

## ESTRATIGRAFIA DA ZONA DE TRANSIÇÃO ENTRE AS FASES TRANSGRESSIVA E REGRESSIVA DE UMA BARREIRA COSTEIRA

Leonardo Gonçalves de Lima<sup>1</sup>; Sérgio Rebelo Dillenburg<sup>2</sup>; Eduardo Guimarães Barboza<sup>2</sup>; Maria Luiza C.C. Rosa<sup>1</sup>; Rafael S. Stevaux<sup>3</sup>; Tiago A. Morais<sup>3</sup>

paleonardo\_7@hotmail.com

<sup>1</sup> UFRGS, Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geociências.

<sup>2</sup> UFRGS, Instituto de Geociências, Centro de Estudos de Geologia Costeira e Oceânica.

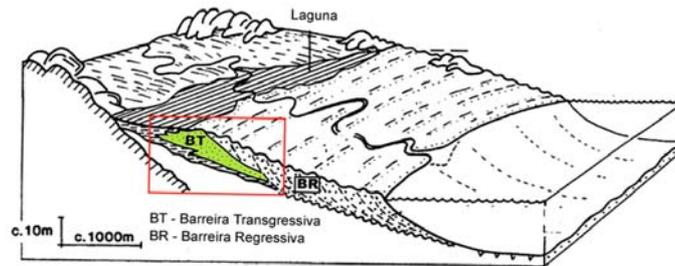
<sup>3</sup> UFRGS, Instituto de Geociências, Graduação em Geologia.

UFRGS, Instituto de Geociências, Av. Bento Gonçalves 9500, 91509-900, Porto Alegre, RS, Brasil.

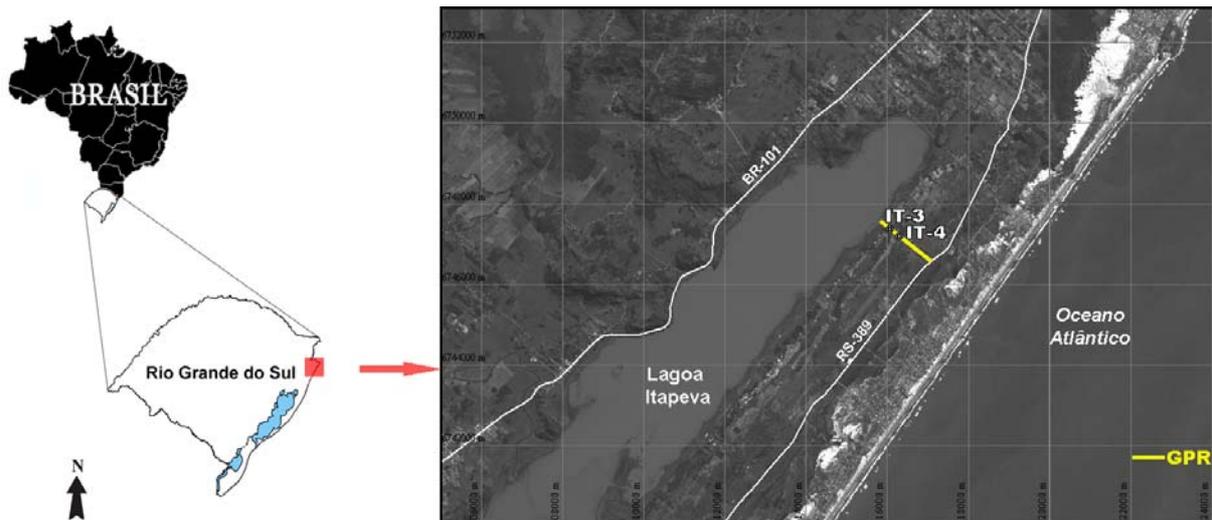
*Palavras-chave: barreira transgressiva, barreira regressiva, Holoceno.*

### 1. INTRODUÇÃO

A morfologia de sistemas costeiros transgressivos esta condicionada pela magnitude relativa das ondas, marés e morfologia do substrato (BOYD *et al.*, 1992). As seqüências deposicionais desses sistemas são constituídas de sedimentos lagunares recobertos por depósitos de leques de sobrelagem (*washover*). Em geral, o potencial de preservação dos depósitos transgressivos é muito limitado, devido à constante erosão na antepraia. No entanto, os depósitos lagunares podem às vezes escapar da erosão durante a transgressão, em função de variações nas taxas de elevação do nível do mar ou em função da morfologia do substrato (NUMMEDAL e SWIFT, 1987). Já para os depósitos arenosos da barreira o único momento de elevada preservação ocorre quando a transgressão inverte-se para uma regressão costeira, aprisionando a seqüência transgressiva continente adentro (Fig.1). A preservação destes depósitos fornece uma oportunidade única para estudar como interagem o balanço sedimentar e o comportamento do nível do mar na evolução destes sistemas costeiros. Deslocamentos da transgressão à regressão são relativamente bem documentados em seqüências sedimentares antigas (*e.g.*, MURAKOSHI e MASUDA, 1992; MANCINI e PUCKETT, 2005) e relativamente pouco documentado em seqüências sedimentares modernas (*e.g.*, THOM, 1983). Assim sendo, o presente estudo tem como objetivo o detalhamento da zona de transição entre a fase transgressiva e regressiva da barreira costeira holocênica ao longo do trecho Curumim/Torres, litoral norte do Rio Grande do Sul (Fig.2).



(Figura 1) Sistema do tipo barreira-laguna onde se distingue a fase transgressiva (BT) e regressiva (BR) da barreira costeira. (Modificado de ROY *et al.* 1994).



(Figura 2) Localização geral da área de estudo, perfil de GPR e sondagens IT-3 e IT-4.

## 2. MÉTODOS

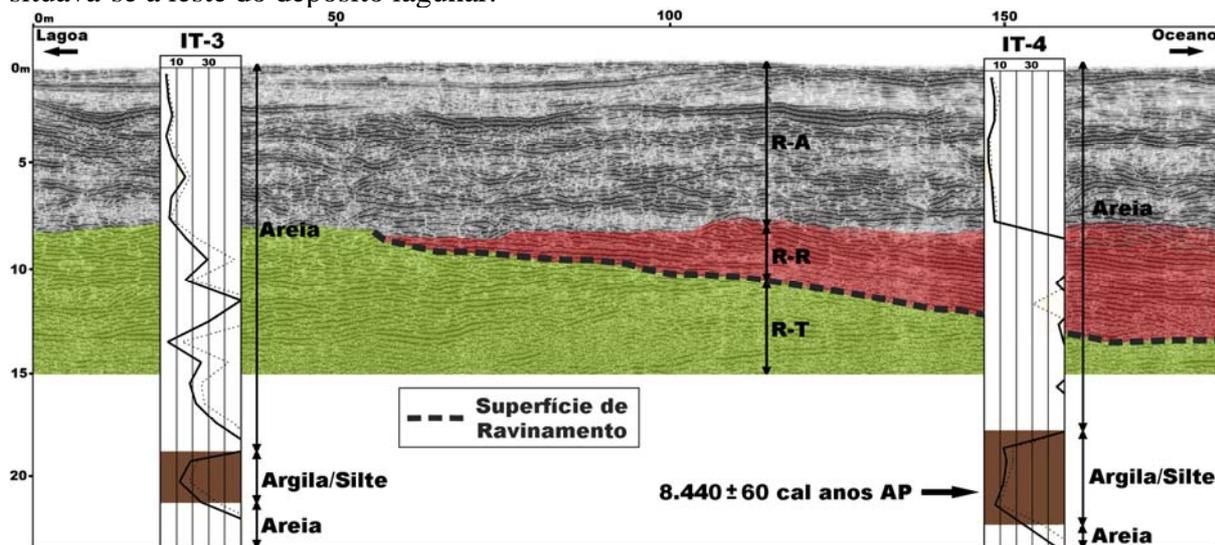
A identificação da geometria e dos limites da zona de transição ocorreu mediante a utilização de perfilagens com *GPR* (*Ground Penetrating Radar*) em configuração de antenas de 200 Mhz de forma transversal a barreira holocênica (Fig.2).

A partir da definição dos limites da zona de transição foram executadas duas sondagens *SPT* (*Standard Penetrating Test*), uma na fase transgressiva (IT-3) e outra na fase regressiva da barreira holocênica (IT-4) (Fig.2).

A definição cronológica das fases evolutivas da barreira foi baseada na análise de  $^{14}\text{C}$  em conchas de moluscos preservadas no registro sedimentar das sondagens.

### 3. RESULTADOS

A arquitetura estratigráfica da barreira holocênica no setor Torres-Curumim é exemplificada na figura 3 onde os sedimentos holocênicos correspondem aos 24 m sondados. O registro de *GPR* alcançou a profundidade de 15 m, representando essencialmente os sedimentos arenosos da barreira. A morfologia da interface transgressiva/regressiva corresponde à última superfície erosiva (superfície de ravinamento - SR) associada à fase transgressiva. Três padrões de radarfácies puderam ser individualizados: R-T correspondendo à fase transgressiva da barreira com refletores mergulhando em direção ao continente e truncados pela SR; R-R correspondendo à fase regressiva da barreira com refletores mergulhando em direção ao oceano e com terminações em *downlap* sobre a SR; R-A correspondendo à fase agradacional da barreira com refletores cruzados e ondulados. As sondagens foram dispostas de modo a interceptar R-T na sondagem IT-3 e R-R na sondagem IT-4. No intervalo que caracteriza a deposição R-T, a compactação dos sedimentos corresponde a um padrão oscilante em torno de máximos e mínimos, condizentes à deposição alternada em margem lagunar e leques de sobrelavagem (*washover*). Já para R-R os valores correspondem a um padrão de máximos de compactação, associado a depósitos arenosos formados por ondas no estirâncio (*foreshore*) e pós-praia (*backshore*). A radarfácies R-A é basicamente formada por depósitos eólicos, e apresenta baixos valores de compactação. O depósito lagunar sotoposto a radarfácies R-T foi datado em  $8.440 \pm 60$  cal anos AP (datação  $^{14}\text{C}$  de uma concha de *Crassostrea rhizophorae*) sendo contemporâneo a barreira transgressiva quando esta, ainda em processo de migração, situava-se a leste do depósito lagunar.



(Figura 3) Perfil de *GPR* e respectivas radarfácies R-T (fase transgressiva) na cor verde; R-R (fase progradacional) na cor vermelho e R-A (fase agradacional) na cor cinza. As sondagens IT-3 e IT-4 estão indicadas pelos perfis de compactação. Em marrom observa-se o depósito lagunar e na sondagem IT-4 a posição da amostra datada.

#### 4. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Por volta de  $8.440 \pm 60$  cal anos AP estava estabelecido no setor costeiro Torres-Curumim um sistema lagunar associado a uma barreira transgressiva que se apresentava deslocada para leste em relação ao local de coleta da amostra datada. As conchas de *Crassostrea rhizophorae* recuperadas neste depósito lagunar sugerem condições salinas, indicando conexão livre entre laguna e oceano neste tempo. Na continuidade do processo transgressivo, a barreira avançou sobre os depósitos lagunares. A largura mínima da barreira transgressiva (em sua porção emersa) no momento da inversão para a fase regressiva era 400m. Esta distância foi obtida a partir do limite continente adentro dos depósitos de estirâncio/pós-praia e a margem atual da Lagoa Itapeva. Esta pequena largura da barreira permitia que durante os eventos meteorológicos extremos as ondas de tempestade ultrapassassem a duna frontal originando leques de sobrelavagem. A variabilidade espaço-temporal envolvida neste processo permitia o rearranjo da retaguarda da barreira, de forma que sob condições meteorológicas normais, a margem lagunar era retrabalhada pela ação de ondas elevando a compactação em relação aos leques de sobrelavagem.

Novos dados a respeito do tempo da transição entre as fases transgressiva e regressiva da barreira e a sua correlação com o nível de mar mais alto da Transgressão Marinha Pós-glacial (TMP), permitirão importantes interpretações relativas ao estoque de sedimentos costeiros nesta região. Três hipóteses foram formuladas para elucidar a fase final de estabilização da barreira transgressiva: I) estabilização antes do nível de mar mais alto da TMP, no caso de ter ocorrido uma situação de balanço positivo de sedimentos no sistema costeiro; II) estabilização concordando aproximadamente com a idade do nível de mar mais alto da TMP, no caso de uma situação de equilíbrio no balanço de sedimentos; III) estabilização depois de ter sido alcançado o nível de mar mais alto da TMP, sob situação de balanço negativo de sedimentos.

#### 5. REFERÊNCIAS

- BOYD, R.; DALRYMPLE, R.; ZAITLIN, B. A., 1992. Classification of clastic coastal depositional environments. *Sedimentary Geology*, 80:139-150.
- MANCINI E.A.; PUCKETT T.M. 2005. Jurassic and Cretaceous Transgressive-Regressive (T-R) Cycles, Northern Gulf of Mexico. *Stratigraphy* 2(1):31-48.
- MURAKOSHI N.; MASUDA F. 1992. Estuarine, barrier island to strand-plain sequence and related ravinement surface developed during the last interglacial in the Paleo-Tokyo Bay, Japan. *Sedimentary Geology* 80:167-184.

- NUMMEDAL, D.; SWIFT, D.J.P., 1987. Transgressive stratigraphy at sequence-bounding unconformities: some principles derived from Holocene and Cretaceous example. In: Nummedal, D., Pilkey, O.H., Howard, S.D. (Eds.), *Sea level Fluctuation and Coastal Evolution*. SEPM Special Publication, vol. 41, pp. 241–260.
- ROY P.S.; COWELL P.J.; FERLAND M.A.; THOM B.G. 1994. Wave-dominated coasts. In: Carter RWG, Woodroffe CD (eds) *Coastal evolution: late quaternary shoreline morphodynamics*. Cambridge University Press, Cambridge, pp 121-186.
- THOM, B.G. 1983. Transgressive and regressive stratigraphies of coastal sand barrier in southeast Australia. *Marine Geology* 56: 137-158.