

TÉCNICAS DE SENSORIAMENTO REMOTO PARA AVALIAÇÃO DA VEGETAÇÃO AQUÁTICA SUBMERSA (VAS) NO ESTUÁRIO DA LAGOA DOS PATOS, RS, BRASIL.

Bruno Lainetti Gianasi, Allan de Oliveira de Oliveira, Margareth Copertino.

INTRODUÇÃO

O estuário da Lagoa dos Patos é formado em sua maioria por áreas rasas, as quais fornecem condições adequadas para o estabelecimento e desenvolvimento de vegetação aquática submersa (VAS). Essa vegetação é composta predominantemente pela fanerógama *Ruppia marítima* e macroalgas de deriva. Seu monitoramento tem sido realizado pelo Laboratório de Ecologia Vegetal Costeira da FURG desde 1979, visando estudos sobre sua biologia, aspectos fenológicos e populacionais. A utilização de técnicas mais precisas para a avaliação da distribuição interanual dessa vegetação estão sendo aplicadas pelo Laboratório. O sensoriamento remoto é uma ferramenta que facilita o acompanhamento de processos dinâmicos naturais tais como ocorrem no estuário, além da rapidez e qualidade das informações processadas (Ribeiro et. al 2008). Assim, este trabalho apresenta resultados preliminares da implementação desta nova técnica para a avaliação da distribuição da VAS no estuário da Lagoa dos Patos.

METODOLOGIA

Foram adquiridas imagens do satélite LANDSAT 5/TM (*Thematic Mapper*) para o estuário da Lagoa dos Patos dos dias 22/01/1991 e 07/01/2009. Utilizou-se o *software* de informações geográficas IDRISI ANDES® para realização de correções geométricas e, posteriormente, a etapa de classificação supervisionada, não supervisionada e reclassificação por intervalo de valores de pixel. Foram realizados estes três modos de classificação a fim de verificar qual melhor método representa a distribuição da VAS. As imagens obtidas do satélite foram corrigidas por uma imagem da mesma área fornecida pela University of Maryland de 12/11/2002, com projeção UTM (*Universal Transverse Mercator*) e Datum WSG 84. O método de reclassificação de imagem se baseia em determinar intervalos de valores de *pixels* em que se encontra VAS (Fig. 1) eliminando os demais. Para o método de classificação supervisionada definimos assinaturas espectrais de categorias conhecidas e, assim, o programa associa cada *pixel* a assinatura mais similar. Essa classificação pode ser feita de três maneiras diferentes, pois utiliza classificadores que diferem na forma com que agrupam esses *pixels*, são eles: Classificador de distâncias mínimas às médias (Fig. 1), Classificador por máxima verossimilhança e Classificador por paralelepípedo. Outra forma é a classificação não supervisionada, a qual os padrões de resposta espectrais dominantes são extraídos e as classes de informações geradas pelo *software* são identificadas através de confirmação de campo. A interferência de

organismos planctônicos, bentônicos e fenômenos atmosféricos não foram retirados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A reclassificação por intervalo de valores de *pixels* mostrou os melhores resultados da distribuição da VAS se comparados com outros classificadores, pois neste não há sobreposição de valores de *pixels*, o que ocorreu na classificação supervisionada (Fig. 2). Além disso, essa distribuição do verão de 1990/1991 se assemelha com a distribuição feita por Mazzo (1994) no verão de 1991/1992. A área calculada para VAS neste método foi estimada em 64.5 km². Já nas outras classificações ocorreu que o estuário foi classificado de diferentes modos e classes (*Cluster*) devido aos valores muito próximos de *pixels*, não havendo distinção de vegetação e do sedimento em suspensão. A área estimada da VAS para a classificação de distâncias mínimas foi de quase 200 km², ou seja, mostra claramente problemas com os valores de *pixel*.

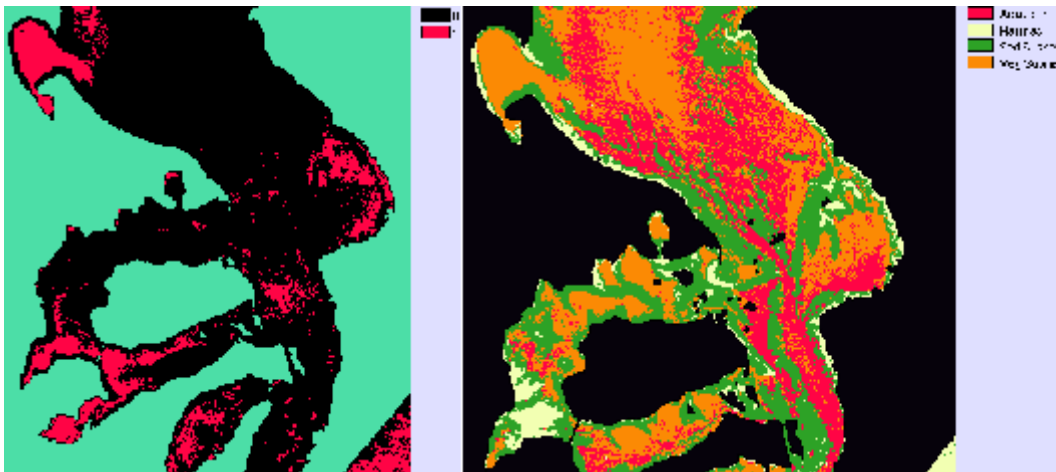


Figura 1: Classificação por intervalo de valor de pixel, verão de 1990/1991. Classificação supervisionada por distâncias mínimas às médias, verão de 2008/2009.

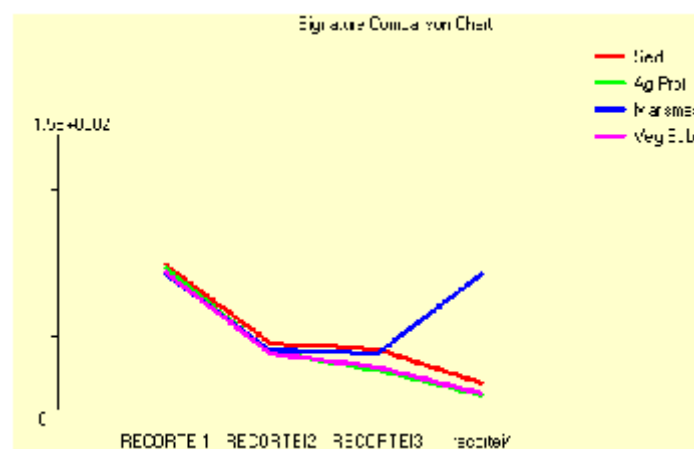


Figura 2: Valores médios dos pixels de acordo com sua classificação em relação às quatro primeiras bandas. Destaque para a sobreposição das retas.

Como foram detectadas algumas interferências no processo de classificação da vegetação submersa, a próxima etapa do trabalho estará focada na redução dos fenômenos atmosféricos observados em algumas bandas das imagens do LANDSAT e na implementação do índice de reflectância das vegetações submersas. Esse índice será caracterizado através de saídas de campo no verão, quando há uma abundante densidade de *R. marítima* no estuário da Lagoa dos Patos. Para isso, será utilizado um Espectro Radiômetro, como mencionado por Dekker et. al (2005) que conseguiram bons resultados de classificação da vegetação submersa no lago Wallis, leste da Austrália. Este processo chamado de calibração permite uma melhor análise das imagens do sensor LANDSAT para classificação tanto do substrato como da vegetação submersa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entre os métodos avaliados o que melhor mostrou resultado foi a reclassificação da imagem por intervalos de valores de *pixels*, por não apresentar sobreposição dos valores de *pixels*. Entretanto, com as interferências anteriormente mencionadas, o resultado ainda não apresenta a real distribuição da vegetação. A partir do índice de reflectância das áreas com presença de *R. marítima*, espera-se a eliminação destas interferências, permitindo assim melhor distinguir e avaliar a variabilidade espaço-temporal da VAS no estuário da Lagoa dos Patos.

REFERÊNCIAS

- Dekker, A. G; Brando, V. E; Anstee, J. M. Retrospective seagrass change detection in a shallow coastal tidal Australian lake. Remote Sensing of Environment 97 (2005) 415 – 433.
- Mazzo, A. M. M. Distribuição e Biomassa da Fanerógama *Ruppia Maritima* L. No Estuário da Lagoa dos Patos, Rio Grande-Rs, Brasil. 1994. Dissertação de mestrado.
- Ribeiro, G. N; Maracajá, V. P. B. Utilização de Técnicas de Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento no Estudo dos Recursos Naturais. 2008. Revista Verde (Mossoró – RN – Brasil) v.3, n.1, p.22-41.