

COMPARTIMENTOS GEOMORFOLÓGICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO E ALGUNS SOLOS REPRESENTATIVOS

*Déborah de Oliveira*¹

*Maria Daniely Freire Guerra*²

INTRODUÇÃO

O trabalho de campo é uma prática pioneira na Ciência Geográfica, sua importância tem registros desde Alexandre Von Humboldt (um dos sistematizadores da Geografia Moderna). Os trabalhos de campo remetem-se a um jogo de escalas que permite compreender a dinâmica espacial em sua complexa teia de objetos e ações, produzida pela (des)organização da sociedade sobre a natureza.

Ressalta-se que nenhuma ferramenta tecnológica será capaz de contemplar esta escala (escala de 1:1), visto que não é só o aparente que se contempla. As formas, as cores, os odores, as sensações, os sentimentos... Somente a ida ao campo possibilita este nível de leitura.

Nesta ocasião do XV Encontro Nacional de Geógrafos seguiram-se por várias rotas de campo, contudo, será relatado o percurso do campo *Compartimentos geomorfológicos do estado de São Paulo e alguns solos representativos*.

Tendo como norte a compartimentação geomorfológica de Almeida (1964), pode-se considerar que o trajeto do trabalho de

¹ Professora Doutora do Departamento de Geografia da Universidade de São Paulo (USP) e responsável pelo trabalho de campo. E-mail: debolive@usp.br.

² Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual do Ceará (UECE/MAG). E-mail: danielyguerra@hotmail.com.

campo consistiu em um transecto pelos seguintes compartimentos: Planalto Atlântico, Depressão Periférica e Cuestas Basálticas, a saber. Nesse percurso contemplou-se a morfologia dos terrenos, considerando-se a alocação das classes de solos análogas a cada compartimento geomorfológico.

Deve-se, todavia, enfatizar as influências do relevo na distribuição do mosaico de solos, visto que os solos são respostas da adição de fatores, tais como: material de origem, relevo, clima, organismos e tempo, como enfatizou Dokuchaiev na década de 1880, assim como o relevo é a resposta dos processos endógenos (influências geológicas, como tectonismo) e processos exógenos (influências externas, como climáticas).

Desta feita, evidencia-se no estado de São Paulo a configuração de um mosaico morfopedológico extremamente complexo. Contudo, será enfatizada, nesta ocasião, apenas a participação dos compartimentos apreciados no trajeto entre as cidades de São Paulo e São Pedro.

O ESTADO DE SÃO PAULO

O território paulista, compreendido pelas latitudes de 20° e 25° do hemisfério sul, é atravessado na sua porção centro-sul pelo Trópico de Capricórnio. Apenas 1/6 de seu território encontra-se ao sul do trópico.

Graças à posição geográfica do estado, atravessado pelo trópico, predomina clima tropical úmido, que reflete sua presença no relevo, ou seja, nas suas formas suavizadas, decorrentes de vários ciclos de erosão, cujos vestígios concentraram-se nas rochas mais resistentes, na presença de solos profundos, nos seus rios de grande porte e que concentram seu máximo pluvial no verão, como o rio Tietê, o Paraíba do Sul, o Grande, o Paraná etc.

A maior faixa de temperaturas quentes do estado situa-se ao norte e noroeste, onde são frequentes as médias de

23°C e, eventualmente, nas calhas dos rios Paraná e Grande, temperaturas médias um pouco mais elevadas ainda.

De acordo com Ab'Sáber (1956), enquanto os climas tropicais constantemente úmidos se restringem a uma faixa limitada do litoral paulista, os climas de verão úmido e inverno seco têm sua área de domínio numa larga zona do extremo noroeste e norte do estado. O clima tropical úmido ocupa a menor faixa territorial do estado, quando comparada com os outros tipos climáticos. Já o clima tropical de verão úmido e inverno seco ocupa algumas dezenas de milhares de quilômetros quadrados da parte setentrional e norte-ocidental do território paulista.

A compartimentação aqui apresentada baseia-se no trabalho de Almeida (1964), que subdivide o estado de São Paulo em cinco compartimentos, do litoral para o interior: Província Costeira, Planalto Atlântico, Depressão Periférica, Cuestas Basálticas e Planalto Ocidental (Figura 1). Cada compartimento apresenta características próprias quanto à geologia, relevo, solos, clima e vegetação.

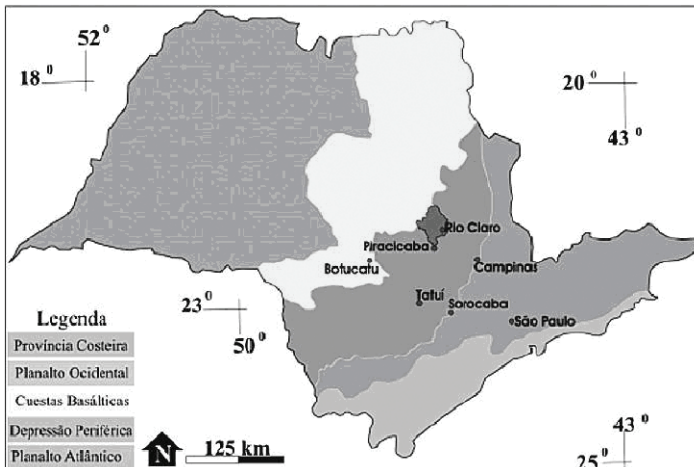


Figura 1 - Mapa simplificado da compartimentação geomorfológica do estado de São Paulo de acordo com Almeida (1964).

O relevo e a drenagem do estado de São Paulo dependem de uma série de fatores, entre eles a posição geotectônica do estado de São Paulo, que, como diz Almeida (1974), "... estendendo-se sobre um escudo cristalino pré-cambriano, banhado pelo oceano, para o interior da grande bacia sedimentar paleozóica do Paraná", cujos produtos da erosão aí acumularam-se, no extremo oeste do estado de São Paulo, conforme mostra o perfil esquemático. (Figura 2)



Figura 2 - Perfil topográfico do Estado de São Paulo. Fonte: Ross, J. L. S.(org) Geografia do Brasil. São Paulo: Edusp, 2003.

A estrutura geológica da faixa costeira do estado, com rochas graníticas³ e gnáissicas⁴, suporta o relevo montanhoso das serras do Mar e de Paranapiacaba, que agem como divisor de águas para a drenagem que corre para o litoral, de rios mais curtos e da drenagem que vai em direção ao interior do estado, de rios bem mais longos.

³ Rocha eruptiva composta de três minerais essenciais: quartzo, feldspato alcalino e mica. A textura é geralmente granular, na qual aparecem elementos passíveis de serem apreciados a olho nu. Na sua composição aparecem outros minerais que servem para identificar o seu tipo. O granito aflora em grande quantidade no complexo cristalino brasileiro, geralmente associado aos gnaisses. (GUERRA & GUERRA, 1997)

⁴ Rocha cristalofílica com os mesmos elementos do granito - quartzo, feldspato e mica -, porém orientados (xistosidade). Eles podem provir do metamorfismo em depósitos sedimentares ou de origem ígnea. (GUERRA & GUERRA, 1997)

Em São Paulo, graças às condições climáticas tropicais úmidas e à variedade dos solos, à medida que se penetra para o interior, mais profundos e melhores são os solos e mais profunda e homogênea foi a penetração da Mata Atlântica. Deste modo, a mata, após atenuar-se na Depressão Periférica, estendeu-se até o Planalto Ocidental.

COMPARTIMENTOS GEOMORFOLÓGICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO NO TRAJETO DO TRABALHO DE CAMPO

I - PLANALTO ATLÂNTICO

Por apresentar uma diversidade estrutural e morfológica, o Planalto Atlântico é subdividido em: Planalto Paulistano, Planalto do Paraitinga, Planalto da Bocaina, Médio Vale do Paraíba, Serra da Mantiqueira, Planalto de Campos do Jordão, Serrania de São Roque, Zona Cristalina do Norte, Planalto de Poços de Caldas, Planalto de Ibiúna e Planalto Cristalino Ocidental.

O Planalto Atlântico apresenta vegetação de Mata Atlântica, predominam os climas quentes em altitudes mais baixas a climas mais frios nas altitudes mais elevadas.

Encontramos os seguintes solos no Planalto Atlântico: Argissolos Vermelho-Amarelos⁵ e Latossolos Vermelho-Amarelos⁶, desenvolvidos sobre granitos, gnaisses e xistos. (LEPSCH, 2002)

Planalto Paulistano: Apresenta área de aproximadamente 5.000 km², com altitudes que variam de 715 a 900 m. É um planalto de relevo suave e de morros que drenam para o rio Tietê e seus afluentes. Limita-se ao sul com as serras do Mar e

⁵ Classe de solos minerais não hidromórficos, com horizonte B textural, precedido de qualquer horizonte A ou E diagnósticos, exceto horizonte turfoso e com cores vermelho, vermelho-amarelado a bruno-forte (CURI et al, 1993).

⁶ Solos normalmente muito espessos, geralmente formados em regiões tropicais úmidas, sem horizonte subsuperficial de acúmulo de argila. Classe de solos bastante ampla no que se refere à coloração (CURI et al, 1993).

de Paranapiacaba, a oeste com o Planalto de Ibiúna, a leste com o Planalto de Paraitinga e Médio Vale do Paraíba, ao norte com a Serra da Mantiqueira e Serrania de São Roque. Os divisores de águas das bacias dos rios Tietê, Tamandateí e Pinheiros são formados por granitos e apresentam altitudes raramente alcançando 900 metros. De modo geral, os relevos de morros baixos com perfis convexos são sustentados por xistos. Acúmulos de sedimentos fluviais, lacustres e de planícies de inundação com espessura de 300 metros aparecem em todo o vale do rio Tietê e Pinheiros.

A bacia sedimentar de São Paulo apresenta espigões ramificados, com colinas amplas, além de numerosas e estreitas planícies aluviais. Um exemplo disso é o espigão do Sumaré, que atinge 810 metros de altitude entre os rios Tietê e Pinheiros. Esses espigões se desfazem em espigões menores, formando fortes ladeiras. Apresenta-se com inverno seco (total de chuvas do mês mais seco é menor que 30 mm), a temperatura média do mês mais quente é menor que 22°C e do mês mais frio é menor que 18°C.

II - DEPRESSÃO PERIFÉRICA

Localiza-se entre o Planalto Atlântico e as Cuestas Basálticas, correspondendo a uma área de sedimentos rebaixada pela erosão. Esta subdividida em três zonas: zona do Médio Tietê, zona do Paranapanema e zona do Mogi-Guaçu.

Na Depressão Periférica aparece vegetação de mata, campos limpos, além de cerrado.

A Depressão Periférica apresenta, de modo geral, climas quentes e Argissolos e Latossolos Vermelho-Amarelos, além de manchas de Neossolos Quartzarênicos⁷.

⁷ Unidade taxonômica que agrupa solos profundos, não hidromórficos, de textura arenosa, com permeabilidade rápida ao longo de todo o perfil, o qual é formado por material arenoso essencialmente quartzoso e virtualmente destituído de minerais primários facilmente intemperizáveis (CURI et al, 1993).

Zona do Médio Tietê: Compreende cerca de 15.200 km², aproximadamente 2/5 da área da província. É constituída, sobretudo, por sedimentos, mas apresenta áreas de intrusões e derrames de basalto, que fazem sua topografia ser pouco acidentada, apresentando desníveis locais de 200 metros. Predominam as colinas baixas, de declives suaves. Possui uma rede de drenagem bem organizada, com o Tietê como principal e seus dois afluentes: o Piracicaba e o Sorocaba. Todos eles oriundos do Planalto Atlântico.

O rio Tietê entra na Depressão Periférica na cachoeira de Salto, após receber pela margem direita o rio Jundiá e atravessa os sedimentos e as intrusões diabásicas. Apresenta clima quente, com inverno seco, total de chuvas do mês mais seco é menor que 30 mm, a temperatura média do mês mais quente é maior que 22°C e do mês mais frio é maior que 18°C. Há a ocorrência de mata associada a campos limpos.

III - CUESTAS BASÁLTICAS

É uma faixa montanhosa que separa a Depressão Periférica Paulista do Planalto Ocidental. Correspondem a derrames basálticos, com mergulho regional das camadas para noroeste. Alternam-se aos derrames de basaltos⁸, camadas de sedimentos eólicos de dezenas de metros de espessura. A presença dessas intercalações areníticas entre os derrames causa degraus em suas vertentes. Nas serras de Botucatu, São Pedro, Itaqueri e Franca apresenta paredões verticais de arenito. Suas maiores altitudes alcançam 1.000 a 1.2000 metros, enquanto os rios que as atravessam, o rio Tietê, o Paranapanema e o Grande estão a 420, 540 e 520 metros.

O *front* da cuesta aparece muito festonado, realizando recuos de dezenas de quilômetros, onde passam os rios

⁸ Rocha efusiva de cor escura. A decomposição do basalto dá aparecimento de uma argila de coloração vermelha, dando geralmente solos férteis - "terras roxas" (GUERRA & GUERRA, 1997).

consequentes que a atravessam. Há a ocorrência de mata e manchas de cerrado. Predomina clima quente, com inverno seco, total de chuvas do mês mais seco é menor que 30 mm, a temperatura média do mês mais quente é maior que 22°C e do mês mais frio é maior que 18°C.

Seus solos são arenosos, pobres e cobertos por manchas de cerrado. Apresenta Latossolos Vermelhos, Argissolos Vermelho-Amarelos e Nitossolos⁹ (“terra roxa”).

RELATOS DE CAMPO

Partiu-se do sítio urbano de São Paulo, que conforme Almeida (1964) corresponde ao Planalto Atlântico. Tomou-se a direção oeste, adentrando áreas deprimidas embutidas entre o Planalto Atlântico e as Cuestas Basálticas.

No Planalto Atlântico, mais propriamente no Planalto Paulistano (subcompartimento do referido planalto), observou-se um relevo de morros com caimento topográfico suave, recobertos preponderantemente por Argissolos Vermelho-Amarelos e Latossolos Vermelho-Amarelos. Esta área é entalhada por amplas redes hidrográficas, como exemplo, observou-se o rio Pinheiros. Contudo, outros vales entrecortam o Planalto Paulistano, constituindo-o também num divisor de águas. Neste compartimento geomorfológicos observou-se também o uso do solo, ocupado por eucalipto e cana-de-açúcar.

Seguidamente, adentrou-se ao compartimento da Depressão Periférica. Esse compartimento possui esta denominação em virtude de sua morfologia aplainada, embutida entre o Planalto Atlântico e as Cuestas Basálticas. Nesse

⁹ Classe de solos desenvolvidos de rochas básicas (basalto, diabásio etc) e têm entre 18 e 40% de Fe₂O₃ e são fortemente atraídos pelo ímã (CURI et al, 1993).

compartimento, contemplou-se a faixa da Zona do Médio Tietê (subcompartimento da Depressão Periférica), onde ocorre uma topografia pouco acidentada em colinas baixas, com declives suaves, recobertos por Argissolos Vermelho-Amarelos e Latossolos Vermelho-Amarelos. Na Depressão Periférica fluem redes de drenagem orientadas do Planalto Atlântico, tais como o Tietê. Neste compartimento geomorfológico observamos um trecho onde aparecem os Neossolos Quartzarênicos e o Latossolo Vermelho, com ocupação de cana-de-açúcar em ambos os solos.

Na sequência do transecto, aportou-se ao compartimento das Cuestas Basálticas, as quais correspondem a planaltos sedimentares com capeamento de rochas intrusivas de origem basáltica. Recobrimo sua morfologia planialtimétrica desenvolvem solos dos tipos Argissolos Vermelho-Amarelos, Latossolos Vermelho-Amarelos e Nitossolos. Sua drenagem é essencialmente constituída por rios consequentes que atua no retrabalhamento das escarpas dessas cuestas, dando origem aos festonamentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No conjunto, o trabalho de campo permitiu a contemplação de um mosaico de compartimentos geomorfológicos e os principais tipos de solos derivados. Assim como possibilitou o entendimento das formas de uso e ocupação da terra, que motivadas por condicionantes naturais e obedientes à lógica mercadológica, tem atuado na dinâmica desses espaços, podendo consistir no desencadeamento de cenários de degradação ambiental, tendo como expressão a destruição da vegetação nesses compartimentos, onde pouco se observa a ocorrência de vegetação nativa. Por conseguinte, esta destruição da vegetação impulsiona a degradação dos solos, dos cursos fluviais e até nas próprias feições morfológicas.

Em essência, o trabalho de campo que a priori tinha como objetivo a contemplação dos compartimentos geomorfológicos supracitados permitiu dialogar mesmo sutilmente com outros fatores de ordem natural, bem como de ordem social no tocante ao uso e ocupação da terra. Daí a extrema importância do trabalho de campo para o enriquecimento da Ciência Geográfica.

REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, A. N. A terra paulista. In **Boletim Paulista de Geografia**. São Paulo: Associação dos Geógrafos Brasileiros, (23), 1956, p. 5-38.

ALMEIDA, F. F. M. de. Fundamentos geológicos do relevo paulista. In: **Geologia do Estado de São Paulo**, São Paulo: IGC, 1964, p. 167-263 (IGC, Bol. 41).

ALMEIDA, F. F. M. de. Fundamentos geológicos do relevo paulista. **Boletim do Instituto de Geografia**. São Paulo: Instituto de Geografia, 1974, 99 p.

CURI, N; LARACH, J. O. I.; KÄMPF, N.; MONIZ, A. C. & FONTES, L. E. F. **Vocabulário de ciência do solo**. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1993, 89 p.

GUERRA, A. T. & GUERRA, A. J. T. **Novo dicionário geológico-geomorfológico**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997, 652 p.

LEPSCH, I. **Formação e conservação dos solos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2002, 178 p.