

## **ANÁLISE BIOESTRATIGRÁFICA DE TESTEMUNHOS DA BACIA DE CAMPOS – RJ**

Marcelo da Silva Mendes<sup>1</sup>; Oscar Strohschoen Júnior<sup>2</sup>; Claudia Gutterres Vilela<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Bolsista do CENPES, Departamento de Geologia, IGEO, UFRJ, e-mail: [marcedany@bol.com.br](mailto:marcedany@bol.com.br)

<sup>2</sup>Geólogo, CENPES – Petrobras 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**

Este trabalho de pesquisa utiliza a análise de foraminíferos planctônicos, na interpretação estratigráfica em regiões de exploração de petróleo, em águas profundas e ultraprofundas. Foram realizados estudos biocronoestratigráficos em quatro testemunhos a pistão, coletados em um leque submarino na região de talude da Bacia de Campos. Estes testemunhos foram sub-amostrados com base em critérios litológicos. As amostras foram preparadas conforme metodologia específica ao estudo e triados para foraminíferos planctônicos. Estas espécies foram identificadas e interpretadas dentro de um contexto bioestratigráfico. Foram estabelecidas as zonas bioestratigráficas de acordo com o zoneamento de Ericson & Wollin (1968) e Vicalvi (1999). Foram caracterizadas as zonas Z (indivisa) e Y1 no testemunho A, as zonas Z (indivisa) e Y1 no testemunho B, as zonas Z, Y e X indivisas no testemunho C e as zonas Z, Y (indivisas) e X1 no testemunho D. As argilas apresentam altas porcentagens de foraminíferos planctônicos e valores relativamente elevados de Pl/g. Nas areias as porcentagens de foraminíferos bentônicos são variáveis e maiores, e os valores de Pl/g relativamente baixos.

### **ABSTRACT**

This work presents the use of planktonic and benthonic foraminifera as a tool for biostratigraphic analysis in deep and ultra-deepwater environments. The study consists of the analysis of 4 piston cores from a submarine fan and canyon system on the slope of Campos Basin, SE Brazil. These piston cores were subsampled by lithologic criterion. It was prepared alike specific methodology. These species were identified and interpreted in the biostratigraphic context. It was characterized the Z and Y1 zones in the core A and B, the Z, Y and X zones in the core C and the Z, Y and X1 zones in the core D. The clays showed a high value of the planktonic foraminifera percentage and the Pl/g reason too. In the sands, the benthonic foraminifera percentage is variable and bigger than clays, and the Pl/g reason is low.

Palavras chave: bacia de campos, talude, foraminíferos planctônicos

Key words : Campos Basin, slope, planktonic foraminifera

### **1. INTRODUÇÃO**

O Quaternário teve seu início há aproximadamente 1,9 milhões de anos e é caracterizado por mudanças cíclicas, marcadas por avanços e recuos do gelo sobre vastas áreas continentais. Os registros dessas variações em terra é fragmentário e dificulta a datação, por essa razão a Bioestratigrafia em ambiente marinho possui maior grau de definição, além de refinar o método de correlação entre testemunhos.

Os foraminíferos são organismos marinhos, com 95% das espécies bentônicas e 5% planctônicas (Brasier, 1980). São muito sensíveis a variações climáticas e neste trabalho foram consideradas somente algumas espécies planctônicas representativas.

As zonas climáticas, segundo a nomenclatura, foram indicadas pelas letras do alfabeto em ordem inversa, onde Z corresponde ao Holoceno; Y e X ao Pleistoceno (Ericson & Wollin, 1968).

### **2. OBJETIVOS**

Este trabalho de pesquisa tem como finalidade, determinar o zoneamento de foraminíferos nos testemunhos estudados, correlacionar as biozonas identificadas nos testemunhos, verificar a ocorrência de hiatos e discordâncias, calcular taxas de sedimentação e caracterizar as biofacies de sedimentos pelágicos e depósitos gravitacionais.

### **3. METODOLOGIA**

Este trabalho utilizou o material cedido pelo projeto multidisciplinar Petrobras/CENPES/PROFEX intitulado “Imageamento Geofísico do Sistema Turbidítico em Águas profundas da Bacia de Campos”.

Foram analisados quatro furos geológicos com testemunhagem contínua (“Piston cores”) realizados no talude da Bacia de Campos com aproximadamente 1500m de lâmina d’água.

As amostras destes testemunhos foram coletadas de acordo com critérios litológicos. A execução deste processo foi realizada no laboratório de Petrografia da UFRJ utilizando “Plugs” com capacidade média para 12 gramas de sedimento, totalizando 27 amostras (4 amostras no testemunho A, 6 amostras no testemunho B e C, e 11 amostras no testemunho D). Estas foram pesadas e imersas em água durante 24 horas para melhor desagregação, em seguida foram lavadas sob água corrente em peneira com abertura da malha de 0,063 mm. Após a secagem com temperatura em torno de 60°C em estufa, as amostras foram peneiradas a seco na malha de 0.125 mm e em seguida quarteadas até que chegasse a um número representativo mínimo de 300 carapaças por amostra, 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

Por sua sensibilidade às variações climáticas, os foraminíferos são instrumentos precisos na estratigrafia moderna. Ericson & Wollin (1968) desenvolveram um método baseado na presença e ausência de determinado número de espécies; Vicalvi (1999) refinou este zoneamento, subdividindo as zonas climáticas estabelecidas por Ericson & Wollin (1968).

Vicalvi (1999) faz as seguintes definições das zonas:

Zona Z (Holoceno) – 11.000 A.P. ao Recente, assinala o retorno de águas oceânicas mais quentes, indicando o período pós-glacial. Esta zona é dividida em duas subzonas Z1 e Z2. *Globorotalia menardii* é a espécie que caracteriza a zona climática em questão.

Zona Y (Pleistoceno) – Esta zona reflete o último episódio glacial, com duração de 84.000 a 11.000 A.P.. É subdividida em cinco subzonas (Y1 a Y5), baseado no desaparecimento e reaparecimento do plexo *Pulleniatina* (Prell & Damuth, 1978).

Zona X (Pleistoceno) – Esta unidade se estende de 127.000 a 84.000 A.P. e representa um episódio relativamente quente (interglacial), com a ocorrência de curtos períodos mais frios. É subdividida em 11 subzonas (X1 a X11). Tem como datum o aparecimento da *G. flexuosa* no topo.

As espécies de foraminíferos planctônicos representativas para subdivisão das zonas climáticas são:

*Globorotalia menardii* → Define intervalos glaciais/interglaciais. Maior frequência em intervalos de águas quentes.

*Globorotalia truncatulinoides* → Importante para a definição do limite entre a base da zona Z e topo da zona Y. Maior frequência em águas frias, sua ocorrência decresce muito da zona Y para a zona Z.

*Pulleniatina sp.* → Importante na zona Y, as variações na sua frequência definem subzonas (Vicalvi 1999).

*Globorotalia flexuosa* → Importante para a zona X, se extingue no seu topo.

#### 5. RESULTADOS

Nos testemunhos A e B foram identificadas as zonas climáticas Z (indivisa) e Y (Y1).(figuras 1 e 2). Não foi atingida a zona X.

No testemunhos C foram identificadas as zonas Z, Y e X (indivisas), e no testemunho D foram identificadas as zonas Z e Y indivisas e X (X1).( figuras 3 e 4). A grande quantidade de areias nestes testemunhos, nas zonas Z e Y, prejudicou a melhor caracterização destas zonas pela redução no número de foraminíferos planctônicos.

Com o intervalo de amostragem utilizado, não foram identificados hiatus nos testemunhos analisados.

A razão planctônicos / (planctônicos + bentônicos) (PL/B) reflete com bastante precisão o tipo de sedimento amostrado. As argilas apresentam valores altos de PL/B de até 100%, enquanto que nos sedimentos arenosos ou areno-lamosos estes valores são visivelmente menores. A porcentagem de foraminíferos bentônicos nestas amostras pode chegar a 82% do total de foraminíferos, enquanto nas amostras argilosas este valor não ultrapassa os 11%.

O índice de total de foraminíferos planctônicos por grama de sedimento (Pl/g) também é condicionado pelos processos deposicionais atuantes na área, e reflete as taxas de sedimentação em uma razão inversa. Assim, o testemunho D apresenta as maiores espessuras de areia e altas taxas de acúmulo de sedimentos na zona Z, e valores relativamente baixos de razão Pl/g neste intervalo.

Em geral os valores de Pl/g são mais elevados nas argilas e mais baixos nas areias.

Foram calculadas as taxas de sedimentação em todos os testemunhos, sendo encontrados os valores médios de 2,12 cm/1000 anos para a zona Z dos testemunhos A, B e C. O testemunho D apresenta um valor anômalo para a zona Z devido à quantidade de areias, o valor da taxa de acúmulo de sedimentos é de 11,27 cm/1000 anos. Para a zona Y a taxa média de acúmulo de sedimentos, considerando as anomalias dos testemunhos C e D, foi de 1,50 cm/1000 anos.

Não foi possível calcular o valor da taxa de sedimentação para a zona X, pois seus limites inferiores não foram atingidos.

#### 6. CONCLUSÕES

O uso combinado dos índices Pl/B e Pl/g permite inferir a natureza dos sedimentos depositados no talude. Sedimentos autóctones (argilas) apresentam altas porcentagens de foraminíferos planctônicos e valores relativamente elevados de Pl/g.

Sedimentos com contribuição alóctone (areias e argilas arenosas) apresentam porcentagens variáveis e maiores de foraminíferos bentônicos, e valores relativamente baixos de Pl/g. Estas informações podem auxiliar a caracterização dos processos sedimentares atuantes no talude, onde a ocorrência de depósitos gravitacionais ricos em argilas são litologicamente muito semelhantes às argilas pelágicas.

#### 7. AGRADECIMENTOS

CENPES/PETROBRAS/PROFEX e GEDAP – por ceder as amostras para realização deste trabalho de pesquisa.

À Renata Alamino, pelo apoio operacional.

#### 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIER, M. D. 1980. Microfossils. Ed. George Allen & Unwin, 195 p.
- 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. L., DAMUTH, J. E. The climate-related diachronous disappearance of *Pulleniatina obliquiloculata* in late Quaternary sediments of the Atlantic and Caribbean. Marine Micropaleontology, n. 3, p. 267-277, 1978.
- 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.

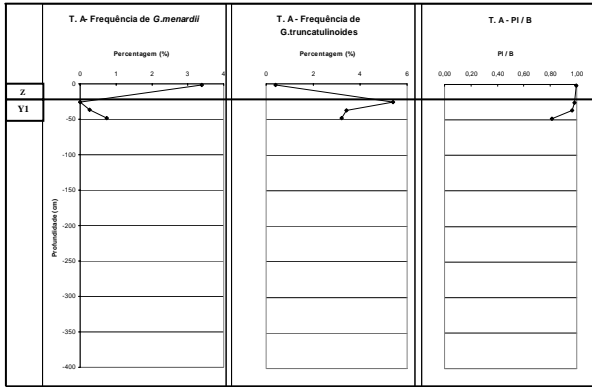


Figura 1 – Zonas climáticas do testemunho A.

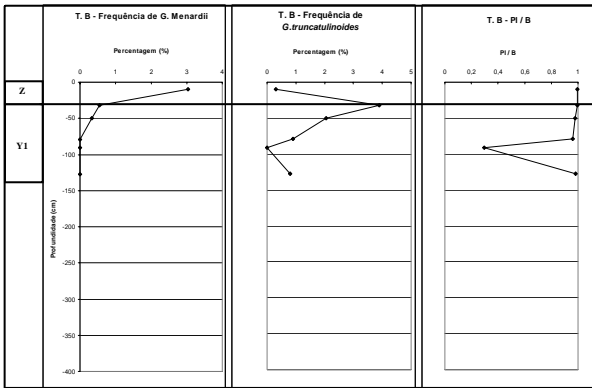


Figura 2 – Zonas climáticas do testemunho B.

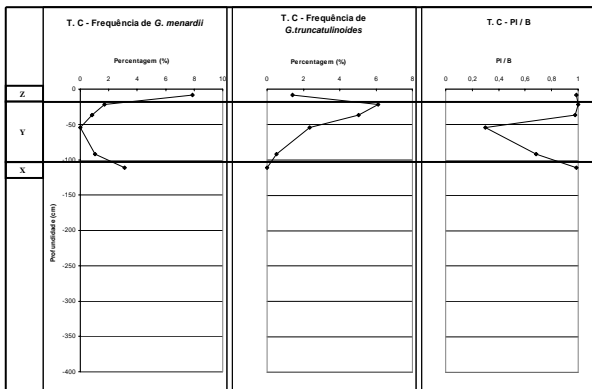


Figura 3 – Zonas climáticas do testemunho C

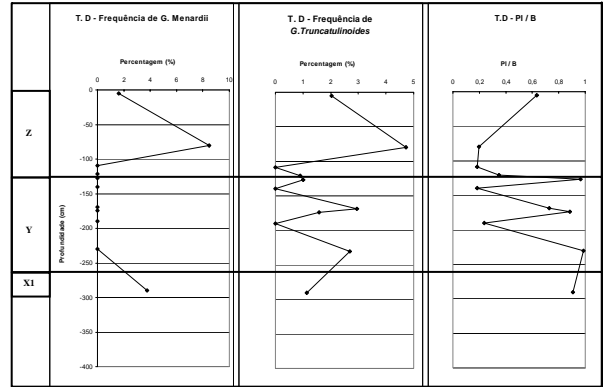


Figura 4 – Zonas climáticas do testemunho D.