

## BIOESTRATIGRAFIA DE TESTEMUNHOS A PISTÃO DO TALUDE DA BACIA DE CAMPOS, RJ, COM BASE EM FORAMINÍFEROS PLANCTÔNICOS

Antonio Enrique Sayão Sanjinés<sup>1</sup>; Oscar Strohschoen Júnior<sup>2</sup>; Cláudia Gutterres Vilela<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Bolsista de graduação em geologia ANP- PRH-18, Departamento de Geologia, IGEO, UFRJ,  
e-mail: [a\\_sayao@yahoo.com.br](mailto:a_sayao@yahoo.com.br)

<sup>2</sup>Geólogo, CENPES – Petrobrás e-mail: [oscars@cenpes.petrobras.com.br](mailto:oscars@cenpes.petrobras.com.br)

<sup>3</sup>Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>, Departamento de Geologia, IGEO, UFRJ, e-mail: [vilela@geologia.ufrj.br](mailto:vilela@geologia.ufrj.br)

### RESUMO

O presente trabalho trata de estudos com foraminíferos planctônicos quaternários em amostras de três testemunhos a pistão do talude continental da Bacia de Campos, RJ. Foi realizada a análise biocronoestratigráfica destes testemunhos coletados em canhões e leques submarinos da bacia, amostrados com base em critérios litológicos. Após o tratamento destas amostras, foi analisado o intervalo maior que 125 micra, triando-se 300 espécimes por amostra. Foram estabelecidas as zonas bioestratigráficas, caracterizando-se as zonas Z e Y2 no testemunho A, as zonas Z e Y1 no testemunho B e as zonas Y e X indivisas no testemunho C. A ausência da subzona Y<sub>1</sub> no testemunho A e da zona Z no topo do testemunho C, indica a existência de hiatos. Lamas, ao contrário das areias, foram caracterizadas por apresentarem razão Planctônicos/Planctônicos+Bentônicos (PI/B) com valores elevados e estáveis (acima de 95%). É freqüente a ocorrência de espécimes de foraminíferos bentônicos de água rasa (plataforma) mal preservados. As associações de foraminíferos analisadas fornecem importantes evidências sobre a proveniência dos sedimentos arenosos depositados no talude.

### ABSTRACT

This work presents the results of the analysis of quaternary planktonic foraminifera in samples of three piston cores of the continental slope of the Campos Basin, Brazil. The cores were collected in canyons and submarine fans on the slope and the sampling was carried through based on lithologic criteria. After the processing of the samples, at least 300 specimens bigger than 125 micra were picked for analysis in each sample. The biostratigraphic analysis characterized the zones Z and Y2 in the core A, the zones Z and Y1 in core B and undivided zones Y and X in core C. The absence of subzone Y1 in the core A and of zone Z in the top of core C, indicates the existence of hiatuses. Mud, in contrast of sands, had been characterized by a Planktonic/ Planktonic+Bentonic ratio (PI/B) with high and steady values (above 95%). The occurrence of shallow water (shelf) benthic foraminifera badly preserved is very common. The foraminifera assemblages found in the cores provide several evidences about the source of the arenaceous sediments deposited in the slope.

Palavras-Chave: bioestratigrafia, foraminíferos planctônicos, Bacia de Campos.

### 1. INTRODUÇÃO

O trabalho consta da análise de foraminíferos planctônicos em amostras de testemunhos a pistão do talude continental da Bacia de Campos. O grande interesse exploratório em depósitos de águas profundas e ultra-profundas justifica a importância de estudos estratigráficos e sedimentológicos no talude e bacia. A bioestratigrafia, e em especial a análise de foraminíferos, destaca-se em estudos no Holoceno e Pleistoceno, através de zoneamentos de foraminíferos planctônicos, que indicam com precisão a alternância de intervalos glaciais/interglaciais, graças à existência de espécies sensíveis a mudanças climáticas. As variações na abundância destas espécies definem as biozonas utilizadas para determinar os períodos Holoceno e Pleistoceno. Estas biozonas são de grande utilidade em correlações regionais e auxiliam o estudo da evolução do talude e dos depósitos arenosos a ele associados.

A análise dos foraminíferos planctônicos da Bacia de Campos integra uma série de estudos multidisciplinares, envolvendo conceitos de sedimentologia, estratigrafia de seqüências e bioestratigrafia.

### 2. OBJETIVOS

Os foraminíferos planctônicos foram utilizados em análises bioestratigráficas, objetivando-se estabelecer um biozoneamento para os testemunhos estudados.

A partir destes resultados, visou-se contribuir para o refinamento dos dados estratigráficos na Bacia de Campos, possibilitando assim identificar a existência de hiatos e outras descontinuidades, bem como a ocorrência de retrabalhamento ou deslocamento de fauna.

Após a integração dos dados bioestratigráficos, seguiu-se uma correlação, das biozonas identificadas entre os três testemunhos.

### 3. METODOLOGIA

A amostragem dos testemunhos foi realizada segundo critérios litológicos, com espaçamento variável entre as amostras.

No talude, os sedimentos pelíticos representam a sedimentação “*in situ*”, com grande contribuição bioclástica na forma de carapaças de organismos planctônicos (principalmente foraminíferos). A amostragem nestes pontos fornece dados sobre o ambiente original de deposição. A amostragem em areias

e outros depósitos gravitacionais permite obter dados de proveniência destes depósitos.

O tratamento das amostras seguiu a metodologia PADRÃO para microfósseis calcários.

As amostras foram lavadas em água corrente com uma peneira de 62 micra, e levadas à estufa com uma temperatura em torno de 60°C. Uma vez secas, foi feito um novo peneiramento, com peneira de 125 micra. Esta fração foi quarteada (quando necessário) e triada, até a obtenção de no mínimo 300 indivíduos, tanto bentônicos quanto planctônicos. Foram identificadas somente as espécies de foraminíferos relevantes para o biozoneamento do Quaternário da Bacia de Campos, segundo Vicalvi (1997,1999).

#### 4. BIOESTRATIGRAFIA

O zoneamento bioestratigráfico do Quaternário com base em foraminíferos planctônicos fundamenta-se na determinação da ocorrência de espécies indicadoras de águas quentes/ frias (*Globorotalia menardii*, *Globorotalia truncatulinoides* entre outras). A abundância relativa e presença/ ausência destas espécies possibilitam a identificação de períodos glaciais/ interglaciais. O Quaternário é subdividido em zonas representadas por letras: Z (Holoceno), Y, X e W (Pleistoceno), segundo Ericson & Wollin (1968).

Vicalvi (1999) refinou este zoneamento para a Bacia de Campos com base nas variações de frequência de *G. menardii*, *G. inflata* e *G. truncatulinoides*, complementadas por observações na frequência do plexo *Pulleniatina*. (Figura 1)

As seguintes definições são modificadas de Vicalvi (1999):

Zona X (Pleistoceno) – Esta unidade se estende de 127.000 a 84.000 anos antes do presente e representa um episódio relativamente quente (interglacial), com a ocorrência de curtos períodos mais frios. É subdividida em 11 subzonas (X1 a X11). O topo é marcado pelo desaparecimento das menardiformes e pela última ocorrência de *G. flexuosa*.

Zona Y (Pleistoceno) – Esta zona reflete o último episódio glacial, com duração de 84.000 anos a 11.000 anos antes do presente. É subdividida em cinco subzonas (Y1 a Y5), com base no desaparecimento e reaparecimento do plexo *Pulleniatina*. Caracteriza-se também pela ausência de *G. menardii* e pela alta frequência de *G. truncatulinoides*.

Zona Z (Holoceno) – Intervalo pós glacial, 11.000 anos ao Recente, assinala o retorno de águas oceânicas mais quentes. Caracterizado pela presença de *G. menardii* e pela drástica diminuição da *G. truncatulinoides*. Esta zona é dividida em duas subzonas Z1 e Z2.

As espécies de foraminíferos planctônicos utilizadas no presente trabalho para definir o biozoneamento são:

*Globorotalia menardii*: define grandes intervalos glaciais/interglaciais. Ocorre em intervalos quentes.

*Globorotalia truncatulinoides*: define o limite entre o topo da zona Y e a base da zona Z. Sua frequência diminui consideravelmente na passagem Pleistoceno/ Holoceno.

*Pulleniatina sp.*: desaparecimentos e reaparecimentos deste plexo definem subzonas na zona Y. (Prell & Damuth 1978)

*Globorotalia flexuosa*: sua extinção marca o topo da zona X.

#### 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram caracterizadas as zonas Z e Y2 no testemunho A, as zonas Z e Y1 no testemunho B e as zonas Y e X indivisas no testemunho C (Figura 2). No testemunho A foi verificada a ausência da subzona Y<sub>1</sub> e no topo do testemunho C, a ausência da zona Z.

A ausência da subzona Y<sub>1</sub> no testemunho A e da zona Z no topo do testemunho C indica a ocorrência de hiatos. Estas discontinuidades sugerem a existência de discordâncias nestes pontos.

Os testemunhos analisados só atingiram até a zona X.

As associações de foraminíferos caracterizam com precisão a natureza dos sedimentos amostrados.

As amostras coletadas em sedimentos considerados autóctones (argilas) apresentaram razão Planctônicos/Planctônicos+Bentônicos (Pl/B) com valores elevados e estáveis (acima de 95%); em geral a quantidade de foraminíferos planctônicos por grama de sedimento é elevada (em torno de 2300).

Os foraminíferos bentônicos ocorrem em porcentagens baixas e as espécies presentes são autóctones (no caso, de ambiente batial). As baixas taxas de sedimentação características destas profundidades resultam em valores relativamente elevados da razão Planctônicos/grama de sedimento (Pl/gr).

As amostras coletadas em sedimentos arenosos apresentam razão Pl/B baixa e variável, em virtude do expressivo aumento na quantidade de foraminíferos bentônicos (até 73% do total de foraminíferos).

São freqüentes espécimes de foraminíferos bentônicos mal preservados/retrabalhados, típicos de águas mais rasas (plataforma).

Os valores de Pl/gr tendem a ser mais baixos nas areias (em torno de 1100), em relação às argilas.

Estas associações de foraminíferos fornecem importantes evidências sobre a proveniência dos sedimentos arenosos depositados no talude. Como a taxa de sedimentação é mais alta, os valores de Pl/gr são menos elevados que nas argilas.

#### 6. CONCLUSÕES

As zonas X, Y e Z foram identificadas nos testemunhos analisados, apresentando as seguintes características:

- ➔ Hiatos nos testemunhos A e C;
- ➔ Lamas autóctones são caracterizadas por altas razões Pl/B (acima de 95%); E Valores relativamente elevados de Pl/gr;
- ➔ Em sedimentos arenosos a porcentagem de foraminíferos bentônicos chega até a 73%;
- ➔ NAS AREIAS São freqüentes formas mal preservadas / retrabalhadas, típicas de águas mais rasas (plataforma);
- ➔ Estas associações de foraminíferos fornecem importantes evidências sobre a proveniência dos sedimentos arenosos depositados no talude.

## 7. RECOMENDAÇÕES

Para uma complementação deste trabalho é necessário analisar pontos intermediários entre as amostras que originaram os limites das biozonas identificadas, com o intuito de refinar a bioestratigrafia dos testemunhos.

É recomendável também o detalhamento das associações de foraminíferos dos intervalos alóctones em um maior número de testemunhos, para possibilitar a correlação dos eventos de deposição das areias e argilas associadas e identificar com maior precisão as áreas-fonte destes sedimentos.

## AGRADECIMENTOS

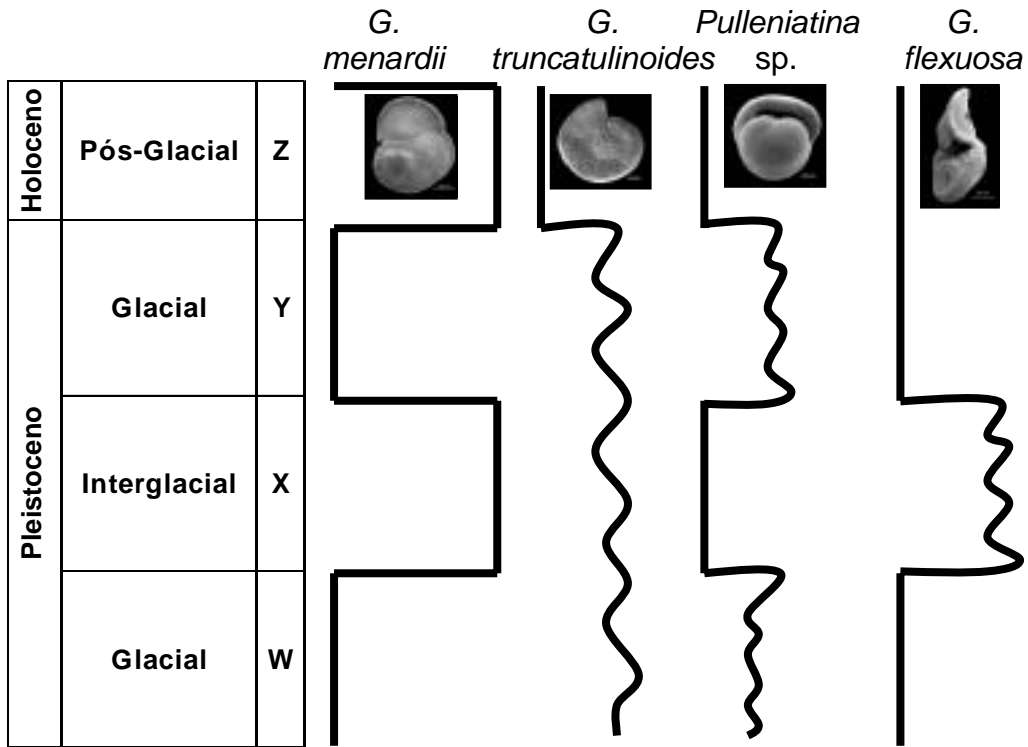
Este trabalho integra as atividades relacionadas à bolsa de Iniciação Científica do primeiro autor. A Bolsa foi concedida pela Agência Nacional do Petróleo (ANP), através do Programa de Recursos Humanos nº 18 (PRH-18). As amostras utilizadas foram cedidas pelo projeto FINEP/CTPETRO/PROFEX “**Imageamento Geofísico do Sistema Turbidítico em águas profundas da Bacia de Campos**”. As análises foram realizadas no Laboratório de Micropaleontologia do Departamento de Geologia/IGEO/CCMN da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ.

Agradecemos à ANP pelo apoio financeiro, que cobriu todos os gastos solicitados.

Os autores agradecem especialmente à PETROBRAS/PROFEX e GEDAP pela liberação dos dados e por permitir a participação no projeto.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ERICSON, D. B. & WOLLIN, G. 1968. Pleistocene climates and chronology in deep-sea sediments. *Science*, Washington, v. 162, n. 3859, p. 1227-1243
- PRELL, W. & DAMUTH, J. E. 1978. The climate-related diachronous disappearance of *Pulleniatina obliquiloculata* in Late Quaternary sediments of the Atlantic and Caribbean. *Marine Micropaleontology*, 3 (1978): 267-277.
- VICALVI, M.A. 1997. Zoneamento bioestratigráfico e paleoclimático dos sedimentos do Quaternário Superior do Talude da Bacia de Campos, RJ, Brasil. B.Geoci. PETROBRAS, Rio de Janeiro, 11 (1/2): 132-165, jan./dez. 1997.
- VICALVI, M.A. 1999. Zoneamento bioestratigráfico e Paleoclimático do Quaternário Superior do Talude da Bacia de Campos e Platô de São Paulo Adjacente, com base em Foraminíferos Planctônicos. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Geociências, Tese de Doutorado, 183p.



Modificado de Vicalvi 1999

Figura 1: Diagrama generalizado demonstrando o zoneamento bioestratigráfico para o Quaternário da Bacia de Campos, com estampas das espécies de foraminíferos utilizadas.

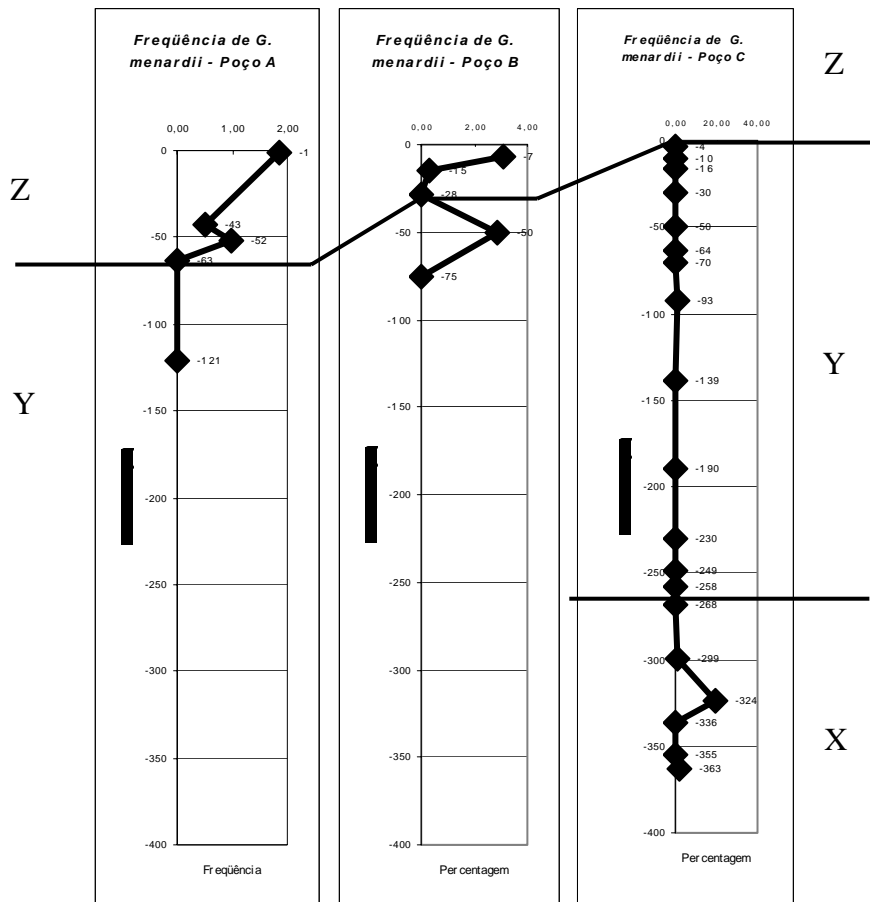


Figura 2: Gráficos correspondentes à porcentagem de *Globorotalia menardii* nos três testemunhos analisados (A, B e C). Esquema apresentando as biozonas interpretadas.