

PADRÕES FISIAGRÁFICOS DE INTERPRETAÇÃO FOTO-PEDOLÓGICA  
DOS SOLOS DE TABULEIROS COSTEIROS DO SUL DA BAHIA

Luiz Ferreira da Silva e José Rezende Mendonça  
Centro de Pesquisas do Cacau  
Caixa Postal 7, Itabuna - Bahia - Brasil

RESUMO

De grande expressão geográfica no Sul da Bahia, são os tabuleiros que, devido à diversidade de camadas dos seus sedimentos, originam diversos grupos de solos. Por tal razão, o presente estudo procurou identificar as nuances pedológicas, através da variação granulométrica, bem como caracterizar as diferentes feições fisiográficas, através de fotografias aéreas verticais pancromáticas (1:25.000) e imagens de radar (1:25.000). Foram identificadas 6 classes de solos com base nos teores de argila dos horizontes A e B, contemplando perfis arenosos e argilosos, desde gradientes típicos de Oxisols (duas classes) a Ultisols. Através da interação de dados de morfometria (densidade de drenagem) e de relevo (áreas planas e largura de vales), caracterizou-se os diversos agrupamentos pedológicos, com as respectivas evidências de diferenciação entre eles, na expectativa de subsidiar um possível sistema automatizado de interpretação foto-pedológica a ser desenvolvido em outra etapa de validação das informações obtidas.

ABSTRACT

The tabuleiros (low plateaus) are the typical physiographic forms of Southern Bahia which, because of the diversity of sediments, present a variety of soil groups. In this work pedologic variations of soil granulometry and physiographic patterns were studied on panchromatic air photos (1:25.000) and radar imagery (1:250.000). Six classes of soil were identified based on the clay content in A and B horizons: two classes of typic Oxisols and four of Ultisols, the profile of which varied from sandy to clayey. Later, by putting together the data of morphometry (drainage density) and terrain relief (with of plain tops and valleys) and of these soil classes, pedologic units were characterized which will support a automated system for photo-pedologic interpretation.

1. INTRODUÇÃO

Os solos da faixa costeira do nordeste, predominantemente de relevo plano, são conhecidos como tabuleiros, sendo facilmente identificáveis em fotografias aéreas e em imagens de radar pela sua morfologia típica: topografia tabular cortada por vales entalhados e alinhamentos de topo.

No Sul da Bahia, constituem-se de Oxisols e Ultisols, com aproximadamente 2 milhões de hectares, estendendo-se da costa ao interior, até 150 km, com variações de altitude, vegetação e clima (SILVA e GRAMACHO, 1976).

O material de origem se caracteriza pela diferenciação litológica - arenitos conglomeráticos inconsolidados, camadas e lentes de argila, arenitos inconsolidados e lentes de seixos - típica da Série Barreiras (PEDREIRA, 1971). Em consequência, os regolitos variam, sobretudo em granulometria, imprimindo ao perfil do solo feições morfológicas, desde solos arenosos a argilosos e diferentes gradientes textuais (SILVA, *et al.*, 1975).

Face a esta condição geogenética, procurou-se identificar e caracterizar os solos oriundos desses sedimento terciários, a partir de nuances texturais dos horizontes A e B, bem como estabelecer parâmetros fisiográficos que possibilitem subsidiar uma possível interpretação foto-pedológica, seja através da análise de fotografias aéreas e imagens de radar, ou interação com outros sensores.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A partir de uma série de dados de perfis, anteriormente coletados no Sul da Bahia, estabeleceu-se diversos agrupamentos pedológicos (Classes), com base na variação textural - teor de argila - dos horizontes A e B e respectivos gradientes, testando-se posteriormente a sua consistência estatística.

Identificadas as classes, porcedeu-se a caracterização morfométrica (densidade de drenagem) e nuances topográficas (áreas planas e largura superior dos vales), mensurando-se através de fotografias aéreas verticais pancromáticas (1:25.000) e imagens de radar (1:250.000). Para tanto, quadrículas de

25,00 km<sup>2</sup>, plotadas em ambos sensores, com 4 repetições, foram interpretadas para cada classe pedológica, medindo-se a densidade de drenagem (KOOPMANS, 1972) e respectiva correlação entre as imagens (LUCHIARI e KUX, 1986), bem como o quantitativo de áreas planas e largura dos vales.

Através da análise de variância, estabeleceu-se as características diferenciais dos diversos agrupamentos pedológicos.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

CLASSES DE SOLOS DE TABULEIRO: com base nos teores de argila dos horizontes A e B, seis classes (grupamentos pedológicos) foram identificadas (Quadro 1), contemplando perfis arenosos, argilosos e intermediários, desde gradientes típicos de Oxisols (classes I e III) a Ultisols (demais classes). O estabelecimento destes grupos é de fundamental importância no que se refere à utilização agrícola, manejo do solo e orientação de pesquisa, uma vez que a condição textural tem influência na retenção de umidade, drenagem interna do perfil e utilização de maquinaria agrícola.

MORFOMETRIA: a densidade de drenagem, visualizada no Quadro 2, mostra a diferenciação entre classes, tanto utilizando-se fotos aéreas como imagens de radar, existindo correlação entre os dois sensores - regressão linear, conforme a Figura 1, permitindo mensurações morfométricas comparativas entre as classes pedológicas e até de paisagens (SILVA, 1974). Os dados possibilitam distinguir, significativamente, 3 agrupamentos pedológicos: (I/IV/V), (II/VI) e (III).

RELEVO PLANO: a mensuração das áreas planas, expressa no Quadro 3, evidencia também diferenciação entre os grupos de solos, em razão da alta correlação existente com a densidade de drenagem. Quatro agrupamentos foram identificados, como diferentes estatisticamente, a saber: (I), (II/VI), (III) e (IV/V).

LARGURA DE VALES: complementarmente, foram medidas as larguras (parte superior) dos vales, indicando validade como parâmetro seletivo, em razão da granulometria do sedimento, importante na interação de fatores interpretativos (Quadro 4).

Em síntese, comparando-se os diversos parâmetros, foi possível distinguir 5 grupamentos pedológicos, apenas permanecendo associadas as classes IV e V. Como se trata de classes muito próximas, no que se refere ao gradiente textural, poderiam até ser fundidas numa só unidade de solo; ademais, ambas possuem o horizonte A arenoso.

### 4. CONCLUSÕES

O presente estudo demonstra, mesmo em caráter especulativo, a possibilidade de, através da interação de parâmetros fisiográficos, interpretar variações pedológicas em área sedimentar, na expectativa da automação de informações que permita mapear as diversas classes de solos (grupamentos pedológicos), ou

a maioria delas, nessa condição litológica ou em outras paisagens.

Pela complementaridade dos dados obtidos em fotografias aéreas e em imagens de radar, supõe-se que a adoção de outros sensores - provavelmente na faixa do infra-vermelho - num sistema interativo de interpretação de imagens, seria de grande valia em estudos pedológicos, abrindo uma perspectiva de maior utilização do sensoriamento remoto em levantamento de solos a nível automatizado.

### 5. AGRADECIMENTOS

À Técnica Agrícola Ana Dalva Assis Dortas, pelos cálculos de planimetria e trabalhos cartográficos.

### 6. LITERATURA CITADA

- KOOPMANS, B.N. Morfometria (notas de aulas). Curso de Interpretación de imágenes de radar. Centro Interamericano de Fotointerpretación (CIAF), Bogotá, Colômbia, 1972.
- LUCHIARI, A e KUX, H. Avaliação das imagens TM Landsat para orientar a implantação de projetos de colonização no Estado do Acre. *Geografia*, 11(22): 83-94, 1986.
- PEDREIRA, A.J. Geologia da faixa costeira de Canavieiras e Belmonte. *Boletim Técnico* nº 13, CEPEC, Bahia, 1971. 15 p.
- SILVA, L.F. Da. Interpretação comparativa de imagens de radar com fotografias aéreas convencionais. *Ciência e Cultura*, 26(10): 961-964. 1974.
- \_\_\_\_\_*et al.* Solos e Aptidão Agrícola. In *Diagnóstico socioeconômico da Região Cacau eira*, vol. 2. CEPLAC/IICA, 1975. 178 p.
- \_\_\_\_\_*e* GRAMACHO, I.C.P. Bases Técnicas para definir a implantação de polos agrícolas nos tabuleiros costeiros do Extremo Sul da Bahia. *Cacau Atualidades*, 13(4): 15-22. 1976.

QUADRO 1 - Grupamentos de solos de tabuleiro do Sul da Bahia, diferenciados pelo conteúdo de argila dos horizontes A e B.

CLASSES DE SOLOS	HORIZONTE (TEOR DE ARGILA)		GRADIENTE TEXTURAL
	A	B	
I	41,14 ± 2,12 (CV = 15,00%)	60,16 ± 2,03 (CV = 10,11%)	1,4 ± 0,05 (CV = 11,35%)
II	20,43 ± 0,42 (CV = 5,79%)	46,01 ± 1,45 (CV = 8,92%)	2,3 ± 0,08 (CV = 10,29%)
III	26,61 ± 0,83 (CV = 8,85%)	40,82 ± 2,43 (CV = 16,87%)	1,5 ± 0,06 (CV = 13,06%)
IV	5,74 ± 0,88 (CV = 13,73%)	39,99 ± 2,39 (CV = 14,65%)	2,5 ± 0,11 (CV = 11,02%)
V	12,60 ± 0,58 (CV = 9,20%)	25,94 ± 1,09 (CV = 8,41%)	2,1 ± 0,05 (CV = 4,76%)
VI	7,26 ± 0,37 (CV = 10,33%)	30,17 ± 1,21 (CV = 8,04)	4,2 ± 0,36 (CV = 17,61%)

QUADRO 2 - Densidade de drenagem das diversas classes pedológicas, medida em fotos aéreas (1:25.000) e em imagens de radar (1:250.000), em 4 amostragens ifênticas para cada sensor.

CLASSES DE SOLOS	D. DRENAGEM (KM/KM <sup>2</sup> )	
	FOTOS AÉREAS	IMAGENS DE RADAR
I	4,08 c *	1,86 b *
II	1,20 a	0,58 a
III	2,58 b	1,10 ab
IV	4,14 c	1,41 b
V	4,58	1,52 b
VI	1,64 a	1,12 ab
Tukey (5%)	0,81	0,80
CV (%)	11,86	28,08

\* Presença de mesma letra significa não existir diferença estatística.

QUADRO 3 - Áreas planas contidas em cada classe de solo, mensuradas em fotos aéreas (1:25.000) - quadrículas de 6,25 km<sup>2</sup>.

CLASSES DE SOLOS	ÁREAS PLANAS	
	(Km <sup>2</sup> )	( % )
I	2,15 b *	34,40
II	5,13 d	82,08
III	3,58 c	57,28
IV	0,80 a	12,80
V	0,72 a	11,52
VI	4,39 d	70,24
Tukey (5%)	0,78	-
CV ( % )	12,50	-

\* Presença de mesma letra significa não existir diferença estatística.

QUADRO 4 - Largura dos vales (parte superior) medida em fotos aéreas (1:25.000) das diversas classes de solos.

CLASSES DE SOLOS	LARGURA DOS VALES
	( m )
I	430,63 bc *
II	172,50 a
III	314,38 ab
IV	605,63 c
V	853,13 d
VI	245,63 ab
Tukey (5%)	191,93
CV ( % )	19,54

\* Presença de mesma letra significa não existir diferença estatística.

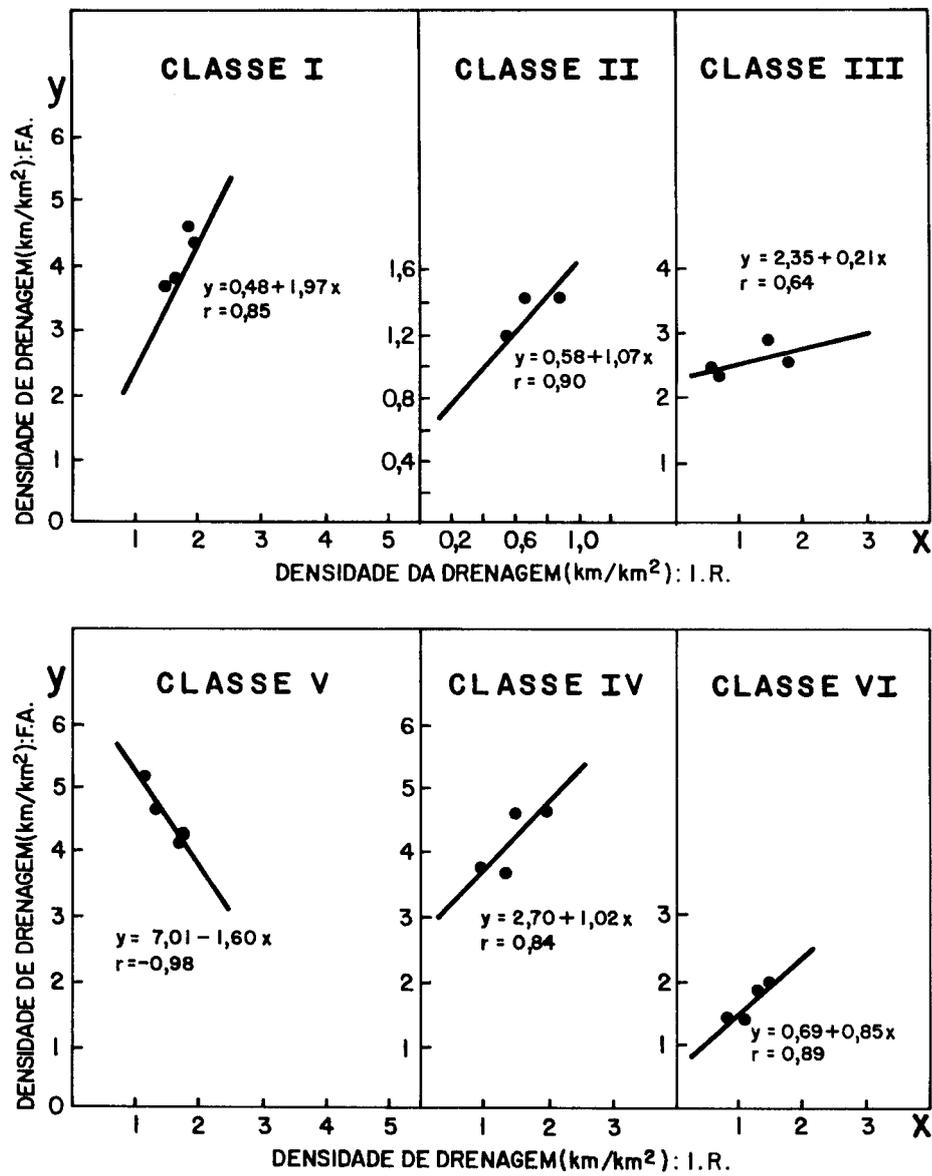


Fig. 1. Regressão entre as amostragens de densidade de drenagem, em cada classe de solo, mensuradas em fotografias aéreas (F.A.) e imagens de radar (I.R.).