - Rb/Sr isochronic diagram for the orthogneisses of the surroundings of São José do Egito-PE, northern part of TAP (Alto Pajeú terrane). Only some of these data are preexisting (Jardim de Sá 1994). On the same straight line were plotted data of a garnet-biotite gneiss (open circles) of Coxixola-PB (from Brito Neves 1975). Analytical data Tables 4c and 4d.

Tabela 5 - Dados analíticos das determinações Rb/Sr nos ortognaisses do "Alto Teixeira-Terra Nova".
Table 5 - Analytical data for Rb/Sr determinations on orthogneisses of the "Teixeira-Terra Nova Tectonic High".

SPR	Nº Campo	Rocha	Material	Rb (ppm)	Sr (ppm)	Rb ⁸⁷ /Sr ⁸⁶	Sr ⁸⁷ /Sr ⁸⁶	Coordenadas		Obs.
13067	SL-Gn-DG	Ortognaisse	R.T.	333,2	49,1	20,1510±0,550	0,97151±0,000630	7°20'00"S	37°16'07"W	
13068	SL-Gn-Gg	Ortogn. lamin.	"	386,6	50,3	22,8960±0,6290	1,004800±0,000160	7°22'27"S	37°16'48"W	
13122	SL-Gn-PP	Ortogn. lamin.	"	256,0	86,4	8,6770±0,2420	0,822130±0,000080	7°18'09"S	37°15'45"W	
12675	SL-Gn-PO	Ortogn. cinza	"	218,0	112,0	5,6770±0,1590	0,787220±0,000110	7°18'10"S	37°15'40"W	
13123	SL-Gn-Ax	Ortogn. lamin.	"	213,8	82,2	7,6070±0,2130	0,814230±0,000070	7°20'00"S	37°24'00"W	
12603	SL-Gn-IMA1	Magn. ortogn.	"	254,2	85,3	8,7260±0,2440	0,826630±0,000080	7°23'00"S	37°50'50"W	
13073	SL-Gn-IMA2	Magn. ortogn.	"	230,6	77,9	8,6690±0,2420	0,828360±0,000130	7°23'00"S	37°50'50"W	
13167	SL-Gn-DT	Augen-gnaiss	"	287,0	32,1	26,7996±0,3734	1,082500±0,000130	7°17'00"S	37°05'10"W	
12604	SL-Gn-LV1	Ortogn. lamin.	"	283,2	56,5	14,7980±0,4100	0,911160±0,000120	7°24'30"S	37°34'15"W	
13064	SL-Gn-LV2	Ortogn. lamin.	"	235,7	75,2	9,1830±0,2570	0,832520±0,000090	7°24'30"S	37°34'15"W	
12602	SL-Gn-GU1	Ortogn. migm.	"	235,6	103,9	6,6160±0,1860	0,790740±0,000110	7°23'40"S	37°36'48"W	
13075	SL-Gn-GU2	Ortogn. migm.	"	279,8	84,9	9,6590±0,2700	0,836410±0,000080	7°23'40"S	37°36'48"W	
12605	SL-Gn-AR	Ortogn. augen	"	256,7	81,7	9,2010±0,2570	0,834940±0,000150	7°27'30"S	37°34'24"W	
13120	SL-Gn-EP	Gn. facoidal	"	263,4	55,6	13,9760±0,3880	0,903590±0,000170	7°28'48"S	37°37'04"W	
12464	SL-Gn-ABR1	Ortognaisse	"	368,35	23,89	47,4826±0,6683	1,363200±0,000440	7°29'00"S	37°37'20"W	
12606	SL-Gn-ABR2	Ortognaisse	"	378,37	24,55	47,4400±0,6600	1,358080±0,000170	7°29'00"S	37°37'20"W	
13166	SL-Gn-ABR3	Ortognaisse	"	356,03	22,83	48,0504±0,6698	1,37030±0,002400	"	"	D.I.
13125	SL-Gn-BJ	Augen-gnaiss	"	226,9	87,4	7,5910±0,2120	0,812750±0,000180	7°26'24"S	37°11'07"W	
13168	SL-Gn-BEL	Ortognaisse	"	280,8	55,5	14,930±0,4140	0,906450±0,000410	7°34'50"S	37°55'00"W	
13124	SL-Gn-AF	Ortogn. bandado	"	177,0	126,1	7,860±0,1150	0,767190±0,000110	7°42'19"S	37°54'00"W	
13121	SL-Gn-CD	Ortogn. bandado	"	367,2	67,2	16,1700±0,4470	0,9359±0,000080	7°44'00"S	37°57'10"W	

Tabela 6a - Dados analíticos das determinações Rb/Sr no Maciço PE-AL, ao norte de Cabrobó-PE.

Table 6a - Analytical data for Rb/Sr determinations on gneisses of the PEAL Massif, área north of Cabrobó-PE.

SPR	Nº Campo	Rocha	Material	Rb (ppm)	Sr (ppm)	Rb ⁸⁷ /Sr ⁸⁶	Sr ⁸⁷ /Sr ⁸⁶	Coordenadas		Obs.
6525	DBSA-5	Gn. migmatítico	R.T.	324,3	158,0	6,00±0,168	0,8079±0,0009	8°22'45''S	39°23'00''W	*
6526	DBSA-6	Gn. migmatítico	"	153,6	644,4	0,68±0,019	0,7125±0,0004	8°25'10''S	39°13'40''W	
6527	DBSA-8	Gn. migmatítico	"	182,6	179,1	2,96±0,083	0,7454±0,0003	8°25'30''S	39°22'00''W	
6528	DBSA-9	Gn. migmatítico	"	355,9	243,3	4,42±0,124	0,7753±0,0004	8°27'30''S	39°23'30''W	*
6529	DBSA-10	Gn. migmatítico	"	334,2	97,6	10,00±0,280	0,83081±0,00037	8°23'18''S	39°24'30''W	**
6547	DBSA-11	Gn. granítico	"	281,8	141,7	5,81±0,186	0,79710±0,0001	8°26'50''S	39°22'00''W	*
6540	DBSA-13	Biotita-gnaiss	"	293,1	286,5	2,56±0,072	0,7383±0,0001	8°28'00''S	39°11'00''W	
6549	DBSA-16	Diopsídio-gnaiss	"	218,0	158,6	3,99±0,112	0,7582±0,0001	8°27'30''S	39°24'10''W	
6550	DBSA-19	Biotita-gnaiss	"	249,3	207,3	3,49±0,098	0,7591±0,0001	8°29'18''S	39°14'40''W	
6551	DBSA-20	Gn. granítico	"	165,1	245,0	1,95±0,055	0,7281±0,0001	8°28'50''S	39°06'40''W	
6552	DBSA-21	Gn. granítico	"	223,8	69,3	9,46±0,264	0,8314±0,0001	8°28'00''S	39°25'40''W	
6553	DBSA-22	Gn. migmatítico	"	267,8	98,7	7,931±0,222	0,8094±0,0001	8°22'17''S	39°19'45''W	
6554	DBSA-23	Gn. migmatítico	"	187,7	484,7	1,120±0,032	0,7200±0,0001	8°28'18''S	39°06'20''W	

Obs: * Originais em Brito Neves et al. 1984.

** Não computadas na isócrona da Fig. 7a.

Tabela 6b - Dados analíticos das determinações Rb/Sr no Maciço PE-AL, nas imediações de Belém do São Francisco-PE.

Table 6b - Analytical data for Rb/Sr determinations on gneisses of the PEAL Massif, área of the surroundings of Belém do S. Francisco-PE.

SPR	Nº Campo	Rocha	Material	Rb (ppm)	Sr (ppm)	Rb ⁸⁷ /Sr ⁸⁶	Sr ⁸⁷ /Sr ⁸⁶	Coordenadas		Obs.
7382	PE-535	Gnaiss	R.T.	183,9	98,6	5,441±0,153	0,78819±0,00013	8°44'10''S	38°56'11''W	*
7383	PE-546	"	"	129,3	866,2	0,432±0,012	0,71055±0,00012	8°44'10''S	38°57'10''W	
7384	PE-554.2	"	"	90,1	141,4	1,849±0,052	0,73501±0,00013	8°43'20''S	38°56'10''W	
7385	PE-588.2	"	"	264,9	98,7	7,848±0,220	0,81279±0,00031	8°43'00''S	38°57'10''W	
7386	PE-588.4	"	"	291,2	64,9	13,243±0,367	0,90843±0,00013	8°43'00''S	38°57'10''W	
7387	PE-910.1	"	"	273,3	78,6	10,210±0,285	0,85566±0,00018	8°46'00''S	38°56'00''W	
7388	PE-616.2	"	"	211,7	194,3	3,168±0,089	0,75390±0,00016	8°45'00''S	38°55'00''W	
7389	PE-616.3	"	"	159,3	266,1	1,836±0,049	0,73050±0,00047	8°45'00''S	38°55'00''W	

Obs: * Fonte: Lima et al. 1986.

Tabela 6c - Dados analíticos das determinações Rb/Sr no Maciço PE-AL, ao sul de Floresta-PE.

Table 6c - Analytical data for Rb/Sr determinations on gneisses of PEAL Massif, area south of Floresta-PE.

SPR	Nº Campo	Rocha	Material	Rb (ppm)	Sr (ppm)	Rb ⁸⁷ /Sr ⁸⁶	Sr ⁸⁷ /Sr ⁸⁶	Coordenadas		Obs.
7421	PE-519-1	Gnaiss	R.T.	194,7	155,9	3,633±0,102	0,75939±0,00018	8°39'15''S	38°42'30''W	*
7422	PE-702-1	"	"	122,6	203,0	1,753±0,049	0,73637±0,00015	8°38'20''S	38°37'06''W	
7423	PE-706	"	"	185,0	193,9	2,773±0,078	0,74966±0,00008	8°40'00''S	38°38'43''W	
7424	PE-711.1	"	"	105,3	511,0	0,597±0,017	0,71551±0,00016	8°39'00''S	38°33'30''W	**
7425	PE-711.2	"	"	116,5	338,1	0,988±0,028	0,71430±0,00020	8°39'00''S	38°33'30''W	**

Obs: * Dados originais de Lima et al. 1986.

** Não computados na isócrona da Fig. 5.

Área de São José do Egito e adjacências Nesta porção ao norte do chamado TAP, começam a ter grande expressão em área os ortognaisses (em "stocks", maciços e "sheets") de composição granítica a sienogranítica, que daí passam a perlongar o "Alto Teixeira-Terra Nova", inclusive servindo de encaixantes para os plútons (granitos e sienitos) aí claramente intrusivos, de idades neoproterozóicas. Desta forma, este

"alto" adquire características geomórficas importantes, formando e suportando a zona elevada de interflúvios e de fronteira Pernambuco-Paraíba.

A separação dos dados agora comentados (9 de 10 amostras, sendo 5 delas da Serra do Machado, ao norte de S. José do Egito) são de ocorrências localizadas ao sul do paralelo de Brejinho-PE, onde se localiza um plúton neoproterozóico

Tabela 7 - Dados analíticos das determinações U/Pb.
Table 7 - Analytical data for the U/Pb determinations.

7A = SRP-G-10 = Augen-gnaiss de Afeição (Fig. 3).
Coord.: 8° 10' 30" S; 40° 59' 00" W

	Concentrações ²			Observ. ³	Razões Atômicas ⁴			Idades (Ma) ⁵		
Fração	Peso	U	Pb	²⁰⁶ Pb/ ²⁰⁴ Pb	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U	²⁰⁷ Pb/ ²⁰⁶ Pb	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U	²⁰⁷ Pb/ ²⁰⁶ Pb
NM(-1)	0,538	272	44	2,320	0,14896	1,4630	0,07123	895	915	964
M(-1)	0,553	255	48	370	0,14966	1,4779	0,07148	899	920	971
M(-1)E,C	0,646	305	43	1,135	0,12402	1,227	0,07150	753	811	972
M(0)E,C	0,682	276	44	1,614	0,14378	1,4152	0,07139	866	895	968
M(1)E,C	0,469	281	44	1,502	0,14056	1,3818	0,07130	848	881	966

Regressão: I.S. = 966±10Ma; I.I. = -25±94

7A' - SRP-G-10' = Augen-gnaiss de Afeição* (Jardim de Sá 1994).

	Concentrações ²			Observ. ³	Razões Atômicas ⁴			Idades (Ma) ⁵		
Fração	Peso	U	Pb	²⁰⁶ Pb/ ²⁰⁴ Pb	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U	²⁰⁷ Pb/ ²⁰⁶ Pb	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U	²⁰⁷ Pb/ ²⁰⁶ Pb
A		58,5	648,6	651,7	0,8455±24	0,08601±16	0,09129±16			
B		75,0	724,8	758,56	0,9915±64	0,10025±19	0,07172±14			
C		81,7	813,6	931,86	0,9622±59	0,097108±18	0,07186±15			
D		58,8	753,0	460,12	0,7472±79	0,075404±17	0,07187±19			

Regressão: I.S. = 986±48 Ma; I.I. = 18±76

7B = SPAB-G-1 = Ortognais micáceo Vassouras (Fig. 3).
Coord.: 08°16'08"S; 39°03'05"W

	Concentrações ²			Observ. ³	Razões Atômicas ⁴			Idades (Ma) ⁵		
Fração	Peso	U	Pb	²⁰⁶ Pb/ ²⁰⁴ Pb	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U	²⁰⁷ Pb/ ²⁰⁶ Pb	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U	²⁰⁷ Pb/ ²⁰⁶ Pb
NM(0) E, Y, F	0,097	270	42	2763	0,14947	1,4977	0,07267	898	930	1005
NM(0) pink	0,599	379	55	33,5	0,13091	1,2942	0,07170	793	843	977
NM(0) bulk	1,038	357	50	458	0,12762	1,2283	0,06981	774	814	923
M(0) E, Y, F	0,171	396	56	1618	0,13501	1,3222	0,07103	816	856	958
M(0) bulk	1,018	438	54	391	0,11578	1,1162	0,06992	706	761	926
M(1) E, Y, F	0,073	436	55	1302	0,12112	1,1984	0,07057	737	791	945
M(1) bulk	1,247	573	60	613	0,10064	0,9661	0,06962	918	687	917
M(2) bulk	0,488	656	69	379	0,09686	0,9384	0,07026	596	672	936

Regressão: I.S. = 999±50 Ma; I.I. = 175±133 Ma

7C = SPAB-V-60
Coord.: 07°36'04"S; 38°02'30"W

	Concentrações ²			Observ. ³	Razões Atômicas ⁴			Idades (Ma) ⁵		
Fração	Peso	U	Pb	²⁰⁶ Pb/ ²⁰⁴ Pb	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U	²⁰⁷ Pb/ ²⁰⁶ Pb	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U	²⁰⁷ Pb/ ²⁰⁶ Pb
NM(-1) bulk	0,224	254	43	237	0,13852	1,3721	0,07184	836	877	981
NM(-1) bulk n/a	0,750	297	54	160	0,12678	1,2123	0,06935	770	806	909
M(-1) bulk n/a	0,880	464	78	175	0,12386	1,2071	0,07086	753	804	948
M(0) bulk n/a	1,344	818	106	372	0,11334	1,0839	0,06936	692	746	909

Regressão: I.S. = 1055±20 Ma; I.I. = 329±150 Ma

7D = SPAB-V-65

Coord.: 07°35'12"S; 38°14'36"W

	Concentrações ²			Observ. ³	Razões Atômicas ⁴			Idades (Ma) ⁵		
Fração	Peso	U	Pb	²⁰⁶ Pb/ ²⁰⁴ Pb	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U	²⁰⁷ Pb/ ²⁰⁶ Pb	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U	²⁰⁷ Pb/ ²⁰⁶ Pb
NM(1) bulk	0,523	256	58	131	0,14070	1,4006	0,07219	849	889	991
NM(1) bulk n/2	1,452	450	72	104	0,09184	0,7988	0,06240	572	596	688

Regressão: I.S. = 1055±20 Ma; I.I.=329±50 Ma

7D = SPP-BM-Brown = Sequência Lagoa das Contendas

Coord.: 8°33'00"S; 38°35'00"W

	Concentrações ²			Observ. ³	Razões Atômicas ⁴			Idades (Ma) ⁵		
Fração	Peso	U	Pb	²⁰⁶ Pb/ ²⁰⁴ Pb	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U	²⁰⁷ Pb/ ²⁰⁶ Pb	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U	²⁰⁷ Pb/ ²⁰⁶ Pb
NM(0)	0,088	221	41	655	0,15764	1,5627	0,07189	944	956	983
M(0)	0,064	231	42	597	0,15486	1,5293	0,07162	928	942	975
M(1)	0,078	345	59	929	0,14562	1,4197	0,07071	876	897	949

Regressão: I.S. = 1.012±18 Ma; I.I. = 472±91; P = 0,91

7E = SPP-G-15 = Metagranitóide São Pedro

Coord.: 8°33'04"S; 38°35'03"W

	Concentrações ²			Observ. ³	Razões Atômicas ⁴			Idades (Ma) ⁵		
Fração	Peso	U	Pb	²⁰⁶ Pb/ ²⁰⁴ Pb	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U	²⁰⁷ Pb/ ²⁰⁶ Pb	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U	²⁰⁷ Pb/ ²⁰⁶ Pb
M(0)E	0,146	1012	118	568	0,10670	1,1253	0,07647	654	766	1107
NM(0)E	0,115	609	59	627	0,10510	1,0369	0,07155	644	722	973
M(2)E	0,114	1068	108	470	0,09115	0,8569	0,06818	562	629	874
M(4)E	0,052	1392	88	213	0,07338	0,6499	0,06422	457	508	749

Regressão não realizada: contém xenocristais mais antigos

7F = SPP-V-PS = Sequência Poço do Salgueiro

Coord.: 8°22'02"S; 38°28'02"W

	Concentrações ²			Observ. ³	Razões Atômicas ⁴			Idades (Ma) ⁵		
Fração	Peso	U	Pb	²⁰⁶ Pb/ ²⁰⁴ Pb	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U	²⁰⁷ Pb/ ²⁰⁶ Pb	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U	²⁰⁷ Pb/ ²⁰⁶ Pb
M(-1)E	0,443	267	45	8403	0,15308	1,5504	0,07346	918	951	1027
M(0)E	0,575	400	65	8475	0,14763	0,4656	0,07200	888	916	986
M(1)E	0,106	663	99	4545	0,13922	1,3694	0,07200	840	876	967
M(2)E	0,094	476	70	2591	0,13676	1,3506	0,07162	826	868	975

Regressão: I.S. = 1.089±143 Ma; I.I. = 460±210; P<0,01

7G = SPP-Gn-REL = Augen-gnaiss Recanto

Coord.: 08°22'02'S; 38°26'W

	Concentrações ²			Observ. ³	Razões Atômicas ⁴			Idades (Ma) ⁵		
Fração	Peso	U	Pb	²⁰⁶ Pb/ ²⁰⁴ Pb	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U	²⁰⁷ Pb/ ²⁰⁶ Pb	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U	²⁰⁷ Pb/ ²⁰⁶ Pb
NM(0) bulk	0,444	364	53	12.195	0,14898	1,4793	0,07202	895	922	986
M(0)	0,572	518	73	11.363	0,14482	1,4232	0,07127	872	899	965
M(1)	0,654	473	65	3623	0,13912	1,3606	0,07093	840	872	956
M(2)EU(9)	0,014	737	91	2315	0,12849	1,2360	0,06970	779	817	920

Regressão: I.S. = 1.037±30 Ma; I.I. = 732±100

Obs: NM = não magnético; M = magnético; n° entre parênteses indica inclinação lateral do Franz a potência de 1,5 amp.;

C = fração grossa (>200 mesh); E = grãos euedrais longos; R = grãos arredondados; C = grãos claros internamente; F = grãos externamente embaçados;

T = grãos internamente translúcidos;

P = cor púrpura; Y = cor amarela; n/a = não abradados.

Tabela 8 - Dados analíticos das determinações Sm/Nd
Table 8 - Analytical data for the Sm/Nd determinations.

Amostra	Rocha	Nd (ppm)	Sm (ppm)	Sm ¹⁴⁷ /Nd ¹⁴⁴	ΣNd ()	ΣNd600 Ma	Idade (Ga)	ΣNd	σDM(Ga)	Coordenadas	
SRP-G-10	Augen-gnaiss Afeição	42,85	8,73	0,1232	-9,1	-3,4	0,97	0,1	1,46	08°10'30''S	40°34'00''W
SPAB-G-1	Muscovita-granito	38,63	8,50	0,13312	-9,5	-4,6	0,95	-1,8	1,68	08°16'05''S	39°03'03''W
SPAB-G-1a	Muscovita-granito (Sa Vassouras)	22,96	5,07	0,13352	-9,7	-4,9	0,95	-	1,92	08°16'05''S	39°03'03''W
SPAB-V-60b	Meta-riolito	65,63	11,19	0,10307	-17,2	-10,1	1,02	-	1,77	07°36'04''S	38°02'30''W
SPAB-V-60z	Meta-riolito	37,70	7,97	0,12777	-14,9	-9,6	-	-	2,08	07°36'04''S	38°02'30''W
SPAB-FI-75	Filito	14,10	1,61	0,06915	-43,6	-33,87	-	-	2,80	07°35'20''S	38°14'36''W
PEAL-Di-SF	Diatexito (Sul Floresta)	26,52	3,97	0,09057	-13,1	-4,9	1,0	-	1,33	08°39'00''S	38°33'00''W
PEAL-Gp-SF	Granito Pórfiro	78,02	15,03	0,11648	-11,4	-5,2	0,6	-5,2	1,55	08°39'00''S	38°33'00''W
SPP-Mi-TAP	Migmatito	52,70	10,76	0,1234	-8,6	-3,0	1,0	0,8	1,42	08°22'03''S	38°36'00''W
SPP-Gn-REC	Augen-gnaiss	40,41	8,87	0,1327	-8,9	-3,9	1,03	-0,7	1,61	08°22'00''S	38°26'00''W
SPP-G-10	Granodiorito	54,81	9,59	0,10577	-9,7	-2,7	0,75	-1,0	1,28	08°29'10''S	38°36'00''W
SL-Gd-ABR1	Ortognaiss	37,84	8,88	0,14185	-7,8	-3,6	-	-	1,71	07°29'00''S	37°37'20''W
SL-Gn-SOL19	Ortognaiss	26,81	4,52	0,10193	-22,7	-15,5	0,6	-15,5	2,14	07°36'30''S	37°36'10''W
SL-Gn-PO	Ortognaiss	45,78	9,14	0,12070	-11,1	-5,3	1,0	-1,4	1,59	07°18'10''S	37°15'40''W

importante, tomado informalmente como limite norte para SPP. Como será visto, alguns destes dados já constam de publicações anteriores (como Jardim de Sá 1995, por exemplo) e outros são de dados ainda inéditos, e no seu conjunto eles são muito próximos em valores de idades daqueles do contexto do "Alto de Teixeira Terra Nova", adjacente ao norte (com o qual tem continuidade, posto que a separação aqui ensejada é meramente por razões expositivas).

Nove pontos foram computados no diagrama isocrônico (um deles não foi computado por apresentar problemas a serem revistos), fornecendo um valor de idade de $T = 915 \pm 14$, $R_o = 0,7120 \pm 0,0002$ (MSWD = 4,86, dados na Tabela 4c, Fig.8). Estes valores, como será visto, são plenamente equiparáveis aqueles a serem discutidos no contexto do embasamento do "alto tectônico" adjacente ao norte. Interessante acrescentar que Jardim de Sá (1994) reportou uma determinação Pb/Pb em monozircão nas rochas da Serra do Machado com idade de 927 ± 25 Ma, o que reforça a validade e o significado (rochas ígneas sinorogênicas) destes valores da primeira metade do Toniano.

No mesmo diagrama foram colocados os pontos analíticos (Tabela 4d) de algumas amostras de biotita-granada gnaisses que ocorrem mais a leste da mesma faixa, nas proximidades de Coxixola-PB, e que hoje são reconhecidos como parte do metamorfitos aluminosos do SPP (Grupo Sertânia e afins). Os dados de Coxixola, obtidos por Brito Neves (1975), e que então ficaram sem explicação ou entendimento possível (não se enquadrava nas ideias da época) se alinham na mesma isócrona, e talvez de forma melhor com outra razão inicial, pouco inferior a 0,712.

ALTO TEIXEIRA-TERRA NOVA A designação deste alto é provisória, assim como a compreensão dos seu significado está no campo das hipóteses, devendo-se apenas reconhecer uma série de fases importantes (nesta borda norte do TAP, e limite com SPAB) do Paleoproterozóico (como será visto pelo registro isotópico) ao Mesozóico (evolução geomórfica da

Superfície Post-Gondwanica e Sul-Americana). Os ortognaisses desta unidade variam muito pouco em termos de composição (graníticos, monzoníticos, sienogranitos) e estruturas (augen-gnaisses, gnaisses porfíricos fortemente laminados, forte foliação tangencial), mas cujo detalhamento geoquímico e tectônico está para ser feito ainda (há duas teses em andamento). Cerca de duas dezenas de amostras foram coletadas em diversos corpos que estão mapeados na escala 1/100.000 (Patos, Afogados, Piancó, etc. do PLGB do sistema DNPM-CPRM), de Taperoá na Paraíba (pelo menos) para oeste até as imediações de Princeza Isabel-PB, incluindo localidades como Faz. Degredo, Faz. Gregório, Piedade do Ouro, Placas da Piedade, Santo Aleixo, Faz. Arroz, Agua Branca-PB, Espuma, Lagoa do Vicente, Lagoa do Guedes, Belém, Açude Francisco, Faz. Cedro, etc., facilmente discerníveis nos mapas acima comentados. Estas amostras e estes dados Rb-Sr estão expressos na Tabela 5, e os resultados obtidos sintetizados/expostos na Fig. 9. Deve ficar claro que este cortejo de intrusivas sintectônicas (sin-Cariris Velhos) se estende muito mais para leste, mesmo fora do "alto tectônico", (que virga para norte) até o meridiano de Cabaceiras-PB (dentro do contexto do TAP), já observados no campo e mapeados, mas que não possuem ainda dados geocronológicos (estão em processo). Para oeste, a continuidade destes corpos ortognaisses é conhecida até as imediações de Serra Talhada-PE, pelo menos. É esperada uma conexão deste cortejo de ortoderivadas com aquelas bem mais a oeste, em SRP, na fronteira Pernambuco-Piauí, de forma que longitudinalmente a expressão territorial das mesmas alcance cerca de 700 Km (entre Afeição, no Piauí e Soledade, na Paraíba). Do ponto de vista geológico, estrutural e isotópico estas amostras em nada diferem daquelas de ortognaisses mais ao sul, do TAP, e outros já discutidos. Trata-se de um contexto muito assemelhado do ponto de vista da petrografia e do aspecto estrutural, são granitóides (tipos I e tipos S) peraluminosos e metaluminosos afetados por uma importante e regional fase de tectônica

Figura 9 - Diagrama isocrônico para os ortognaisses que suportam a orografia do "Alto Teixeira-Terra Nova", entre Desterro-PB e Princesa Isabel-PB, vários diferentes corpos. Dados Tabela 5.

Figure 9 - Rb/Sr isochronic diagram for the orthogneisses which are supporting most of the orographic features of the "Teixeira-Terra Nova tectonic high", between Princesa Isabel-PB and Desterro-PB, from different (meta) plutonic bodies, sampled at north of the Brasileiro Brejinho batholith.. Analytical data Table 5.

tangencial. A isócrona Rb-Sr obtida, com ótimos espalhamentos na ordenada e abcissa, indica uma idade de $T = 954 \pm 10$ Ma para $Ro = 0,70826 \pm 0,00154$ (MSWD = 1,99; considerada excelente pela diversidade de corpos amostrados).

A inserção ou não dos dados obtidos em corpos graníticos mais ao sul, de Carqueja a S. José do Egito (abordadas no contexto de SPP) não mudaria muito o valor da isócrona, que pela sua qualificação e representatividade é tomada como referencial básico para o fecho do metamorfismo do Ciclo Cariris Velhos, na primeira metade do Toniano, encerrando processos de interação tectônica que remontam ao em torno de 1100/1150 Ma.

Idades U-Pb estão sendo presentemente conduzidas para todos estes corpos, e os primeiros resultados, ainda inéditos (imedições de Imaculada e Água Branca na Paraíba), confirmam as assertivas acima. Idades modelo Sm-Nd, também em andamento, apontam o final do Paleoproterozóico e a primeira metade do Mesoproterozóico (entre 1,8 e 1,2 Ga) como os mais representativos valores de idades para protólitos destas rochas.

Interessante observar aqui que valores TDM mais antigos do Paleoproterozóico (como do Riachão, tão comum no embasamento da província, em outras áreas) não são comuns nestes ortognaisses, ou só ocorrem esporadicamente, no contexto deste "alto", constituindo-se assim um fato novo, não esperado. Em verdade, são as rochas graníticas e sieníticas neoproterozóicas, intrusivas e isotrópicas, que se alinham no "Alto Teixeira-Terra Nova" que costumam apresentar idades Tdm bem mais antigas, do Paleoproterozóico Médio (2,0 a 2,3 Ga), sugerindo que nesta borda norte de SPP houve realmente uma herança (ou presença em sub-superfície) de rochas mais antigas, problema ainda não equacionado.

O MACIÇO/TERRENO PERNAMBUCO-ALAGOAS (PEAL) Caracterização Lito-Estrutural A porção do PEAL situada a oeste da Bacia de Tucano constitui um segmento crustal balizado a norte pelo Lineamento Pernambuco, com o desenvolvimento de larga zona de cisalhamento

(5 a 15 Km), que é compartilhada com as diversas faixas de dobramento contíguas ao norte.

Na área em foco, ao sul de SPP, este maciço é composto fundamentalmente por dois litotipos: a. Gnaisses e gnaisses migmatíticos, com alguns núcleos nebulíticos e diatexiticos, e outras variedades migmatíticas, com intercalações (relictos) frequentes de quartzitos, quartzo-xistos e anfibolitos, conjunto que foi designado (reiterando terminologia anterior) de Complexo Cabrobó, por Santos (1995).

b. Biotita-gnaisses, ortognaisses tonalíticos, leucognaisses com vestígios migmatíticos, gnaisses placosos, anfibolito-gnaisses, etc. e alguns fundidos anatóticos leuco-granodioríticos a leuco-monzograníticos (Complexo Belém do São Francisco, Santos 1995).

A ocorrência de uma foliação difusa de muito baixo ângulo é muito comum por todos estes complexos, indicativos de aloctonia importante. As características gerais de rochas migmatíticas, com litologias e estruturas reliquias e de ortognaisses são predominantes e sugestivas de filiação múltipla para estas rochas

Dados Geocronológicos Nestes terrenos gnáissico-migmatíticos da parte ocidental do PEAL, em três diferentes pontos foram coletadas amostras e obtidos resultados Rb-Sr que fortemente sugerem a continuação dos processos Cariris Velhos para o sul do SPP, a saber:

a. Cabrobó e adjacências (Brito Neves *et al.* 1984)

$n = 10$, $T = 966 \pm 14$, $Ro = 0,7063 \pm 0,00043$ (MSWD = 6,7, Tabela 6a, Fig. 10).

b. Norte de Belém do S. Francisco

$n = 6$, $T = 1070 \pm 15$, $Ro = 0,7041 \pm 0,00025$ (MSWD = 4,12, Tabela 6b, Fig. 11).

c. Sul de Floresta-PE

$n = 4$, $T = 1136 \pm 27$, $Ro = 0,70563 \pm 0,00046$ (MSWD = 13,6, Tabela 6c, Fig. 12)

Estes valores guardam certa coerência entre si e são significativos pela escala regional de abordagem, devendo aqui ser

Figura 10 - Diagrama isocrônico para os gnaisses migmatíticos de área ao norte de Cabrobó-PE, na parte mais ocidental do Maciço Pernambuco-Alagoas. Dados Tabela 6a. Figure 10 - Rb/Sr isochronic diagram for the migmatitic gneisses of the westernmost portion of the PEAL massif, área north of Cabrobó-PE. Analytical data Table 6a.

Figura 11 - Diagrama isocrônico para os gnaisses migmatíticos da área ao norte de Belém do S. Francisco, na parte ocidental do Maciço Pernambuco-Alagoas. Dados Tabela 6b. Figure 11 - Rb/Sr isochronic diagram for the migmatitic gneisses of the westernmost portion of the PEAL massif, área north of Belém do São Francisco-PE. Analytical data Table 6b.

Figura 12 - Diagrama isocrônico para os gnaisses migmatíticos (diatexíticos) da área ao sul de Floresta-PE, na parte ocidental do Maciço Pernambuco-Alagoas. Dados Tabela 6c. Figure 12 - Rb/Sr isochronic diagram for the migmatitic gneisses (diatexites) of the área south of Floresta-PE, western part of the PEAL massif. Analytical data Table 6c.

reiterado que eles reproduzem eventos já denotados nos sistemas de dobramentos (SPAB e SPP = Zona Transversal) postados imediatamente ao norte do maciço, após o Lineamento Pernambuco. Falta a confirmação de valores nesta ordem pelo método U-Pb, no maciço, e esforços neste sentido estão em fase de progresso.

Apenas dois resultados Sm-Nd foram obtidos até agora em rochas deste contexto, sendo de um diatexito -T_{dm} = 1,33- e de um granito porfirítico intrusivo -T_{dm} = 1,55-, que enfatizam idade mesoproterozóica para os protólitos (Tabela 8). Vários outros resultados estão em andamento, muitos são ainda de uma tese inédita (Kei Sato, informação verbal), todos

eles indicando idades mesoproterozóicas para os protólitos, e ajustados de certa forma ao quadro regional aqui comentado. Deve ser destacado que no extremo oeste do maciço foi identificado um pequeno núcleo do Mesoarqueano (área de Riacho Seco), que já figura no mapa geocronológico da Bahia de 1987. É possível preconizar que o predomínio dos materiais deste maciço seja Mesoproterozóico Superior, com eventuais núcleos mais antigos (paleoproterozóicos ou "transamazônicos" e arqueanos, como Riacho Seco), tanto na Bahia como no lado oriental, em Pernambuco e Alagoas, de acordo com dados de reconhecimento Rb-Sr, muitos deles inéditos. Por todo o maciço, nas suas partes oeste e leste (nesta, de forma mais acentuada), as ativações tectono-metamórfica e granitogênica (regeneração de fato) no Brasiliano foram muito significativas.

CONCLUSÕES, PERSPECTIVAS E IMPLICAÇÕES

A caracterização de um processo orogenético está bem consignado por toda zona transversal da Província Borborema, com provável desenvolvimento até a parte norte do SRP e parte ocidental do PEAL. Esta assertiva, auferida no estágio preliminar de estudos, implica em reconhecer processos de divergência, com desenvolvimento de sítios tafrogênicos e suas litologias típicas, e localmente de assoalho oceânico, no Mesoproterozóico (entre 1100-1150 Ma), seguido de subducção e desenvolvimento de diferentes arcos magmáticos (ao redor de 1030-980 Ma), não sincrônicos e associados lateralmente (Pajeú, Alto Moxotó, Água Branca, etc.), seguidos de um processo colisional amplo de caráter regional, em parte precoce (já no final do Mesoproterozóico), em parte alcançando a primeira metade do período Toniano (entre 950 e 1000 Ma).

Estes eventos são compatíveis com um ciclo completo de Tectônica Global, dito wilsoniano, nesta porção da província ao sul do Lineamento de Patos, com continuidade lateral e longitudinal a ser perquirida (no PEAL, SRP e na contraparte africana). Cabe destacar também que não foi encontrada registros expressivos deste ciclo nos domínios setentrionais da Província, ao norte do Lineamento Patos, mas há alguns indícios.

Da mesma forma que estes dados preliminares permitem adiantar estas afirmações, é preciso reconhecer a demanda (em número e amplitude) dos estudos geológicos gerais (geoquímica, petrologia, estruturais) e isotópicos para o equacionamento dos problemas levantados. Esta demanda é reconhecida, e o prosseguimento dos trabalhos é meta já em operação, principalmente com a utilização do desenvolvimento de teses de doutoramento, por alunos do IGc-USP, IGc-UNESP e da Universidade do Kansas, em Lawrence (USA).

Estes processos de interação de placas, na passagem do Mesoproterozóico para o Neoproterozóico, estão bem marcados no nosso continente, na Província Tapajós, porção sul-ocidental do Cráton Amazônico, consoante a orogenia Sunsás-Aguapeí, sintetizada por Litherland *et al.* (1985). Há vários argumentos e indicações de muitos trabalhos recentes da extensão de processos orogênicos coevos no embasamento dos Andes (Faixa "Garzon-Santa Marta", de Kroonenberg (1982) e o "Terreno Occidentalia" de Dália Salda *et al.* (1994), entre outros), da Venezuela ao sul do Chile. Todos estes com conhecimento muito preliminar, caráter pouco aprofundado dos dados (por razões óbvias dos muitos retrabalhamentos sobrepostos).

Estes processos orogênicos do embasamento dos Andes, por sua vez, têm sido o alicerce (entre outros dados) para as indicações de que Laurentia e Gondwana estiveram conectados ou muito próximos, somente havendo a separação definitiva depois da Orogênese Famatiniana, no alvorecer do Paleozóico. Ou seja, há forte tendência de se reconhecer a Colagem Grenville na parte ocidental do continente, com extensão ao território brasileiro.

Considerando a importância da Colagem Grenville, de nível e expressão mundial, responsável que foi pela edificação do Supercontinente Rodínia, é claro que estes dados da Orogenia Cariris Velhos passam a ter significado especial, digno de nota, de muita expectativa científica justificada, reque-rendo amplos investimentos na escala de conhecimento. Sem favor, esta é a mais concreta evidência de orogenia correlacionável a parte final do Grenville (Orogenia Ottawan) no nosso continente (de fato, em todo Gondwana), por diferentes métodos de abordagem, e este fato vai ter ampla repercussão e despertar diferentes interesses de pesquisa. Este é um fato novo e significativo que transcende os interesses científicos de nosso país. Principalmente tendo em vista que esta identificação é nos domínios de uma província dita brasileira (e que é brasileira, de fato), e a ampla participação de províncias brasileiras na articulação de Gondwana.

A identificação e proposição do Ciclo Cariris Velhos devem ser compreendidas sem excluir o reconhecimento claro de sobreposição dos eventos extensionais, vulcano-sedimentares, magmáticos, deformacionais, etc. do Neoproterozóico, pós-950 Ma. Ou seja, a constatação é de policiclismo das

faixas móveis da Borborema, sobre um embasamento predominantemente paleoproterozóico (consubstanciado no Ciclo Transamazônico), muito bem conhecido nos núcleos cratônicos e no substrato de vários maciços. As orogenias no Mesoproterozóico (como Cariris Velhos) - relativamente de menor expressão territorial que as paleoproterozóicas - e no Neoproterozóico (há fortes indícios de eventos orogênicos em torno de 730 Ma e 600Ma) são as responsáveis pelo policiclismo mencionado.

A estruturação final da província, com seu leque de estruturas chegando diagonalmente à linha de costa é uma consequência do movimento direcional de seus "shear belts", provavelmente num processo de extrusão (*escape tectonics*) tardio (540-520 Ma), segundo alguns dados isotópicos, e bem posterior a última orogênese (acrescionária, ca. 600 Ma), que atingiu a região no fecho da Colagem Brasileiro/Pan-Africana. Os processos lineagênicos que deram a última forma geográfico-geológica pré-drift à província, chegaram a segunda metade do período Cambriano (Figueiredo 1992, Neves 1996).

Nestes termos, a própria definição das orogenias do Brasileiro e o Brasileiro como ciclo apresentam problemas e novas considerações a serem discutidos, sendo preliminarmente encarados como uma colagem responsável pela articulação do supercontinente Gondwana Ocidental. Os passos de toda a história tectogenética do Neoproterozóico pós-950 Ma estão ainda em aberto, para ser equacionados, contando com pesquisas nos lados brasileiro e africano.

REFERÊNCIAS

- ANGELIM, L. A. A. 1988. *Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil*, Carta metalogenética/previsional - Escala 1:100 000 (Folha SC.24-V-A-III Santa Filomena). Brasília, DNPM/CPRM. 146 p.
- BRITO NEVES, B. B. 1975. *Regionalização Tectônica do Precambriano Nordeste*. 198 p. São Paulo-SP (Tese de doutoramento, Instituto de Geociências, Universidade de S. Paulo)
- BRITO NEVES, B. B. 1981. O Ciclo Brasileiro no Nordeste. In: SIMP. GEOL. NORDESTE, 10. Recife, 1981. *Atas...* Recife, SBG/Núcleo Nordeste, p.329-336.
- BRITO NEVES, B. B.; VANDOROS, P.; PESSOA, D. A. R.; CORDANI, U.G. 1974. Reavaliação dos dados geocronológicos do Pré-Cambriano Brasileiro. In: CONGR. BRAS. GEOL., 28, Porto Alegre, 1974. *Anais...* Salvador, SBG, v.6, p.261-271.
- BRITO NEVES, B.B.; PESSOA, D.A.R.; PESSOA, R. J. R.; KAWASHITA, K.; CORTES, P.L. 1984 Estudo Geocronológico das rochas do embasamento da quadrícula de Salgueiro-PE. In: CONG. BRAS. GEOL., 33. Rio de Janeiro, 1984. *Anais...* Rio de Janeiro, SBG, v.5, p.2473-2489.
- BRITO NEVES, B. B.; VAN SCHMUS, W. R.; BASEI, M. A. S. 1990a. Contribuição ao estudo da evolução geocronológica do Sistema de Dobramentos Piancó-Alto Erigida. In: CONG. BRAS. GEOL., 36. Natal-RN, 1990. *Anais...* Natal, SBG, v.5, p. 2697-2710.
- BRITO NEVES, B. B.; TEIXEIRA, W.; TASSINARI, C. C. G.; KAWASHITA, K. 1990b. A contribution to the subdivision of the Precambrian in south America. *Rev. BRAS. Geociências*. 20 (1/4): 267-276.
- BRITO NEVES, B. B.; VAN SCHMUS, W. R.; HACKSPACHER, P. C.; SANTOS, E. J. 1995 Geocronologia da Borborema, 1995 : Os fatos e as questões abertas. In: SIMP. GEOL. NORDESTE, 16. Recife, 1995. *Afáv...* Recife, SBG, Núcleo Nordeste (Boi. 14, V.2), p.410-413.
- CAMPOS NETO, M.C.; BITTAR, S.M.B.; BRITO NEVES, B. B. 1994. Domínio Tectônico Rio Pajeú - Província Borborema: Orogêneses superpostas no Ciclo Brasileiro/Pan-Africano. In: CONG. BRAS. GEOL., 38. Balneário Camboriú, 1994. *Boletim de Resumos Expandidos...* Balneário Camboriú, SBG, v.1, p.221-222.
- CONDIE, K. C. 1989. *Plate Tectonics and crustal evolution*. 3 ed., Oxford, Pergamon Press, 476 p/
- DALLA SALDA, L.; VARELA, R.; CINGOLANI, C. 1994. Sobre la colisión de Laurentia-Sudamerica y el Orogeno Famatiniano. In: CONG. GEOL. ARGENTINO, 12 y CONG. EXPLOR. HIDROCARB., 2. Mendoza, 1994. *Actas...* Mendoza, t. III, p.358-386.
- FIGUEIREDO, L. L. 1992 *Etude pétrostructurale et géochronologique Ar⁴⁰/Ar³⁹ de systèmes décrochants ductiles: L'exemple de la Province Borborema (NE - Brésil)*. 31p. Villefranche-sur-Mer, Paris (Université Pierre et Marie Curie- Paris VI, Memoire, Institute de Géodynamique).
- JACOBS, J.; THOMAS, R. J. 1994. Oblique collision at about 1.1 Ga along the southern margin of the Kaapvaal continent, south-east Africa. *Geol. Rundsch.* (1994): 83: 322-33.
- JACOBS, J.; THOMAS, R. J.; WEBER, K. 1993. Accretion and indentation tectonics at the southern edge of the Kaapvaal craton during Kibaran (Grenville) orogeny. *Geology*: 21: 203-206
- JARDIM DE SÁ, E. F. 1994. *A faixa Seridó (Província Borborema, Nordeste do Brasil) e o seu significado geodinâmico na Cadeia Brasileiro/Pan-Africana*, 804 p. Brasília-DF (Tese de doutorado, n.3, Instituto de Geociências-Universidade de Brasília).
- JARDIM DE SÁ, E. F. 1995. A faixa Seridó (Província Borborema, NE do Brasil) e o seu significado geodinâmico na Cadeia Brasileiro/Pan-AM-canã. In: SIMP. GEOL. NORDESTE, 16. Recife, 1995. *Atas...* Recife, SBG, Núcleo Nordeste (Boi. 14, v.2). p.394-398.
- JARDIM DE SÁ, E. F.; MACEDO, M. H.F.; FUCHS, R. A.; KAWASHITA, K.; PEUCAT, J. J.; SOUZA, Z.S.; LETERRIER, J. 1995. Granitóides sinorogênicos ca. 1,0 Ga na Província Borborema, NE do Brasil. In: SIMP. GEOL. NORDESTE, 16. Recife, 1995. *Atas...* Recife, SBG, Núcleo Nordeste (Boi. 14, v. 1). p.162-165.
- KROONENBERG, S. B. 1982. A grenvillian granulite belt in the Colombian Andes and its relation to the Guiana Shield. *Geologie en Mijnbouw*, 61: 325-333.
- LIMA, M.I.C.; GAVA, A.; FERNANDES, P. E. C. A.; PIRES, J.L.; SIGA JR., O.; ORTIZ, L.R.C. 1986. Geologia e Recursos Minerais da Região de Floresta-PE. In: SIMP. GEOL. NORDESTE, 12. João Pessoa, 1986. *Atas...* João Pessoa, SBG/Núcleo Nordeste, p. 290-303.

- LIMA, E. S.; BITTAR, S. M.B.; ACCIOLY, A. C. A.; VANNUCI, R.; MAZZUCHELLI, M. 1996. Caracterização petrogenética das rochas meta-vulcânicas da Faixa Piancó-Alto Brígida (Folha Serra Talhada), NE Brasileiro. In: CONG. BRAS. GEOL. 39. Salvador-BA, 1996. Salvador, SBG/Núcleo da Bahia (em impressão).
- LITHERLAND, M.; KLINCK, B. A.; O'CONNOR, E. A.; PITFIELD, P.E. J. 1985. andean -trending mobile belts in the Brazilian Shield. *Nature*, 314: 345-348.
- MASCARENHAS, J. F.; GARCIA, T. W. 1987. *Mapa geocronológico do Estado da Bahia; texto explicativo*. Salvador-BA, Superintendência de Geologia e Recursos Minerais (BA). 186 p.
- MOORBATH, S. 1975. Geological interpretation of whole-rock isochron dates from high grade gneiss terrains. *Nature*, 255: 391.
- NEVES, S. P. 1996. *Étude des relations entre magmatisme et zones de cisaillement lithosphériques: exemple des décrochements de Pernambuco et Fazenda Nova -État de Pernambuco- Brésil*, 243 p., Montpellier-France (These Doctorat - Université de Montpellier II Sciences et Techniques du Languedoc
- SANTOS, E. J. 1995. *O complexo granítico de Lagoa das Pedras: acreção e colisão na região de Floresta (Pernambuco), Província Borborema*. S. Paulo-SP, 220p. (Tese de doutoramento, Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo).
- SANTOS, E. J.; BRITO NEVES, B. B.; VAN SCHMUS, W. R. 1995. O complexo granítico Lagoa das Pedras: Acreção e colisão na região de Floresta (Pernambuco), Província Borborema. In: SIMP. GEOL. NORDESTE. 16. Recife, 1995. *Atas...* Recife, SBG, Núcleo Nordeste (Boi. 14, v. 2). p.401-406.
- SANTOS, E. J.; BRITO NEVES, B. B. 1984. Província Borborema. In: ALMEIDA, F. F. M. & HASUI, Y. (coords.) *O Pré-Cambriano do Brasil* São Paulo, Edgard Blücher. p. 123-186.
- SCHEID, C.; FERREIRA, C. A. 1991. *Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil: carta geológica, carta metalogenético-previsional - Escala 1:100.000 (folha SB.24-Z-D-I-Patos)*. Estados de Pernambuco e da Paraíba.. Brasília, DNPM/CPRM. 148 p..
- SIAL, A. N.; BRITO NEVES, B. B.; BEURLIN, H.; MELO, P.G.M.; PESSOA, R. J. R. P. 1983. *Projeto Extremo Oeste de Pernambuco (Quadricula de Salgueiro, e parte de Chorochó e Pamamirim - PE.. Relatório Final*. Recife-PE, Centro de Tecnologia da UFPE, Departamento de Geologia, 51 p. (Relatório Final, Convênio DNPM 40. Distrito/ C.T. UFPE).
- SIAL, A. N.; FERREIRA, V. P.; JARDIM DE SÁ, E. F.; SANTOS, E.J.; MEDEIROS, V. C.; AMARO, V.E. 1996. The plutonic map sheet Northeast Brazil; Beoproterozoic to Phanerozoic granitoids of the Borborema Province. In : CONG. BRAS. GEOL. 39, Salvador-BA, 1996. *Anais...* Salvador, SBG/Núcleo da Bahia, v. 6: 325-329.
- SILVA FILHO, M. A.; NESI, J.; MENDES, V.A. 1985. *Projeto Cachoeirinha*. Recife-PE, Convênio CPRM/DNPM, v. 1. 128 p.
- VAN SCHMUS, W. R.; BRITO NEVES, B. B.; HACKSPACHER, P. C.; BABINSKI, M. 1995a. U/Pb and Sm/Nd geochronologic studies of the eastern Borborema Province, Northeast Brazil: initial conclusions. *Journal of South American Earth Sciences*, 8 (3/4): 267-288.
- VAN SCHMUS, W. R.; BRITO NEVES, B. B.; HACKSPACHER, P. C.; BABINSKI, M.; FETTER, A.; DANTAS, E. 1995b. Neoproterozoic and Late Mesoproterozoic sedimentary and volcanic sequences in the Borborema Province. In: SIMP. GEOL. NORDESTE, 16. *Atas...* Recife-PE, SBG/Núcleo Nordeste (Boi. 14, v. 2). p.391-393.
- VEIGA JR. J. P.; FERREIRA, C. A. 1990. *Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil: carta geológica, carta metalogenético/previsional - Escala 1:1000.000 (folha SB.24-Z-C-VI Afogados de Ingazeira) Estados de Pernambuco e Paraíba* Brasília, DNPM/CPRM 121 p..
- WANDERLEY, A. A. 1990. *Programa levantamentos Geológicos Básicos do Brasil: carta geológica, carta metalogenético/previsional - Escala 1: 1000.000 (folha SB.24-Z-D-IV/Monteiro) Estados de Pernambuco e Paraíba*. Brasília, DNPM/CPRM. 100 p.

MANUSCRITO Nº 866

Recebido em 31 de agosto de 1996

Revisão dos autores em 30 de novembro de 1996

Revisão aceita em 15 de janeiro de 1997