

CONSIDERAÇÕES SOBRE A APLICABILIDADE PLANIMÉTRICA DE IMA  
GENS MSS DO LANDSAT 1

Considerations on the planimetric applicability of Lan  
dsat 1 MSS images

Carlos Marx Ribeiro Carneiro\*

RESUMO

O presente trabalho objetivou estudar as potencialidades plani  
métricas da imagem multiespectral - MSS do LANDSAT 1, da forma  
"bulk", na escala 1:250.000.

Observou-se que estas imagens nesta escala, são planimetricamen  
te compatíveis com a precisão exigida por cartas de classe B, segun  
do normas do Serviço Geológico dos Estados Unidos ou, de terceira  
ordem, de acordo com as normas do Serviço Geográfico do Brasil.

Para mapeamentos em que a exigência de resolução linear seja su  
perior a 100 metros, essas imagens podem ser de grande utilidade.

SUMMARY

This paper tried to analyse the planimetric potentiality of LAN  
DSAT 1 MSS bulk images, in scale of 1:250.000.

It was observed that these images, in this scale, fulfil the re  
quirements for planimetric maps of class B, in accordance with the  
rules of the United States Geological Survey or, third order maps,  
according to the rules of the Brazilian "Diretoria do Serviço Geo  
gráfico".

For maps that require linear resolution above 100 meters, these  
images can be of high utility.

INTRODUÇÃO

A confecção de mapas básicos e, sua posterior transformação em  
mapas temáticos, requer, dependendo da área a ser mapeada, muito  
tempo e capital.

Em alguns casos, a precisão necessária para o mapa a ser utili  
zado, especialmente, em projetos regionais, é compatível com o uso  
de meso e micro escalas.

Neste particular, as macro escalas são anti-econômicas.

De forma análoga, países cuja extensão territorial se assemelha

---

\* Auxiliar de Ensino do Departamento de Engenharia Agrícola e Flo  
restal, Centro de Ciências Rurais - UFSM.

a do Brasil, onde ainda não foi possível um mapeamento global a nível topográfico (macro escala), as meso escalas parecem resolver parcialmente o problema.

Para trabalhos que requerem níveis mais altos de abstração, as imagens orbitais podem ser a solução para mapeamentos planimétricos e, conseqüentemente, temáticos, visto cobrirem extensas áreas, se rem práticas e, relativamente, pouco dispendiosas.

Dentre essas imagens, a que possui maior evidencia, atualmente, é a imagem multiespectral - MSS do satélite LANDSAT.

Não obstante, existe pequeno número de informações a respeito das aplicabilidades planimétricas destas imagens.

Para alguns autores, a resolução linear das imagens MSS LANDSAT 1, da forma "Bulk", varia de 150 a 450 metros (2, 4, 5). O que as torna compatíveis com a maioria dos levantamentos de caráter regional.

De acordo com DOYLE (3), o varredor multiespectral MSS do LANDSAT possui características únicas que o faz mais adequado do que a maioria dos varredores ótico-mecânicos para mapeamentos planimétricos. A varredura angular total é somente 11,59. Isto, aliado à altitude da espaçonave, minimiza os deslocamentos da imagem devido à movimentação do relevo.

Já COLVOCORESSES e McEWEN (2), afirmaram que essas imagens possuem integridade geométrica interna que atende à precisão exigida pelas escalas de 1:1.000.000 a 1:500.000.

COLVOCORESSES (1), acrescentou que esta precisão planimétrica poderá atender as exigências da escala 1:250.000, desde que se amarre a imagem a pontos de controle terrestre e, a enquadre a uma rede de coordenadas UTM.

Considerando-se as informações mencionadas, procurar-se-á analisar a precisão planimétrica de imagem MSS LANDSAT 1 da forma "bulk" em latitude diferente das anteriores, procurando-se contribuir para a ampliação do quadro de informações acerca das potencialidades planimétricas deste tipo de imagem orbital.

#### MATERIAL E MÉTODOS

Utilizou-se a imagem de número 168212513 do canal 5, na escala 1:250.000, obtida pelo sistema varredor multiespectral - MSS do LANDSAT 1, em 5 de junho de 1974.

Na imagem, delimitou-se a área correspondente à carta planimétrica, de índices SH. 22-V-C-I.1 - área de Tupanciretã, Rio Grande do Sul.

Esta carta foi confeccionada pela Diretoria de Serviço Geográfico

co-DSG e, se encontrava na escala 1:50.000.

A área de estudo delimitada entre as coordenadas 53º45' W e 53º 57' W de longitude e 29º00' S e 29º15' S de latitude.

Inicialmente, fez-se a interpretação da área na imagem orbital.

Posteriormente, com auxílio de um pantógrafo MOM, reduziu-se a carta da DSG para a escala 1:250.000.

Para medição dos desvios existentes entre idênticos detalhes em ambos mapeamentos (cruzamentos de estradas, rios, etc.), utilizou-se uma escala de precisão.

Para se ter idéia da precisão planimétrica da interpretação da imagem MSS, utilizou-se fórmula usada pelo Serviço Geológico dos Estados Unidos - USGS, para testes planimétricos de escalas menores que 1:20.000, considerada para se obter precisão de classe A ou seja, equivalente a 1ª ordem (3).

A fórmula,  $RMSp = 5,7 \cdot 10^{-4} Sm$ , onde RMSp é a raiz quadrada média do erro planimétrico nos pontos testados (metros) e, Sm, é o denominador da escala do mapa ou imagem utilizada.

#### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a escala 1:250.000, o erro planimétrico médio calculado para mapas de classe A foi 142,50 metros.

Na área de estudo, 39 pontos foram testados e, 10 deles, apresentaram desvio com valor inferior ao exigido pelas normas do USGS, ou seja, 142,50 metros para a escala usada.

Mesmo assim, o desvio médio da sobreposição de interpretação da imagem LANDSAT, em relação à carta da D.S.G. foi de 207,95 metros para os pontos testados.

O mapa dos desvios para estes pontos é o que mostra a Figura 1. Analizando-o observa-se que a distorção é altamente sistemática e, usando-se 3 a 5 pontos de apoio por imagem, a precisão poderia aumentar em muito, sendo mais precisa a utilização da escala 1:250.000.

Apesar dessas distorções, observou-se que a coincidência entre os mapas foi quase perfeita.

Provavelmente, a causa dos desvios tenha sido a própria qualidade da imagem utilizada, ou seja, imagem na forma "bulk" que, por si só, já oferece fidelidade geométrica inferior quando comparada à mesma imagem na forma "precisa". Contudo, por apresentar fidelidade radiométrica superior, sua interpretabilidade é maior.

Além disso, a própria redução pantográfica da carta da D.S.G. para 1:250.000, pode ter originado algum erro, o que explicaria em parte, o desvio médio encontrado.

Assim mesmo, o valor encontrado situa-se entre os limites citados por COLVOCARESSES (1), KRATKY (4), e WONG (5).

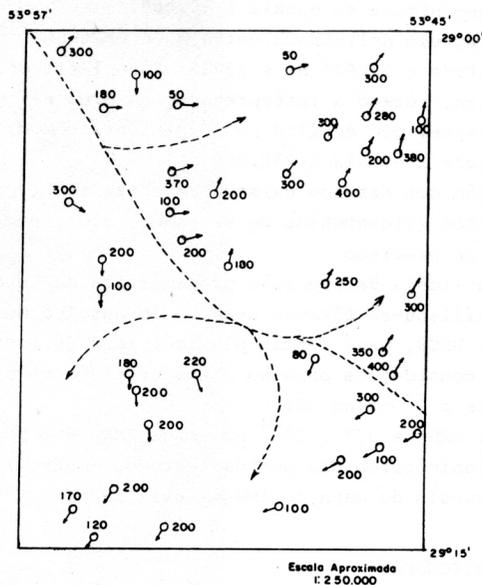


FIGURA 1 - MAPA DA DISTRORÇÃO REGISTRADA NA INTERPRETAÇÃO DA IMAGEM MSS - LANDSAT 1, MOSTRANDO A TENDÊNCIA GERAL DAS DISTORÇÕES ( Metros)

Considerando-se, entretanto, que a própria carta usada para comparação foi de terceira ordem, e, que o valor calculado pela fórmula do USGS é para mapas de classe A, observa-se que o valor do desvio médio calculado, enquadra-se perfeitamente em especificações de classe B (o dobro da classe A) para a fórmula do USGS ou, na pior das hipóteses, nas especificações planimétricas de terceira ordem do sistema usado pela Diretoria do Serviço Geográfico.

Quando da comparação das duas sobrecapas de interpretação, observou-se ser necessária ligeira rotação da sobrecapa de interpretação da imagem LANDSAT, para que essa se ajustasse perfeitamente à carta reduzida da D.S.G. Isto, também, deve-se ao uso de imagens não retificadas, ou seja, imagens "bulk".

#### CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos, observa-se que as imagens MSS do LANDSAT 1, da forma "bulk", na escala 1:250.000, são compatíveis quanto à planimetria, com cartas de classe B pelas normas do Serviço Geológico dos Estados Unidos ou, de terceira ordem, com relação