

## **Mapeamento da Geomorfologia Marginal e da Cobertura Vegetal na Desembocadura da Laguna dos Patos, com destaque para as Formações Micro-Deltaicas, RS, Brasil.**

**Allan de Oliveira de Oliveira  
Carlos Hartmann**

LOG/DEGEO/FURG  
Av. Itália km 8 C. P. 474  
96201-900 Rio Grande – RS  
Email: geoallan@super.furg.br - dgecaco@super.furg.br

**Abstract** This work has as goal, to characterize and to map in a general way, the marginal areas of the estuary of the Patos Lagoon, with relationship the vegetable covering, erosive processes and deposition, with prominence for the environment " micro-deltaicos". For that, a system will be used for acquisition of aerial images of small format, ADAR 1000 (AIRBORNE DATA ACQUISITION AND REGISTRATION) that allows the capture of colored digital images in two manners: Visible and Infrared.

**Keywords:** Patos Lagoon, Estuary, ADAR system 1000, Landsat/ETM, Microdelta.

### **1 Introdução**

As regiões de desembocadura dos rios no mar constituem áreas transicionais, comumente conhecidas como estuários. Nestas áreas são encontradas as maiores produtividades biológicas e, locais de alta densidade populacional e industrial, normalmente abrigando áreas portuárias.

No litoral do Rio Grande do Sul a Laguna dos Patos, é um grande corpo lagunar, que devido as suas dimensões é chamado de “mar de dentro”. A parte emersa da planície costeira foi estudada por Delaney (1965), e posteriormente as barreiras arenosas foram descritas por Villwock, 1984 e Vilwock & Tomazelli (1995). Por outro lado, a evolução da extremidade sul da Laguna dos Patos durante o Holoceno foi detalhada por Godolphim (1976) e Long (1989).

Qualquer estudo ambiental da Laguna dos Patos, a morfologia, o tipo de fundo e, as cotas batimétricas são fundamentais. A topografia de fundo é um dos fatores que determinam o padrão de circulação e a distribuição dos parâmetros de qualidade da água, dentre outros do material em suspensão. Morfologicamente a região da desembocadura (Hartmann, 1988) vem sofrendo modificações naturais (erosão, deposição, construção de pontais, bancos, deltas, etc.) e artificiais (aterros, dragagens, enrocamentos, construções portuárias, além de outras), que afetam principalmente a circulação e indiretamente os processos de erosão e deposição, bem como a fauna e a flora acompanhante (Hartmann, 1996). Portanto, as margens lagunares estão em evolução constante, devido ao regime de ventos e aos totais de precipitação das bacias hidrológicas Patos e Mirim.

Na foz dos rios que desaguam no corpo lagunar, a margem oeste é onde encontramos as principais feições geomorfológicas, destacando-se o delta intra-lagunar do rio Camaquã. Além destes, outros pequenos arroios constroem pequenas formações sedimentares ou “microdeltas”, ainda não descritos na literatura.

Na região da desembocadura, o pontal do DEPREC (Hartmann, 1996), corpo arenoso que surgiu nas últimas décadas é uma das feições mais importantes. Entretanto, na desembocadura, região que vai desde os molhes até a Ilha da Feitoria, onde encontramos na maior parte do ano um ambiente estuarino (Hartmann op cit.), também são visíveis estruturas morfológicas marginais construídas por cursos de água que ali desembocam, conhecidos como deltas “estuarinos” ou “intra-lagunares”. Tais feições, com exceção de algumas, devido as suas dimensões são somente percebidas mediante o uso de imagens de grande escala. Um exemplo é o depósito formado no Saco do Martins.

Neste sentido, o LOG/DEGEO/FURG dispõe de um sistema para aquisição de imagens aéreas de pequeno formato o sistema AIRBORNE DATA ACQUISITION AND REGISTRATION (ADAR 1000), que captura imagens digitais coloridas em dois modos: Visível e Infravermelho. Este equipamento permite a captura de imagens coloridas em tempo real de grande escala, que podem ser rapidamente analisadas no computador através de programas para tratamento de imagens do tipo SPRING ou similar. A captura do ponto central da aerofoto através de um GPS, hoje com precisão de 10 metros, permite localizar as imagens num mapa base bem como associá-las a um sistema de informações geográficas – SIG.

Desta forma é possível obter detalhes da geomorfologia marginal lagunar, com a facilidade de realizar novas coberturas aéreas quando for necessário, como por exemplo da cobertura vegetal, áreas de erosão, sítios poluídos (lançamento de esgotos), etc., utilizando o modo infra-vermelho.

### **1.1 Formações deltaicas**

Por definição “delta é uma desembocadura que se ramifica, dando a aparência de um leque, e cujas correntes vencem os depósitos sedimentares até o oceano, mar ou lago” (Oliveira, 1993). Na região da Laguna dos Patos, como resultado do aporte de material pelos cursos de água, os delta intra-lagunares são especialmente encontrados na margem oeste da Laguna. Apesar de representarem feições de pequena escala, quando comparados aos demais, estas feições geomorfológicas, por nós designados de “microdeltas”, também tem sua importância, a nível local, com múltiplas implicações para o meio. O assoreamento da região lagunar/estuarina causado pelo transporte de material sedimentar bem como a possível entrada de poluentes (naturais e artificiais), resultam em problemas ao ecossistema de um modo geral (qualidade da água e fauna e flora associada).

É importante observar que parte dos cursos de água que desembocam na região da desembocadura das Laguna dos Patos, sofrem interferências antrópicas, tendo seu curso modificado ou mesmo retificado.

## **2 Área de estudo**

A área de estudo localiza-se na extremidade sul da Laguna dos Patos, desde a ponta da Feitoria até a barra do Rio Grande, ou seja a região da desembocadura, esta que é a mais importante do sistema lagunar por constituir na maior parte do ano num sistema estuarino. Nesta primeira etapa, além de descrever de maneira geral as margens desta região, através de imagens Landsat/ETM e de aerofotos em detalhe, o microdelta localizado no Saco do Martins, será objeto de estudos detalhados. Posteriormente, os trabalhos serão estendidos aos demais microdeltas e outras feições.

### 3 Objetivo Geral e Específico

Caracterizar e mapear de forma geral as áreas marginais do estuário da Laguna dos Patos, com relação a cobertura vegetal, processos erosivos e deposicionais, com destaque para os ambientes micro-deltaicos.

Como objetivos específicos pretende mapear a região marginal da desembocadura da Laguna dos Patos (ambientes de maneira geral), identificando as formações deltaicas, identificando os depósitos sedimentares e sua influência sobre a fauna e flora estuarina adjacente bem como da qualidade da água (transporte de material sólido e dissolvido em suspensão e estimar o crescimento dos microdeltas).

### 4 Materiais e Métodos

A execução desta pesquisa deverá envolver a captura de aerofotografias atuais e a disponibilização de fotos aéreas antigas e dados *in situ*.

Imagens digitais coloridas no modo Normal e Infravermelho, serão capturadas utilizando o sistema ADAR 1000, através de navegação aérea controlada. As aerofotos serão posteriormente tratadas em *software* específico de tratamento de imagens do tipo SPRING 3.4, Microstation ou IDRISI. Através das aerofotos será possível localizar e detalhar os microdeltas e avaliar os entornos da formação deltaica com relação ao uso do solo e impacto antrópico.

### Referências

- DELANEY, P.J.V. 1965. Fisiografia e Geologia de superfície da planície costeira do Rio Grande do Sul. *Publicação Especial No. 6 da Escola de Geologia*, UFRGS, Porto Alegre, p195.
- GODOLPHIM, M.F. 1976. *Geologia do Holoceno Costeiro do Município de Rio Grande, RS*. Porto Alegre, IG/UFRGS. Dissertação de Mestrado, 146p.
- HARTMANN, C. 1988. *Utilização de dados digitais do TM para a obtenção dos padrões de distribuição do material em suspensão na desembocadura da Laguna dos Patos, RS*. SJC/SP, Dissertação de Mestrado, INPE, 190p.
- HARTMANN, C. 1996. *Dinâmica, distribuição e composição do material em suspensão na região sul da Laguna dos Patos, RS*. Tese de Doutorado, IG/UFRGS, 363p. *Lagoa do Casamento e Saco do Cocuruto, RS, Brasil*. Porto Alegre, Tese de Doutorado, IG/UFRGS, 189p.
- LONG, T. 1989. *Le quaternaire litoral du Rio Grande do Sul. Temoins des quatre derniers épisodes eustatiques majeurs géologie et évolution*. These de Doctorant, Université de Bordeaux I, no. 282, 183p.
- OLIVEIRA, C. De 1993. Dicionário Cartográfico. IBGE, 4ª. Edição. 645p.
- VILLWOCK, J.A. 1984 Geology of the Coastal Province of Rio Grande do Sul, Southern Brazil: A synthesis. *Pesquisas*. IG/UFRGS, Porto Alegre, **16**:5-49.
- VILLWOCK, J.A. & TOMAZELLI, L.J. 1995. Geologia costeira do Rio Grande do Sul, CECO/IG/UFRGS, **Notas Técnicas**, **8**:1-45.