

TERRAÇOS LAGUNARES HOLOCÊNICOS DA MARGEM DA LAGOA DO GENTIL, LITORAL NORTE DO RIO GRANDE DO SUL: GÊNESE E SIGNIFICADO PARA A EVOLUÇÃO GEOLÓGICA REGIONAL.

Luiz José Tomazelli²; Eduardo G. Barboza²; Maria Luiza C. da C. Rosa^{1,2}; Sergio Rebello Dillenburg²; Felipe Caron^{1,2}; Rogério P. Manzoli^{1,2}; Leonardo G. Lima^{1,2}
luiz.tomazelli@ufrgs.br

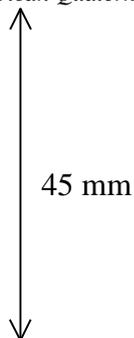
Universidade Federal do Rio Grande do Sul - ¹Programa de Pós Graduação em Geociências - ²Centro de Estudos de Geologia Costeira e Oceânica (CECO)
Av. Bento Gonçalves, 9500 - Prédio 43125/Sala 209 - CEP: 91501-970 - Porto Alegre - RS

Resumo. Lagoas costeiras (lagos e lagunas) são elementos marcantes na paisagem da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Muitas destas lagoas desenvolvem em suas margens terraços emersos e submersos, limitados por pequenas escarpas. A Lagoa do Gentil, situada no Litoral Norte do RS, próximo à Tramandaí, faz parte deste conjunto de lagoas, de idade holocênica, e apresenta, em sua margem SW, pelo menos três terraços subaéreos limitados por antigas linhas de praia lagunar. A investigação destes terraços em subsuperfície, com o uso de georadar (GPR) e sondagens à percussão, permitiu compreender melhor seu processo de crescimento e evolução. Os terraços prograram no sentido SW-NE, em um processo pontuado, intercalando fases de erosão e de progradação. Em superfície, o limite entre os terraços fica marcado por pequenas diferenças de altitude e, principalmente, pela ocorrência de faixas arenosas eólicas transgressivas que marcam os períodos de estabilização das antigas linhas de praia lagunar. Dados geocronológicos (radiocarbono e TL), ainda em fase de processamento, poderão fornecer importantes informações com relação aos fatores que controlaram a geração destes terraços (variações do nível lagunar controladas por mudanças climáticas e/ou flutuações de alta frequência no nível do mar).

Palavras-chave: Sistemas Laguna-Barreira, Sedimentação Lagunar, Terraços Lagunares, Evolução Costeira, GPR.

1. INTRODUÇÃO

A presença de um grande número de lagoas costeiras (lagos e lagunas) é uma das características mais marcantes da paisagem da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Muitos destes corpos de água costeiros apresentam em suas margens o desenvolvimento de terraços, emersos e submersos, limitados por pequenas escarpas. A gênese destes terraços e o seu significado dentro do quadro de evolução paleogeográfica da região ainda é um tema a ser estudado com maior detalhe. Villwock (1977), Toldo Jr. (1989), Tomazelli (1990) e Barboza (1999) foram alguns dos pesquisadores que descreveram os terraços lagunares da região, com diferentes interpretações genéticas e paleogeográficas.



Nos últimos anos tem surgido na comunidade científica brasileira voltada ao estudo do Quaternário uma acalorada discussão sobre o tema das oscilações de alta frequência do nível do mar durante o Holoceno ao longo da costa brasileira (Angulo e Lessa, 1997; Angulo et al., 2006; Martin et al., 1998; Martin et al., 2003). O debate sobre a existência ou não destas oscilações de alta frequência e o seu significado genético é um tópico de alto interesse atual que decorre da preocupação da comunidade científica com relação às mudanças globais, as quais incluem rápidas variações climáticas e flutuações do nível do mar. Este importante tema científico pode ser explorado no estudo dos terraços lagunares, uma vez que variações climáticas e/ou variações do nível relativo do mar de alta frequência podem ter controlado as variações dos níveis lagunares e, conseqüentemente, podem ter sido registradas na formação de terraços lagunares, semelhantes aos encontrados nas margens da Lagoa do Gentil.

A Lagoa do Gentil é um pequeno corpo lacustre situado no Litoral Norte do Rio Grande do Sul, na parte sul do município de Tramandaí (Fig. 1). Ela faz parte de um conjunto de lagoas que se desenvolveram, durante o Holoceno, ao longo da costa do RS e que Delaney (1965) denominou de “rosário de lagoas costeiras”, uma vez que elas se encontram conectadas por canais de ligação e que desembocam na Laguna de Tramandaí, o único corpo lagunar da região que, hoje em dia, ainda possui ligação direta com o mar.

2. MÉTODOS DE ESTUDO

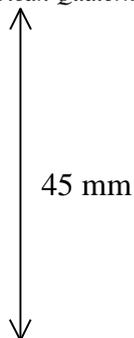
Além das técnicas usualmente empregadas em trabalhos de mapeamentos geológicos, a investigação dos terraços marginais da Lagoa do Gentil envolveu algumas técnicas específicas voltadas aos objetivos buscados pelo estudo: (a) Perfilagem altimétrica (perfis topográficos) com o uso de Estação Total e/ou DGPS de precisão; (b) Perfilagem geofísica (levantamentos com georadar – GPR – com antenas de 100, 200 e 400 MHz, com o objetivo de reconhecer a arquitetura dos terraços em subsuperfície e compreender seus estilos de sedimentação; (c) Testemunhagem: execução de testemunhos à percussão, com o objetivo de obter dados de subsuperfície como suporte à interpretação das imagens de GPR; (d) Análises laboratoriais (processamento dos dados de GPR, abertura e descrição de testemunhos, análises paleontológicas, granulométricas e geocronológicas).



Fig. 1 – Imagem de satélite da Lagoa do Gentil, situada a sudoeste da cidade de Tramandaí, no Litoral Norte do RS. Observa-se claramente o desenvolvimento, na margem SW da lagoa, de terraços lagunares limitados por linhas de estabilização do nível lagunar (paleolinhas de praia) marcadas pela presença de areias eólicas transgressivas.

3. RESULTADOS PRELIMINARES

Embora devam ser considerados ainda como de natureza preliminar, os primeiros resultados obtidos no estudo dos terraços da Lagoa do Gentil revelam interessantes aspectos sobre sua gênese e significado na evolução dos corpos lacustres da região. Pelo menos três terraços subaéreos (claramente visíveis em fotografias aéreas e imagens de satélite, como mostra a Fig. 1) são também perceptíveis no terreno, embora o desnível entre os mesmos seja pequeno, na ordem de poucos decímetros. A visualização dos limites entre os terraços é marcada, no entanto, pela ocorrência de uma faixa arenosa que se estende ao longo da margem lagunar e que resulta do desenvolvimento de pequenos lençóis de areias eólicas



transgressivas associadas às linhas de estabilização dos níveis lagunares. Estas faixas de areia, que marcam paleolinhas de costa lagunar, se desenvolvem somente na margem SW da lagoa, o que pode ser explicado pela ação do vento dominante na região, que é proveniente de NE. Como resultado da ação deste vento NE, as condições hidrodinâmicas da lagoa respondem com o desenvolvimento de praias arenosas mais expressivas na margem SW, devido ao mais alto nível de energia das ondas que nela incidem.

Os registros de GPR obtidos no local apresentam uma excelente qualidade e revelam que a região dos terraços progradiou no sentido da lagoa (de SW para NE), como mostra, por exemplo, a seção da Figura 2, um segmento de 100 m de uma linha com cerca de 800 m levantada transversalmente aos terraços lagunares. Os dados sugerem que a progradação não foi contínua, mas sim pontuada, com intervalos de erosão e posterior retomada do processo de progradação.

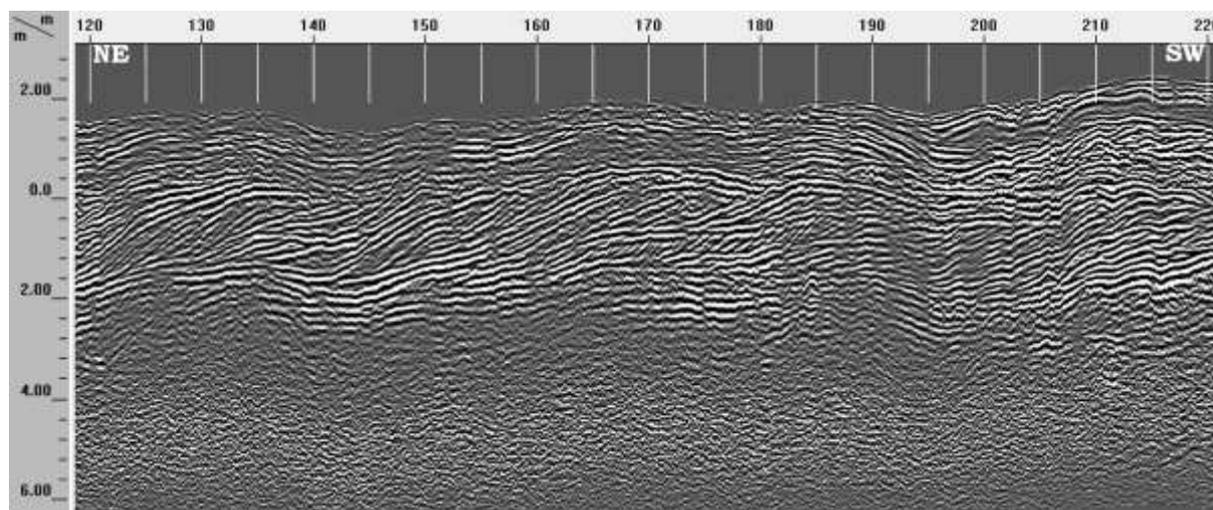
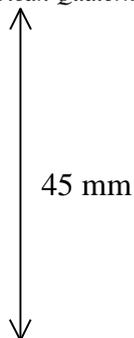


Fig. 2 – Seção de GPR obtida com antena de 200 MHz. O registro é um segmento de uma linha de 800 m levantada transversalmente aos terraços lagunares e mostra claramente a progradação no sentido SW-NE.

A análise dos testemunhos revelou um predomínio quase que total de areias finas a muito finas, compactas, muito maduras, tanto sob o ponto de vista textural como composicional.

Os dados geocronológicos (radiocarbono e TL) ainda estão sendo processados e poderão trazer importantes informações para a compreensão do processo evolutivo destes terraços lagunares. A qualidade das informações preliminares obtidas incentivou a equipe de pesquisadores responsável pelo estudo a desenvolver um projeto mais abrangente que integrasse a evolução deste sistema lagunar com a barreira arenosa adjacente. Este projeto recebeu apoio financeiro do CNPq e se encontra, no momento, em plena execução.



AGRADECIMENTOS

A equipe responsável por este estudo agradece ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro expresso por bolsas de produtividade, de pós-graduação e auxílios individuais a projetos de pesquisa (Universal 2007 e 2010).

REFERÊNCIAS

- Angulo, R.J. & Lessa, G.C., 1997. The Brazilian sea-level curves: a critical review with emphasis on the curves from Paranaguá and Cananéia regions. *Marine Geology*, vol. 140, pp.141-166.
- Angulo, R.J., Lessa, G.C. & Souza, M.C., 2006. A critical review of mid- to late-Holocene sea-level fluctuations on the eastern Brazilian coastline. *Quaternary Science Reviews*, vol. 25, pp. 486-506.
- Barboza, E.G., 1999. Terraços da margem leste da Laguna dos Patos, Litoral Médio do Rio Grande do Sul: estratigrafia e evolução holocênica. Programa de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Dissertação de Mestrado, 140 p.
- Delaney, P., 1965. Fisiografia e geologia de superfície da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Publicação Especial da Escola de Geologia, UFRGS, vol. 6, pp. 1-195.
- Martin, L., Bittencourt, A.C.S.P., Dominguez, J.M.L., Flexor, J.M., Suguio, K., 1998. Oscillations or not oscillations, that is the question: comment on Angulo R.J. and Lessa G.C. "The Brazilian sea-level curves: a critical review with emphasis on the curves from the Paranaguá and Cananeia regions". *Marine Geology*, vol. 150, pp. 179-187.
- Martin, L., Dominguez, J.M.L., Bittencourt, A.C.S.P., 2003. Fluctuating Holocene sea levels in eastern and southeastern Brazil: evidence from a multiple fossil and geometric indicators. *Journal of Coastal Research*, vol. 19, pp. 101-124.
- Toldo Jr. E.E., 1989. Os efeitos do transporte sedimentar na distribuição dos tamanhos de grão e morfodinâmica da Lagoa dos Patos. Programa de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Dissertação de Mestrado, 143 p.
- 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. Programa de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Tese de Doutorado, 270 p.
- Villwock, J.A., 1977. Aspectos da sedimentação da região noredeste da Lagoa dos Patos. Programa de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Tese de Doutorado, 189 p.