

CARACTERÍSTICAS ESTRATIGRÁFICAS DA BARREIRA TRANSGRESSIVA HOLOCÊNICA NA PRAIA DOS CONCHEIROS, PLANÍCIE COSTEIRA DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

Felipe Caron¹; Luiz José Tomazelli²; Leonardo Gonçalves de Lima³; Eduardo Guimarães Barboza²; Maria Luiza Correa da Camara Rosa³; Sérgio Rebello Dillenburg²

felipecaron@unipampa.edu.br

¹ UNIPAMPA - Universidade Federal do Pampa - Campus Caçapava do Sul

² CECO - Centro de Estudos Costeiros e Oceânicos - UFRGS

³ PPGGEO - Programa de Pós-Graduação em Geociências – UFRGS

UNIPAMPA - Universidade Federal do Pampa - Campus Caçapava do Sul Av. Pedro Anunciação, s/nº - Vila Batista - Caçapava do Sul - RS - CEP: 96570-000;

***Palavras-chave:** Holoceno, Barreira Transgressiva, GPR (Ground Penetration Radar), SPT (Standard Penetration Testing)*

1. INTRODUÇÃO

O estudo de barreiras transgressivas holocênicas na Planície Costeira do Rio Grande do Sul (PCRS) em termos evolutivos é um tema no qual se destacam os trabalhos de Tomazelli (1990), Dillenburg *et al.* (2009), Travessas (2005), Lima (2007), e Caron *et al.* (2010). O presente trabalho foi desenvolvido na região costeira do município de Santa Vitória do Palmar, a cerca de 25 Km ao norte da praia do Hermenegildo, Figura 1. Dentro dos aspectos estratigráficos, este segmento da barreira holocênica é pouco conhecido comparado a outros setores transgressivos da costa do Rio Grande do Sul. Neste contexto, este trabalho pretende contribuir no conhecimento evolutivo das barreiras transgressivas costeiras holocênicas do Rio Grande do Sul (RS) através da comparação de registros de GPR (*Ground Penetration Radar*) e dados de sondagens do tipo SPT (*Standard Penetration Testing*).

1.1 Contexto Geológico

O sistema Laguna-Barreira IV da porção sul da PCRS é o principal objeto desse estudo. A barreira IV iniciou sua formação há cerca de 7 ka, com a migração de uma barreira transgressiva, durante os estágios finais da Transgressão Marinha Pós-Glacial. A formação da barreira IV isolou grandes corpos lagunares, que foram segmentados durante o rebaixamento do nível do mar que se seguiu ao máximo transgressivo de 5 ka A.P. (Dillenburg *et al.*, 2009)

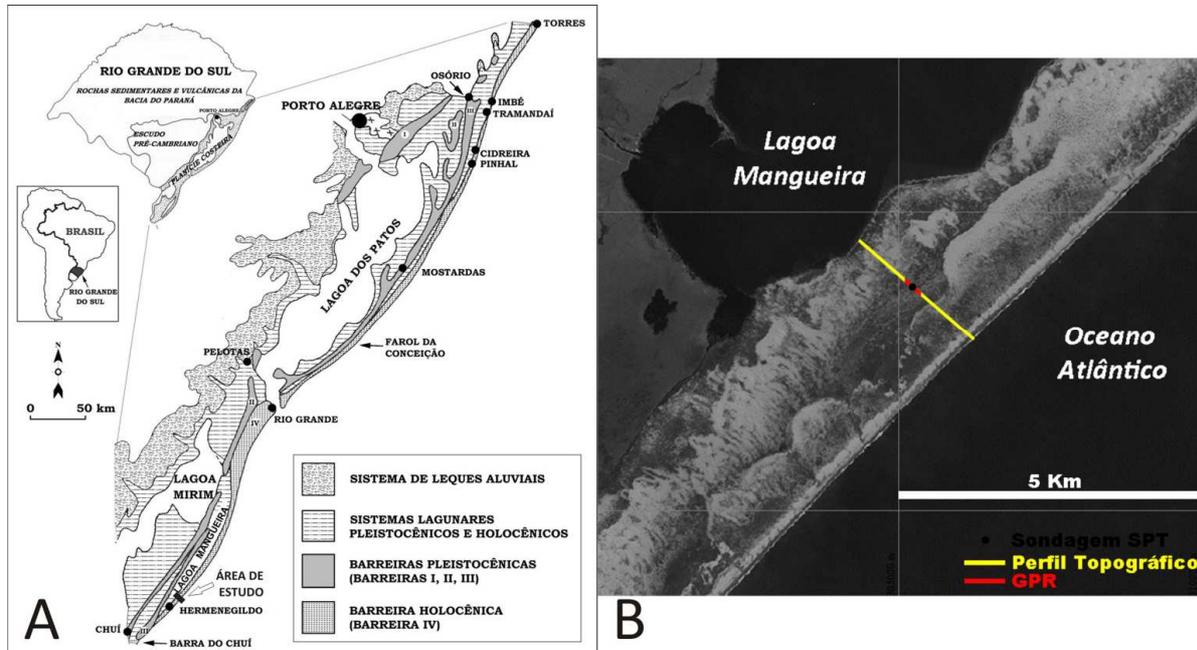


Figura 1: A: Mapa geológico da Planície Costeira do Rio Grande do Sul modificado de Tomazelli, & Villwock, 2000; B: Mapa de localização da área da estudo, perfil topográfico, perfil de GPR e da sondagem SPT. Imagem Land Sat - 7 coordenadas em UTM setor 22J.

1.2 Nível do Mar no Holoceno no Sul do Brasil

Embora existam divergências entre os diversos autores, as curvas que sintetizam a variação do nível relativo do mar (NRM) durante o Holoceno médio e tardio, mostram na sua maioria, que o nível atual foi ultrapassado em torno de 7 ka e que, entre 5 e 6 ka foi atingido um nível máximo situado alguns metros acima do nível atual. Segundo Martin *et al.* (1988), no litoral de Santa Catarina, o NRM alcança seu nível atual em torno de 7 ka AP. Após esse período o NRM teria subido acima do nível atual três vezes, em 5.1, 3.6, e 2.5 ka AP anos, atingindo as cotas de 4, 2,5 e 2 m acima do nível atual respectivamente ($\pm 0,5$ m de erro). Já Angulo *et al.* (2006), propuseram uma curva de variação do NRM para o litoral sul de SC em que o nível de mar alto ocorreu há 5.4 ka A.P., chegando a $2,1 \pm 0,5$ m acima do nível atual e declínio contínuo desde 3 ka A.P. até os dias atuais (taxas de 0,4 mm/ano).

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Neste trabalho foram utilizados dados de um perfil de 100 m de GPR perpendicular a barreira holocênica com correção altimétrica a partir de dados de DPGS. A aquisição foi realizada com uma antena GSSI de frequência de 200 Mhz com um arranjo “*comoon off-set*”. A indentificação das radafácies foi feita através da distinção dos padrões de reflexão do radargrama comparados com a morfologia dos ambientes deposicionais superficiais atuais da barreira holocênica. A sondagem foi relizada na parte central da barreira a partir do método SPT, que oferece dados de compactação e a amostragem não é contínua. Após observar

aspectos da amostra *in situ* como coloração e estruturas, foram realizadas análises granulométricas sendo classificadas segundo Folk & Ward (1957). Amostras onde se observaram moluscos, foram identificadas em lupa binocular. Foi utilizada uma datação radiométrica de C^{14} (Beta-285329). A análise e distinção faciológica baseou-se nas características sedimentares obtidas através das análises acima e comparações com o radargrama obtido.

3 RESULTADOS

Os resultados estão expressos na figura 2 onde em A, visualiza-se o perfil topográfico mostrando os diferentes ambientes deposicionais em superfície da barreira holocênica, e a sondagem SPT (18,45 m de penetração) com a interpretação dos ambientes deposicionais em subsuperfície. Na figura 2 B o radargrama e a identificação das radarfácies e 2 C uma tabela comparativa que segue:

Turfa Basal: Fácies I- Refletores horizontais, por vezes com baixo contraste. Areias finas moderadamente selecionadas, com características orgânicas datadas em Cal 10740 a 10520 anos AP confirmando que os sedimentos sobrepostos são holocênicos

Fundo Lagunar: Facies II- Refletores sigmoidais contínuos uniformemente espessados. Areia fina a muito fina acinzentada, moderada a pobremente selecionada com moluscos retrabalhados e em posição de vida foram identificados moluscos marinhos rasos e estuarinos (*Nucula semiornata*, *Amiantis purpuratus*, *Corbula Patagônica*)

Margem Lagunar: Facies III- Refletores contínuos e truncados com alto e médio ângulo de mergulho. Areia fina acinzentada bem selecionada contendo raízes aparentes e pouco a medianamente compacta.

Eólico: Facies IV- Refletores ondulados e descontínuos cruzados com inversões de direções. Areia fina bege e cinza clara muito bem selecionada contendo raízes aparentes e pouco compacta.

4 DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Foi obtida boa correlação entre os dados de GPR e a sondagem SPT (compactação e litologia), assim como observado por Dillenburg *et. al* (2011) para uma barreira holocênica regressiva no litoral de Santa Catarina. Os dados de GPR mostram as radarfácies II, III, e IV migrando em direção ao continente, bem como a litologia de depósitos eólicos e de margem lagunar sobrepondo o fundo lagunar. Os padrões encontrados neste trabalho apresentam características tipicamente transgressivas para a barreira holocênica neste setor podendo ser comparados com Lima (2007) na praia do Hermenegildo. A utilização de dados de GPR tem sido aplicada no estudo de barreiras costeiras holocênicas na costa sul do Brasil, Lima (2007), Caron *et al.* (2010), Barboza *et al.* (2011) e Dillenburg *et. al* (2011), contribuindo no conhecimento das geometrias características destes sistemas deposicionais costeiros.

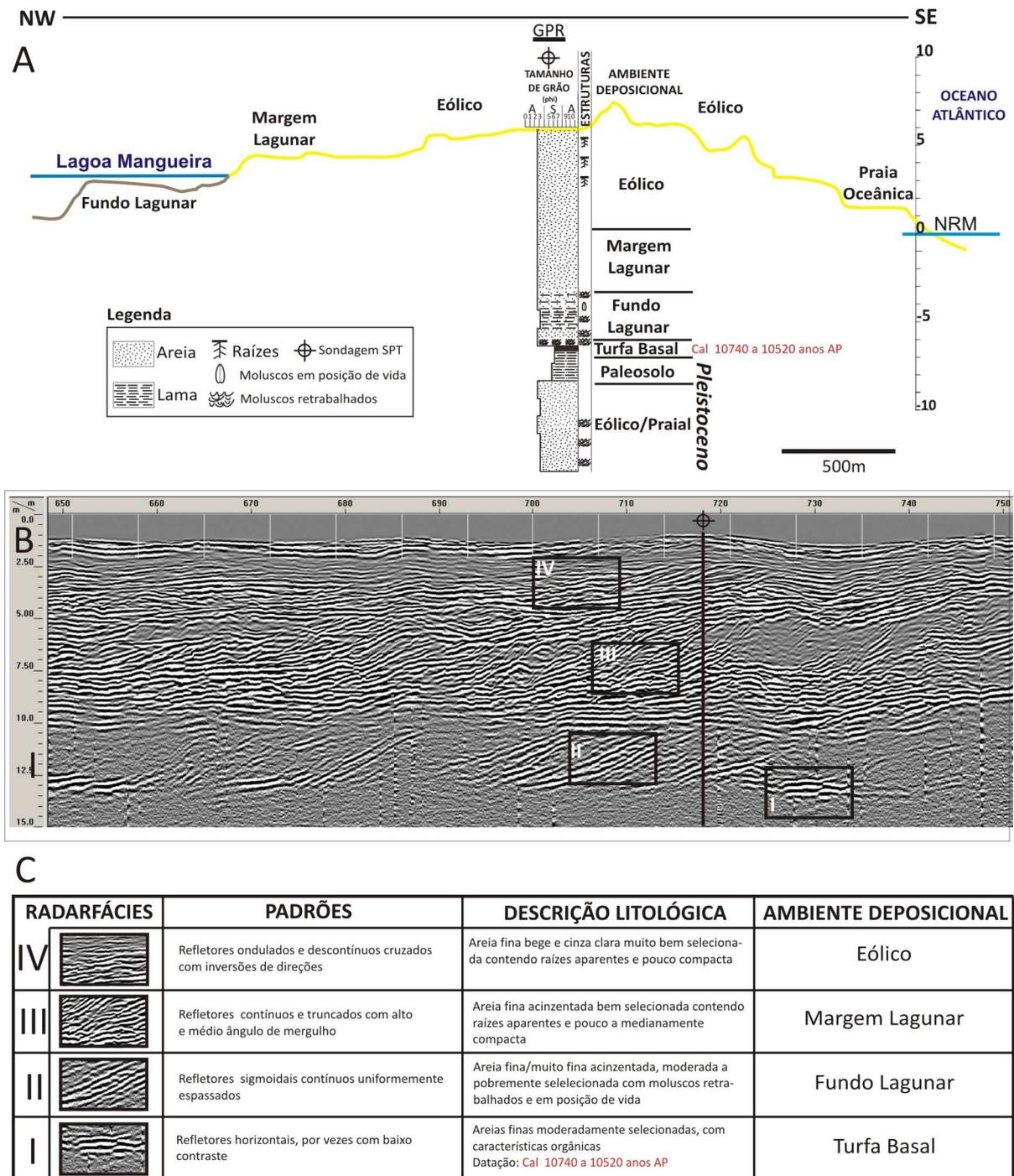


Figura 2: A: Perfil topográfico e dados da sondagem B: Radargrama C: Tabela com as interpretações dos padrões das radarfácies, descrição litológica e ambiente deposicional correlato.

5 REFERÊNCIAS

- Angulo, R.J.; Lessa, G.C.; Souza, M.C. 2006. A critical review of the mid- to late holocene sea-level fluctuations on the eastern brazilian coastline. **Quaternary Science Reviews**, **25**: 486-506
- Barboza, E.G. Rosa, M.L.C.C.R.; Hesp, P.A.; Dillenburg, S.R.; Tomazelli, L.J.; 2011. Evalolution of the Holocene Barrier of Pelotas Basin (Southern Brazil) a new approach with GPR data. **Journal Coastal Research** SI 64 646-650
- Caron, F., Lima, L.G.; Dillenburg, S.R.; Tomazelli, L.J.; Barboza E.G; Antikeira, J.A.F.; Rosa, M.L.C.C.R.; Manzoli, R.P; Silva, A.B. 2010. Morphology, stratigraphy and factors controlling evolution of a transgressive barrier in southern Brazil. In: 2010 Meeting of Americas Eos Trans AGU, **Meet. Am. Suppl.** Vol. 91 OS21A-01
- Dillenburg, S.R.; Barboza, E.G.; Tomazelli, L.J.; Hesp, P.A.; Clerot, L.C.P.; Ayup-Zouain, R.N. 2009. The Holocene Coastal Barriers of Rio Grande do Sul. In: Dillenburg, S.R. & Hesp, P.A. (eds.) **Geology and Geomorphology of Holocene Coastal Barriers of Brazil**. Berlin-Springer-Verlag 380 p. il
- Dillenburg, S.R. 2011. Barboza, E.G. Hesp, P.A.; Rosa, M.L.C.C.R; 2011. Ground Penetration Radar and Standard Penetration Testing (SPT) records of regressive barrier and Southern Brazil. **Journal Coastal Research** SI 64 651-655
- Folk, R. L. & Ward. W. C. 1957. Brazos River Bar: Study and significance of grain size parameters. **Journal Sedimentary Petrology**, **27**(1): 03-26.
- Lima, L.G. 2008. Estratigrafia e Evolução da Barreira Holocênica na Praia do Hermenegildo, RS. Dissertação de Mestrado Porto Alegre. 71p, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul
- Martin, L.; Suguio, K.; Flexor, J.M.; Bittencourt, A.C.S.P.; Vilas-boas, G.S.; 1980. Le quaternaire marin brésilien (littoral pauliste, sud fluminense et bahianais). Cah. ORSTOM, **Ser. Géol.** **11**: 95-124
- Tomazelli, L.J. 1990. **Contribuição ao Estudo dos Sistemas Depositionais Holocênicos do Nordeste da Província Costeira do Rio Grande do Sul, com Ênfase no Sistema Eólico**. Porto Alegre. 270p. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Tomazelli, L.J. & Villwock, J.A. 2000. O Cenozóico do Rio grande do Sul: Geologia da Planície Costeira. Holz, M & DeRos, L.F. (eds), **Geologia do Rio Grande do Sul**. Edição CIGO/UFRGS. 444p.
- Travessas, F.A. 2003. **Estratigrafia e evolução no Holoceno Superior da Barreira Costeira entre Tramandaí e Cidreira (RS)**. Porto Alegre. 38p. Dissertação de Mestrado em Geociências, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.