

A BACIA DO ARARIPE NO CONTEXTO GEOTECTÔNICO REGIONAL

Benjamin Bley de Brito Neves
Instituto de Geociências - USP

ABSTRACT

Araripe basin is localized in the farwest of the Borborema structural province, overlying rocks of a Brasiliano orogenic belt (Piancó-Alto Brígida belt). This basin contains sedimentary rocks of paleozoic and mesozoic ages and its present (remaining) area is about 8,000 Km², where many surface stratigraphic data are easily available.

Subsurface data of this basin are scarce and some problems of stratigraphic nature still remain, and the formalization of the stratigraphic units are to be accomplished.

The basin presents a succession of tilted blocks, NE-SW trending horsts (highs) and grabens (subbasins), with local thickness of the sedimentary pile up to 2,000 m. A tabular lithosome of albian age acts as a cover of the older mesozoic and paleozoic sequences and by far overlapping them.

This basin is a typical cratonic multicycle basin, polyhistory or successor along previous zones of tectonic weakness. All the stages of evolution of Araripe presented evidences of tectonic heritage from the structural discontinuities of the framework of the Brasiliano basement. The main rift stage was promoted by NW-SE tensions associated with the mesozoic continental breakup, but following pre-existing structural trends of the Neoproterozoic basement. Even the latest stage of evolution - tabular sedimentary cover - shows influence in both shape and structural behavior of the weakness lines of the basement.

INTRODUÇÃO

Na paisagem geográfica (Chapada) e geológica (Bacia) do Nordeste Oriental, o Araripe é uma referência notória por várias razões, e fonte de vasta bibliografia.

O autor esteve envolvido com o estudo desta área desde o tempo de estudante universitário (anos 60), em várias etapas (infelizmente de curta duração) e contextos e sempre procurou acompanhar de perto o desenvolvimento do conhecimento geológico regional.

Este trabalho tem cunho de revisão, à luz da tectônica regional e à sombra dos detalhes que a pequena escala pode obscurecer.

O acervo sobre a geologia do Araripe é bastante vasto, e uma síntese transcende nossos objetivos. Se este acervo é amplo e diver

sificado, há porém várias carências de conhecimento estrutural e estratigráfico a serem palmilhadas. Se as exposições de superfície são extensas e excelentes - com controvérsias naturais -, o conhecimento de subsuperfície deixa a desejar. Os trabalhos de sísmica (Miranda et al., 1986), gravimetria (Rand & Manso, 1984) e um furo profundo até então apenas realizados são de grande valia, mas só mostram quantos passos de pesquisa e investimento precisam ainda ser percorridos.

Nestes termos, a própria formalização da litoestratigrafia do Araripe ainda enfrenta pequenos problemas. E todos reconhecem vários problemas de ordem geológica geral que só em pesquisa sistemática e dirigida-grandes escalas- poderão ser equacionados e dirimidos.

Nossa apreciação sobre o Araripe, no concerto tectônico regional enfrenta todos os percalços inerentes à escala de reconhecimento e ao atual estágio de investigação. Nesta instância e circunstâncias, duas características marcantes do Araripe (bacia e chapa-da), sempre entrelaçadas, chamam a atenção do analista:

- a) a poli-história, tectônica e litoestratigráfica
- b) o estigma de herança tectônica das estruturas do embasamento por todos os estágios evolutivos.

Nesta poli-história, as várias condicionantes tectônicas do embasamento (subsidência e preservação) estão indissociavelmente ligadas - de alguma forma - à evolução geodinâmica e a petrotectônica embasamento: o sistema de dobramentos Piancó-Alto Brígida e a trama regmagênica da zona transversal, conforme já preliminarmente descrito por Cordani et al., 1984.

De fato, embora o Araripe seja o tema central, este envolvimento umbilical entre embasamento do Brasileiro e coberturas do Fanerozoico (na Borborema) é extensivo à todas as bacias sedimentares, particularmente às interiores do Nordeste Oriental, que guardam relações/conexões próximas com o Araripe.

O fenômeno da herança tectônica e o conceito de rifte de litosfera ativada devem ser revistos e discutidos prefaciando a análise tectônica regional.

E, o acompanhamento da discussão deve ser seguida com um mapa geológico ao lado, de preferência escalas inferiores a 1/250.000, que seria impraticável anexar, mesmo porque este trabalho teve caráter de conferência, e não tem pretensões maiores que de ser um seminário sobre o tema.

2 - HERANÇA TECTÔNICA

2.1. ASPECTOS GERAIS

A noção de herança tectônica por muito tempo pertenceu ao grupo de cientistas da chamada escola "fixista" ou descritivista (geossin clinal), que foi hegemônica até a metade do século. Para os geólogos da escola "mobilista" ou "plaquista", esta foi uma noção herética e inconsistente, de obsoleto e repugnável "fixismo", nas suas primeiras décadas de deslanche (anos 60 e 70).

Na geotectônica dos anos 80, o conceito de herança tectônica foi gradativamente reabilitado (ainda está sendo). Ou seja, as descontinuidades geotectônicas (provinciais), estruturais, litológicas do embasamento preexistente sempre presidem - ou tem participação interveniente importante - por toda história evolutiva de bacia sedimentar ou mesmo orogenia que a este embasamento vier ser sobreposta.

A geologia da crosta continental é consequência de flexura, estiramento e encurtamento da litosfera, ou ainda de ações sublitosféricas (plumas, diápiros, teleplumas). Em todos estes primeiros

casos, a trama da crosta vai influir decisivamente nos passos evolutivos subsequentes, podendo ou não marcar sua influência na instalação de processos de manto profundo (3º caso).

Isto é reconhecido hoje pelos expoentes da tectônica global (como John Dewey, por exemplo), voltando a trilhar observações e expressões dos primórdios desta vertente científica, que foram esquecidos e arquivados por exemplo, conceitos de Wilson, 1965). Mas são conceitos que voltaram, recrudesceram por seus próprios valores e autenticidade, agora sob égide de líderes dessa corrente científica e com o respaldo da tectonofísica.

Na evolução das margens continentais passivas, nas zonas de arco magmático (orógenos acrescionários) e nas zonas de orogenias colisionais, do Pré-cambriano ao Fanerozoico, em todos os continentes, estão catalogados, qualitativa e quantitativamente determinados muitos exemplos de herança tectônica. Com certeza, e com detalhes - que fogem aos nossos objetivos - na literatura especializada e atual, ninguém flete, estira (afinamento, embaciamento), encurta (espessamento, orogenia) a litosfera indene às ingerências da trama estrutural preexistente nas camadas crustais.

2.2. ASPECTOS ESPECÍFICOS

Do amplo espectro exposto, devem ser localizados os tópicos interessantes ao Araripe, ao seu embasamento e a parte essencial de sua evolução como bacia:

Os orógenos colisionais, como é o caso do sistema Piancó-Alto Brígida, do Ciclo Brasileiro, e as zonas de cisalhamento (zona transversal) são sedes preferenciais de colapso pós-tectônico, com cessão importante de influências estruturais aos eventos/bacias sobrepostos.

O desenvolvimento de riftes, como no caso de capítulo importante da história evolutiva neocomiana do Araripe, se faz invariavelmente obedecendo e aproveitando descontinuidades estruturais/provinciais sotopostas. A causa/comando deste rifteamento é considerado conexa ao breakup do Gondwana, no paralelos orientais da região nordeste, mas sua geometria é reconhecida como majoritariamente herdada de tendências preexistentes.

Os orógenos colisionais e as "shear zones" a eles associados ("tectônica de escape", por onde fluem a deformação tardi a pós-orogênica) são, na litosfera continental, o lugar geométrico de fraqueza e processos distensionais. Neste aspecto e vocação fazem paralelo ao papel das cristas no contexto litosfera oceânica. Os orógenos tendem ao colapso porque a crosta está espessada, enfatizam do as divergências de características físicas dos componentes da litosfera e a heterogeneidade composicional e estrutural delas e entre elas. E, ainda por conta do balanço entre os esforços das taxas de convergência (cada vez mais minoritários) e daquelas de equilíbrio isostático (crescentes, tendendo a supremacia). Esta tendência natural pode ter agravos, pelas irregularidades naturais geométricas das frentes colisionais, pela ocorrência de deslaminção do manto litosférico, entre outros.

Assim, os orógenos são sedes de fraqueza litosférica e buscam readquirir sua resistência pelos processos de relaxamento termal, afinamento crustal, etc. em fases subsequentes de evolução.

Como será mencionado, os riftes (blocos basculados, altos e baixos) da importante fase neocomiana de evolução da bacia mostram trends NE-SW (a E-W) coincidentes com estruturas identificadas como Pré-cambrianas, em vários mapas geológicos em diferentes escalas, disponíveis nesta região.

O consórcio dos fatores "descontinuidades estruturais preexistentes" e a separação continental em processo nessa época/fase dão farta procedência ao conceito de rifte de litosfera ativada, aqui assumido. A resultante distensional NW-SE (que foi responsável por grande número de riftes do Nordeste Oriental, no Araripe e fora dele) de acordo com Matos, 1988, tem muitas possibilidades de modelagem, mas apontará sempre para a causa global: a separação continental, neste quadrante do Brasil. Qualquer que seja o modelo, a causa está na transmissão lateral de energia mecânica, esforços na litosfera continental provenientes da deriva continental pura acreção, ou com transformância associada) e os efeitos estão nas reativações promovidas em antigas suturas do embasamento (direção NE-SW principalmente).

Fatores adicionais como ausência (ou deficiência grande) de vulcanismo, inexistência de domos precedendo o rifteamento, o predomínio de assembléias clásticas na sedimentação, entre outros, permitem caracterizar esta fase como de rifte de litosfera ativada. O verdadeiro foco de ativação mantélica estava distante, na crista meso-oceânica nascente, com registros (diques máficos) que adentram o Nordeste, do saliente oriental ao interior do Ceará, ao norte desta bacia. O Araripe é interpretado pois como resposta remota, no interior da placa continental, dos processos precursores da porção oceânica da litosfera e da separação dos continentes, resposta esta sujeita às ingerências estruturais preexistentes do seu substrato.

3 - FEIÇÕES GEOLÓGICAS E GEOFÍSICAS GERAIS DO ARARIPE

a) A análise em mapas do Araripe, em primeiro lugar mostra sua localização geotectônica preferencial sobre a trama estrutural do Sistema Piancó-Alto Brigida, e claramente ao norte da linha divisória sul deste sistema (Zona Geotectônica de Teixeira ou "Syeritoid line") de dobramentos.

Ao norte, o ramo principal do Lineamento de Patos (Patos-Aurora) e parte sul da falha de Farias Brito controlam a área principal de exposição.

A borda sudeste é delineada pela falha de Conceição (ou Boqueirão dos Coxos), havendo várias componentes de ordens imediatas ("pinnates") entre o ramo principal ao norte e a esta falha de Conceição (Aguilar, Tigre, etc) com feixes NE-SW seguindo para a subja-cência da bacia, e complicando a forma da borda oriental.

A falha de Sítio dos Moreiras (originalmente uma falha de empurra de baixo ângulo) define grande parte da borda sudoeste da bacia e o seu limite com a "bacia" (na verdade remanescente de erosão) de Santo Inácio-Socorro.

Os remanescentes mais imediatos ao sul de "Cedro" e "São José do Belmonte" mostram-se condicionados entre a falha de Conceição e o lineamento Cariris Velhos ou Juru.

Em outras palavras, repetindo Cordani et al., 1984, todas estas bacias ou restos de bacias estão condicionados por reativação (estiramento crustal conduzindo abertura) de suturas Pré-cambrianas, inclusive de superfícies de disjunção originalmente de natureza compressiva e cisalhante (transpressional).

b) Enfocando mais a parte estrutural interna da Bacia, com ajuda dos mapas sísmico (Miranda et al., 1986; Matos, 1988), gravimétrico (Rand & Manso, 1984), os mapas geológico e esquemático-estrutural de Ghignone et al. (1986) e o mapa geológico 1:250.000 de Crepani (1987), várias outras evidências qualitativas de herança tectônica são expostas.

Os traços que separam as muitas subdivisões das "subbacias" do corpo principal do Araripe também seguem linhas de fraqueza/orientações do embasamento. Certamente nem todas as falhas são Pré-cambrianas, posto que o processo de estiramento lito-férico (associado à separação continental) foi intenso e atingiu condições de ruptura, criou falhas. Mas, novamente aqui, no remoto interior (em cima de uma orógeno colisional e uma rede de "shear zones"), são precisos trabalhos adicionais e critérios sensatos para separar adequadamente as falhas reativadas efetivamente daquelas criadas.

De oeste para leste são identificados altos e baixos estruturais, de direção NE-SW resultantes da distensão regional NE-SW, a saber:

Altos Araripina-Quinquererê (herdado do embasamento), Dom Leão, Horst de Barbalha, Alto de Milagres, Horst Mauriti-Brejo Santo, Fronteira PB-CE.

Subbacias/Baixas de Feira Nova (subbacia oeste de Rand & Manso), Crato-Juazeiro, Missão Velha, Marurupá-Anauá, S. Miguel-Serrote Cacimbas.

c) A persistência desta orientação NW-SE pode conduzir de imediato a conexão com fraturas "T" de Riedel (transstracionais) para movimentos sinistrais no Lineamento Patos, no Mesozóico. Isto é plausível, retrata herança tectônica, mas é apenas uma hipótese de trabalho. Há hipóteses alternativas outras, também envolvendo herança tectônica, como por exemplo que estas são "shear zones" de 2ª ordem sintéticas (P de Riedel) ao lineamento Patos (que com certeza é de cisalhamento destrai no fim do Brasiliano), reabertas na distensão mesozóica.

Quando se olha o mapa geológico do nordeste (mesmo no mapa 1:250.000), verifica-se que o paralelismo de direções NE-SW continua em falhas do embasamento (com cisalhamento, milonitização Pré-cambriana, a leste Afogados Ingazeira, Congo, etc.) e oeste (Simões, Padre Marcos, etc.). Esta é a direção característica dos traços de sutura consorciados aos dois lineamentos, Patos e Pernambuco, e que inclusive condicionaram outras "bacias" como Betânia e Afogados Ingazeira, etc.

A alternativa mais difícil é provar a independência destas falhas, no Cretáceo, de toda a complexa trama (e/ou herança) do embasamento. E, como em geologia, os caminhos mais simples tendem a ser os verdadeiros, a perspectiva de herança é não descartável, e adota da pelas várias alternativas.

É justo acrescentar que o alto Araripina-Quinquererê já tinha sido identificado como alto do embasamento (separando contextos distintos do Pré-cambriano por vários autores e que a análise morfoestrutural (vide Crepani, 1987) é uma ferramenta importante na identificação destes blocos altos e baixos, principalmente se aliar este tipo de análise a mapas geológicos do Pré-cambriano.

4. ELEMENTOS DA EVOLUÇÃO E CLASSIFICAÇÃO TECTÔNICA

4.1. TÓPICOS GENÉRICOS

O exame da evolução litoestratigráfica do Araripe conduz a identificação preliminar (na atual fase do conhecimento) de seis seqüências sedimentares. A análise consorciada, dos condicionamentos tectônicos, formadores e modificadores destas seqüências aponta quase compulsivamente para a classificação de bacia policíclica (Klemme, 1979), ou mais apropriadamente poli-histórica (Kingston et al., 1983; Klein, 1987, 1989).

As primeiras análises da evolução do Araripe, em décadas passadas, chegaram a colocar em discussão o caráter de bacia sedimentar. Na observação exclusiva e mesmo na observação conjunta com seus pares, imediatamente a sul e a norte. Os quadros 1 e 2 anexos mostram que o melhor ajuste é com aquela da classificação mais modernas (pós-80), abrangentes, que contam entre seus critérios os processos geodinâmicos - no plural e no tempo - responsáveis pela formação (e modificação) da bacia, afora demais critérios usuais (natureza da crosta, distância da margem da placa, contingente sedimentar, etc.).

A escolha recai na codificação de Kingston et al., 1983 (com as modificações e analogias inseridas por Figueiredo & Raja Gabaglia, 1986) ou em Klein, 1987, 1989. Pois, só uma descrição/classificação do desenvolvimento tectono-sedimentar delongada (poli-histórica e mutável com o tempo ("sucessor")) pode-se tentar cercar - com o mínimo de simplismo a Bacia do Araripe.

4.2. SÍNTESE DOS ESTÁGIOS TECTONO-SEDIMENTARES

a) Estágio inicial, marcado pela Formação Iara (norte de Milagres) e cronocorrelatos, cambro-ordovicianos. Esta é uma possibilidade aberta na história do Araripe, de um estágio de rifte interior sucedendo de imediato no tempo (estágio rúptil, pós-deformação dúctil do Brasiliano) a orogênese proterozóica. Os três condicionantes "sine qua non" dessas coberturas no continente estão presentes no Araripe: final de ciclo orogênico, presença de lineamentos (bacias pull apart, riftes distensionais) policíclicos e imediações de cobertura siluro-devonianas, e portanto outras ocorrências devem ser pesquisadas, e serão encontradas na subsuperfície da Bacia.

Intensa tectonização (Lc-Ld) afeta os depósitos de Iara, indicando ativações subsequentes do lineamento Patos.

b) Os orógenos brasileiros - e em especial o Piancó-Alto Brígida - tiveram características "hercinóticas", presença de muitos granitóides, vulcânicas bi-modais, inversão de pequena monta, etc. Necessariamente uma fase de relaxamento termal da litosfera é esperável conduzindo às primeiras coberturas de plataformas. De Sergipe-Alagoas (Igreja Nova), passando por Bahia e Pernambuco (Tacaratu e correlatos), chegando ao Ceará (Mamari-Jariri) e Piauí-Maranhão, a sedimentação clástica siluro-devoniana assentou numa ampla sinéclise interior ("Tiangüá-Jatobá") produto da contração térmica da litosfera. Este estirão sedimentar paleozóico foi destruído posteriormente pelo soerguimento e erosão, com retalhos apenas preservados no sótão de bacias a ele sobrepostas tectonicamente.

c) No terceiro estágio evolutivo (precedendo de imediato a instalação dos riftes principais) voltam condições de sinéclise interior. Os poucos dados sobre este estágio admitem que os esforços

de separação continental (e suas resultantes distensivas) atingiram o interior, causando estiramento e afinamento crustal, em condições visco-elásticas, primeiramente. Isto é verdadeiro para o andar D. João e início de Rio da Serra, onde condições de litossomas cronoparalelos (ortoplateforma) foram preservados.

d) As resultantes distensionais NW-SE, em fase subsequente culminam com o quebraimento da crosta continental, com ênfase nas disjunções preexistentes, mas não exclusivamente. Instalou-se a fase rifte, com abatimento (lagos/grabens) de blocos e soerguimento de altos (relevos criados), à semelhança daquela instalada na zona costeira (esta mais rícorosa, mais próxima dos distúrbios mantélicos). Nesta fase é possível assinalar fases/pulsos de quiescência tectônica, interpondo-se à tectônica tafrogênica, no aguardo ainda de detalhamento estratigráfico. Esta fase não se restringe ao sítio geográfico do Araripe, havendo registros dela em todas as demais interiores ao norte dela. Movimentos tectônicos (Lc-Ld), ligados à transcorrência impuseram modificações importantes aos depósitos desta fase (vide Miranda, 1986), antecedendo a estágio subsequente.

e) Embora detalhes da passagem/instalação deste estágio sejam discutíveis, o albio (ou aptiano superior-albiano) é uma fase de expansão grande da subsidência em área com onlap expressivo condições tectônicas de quiescência mantendo taxas de acumulação sedimentar mais ou menos uniforme, indicando a volta de comportamento elástico a visco-elástico para a crosta. Para este estágio sedimentar contribuíram fatores como relaxamento termal pós-rifteamento/afinamento, o desmonte de relevo procedido pelo estágio anterior, o peso dos sedimentos alojados nos riftes, e provavelmente a subida eustática do nível do mar. O albio-cenomaniano corresponde em todo mundo ao início de um ciclo importante - de 1ª ordem - de subida do nível dos mares, face ao intumescimento da crosta meso-oceânica (especialmente no Atlântico Sul), preludiando a fase de mar aberto. O surpreendente é a rápida retirada do mar (ou a rapidez em que estes pulsos existiram), tendo em vista as condições de regressão, com sedimentação fluvial introduzidas na ampla bacia com o sistema sedimentar Exu (ou Exu-Açu).

f) O Cretáceo Superior, no interior do nordeste, já mostra tendência de soerguimento e gliptogênese, começando a elaboração do seu clássico relevo de pediplanos escalonados de forma certrípeta ou seja condições tectônicas de área de escudo. Desta fase de restabelecimento de estabilidade tectônica, é a escultura da Chapa da do Araripe, caprichosamente deslocada em relação ao Araripe como entidade-bacia. Nesta fase, que se estende aos tempos atuais, é digno de nota a formação do manto colúvio-eluvionar da borda meridional do Araripe sobrepondo todas as unidades pré-Açu e inclusive o embasamento Pré-cambriano, em sua forma ("dala" ou "table") materializando condições ortoplateformais que ora ainda vive esta porção litosférica continental.

5. DESPECHO CONCLUSIVO

O conhecimento geológico da Bacia do Araripe ainda demanda muitos estudos e dados, especialmente de subsuperfície, estando a formalização de suas unidades estratigráficas em fase final de equacionamento. As conclusões expostas são atingidas por esta demanda, mas não devem mudar muito em conteúdo.

O Araripe é uma bacia sedimentar interior, assentada em crosta continental, com delongada história tectônica e sedimentar, podendo ser classificada primeiramente como poli-histórica, ou suces-

sora, dado o encadeamento entre estas diferentes fases evolutivas e o estigma sempre presente de herança tectônica de linhas de fraqueza do seu embasamento. A codificação IF 1 3Lc-Ld / IS 1 3/ IS 1 3/ IS 1 2 L 3 Lc-Ld/ IS 1 2 M 3 Lb-Lc, tentativamente retrata a evolução tectônica-sedimentar desta bacia.

As duas primeiras fases evolutivas paleozóicas constituem consequência direta do escoamento da deformação e da contração térmica da litosfera, após a orogênese (hercínio) do Sistema Piancó-Alto Brígida, com cessão praticamente vertical dos fatores de herança.

As duas primeiras fases mesozóicas (Jurássico-Cretáceo Inferior) tem como tectônica formadora a resultante do estiramento litosférico promovido pelo início da separação continental. A influência das descontinuidades reativadas do embasamento é coadjuvante significativa, enfatizando reaberturas consoante antigas linhas de fraqueza e fomentando rejuvenescimento de relevos (e posterior destruição), mediante rejeitos de até milhares de metros. Movimentos importantes de transcorrência sucederam a tectônica de blocos, propiciando notória tectônica transpressional ao pacote sedimentar como um todo, antes da instauração da última fase evolutiva.

Na fase final, mesozóica (albiano), a bacia tem novos, mas consequentes condicionantes (carga sedimentar, relaxamento termal pós-estiramento, peneplanização obtida, subida eustática do nível do mar, etc.), e a vinculação ao fator herança tectônica pode parecer desapercibida em análise superficial. Mas na distribuição e forma das isópacas, no esquadrihamento dos limites erosivos, na forma estrutural final (tectônica modificadora), etc. novamente observa-se a influência estrutural emprestada de baixo para cima, prevalecendo a cumplicidade das linhas de fraqueza (lineamentos da zona transversal) do embasamento sotoposto.

A Chapada do Araripe, elaborada na etapa terminal de estruturação é circunstancialmente distinta da Bacia do Araripe como um todo e esta sua individualização (direção este-oeste, basculamento para o norte, restos erosionais retangulares, etc.) não é somente capricho da gliptogênese, mas também sinal de obediência. Mesmo na etapa de elaboração do relevo é possível distinguir a insígnia de comando estrutural do embasamento, que assim perfaz sua influência - modificando intensidade e qualidade - do prelúdio ao remate desta história tectônica e sedimentar, dos albores do paleozóico aos tempos terciários.

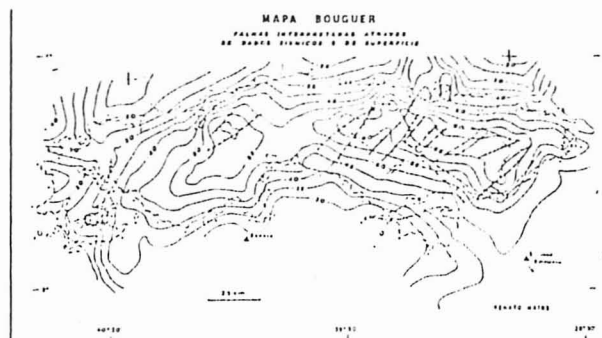
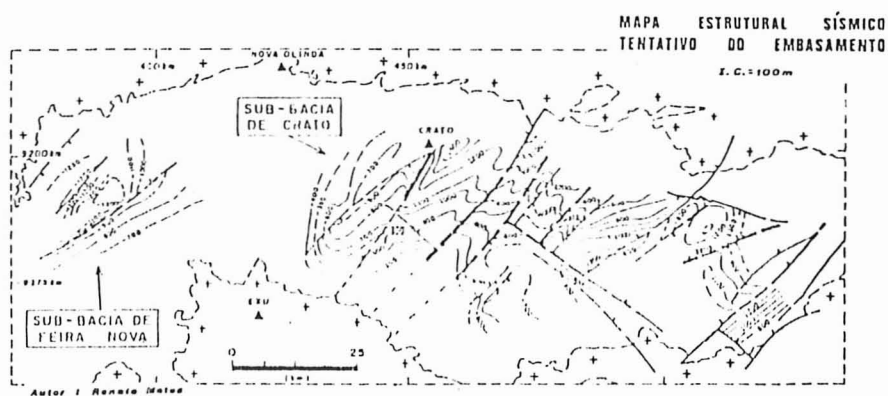
BIBLIOGRAFIA

- BALLY, A.W. - Basins and subsidence, a summary. In: Dynamics of plate interiors. Washington, American Geophysical Union, 1980. p.5-20. (Geodynamics Series, v.1).
- BEURLIN, K. A estrutura geológica do Nordeste do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 21, Curitiba, 1967. Anais. Curitiba, SBG, 1967. p.151-158.
- BEURLIN, K. Geologia e estratigrafia da Chapada do Araripe. In: CONGRESSO NACIONAL DE GEOLOGIA, 12, Recife, 1963. Publicação Especial. Recife, SBG, 1963, p.47.
- BRITO NEVES, B.B. O mapa geológico do Nordeste Oriental do Brasil, escala 1/1.000.000. São Paulo, 1983. 177p. Tese (Livro docência Instituto de Geociências, USP).

- CORDANI, U. et alii. Estudo preliminar de integração do Pré-cambriano com os eventos tectônicos das Bacias sedimentares brasileiras. Ciência Técnica-Petróleo. Seção Exploração. Rio de Janeiro 15:1-70, 1984.
- CREPANI, E. Análise de fraturas através de imagens fotográficas de baixa resolução espacial: uma contribuição ao estado de evolução tectônica da região da Chapada do Araripe-NE do Brasil. São Paulo, 1987. 139p. Tese (doutorado, Instituto de Geociências, USP).
- FIGUEIREDO, A.M.F. & FAJA GABAGLIA, G.P. Sistema classificatório aplicado às bacias sedimentares brasileiras. Revista Brasileira de Geociências. São Paulo, 16(4):350-369, 1986.
- GHIGNONE, J.I. et alii. Estratigrafia e estrutura das bacias do Araripe, Iguatú e Rio do Peixe. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 34, Goiânia, 1986. Anais. Goiânia, SBG, 1986. v.1, p.271-285.
- INGERSOLL, R. V. Tectonics of sedimentary basins. Geological Society of America Bulletin. Boulder, 100(11):1704-1719, nov.1988.
- KINGSTON, D.R. et alii. Global basin classification system. A.A.P.G. Bulletin. Tulsa, 67(12):2175-2193, dez.1983.
- KLEIN, G.V. Current aspects of basin analysis. Sedimentary Geology. Amsterdam, 50(1-3):95-118, 1987.
- KLEIN, G.V. Geodynamic criterion of sedimentary basin classification. In: INTERNATIONAL GEOLOGICAL CONGRESS, 28, Washington. 9-19 jul. 1989. Abstracts. Washington, International Union Geological Sciences, 1989. v.2, p.196-197.
- MATOS, R.M.B. Sistema de rifts cretáceos do Nordeste brasileiro. In: ENCONTRO SOBRE "ORIGEM E EVOLUÇÃO DAS BACIAS SEDIMENTARES", Rio de Janeiro, maio, 1988. Publicação Especial. Rio de Janeiro, SEDES/PETROBRAS 1988. cap.19, p.1-34.
- MIRANDA, L.O.S. et alii. Prospecção sísmica de reconhecimento na Bacia do Araripe. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PETRÓLEO, 3, Rio de Janeiro, 5-10 out.1986. Publicação Especial. Rio de Janeiro, PETROBRAS/SEACE 1986. p.1/11-11/11.
- RAND, H.M. & MANSO, W.A.V. Levantamento gravimétrico e magnetométrico da Bacia Araripe. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 33, Rio de Janeiro, 1984. Anais. Rio de Janeiro, SBG, 1984. v.4, p.2011-2016.



ANEXO 1 - ESQUEMA DOS PRINCIPAIS TRAÇOS DE FALHAS E "BACIAS" INTERIORES
(Cordani et al, 1984)

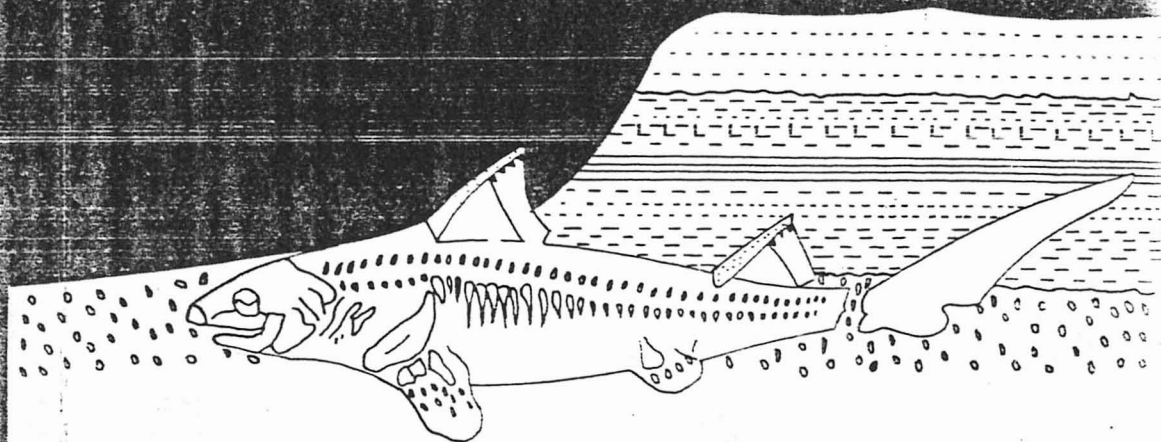


ANEXO 2 - Mapa Estrutural Sísmico e Mapa Bouguer. De Matos, 1988

I SIMPÓSIO SOBRE A BACIA DO ARARIPE E BACIAS INTERIORES DO NORDESTE

14 A 15 DE JUNHO DE 1990

CRATO - CEARÁ - BRASIL



PROMOCÃO:

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL - DNPM

PROGRAMA INTERNACIONAL DE CORRELAÇÃO GEOLÓGICA - PICG/PROJ. 242

CENTRO DE PESQUISAS PALEONTOLÓGICAS DA CHAPADA DO ARARIPE - CPCA

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PALEONTOLOGIA - SBP

SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA - SBG - NÚCLEO FORTALEZA