

PROPOSTA DE HIERARQUIZAÇÃO PARA O REGISTRO SEDIMENTAR DA PLANÍCIE COSTEIRA DO RIO GRANDE DO SUL

Maria Luiza Correa da Camara Rosa^{1,2}; Eduardo Guimarães Barboza²; Luiz José Tomazelli²; Sérgio Rebello Dillenburg²

luiza.camara@ufrgs.br

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

1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de técnicas que possibilitaram observar de forma mais abrangente o registro presente em bacias sedimentares, promoveu a evolução e a consolidação da Estratigrafia Genética ou Moderna como o paradigma que revolucionou o modo de entender o registro sedimentar (Della Fávera, 2001). Do conjunto de ferramentas que a Estratigrafia Genética disponibiliza a questão principal refere-se à correlação baseada no tempo, através de uma abordagem cronoestratigráfica, ao invés de litoestratigráfica. Assim, procura-se estabelecer a relação entre os processos que se desenvolveram em um determinado tempo e o registro resultante.

Porém, o entendimento do arcabouço sedimentar refere-se não somente ao conhecimento dos processos relacionados à evolução dos sistemas deposicionais, mas também ao posicionamento temporal dos eventos interpretados, tornando necessária a sua hierarquização.

A Planície Costeira do Rio Grande do Sul (PCRS), porção superior emersa da Bacia de Pelotas, possui o mais completo registro dos eventos quaternários no Brasil (Fig. 1A). Com uma área de 33.000 km², essa planície é constituída por um sistema de leques aluviais e pela justaposição lateral de quatro sistemas deposicionais do tipo laguna-barreira, com idades distintas (Villwock & Tomazelli, 1995). Segundo Villwock & Tomazelli (1995), esses sistemas teriam se desenvolvido a partir de ciclos transgressivos-regressivos controlados pela glacioeustasia e registrariam máximos transgressivos seguidos por regressões. As idades dos sistemas (400, 325, 125 e 7 ka ao recente) foram sugeridas a partir da correlação com os estágios isotópicos do oxigênio, representando os picos 11, 9, 5 e 1, respectivamente (Villwock & Tomazelli, 1995).

No presente trabalho é apresentada uma proposta de hierarquização para o registro sedimentar da PCRS, bem como a sua contextualização na Bacia de Pelotas. Essa proposta é resultado da análise de diversos estudos, organizando o registro desde a escala de bacia até as mais altas frequências. A abordagem hierárquica segue o método (*accommodation succession*) proposto por Neal & Abreu (2009), baseado na observação de padrões de empilhamento.

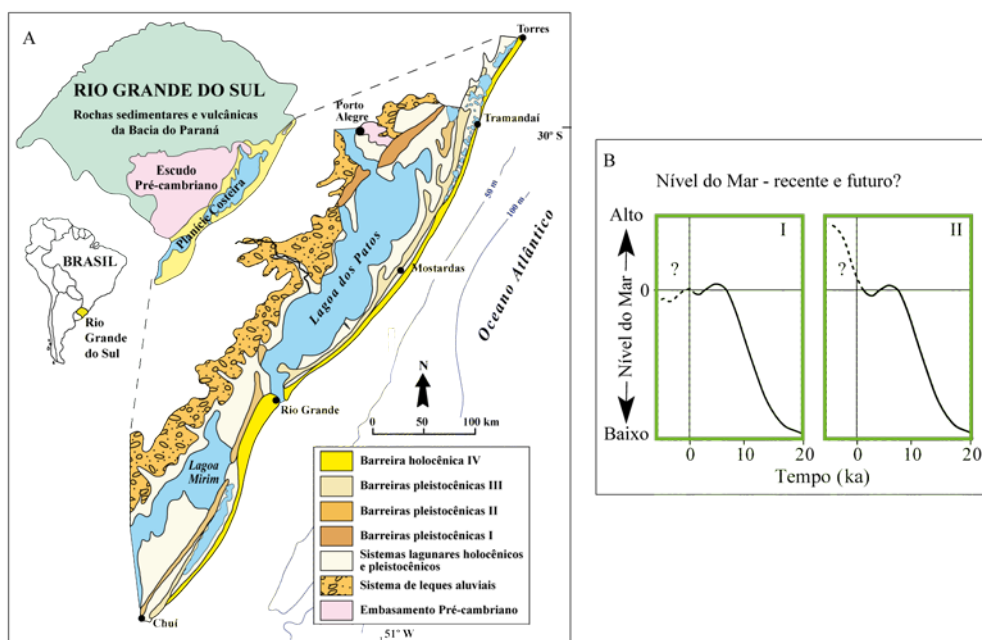


Figura 1. A) Mapa de localização com a distribuição dos sistemas deposicionais presentes da Planície Costeira do Rio Grande do Sul (Tomazelli & Villwock, 1995). B) Comportamento do nível do mar relacionado à última Sequência de Alta Frequência da PCRS (sistema IV), com os já consagrados nível mais baixo há cerca de 18 ka (Corrêa, 1995), o nível de mar mais elevado há cerca de 6 ka (Martin *et al.*, 1979; Angulo & Lessa, 1997) e duas possibilidades de comportamento desde então, onde uma elevação mais recente poderia estar contida em uma tendência de queda ou representaria uma continuidade da elevação após um período em queda de uma oscilação de mais alta frequência.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO NA BACIA DE PELOTAS

A Bacia de Pelotas foi gerada a partir de movimentos tectônicos que culminaram com a geração do Oceano Atlântico quando da separação do continente Sul-Americano e Africano. Diferentes maneiras de dividir o registro sedimentar da bacia já foram propostas (Fontana, 1997; Abreu, 1998; Bueno *et al.*, 2007; Abreu *et al.*, 2010). Devido a natureza hierárquica, a divisão de Abreu *et al.* (2010) será apresentada.

Nesta proposta, Abreu *et al.* (2010) dividiram o registro da Bacia de Pelotas em unidades de hierarquia maior, definindo quatro Sequências Compostas (Fig. 2-I). Cada Sequência Composta é formada por três Conjuntos de Sequências, definidos de acordo com o padrão de empilhamento como Progradacional-Agradacional (PA_{1-4}), Retrogradacional (R_{1-4}) e Agradacional-Progradacional-Degradacional (APD_{1-4}). Desse modo, 12 Conjuntos de Sequências foram identificados. O último Conjunto de Sequências (APD_4) é composto por oito Sequências Depositionais (Abreu, 1998).

Seguindo o mesmo raciocínio de hierarquização, as sequências referentes ao último conjunto (APD_4) podem ser divididas, com base em uma seção sísmica, de acordo com os mesmos padrões em: PA_{4a} , R_{4a} e APD_{4a} (Fig. 2-II). Dessa forma, o registro correspondente à

porção superior da bacia possui o padrão APD, e as últimas sequências observadas na seção sísmica possuem uma arquitetura degradacional (similar ao observado no trato de sistemas de nível em queda ou *falling stage*).

O último limite de sequências encontrado na seção sísmica (43 – detalhe na Fig. 2-II) possui uma idade de aproximadamente 0,5 Ma (Abreu, 1998). O conhecimento das oscilações glacioeustáticas ocorridas no Quaternário permite inferir que essa sequência seja composta por sequências de mais alta frequência.

Dessa forma, os depósitos relacionados a cada um dos sistemas laguna-barreira da PCRS representariam parte de uma Sequência de Alta Frequência (Fig. 2-III).

3. O REGISTRO DA PLANÍCIE COSTEIRA DO RS

Conforme exposto acima, cada sistema deposicional do tipo laguna-barreira corresponderia à parte de uma sequência deposicional de alta frequência. A morfologia desses sistemas pode ser observada em conjunto traçando-se um perfil altimétrico desde o sistema I, mais antigo, até o sistema IV, ainda ativo. A altitude dos sistemas decresce no sentido do oceano, o que se assemelha ao padrão degradacional, já observado no último Conjunto de Sequências (APD_{4a}) interpretado em seções sísmicas da bacia (Fig. 2-II). Esta observação pode indicar que a última sequência deposicional da bacia é composta, em sua porção final, por Sequências de Alta Frequência com empilhamento degradacional.

O sistema laguna-barreira IV, correspondente à última Sequência Depositional de Alta Frequência da bacia, fora estudado mais detalhadamente e os tratos de sistema de nível baixo, transgressivo, de nível alto e de nível em queda (*falling stage*) foram reconhecidos através da integração de seções de GPR e furos de sondagem (Tomazelli *et al.*, 2008) (Fig. 2-IV e V).

Tendo se desenvolvido a partir da elevação do nível do mar iniciada após o último máximo glacial (Fig. 1-B) há cerca de 18 ka (Corrêa, 1995), esse sistema retrogradou desde uma posição próxima a quebra da plataforma até posições mais interiorizadas que as atuais. Tendo em vista que o nível do mar atingiu seu máximo há aproximadamente 6 ka (Martin *et al.*, 1979; Angulo & Lessa, 1997) e desde então estaria em queda, se esperaria que um comportamento progradacional fosse encontrado na costa do Rio Grande do Sul. Porém, atualmente observa-se a coexistência de setores em progradação e setores em retrogradação.

Tal observação leva a duas possíveis explicações: os sistemas deposicionais costeiros poderiam retrogradar mesmo com o nível do mar em queda (Dillenburg *et al.*, neste volume), ou uma inversão no comportamento do nível do mar teria ocorrido há algumas centenas ou dezenas de centenas de anos (Fig. 1-B).

Caso tenha ocorrido uma inversão no comportamento do nível do mar, outras questões surgem: ela teria influência na retrogradação observada e qual a sua hierarquia? Seria na mesma escala das oscilações associadas com a gênese das Sequências de Alta Frequência ou estaria inserida nesta escala (Fig. 1-B). Novas investigações estão sendo realizadas para responder a estas questões e poderão contribuir com o entendimento de processos observados em uma hierarquia ainda mais baixa: a escala de tempo da história humana.

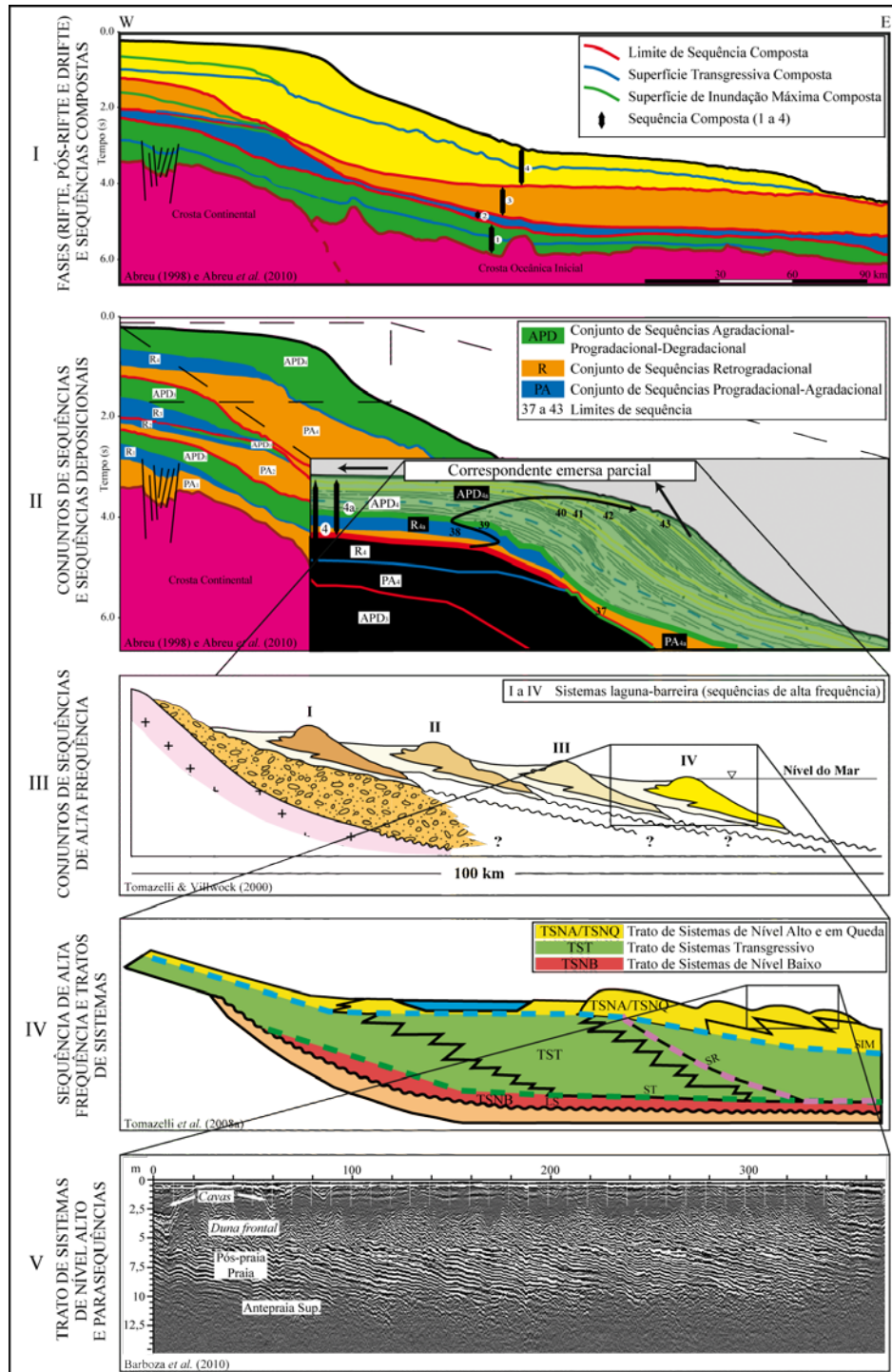


Figura 2. Ilustração das diferentes hierarquias que compõem o registro sedimentar da Bacia de Pelotas, destacando o significado dos depósitos da planície costeira.

REFERÊNCIAS

- Abreu, V.S., 1998. Geologic evolution of conjugate volcanic passive margins: Pelotas Basin (Brazil) and offshore Namibia (Africa). Implication for global sea-level changes. Houston, 354p. Tese de Doutorado - Rice University, Houston, Texas. USA.
- Abreu, V.S., Neal, J. & Vail, P.R., 2010. Integration of Sequence Stratigraphy Concepts. In: Abreu, V.S., Neal, J., Bohacs, K.M. & Kalbas, J.L. (Eds). Sequence Stratigraphy of Siliciclastic Systems – The ExxonMobil Methodology: Atlas of Exercises.
- 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.
- Barboza, E.G., Rosa, M.L.C.C., Dillenburg, S.R. & Tomazelli, L.J., 2010. The Holocene Coastal Barrier of Rio Grande do Sul (Southern Brazil): an Evaluation Based on GPR Data. In: AGU The Meeting of Americas. Foz do Iguacu, 2010. Resumos.
- Bueno, G.V., Zacharias, A.A., Oreiro, S.G., Cupertino, J.A., Falkenheim, F.U.H. & Martins-Neto, A.M., 2007. Bacia de Pelotas. *Boletim de Geociências da Petrobras*, vol. 15(2), pp.551-559.
- Corrêa, I.C.S., 1995. Les variations du niveau de la mer durant les derniers 17.500 ans BP: l'exemple de la plate-forme continentale du Rio Grande do Sul-Brésil. *Marine Geology*, vol. 130, pp.163-178.
- Della Fávera, J.C., 2001. Fundamentos de Estratigrafia Moderna. Rio de Janeiro, Ed. UERJ. 264p.
- Fontana, R.L. 1996. Geotectônica e sismoestratigrafia da Bacia de Pelotas e Plataforma de Florianópolis. Porto Alegre. 2 v. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, UFRGS.
- 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 of coastal evolution in the Quaternary, Proceedings, São Paulo, Brasil, pp.296-331.
- Neil, J. & Abreu, V.S., 2009. Sequence stratigraphy hierarchy and the accommodation succession method. *Geology*, vol.37, pp.779-782.
- Tomazelli, L.J. & Villwock, J.A., 2000. O Cenozóico no Rio Grande do Sul: Geologia da Planície Costeira. In: Holz, M. & De Ros, L.F. (eds) Geologia do Rio Grande do Sul. CIGO. Porto Alegre, pp.375-406.
- Tomazelli, L.J., Barboza, E.G., Dillenburg, S.R., Rosa, M.L.C.C., Caron, F. & Lima, L.G., 2008. Implantação, preenchimento e desenvolvimento de vales incisivos na porção sul da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Projeto FAURGS/PETROBRAS. Relatório Interno, 102p.
- Villwock, J.A. & Tomazelli, L.J., 1995. Geologia Costeira do Rio Grande do Sul. Notas Técnicas. CECO, Instituto de Geociências, UFRGS, Porto Alegre, n.8, 45p.