

## USO E COBERTURA DAS TERRAS NA ÁREA DE ENTORNO DO RESERVATÓRIO DA USINA HIDRELÉTRICA DE TOMBOS (MG)

## USO E COBERTURA DAS TERRAS NA ÁREA DE ENTORNO DO RESERVATÓRIO DA USINA HIDRELÉTRICA DE TOMBOS (MG)

Calderano Filho, B.<sup>1</sup>; Carvalho Junior, W.<sup>2</sup>; Prado, R.B.<sup>3</sup>; Calderano, S.B.<sup>4</sup>;

<sup>1</sup>EMBRAPA - CNPS *Email:braz.calderano@embrapa.br*; <sup>2</sup>EMBRAPA-  
CNPS *Email:waldir.carvalho@embrapa.br*; <sup>3</sup>EMBRAPA-  
CNPS *Email:rachel.prado@embrapa.br*; <sup>4</sup>EMBRAPA-  
CNPS *Email:sebastião.calderano@embrapa.br*;

### RESUMO:

O trabalho mapeia o uso e cobertura vegetal das terras na área de entorno do reservatório da UHE de Tombos. A metodologia utilizada combinou práticas de geoprocessamento, produtos de sensoriamento remoto, sistema de informação geográfica (SIG) e trabalhos de campo. Os resultados mostram que a maior parte da área encontra-se recoberta com pastagens, sendo 41,11% com pasto limpo e 15,10% com pasto sujo, seguidos de matas com 15,29% da área, os demais 28,4% corresponde às outras classes de uso.

### PALAVRAS CHAVES:

*Geoprocessamento; Sensoriamento remoto; sistema de informação geo*

### ABSTRACT:

This paper maps land use land cover in the surrounding area of the hydropower plant of Tombos. The methodology combined practices of geoprocessing, remote sensing products, geographic information system (GIS) and fieldwork. The spatial distribution of classes shows that most of the area is covered with pastures, being 41.11% with clean pasture and 15.10% had dirty pasture, followed with 15.29% of forest area, the remaining 28.4% corresponds to other classes of land use and cover.

### KEYWORDS:

*Geprocessing; Remote Sensing ; GIS*

### INTRODUÇÃO:

O reservatório da usina hidrelétrica de Tombos, localizado às margens do Rio Carangola, no município de Tombos, zona da mata do estado de Minas Gerais, apresenta em sua área de entorno um relevo vigoroso e uma diversidade de paisagens, como a da cachoeira de Tombos ou das três quedas,

## USO E COBERTURA DAS TERRAS NA ÁREA DE ENTORNO DO RESERVATÓRIO DA USINA HIDRELÉTRICA DE TOMBOS (MG)

de grande beleza cênica. As diversas intervenções antrópicas ocorridas nas áreas de entorno do reservatório, em função de diferentes usos do solo transformaram essas paisagens antes cobertas de matas, em imensas áreas de pastagens, muitas das quais encontram-se hoje, degradadas, restando apenas pequenas manchas de florestas secundárias. A ocupação e o uso do solo sem um planejamento adequado vem acarretando a retirada da cobertura florestal de áreas consideradas vulneráveis, como margens de corpos hídricos, topos de morros e áreas sujeitas à risco de degradação. O uso e manejo adequado das terras nas áreas de entorno do reservatório, irá resguardar as matas ciliares que atualmente vem cedendo lugar à expansão urbana da cidade, bem como, as nascentes que alimentam as bacias dos rios e córregos afluentes do rio Carangola, além de ajudar na preservação da beleza cênica local, que atrai vários turistas para a região. Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo realizar o mapeamento do uso e cobertura das terras da área de entorno do reservatório da UHE de Tombos, sob a forma de duas cartas específicas, uma abrangendo a área de impacto direto, com 554ha e outra com 2029ha, correspondendo a área de impacto indireto da usina hidrelétrica de Tombos, gerando assim, uma importante ferramenta para a definição do plano de manejo conservacionista da área.

### **MATERIAL E MÉTODOS:**

O mapeamento de uso das terras foi realizado com base na fotointerpretação de fotografias aéreas, escala 1:30.000, ortofotocartas digitais na escala 1:10.000, referentes ao ano de 2000 e classificação digital de imagens do satélite Landsat5, com auxílio dos programas SPRING, ArcGis 9.3 e trabalho de campo para verificação terrestre com apoio de GPS, completamentados com informações do meio físico, (solos, relevo, litologia, vegetação e outras) extraídas de Calderano Filho et al., (2005a e 2005b). A partir das informações do meio físico armazenadas em um banco de dados, associados às atividades preliminares de campo, que incluíram coletadas de amostras para treinamento do classificador utilizado e seleção de áreas representativas dos ambientes, foram gerados os mapas temáticos do uso atual das terras, primeiro por classificação digital, utilizando imagem Landsat5 de agosto de 2003, correspondentes à época da seca, com apoio do programa SPRING e uso do classificador Battacharya (método por regiões), considerando somente as respostas espectrais dos alvos. As classes consideradas foram floresta, pastagem, cultivos, solo exposto, água, área urbana e afloramento de rocha. Um novo mapa foi gerado de forma híbrida, através da aplicação conjunta da classificação supervisionada com suporte de fotografias aéreas, na escala 1:20.000 e, classificação visual, com auxílio de trabalho de campo. Os pontos checados no campo foram transferidos e sobrepostos às fotografias aéreas, auxiliando na interpretação das diferentes classes de uso e cobertura. Nesse

## USO E COBERTURA DAS TERRAS NA ÁREA DE ENTORNO DO RESERVATÓRIO DA USINA HIDRELÉTRICA DE TOMBOS (MG)

mapa as classes discriminadas foram floresta, afloramentos de rocha, pastagem, cultivos, água, área urbana e mata com afloramentos. A carta de vegetação natural foi atualizada com informações de campo e auxílio de fotointerpretação e, delimitada junto com o mapa de uso e cobertura.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO:**

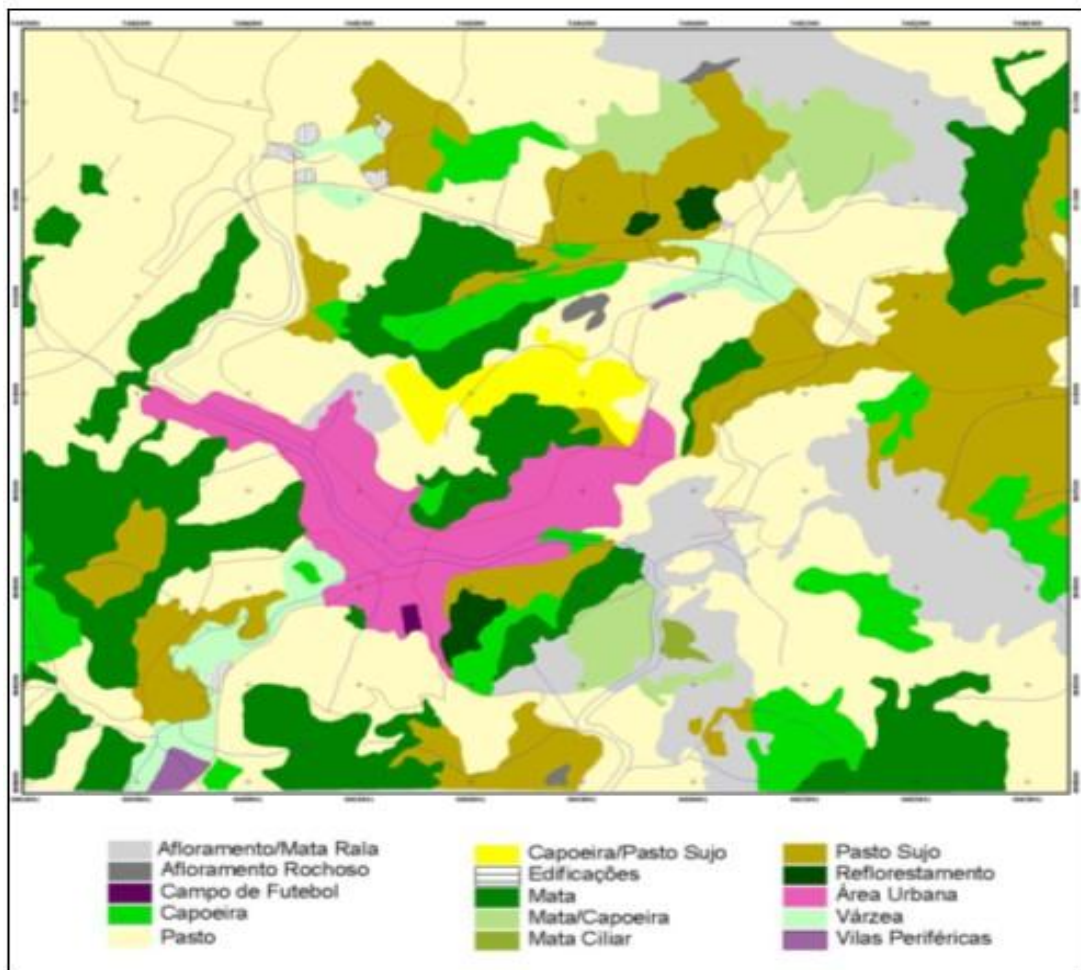
Neste mapeamento foi possível identificar, delimitar e discriminar as seguintes classes e categorias de uso e cobertura: Remanescentes Florestais, separados em Mata, Capoeira e Mata Ciliar; Reflorestamento (eucaliptos); Pastagem, separada em Pasto Sujo e Pasto Limpo; Várzea; Área Urbana; Vilas periféricas; Edificações Rurais, Afloramento de Rocha e associação de categorias de uso (Afloramento + Mata Rala; Capoeira + Pasto Sujo e Mata + Capoeira). Áreas pontuais como agricultura e áreas de solo exposto não foram possíveis de separar, considerando que o cultivo agrícola predomina em pequenos módulos. Trabalhou-se duas áreas de abrangência com limites distintos, uma de 2029 ha que corresponde a área de impacto indireto e outra de 553,84 ha, correspondente a área de impacto direto do reservatório da UHE de Tombos. Os respectivos percentuais de ocorrência da área de impacto indireto são descritos nas classes abaixo. Matas: Representa as áreas que possuem cobertura vegetal arbórea densa, onde as copas se tocam. Em geral se trata de vegetação secundária, evidenciado por um grau maior ou menor de alterações de sua composição original. Ocupa 310,32 ha, representando 15,29 % da área total. Capoeiras: Categoria cujo aspecto geral varia segundo a data do desmatamento, representam áreas onde a vegetação natural foi removida, seguida de utilização ou não com agropecuária e depois deixadas de fora do processo produtivo. Apresenta uma vegetação de pequeno porte que dificulta a entrada ou circulação de animais e pessoas no seu interior. Ocupa 132,18 ha e 6,51 % da área total. Mata Ciliar: Representa as áreas que possuem cobertura vegetal arbórea densa, onde as copas se tocam. Essa unidade encontra-se próxima aos cursos d'água sujeitos ou não a inundações periódicas. Ocupa 2,75 ha e 0,14 % da área total. Reflorestamentos: Representam áreas de florestas plantadas homogêneas geralmente de eucalipto, sem diferenciação de idade e de espécie. Ocupa 10,44 ha e 0,51 % da área total. Pasto Sujo: São áreas onde houve intervenção humana para uso da terra, descaracterizando a vegetação primária; e quando abandonadas, ficam sujeitas a um processo de regeneração natural, sendo tomadas por "invasoras". Ocupam 306,41 há e 15,10 % da área. Pasto Limpo: Representa áreas onde os pastos constituem o uso predominante, abrange pastagens plantadas com gramíneas (*Brachiaria*, capim colômbio e outros). Ocupa 834,20 ha e 41,11 % da área total. Várzea: Inclui vegetação ribeirinha, como taboas, arbustos, mata ciliar e outros, como áreas de pastagens inundáveis. Ocupa 39,91 ha e 1,97 % da área total. Área Urbana: Representa os locais onde existe

## USO E COBERTURA DAS TERRAS NA ÁREA DE ENTORNO DO RESERVATÓRIO DA USINA HIDRELÉTRICA DE TOMBOS (MG)

uma aglomeração de residências. Engloba todo o sistema urbano da cidade. Ocupa 102,87 ha e 5,07 % da área total. Vilas Periféricas: Conferido aos locais onde existe pequena aglomeração de residências e baixa infraestrutura pública.. Ocupa 4,27 ha e representa 0,21 % da área total. Afloramento de Rocha: Representa os afloramentos possíveis de se separar na escala de trabalho. Ocupa 4,44 ha e 0,22 % da área total. Edificações Rurais: Conferido aos locais onde existem construções isoladas ou fora do perímetro urbano, como agroindústria e edificações agrícolas. Ocupa 5,51 ha e 0,27 % da área total. A associação de classes foi necessária porque estas classes ocupavam áreas muito pequenas para serem mapeadas individualmente. A classe Mata/Capoeira ocupa 60,37ha e 2,97 % da área total. Capoeira mais Pasto ocupa 28,83ha e 1,42% da área. A classe Afloramento + Mata Rala ocupa 185,88ha e 9,16 % da área. Figuras 1 e 2- Mapas de uso e cobertura das terras da área de entorno do reservatório da UHE de Tombos. Os respectivos percentuais de ocorrência da área de impacto direto foram assim distribuídas: Mata (14,76%); Capoeira (2,74%); Mata Ciliar (0,50%); Reflorestamento (1,06%); Pasto Sujo (10,17%); Pasto Limpo (36,62%); Várzea (1,02%); Área Urbana (15,89%); Afloramento de Rocha (0,19%); Afloramento + Mata Rala (10,22%).

Mapa de Uso-1

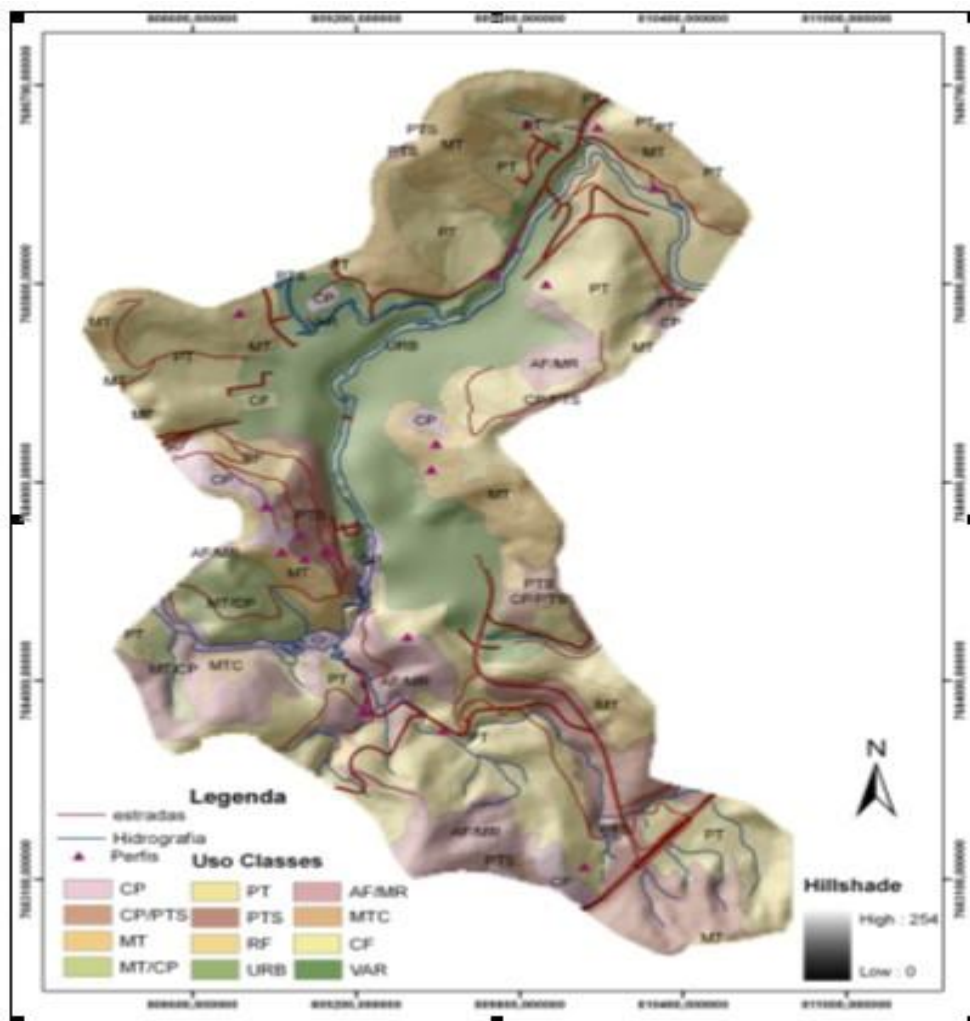
# USO E COBERTURA DAS TERRAS NA ÁREA DE ENTORNO DO RESERVATÓRIO DA USINA HIDRELÉTRICA DE TOMBOS (MG)



Mapa de Uso da área de impacto indireto da UHE de Tombos.

Mapa de Uso\_2

## USO E COBERTURA DAS TERRAS NA ÁREA DE ENTORNO DO RESERVATÓRIO DA USINA HIDRELÉTRICA DE TOMBOS (MG)



Mapa de Uso e Cobertura da área de impacto direto da UHE de Tombos.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS:

A metodologia combinando produtos de sensoriamento remoto, técnicas de geoprocessamento e informações secundárias do meio físico, mostrou-se adequada para produzir mapas temáticos de uso e cobertura das terras. Os resultados mostraram-se compatíveis com a realidade das áreas estudadas, evidenciando as vantagens do uso desta metodologia na confecção das cartas de uso e cobertura das terras. Nas áreas de menor extensão espacial e onde o ambiente é heterogêneo, tanto em termos das culturas plantadas quanto das características geoambientais locais (solos, relevo, litologia), deve-se utilizar produtos de sensores remotos de maior resolução espacial em auxílio a classificação digital.

# USO E COBERTURA DAS TERRAS NA ÁREA DE ENTORNO DO RESERVATÓRIO DA USINA HIDRELÉTRICA DE TOMBOS (MG)

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA:

- CALDERANO FILHO, B. Visão sistêmica como subsídios para o planejamento ambiental da microbacia do Córrego Fonseca. 2003. 240 p. Tese (Mestrado em Geografia) - Departamento de Pós-graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- CALDERANO FILHO, B, ANDRADE, A. G., PRADO, R. B., SILVA, J. S. Caracterização dos Solos da área do entorno do reservatório da UHE de Tombos, MG. Rio de Janeiro, 2005a. 62 p. (Embrapa-Solos. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento).
- CALDERANO FILHO, B, ANDRADE, A. G., PRADO, R.B., SILVA, J.S. Diagnóstico físico-biótico da área do entorno do reservatório da UHE de Tombos, MG. Rio de Janeiro, 2005b. 55 p. (Embrapa-Solos. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento).
- GUERRA, A.J.T. O Início do Processo Erosivo. In: Erosão e Conservação dos Solos. Orgs. A.J. T. GUERRA, Da SILVA A. S. e BOTELHO, R. G. M, Rio de Janeiro: Ed. Bertrand Brasil, 1999. p.17-50.
- GUERRA, A. J. T. Processos erosivos nas encostas. In: Geomorfologia e Conceitos uma atualização de bases. Orgs. A. J. T. GUERRA e S.B. CUNHA, Rio de Janeiro: Ed. Bertrand Brasil, 1998. p.149-209.
- IBGE. Manual técnico de uso da terra. Rio de Janeiro, 1999. 58 p. (IBGE. Manuais técnicos. Geociências, n. 7).
- IBGE. Manual técnico da vegetação brasileira. Rio de Janeiro, 1992. 92 p. (IBGE: Manuais técnicos. Geociências, n. 1).
- Köppen, W. 1948. Climatologia: con un estudio de los climas de la tierra. Fondo de Cultura Económica. México. 479p.