

# CONSIDERAÇÕES SOBRE A ESTRATIGRAFIA DO CENOMANIANO-SANTONIANO EM ALGUMAS BACIAS MARGINAIS BRASILEIRAS E SUA IMPLICAÇÃO NA HISTÓRIA TECTÔNICA E SEDIMENTAR DA MARGEM CONTINENTAL

## REMARKS ON THE CENOMANIAN-SANTONIAN STRATIGRAPHIC INTERVAL IN SOME BRAZILIAN MARGINAL BASINS AND IMPLICATIONS FOR THE TECTONIC AND SEDIMENTATION HISTORY OF THE CONTINENTAL MARGIN

Márcio José Pereira<sup>1</sup>

**RESUMO** — São apresentados os resultados iniciais de uma pesquisa, ainda em andamento, sobre a estratigrafia do Cenomaniano-Santoniano nas bacias de Santos, Campos, Espírito Santo, Sergipe e Potiguar. Três eventos aproximadamente síncronos são destacados na seção: 1) — a transgressão máxima do Neocenomaniano/Eoturoniano; 2) — uma discordância erosiva (subaérea e submarina) do Neoturoniano/Eoconiaciano (88-89,5 M.a.) e 3) — o magmatismo básico com manifestações a partir de 90 M.a. A discordância do Neoturoniano/Eoconiaciano assinala o início de um evento tectônico intraplaca, causador de profundas modificações no assoalho, topografia de bordas e na história deposicional das bacias marginais brasileiras. Reajustamentos gerais na geometria ou velocidade de deslocamento da placa sul-americana, provavelmente contemporâneas à anomalia magnética 34, seriam as causas dessas deformações. Uma discordância regional, bem datada, como a do Neoturoniano/Eoconiaciano, torna-se um excelente elemento de referência e unificação para as idades e origem (ainda duvidosas) de vários fenômenos geológicos na placa sul-americana.

(Originais recebidos em 20.08.92).

**ABSTRACT** — Initial results of a research project now underway on the stratigraphy of the Cenomanian-Santonian interval in the Santos, Campos, Espírito Santo, Sergipe, and Potiguar basins are presented. Three roughly synchronous events are distinguished in the section: 1) — the Late Cenomanian/Early Turonian maximum transgression; 2) — a Late Turonian/Early Coniacian (88-89.5 m.y.B.P.) erosive unconformity (subaerial and submarine); and 3) — basic magmatism beginning 90 m.y.B.P. The Late Turonian/Early Coniacian unconformity marks the beginning of an intraplate tectonic event that prompted marked changes in the floors, border topography, and depositional history of these marginal basins. General reorganization of the geometry or a change in the speed of displacement of the South American plate, probably coeval with magnetic anomaly 34, may be the causes behind these deformations. A well-dated regional unconformity like the Late Turonian/Early Coniacian serves as an excellent reference element in unifying the still uncertain ages and origins of various geological phenomena involving the South American plate.

(Expanded abstract available at the end of the paper).

### 1 - INTRODUÇÃO

São apresentadas as constatações iniciais de uma pesquisa, ainda em andamento, sobre a estratigrafia do Cenomaniano-Santoniano nas bacias de Santos, Campos, Espírito Santo, Sergipe e Potiguar (fig. 1). A seção está sendo estudada por meio de amostras de calha, testemunhos, afloramentos, perfis elétricos, sísmica de reflexão, isótopos de carbono, paleomagnetismo e informações bioestratigráficas e paleoeco-

lógicas detalhadas e recentes. Avaliações do espaço para acomodação de sedimentos estão sendo elaboradas a partir de técnicas geoistóricas e de *backstripping*. As informações bioestratigráficas e paleoecológicas baseiam-se nos trabalhos de Antunes (1984), Viviers (1986), Viviers e Regali (1987), Azevedo *et al.* (1987), Beurlen *et al.* (1988) e Koutsoukos (1989). Um quadro bio, crono e magnetoestratigráfico da seção analisada está mostrado na figura 2. A cronoestratigrafia representa revisão e modificações a partir de Pereira

1 - Divisão de Interpretação do Sudeste e Sul (DISUL), Departamento de Exploração (DEPEX), Av. República do Chile, 65, Centro, CEP 20035, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

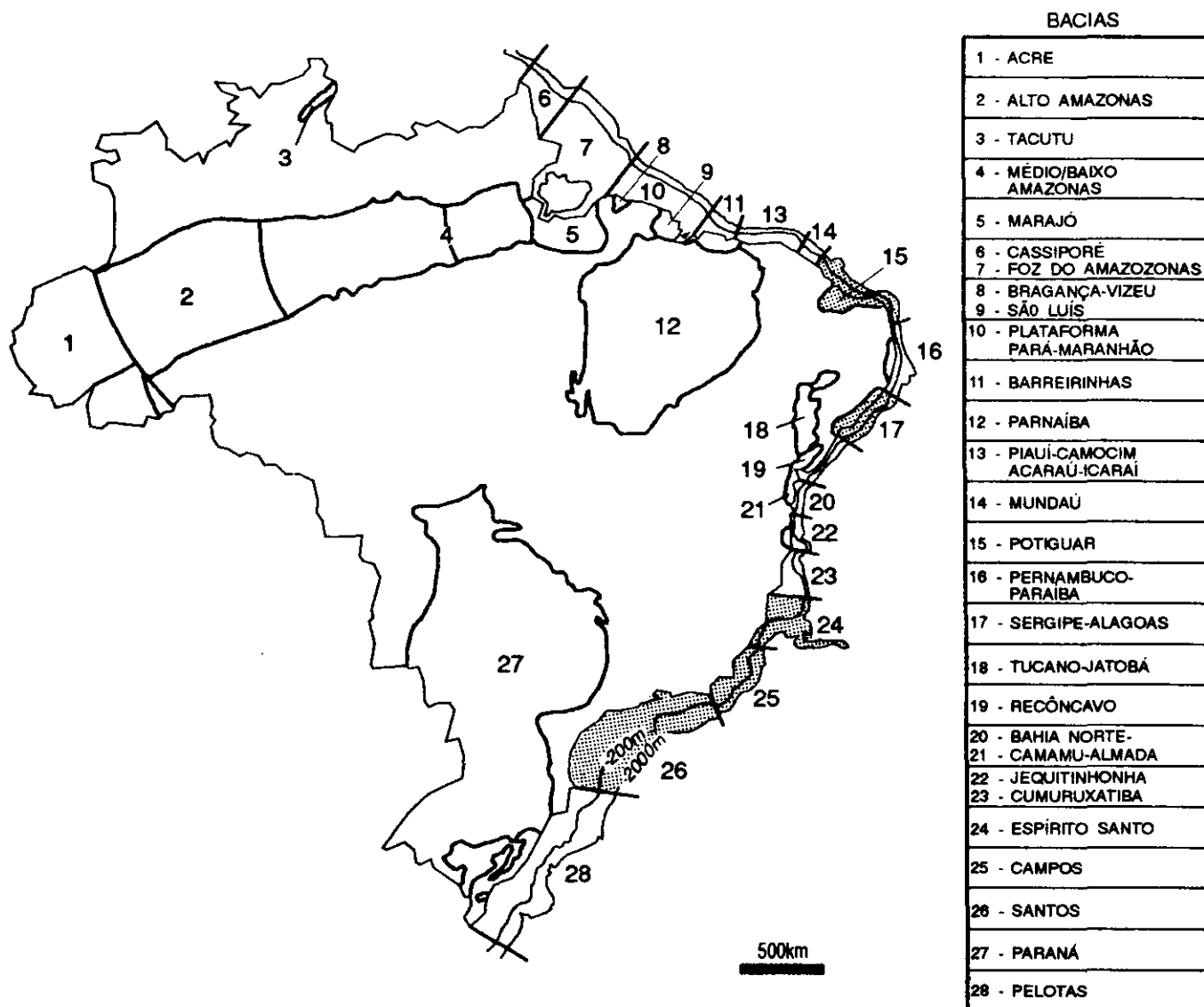


Fig. 1 - Mapa de localização das principais bacias sedimentares brasileiras, ressaltando as cinco bacias estudadas.  
 Fig. 1 - Location map, main Brazilian sedimentary basins, highlighting the five basins under study.

(1990), Pontes *et al.* (1990) e Figueiredo *et al.* (1992).

## 2 – EVENTOS ESTRATIGRÁFICOS MAIS IMPORTANTES DA SEÇÃO CENOMANIANO/SANTONIANO

O intervalo estratigráfico em estudo abrange aproximadamente 10 M.a. (93-83 M.a.). Os eventos mais importantes e aproximadamente síncronos desse tempo são: 1) – transgressão máxima do Neocenomaniano/Eoturônico, com duração aproximada de 1,5-2,0 M.a. De fácil reconhecimento nos perfis elétricos, sísmica de reflexão, dados paleontológicos e de geoquímica orgânica, os sedimentos transgressivos são de grande auxílio no posicionamento e correlação da seção através das bacias; 2) – discordância Neoturônico/Eoconiaciano (NTC), com idade

numérica de 88-89,5 M.a., na escala de Harland *et al.* (1982); 3) – magmatismo básico de 90 a 80 M.a.

Esses três eventos estratigráficos têm-se revelado de grande importância para o entendimento da história tectônica e sedimentar da margem continental brasileira. Ressalta-se, na presente discussão, apenas a discordância NTC e o magmatismo básico. A discordância corresponde à base das formações Itajaí superior ou Santos, na Bacia de Santos; ao topo da Bota/base da Formação Campos, na Bacia de Campos; em geral, à base da Formação Urucutuca, na Bacia do Espírito Santo; à conhecida discordância pré-Calumbi, na Bacia de Sergipe. Finalmente, na Bacia Potiguar, a discordância NTC ocorre dentro da Formação Jandaíra, há cerca de 100 m da base da unidade, coincidindo com os depósitos de gesso e anidrita da mina de Dix-Sept Rosado.

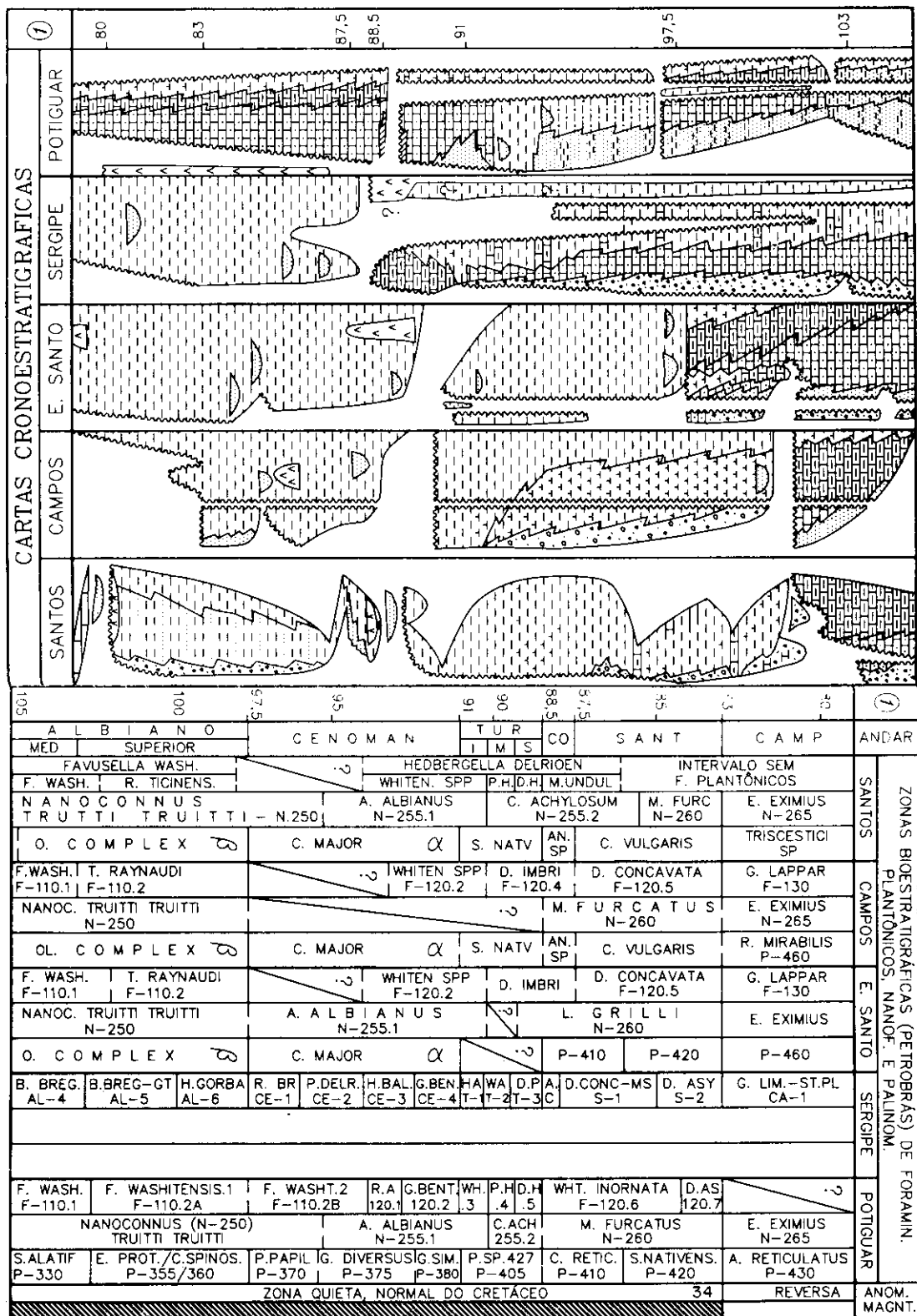


Fig. 2 - Quadro bio, crono e magneto-estratigráfico do Albiano Superior ao Campaniano Inferior. O zoneamento bioestratigráfico é o utilizado na PETROBRÁS, de acordo com Beurlen *et al.* (1988) e Koutsoukos (1989). A cronoestratigrafia representa revisão e modificações a partir de Pereira (1990), Figueiredo *et al.* (1992) e Pontes *et al.* (1990). A escala numérica é a de Harland *et al.* (1982). Idades das rochas básicas de acordo com Misuzaki e Saracchini (1991) ou com as suas posições estratigráficas.

Fig. 2 - Magnetostratigraphic, chronostratigraphic, and biostratigraphic chart of Upper Albian to Lower Campanian. Biostratigraphic zoning as used by PETROBRÁS (after Beurlen *et al.* 1988 and Koutsoukos, 1989). Chronostratigraphic chart revised and modified from Pereira (1990); Figueiredo *et al.* (1992); and Pontes *et al.* (1990). Numerical scale after Harland *et al.* (1982). Ages of basic rocks after Misuzaki and Saracchini (1991).

### 3 – ORIGEM DA DISCORDÂNCIA NEOTURONIANO/EOCONIACIANO

Em todas as bacias analisadas, a discordância NTC apresenta caráter de erosão (subaérea e submarina) e, no Espírito Santo, coincide com a principal fase de escavação no *Canyon* de Fazenda Cedro. Com exceção da Bacia Potiguar, ocorrem turbiditos arenosos ligados a esse evento e, nas bacias de Santos e Potiguar, parece haver queda do *onlap* costeiro, nessa época. Esses atributos poderiam sugerir uma rápida queda eustática como causa da discordância, principalmente considerando a sua predição na carta de Haq *et al.* (1987). Entretanto, inúmeros elementos indicam que a discordância possui gênese tectônica e que, se a queda eustática ocorreu, ela foi secundária na causa do evento. As relações espaciais e de espessuras dos tratos de sistemas (abaixo e acima da discordância), características sedimentológicas e paleobatimétricas, juntamente com modelagens simples de subsidência, têm-se revelado bastante incongruentes com uma variação eustática sinusoidal.

O arcabouço estratigráfico, associado ao vulcanismo (iniciado a 90 M.a.), e deformações regionais indicam, por outro lado, uma marcante perturbação tectônica na história de subsidência pós-*rift* das bacias analisadas e da margem continental como um todo. Há indicações de que tal evento atingiu, também, as áreas continentais adjacentes às bacias e, provavelmente, o interior do continente brasileiro.

Após a fase *rift*, e até o Cenomaniano/Eoturoniano, a subsidência nas margens leste e equatorial brasileiras processou-se de forma relativamente tranquila. As bacias marginais, ao final desse tempo e um pouco antes do evento tectônico, apresentavam fundos em rampas suaves, ladeando um Oceano Atlântico ainda pouco desenvolvido e em forma de prato. As paleobatimetrias máximas atingidas, nas bacias e áreas oceânicas, foram da ordem de 300 a 400 m, como discutido em Dias-Brito (1987). A partir do Neoturoniano/Eoconiaciano, as bacias e suas bordas teriam sido remodeladas por tectonismo intraplaca, acarretando profundas modificações na história deposicional, não só daquelas áreas analisadas, mas talvez de todas as outras bacias de margem continental. Os padrões de esforços gerados nesse tempo estão longe de ser inteiramente compreendidos, especialmente na margem leste. Por se tratar de tectonismo intraplaca, os seus sinais poderiam ser sutis em algumas áreas. Porém, muitos desses sinais já são claros e podem ser assim caracterizados:

**Bacia Potiguar:** compressão e transpressão (assinaladas por Szatmari *et al.* 1987), com conseqüentes soerguimentos, divergência da drenagem para NW, dissecação e erosão dentro da Formação Jandaíra. Esses processos foram acompanhados (com um ligeiro e predizível retardo) por vulcanismo na Serra do Cuó, na borda SW da bacia (fig. 2).

**Bacia de Sergipe:** rápido pulso de subsidência, contemporâneo com soerguimentos a oeste da Char-

neira Aptiana; deformações variadas, incluindo reativações de falhas da charneira e blocos falhados/rotacionados, ao nível da discordância pré-Calumbi, em águas profundas; intenso magmatismo, ainda não datado, mas provavelmente contemporâneo à discordância (Mello *et al.* 1987; Pontes *et al.* 1990). O magmatismo poderia, mesmo, estar ligado à formação de crosta oceânica na região (?).

**Bacias do Espírito Santo e Campos:** pulsos rápidos de subsidência (não explicados por contração térmica) além da charneira de afinamento crustal, simultâneos a soerguimentos e reativação de falhas *rift* em áreas de crosta continental mais espessa. Pode ter ocorrido uma espécie de dobramento do fundo das bacias por esforços tectônicos somados, no caso do Espírito Santo, a sobrecarga dada pelo início do magmatismo no Banco de Abrolhos e adjacências. Em Campos, registra-se diabásios de 81 + 5 M.a. intercalados a turbiditos arenosos, assentados sobre a própria discordância.

**Bacia de Santos:** intenso soerguimento da Serra do Mar e no norte da bacia, acompanhados de pronunciado magmatismo iniciado a 90 M.a., no continente (Araxá-MG), e a 88 M.a., dentro da bacia. Macedo (com. verbal, 1992) observou, no centro norte da Bacia de Santos, falhas com grandes rejeitos afetando a seção *rift* e, possivelmente, sedimentos do Neocretáceo.

### 4 – DISCORDÂNCIA NEOTURONIANO/EOCONIACIANO COMO ELEMENTO DE REFERÊNCIA E UNIFICAÇÃO PARA VÁRIOS FENÔMENOS GEOLÓGICOS NEOCRETÁCIOS DA MARGEM CONTINENTAL BRASILEIRA

A causa do tectonismo iniciado no Neoturoniano/Eoconiaciano centra-se, provavelmente, em um reajustamento geral na geometria ou na velocidade de deslocamento da placa sul-americana. Apesar de vários autores, tais como Le Pichon e Hayes (1971), LaBrecque e Hayes (1979), Rabinowitz e LaBrecque (1979), já terem reconhecido que esses reajustamentos ocorreram no assoalho do Atlântico Sul, no Santoniano/Campaniano, os mesmos parecem apenas genericamente datados. Nesses trabalhos não foram feitas correlações desses reajustamentos com eventos na margem continental.

Zalán e Warme (1985), estudando o tectonismo transcorrente na Bacia do Ceará, atribuíram-lhe idade cenomaniana, com bastante incerteza, baseando-se na mudança de pólo albiana, de Rabinowitz e LaBrecque (1979). Szatmari *et al.* (1987), também com dúvidas, atribuíram ao tectonismo compressivo da Bacia Potiguar a idade Coniaciano. A causa deste estaria ligada à mudança de divergência para convergência, na transcorrência ao longo das zonas de fraturas equatoriais. Souza (1991) caracterizou no sul do Atlântico o evento tectônico Cruzeiro do Sul, causado por mudanças na orientação e na velocidade

de espalhamento do fundo oceânico. Este evento apresentaria duas fases principais de deformação, posicionados, com grande incerteza, no Santoniano e Eoceno.

Uma completa mudança faunística entre as seções abaixo e acima da discordância NTC é registrada nas bacias de Campos, Sergipe e Potiguar, de acordo com os trabalhos de Azevedo *et al.* (1987), Viviers e Regali (1987) e Koutsoukos (1989). Essa mudança faunística, juntamente com a intensa erosão submarina ao longo da discordância, poderiam ser prontamente associadas a profundas modificações paleoceanográficas. Estas mudanças marcariam, conseqüentemente, a época exata da discutida comunicação de fundo entre os Atlânticos Norte e Sul, na altura da Bacia de Pernambuco/Paraíba. A discussão sobre esta comunicação está bem elaborada em Reyment (1980) e Dias-Brito (1987).

A presença de uma discordância bem datada, correlacionável com profundas modificações na história das bacias marginais, amarraria ao tempo Neoturoniano/Eoconiaciano e a uma mesma perturbação tectônica, o início ou efetivação de todos os acontecimentos expostos acima.

A discordância NTC seria, em princípio, 4 a 5 M.a. mais velha que a idade (84 M.a. ou limite Santoniano/Campaniano) atribuída à anomalia magnética 34 do fundo oceânico. Por modificar marcadamente a história deposicional das bacias marginais a discordância seria, talvez, o evento stratigráfico mais importante do Aptiano ao Paleoceno. Por outro lado, de acordo com Le Pichon e Hayes (1971), Rabinowitz e LaBrecque (1979), a anomalia 34 retrata profundas modificações na história do fundo do Atlântico e de outros oceanos, tais como mudanças de pólo de abertura, taxas de espalhamento e relevo das fraturas oceânicas. Haveria uma correlação genética entre os dois eventos (?). Provavelmente sim e, uma vez compreendida essa correlação, ter-se-ia um melhor entendimento dos fenômenos ligados à discordância NTC e à abertura do Atlântico. Uma primeira correlação entre esses dois eventos está sendo testada através de medições do paleomagnetismo da seção Cenomaniano/Santoniano, nas bacias de Sergipe e Potiguar.

## 5 – CONCLUSÕES

A análise preliminar da estratigrafia da seção Cenomaniano-Santoniano, nas bacias de Santos, Campos, Espírito Santo, Sergipe e Potiguar, mostra três eventos, aproximadamente síncronos, de grande importância para o entendimento da história tectônica e sedimentar da margem continental brasileira. São eles: a conhecida transgressão máxima do Neoceno-Eoturoniano; uma discordância regional do Neoturoniano/Eoconiaciano (NTC) e o magmatismo básico com início a 90 M.a.

A discordância NTC estaria geneticamente relacionada com uma importante perturbação tectônica, iniciada no Neoturoniano e ligada a esforços ge-

rados por reajustamentos gerais na geometria ou na velocidade de deslocamento/criação da placa sul-americana. Por estar bem datada e retratar um grande remodelamento das bacias marginais, a discordância Neoturoniano/Eoconiaciano (88-89.5 M.a.) representa um interessante elemento de referência e unificação para a idade e origem de vários fenômenos geológicos da margem continental brasileira.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTUNES, R. L. Geo-história do paleo-canyon de Fazenda Cedro, Bacia do Espírito Santo-Brasil, segundo dados bioestratigráficos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 33, Rio de Janeiro, 1984. *Anais...* Rio de Janeiro: SBG, 1984, v. 4, p. 670-683.
- AZEVEDO, R. L. M., GOMIDE, J., VIVIERS, M. C. Geo-história da Bacia de Campos, Brasil: do Albiano ao Maastrichtiano. *Revista Brasileira de Geociências*, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 139-146, 1987.
- BEURLEN, G., ARAI, M., VIVIERS, M. C., RICHTER, A. *Cartas bioestratigráficas das bacias marginais brasileiras*. Rio de Janeiro: PETROBRÁS/CENPES, 1988. Documento interno (inédito).
- DIAS-BRITO, D. A Bacia de Campos no Mesocretáceo: uma contribuição à paleoceanografia do Atlântico Sul primitivo. *Revista Brasileira de Geociências*, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 162-167, 1987.
- FIGUEIREDO, A. M. F., DELLA FÁVERA, C., RANGEL, H. D., PEREIRA, M. J., LIMA, F. R. T., FEIJÓ, F. J., ARAIPE, P., BELTRAMI, C. V. *Cartas estratigráficas das bacias de Santos, Campos, Espírito Santo, Sergipe e Potiguar*. Rio de Janeiro: PETROBRÁS/DEPEX, 1992. Relatório interno (em edição).
- HAQ, B. U., HARDENBOL, J., VAIL, P. R. Chronology of fluctuating sea levels since the Triassic. *Science*, [s.l.], v. 235, n. 6, p. 1156-1166, 1987.
- HARLAND, W. B., COX, A. V., LLEWELLYN, P. G., PICKTON, A. G., SMITH, A. G., WALTERS, R. *A geological time scale*. Cambridge: University Press, 1982. 131 p. (Cambridge earth science series).
- KOUTSOUKOS, E. A. M. *Mid to late cretaceous microbiostratigraphy, palaeology and palaeogeography of the Sergipe Basin, Northeastern Brazil*. [s.l.]: Plymouth, United Kingdom, Council for National Academic Awards, 1989. 2 v. v. 2, p. 458-571. Tese.
- LABRECQUE, J., HAYES, D. E. Mesozoic sea floor spreading in the Agulhas Basin. *Earth and planetary science, letters*, Amsterdam, v. 45, n. 2, p. 411-428, 1979.
- LE-PICHON, X., HAYES, D. E. Marginal offsets, fracture zones and the early opening of the South Atlantic. *Journal of Geophysical research*, Washington, v. 76, p. 487-497, 1971.
- MELLO, U., ANDRÉ, D., COSTA, J. G., SOUTO, J. J., RODRIGUES, J., VAN DER VEN, P. H., CASTELANI, R. T. *Projeto Calumbi*. Rio de Janeiro: PETROBRÁS/DEPEX, 1987. 73 p. Relatório interno (inédito).
- MISUZAKI, A. M., SARACCHINI, F. E. *Catálogo geral de dados geocronológicos da PETROBRÁS*. Rio de Janeiro: PETROBRÁS/CENPES, 1991. 23 p. Relatório interno (inédito).
- PEREIRA, M. J. *Análise estratigráfica e deposicional das formações Itajaí superior e Juréia inferior (Mesoturoniano/Eo-Santoniano), Bacia de Santos, Brasil*. Rio de Janeiro: Uni-

- versidade Federal do Rio de Janeiro, 1990. 165 p. Tese de Mestrado.
- PONTES, C. E. S., CASTRO, F. C., RODRIGUES, J. J., ALVES, R. R., CASTELLANI, R. T., SANTOS, S. F., MONIS, M. B. *Reconhecimento tectônico e estratigráfico da Bacia Sergipe/Alagoas, em águas profundas*. Rio de Janeiro: PETROBRÁS/DEPEX, 1990. Relatório interno (inédito).
- RABINOWITZ, P. D., LABRECQUE, J. The mesozoic South Atlantic Ocean and evolution of its continental margins. *Journal of Geophysical research*, Washington, v. 84, n. B 112, p. 5973-6002, 1979.
- REYMENT, R. A. Paleo-oceanology and paleogeography of the Cretaceous South Atlantic Ocean. *Oceanologica acta*, Montrouge, Fr., v. 3, n. 3, p. 127-133, 1980.
- SOUZA, K. G. *Le marge continentale brésilienne sudorientale et les domaines océaniques adjacents: structure et évolution*. Paris: Laboratoire de Géodynamique de Villefranc sur-mer, 1991. 229 p. Tese de doutorado.
- SZATMARI, P., FRANÇOLIN, J. B., ZANOTTO, O., WOLFF, S. Evolução tectônica da margem equatorial brasileira. *Revista Brasileira de Geociências*, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 180-188, 1987.
- VIVIERS, M. C., REGALI, M. S. P. Estudo paleoambiental preliminar do Cretáceo da Bacia Potiguar. *Revista Brasileira de Geociências*, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 123-130, 1987.
- VIVIERS, M. C. Bioestratigrafia e evolução paleoambiental do Meso-Neocretáceo da Bacia de Santos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 34, Goiânia, 1986. *Anais...* Goiânia: SBG, 1986, v. 1, p. 50-64.
- ZALÁN, P. V., WARME, J. E. *Tectonics and sedimentation of the Piauí-Camocim Sub-Basin, Ceará Basin, offshore northeastern Brazil*. Ciência-Técnica-Petróleo, seção exploração de Petróleo, [s.l.], n. 17, 1985. 72 p.

#### EXPANDED ABSTRACT

*Initial results of a research study currently underway on the stratigraphy of the Cenomanian-Santonian interval in the Santos, Campos, Espírito Santo, Sergipe, and Potiguar basins are presented. The section has been studied through seismic stratigraphy, measurements of paleomagnetism, and analysis of composite borehole logs, cores, outcrops, carbon isotopes, and detailed biostratigraphic and paleoecological information. Sediment accommodation spaces are currently being estimated through reliance on geohistoric and backstripping techniques. The stratigraphic interval under study covers a period of roughly 10 m.y. (93-83 m.y.B.P.). Three main events can be distinguished during this time span (1) the Late Cenomanian/Early Turonian maximum transgression, which lasted about 1.5 to 2.0 m.y.; (2) a Late Turonian/Early Coniacian unconformity (LTC), dated 88/89.5 m.y.B.P. on the Harland et al. (1982) numerical scale; and (3) basic magmatism beginning 90 m.y.B.P. These three events were virtually instantaneous, if considered individually. The LTC unconformity and basic magmatism are first discussed. In all analyzed basins, the unconformity is erosive (subaerial and submarine), and in the Espírito Santo it is simultaneous with the main excavation phase of the Fazenda Cedro Canyon. Although an eustatic break is postulated at that time in the global chart presented by Haq et al. (1987), a number of elements indicate that this unconformity has a tectonic genesis. If this eustatic break indeed occurred, it was nevertheless secondary in the origin of the unconformity. Regional deformations and magmatism plus the stratigraphic framework around the unconformity are indicative of a notable intraplate tectonic event. Profound disturbances are registered in the post-rift subsidence of several Brazilian marginal basins at the time of this unconformity. There are indications that this event also reached the continental interior. Starting from the Late Turonian/Early Coniacian, the basin floors and adjacent continental areas were*

*remodeled, bringing a major change in the depositional history of these basins in the late Cretaceous. The stress pattern produced at that time is not fully understood, especially on the east margin. The tectonic event beginning 88-89.5 m.y.B.P. reached plate dimensions, and for this reason its effects may have been subtle in some places. Nevertheless many of these effects have already been detected (a) compression, transpression, uplifts, and volcanism (in the Serra do Cuó area), in the Potiguar Basin; (b) various styles of deformation and magmatism, in the Sergipe Basin, nearly coeval with the LTC unconformity (the magmatism may even be related to oceanic-crust generation in the area); (c) fast subsidence pulse (not explained by thermal contraction), contemporaneous with peripheral uplifts and reactivation of rift faults in the Sergipe, Espírito Santo, Campos, and Santos basins. Such deformations accompanied basic magmatism, beginning 90 m.y.B.P. General reorganization of the geometry or a change in the speed of displacement of the South American plate are the most probable causes behind the Late Turonian/Early Coniacian tectonic event and LTC unconformity. Such a well-dated, notable unconformity serves as an excellent reference element in determining the uncertain ages and origins of several other geological phenomena in the margin and on the ocean floor. These phenomena include: (1) compression and transpression in the Ceará and Barreirinhas areas; (2) a change in the Atlantic pole of opening, around the Santonian/Campanian boundary, as suggested by Le Pichon and Hayes (1979) and Rabinowitz and Labrecque (1979); (3) the Cruzeiro do Sul (85 m.y.B.P. ?) tectonic event, according to Souza (1991); and (4) complete communication and water circulation between the South and North Atlantic in the Pernambuco-Paraíba area. A genetic correlation is proposed between the LTC unconformity and changes in ocean floor features around magnetic anomaly 34.*