

FORAMINÍFEROS QUATERNÁRIOS DO TESTEMUNHO T-100 (GEOMAR VII) - RESULTADOS PRELIMINARES

Ferreira, F.¹; Leipnitz, I. I.¹; Krahl, G.²; Bergamaschi, M. L.²; Leão, C. J.¹; Aguiar, E.
1

fabferreira@unisin.br

1- Programa de Pós-graduação em Geologia da Universidade do Vale do Rio dos Sinos –
PPGEO/UNISINOS; Av. Unisinos, 950, 93022-000, São Leopoldo, RS.

2- Bolsista do Laboratório de Micropaleontologia da Unisinos,

Palavras-chave: Foraminíferos, Quaternário, Atlântico Sul.

1. INTRODUÇÃO

O período Quaternário é caracterizado, por mudanças climáticas cíclicas marcadas por avanços e recuos do gelo sobre áreas continentais, que causam oscilações do nível eustático do mar (Vicalvi, 1997). Estas oscilações promovem alterações nas propriedades físico-químicas dos oceanos, na intensidade das massas d'água e na distribuição e biodiversidade da fauna marinha (Portilho-Ramos *et al.*, 2006).

Os foraminíferos são organismos unicelulares capazes de construir uma carapaça, que é facilmente preservada em sedimentos marinhos. Sua ocorrência é restringida pelas condições ecológicas, como: temperatura, salinidade, profundidade em lâmina d'água, nutrientes e teor de CaCO₃ (Boltovskoy, 1970). Este grupo é utilizado com sucesso em estudos paleoclimáticos, paleoceanográficos e em reconstituições paleoambientais, tornando-se importantes indicadores das oscilações ocorridas ao longo do tempo.

O objetivo do presente trabalho é identificar as variações paleoceanográficas e paleoclimáticas registradas ao longo do testemunho T-100 (GEOMAR VII – Atlântico Sul) através do estudo da fauna de foraminíferos planctônicos e bentônicos recuperados.

2. ÁREA DE ESTUDO

Localizada no Atlântico Sul, a região do sopé continental ocupa aproximadamente 1.400.000 km² caracterizados por uma cunha de sedimentos que mergulha suavemente a partir da base do talude em direção a planícies abissal. Os sedimentos da região são compostos por argilas e siltes terrígenos provenientes da plataforma continental e carregados por deslizamentos do talude ou por transporte de correntes de fundo (Zembruschy, 1979; Coutinho, 1996). Neste contexto encontra-se o testemunho T-100 (GEOMAR VII), coletado em lâmina d'água de 4.000 m (Fig. 1a) entre as coordenadas 32°29'S e 45°27'W (Martins *et al.*, 1987).

A hidrologia superficial da região apresenta influencia sazonal da Corrente do Brasil (CB) e/ou da Zona de Convergência Subtropical/Subantártica (ZCST), esta última, produto da mescla de águas subtropicais que chegam do norte (CB), com águas subantárticas representadas pela Corrente das Malvinas (CM), provenientes de Sul. A influência destas diferentes massas d'água resultam em regiões onde, com o predomínio das águas subantárticas, a temperatura e a salinidade oscilam entre 9,3° - 18,3° C e 34,1‰ - 36‰, enquanto em regiões com predomínio de águas subtropicais este parâmetros oscilam entre 17,4° - 25°C e 35,2‰ - 36,5‰ respectivamente (Boltovskoy, 1976).

As massas d'água profundas encontradas na região são representadas pela Água Intermediária Antártica (AIA), Água Profunda do Atlântico Norte (APAN) e Água Antártica de Fundo (AAF) (Tait & Dipper, 1998). O contato entre a AAF e a APAN ocorre a aproximadamente 4.000 m, sendo este limite caracterizado pelo início da Zona de Compensação de Carbonato de Cálcio (*Calcium Carbonate Dissolution – CCD*) nesta região (Dittert & Henrich, 2000).

3. MATERIAL E MÉTODOS

Foi analisado o testemunho T-100 (GEOMAR VII), este com recuperação de 4,8 m de onde se coletou 10 cm³ de sedimentos, em espaçamento padrão de 5 cm ou onde houvesse alteração litológica. Em laboratório, as amostras foram tratadas a partir da metodologia padrão para microfósseis calcários, que consiste em: (a) lavar as amostras em água corrente com peneira de 62 µm; (b) secar na estufa (60°C) (Leipnitz & Aguiar, 2002; Leipnitz *et al.*, 2005). Os foraminíferos (planctônicos + bentônicos) da fração >125 µm foram contados e classificados segundo Loeblich & Tappan (1988) e Stainforth *et al.* (1975).

Com o objetivo de identificar a influência das diferentes massas d'água que atuam na região, os foraminíferos planctônicos foram agrupados conforme Boltovskoy (1970) e Boltovskoy *et al.* (1996), onde as espécies *Globorotalia truncatulinoides*, *Neogloboquadrina pachyderma*, *Globigerina bulloides*, *Turborotalia quinqueloba* são considerados representantes das Correntes das Malvinas (CM; polar/subpolar), enquanto as espécies *Globorotalia inflata* e *Globigerinita glutinata* como representantes da Zona de Convergência Subtropical/Subantártica (ZCST; transicional). *Neogloboquadrina dutertrei*, *Globorotalia hirsuta*, *Globigerinoides trilobus*, *Globigerinoides trilobus sacculifer*, *Globigerinoides conglobatus*, *Globigerinoides ruber*, *Globigerina rubescens*, *Globigerina humilis*, são consideradas representantes da Corrente do Brasil (CB; tropical/subtropical). Os foraminíferos bentônicos foram classificados em nível de gênero com o objetivo de complementar a paleoecologia da região.

4. RESULTADOS PRELIMINARES E DISCUSSÃO

Identificou-se um total de 8.181 espécimes de foraminíferos, onde 86,06% são representantes planctônicos e 13,92% bentônicos (Fig. 1b). A análise dos foraminíferos possibilitou a identificação de diferentes intervalos de preservação, onde da base do testemunho (480 cm) a profundidade de 295 cm, foram recuperadas apenas formas bentônicas (sete espécimes). Estas estão representadas na base do intervalo (entre 480 e 465 cm) pelos gêneros *Pseudoparella spp.* (*Pseudoparella exigua*) seguido de *Eponides spp.* e *Lenticulina spp.* e no topo do intervalo (amostra 295 cm) pelo gênero *Pullenia spp.*. A presença de formas bentônicas e ausência de formas planctônicas sugerem que o intervalo tenha sido afetado pela CCD, uma vez que a fauna bentônica é mais resistente a dissolução (Berger, 1970).

A maior recuperação ocorreu ao longo do intervalo 290 a 5 cm de profundidade, onde foi observado o predomínio da fauna planctônica (média de 73,34%). Esta é caracterizada pela ocorrência de espécies típicas da Corrente das Malvinas (polar/subpolar), onde se destacando *Globorotalia truncatulinoides* (dextral e sinistral), *Globigerina bulloides*, *Turborotalia quinqueloba* e *Neogloboquadrina pachyderma* (dextral e sinistral), representando aproximadamente 54% da fauna total. As espécies características da Zona de Convergência Subtropical (*Globorotalia inflata* e *Globigerinita glutinata*) representam aproximadamente 25% da fauna planctônica, enquanto as demais espécies (*Pulleniatina obliquiloculata*,

Globigerinoides trilobus, *Globigerinoides ruber*, *Globigerinoides conglobatus*, *Globigerinoides sacculifer*, *Neogloboquadrina dutertrei*, *Globigerina rubescens*, *Globigerina falconensis*, *Globigerinella aequilateralis*, *Globigerinita glutinata*, *Globorotalia hirsuta*, *Globorotalia crassaformis* e *Orbulina universa*), que segundo Boltovskoy *et al.* (1996) são formas típicas da Corrente do Brasil, representam cerca de 21%.

Neste mesmo intervalo (290 a 5 cm) as formas bentônicas apresentam pequenas variações, onde entre 280 e 185 cm ocorre a dominância de gêneros epifaunais (71,98%; N= 316) representados principalmente pela espécie *Pseudoparrella exigua*, considerada uma espécie oportunista, presente da plataforma à zona batial, capaz de crescer e reproduzir rapidamente em resposta à deposição sazonal de fitodetrítos (Murray, 2006).

No intervalo entre 180 e 135 cm, a fauna bentônica é caracterizada pelo predomínio de gêneros infaunais (60,10%; N= 154) como *Bullimina* (11,29%), *Cassidulina* (10,08%) e *Oridorsalis* (7,66%). Segundo Araújo e Machado (2008), a abundância de organismos infaunais em sedimentos quaternários, pode indicar episódios de alto influxo de matéria orgânica nos períodos glaciais, além de caracterizar momentos de baixa concentração de oxigênio (Gooday, 1994). No limite superior, entre 130 e 10 cm de profundidade, novamente predominam as formas bentônicas caracterizadas por espécimes epifaunais (72,56%; N=283), com destaque para a espécie *Pseudoparrella exigua* (58,21%; N=227) que apresenta sua frequência máxima neste intervalo.

5. CONCLUSÕES

Embora o estudo esteja em andamento, os resultados obtidos até o momento permitiram identificar uma maior influência da Corrente das Malvinas na área, onde dominam foraminíferos planctônicos das províncias polar/subpolar representados no intervalo 290 a 5 cm de profundidade. Como o auxílio foi possível delimitar intervalos de maior deposição de matéria orgânica caracterizada pela baixa na oxigenação de fundo. Estudos complementares da fauna bentônica presente na fração >63 µm complementarão a paleoecologia da região.

6. AGRADECIMENTOS

Ao Centro de Estudos de Geologia Costeira e Oceânica (CECO/UFRGS), principalmente ao Prof. Nelson Luiz Sambaqui Gruber e ao técnico Gilberto Silveira Santos por ceder o material de estudo.

7. REFERÊNCIAS

- Araújo, T. M. F. & Machado, A. J. 2008. Eventos Bioestratigráficos, Paleoclimáticos e Paleobatimétricos do Talude Continental Superior da Bahia, evidenciado através do estudo da fauna de foraminíferos. *Gravel*, vol. 6, n. 1, pp.27-45.
- Berger, W.H. 1970. Planktonic foraminifera: selective solution and the lysocline. *Marine Geology*, **8**:111-138.
- Boltovskoy, E. 1970. Masas de agua (característica, distribución, movimientos) en la superficie del Atlántico Sudoeste, según indicadores biológicos – foraminíferos. *Buenos Aires, Armada Argentina – Serviço de Hidrografia Naval*, n. 643, 99 p.

- Boltovskoy, E. 1976. Distribution of Recent Foraminifera of South American Region. *In*: Hedley, R. H. & Adams, C. G. (eds), *Foraminifera*, Academic Press, London, pp. 171-235.
- Boltovskoy, E., Boltovskoy, D., Correa, N. & Brandini, F. 1996. Planktic foraminifera from the southwestern Atlantic (30° - 60° S): species-specific patterns in the upper 50 m. *Marine Micropaleontology*, n. 28, pp. 53-12.
- Coutinho, P.N. 1996. Levantamento do estado da arte da pesquisa dos recursos vivos marinhos do Brasil (Oceanografia Geológica – Região Sul). Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Vivos e da Amazônia Legal – MMA/ Secretaria de Coordenação dos Assuntos do Meio Ambiente – SMA / Programa REVIZEE, p. 76.
- Dittert, N. & Henrich, R. 2000. Carbonate dissolution in the South Atlantic Ocean: evidence from ultrastructure breakdown in *Globigerina bulloides*. *Deep-Sea Research*, vol. I, n. 47, pp. 603-620.
- Gooday, A.J. 1994. The biology of deep-sea foraminifera: a review of some advances and their applications in paleoceanography. *Palaeos*, vol. 9, pp. 14-31.
- Leipnitz, I.I. & Aguiar, E.S. 2002. Foraminíferos recentes e fósseis. *In*: Dutra, T.L., Ed, *Técnicas e Procedimentos de Trabalhos com Fósseis e formas modernas comparativas*, pp. 8-10.
- Leipnitz, I.I.; Silva, J.L.L.; Leipnitz, B.; Aguiar, E.S.; Leão, C.J.; Giovanoni, L. & Ferreira, F. 2005. Métodos para o trabalho com microfósseis e formas atuais. *In* Timm, L.L. & Cademartoti, C.V., eds, *Cadernos La Salle XI - Métodos de Estudo em Biologia*, ISSN: 1678-2003, vol. 2, n. 1, pp. 49-58.
- Loeblich, A.R.Jr. & Tappan, H. 1988. *Foraminiferal genera and their classification*. Van Nostrand Reinhold Company, New York, 970 p.
- Martins, I.R., Toldo Jr., E.E. & Gruber, N.L.S. 1987. Descrição de Testemunhos da Plataforma Continental Sul-brasileira - GEOMAR VII, *Notas técnicas*, 5:1-158.
- Murray, J. 2006. *Ecology and Applications of Benthic Foraminifera*. Cambridge University Press, 426 p.
- Portilho-Ramos, R. C., Rios-Netto, A. M. & Barbosa, C. F. 2006. Caracterização bioestratigráfica do Neógeno Superior da Bacia de Santos com base em foraminíferos planctônicos. *Revista Brasileira de Paleontologia*, vol. 9, n. 3, pp. 349-354.
- Stainforth, R. M., Lamb, J. L., Luterbacher, H., Beard, J. H. & Jeffords, R. M. 1975. Cenozoic planktonic foraminiferal zonation and characteristics of index forms. *Paleontological Contributions*, 62. Lawrence University of Kansas Press. 425 p.

Taid, R. V. & Dipper, F. A. 1998. *Elements of Marine Ecology*. Oxford Publications, 453 p.

Vicalvi, M. A. 1997. Zoneamento bioestratigráfico e paleoclimático dos sedimentos do Quaternário superior do talude da Bacia de Campos, RJ, Brasil. *Boletim de Geociências da Petrobrás*, vol. 11, n. 1, pp. 132-165.

Zembruski, S. G. 1979. Geomorfologia da margem continental sul brasileira e das bacias oceânicas adjacentes. *Série Projeto Remac*, n. 7, pp. 129-174.

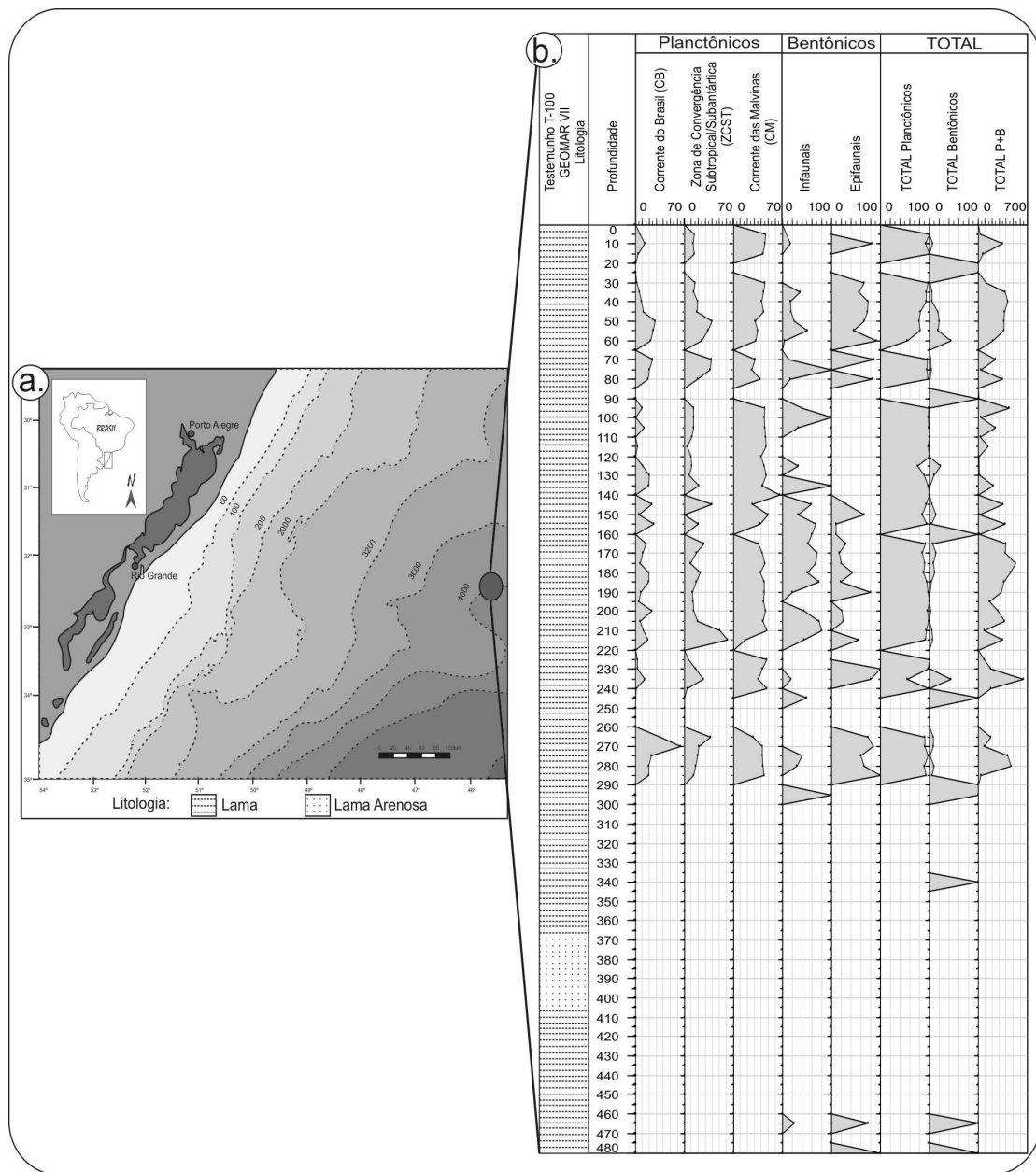


Figura 1a. Mapa de localização da área de estudo; Testemunho T-100 (GEOMAR VII), litologia e profundidade das amostras; b. Distribuição da fauna de foraminíferos planctônicos e bentônicos recuperada ao longo do testemunho.