

**AVALIAÇÃO PRELIMINAR DE DADOS RADAR (ERS-1)
PARA ESTUDOS NO PANTANAL**

Ulf Walter Palme - INPE / DSR

Myrian de Moura Abdon - INPE / DSR

João dos Santos Vila da Silva - EMBRAPA / CPAP

Pedro Bignelli - INPE / DSR

A integração de dados de sensores óticos com dados de radares imageadores de abertura sintética (SAR) tem sido realizada recentemente em diferentes regiões do mundo, principalmente com o intuito de verificar qual a contribuição que produtos híbridos e especialmente os dados de radar podem fornecer em temáticas as mais diversas. Como o radar constitui-se em um excelente delimitador água-solo e devido ao Pantanal possuir praticamente toda a sua dinâmica fisionômica associada ao regime das águas, principalmente no que se refere a sendo o período da seca e período da cheia, decidiu-se realizar um *estudo piloto* em áreas em que já estavam sendo conduzidos trabalhos de pesquisa pelo CPAP/EMBRAPA em conjunto com o INPE. Os objetivos básicos do presente estudo foram: 1.) mapeamento da fisionomia da vegetação em parte da sub-região da Nhecolândia, e regiões do Nabileque e Miranda (que corresponde a parte da planície de inundação dos rios Paraguai e Miranda) utilizando dados do SAR / ERS-1, em comparação ao TM / Landsat e dados do HRV / SPOT; 2.) comparação em áreas inundadas entre dados SAR / ERS-1, e dados TM / Landsat em parte das sub-regiões do Nabileque e Miranda. Utilizou-se, para a região da Nhecolândia dados SAR do satélite ERS-1, da base 482 órbitas 7.641 de 31.12.92 e 10.647 de 29.07.93; para regiões do Nabileque e Miranda dados da base 253 órbita 7.412 de 15.12.92 e órbita 10.418 de 13.07.93. Os dados SAR / ERS-1 utilizados são georeferenciados (SARPPS) com espaçamento entre pixels de 12.5 m, resolução espacial de 25 m, 3 looks, na frequência de 5.3 Ghz (banda C) com polarização VV. O tratamento dos dados compreendeu as seguintes fases: 1.) conversão dos dados SAR de 16 para 8 bits com geração de nova LUT através de cálculo de média e variância com aplicativo desenvolvido no INPE para ambiente UNIX; 2.) seleção de uma área representativa das respectivas regiões de estudo para a realização de registros das imagens SAR / TM; 3.) registro SAR / TM: reamostragem da imagem SAR, através de interpolação bi-linear, para possibilitar o registro desta com a imagem TM (bandas 1, 2, 3, 4, 5, e 7): originalmente as imagens SAR possuem espaçamento entre pixels de 12.5 m tornando-se necessária uma reamostragem para 30 m; executou-se o registro entre as imagens SAR e TM em ambiente EASYPACE / PCI, tendo

sido utilizados 10 pontos de controle para cada um dos 4 registros efetuados em janela de 3.000 X 3.000 pixels; 4.) geração de produtos híbridos em diferentes combinações de cores - imagem final com uma banda SAR e duas bandas TM; 5.) geração de imagem multitemporal SAR; 6.) análise visual dos produtos gerados. A seguir são apresentados os resultados preliminares obtidos nos estudos desenvolvidos em cada temática: no que refere-se ao mapeamento da fisionomia da vegetação em parte da sub-região da Nhecolândia, os dados SAR apresentam alterações significativas de acordo com a época (dez. 92 período mais úmido e jul. 93 período seco) realçando e denotando a grande dinâmica e resposta da fisionomia vegetal da área associada ao regime das águas; em termos gerais as imagens SAR, quando comparadas às imagens TM e HRV, discriminam um número menor de classes fisionômicas; basicamente este fato está relacionado ao comprimento de onda da imagem SAR (neste caso de 5,6 cm); no entanto as imagens de radar parecem destacar unidades que não são prontamente identificáveis nas imagens dos sensores óticos; produtos promissores que mais evidenciam as diferentes fisionomias da área são obtidas com as bandas TM 4, 5 e 7 quando combinadas com a banda SAR; particularmente interessantes são combinações onde substitui-se a banda 4 TM (em uma composição colorida Landsat) pela banda SAR, principalmente para a vegetação que circunda as lagoas; a imagem SAR, basicamente devido ao comprimento de onda, somente responde à vegetação de maior porte; a discriminação dos diferentes tipos de lagoas parece não possível com as imagens SAR. Para as sub-regiões do Nabileque e Miranda, os dados SAR também apresentam alterações significativas de acordo com a época (dez. 92 período mais úmido e jul. 93 período seco), sendo que as áreas de *campo inundado* são prontamente identificadas nas imagens de dez. 92 relativas ao período das águas; nas imagens de julho 93, relativas ao período seco, a estrutura do Corixo Mutum (e principalmente a área de *espinheiral*) se torna extremamente realçada, praticamente desaparecendo na época das águas; as composições SAR / TM realçam as classes fisionômicas principalmente quando associadas às bandas TM 4, 5 e 7; de modo geral as imagens SAR discriminam as áreas de, *campo inundado*, *campo de gramíneas*, *paratudal*, *espinheiral*, *capões de mata*. Em relação ao estudo de áreas inundadas em parte das sub-regiões do Nabileque e Miranda, pode-se afirmar que as áreas que sofrem processo de inundação são prontamente identificadas; que o produto multitemporal radar realça a dinâmica da área sobremaneira. Sugere-se estender o referente estudo para uma análise com um maior número de passagens para analisar e compreender a dinâmica de inundação. As conclusões permitem afirmar que as imagens SAR das áreas de estudo - e de modo geral da área do Pantanal - mostram claramente a dinâmica intensa desta região associada ao regime das águas e à presença de solos arenosos; que as composições SAR / TM apresentam resultados interessantes no que refere-se às

classes fisionômicas das áreas de estudo; estes resultados, no entanto, por vezes são de difícil interpretação. Deste modo sugere-se: estudo detalhado de produtos híbridos (sensores óticos X radares); utilização de outros radares como o Radarsat e principalmente o JERS-1; estudos a médio prazo com um maior número de passagens para entender a dinâmica de seca / cheia com dados radar.

Referências Bibliográficas:

- 1.) EOSAT NOTES, vol. 9, nr.1, 1.994
- 2.) KOOPMANS, B.N.; POHL, C.; WANG, Y. - The 1.995 flooding of the Rhine, Waal and Maas rivers in the Netherlands. Earth Observation Quarterly, nr. 47, março 1.995.
- 3.) REFLECTIONS, vol. 2, 1.993.