

Análise Temporal de dados TM/Landsat-5 e SAR/JERS-1 para a Detecção de Plantas Aquáticas na Ilha de Marchantaria

Fernanda Leite¹
Ailton A.B. de Oliveira²
Evlyn de Moraes Novo¹

¹INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Caixa Postal 515, 12201 São José dos Campos, SP, Brasil
fernanda@ltd.inpe.br
evlyn@ltd.inpe.br

²IBGE - Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Av. Brasil, 15671, Parada de Lucas, 21241-051, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Abstract. The objective of this paper is to assess the suitability of using SAR/JERS-1 data and TM/Landsat data for monitoring and mapping changes in the area occupied by aquatic vegetation in the Amazon Floodplain. TM/Landsat images were obtained in the end of the water period where as SAR/JERS-1 images were acquired during the beginning of the low water period.

Keywords: Remote sensing; Aquatic Vegetation; Amazon floodplain.

1 Introdução

Recentemente tem aumentado o interesse pela quantificação da área ocupada por plantas aquáticas da planície fluvial amazônica devido ao papel que estas comunidades parecem desempenhar no ciclo de carbono da região (Piedade et al., 1992). A proporção desta ocupação, entretanto, varia ao longo do ano, e é até o momento desconhecida.

O objetivo deste trabalho é avaliar o uso de dados integrados do SAR/JERS-1 e TM/Landsat no monitoramento e mapeamento da ocupação de plantas aquáticas na planície fluvial amazônica.

2 Área de Estudo

A Ilha de Marchantaria localiza-se 15 km à montante da confluência entre o Rio Negro e o Solimões, sendo formada por depósitos arenosos que se acumulam na proximidade daquela confluência e se organizam em forma de restingas. Durante o período de vazante, estes depósitos são expostos e colonizados por plantas pioneiras.

A área específica de amostragem nesta ilha foi o Lago Camaleão, conforme ilustra a figura 1 (Piedade et al., 1991). A análise desta figura permite verificar que toda a região marginal ao lago é ocupada e por plantas aquáticas, com excessão da área de floresta inundável que apresenta apenas uma pequena faixa ocupando as restingas arenosas.

3 Materiais e Métodos

Foram utilizados para a realização deste trabalho: imagem orbital de radar operando na banda L (1/10/93), a bordo do satélite japonês JERS-1, no formato digital,

com resolução espacial de 18m x 18m; imagens do sensor Thematic Mapper (TM) do satélite Landsat-5, (8/08/91) referentes às bandas 3, 4 e 5, no formato digital, com resolução espacial de 30m x 30m; carta planimétrica da Folha SA.20-Z-D (Manaus) na escala 1:250 000; mapa esquemático com a distribuição de habitats da ilha de Marchantaria nas imediações do Lago Camaleão publicado em Piedade et al. (1991). Os dados foram manipulados em sistemas de processamento de imagem que permitiram: 1) o registro da imagem TM com o carta planimétrica; 2) o registro da imagem JERS-1 com a imagem TM; 3) aplicação de filtragem espacial para a eliminação de “speckle”.

4 Resultados

A figura 2 mostra o resultado da composição colorida TM/Landsat nas bandas 3 (Vermelho), 4 (Verde) e 5 (Azul). O rio Solimões, devido à elevada concentração de matéria inorgânica em suspensão aparece na cor vermelha e a vegetação aquática apresenta-se com uma tonalidade clara de cyan.

A figura 3 apresenta uma composição multitemporal utilizando a banda TM4 e a banda L do satélite JERS-1. A banda TM 4 foi associada a cor azul e a banda JERS-1 às cores vermelha e verde. Pode-se observar que toda a área em azul corresponde a região recoberta por plantas aquáticas em agosto, e sem plantas aquáticas em outubro. A cor amarela representa áreas que em agosto, durante a enchente se encontravam recobertas por água (sem plantas aquáticas) e que em outubro encontram-se secas, provavelmente recobertas por vegetação semi-aquática ou pioneira. Com a diminuição do nível da água, o fundo dos lagos e os bancos de areia marginais passam a ser expostos

determinando um retroespalhamento relativamente alto principalmente devido ao elevado teor de umidade presente. Nas regiões em azul, deve ainda estar presente uma lâmina de água suficiente para provocar a reflexão especular da radiação de microondas, resultando num baixo valor de retroespalhamento.

O melhor resultado para a discriminação da dinâmica das plantas aquáticas na ilha de Marchantaria, entretanto, foi obtido com a combinação das bandas TM4 (Azul), TM5 (Verde) e Banda L (Vermelho). Como pode ser observado na figura 4, as áreas em vermelho representam regiões recém expostas e sem colonização por vegetação no mês de outubro, as áreas em cor cyan correspondem às áreas dominadas por plantas aquáticas e semi-aquáticas em agosto e alagadas em outubro. As áreas em cor magenta representam regiões recobertas pela floresta densa.

5 Conclusões

Os resultados indicam que é possível combinar dados TM/Landsat e SAR banda L/JERS-1 para o estudo da dinâmica de plantas aquáticas na planície de inundação. As áreas ocupadas por estas plantas no Lago Camaleão encontram-se em concordância com o mapa esquemático existente para a região. Os resultados indicam também que existe um intenso dinamismo na distribuição de plantas aquáticas na região, havendo uma redução drástica da área ocupada por elas entre agosto e outubro.

Referências

Piedade, M.T.F.; Junk, W.J.; Long, S.P. The production of the C₄ grass *Echinochloa Polystachya* on the Amazon floodplain. **Ecology**, 72 (4): 1456-1463, 1991.

Piedade, M.F.T., Junk, W.J.; Mello, J.A.N. A floodplain grassland of the central Amazon. IN: (Long, S.P.; Jones, B.J.; Roberts, M.J., eds.) **Primary Productivity of Grass Ecosystems**. Chapman and Hall/ UNEP, 1992.

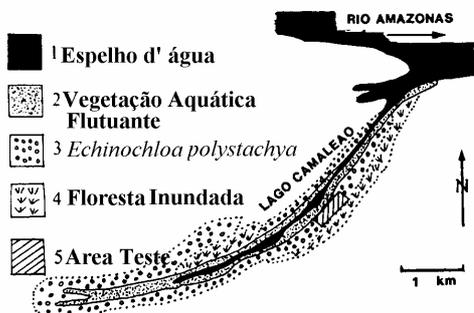


Figura 1 - Mapa esquemático com a distribuição de habitats da ilha de Marchantaria (Fonte: Piedade et al., 1991).

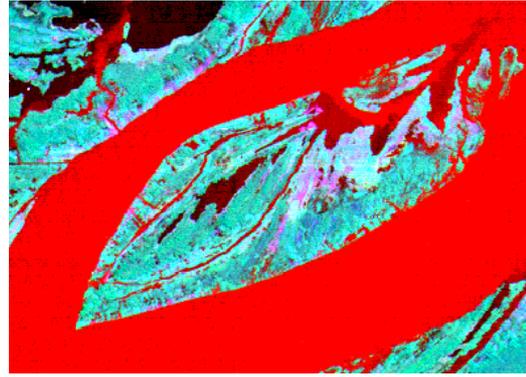


Figura 2 - Composição colorida TM3 (Vermelho), TM 4 (Verde), TM5 (Azul).

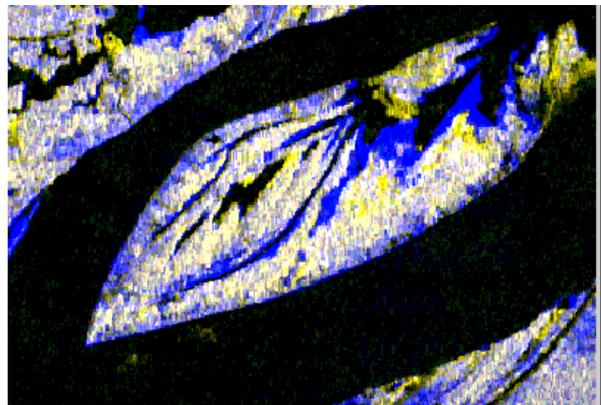


Figura 3 - Composição multitemporal TM4 (Azul), Banda L (Verde + Vermelho).

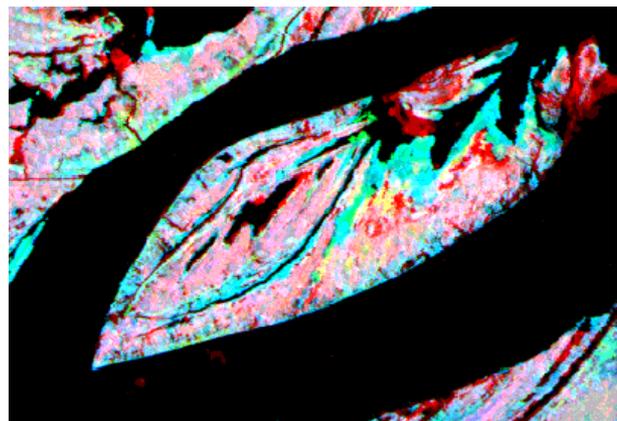


Figura 4 - Combinação das bandas: TM4 (azul), TM5 (verde) e Banda L (vermelho).