

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DIEHL, F.L. & HORN FILHO, N.O. 1996. Compartimentação Geológico- Geomorfológica da Zona Litorânea e Planície Costeira do Estado de Santa Catarina. *Notas Técnicas*, CECO/IG/UFGRS, 9:39-50.
- FACIMAR. 1996. *Carta Imagem do Litoral Centro-Norte de Santa Catarina*. UNIVALI/INPE/FBB.
- HORN FILHO, N.O. & DIEHL, F.L. 1995. Aspectos Geológicos do Embasamento da Planície Costeira do Estado de Santa Catarina, Brasil. In: SIMP. SUL-BRAS.GEOL., 6. Porto Alegre, 1995. *Boletim de Resumos Expandidos...* Porto Alegre, SBG/Núcleo RS, p.108-109.
- INPE/IMAGEM GEOSISTEMAS. 1995a. *Manual do Sistema Geográfico de Informações(SGI)*, v.2.5. 282p.
- INPE/IMAGEM GEOSISTEMAS. 1995b. *Manual do Sistema de Tratamento de Imagens (SITIM)*, v.2.5. 236p.
- MARTIN, L.; SUGUIO, K.; FLEXOR, J.M.; AZEVEDO, A.E.G.de. 1988. *Mapa Geológico do Quaternário Costeiro dos Estados do Paraná e Santa Catarina*. Série Geologia. Seção Geologia Básica. DNPM: Brasília, 28: 1-40, 2 mapas.

092 0880

VARIAÇÃO DO NÍVEL RELATIVO DO MAR NOS ÚLTIMOS 5500 ANOS NA REGIÃO DE LAGUNA-IMBITUBA (SANTA CATARINA), COM BASE EM DATAÇÕES RADIOCARBÔNICAS DE TUBOS DE VERMETÍDEOS

Rodolfo J. Angulo

Departamento de Geologia da UFPR - Pesquisador do CNPq

Paulo C. F. Giannini

Departamento de Geologia da UFPR

Kenitiro Suguio

Instituto de Geociências da USP - Pesquisador do CNPq

Luiz C. R. Pessenda

CENA/USP - Pesquisador do CNPq.

INTRODUÇÃO

Na literatura prévia sobre a curva de variação do NRM holocênico no Sul do Brasil, dois padrões distintos têm sido propostos. O primeiro, sugerido por Suguio *et al.* (1985) para o Estado de Santa Catarina, apresenta um declínio suave e contínuo de NRM a partir de 2 mil anos antes do presente (A.P). O segundo padrão, esboçado por Villwock & Tomazelli (1989 *apud* Tomazelli 1990) para o Rio Grande

do Sul, é caracterizado por uma elevação de NRM desde mil anos A.P.. Angulo & Giannini (1996), ao avaliarem os indicadores de paleoníveis utilizados para a confecção das curvas propostas, concluíram que os restos de vermetídeos, *Petalochus* (*Macrophragma*) *varians*, representariam indicador mais seguro e que as datações de paleoníveis disponíveis entre Sul de São Paulo e Norte de Santa Catarina (Martin *et al.*, 1979; Angulo, 1989), apesar de escassas, permitem indicar o primeiro padrão de variação de NRM como o mais provável.

O objetivo principal deste trabalho foi o de obter uma quantidade estatisticamente consistente de datações para identificação de paleoníveis marinhos na costa sul do Brasil. Para isso, foram coletadas e datadas pelo método do ^{14}C 26 amostras de tubos de vermetídeos fósseis que ocorrem nos costões rochosos da área em estudo.

RESULTADOS

Os resultados das datações indicam que na região de Laguna-Imbituba o mar manteve-se acima do atual, pelo menos no período entre 5410 ± 80 e 190 ± 65 anos A.P. (Figura 1). Os paleoníveis obtidos variaram entre +2,10 m e +0,20 m, com tendência para declínio da altura do NRM em função do decréscimo de idade; observa-se, porém, que diversas amostras não seguem este comportamento geral. Quanto à distribuição temporal, as amostras podem ser agrupadas em três intervalos: 5410 ± 80 anos A.P. (uma amostra); de 4600 ± 70 a 3920 ± 70 anos A.P. (quatro amostras) e de 2910 ± 70 a 190 ± 65 anos A.P. (vinte amostras). Não houve registros nos períodos de 5300 a 4700 anos A. P. e de 3800 a 3000 anos A. P.

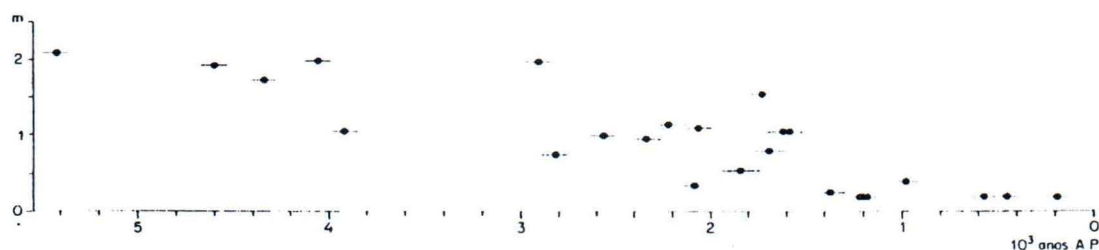


Figura 1: Reconstruções espaciais e temporais de paleoníveis marinhos na região de Laguna-Imbituba (Santa Catarina), com base em datações ^{14}C de tubos de vermetídeos. O erro adotado para a altura dos paleoníveis foi de $\pm 0,5$ m.

Para a amostra mais antiga, foi atribuído um paleonível de $+2,10 \pm 0,50$ m. No segundo intervalo, três amostras apresentam paleonível entre $+1,75$ e $+2,0$ m e uma amostra, $+1,05$ m, não se observando nenhuma tendência de variação contínua de NRM no período. No último intervalo, podem ser reconhecidas duas épocas com paleoníveis médios diferentes ($+1,07$ m, até 1580 ± 70 anos A.P., e $+0,23$ m, após esta data), também sem tendência definida de variação do NRM. No período entre 2910 ± 70 e 1580 ± 70 anos A.P., foram constatadas diferenças significativas nos paleoníveis, desde um mínimo de $+0,35$ m até um máximo de $+2,0$ m. Já no intervalo compreendido entre 1370 ± 60 e 190 ± 65 anos A.P., o paleonível variou apenas entre $+0,20$ m e $+0,40$ m.

Não se detectaram diferenças de altura dos restos de vermetídeos que pudessem ser relacionadas a orientação do costão relativa ao batimento preferencial das ondas.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Os resultados obtidos permitem observar diferenças de até $1,25$ m de altura, entre paleoníveis com idades muito próximas (em torno de 100 anos). A primeira questão a discutir é acerca dos fatores a que se podem atribuir estas discrepâncias.

A hipótese de contaminação e conseqüente rejuvenescimento do carbonato de alguns dos fósseis coletados foi descartada como premissa, mesmo porque se tomaram os devidos cuidados na limpeza das amostras.

Hipótese mais provável seira a de que a margem de erro na avaliação do paleonível a partir de restos de vermetídeos é, nas condições da costa estudada, maior que o considerado. Segundo Laborel (1986), esta margem de erro pode variar de $\pm 0,1$ m a $\pm 1,0$ m. A margem aqui adotada, de $\pm 0,5$ m, baseia-se no valor sugerido pelo mesmo autor para as condições mais freqüentes ao longo da costa brasileira. Cabe considerar, porém, que diversos fatores podem contribuir para um aumento deste valor, relacionados seja a imprecisões na determinação do paleonível, seja a mudanças na configuração do costão e fundo sedimentar adjacente.

Imprecisões na identificação do paleonível: 1. O limite superior dos vermetídeos fósseis utilizado para a determinação do paleonível pode não corresponder ao limite superior do recife existente em sua época de vida. 2. Pode haver erro adicional na determinação do paleonível devido a diferenças de distribuição vertical do organismo (*Phragmatopoma lapidosa*) tomado como referência em relação aos vermetídeos. Em comparação com o vermetídeo, este organismo poderia apresentar, por exemplo, diferentes respostas, quanto à distribuição vertical, a variações de energia de ondas, inclinação do costão, insolação e competição entre espécies.

b) Mudanças nas características do costão da época de vida dos vermetídeos em relação a sua configuração atual. 1. Variações do NRM superiores a 2 m (como indicam os paleoníveis estudados) podem implicar mudanças significativas das car-

acterísticas do costão; por exemplo, uma maior profundidade do fundo situado a frente do costão provocaria aumentada energia de ondas e uma correspondente sobrelevação em suas zonas biológicas. 2. Mudanças na configuração da costa originadas por migração ou crescimento de feições sedimentares, tais como ilhas barreiras, esporões, deltas ou deltas de maré, poderiam alterar a incidência das ondas sobre o costão e acarretar mudanças em sua zanação biológica.

Comparando-se os dados obtidos na região de Laguna-Imbituba com os disponíveis para outras regiões brasileiras, nota-se que: a) a altura máxima dos indicadores é mais baixa na região de Laguna-Imbituba (+2,10 m), que em outros setores da costa brasileira (4 m, para Bahia e Pernambuco e 3 m, para São Paulo, Paraná e Norte de Santa Catarina); b) a tendência para menores NRM no setor costeiro de Laguna-Imbituba é válida também quando se comparam as alturas dos paleoníveis em períodos específicos; c) os dados da região não contradizem a existência de um máximo em torno de 5100 anos A. P. como foi proposto por Suguio et al. (1985); d) nos intervalos de tempo em que Suguio et al. (1985) propuseram a existência de oscilações negativas (4100-3800 e 3000-2700 anos A.P.), quatro datações indicam paleoníveis, com valores entre +0,70 m e +2,00 m; e) a ausência de restos de vermetídeos com idades entre 5300 e 4700 anos A. P. e entre 3800 e 3000 anos A. P. na região de Laguna-Imbituba não é correspondida ocorrem outros locais da costa brasileira; f) os paleoníveis do mar inferidos a partir de restos de vermetídeos na região de Laguna-Imbituba indicam NRM mais altos que o atual para os últimos 2 mil anos, até pelo menos 190 ± 65 anos A.P.. Este padrão é contrário ao esboçado por Villwock & Tomazelli (1989 apud Tomazelli 1990) para o Rio Grande do Sul.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANGULO, R.J. 1989. Fossil Vermetidae between latitudes 25°34'S and 27°09'S, State of Paraná and State of Santa Catarina, Brazil. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM. ON GLOBAL CHANGES IN SOUTH AMERICA DURING QUATERNARY, São Paulo. Special Publ... São Paulo, Abequa-Inqua, n.1, p.263-268.
- ANGULO, R.J.; GIANNINI, P.C.F. 1996. Variação do nível relativo do mar nos últimos dois mil anos na Região Sul do Brasil: uma discussão. *Boletim Paranaense de Geociências*, **44**: (no prelo).
- LABOREL, J. 1986. Vermetid gastropods as sea-level indicators. In: O. VAN DE PLASSCHE, D. ed. Sea-level research : a manual for the collection and evaluation of data. Norwich. Geo Books. p.281-310.
- MARTIN, L.; SUGUIO, K.; FLEXOR, J.M. 1979. Le Quaternaire marin du littoral brésilien entre Cananéia (SP) et Barra de Guaratiba (RJ). In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON COASTAL EVOLUTION IN THE QUATERNARY, São Paulo. *Proc....* São Paulo, IGCP, p.296-331.
- SUGUIO, K.; MARTIN, L.; BITTENCOURT, A.C.S.P.; DOMINGUEZ, J.M.L.; FLEXOR, J.M.; AZEVEDO, A.E.G. 1985. Flutuações do nível relativo do mar durante o Quaternário superior ao longo do litoral brasileiro e suas implicações na sedimentação costeira. *Rev. Bras. Geoc.*, **15**(4): 273-286.
- TOMAZELLI, L.J. 1990. *Contribuição ao Estudo dos Sistemas Deposicionais Holocênicos do Nordeste da Província Costeira do Rio Grande do Sul, com Ênfase no Sistema Eólico*. Porto Alegre, Univ. Federal Rio Grande do Sul. Tese de Doutorado (inéd). 270p.