

by the variable rate of sedimentation along time. A comparison between this variable sedimentation rates with sea-level fluctuation in the last 5,500 years suggests a straight relation between them. A comparison between core BG-28 radiocarbon dates and sea-level curve indicates that the sea-level drop between 5,500 and 5,000 years BP corresponds to higher sedimentation rates between 5,130 and 4,350 years BP. At this time sea-level change from 5 to 2 m above present sea-level caused a drop of base level and consequently an increase of sediment supply to Guanabara Bay. Approximately between 4,350 and 2,000 – 1,800 years BP sea-level became stable with consequent reduction in the sedimentation rate. From this time till approximately 500 years BP sedimentation rates increased again influenced by another drop of sea-level from 2 m to the present sea-level. The rate of the second sea-level drop wasn't as high as the first one, and following this pattern, so was the sedimentation rate. While radiocarbon dates suggests a dramatic reduction of sedimentation rates, between +/- 4,000 – 2,000 yrs., estimates for the last 150 years based on ^{210}Pb indicates a progressive increase in the sedimentation rates despite the supposed stability of modern sea-level or even a small elevation in the last 150 years as deduced from tide gauges records. Since 1910 sedimentation rate shows an increase from 0.14 cm.yr⁻¹ to 0.49 cm.yr⁻¹ for the period of 1922 to 1951, and 0.60 cm.yr⁻¹ from 1963 to 1993, and in the last five years sedimentation rates double, passing from 0.60 cm.yr⁻¹ to 1.25 cm.yr⁻¹. The apparent *non sense* of higher sedimentation rates during a sea-level rising period can be explained by the increase in deforestation, expansion of farming land, rectification of channels and increase of paving.

FÁCIES DEPOSICIONAIS NA RETROBARREIRA HOLOCÊNICA DAS LAGUNAS GAROPABA DO SUL, CAMACHO E SANTA MARTA, SANTA CATARINA, SUL DO BRASIL

Milene Fornari¹, Daniel Rodrigues Nascimento Junior¹ & Paulo César Fonseca Giannini²

¹Pós-Graduação, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, Rua do Lago, 562, Cidade Universitária, São Paulo, 05508-080, Brasil (milenefornari@yahoo.com.br); ²Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, Rua do Lago, 562, Cidade Universitária, São Paulo, 05508-080, Brasil

A proposta deste estudo é a descrição e interpretação de fácies deposicionais, complementadas por análises sedimentológicas (granulometria e minerais pesados) e geocronológicas (datações ^{14}C), em trincheiras (1m), testemunhos rasos (3m) e sondagens (15m) realizados no setor retrobarreira entre o morro de Passagem da Barra (Laguna) e Garopaba do Sul. Este setor foi dividido em quatro domínios geográficos, de SW para NE: margem oeste da laguna Garopaba do Sul; área de migração da desembocadura lagunar do Camacho e respectivos deltas de maré enchente; planície interlagunar do rio do Meio e a planície de cordões litorâneos de Campos Verdes. Estes domínios incluem ou correspondem às áreas que separam entre si os principais corpos de água remanescentes do sistema lagunar holocênico: Laranjal, Garopaba do Sul, Camacho, Santa Marta e Santo Antônio. Apesar das diferenças entre eles quanto às feições morfológicas preservadas em superfície, a sucessão sedimentar de fácies encontrada em cada domínio é, em linhas gerais, a mesma. Caracteriza-se, da base para o topo, por pelo menos quatro fácies / associações de fácies: fundo lagunar, margem lagunar, planície de maré vegetada e dunas eólicas. A fácies fundo lagunar, formada por areia fina com conchas, possui espessura mínima entre 40 e 100 cm. Entre as conchas, destacam-se espécimes inteiros de pelecípodes (95%), articulados ou não, com disposição aparentemente caótica, entre os quais se incluem *Anomalocardia brasiliana*, *Tagelus plebeius*, *Tellina sp.*, *Divaricella quadrisulcata* e *Codakia constricta*. Espécies de gastrópodes (5%) identificadas foram *Bulla striata* e *Eliobia australis*. A associação de moluscos encontrada corresponde predominantemente a epifauna e infauna que habita fundos sedimentares de baixa energia, como lagunas, baías e estuários, maior parte do tempo abaixo do nível médio de ação de ondas. Os resultados de datação ^{14}C para conchas da fácies fundo lagunar, selecionadas por critérios de preservação e articulação, forneceram idades entre 5652-5303 e 2247-1852 anos calibrados antes do presente (cal AP), intervalo de tempo cujo início coincide grosso modo com a máxima elevação de nível relativo do mar (NRM) holocênico na região. A associação de fácies seguinte, formada pelas fácies areia fina com conchas fragmentadas e areia fina mosqueada, registra a deposição por correntes e ondas em margem lagunar, sob processo incipiente, mas crescente, de colonização vegetal, possivelmente incluindo marismas. Sobre ela, encontra-se a fácies areia fina com detritos vegetais e raízes *in situ*, interpretada como registro da deposição em planície de maré vegetada (marismas, brejos e pântanos de maré). Localmente, a associação de fácies de margem lagunar pode estar sobreposta por depósitos de areia limpa fina a muito fina, interpretados como fácies eólica (antigos campos de dunas livres ou dunas parabólicas). Em relação à variação vertical nos resultados de quantificação de minerais pesados, o índice ZTR de maturidade química apresenta seu valor máximo na fácies fundo lagunar, e diminui progressivamente para

cima até a associação de fácies planície de maré vegetada. Comportamento oposto é observado para os índices somatórios de minerais metaestáveis e instáveis. A diminuição ascendente de maturidade pode estar ligada a pelo menos três fatores: retrabalhamento progressivo de sedimentos, com re-incorporação preferencial de minerais menos densos (coincidentemente, neste caso, mais instáveis); mudança de fonte, devido à progradação e aumento da influência do delta do rio Tubarão; e dissolução pós-deposicional mais intensa dos sedimentos mais antigos. Com base no conjunto de resultados obtidos, é possível inferir que o registro deposicional sob a retrobarreira reflete a evolução sedimentar em dois momentos distintos. O primeira, até cerca de 2000 anos AP, representa o final da subida de NRM no meio do Holoceno e a fase subsequente de declínio suave e aproximadamente contínuo de NRM, quando teria havido assoreamento e fechamento lento e progressivo do sistema lagunar. Na fase posterior, a taxa de declínio de NRM e/ou o aporte teriam sido mais elevados. Desse modo, o assoreamento da laguna teria sido mais intenso, com variação mais rápida de fácies, culminando no aparecimento de ampla planície intermarés superior vegetada e na fragmentação do sistema em várias lagunas e lagos residuais.

PROCESOS QUE AFECTAN LA ESTABILIDAD DE LOS ACANTILADOS EN LAS GRUTAS, PROVINCIA DE RÍO NEGRO, ARGENTINA

Enrique E. Fucks¹, Armando H. Scalise² y Enrique J. Schnack^{1,3}

¹*Facultad de Ciencias Naturales y Museo y Agrarias y Forestales, LATYR. Universidad Nacional de La Plata. fucks@netverk.com.ar. Consultor Independiente armando.scalise@gmail.com. ³Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires. eschnack@netverk.com.ar*

Los acantilados de la franja costera del Balneario Las Grutas se encuentran en situación de marcada inestabilidad. Con cierta frecuencia se producen desprendimientos de grandes bloques de la pared del acantilado en diferentes sectores de playa habilitados como balnearios públicos, caracterizados por la presencia de un elevado número de personas en la temporada turística, cuya integridad física se encuentra amenazada. La zona costera es de carácter macromareal, con rangos máximos de más de 8 m, con playas de suave pendiente y sometida a un oleaje de baja energía en condiciones normales. Presenta un frente de acantilados compuestos por una variedad de facies sedimentarias correspondientes a una transgresión marina del Mioceno. El sustrato que compone los acantilados y parte del banco de erosión está constituido fundamentalmente por arcilitas, arcilitas areno margosas, calcoarenosas, areniscas de grano mediano a fino, areniscas coquinoideas, arcillosas y calcáreas, presentándose en algunas oportunidades materiales tobáceos y niveles de yeso, ya sea cristalizado o en forma pulverulenta. La magnitud del retroceso del acantilado, según surge de relevamientos topográficos y fotográficos comparados, no arroja valores promedio significativos. Las evidencias obtenidas entre 1960 y 1997 muestran que las máximas tasas de retroceso se constatan en sectores localizados, con valores máximos de 20 cm/año. El resto del frente costero mantiene tasas de retroceso muy bajas y puede considerarse relativamente estable. Los factores más importantes que provocan el retroceso del frente del acantilado radican en la combinación de la acción mecánica de las olas (abrasión y acción hidráulica), la remoción en masa (puntual y esporádica) y la meteorización. Esta acción erosiva se potencia cuando ocurren ondas de tormenta. Otros factores contribuyentes son el escurrimiento superficial en lluvias torrenciales a través de la formación de cárcavas, el drenaje urbano no conducido que se infiltra en el sustrato a través de planos de fractura provocando disolución e inestabilidad por presión, y procesos de bioerosión. A diferencia de otros sectores del litoral atlántico en los que los procesos erosivos están vinculados a la acción de olas asociadas a ondas de tormenta (sudestadas), en esta localidad se manifiestan múltiples forzantes concurrentes que incluyen, además, la creciente urbanización hasta el mismo borde del acantilado. Si bien no se poseen datos locales sobre la tendencia del nivel del mar, si se toman como referencia las curvas más representativas de la región bonaerense, que indican un incremento de 1-2 mm/año, con posibles escenarios de aceleración hacia el futuro según datos globales y regionales, cabe esperar una intensificación de la erosión, en particular si las ondas de tormenta experimentan una mayor intensidad y frecuencia, como lo indicarían las evidencias de sectores más estudiados en el Río de la Plata y en el litoral atlántico pampeano. Frente a esta situación, el manejo local de los procesos erosivos deberá contemplar medidas no estructurales, que mantendrían la calidad paisajística y ambiental del área. La suavización de pendientes de la parte superior del acantilado, junto con modificaciones urbanísticas de la avenida costanera, constituyen las principales medidas de estabilización del acantilado a corto plazo. Éstas deberán ser complementadas por acciones de comunicación y alerta, y programas de monitoreo.