

AVALIAÇÃO DA OCUPAÇÃO POR PLANTAS AQUÁTICAS EM LAGOAS DA SUB-REGIÃO DA NHECOLÂNDIA - PANTANAL ATRAVÉS DE DADOS LANDSAT E SPOT

Myrian de Moura Abdon - INPE-DSR

Vali Joana Pott - EMBRAPA-CPAP

João dos Santos Vila da Silva - EMBRAPA-CPAP

A sub-região da Nhecolândia no Pantanal corresponde à fração do cone aluvial do rio Taquari situada à margem esquerda do mesmo. Compreende uma área onde baías e salinas fazem parte de um sistema lacustre no qual lagos de água doce periodicamente se conectam com os rios e as salinas se encontram fora do alcance das cheias e permanecem quase sempre isoladas. A terminologia regional utilizada para distinguir as lagoas em baías e salinas pode ser verificada em Mourão (1989) para características físicas, químicas e biológicas e em Pott et al. (1986a; 1986b) para composição botânica.

Este trabalho foi proposto com o objetivo de se avaliar, através de sensores no espectro ótico, áreas ocupadas por plantas aquáticas nas lagoas e canais de escoamento temporário de água.

A área selecionada para este estudo está delimitada pelas latitudes de 18°52'54''S e 19°07'07''S e pelas longitudes de 56°30'28''W e 56°48'48''W e faz parte da sub-região da Nhecolândia, caracterizada por apresentar lagoas de água doce, de água salobra, salinas, corixos e vazantes, ocupando áreas das fazendas Nhumirim, Chatelodo, Ipanema, Alegria, Porto Alegre e Campo Dora. Estes corpos de água são temporariamente ocupados por plantas aquáticas e algas, muitas vezes podendo ser visíveis em imagens de satélites orbitais.

Os materiais utilizados no desenvolvimento deste trabalho foram: Dados digitais de imagem Landsat-TM nas bandas 1, 2, 3, 4, 5, e 7, data de 26 de agosto de 1993, referente à órbita.ponto 226.73CB; Dados analógicos de imagem Spot-HRV na composição 123-BGR, datada de 12 de junho de 1987, referente à órbita.ponto 693.388, na escala de 1:50.000; Dados digitais de imagem Spot-HRV nas bandas 1, 2 e 3 datada de 12 de junho de 1987, referente à órbita.ponto 693.388; Informações sobre distribuição espacial e composição florística das plantas aquáticas em 26 baías visitadas no campo, no mês de setembro de 1993; Fotografias aéreas de 5 baías que foram obtidas na área de estudo em sobrevôo realizado em agosto de 1993.

Os métodos utilizados para se alcançar os objetivos deste trabalho foram: 1- Foi realizado um sobrevôo na região para reconhecimento da área e obtenção de fotografias aéreas para facilitar a visualização da distribuição espacial de plantas aquáticas em algumas baías. 2- Em seguida foram realizados trabalhos de campo que tiveram por objetivo o levantamento florístico de plantas aquáticas encontradas dentro e no entorno das 26 baías e duas observações feitas em áreas de vazante e corixo. 3- Foi feito o registro da imagem TM com as cartas topográficas da região em ambiente SGI e procedeu-se a localização dos pontos visitados em campo. 4- Em seguida foram selecionadas as baías que por seu tamanho e pela diversidade de ocupação por plantas aquáticas possibilitaram a observação por satélite. 5- Na baía 4 (18° 59'50''S, 56° 39'01''W) foi feita uma ampliação no dados digitais do TM, das bandas 3, 4 e 5, para a escala de 1:4.000. Em seguida foram aplicadas tabelas de realce criadas em função dos histogramas obtidos para cada banda. Aplicou-se

um algoritmo de fatiamento somente na banda 5. 6- Na baía 6 (19° 02'09''S, 56° 39'30''W) o processamento dos dados digitais foi realizado com dados obtidos nas bandas 3, 4 e 5 do TM. Foi feita uma ampliação nos dados para a escala de 1:5.000. Em seguida foi aplicado o algoritmo de classificação supervisionada MAXVER. 7- Na baía 8 (19° 04'38''S, 56° 40'04''W) o processamento dos dados digitais foi realizado utilizando-se as bandas 3, 4, 5 e 7 e o atributo "Índice de Vegetação Normalizado" gerado a partir das bandas 3 e 4 do TM. Foi feita uma ampliação desta baía para a escala de 1:5.000. Em seguida foram aplicadas tabelas de realce criadas para cada banda individualmente. Foram então aplicados algoritmos de fatiamento, definindo-se os intervalos com base nos histogramas obtidos em cada uma das bandas. 8- Foram feitas algumas observações nas imagens de baías observadas no sobrevôo e nos trabalhos de campo que não permitiram nenhum tipo de processamento digital mas que auxiliaram na definição do processamento de dados digitais para outras baías. 9- Foram feitas observações sobre o tipo de lagoa (baías e salinas) na área estudada e comparadas com imagens obtidas com os sensores TM e HRV.

Os resultados alcançados são discutidos a seguir, separadamente por baía:

Baía 4 - Através da aplicação do algoritmo de fatiamento feito nos dados da banda 5 do Landsat conseguiu-se a diferenciação das seguintes classes: Água livre, Área com predominância de *Salvinia rotundifolia*, Área com predominância de *Scirpus cubensis*, Área com mistura de *Salvinia rotundifolia* e *Scirpus cubensis*, Áreas com *Pontederia lanceolata* misturada com informação de borda.

Baía 6 - Através da aplicação do algoritmo Maxver foi possível a discriminação das seguintes classes: Água livre, Área com *Salvinia rotundifolia* e *Hydrocleys nymphoides*, Área com *Salvinia rotundifolia*, *Hydrocleys nymphoides* e *Scirpus cubensis*, Área com *Scirpus cubensis*. Duas pequenas áreas, uma com predominância de *Salvinia rotundifolia* e outra com predominância de *Hydrocleys nymphoides* não foram possíveis de serem classificadas pois não forneceram informações suficientes na obtenção das amostras para a classificação proposta.

Baía 8 - Através da aplicação do algoritmo de fatiamento, foram diferenciadas as classes especificadas para as bandas TM descritas a seguir: Bandas 3, 4 e 7 - Água livre. Área homogênea de *Scirpus cubensis*. Área com predominância de *Scirpus cubensis*. Área onde ocorrem vários tipos de plantas aquáticas. Banda 5 - Água livre. Área com predominância de *Scirpus cubensis*. Área com vários tipos de plantas aquáticas. Atributo espectral índice de vegetação normalizado - Água livre e ocorrência de vários tipos de plantas aquáticas. Área homogênea de *Scirpus cubensis*.

Foi observado, tanto nos dados obtidos pelo TM como pelo HRV, que é possível a detecção de plantas aquáticas nas baías, como também é possível a detecção de algas nas salinas.

A intensidade da seca, ocorrida no período de desenvolvimento do projeto, dificultou o trabalho de identificação de lagoas com plantas como também não possibilitou o trabalho onde se tentaria estabelecer uma relação entre os tipos de lagoas com sua ocupação por plantas aquáticas.

A presença de plantas aquáticas foi facilmente observada nas bandas 4 e 5 do TM, no entanto, somente com a utilização destas bandas os resultados ficam limitados à detecção das áreas de *Scirpus cubensis*. Para uma melhor separabilidade entre as áreas ocupadas diferentemente por plantas aquáticas, há necessidade de se utilizar um conjunto maior de atributos espectrais.

O pequeno tamanho dos corpos de água estudados não permitiu um contorno definido para as áreas de plantas aquáticas diferenciadas. Em função da resolução espacial dos dados trabalhados, foi possível apenas a identificação de áreas com predominância de ocupação por alguns tipos de plantas, e mesmo assim quando estas formavam bancos densos na superfície das baías.

A dificuldade encontrada em diferenciar áreas ocupadas por diferentes espécies de plantas aquáticas, pela utilização de dados com a resolução espacial de 20 a 30 m sugere que estudos realizados com fotografias aéreas e radiômetros podem levar a resultados mais detalhados

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Mourão, G.M. Limnologia comparativa de três lagoas (duas “baías” e uma “salina”) do Pantanal da Nhecolândia, MS. São Carlos, UFSCar, 1989. 135p. (Tese).

Pott, V.J.; Pott, A.; Ratter, J.A.; Valls, J.F.M. Flora da Fazenda Nhumirim, Nhecolândia, Pantanal. Relação preliminar. Corumbá, EMBRAPA/CPAP, 1986.26p. (Pesquisa em andamento, 5).

Pott, V.J.; Rego, S.C.A.; Pott, A. Plantas uliginosas e aquáticas do Pantanal arenoso. Corumbá, EMBRAPA/CPAP, 1986b. 12p. (Pesquisa em andamento, 6)