Pesquisas em Geociências

<http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias>

Barra Falsa: Hipótese de Um Paleocanal Holocênico de Comunicação Entre Laguna Dos Patos e o Oceano Atlântico

Elírio Toldo Jr, Ricardo Ayup-Zouain, Iran Corrêa, Sérgio Dillenburg
Pesquisas em Geociências, 18 (2): 99-103, Set./Dez., 1991.

Versão online disponível em:

<http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/article/view/21349>

Publicado por

Instituto de Geociências

Portal de Periódicos **UFRGS**

UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO GRANDE DO SUL

Informações Adicionais

Email: pesquisas@ufrgs.br

Políticas: <http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/about/editorialPolicies#openAccessPolicy>

Submissão: <http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/about/submissions#onlineSubmissions>

Diretrizes: <http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/about/submissions#authorGuidelines>

Data de publicação - Set./Dez., 1991.

Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil

Barra Falsa: Hipótese de Um Paleocanal Holocênico de Comunicação Entre a Laguna dos Patos e o Oceano Atlântico

ELÍRIO E. TOLDO JR., RICARDO N. AYUP-ZOUAIN, IRAN C. S. CORRÊA E SÉRGIO R. DILLENBURG

CECO, Instituto de Geociências, UFRGS, Caixa Postal 15001. CEP 91500 Porto Alegre, RS, Brasil.

(Recebido em 29/08/91. Aceito para publicação em 05/02/92)

Abstract — The feature called "Barra Falsa", situated at the southeast margin of the Patos Lagoon, cross-cuts partially the III sand barrier (Pleistocene). It evidences a paleo-inlet that communicated the lagoon with the Atlantic Ocean. Biotritical sediments recovered from core samples obtained at the lagoon floor were dated by the C-14 method and also the macrofaunistic association was identified. The age of this association ranges from 2.080 to 2.450 years B.P. and the organisms indicate an estuarine and shallow marine paleoenvironments. The data show that the estuarine environment dominated in the lagoon between 2.080 years B.P. and 2.450 years B.P. Marine waters would have entered the lagoon by other inlets, located in the north direction in relation with the present inlet of the lagoon.

Resumo — A feição denominada Barra Falsa, situada no setor SE da Laguna dos Patos, desenvolve-se de forma transversal sobre a barreira arenosa III (pleistocênica), indicando uma antiga comunicação entre a laguna e o Oceano Atlântico. Materiais biotritícos obtidos de testemunhos geológicos do piso lagunar, foram datados pelo método C-14 e identificados em sua associação macrofaunística. As idades desta associação variam entre 2.080 e 2.450 anos A.P., e seu antigo habitat corresponde aos ambientes estuarino e marinho de águas rasas. A relação entre estes dados indica o domínio do ambiente estuarino no interior do corpo lagunar, entre 2.080 e 2.450 anos A.P., o qual teria ocorrido em decorrência do ingresso de águas marinhas através de outros canais, situados mais a norte em relação a atual posição do canal de comunicação da laguna com o oceano.

INTRODUÇÃO

O relevo submerso lagunar, com extensão superficial da ordem de 10.000 km², possui duas regiões morfológicas maiores, a margem interna lagunar e o piso lagunar.

As margens lagunares, norte e oeste, desenvolvem-se entre as isóbatas de 0 a 5 metros e, a margem lagunar leste, entre as isóbatas de 0 a 6 metros, enquanto que o piso lagunar apresenta profundidade média de 6 metros (Fig. 1). A superfície de fundo arenosa, nas margens lagunares, tem gradientes médios de 1:3500, enquanto que o piso lagunar lamoso, apresenta gradientes médios de 1:23000, no sentido oeste-leste.

Estudos estratigráficos e geomorfológicos realizados por Villwock (1984) e Villwock *et al.* (1986), definem o sistema de barreiras múltiplas arenosas instaladas na Província Costeira do Rio Grande do Sul. Segundo estes autores, a barreira arenosa III (pleistocênica) condiciona lateralmente o corpo lagunar a leste, enquanto que sobre a barreira arenosa IV (holocênica), adjacente à barreira III, desenvolve-se a atual praia oceânica (Fig. 2).

Processos erosivos produzidos por correntes caracterizam a metade sul da margem interna lagunar leste, entre os pontais Cristóvão Pereira e Lençóis (Fig. 1), onde o gradiente acentuado apresenta variações entre 1:1 e 1:1500 (Toldo Jr., 1989).

A feição denominada Barra Falsa está localizada neste setor, sobre a barreira arenosa III, na latitude de 31°35'S e longitude de 51°28'W, a 87 km ao norte do canal atual de comunicação da laguna com o oceano. Morfológicamente observamos que a Barra Falsa

ocupa uma extensão superficial da ordem de 15 km², com profundidade média inferior a 1 m, e comprimento aproximado, no sentido oeste-leste, de 8 km (Fig. 1).

MATERIAIS E MÉTODOS

As amostras processadas foram obtidas de cinco testemunhos geológicos (Fig. 3), coletados nos setores médio e norte do piso lagunar, com um testemunhador vibrador (Toldo Jr. e Martins, 1988), em campanhas oceanográficas realizadas nos anos de 1986 e 1987 na Laguna dos Patos (Fig. 1).

A análise da composição textural dos testemunhos foi desenvolvida a partir da definição das diferentes estruturas e tipos de contatos observados. Desta forma, foram separadas amostras correspondentes a sedimentos terrígenos e biotritícos. Os sedimentos terrígenos foram processados através do método descrito por Martins *et al.* (1978). A fração biotritítica, caracterizada por apresentar diferentes espessuras e localizações, foi datada através da aplicação do método C-14 no laboratório de Física Nuclear Aplicada, da Universidade Federal da Bahia.

A descrição das principais espécies que compõem as associações faunísticas do material biotritítico foram reconhecidas por Dehnhardt e Esteves (com. verbal).

CONDIÇÕES ATUAIS DE SEDIMENTAÇÃO NO PISO LAGUNAR

Os sedimentos clásticos de origem continental são

Figura 1 — Mapa batimétrico da Laguna dos Patos, com localização da Barra Falsa e dos testemunhos geológicos.

nitidamente os mais expressivos na atual sedimentação lagunar. Estes ingressam, em maior volume, na parte norte da laguna, através dos tributários do Complexo do Guaíba, Martins (1963), Martins e Gamermann (1967), Villwock (1977), Alvares *et al.* (1981), Martins *et al.* (1987), Toldo Jr. (1989).

O regime fluvial destes tributários perde sua competência e capacidade, como agente de transporte, ao ingressar na ampla bacia deposicional do Complexo do Guaíba, com aproximadamente 500 km², onde significativa quantidade de sedimentos, principalmente os mais grosseiros, são ali retidos, como bem exemplifica o sistema deposicional deltaico do rio Jacuí, na porção norte do Guaíba.

Os sedimentos finos, constituídos essencialmente de tamanhos silte e argila, não depositados anteriormente, acompanham as regulares descargas do Complexo do Guaíba em direção à laguna.

Martins *et al.* (1987), referem-se ao ingresso de material em suspensão, junto a superfície d'água da laguna, em forma de pluma. A pluma, com uma concentração de 71,37 mg/l, desenvolve-se no interior da porção norte, a partir do Pontal de Itapua dirigindo-se a sul, por aproximadamente 32 km, caracterizando a laguna, para o período de abril de 1986, como de elevada turbidez.

A carga sólida fina, que não encontra condições de sedimentação na laguna, é transportada em direção ao canal até ser finalmente depositada na plataforma continental interna, Martins *et al.* (1967), Martins *et al.* (1972), Villwock (1972), Villwock & Martins (1972), Martins *et al.* (1978), Hartmann *et al.* (1986), Corrêa (1987), Martins *et al.* (1987), Corrêa (1990).

Os processos que estabelecem as condições deposicionais na laguna são controlados principalmente por ondas e correntes induzidas de forma destacada pela

Figura 2 — Perfil esquemático (W-E) da Província Costeira do Rio Grande do Sul, a norte da Laguna dos Patos (Villwock *et al.*, 1986).

ação dos ventos e, secundariamente, sob a influência da salinidade através da floculação.

A intrusão de água marinha determina a existência de uma região de circulação estuarina, tanto do ponto de vista sedimentológico, como de ordem econômica e ecológica (Martins *et al.*, 1989), entre o Pontal da Feitoria e o canal de comunicação da laguna com o oceano.

A influência da salinidade no interior do sistema lagunar é estabelecida não de forma periódica, mas sob circunstâncias de águas baixas, principalmente do Guaíba, influência da maré astronômica em Rio Grande e ação dos ventos do quadrante sul, quando ocorre inversão de fluxo e, conseqüentemente, mistura com água marinha, que ingressa ao sul e alcança os setores médio e norte da laguna.

Madeira-Falcetta (1974), utilizando associações de foraminíferos e tecamebas nos sedimentos de superfície de fundo da Laguna dos Patos, denominou a zona norte da laguna como de águas tipicamente límnicas, onde a salinidade é em geral muito baixa, da ordem de 0 a 3‰.

Desta maneira, a laguna representa hoje um ambiente de sedimentação terrígena, onde as condições de salinidade, quando presentes, são caracterizadas por teores muito baixos.

A expressividade do atual domínio de águas doces no corpo lagunar foi registrado, também, através das vazões junto ao canal de comunicação da laguna com o Oceano Atlântico, em Rio Grande. Medidas efetuadas por Malaval (1927) (*in*: Motta, 1969), entre 1908 e 1915 deram em média os seguintes resultados:

- 108 dias do ano com vazões de enchente médias de 6.767 m³/s,
- 205 dias do ano com vazões de vazante médias de 8.651 m³/s,
- 52 dias do ano com vazão nula.

Entretanto, as condições ambientais na laguna onde o domínio é de águas doces não se verifica entre o canal da laguna e o Pontal da Feitoria, porção sul do sistema lagunar (Fig. 1), onde o ambiente é tipicamente estuarino, como demonstram os dados de Malaval *op. cit.*, e Martins *et al.* (1989).

ANÁLISE DOS TESTEMUNHOS GEOLÓGICOS

Texturalmente todos os testemunhos são constituídos por sedimentos silty e argilosos, originários das terras altas do Rio Grande do Sul, e transportados para a Laguna dos Patos pela rede de drenagem de sudeste, esta com área de 180.000 km², incluindo a área de convergência desta bacia, representada pelo sistema lagunar.

Todos os testemunhos apresentam níveis com uma ou duas camadas de diferentes espessuras de material biodetrítico, conforme dados discriminados no quadro abaixo e na Figura 3.

A associação macrofaunística que compõe a camada de material biodetrítico, é formada basicamente de moluscos pelecípodes representados pelos gêneros *Macra* (*Macra isabelleana*) e *Erodona* (*Erodona mactróides*) e, em menor número, por gastrópodes (*Heleobia*

australis) e Equinodermas (*Cracas* sp.). A associação macrofaunística é indicativa de ambiente estuarino e de ambiente marinho de águas rasas limpas.

Embora, as camadas tenham diferentes níveis de localização nos testemunhos, todas apresentam idades semelhantes, entre 2.080 anos e 2.450 anos A.P.

TESTEMUNHOS GEOLÓGICOS						
Nº	LATITUDE (S)	LONGITUDE (W)	PROF. (m)	COMP. (m)	INTERVALO (cm)	IDADE
T15	30°32'12"	50°47'18"	7,80	2,31	12-15	2150
T19	30°41'23"	51°10'50"	6,20	2,05	49-52	2400
T30	30°55'40"	51°17'13"	5,60	2,05	83-85	2080
					100-104	2370
T34	31°00'33"	51°06'15"	5,50	2,14	180-183	2450
T40	31°01'55"	51°18'04"	6,00	2,13	64-72	2110

Profundidade de coleta (m), comprimento total do testemunho (m), espessura da camada biode- trítica (cm), e idade da associação macrofaunística (anos A.P. — método C-14)

Figura 3 — Profundidade de coleta dos testemunhos e idade das camadas com material biodetrítico.

DISCUSSÃO

A Laguna dos Patos apresenta hoje, como caracte- rística ambiental, um domínio de águas doces em suas porções norte e central, ou seja, de baixos teores de salinidade e elevada concentração de material em sus- pensão, mostrando características ambientais diversas daquelas encontradas a mais de 2.080 anos A.P.

A associação macrofaunística, utilizada para data- ção, indica que o domínio do ambiente estuarino no in- terior do corpo lagunar prevaleceu sobre o domínio do ambiente continental ou de águas doces, entre 2.080 e 2.450 anos A.P.

Entendemos, que o domínio do ambiente estuari- no nas porções central (T-30, T-34, T-40) e norte (T-15, T-19) (Fig. 3) da laguna, ocorreu como decorrên- cia do ingresso de águas marinhas no interior do cor- po lagunar, necessariamente em um local a norte em

relação a atual posição do canal de comunicação da la- guna com o Oceano Atlântico, de modo a preservar as condições estuarinas na laguna.

A Barra Falsa, situada 87 km a norte do atual ca- nal, pode representar um paleocanal de comunicação entre a laguna e o oceano, que manteve-se ativo no período de 2.080 e 2.450 anos A.P.

O fechamento deste canal, a aproximadamente 2.080 anos A.P., pode estar relacionado aos processos costeiros responsáveis pelo desenvolvimento da barre- ra arenosa IV (holocênica).

Agradecimentos — À Profª Inês L. R. Martins, coor- denadora do projeto de pesquisa “Geologia Básica e Sedimentologia da Lagoa dos Patos”, convênios UFRGS/CIRM/CECO 070.067/87 e 070.043/88. Ao Profº Antônio E. Azevedo, Diretor do Laboratório de Física

Nuclear Aplicada do Instituto de Física — UFBA, pelas análises com o método C-14.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarez, J.A.; Martins, I.L. & Martins, L.R. 1981. Estudo da Lagoa dos Patos. *Pesquisas*, 14: 41-66.
- Corrêa, I.C.S. 1987. Sedimentos Superficiais da Plataforma e Talude Continental do Rio Grande do Sul. *Pesquisas*, 19: 95-104.
- . 1990. *Analyse morphostructurale et evolution paleogeographique de la plata-forme continentale Atlantique Sud-Bresilienne (Rio Grande do Sul-Brésil)*. Université de Bordeaux I. Tese de Doutorado. 314 p.
- Hartmann, C.; Sano, E.E.; Paz, R.S. & Moller Jr., O. 1986. Avaliação de um período de cheia (junho de 1984) na região sul da Lagoa dos Patos, através de dados de sensoriamento remoto, meteorológico e oceanográficos. *IV Simpósio Latino-americano de Sensoriamento Remoto*. Gramado, SELPER. 1: 685-694.
- Madeira-Falcetta, M. 1974. Ecological Distribution of the Thecamoebal and Foraminiferal Associations in the Mixohaline Environments of the Southern Brazilian Littoral. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 46 (3/4): 667-687.
- Martins, I.R.; Ponzi, V.R. & Corrêa, I.C. 1978. Processamento Geológico de Amostras — Projeto DHN/CECO. *Notas Técnicas, CECO, UFRGS*, 1: 1-103.
- ; Martins, L.R.; Toldo Jr., E.E. & Gruber, N.L.S. 1987. Processos Sedimentares na Lagoa dos Patos. *Anais do 1º Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário*, Porto Alegre, ABEQUA, 1: 191-213.
- ; Villwock, J.A.; Martins, L.R. & Bemvenuti, C.M. 1989. The Lagoa dos Patos Estuarine Ecosystem (RS, Brazil). *Pesquisas*, 22: 5-44.
- Martins, L.R. 1963. Contribuição à Sedimentologia da Lagoa dos Patos I — Sacos do Rincão e Mangueira. *Boletim Escola de Geologia*, 13: 7-43.
- & Gamermann, N. 1967. Contribuição a Sedimentologia da Lagoa dos Patos III — Granulometria da Zona Norte e Média. *Iheringia*, 1: 77-86.
- ; Villwock, J.A. & Martins, I.R. 1972. Estudo Preliminar Sobre a Distribuição Faciológica da Plataforma Continental Brasileira. *Pesquisas*, 1: 51-56.
- ; Martins, I.R.; Villwock, J.A. & Calliari, L.J. 1978. Ocorrência de Lama na Praia do Cassino — RS. *Resumos, breves comunicações, 36º Congresso Brasileiro de Geologia*, Recife, SBG, p: 177.
- Motta, V.F. 1969. *Relatório Diagnóstico Sobre a Melhoria e o Aprofundamento do Acesso pela Barra do Rio Grande*. Instituto de Pesquisas Hidráulicas, UFRGS. 144 p.
- Toldo Jr., E.E. & Martins, R.R. 1988. Testemunhador Vibrador. *Pesquisas*, 21: 5-10.
- . 1989. *Os Efeitos do Transporte Sedimentar na Distribuição dos Tamanhos de Grão e Morfodinâmica da Laguna dos Patos*. Curso de Pós-Graduação em Geociências, UFRGS. Dissertação de Mestrado. 143 p.
- Villwock, J.A. 1972. *Contribuição à Geologia do Holoceno da Província Costeira do Rio Grande do Sul — Brasil*. Curso de Pós-Graduação em Geociências, UFRGS. Dissertação de Mestrado. 133 p.
- . 1977. *Aspectos da Sedimentação na Região Nordeste da Lagoa dos Patos: Lagoa do Casamento e Saco do Cocuruto, RS — Brasil*. Curso de Pós-Graduação em Geociências. UFRGS. Tese de Doutorado. 189 p.
- . 1984. Geology of the Coastal Province of Rio Grande do Sul, Southern Brazil: A Synthesis. *Pesquisas*, 16: 5-49.
- & Martins, L.R. 1972. Depósitos Lamíticos de Pós-Praia, Cassino — RS. *Pesquisas*, 1: 69-85.
- ; Tomazelli, L.A.; Loss, E.L.; Dehnhardt, E.A.; Horn F, N.O.; Bachi, F.A. & Dehnhardt, B.A. 1986. Geology of the Rio Grande do Sul Coastal Province. In: RABASA, J. (ed.) *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula*, 4. 11p. A.A. Balkema Publishers, Rotterdam.