

GEOMORFOLOGIA E POTENCIALIDADE NATURAL DE USO DO SOLO EM BACIAS HIDROGRAFICAS

Antonio Celso de Oliveira Goulart¹

O estudo geomorfológico permite avaliar as influências das intervenções no meio físico local, identificando e descrevendo as feições indicativas de desequilíbrios ou de degradação presentes no relevo e os processos morfodinâmicos que as governam.

Sua relevância se verifica na medida em que se expandem as áreas periféricas aos grandes centros urbanos, resultando num acelerado crescimento ocupacional, com diversificação de atividades e substituição de usos do solo.

A geomorfologia na bacia hidrográfica do Ribeirão do Pinhal

Localizada a 150 km da capital do Estado de São Paulo, a bacia do ribeirão do Pinhal constitui-se em uma área de ocorrência de terrenos paleozóicos marcadamente influenciados por reativações tectônicas.

O relevo, de maneira geral, apresenta-se pouco dissecado, atribuindo à paisagem local uma característica colinosa dominante. Esta paisagem, entretanto, quando analisada localmente, mostra-se bastante diversificada entre si, compondo unidades de relevos que apesar da conformação comum das formas presentes, divergem entre si quanto as suas características morfométricas.

Deste modo, foram identificadas 06 diferentes unidades de relevos presentes na área da bacia, aos quais se acham associados a diferentes litologias, sedimentares e vulcânica.

Nas litologias de origem sedimentar temos os componentes de Grupo Tubarão (permo-carbonífero) compostas pelo Subgrupo Itararé em três litofácies distintas, aflorantes conforme a posição altimétrica/topográfica verificada.

Sua base (Unidade Inferior), composta de material conglomerático, lamitos e arenitos finos acha-se aflorando apenas de maneira local; sobreposta por outras duas unidades (média e superior), cuja a principal característica é a granocrescência assencional. Ainda no contexto das litologias sedimentares, sobreposto as faciologias do subgrupo Itararé encontramos os sedimentos da Formação Tatuí, constituídos por siltitos.

Outras ocorrências litológicas verificadas na área são as intrusivas básicas da Formação Serra Geral (Mesozóico) e capas de sedimentos de origem cenozóica localizada em superfícies mais elevadas na área.

Em virtude da diversidade litológica presente na geologia local, as formas resultantes da esculturação desses terrenos vão apresentar também diversidade quanto suas características intrínsecas e quanto a ação dos processos morfodinâmicos.

Sucedendo-se em posição topográfica desde a foz do ribeirão do Pinhal junto a confluência com o rio Jaguari ao sul, até o interflúvio Piracicaba/Mogi-guaçu ao norte, verifica-se uma variação de cerca de 200m entre os relevos mais rebaixados e a superfície de cimeira local, evidenciando tratar-se de uma única superfície inclinada dissecada diferentemente em razão de peculiaridades geológicas.

¹ Pós-graduando em Geografia Física - F.F.L.C.H./Universidade de São Paulo (USP) - São Paulo - Brasil

Disposta sobre esta superfície são verificados cinco níveis topográficos escalonados nos quais se notam a presença de relevos compostos por formas distintas quanto a sua morfologia e a sua morfografia, possibilitando com isso, a divisão destas formas em conjuntos que guardam semelhanças entre si (unidades de relevo).

As peculiaridades geológicas mencionadas atribuem ao contexto do relevo uma compartimentação onde se verifica a presença de formas colinosas que variam em função de sua área (pequenas, médias e grandes), e de feições amorreadas, onde o fator declividade (clinometria) passa a ser relevante (inclinação superior a 15%).

Os processos morfodinâmicos

Os processos morfodinâmicos mapeados são em sua maior parte de origem erosiva, ficando os processos acumulativos como planícies fluviais e depósitos de barras de pontal restritos às margens do ribeirão do Pinhal e Tabajara.

Feições como reentalhe em cabeceira de drenagem, ravinas e voçorocas (esta última ocasionalmente) apresentam distribuição restrita às posições centrais da bacia, ao passo que junto as bordas, verifica-se a presença de feições associadas a movimentos gravitacionais como rastejo (*creep*), provavelmente em razão da amplitude e da declividade das formas.

Esses processos têm sua maior expressão sobre os relevos compostos por formas menores como as Colinas Pequenas, os Morrotes e nas demais unidades de relevos nas quais essas duas formas estejam associadas.

A tendência de susceptibilidade a erosão é reduzida na medida em que segue na direção dos relevos compostos por formas maiores como as Colinas Amplas e Colinas Médias. Essa constatação remete-nos ao fato de que, em se tratando de uma compartimentação desenvolvida sobre uma única superfície, portanto de um conjunto de formas de gênese contemporânea, o diferencial morfodinâmico entre as formas presente é governado basicamente pela natureza de seu substrato geológico.

Os estratos inferiores do subgrupo Itararé apresentam-se correlacionados aos níveis que vão de 550 a 650m, nos quais situam-se os relevos mais dissecados constituintes da superfície de base local nessa área.

Esses estratos, compostos por pelitos e psamitos finos afloram a partir das calhas dos rios principais, atribuindo a essas localidades uma maior concentração de feições erosivas em função da impermeabilidade atribuída por eles ao solo e pelo aumento da velocidade do escoamento dos fluxos de superfície.

Os estratos superiores do Subgrupo Itararé, por sua vez, são formados por sedimentos arenosos, mais permeáveis com relação à água de superfície e por isso melhores preservados. Esse comportamento se repete junto às porções onde ocorrem sedimentos da Formação Tatuí, que apesar de ser constituído basicamente por siltitos, apresentam menor índice de feições erosivas a ela associadas.

Uma provável correlação a ser feita a esse propósito é sem dúvida o fato de que os sedimentos do Tatuí ocorrem em posição topográfica superior das formas nas unidades de relevo melhores preservadas (Colinas Amplas, Colinas Médias e Colinas Médias).

Tais unidades de relevo caracterizam-se por apresentarem formas com topos subhorizontalizados a pouco convexos limitadas por rampas longas e de baixa inclinação. Tal morfologia favorece a manutenção do estado de equilíbrio entre agentes morfogenéticos e processos erosivos.

As unidades de Relevo onde afloram as rochas intrusivas básicas da Formação Serra Geral são marcadas pela presença de uma espessa cobertura de solo lotossolico vermelho escuro oriundo da alteração e da pedogenese do diabásio.

Os locais de ocorrência do latossolo vermelho escuro na área de estudo caracterizam-se pela baixa ocorrência de processos erosivos, os quais somente ocorrem associados aos pontos de intervenção antrópica como leito de estradas e cortes em taludes.

Outro fator de importância, ainda que acessória para a evolução dos processos morfodinâmicos nessa bacia é a presença de estruturas condicionando os principais cursos d'água locais, associando-lhes um traçado meandrante que potencializa o surgimento de soleiras lito-estruturais e formação de pequenas planícies aluviais.

Cabeceiras de drenagens localizadas ao longo de fraturas demonstram reentalhe, evidenciando tratar de prováveis antigas linhas de drenagens colmatadas posta em exumação pelo regime hidrológico atual. Esta característica do quadro estrutural local é verificável sobretudo nos pontos onde a densidade dos lineamentos são mais expressivos.

A potencialidade natural de uso dos solos

A distribuição das Unidades de Relevo pela área da bacia demonstra uma maior dissecação do setor central da área, ao longo dos eixos dos ribeirões Pinhal e Tabajara. Encontram-se posicionadas juntas as bordas da bacia as unidades cujas formas apresentam ausência ou baixa incidência de processos erosivos.

A presença das rochas vulcânicas e das unidades superiores dos estratos sedimentares (psamitos) nesses locais garantem uma menor susceptibilidade natural a ação da precipitação pluvial. A morfometria dessas unidades garantem uma topografia suave onde as formas possuem áreas superiores a 4km², com topos amplos e vertentes contínuas, retilíneas e bastante longas, chegando a até 1,9 km.

Os contatos litológicos presente nessas unidades são bem marcados pela diferença altimétrica nos locais de ocorrência, constituindo descontinuidades nos perfis das formas como grandes patamares ou degraus, marcando também a passagem de uma unidade para outra sem, contudo, prejudicar a boa condição de estabilidade frente a ação dos processos erosivos.

As Unidades de Relevo situadas na porção central e meridional da bacia (Colinas Médias e Pequenas; Colinas Pequenas e Morrotes) caracterizam-se pela topografia mais rebaixada e formas menores. Os elementos básicos de suas formas possuem uma amplitude local pouco menor que a das grandes formas, combinado com rampas curtas, o que lhes confere um maior percentual de inclinação.

Essas características somadas aos solos rasos e ao tipo de substrato dominante nessas unidades fazem delas áreas de maior fragilidade em termos de uso. As atividades humanas que aqui se desenvolvem, apresentam-se com potencializadoras dos processos erosivos verificados.

O uso dominante desses terrenos para o cultivo de citrus, pastagens e cultura canieira associados provocam um significativo aumento da erosão no local, seja ela provocada pelo pisoteio do gado, seja pela remoção de solo superficial ou da vegetação protetora do solo criando condições morfogenéticas favoráveis para a evolução dos processos.

Nessas unidades também se verifica formas cujos os elementos dão indícios de sua susceptibilidade natural aos usos, através de rampas descontínuas, possuindo ressaltos em sua topografia, e profundos sulcos e ravinhas escavados pela concentração do escoamento da água superficial mesmo em áreas de uso pouco intenso.

O resultado desse levantamento apontam para uma nítida correlação entre as unidades de relevos, a litologia, as características estruturais, os tipos de solo, concluindo que os processos erosivos são potencializados sobre as formas menores e em posição altimétrica inferior dentro da área (Colinas Médias e Pequenas e Colinas Pequenas e Morrotes), onde conjugam-se características de solos rasos, litologias composta por pelitos (lamitos, siltitos e ritmitos do Subgrupo Itararé), presença de estruturas como fraturas e linhas de falhas.

Definem também como áreas de maior susceptibilidade ao uso do solo àquelas que se encontram marginais às principais linhas de drenagens locais (ribeirões do Pinhal e Tabajara), dado que suas posições como níveis de base local por drenarem terrenos com essas mesmas características ou, terrenos baixos resultantes da deposição de sedimentos fluviais (aluviões), inundáveis durante o período sazonal das chuvas.

Referências Bibliográficas

- AB'SABER, A.N. (1969). Um conceito de geomorfologia a serviços das pesquisas sobre o Quaternário. São Paulo. IGEOG-USP nº 18.
- ALMEIDA, F.F.M. (1964). Fundamentos geológicos do relevo paulista. São Paulo, Boletim 41 IGEOG/USP. 110p.
- DEMEK, J. (1972) - Manual of Detailed Geomorphological Mapping. Prague Academic. 344p.
- COOKE, R.U.; DOORNKAMP, J.C. (1990) - Geomorphology in Environmental Management: a new introduction. Oxford. Clarendon Press. 409p.
- GOUDIE, A. (1990). Geomorphological Techniques. London. Unwin Hyman Ltd. 570p.
- INSTITUTO GEOLÓGICO (IG) 1992. Subsídios do meio físico-geológico ao planejamento do Município de Campinas-SP, 3v. São Paulo, IG/SMA.
- PONÇANO, W.L.; CARNEIRO, C.D.R.; BISTRICHI, C.A.; ALMEIDA, F.F.M.; PRANDINI, F.L. (1981a). Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo, escala 1:1.000.000. 2v. São Paulo, IPT. 94p. (Série Monografias 5)