

Identificação de Unidade de Solos em Parte da Chapada da Ibiapaba - Ce, Através de Imagem do satélite HRV-SPOT

RAIMUNDA NEUMA SEGUNDO DA COSTA¹
FRANCISCO DE ASSIS BEZERRA LEITE¹
FRANCISCO ROBERTO BEZERRA LEITE¹
MANOEL MESSIAS SARAIVA BARRETO¹

¹ FUNCEME - Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos
Caixa Postal - D 3221
60325-002 Fortaleza, CE, Brasil

ABSTRACT. We want to show the development of a search aiming to test the use of orbital images in soil survey. The chosen area for studies pertain to Ibiapaba natural region and is placed between the parallels 03 45' and 04 00' of south latitude and the meridians of 40 48' and 41 13' to W Gr part. Through the digital and visual analysis of part of image of the French satellite HRV-SPOT of orbital GRS 718.368 on July 3, 1988 and comparison with soil map obtained in soil survey to the level of reconnaissance semi-detailed, before executed, it was possible to separate and map, the great soil groups that exist in the area, as the following: Red Yellow Latosol, Dystrophic Quartz Sands, Dystrophic Hydromorphic Quartz Sands and Dystrophic Litholic Soils. It was showed the possibility of the use of the satellite image in generalized survey, that permit the classification of soils to the level of great group.

1 - INTRODUÇÃO

O uso de imagens de satélite em levantamentos de recursos naturais, vem se ampliando a cada dia [Santos et al. (1990, 1990a)]. Para estudos com informações mais atualizadas sobre os dados de campo, as imagens orbitais ganham especial relevância, pela constante atualização destas.

O presente estudo diz respeito à tentativa de separação de manchas de solo com auxílio da utilização da imagem do satélite SPOT, realizando-se interpretação visual e digital da mesma.

O SPOT é um satélite francês lançado em 1986, que desloca-se a uma altitude de 832 km, perfaz um total de 369 órbitas por ciclo a cada 26 dias, com hora de passagem 10:30 hora solar, a qualquer lugar. Os dados HRV são adquiridos através dos sensores HRV1 e HRV2 que operam individualmente.

A imagem pode ser processada como um produto, pancromático (em uma banda) no visível ou composição colorida em falsa cor de modo multiespectral (XS1, XS2 e XS3) sendo 2 bandas no visível e 1 no infravermelho próximo. A pancromática tem resolução geométrica de 10m, isto é, cada pixel da imagem representa uma área do terreno de 10 x 10m, enquanto a multiespectral tem resolução de 20m.

Foi escolhida para o estudo, uma área próxima a cidade de Ubajara, situada entre os paralelos 03°45' e

04°00' de latitude sul e os meridianos 40°48' e 41°13' a oeste de Greenwich (Figura 1), onde anteriormente havia sido realizado um levantamento pedológico ao nível de reconhecimento semidetalhado [Inclan et al. (1980)], o qual serviu como verdade terrestre no decorrer dos trabalhos.

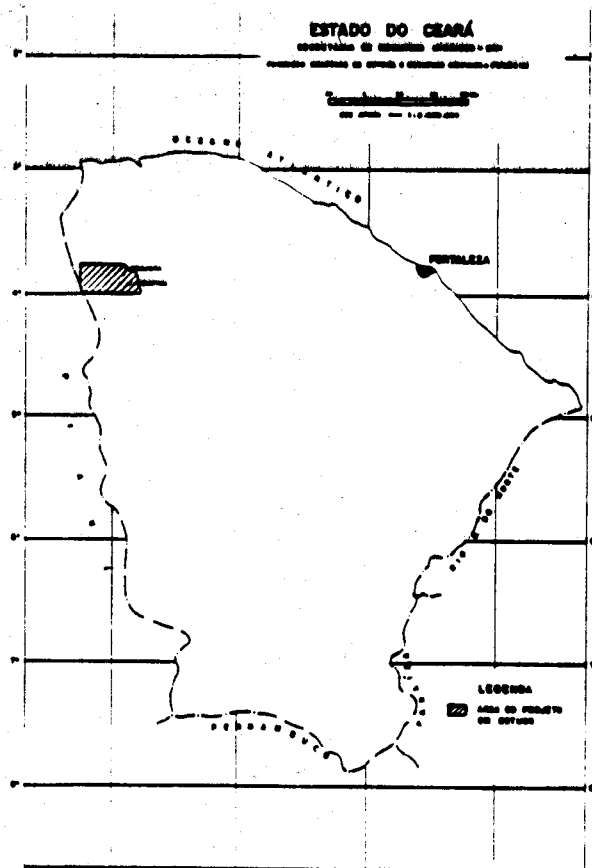


FIGURA 1 - MAPA DO ESTADO DO CEARÁ COM A LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

2 - METODOLOGIA

Inicialmente obteve-se a imagem de satélite HRV-SPOT processada de modo multiespectral, de órbita GRS 718.368 de passagem 03/07/88, na qual se insere a área de trabalho. Procedeu-se então a uma interpretação digital através do Sistema de Tratamento de Imagem - SITIM, fazendo-se uso de uma fita CCT, nas bandas 1,2 e 3, realizando-se uma composição colorida respectivamente nos canais 0 (vermelho), 1 (verde) e 2 (azul). Por conveniência de trabalho dividiu-se a imagem em seis cenas, numeradas de 1 a 6, procurando-se deixar sempre uma pequena superposição entre as mesmas de cerca de 20%, com intuito de não ocorrer solução de continuidade na imagem com consequente perda de informações.

Após a leitura do histograma da imagem em cada banda separadamente, realizou-se a modificação histográfica, fazendo-se uso da aplicação de tabelas, proporcionando um realçamento linear de contraste, o que permitiu uma melhor diferenciação dos níveis de cinza.

Depois de tratadas, as cenas foram fotografadas em polaroid e slides, utilizando-se do gravador de filme fotográfico REMBRANDT (NISE 3500). Os slides foram projetados através do projetor PROCOM-2 sobre uma base cartográfica e assim elaborou-se um overlay na escala 1:50.000 com uma divisão de manchas, levando-se em consideração fatores, como: textura e tonalidade fotográficas; padrão, grau de integração e grau de uniformidade da drenagem e padrão, grau de dissecação e linha de crista do relevo [Donzelli et al.(1983)].

Em certos casos, a intensidade maior ou menor do uso agrícola foi também utilizada na separação das classes de solos.

A seguir pôde-se fazer uma comparação com a verdade de campo e com o mapa do Levantamento de Reconhecimento Semidetalhado dos Solos da Região Natural da Ibiapaba [Inclan et al.(1980)]

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

A comparação entre os diferentes padrões, separados por meio da interpretação visual da imagem orbital, com as classes de solos identificadas e separadas no Levantamento de Reconhecimento Semidetalhado, permitiu que se chegasse ao resultado seguinte quanto a classificação ao

nível de grande grupo dos solos da região em estudo:

a) Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico

São solos com horizonte B latossólico, não hidromórfico, de baixa fertilidade natural. Os perfis, em geral são profundos ou muito profundos, bem drenados, normalmente resistentes à erosão. São utilizados na área com cultivo de maracujá, batata, culturas de subsistência e pastagem.

Na análise da imagem, estes solos apresentaram uma tonalidade clara, de textura fina, com drenagem de padrão paralelo, grau de integração médio e grau de uniformidade médio. Quanto ao relevo o padrão mostrou-se plano e suave ondulado, com grau de dissecação baixo e linha de crista ausente. São bastante utilizados agricolamente.

b) Areias Quartzosas Distróficas

Compreendem solos arenosos, essencialmente quartzosos, muito profundos, excessivamente drenados, forte a moderadamente ácidos e de baixa fertilidade natural. São aproveitados ao uso agrícola em pequena escala, sendo usados na área com culturas de subsistência.

Estes solos comportaram-se na análise da imagem de forma quase semelhante ao Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico, diferenciando-se por apresentarem tonalidade mais clara e menor intensidade de uso.

c) Areias Quartzosas Hidromórficas Distróficas

São solos mais ou menos profundos de textura arenosa, com elevados teores de matéria orgânica nos horizontes superficiais. Encontram-se permanentemente úmidos devido a serem localizados às margens dos rios e riachos. Estes solos encontram-se intensamente cultivados com cana-de-açúcar e hortaliças.

As características diferenciadoras destes solos em relação ao anterior na análise da imagem foram, primordialmente, o grau de uniformidade da drenagem que mostrou-se alto, padrão de relevo plano e tonalidade fotográfica ligeiramente mais escura, além de maior intensidade de uso.

d) Solos Litólicos Distróficos

São solos pouco desenvolvidos, com horizonte superficial assentado diretamente sobre a rocha ou sobre materiais provenientes desta rocha em adiantado estado de

intemperização. São rasos, de baixa fertilidade natural, com espessura entre 6 a 55 cm e textura variando de arenosa a argilosa. Em sua área de ocorrência geralmente aparece bastante pedregosidade e rochiosidade na superfície, sendo utilizados em pequena escala com culturas de subsistência.

Estes solos, na análise da imagem, apresentaram textura fotográfica média grosseira, tonalidade média, com drenagem apresentando padrão sub-dentrítico, grau de integração médio e grau de uniformidade médio. O relevo apresenta padrão ondulado, grau de dissecação médio e alto e linha de crista ausente. São solos pouco usados quanto a exploração agrícola.

Verifica-se pelo exposto, que a metodologia utilizada permitiu a separação dos solos ao nível de grande grupo, não sendo satisfatória porém para investigações a nível mais detalhado devido a resolução espacial do satélite SPOT ser de 20m, que embora elevada, é capaz de comprometer levantamentos que exigem maior precisão de informações.

4 - CONCLUSÕES

O estudo demonstrou a possibilidade de utilizar-se a imagem orbital do satélite SPOT na separação de manchas de solos em levantamentos generalizados, mapeando-se ao nível de grande grupo, em vista dos resultados obtidos.

Tal como afirmado em [Valério Filho et al (1981)] ficou demonstrado que todos os elementos analisados a partir da imagem, ou seja, vegetação natural, uso da terra, relevo e drenagem, mostraram-se úteis para a caracterização dos grupos de solos, devendo ser utilizados conjuntamente; a maior ou menor contribuição de cada um deles para a interpretação da imagem pode variar de uma região para outra.

A interpretação da imagem orbital do SPOT permitiu a separação de duas classes de relevo: plano e ondulado.

O exame das imagens mostrou também que estes são de fundamental importância quando trata-se da investigação acerca do uso atual e na obtenção de dados de infraestrutura da área.

5- BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Donzelli, P.L.; Valério Filho, M.; Nogueira, F.P.; Perez, F.A.; Koffler, N.F. Imagens orbitais e de radar na definição de padrões fisiográficos aplicados a solos. *Revista Bras. Ciência do Solo*. n 7; p. 89-94, 1983.

Inclan, R.S.; Benevides, E.C.; Leite, F.A.B.; Leite, F.R.B.; Marques, R.L.M.; Monteiro, W.G. *Levantamento de reconhecimento-semidetalhado dos solos da região natural da Ibiapaba*. Fortaleza, SUDEC/SUDENE, 1980. 350p.

Novo, E.M.L.M. *Sensoriamento Remoto: princípios e aplicações*. São Paulo, Edgar Blucher, 1988. 269p.

Santos, M.J.; Menino, I.B.; Fernandes, M.F. *Caracterização das unidades de mapeamento de solos da folha de Iporanga. SB.24-Z-C-III, com base em imagens de satélite e trabalho de campo*. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 6, Manaus, 1990. Anais ... Manaus, INPE, 1990. v.4, p. 892-897.

_____. *Mapeamento pedológico em parte da região semi-árida do Estado da Paraíba*. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 6, Manaus, 1990. Anais ... Manaus, INPE, 1990. v.4, p.873-881.

Valério Filho, M.; Epiphânio, J. C.N.; Formaggio, A.R. *Metodologia de interpretação de dados de sensoriamento remoto e aplicações em pedologia*. São José dos Campos, INPE, 1981. 58p. (INPE-2211-MD/008).

_____. *Reconhecimento dos grandes domínios pedológicos da bacia do Paraíba (parte ocidental) através de imagens LANDSAT*. São José dos Campos, INPE, 1979. 53p. (INPE-1623-RPE/88).