

MAPA DO USO DO SOLO DA BACIA DO RESERVATÓRIO DE MANSO PARA O ANO DE 2007

Aline de Matos Valério¹, Gustavo Bayma Siqueira da Silva¹, Milton Kampel¹, José Luiz Stech¹, Arcilan Trevenzoli Assireu¹ (¹*Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais –INPE. Av. dos Astronautas, 1.758, d. Granja - CEP: 12227-010 São José dos Campos, São Paulo. e-mail: alineval@dsr.inpe.br*)

Termos para indexação: classificação, bacia hidrográfica, uso do solo, reservatório

Introdução

No estudo de um reservatório, o levantamento do uso e ocupação solo do seu entorno é uma importante etapa, pois, de forma análoga aos lagos, pode haver zonas agrícolas cujo manejo demanda aumento da entrada de produtos químicos e fertilizantes. Estes insumos podem vir a escoar para o corpo d' água, com conseqüente impacto na qualidade da água e pesca (Papastergiadou, et al., 2007). Sendo assim, o gerenciamento das componentes terrestres e aquáticas não pode ser tratado separadamente e a unidade espacial mais apropriada para essa combinação é a da bacia hidrográfica (Lima, 2001).

O plano de manejo se faz necessário para a regulamentação do uso dos recursos naturais, e a classificação do uso e cobertura do solo ao redor do reservatório serve como auxílio para traçar medidas de proteção e preservação da área (Papastergiadou, et al., 2007).

A classificação dos dados de sensoriamento remoto com objetivo de gerar mapas temáticos pode vir a ser um desafio devido a fatores como a complexidade da paisagem da área estudada, os dados do sensor remoto escolhido, o processamento da imagem e as aproximações da classificação que podem afetar o sucesso da classificação (Lu e Weng, 2006).

Sabendo-se que o entorno do reservatório pode vir a influenciar a qualidade da água deste, este trabalho tem por objetivo gerar um mapa temático do uso do solo da bacia onde se insere o reservatório de Manso para o ano de 2007.

Material e Métodos

O Rio Manso, onde foi construído o reservatório hidrelétrico, é o principal formador do Rio Cuiabá. O reservatório está localizado no norte de Cuiabá, MT nas seguintes coordenadas: 14°14'S – 15°20'S e 55°20'O – 60°00'O, a 100 km da capital Cuiabá. O

reservatório possui uma área total inundada de 427 km², volume de 7,3 km³ e uma profundidade próxima à barragem de 60m, aproximadamente. Foi inundado entre novembro de 1999 e fevereiro de 2000 (Hylander, et al. 2006).

O Reservatório de Manso pertence à sub-bacia hidrográfica do Rio Cuiabá (Guinard, et al., 2006) (Figura 1) que por sua vez, está inserida na bacia hidrográfica do Rio Paraná.

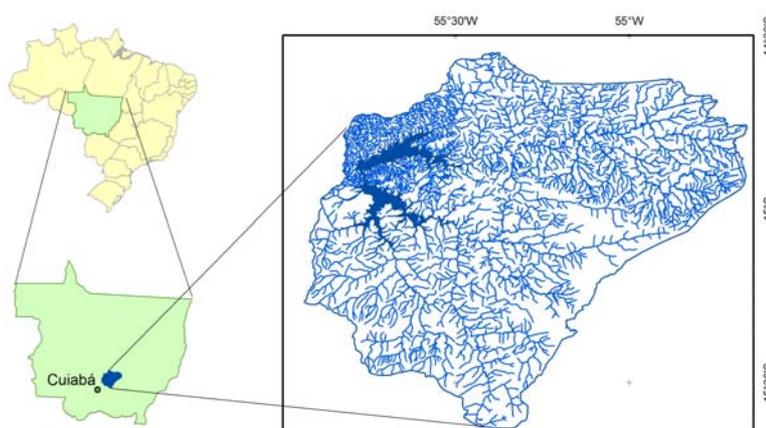


Figura 1. Bacia hidrográfica da área do Reservatório de Manso, próximo à cidade de Cuiabá, MT.

O regime hidrológico da área possui duas épocas distintas: seca (abril – agosto) e chuvosa (setembro – março). A paisagem ao redor do reservatório é dominada por morros arenosos cobertos por uma vegetação arbustiva resistente à seca e algumas árvores esparsas. A área inundada é formada principalmente por uma vegetação arbustiva embora algumas áreas apresentem fragmentos de matas ciliares rodeadas pelos rios (Hylander, et al. 2006).

Para o desenvolvimento deste trabalho, foram utilizadas imagens Landsat-TM órbita-ponto 226-070 e 226-071, com resolução espacial de 30m, do dia 17 de agosto de 2007. Estas cenas foram registradas, mosaicadas e posteriormente, importadas para um banco de dados geográfico (BD).

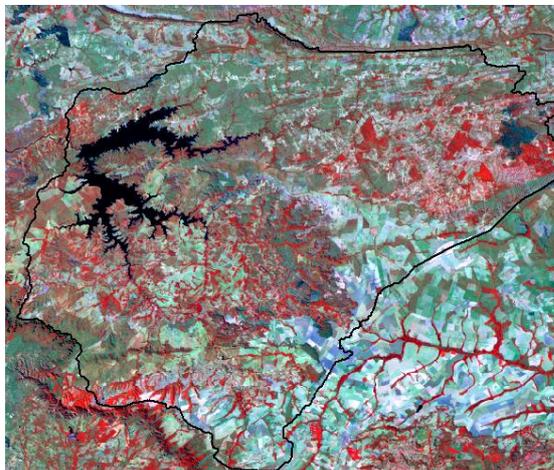


Figura 2. Imagem da área de estudo e o limite da microbacia do Reservatório de Manso.

Para a criação do BD foi utilizado o *software* Sistema de Processamento de Informações Georeferenciadas (SPRING) (CAMARA *et al.*, 1996). Para a o processamento da imagem da área de estudo foram utilizadas as bandas 3 (0.63-0.69 μ m), 4 (0.76-0.9 μ m), 5 (1.55-1.75 μ m). As imagens foram segmentadas com os valores de similaridade e área iguais a 8 e 32, respectivamente. A imagem segmentada foi transformada para o formato vetorial para posterior interpretação visual da área de estudo. Posteriormente, foi realizada uma edição das áreas classificadas com o objetivo de se corrigir os polígonos relativamente grandes gerados na segmentação.

Para a delimitação da microbacia foi utilizada a hidrografia do estado do Mato Grosso disponibilizada pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente daquele estado (SEMA-MT). Dessa forma, para a área de estudo, foram considerados apenas os cursos d'água que desembocam no reservatório.

Resultados e Discussão

Neste trabalho foram consideradas as seguintes classes temáticas para a classificação digital: (i) água, que se refere à porção inundada do reservatório e dos cursos d'água mapeáveis, (ii) cerrado, considerado todas as suas fitofisionomias incluindo as matas de galeria, (iii) cidade, (iv) cultura – considerando as áreas de agricultura e (v) pastagem. As áreas referentes a cada classe temática mapeada pela classificação digital foram calculadas no ambiente SPRING (Tabela 1).

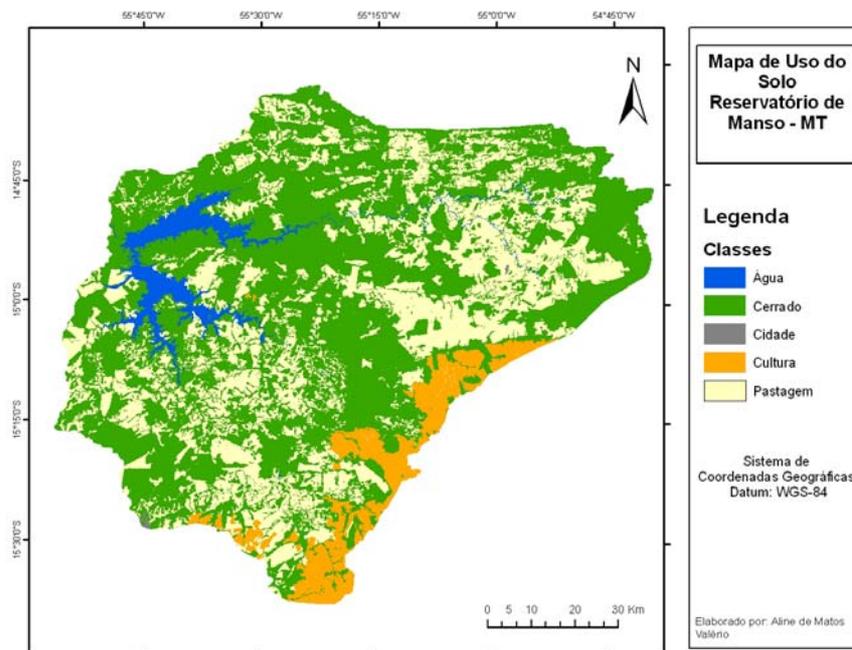


Figura 2. Mapa de uso do solo na bacia hidrográfica do Reservatório de Manso, MT obtido a partir da classificação digital de imagens Landsat/TM (226-070 e 226-071) de 17/08/2007.

Tabela 1. Áreas mapeadas da Microbacia do Rio Cuiabá.

Classe	Área (km ²)
Água	366,6
Área Urbana	5,3
Cerrado	5567,0
Cultura	625,9
Pastagem	3.066,3
TOTAL	9.631,1

As áreas calculadas foram comparadas com dados adquiridos pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) (Figura 3, Tabela 2) para o ano de 2002. O MMA realizou o mapeamento da cobertura vegetal do Cerrado utilizando como base imagens ETM+/Landsat para a estação seca (MMA, 2007). As áreas calculadas para cada classe temática similar as utilizadas no presente trabalho são apresentadas na Tabela 2.

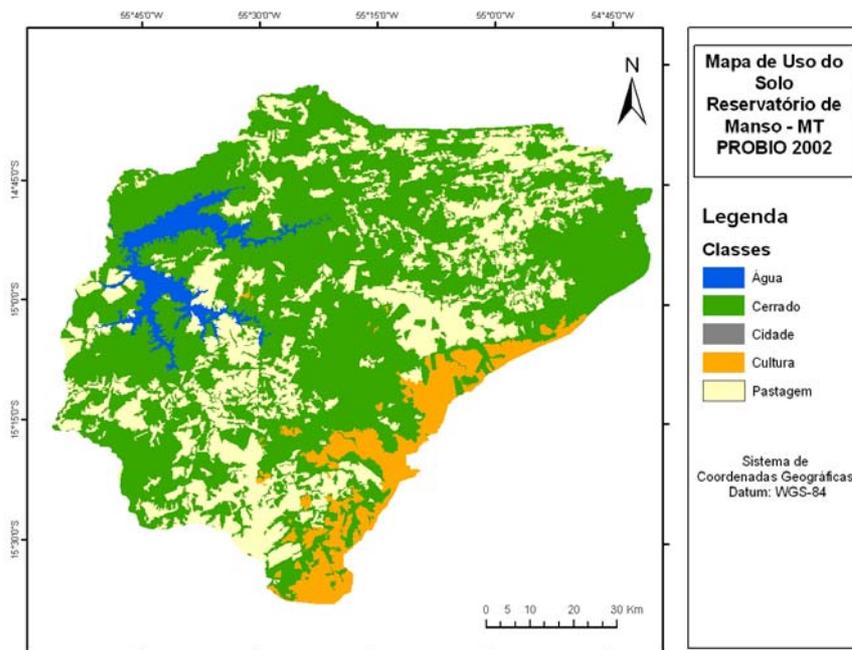


Figura 3. Mapa de uso do solo do Reservatório de Manso, –MT, obtido pelo Ministério do Meio Ambiente para o ano de 2002 (MMA, 2007).

Tabela 2. Área mapeada da Microbacia do Rio Cuiabá pelo MMA.

Classe	Área (km²)
Água	373,0
Área Urbana	0,3
Cerrado	6003,4
Cultura	666,4
Pastagem	2586,4
TOTAL	9629,5

O mapeamento realizado pelo MMA levou em consideração áreas maiores que 40 hectares enquanto que no presente trabalho levou-se em consideração áreas maiores que 3,12 hectares. Esta abordagem possibilita um maior detalhamento do uso do solo. Apesar destas diferenças, utilizou-se o mapeamento do MMA para realizar uma comparação mais qualitativa. De qualquer forma, foi possível observar um incremento significativo da área de pastagem entre 2002 e 2007.

Conclusões

Foi observado que no intervalo de cinco anos, entre 2002 e 2007, a área destinada à pastagem na microbacia do Rio Cuiabá aumentou consideravelmente (cerca de 479 km²). Recomenda-se o uso do modelo de mistura espectral para um melhorar a classificação temática no que se refere aos casos de ocorrência simultânea de diferentes classes dentro do mesmo pixel. Também se recomenda o uso de imagens para o período chuvoso, quando as fitofisionomias são mais distintas que no período seco, como realizado neste trabalho.

Referências bibliográficas

CÂMARA, G.; FREITAS, U.M.; SOUZA, R.C.M.; GARRIDO, J. SPRING: Integrating Remote Sensing and GIS by Object-Oriented Data Modelling. **Computers and Graphics**, vol. 15, n.6, July 1996.

GUINARD, K.C., FURTADO, D.C., LIBOS, M., FILHO, O.C.R., XAVIER, A.E. Balanço hídrico na Bacia do Rio Cuiabá. Estudo de caso: Bacia Hidrográfica do Aproveitamento Múltiplo de Manso. **Anais da 58 Reunião da SBPC**, Florianópolis, SC, julho de 2006.

HYLANDER, L.D., GRÖHN J., TROPP M., VIKSTRÖM A., WOLPHER H., CASTRO E SILVA E., MEILIE M., OLIVEIRA L.J. Fish mercury increase in Lago Manso, a new hydroelectric reservoir in tropical Brazil. **Journal of Environmental Management** v.81, p.155-166, 2006.

LIMA, E.B.N.R. **Modelação integrada para gestão da qualidade da água na bacia do Rio Cuiabá**. 2001. 206p. Tese (Doutorado em Ciências em Engenharia Civil) Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2001.

LU, D., WENG, Q. A survey of image classification methods and techniques for improving classification performace. **International Journal of Remote Sensing** v. 28 (5), p. 823-870, 2007.

MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE (MMA), Mapeamento de cobertura vegetal do bioma Cerrado: relatório final. Brasília: 2007. Edital PROBIO 02/ 2004 – Projeto Executivo B.02.02.109. Disponível em:
<http://mapas.mma.gov.br/geodados/brasil/vegetacao/vegetacao2002/cerrado/documentos/relatorio_final.pdf>. Acesso em: 4 abril. 2008.

PAPASTERGIADOU, E.S., RETALIS, A., KALLIRIS, P., GEORGIADIS, Th., Land use changes and associated environmental impacts on the Mediterranean shallow Lake Stymfalia, Greece. **Hydrobiologia**, v. 584, p. 361-372, 2007.