

ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE FOTOGRAFIAS AÉREAS CONVENCIONAIS E
IMAGENS DO LANDSAT, PARA FINS DE LEVANTAMENTO
DO USO DA TERRA

E.M.L. DE M. NOVO

INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS - SP - BRASIL

RESUMO

O objetivo desse trabalho foi comparar as classes de uso da terra, obtidas através de interpretação de fotografias aéreas branco e preto, na escala 1:25.000, e aquelas obtidas através da análise visual de imagens LANDSAT, nos canais 5 e 7 e na escala 1:250.000. A análise de fotografias aéreas, associada a trabalho de campo, permitiu a identificação de 16 classes de uso da terra. A análise de imagens LANDSAT, segundo metodologia de superposição de "overlays", permitiu a identificação de 10 classes de uso da terra, com um grau de precisão de 71%.

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta alguns resultados parciais do Projeto Uso da Terra no Vale do Paraíba, que vem sendo desenvolvido dentro do Programa Uso da Terra, pelo grupo de Geografia e Urbanismo do Departamento de Sensoriamento Remoto do Instituto de Pesquisas Espaciais.

O objetivo desta fase do projeto é estabelecer comparações entre as classes de uso da terra, obtidas a partir de fotografias aéreas convencionais e aquelas levantadas através da análise visual de imagens LANDSAT.

Para essa etapa da pesquisa foram coletados, primeiramente, dados de percentual de área ocupada, para cada tipo de uso agrícola em todos os municípios do Vale do Paraíba. Estes dados permitiram a seleção dos municípios que apresentavam maior diversidade do uso da terra, quais sejam Taubaté, Tremembé, Quiririm, Caçapava e São José dos Campos.

A partir desta seleção, escolheu-se finalmente a área teste. Esta inclui parte dos municípios, acima citados, que apresentaram diversidade de condições de solo e topografia. A esta área selecionada, deu-se o nome de Área Teste de Taubaté, por ser o município que ocupa posição central da área selecionada (Figura 1).

Para atender à necessidade de diversificação de solos e topografia, a área de estudo incluiu regiões de topografia mais acidentada do escudo cristalino, com relevo dissecado em vales profundos; regiões de topografia ondulada, como a zona de colinas terciárias; regiões de topografia quase plana, como a zona dos terraços fluviais; e a várzea propriamente dita.

Além disso, esta área também foi selecionada por ser atravessada pelo Rio Paraíba do Sul e pela Rodovia Presidente Dutra, que representam referências importantes na transferência de informações de fotografias aéreas e de campo, para as imagens LANDSAT.

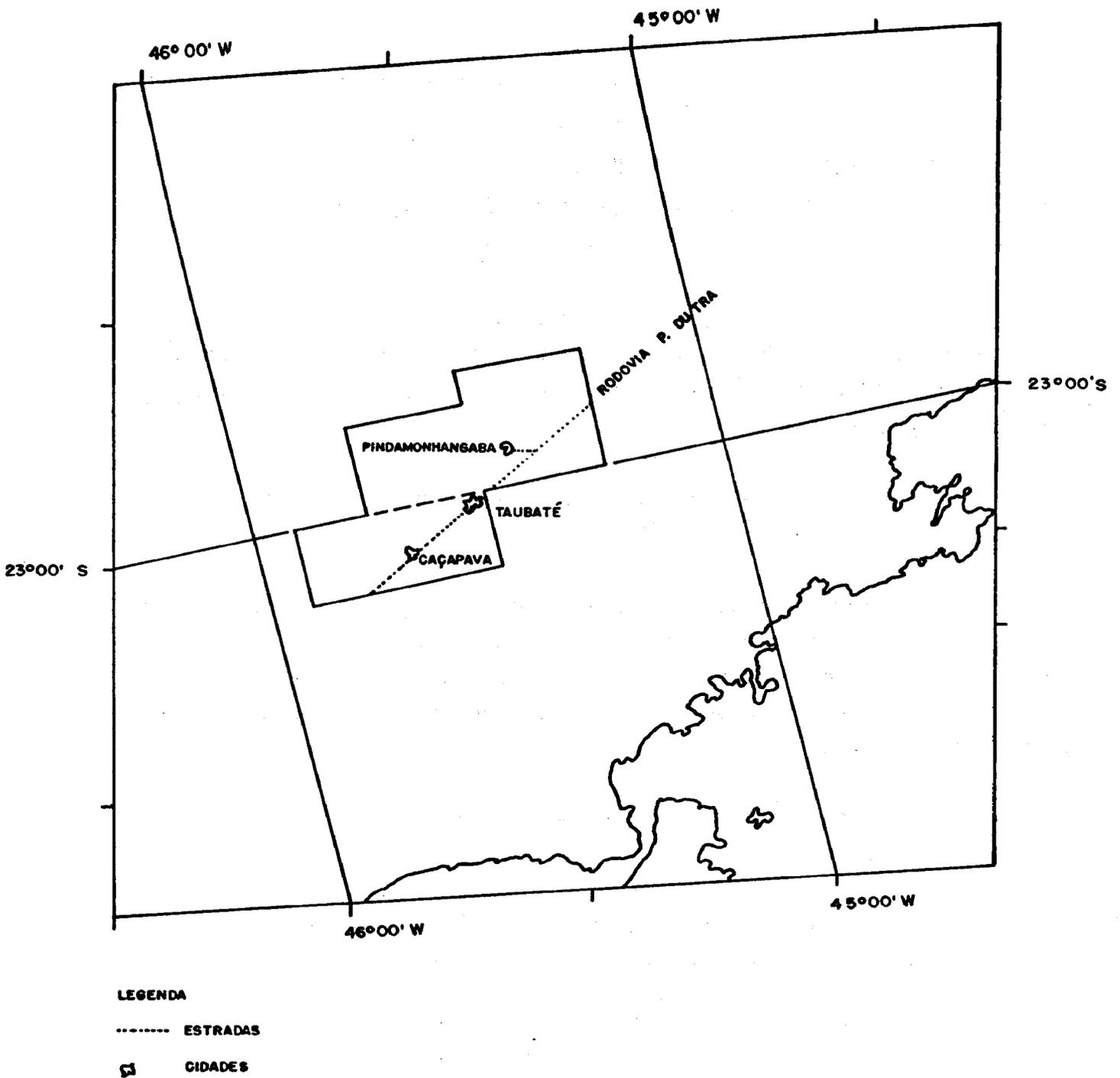


Figura 1 - Área Teste de Taubaté.

2. MATERIAL E MÉTODO

Para a realização deste trabalho foram utilizados os canais 5 e 7 da imagem correspondente à órbita 140, ponto 28 de 11 de junho de 1973, na escala 1:250.000.

Foram também utilizadas fotografias aéreas verticais, na escala 1:25.000, obtidas pelo aerolevante executado para o Serviço de Fotointerpretação do Instituto Brasileiro do Café (IBC), em 1972 e 1973. As fotografias aéreas, utilizadas na pesquisa, correspondem às linhas de vôo executados no período de junho e julho de 1973.

A interpretação de fotografias aéreas branco e preto teve como objetivo a confecção de um mapa de uso da terra, que servisse como "verdade terrestre" para os resultados obtidos na interpretação visual de imagens LANDSAT.

A interpretação das fotografias aéreas foi feita conforme metodologia convencional [1].

Foram feitas visitas ao campo para estabelecimento de alguns padrões de interpretação. Considerando-se a defasagem entre a data de tomada das fotografias aéreas (1973) e a data do trabalho de campo (1977), houve necessidade de se aplicar questionários junto aos proprietários das áreas agrícolas.

A interpretação visual de imagens foi feita conforme os seguintes passos:

- identificação de níveis de cinza homogêneos, no canal 5, e transferência para papel ultraphan ("overlay");
- identificação de níveis de cinza homogêneos, no canal 7, e transferência para papel ultraphan ("overlay" 2);

- hierarquização dos níveis de cinza, em cada canal, e atribuição de números aos níveis de cinza, variando de 0 (zero) para os níveis de tonalidade escura, até 5 (cinco), para os níveis de tonalidade mais clara;
- justaposição dos "overlays" 1 e 2;
- identificação de classes resultantes da intersecção das respostas dos canais 5 e 7 ("overlay" 3).

As classes de uso da terra, obtidas através da análise visual de fotografias aéreas, foram comparadas com as classes identificadas no "overlay" número 3. A cada classe de "resposta espectral" foi associada uma ou mais classes.

A estimativa da precisão de classificação foi feita, de terminando-se a razão entre o número de amostras coincidentes nos dois mapas de uso da terra (mapa de verdade terrestre e mapa obtido através de imagens LANDSAT) e o número total de amostras sorteadas numa grade contendo 450 células [2].

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de fotografias aéreas preto e branco, na escala 1:25.000 permitiu a identificação de 16 classes de uso da terra.

A legenda utilizada procurou criar classes homogêneas, tanto sob o aspecto de uso da terra, quanto sob o aspecto de seu comportamento espectral.

A análise visual da imagem de 11 de junho de 1973, permitiu a identificação de seis níveis de cinza homogêneos no canal 5 (Figura 2) e cinco níveis de cinza homogêneos no canal 7 (Figura 3).

Dentro da área mapeada foi, então, selecionada uma sub-área, que contivesse todos os níveis existentes na área teste de Taubaté. A sub-área selecionada foi a de Caçapava.

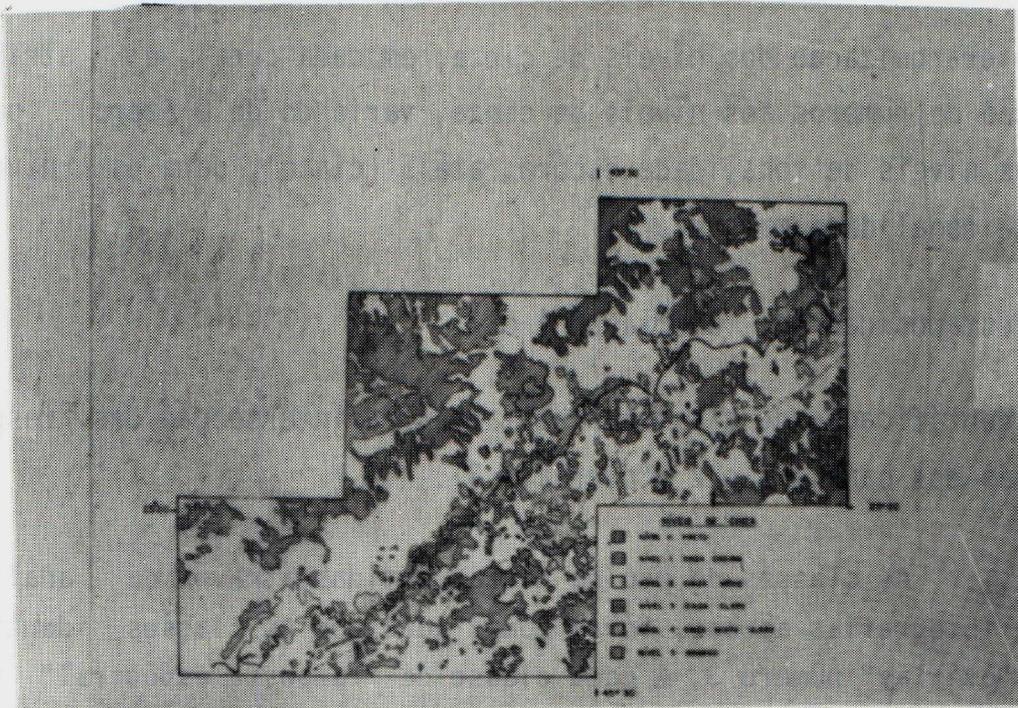


Figura 2 - Mapa com unidades homogêneas quanto ao nível de cinza, identificadas através da análise visual do canal 5 do MSS.

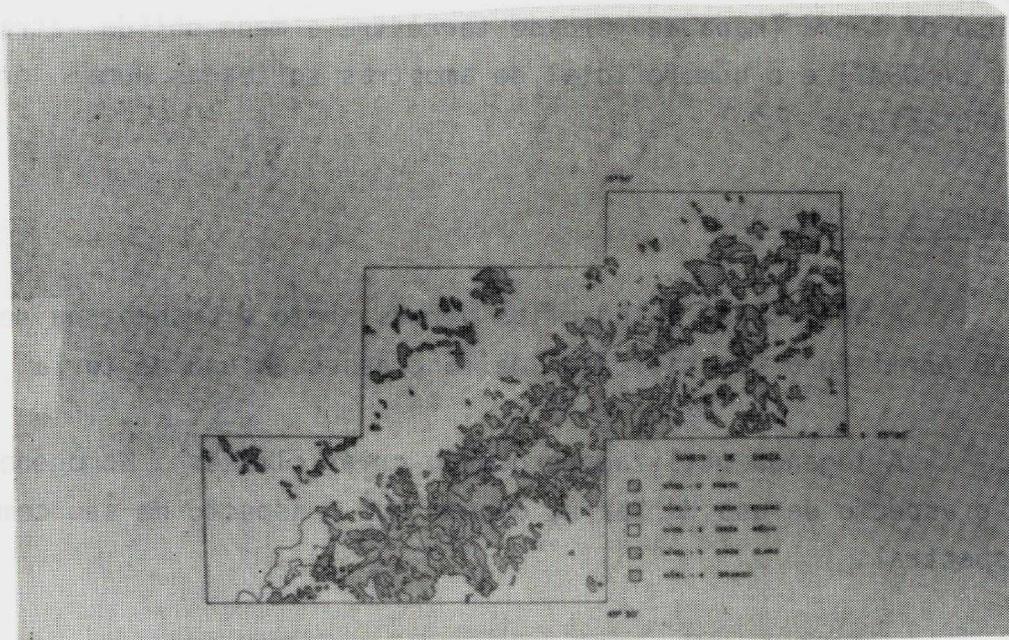


Figura 3 - Mapa com unidades homogêneas quanto ao nível de cinza, identificadas através da análise visual do canal 7 do MSS.

A justaposição de "overlay" de cada canal, para a sub-
-área de Caçapava, permitiu a identificação de 24 combinações de níveis
de cinza, dentre as 30 combinações possíveis.

A comparação do mapa de uso da terra, na escala 1:25.000,
com o mapa resultante da superposição permitiu a construção de uma ma
triz (Figura 4).

A análise da matriz da Figura 4 demonstrou que o canal
7 é o mais indicado para se identificar as áreas ocupadas por culturas
na várzea. Todo o nível 0 (zero) caracteriza áreas de cultivo na várzea.
O nível 1 (um) já apresenta superposição com outros usos. Entretanto, o
canal 5 deve ser usado para se distinguir áreas colhidas, com solo ex
posto, de áreas com culturas.

Com base na análise da matriz e utilizando-se também cri
térios auxiliares como forma, localização, textura, relação com outros
aspectos, chegou-se a um mapa de uso da terra, na escala 1:250.000, ba
seado na interpretação visual de imagens LANDSAT [3] para a área
teste de Taubaté. Nele encontram-se discriminadas 10 classes de Uso da
Terra (Figura 5). A precisão de classificação encontrada foi de 71% pa
ra o mapa total. Não se calculou a precisão de classificação para cada
classe.

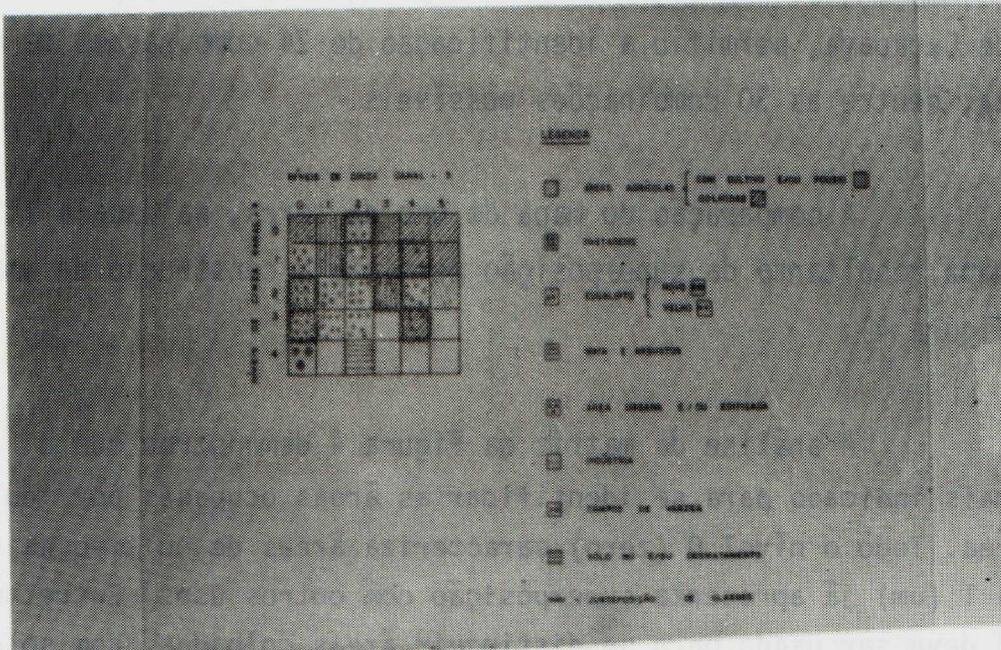


Figura 4 - Matriz com as combinações de Níveis de Cinza em dois canais, identificadas na sub-área teste de Caçapava e as classes de uso da terra correspondentes.

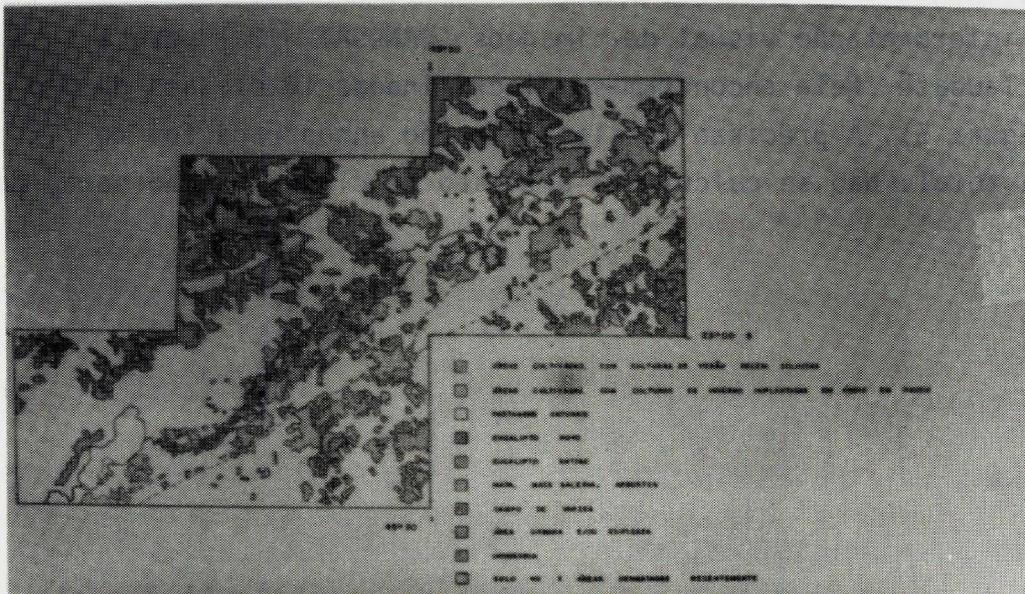


Figura 5 - Mapa de uso da terra da área teste de Taubaté.

BIBLIOGRAFIA

- [1] ESTES, J.E.; SIMONETT, D. Fundamentals of Image Interpretation.
In: *ASP. Manual of remote sensing*. Virginia, 1972. V. 2,
Cap. 14, p. 869-881.
- [2] LINS, J.R.H.F. Lano use mapping From Skylab S.190B Photography.
Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, 52 (3):301-302,
Mar., 1976.
- [3] HERNANDEZ FILHO, P.; SHIMABUKURO, Y.E. Estabelecimento de metodo
logia de avaliação de povoamentos florestais artificiais, u
tilizando-se dados do LANDSAT. Tese de Mestrado em Sensores
Remotos e Aplicações. São José dos Campos, INPE, 1978.
(INPE-1271-TPT/089).