

**APLICAÇÕES DE SENSORIAMENTO REMOTO NA DISTINÇÃO DE ESPÉCIES  
VEGETAIS AQUÁTICAS NO RESERVATÓRIO DE TUCURUÍ**

Maria Lucia Santos da Silva

Aluna da UNIVAP-bolsista PIBIC Praça Candido Dias Catejón, 116  
Cx.P.82 Cep.12245-720-São José dos Campos-SP

Evlyn M. L. Moraes Novo, Pesquisador Sênior INPE-DSR Av. dos  
Astronautas, 1758 Cx.P.515 cep.12201-970 São José dos Campos-SP

A transformação de rio em reservatório acarreta ao sistema aquático várias modificações. As quais propiciam o aparecimento de plantas aquáticas e seus efeitos negativos: aumento do déficit de oxigênio, obstrução do canal de navegação, redução da zona eufótica, produção de gás sulfídrico, diminuição de valores do pH da água e proliferação de mosquitos.

Através da interpretação visual de dados de Sensoriamento Remoto: imagens TM/Landsat (duas datas) e imagem de radar aerotransportado foi possível identificar as densidades de ocupação e as espécies de plantas aquáticas no reservatório de Tucuruí. As informações resultantes da interpretação foram transferidas para uma base na escala de 1/250.000 e digitalizadas e incorporadas a uma base de dados georreferenciados com o auxílio de um Sistema Geográfico de Informação (S.G.I.).

As tabelas 1 e 2 apresentam as estatísticas obtidas através do S.G.I., adotando-se uma área total do reservatório de 2.430 Km<sup>2</sup>.

Tabela 1 - Área ocupada pelas diferentes espécies mapeadas a partir da interpretação visual de imagens TM/Landsat obtidas em duas datas.

Gênero	TM/88 (Km <sup>2</sup> e %)	TM/92 (Km <sup>2</sup> e %)
<i>Scirpus, Sp</i>	425,923632 - 17,52%	129,808211 - 5,34%
Banco Misto	99,955075 - 4,11%	44,144765 - 1,81%
<i>Salvinia, Sp</i>	26,779629 - 1,10%	69,990945 - 2,88%

A análise da Tabela 1 evidencia a diferença entre a área ocupada por plantas aquáticas em 1.988 (22,73% e 1.992 (10,03%). Por exemplo o gênero *Scirpus, Sp.* ocupava em 1.988 uma área de 425,923632 Km<sup>2</sup> e em 1.992 ocupa uma área de 129,808211 Km<sup>2</sup>. A ocupação por gênero diminuiu em 69,5%. Por outro lado, a ocupação pela *Salvinia, Sp.* aumentou em 61,7%, passando de uma área de 26,779629 Km<sup>2</sup> para 69,990945 Km<sup>2</sup>. Ao se considerar o total percebe-se uma diminuição de 12,7% de ocupação. Nota-se que ao longo de cinco anos as plantas aquáticas estão se concentrando na margem oeste do reservatório. A área total infestada diminuiu mas a densidade (biomassa/m<sup>2</sup>) parece ter aumentado.

Tabela 2 - Área ocupada pelas diferentes classes mapeadas a partir da interpretação visual do mosaico SAR-C de Tucuruí.

Classe	Área ocupada (Km <sup>2</sup> )	Área ocupada ( % )
Alta dens. P. Aquát	268,212018	11,03%
P.Aquat. Paliteiros	160,694895	6,61%
Média dens.P. Aquát	190,399581	7,83%
Paliteiros	131,079307	5,39%

A área total de ocupação obtida através de dados SAR-C/92 é 20,77%, superior àquela obtida através dos dados da imagem TM/92.

A diferença na porcentagem de infestação por plantas aquáticas em 1.992 (10,03% para TM e 30,8% para dados SAR) pode ser atribuída às diferenças na capacidade de detecção dos sensores utilizados. Os dados SAR aerotransportado apresentam resolução espacial superior a dos dados TM (20m X 20m e 30m X 30m respectivamente).

Num trabalho anterior (Abdon e Meyer, 1.990) foi feita a classificação das áreas ocupadas por macrófitas aquáticas a partir do fatiamento da imagem - índice de vegetação normalizada (INVEG), gerada a partir de dados digitais das bandas 3 e 4 do Landsat/TM. Neste trabalho foi detectada uma área de ocupação por macrófitas aquáticas de 708,10 Km<sup>2</sup> ou 29,13% da área total do reservatório em 1.988.

No presente trabalho foi detectada uma área de 552,64 Km<sup>2</sup> ou 22,73% da área total do reservatório. Portanto, 6,39% a menos do que foi detectada em 1.988 no trabalho de Abdon e Meyer, (1990).

Essa diferença pode ser atribuída às metodologias utilizadas: processamento digital versus interpretação visual, uso de índice de vegetação normalizada versus uso de composição colorida falsa cor.

Conclui-se que para se estimar com precisão a variação de infestação por plantas aquáticas é necessário o emprego de uma única metodologia, envolvendo o mesmo tipo de sensor e o mesmo tipo de forma de extração de informação.

Conclui-se também que o emprego do sensor radar mostra ser mais eficiente na detecção de plantas aquáticas, quando comparado com o sensor TM nas bandas 345, embora este permita a distinção de gêneros de plantas aquáticas.

#### REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- Abdon, M.M.; Meyer, M. Variação temporal de áreas ocupadas por macrófitas aquáticas no reservatório de Tucuruí através de dados do satélite Landsat/TM. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 6. Manaus, 24a29 de junho, 1990. Anais. São José dos Campos, INPE, 1990, v.2, p.545-548.