

# RELAÇÕES ESPACIAIS DO USO DO SOLO RURAL, NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO UBATUBA

Leonor Marcon da Silveira\*

## ABSTRACT

The aim of the present study was to identify the spatial relationships between the current use of land and hypsometry, land declivity, watershed exposition to solar radiation and the land partition system, in the Ubatuba river basin, in the northern area of the state of Paraná, Brazil. The study verified that in the flat and less slopy tracts of land, where there are large farms, mechanized farming of soybean and maize crops in rotation with wheat and oat crops prevail, but in small farms coffee growing still prevails, especially when the watersheds face north, the north, the northwest and the west. The stretches of slopy land and litholic soils are generally occupied by pastures, independently of the size of the properties.

**Keywords:** Spatial relationships, use of land, hypsometry, declivity, solar radiation, land partition system.

## INTRODUÇÃO

O presente estudo teve por objetivo identificar relações espaciais entre o uso atual do solo rural e a hipsometria, a declividade do terreno, a exposição das vertentes à radiação solar e a estrutura fundiária no interior da bacia hidrográfica do rio Ubatuba.

Situada no Noroeste do município de Apucarana, Norte do Estado do Paraná (Brasil), a referida bacia hidrográfica é atravessada pelo paralelo de 23°30'S e pelo meridiano de 51°30'W (Figura 01 – em anexo). Faz parte do sistema hidrográfico do rio Pirapó-Parapanema, verificando-se, no seu interior, altitudes que vão desde 540 a 800 metros.

Segundo a divisão climática do Estado do Paraná proposta por Maack (1981, p. 198), baseada em Köppen (1918, 1936), essa bacia se encontra na zona correspondente ao tipo climático Cfa(h) e periodicamente Cwa — zona tropical marginal; andar subtropical de planaltos tropicais; mata pluvial; região em alguns anos periodicamente seca no inverno; culturas tropicais; raras geadas noturnas (2 a 3 em 10 anos).

Conforme as Cartas Climáticas Básicas do Estado do Paraná, 1978 (Iapar, 1978), a referida área encontra-se na zona correspondente ao Clima Subtropical Úmido.

Conforme o Mapa Geológico Integrado do Bloco 74 (Paulipetro, 1981), o embasamento litológico dessa área corresponde à Formação Serra Geral do Grupo São Bento, Jurássico Inferior-Cretáceo Inferior. Desse modo os diferentes tipos de solos existentes no seu interior são todos derivados de rochas eruptivas básicas dos derrames de Trapp, com ausência de arenitos, provavelmente total.

---

\* Professora Assistente do Departamento de Geografia da Universidade Estadual de Maringá. Maringá, Paraná, Brasil.

Segundo o mapa do Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado do Paraná (Embrapa & Iapar, 1981), os tipos de solos predominantes no interior da referida bacia pertencem à Terra Roxa Estruturada Eutrófica (TRe<sub>3</sub>). Entretanto verificam-se também solos relativos aos Latossolos Roxo Distróficos (LRd<sub>2</sub>), aos Latossolos Roxo Eutróficos (LRe<sub>1</sub>) e às Associações de Solos Litólicos (Re<sub>10</sub>).

## METODOLOGIA

Acreditando-se que as diferenciações espaciais da paisagem rural, no interior da área correspondente à bacia hidrográfica do rio Ubatuba (Figura 01 – em anexo), caracterizadas pelo uso do solo, podem espelhar, entre outros elementos, as diferenciações topológicas, topoclimáticas e fundiárias, procurou-se averiguar as relações espaciais entre o uso do solo e a hipsometria, a declividade do terreno, a exposição das vertentes e a estrutura fundiária. Para tanto, além da carta sobre o uso do solo – 1995 e da carta hipsométrica, elaboraram-se também a carta de declividade do terreno e a carta de orientação das vertentes, todas na escala 1:25.000. Foram feitas ainda várias visitas ao campo. A base cartográfica utilizada foram as folhas SF-22-Y-D-V-2 (Mandaguari) e SF-22-Y-D-11-4 (Sabáudia) da Carta do Brasil (IBGE, 1972), ambas na escala 1:50.000. A carta resultante foi convertida através de pantógrafo para a escala 1:25.000.

A Carta referente ao uso do solo - 1995 foi elaborada com base no mosaico aerofotogramétrico (escala 1:25.000) do Instituto de Terras, Cartografia e Florestas – ITCF (1980). As fotos utilizadas foram: - 19138 - 19139 - 19140 - 19141 - 19142; - 19232 - 19233 - 19234 - 19236 - 19237; - 19281 - 19282 - 19283 - 19285; - 19298 - 19297 - 19296 - 19295. Com o primeiro esboço em mãos retornou-se ao campo, conferindo-se a ocupação do solo “in loco” e promovendo-se as alterações necessárias.

A carta hipsométrica foi elaborada a partir da base cartográfica já referida, estabelecendo-se um intervalo (distância vertical) de 40 metros entre as curvas de nível. Também nesta carta procurou-se destacar os intervalos com cores ordenadas conforme o Círculo Psicométrico das Cores (Martinelli, 1991, p. 25), atribuindo-se cores quentes para as partes mais baixas e cores frias para as partes mais elevadas.

A carta relativa à declividade do terreno, escala 1:25.000, foi calculada segundo o método “Soyl Survey Staff” (U.S.A., 1951), adotando-se uma distância vertical de 20 metros entre as curvas de nível. Estabeleceram-se cinco classes de declividade no interior da bacia em questão.

- A - declividade fraca (0 —| 3%)  
Deflúvio muito lento a lento. Erosão praticamente ausente. Nenhum obstáculo para o uso de máquinas agrícolas.
- B - declividade moderada (3 —| 8%)  
Terrenos ligeiramente ondulados. Erosão sem problemas sérios. Poucos obstáculos no uso de máquinas agrícolas.
- C - declividade moderada forte (8 —| 16%)  
Deflúvio moderado a rápido. Erosão presente exigindo medidas de prevenção. Obstáculos impostos às máquinas.
- D - declividade forte (16 —| 30%)

Áreas movimentadas a acidentadas. Desaconselhado uso de máquinas.

- E - declividade muito forte (30 —| 65%).

Áreas acidentadas. Preferentemente atividades de pastagem ou reflorestamento.

Não se constatou declividade superior a 65%, no interior dessa bacia, que seria classificada como “F” (> 65%).

Para destacar as diferentes classes de declividade procurou-se usar cores na ordem seqüencial do círculo das cores conforme Martinelli (1991, p. 25), deixando-se em branco os fundos de vales e os topos de planaltos, onde a mesma curva de nível se apresenta de forma paralela.

A carta de orientação das vertentes, escala 1:25.000, foi elaborada com base em De Biasi *et al.* (1977, p. 9), através de um gabarito construído em papel acetato na forma de um círculo. Nela foram determinadas oito faces de exposição dos quadrantes, nas quais foram traçados os eixos centrais que indicam a direção predominante.

Partindo-se dos eixos das vertentes que correspondem aos topos dos interflúvios, direcionando-se o gabarito (direções cardeais), seu tangenciamento na curva de nível indica a direção da vertente em relação ao quadrante.

As cores adotadas seguem a ordenação do círculo das cores conforme Martinelli (1991, p. 25). Procurou-se atribuir cores quentes para as vertentes que recebem maior insolação diurna — aquelas voltadas para o Norte, Noroeste, Oeste e Nordeste e cores frias para as vertentes voltadas para o Sudoeste, Sul, Sudeste e Leste.

O fator “estrutura fundiária” foi investigado através de entrevistas com agricultores.

## ANÁLISE

Através da análise desse material, partindo-se da hipsometria e através dos trabalhos de campo, constataram-se no interior da referida bacia as relações espaciais que seguem.

Acima das cotas de 740 metros de altitude, encontram-se as porções mais planas dessa bacia, verificando-se aí, predominantemente, percentuais de declividade relativos a classe A (0 —| 3%), classe B (3 —| 8%) e classe C (8 —| 16%), classificadas segundo o método de SOYL SURVEY STAFF (U.S.A., 1951).

Conforme o mapa do Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado do Paraná (EMBRAPA, 1981), os solos correspondentes às duas primeiras classes de declividade, no interior dessa bacia, correspondem aos Latossolos Roxo Distróficos (LRd<sub>2</sub>) e aos Latossolos Roxo Eutróficos (LTe<sub>1</sub>).

Em relação ao uso atual desses solos, observa-se que, ao longo da estrada Benjoin, vertente esquerda da bacia, predominantemente voltada para o Norte, Nordeste e Leste, estes solos são maciçamente ocupados pela cultura mecanizada da soja (*Glycine* sp) e milho (*Zea mayz*) no verão, em rotação com o trigo (*Triticum* sp) ou aveia (*Avena* sp) no inverno. Predominam aí as grandes propriedades, como as fazendas Santa Marta e Santa Helena, pertencentes ao grupo empresarial Ubatuba.

Na porção sul-sudeste dessa bacia, acima dos 740 m, nas áreas correspondentes às classes de declividade do terreno A, B e C, a maioria das vertentes são voltadas para o Norte, Noroeste e Oeste; e ao contrário do que se verifica ao longo da estrada Benjoin, estes solos continuam ocupados, predominantemente, por cultivos de café (*Coffea arabica*), que foram recepadados em decorrência da geada de 1994 e estão sendo recuperados, em-

bora o relevo se apresente favorável à mecanização e os solos apresentem estruturas físicas ideais aos insumos agrícolas modernos. Constatou-se que predominam aí as pequenas propriedades (05-15 alqueires paulistas). Segundo depoimento de alguns agricultores, o café continua sendo uma opção razoável ao pequeno produtor, em virtude do preço do produto e de não demandar altos investimentos de capital em maquinários e implementos agrícolas. Além disso, nesta porção da referida bacia, em função das altitudes e da posição das vertentes, predominantemente voltadas para o Norte, Noroeste e Oeste, só raramente os cafeeiros são afetados pelas geadas de forma tão catastrófica, como aconteceu em 1975 e em 1994.

Conforme o mapa do Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado do Paraná (Embrapa & Iapar, 1981), observa-se que nessa bacia, abaixo das cotas de 740 m, predominam os solos relativos à Terra Roxa Estruturada Eutrófica (TRe<sub>3</sub>), verificando-se também a ocorrência de Associações de Solos Litólicos (Re10) no extremo noroeste da mesma, a partir do vale do rio Paraguaçu.

Entre as cotas de 740 e 660 m predominam os percentuais de declividade do terreno correspondentes às classes C (8 —| 16%) e D (16 —| 30%). Entretanto verificam-se nesta faixa hipsométrica alguns interflúvios secundários que apresentam vertentes longas e relevo suave. Estas áreas mais planas normalmente são ocupadas pela lavoura mecanizada da soja e milho, em rotação com o trigo ou aveia, conforme é possível observar através da carta relativa ao uso do solo em 1995, salvo a porção sul-sudeste da referida bacia, onde a maioria dos interflúvios secundários são ocupados por cultivos de café até as cotas de 700 metros. Vale lembrar que aí predominam as vertentes voltadas para o Norte, Noroeste, Oeste, e predominam também as pequenas propriedades.

Observam-se alguns poucos cultivos de café nessa faixa hipsométrica, ao longo da rodovia municipal Angelino Massambani, próximos ao distrito de São Pedro, embora as vertentes estejam voltadas para o Oeste, Sudoeste e para o Sul. Constatou-se, através de trabalho de campo, que tais cultivos de café se encontram em propriedades de pequeno porte (05 a 08 alqueires paulistas).

Nas cotas abaixo de 660 m de altitude, excetuando-se uma pequena área a Nordeste da bacia em questão, algumas várzeas e o topo do interflúvio secundário entre o rio Ubatuba e o rio Paraguaçu, predominam os terrenos mais movimentados, correspondentes às classes de declividade D (16 —| 30%) e E, com mais de 30% de inclinação.

Nessa zona hipsométrica, a referida área a Nordeste da bacia encontra-se em parte ocupada pela cultura mecanizada da soja e milho em rotação com o trigo ou aveia. No topo do interflúvio secundário entre o rio Ubatuba e o Paraguaçu, vertentes predominantemente voltadas para o Norte e Noroeste, verificam-se alguns cultivos de café. As várzeas e os terrenos mais declivosos, independentemente da direção cardinal das vertentes, são ocupados basicamente por pastagens ou, de modo eventual, por alguns cultivos de subsistência.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em síntese, observou-se que, nas porções mais planas da bacia do rio Ubatuba, onde não ocorreram impedimentos de ordem natural à mecanização e a estrutura fundiária é correspondente às grandes propriedades, predominam as lavouras mecanizadas da soja associada com o milho sobre os murundus das curvas de nível (no verão), em rotação com o trigo ou aveia (no inverno). Entretanto, onde a estrutura fundiária é correspondente às pequenas propriedades, ainda predominam os cultivos de café, especialmente quando a posição das vertentes é contrária à penetração da massa de ar frio Polar Atlântica (direção sul) e exposta a maior insolação (direções nordeste, norte, noroeste e oeste), como ocorre na porção sul-sudeste da referida bacia.

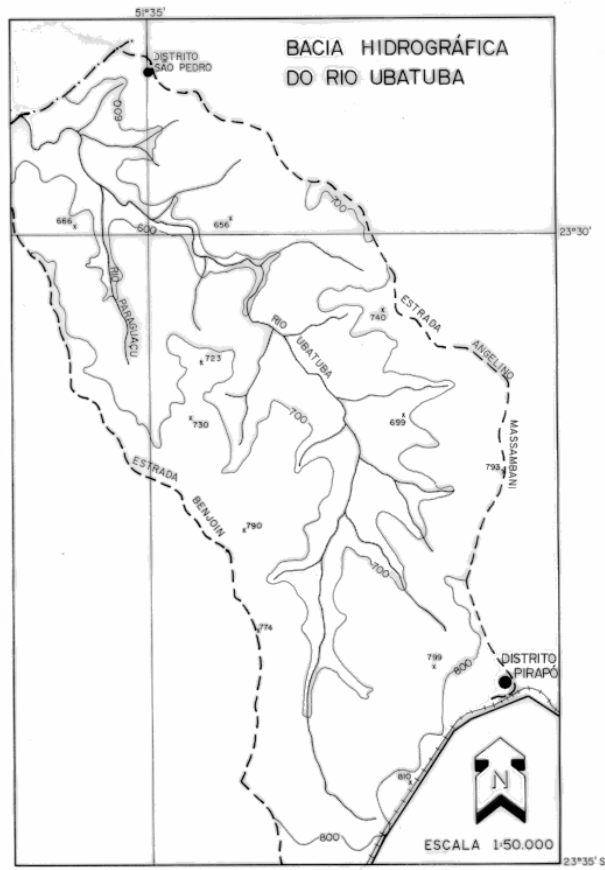
As propriedades pequenas onde se pratica tal tipo de lavoura (mecanizada) normalmente são arrendadas a proprietários de maior poder aquisitivo.

As áreas correspondentes aos terrenos muito movimentados e aos solos litólicos são geralmente ocupadas por pastagens, independentemente do porte da propriedade.

Nas propriedades pequenas relativas a esses solos verificam-se esporadicamente alguns cultivos menos significativos, como a mamona, ou mesmo o café, se as condições topoclimáticas apresentam-se favoráveis, conforme ocorre no interflúvio entre o rio Ubatuba e o Paraguaçu. Entretanto, predomina também nestas a ocupação por pastagens.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DE BIASI, Mário *et al.* Cartas de Orientação de Vertentes: confecção e utilização. **Cartografia**. São Paulo, 4, p. 1-12, 1977.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Paraná**. Rio de Janeiro, 1981. 1 mapa color. Escala 1:600.000.
- INSTITUTO AGRÔNOMICO DO PARANÁ (IAPAR). **Cartas climáticas básicas do Estado do Paraná, 1978**. Londrina, 1978. 41p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Carta do Brasil: Mandaguari**. Rio de Janeiro, 1972. 1 mapa color. Escala 1:50.000. (Folha SF-22-Y-D-V-2)
- INSTITUTO DE TERRAS, CARTOGRAFIA E FLORESTAS – ITCF. **Base fotogramétrica**. Curitiba, 1980. Fotos: 19138 - 19139 - 19140 - 19141 - 19142 - 19232 - 19233 - 19234 - 19235 - 19236 - 19237; 19281 - 19282 - 19283 - 19285; 19298 - 19297 - 19296 - 19295. Escala 1:25.000.
- \_\_\_\_\_. **Carta do Brasil: Sabáudia**. Rio de Janeiro, 1972. 1 mapa color. Escala 1:50.000. (Folha SF-22-Y-D-II-4)
- MAACK, Reinhard. **Geografia Física do Estado do Paraná**. 2. ed. Rio de Janeiro, José Olympio, 1981, 450p.
- PAULIPETRO; CONSÓRCIO CESP/IPT. **Mapa geológico integrado do bloco 74**. São Paulo, 198. 1 mapa. Escala 1:250.000 (SF-22-U).
- U.S.A. Department of Agriculture. Soyl survey staff. In: **Soyl survey manual**. Washington, 1951. 503p.



ANEXO (FIG. 1)