



Geomorfologia: Caminhos e Perspectivas

Lylian Coltrinari

Universidade de São Paulo - Depto de Geografia

C. P.: 2530, CEP: 01060-970 São Paulo

Tel: (11)3818-3769, Fax: (11) 3818-3159

E-mail: lylian@usp.br

RESUMO

Propõe-se a avaliação do *status* atual da geomorfologia e a análise dos meios, instrumentos e técnicas colocados a disposição dos pesquisadores das ciências da Terra. Sugere-se que a escolha de novas tecnologias seja precedida pela verificação das lacunas de informação existentes para garantir o aperfeiçoamento da disciplina e favorecer o desenvolvimento de novas tendências e campos de pesquisa. O texto inclui uma avaliação do estado atual e as perspectivas da geomorfologia tropical.

Palavras-chave: geomorfologia, estado da arte, tendências e perspectivas

ABSTRACT

An evaluation of the present status of geomorphology, and the analysis of new media, instruments, and techniques available for Earth scientists are proposed. An accurate appraisal of information voids in geomorphologic models and reconstructions should precede the choice of new technologies to improve the present status of the discipline and stimulate the development of new reserch trends and fields. An assessment of the state-of-the-art and perspectives of tropical geomorphology is included.

Keywords: geomorphology, state-of-the-art, trends and perspectives

The investigator becomes an educator when in giving his work to the world he describes the route by which his end was reached. It is not denied that the publication of sound conclusions is in itself educational, but it is maintained that the publication of a good method is educational in a higher sense.

G. K. Gilbert (1886)

Em resposta ao convite para escrever um texto para o primeiro número de uma revista brasileira dedicada à geomorfologia considerei pertinente, mais que dissertar sobre um tema específico da especialidade, conversar sobre algumas questões que, ao longo dos anos, têm aparecido de forma recorrente. Em sala de aula, seminários e diálogos com alunos ou colegas, é evidente o interesse em saber sobre pesquisas, publicações e eventos que têm a geomorfologia como tema e, em especial, sobre as perspectivas da disciplina no futuro próximo.

Indagar sobre o futuro requer, em primeiro lugar, avaliar o presente e examinar o passado, tanto o recente quanto o longínquo. Assim, é possível afirmar que na segunda metade do século XX as ciências da Terra em geral – e a geomorfologia em particular – enriqueceram-se e diversificaram-se graças a contribuições individuais e coletivas, seja como reconstruções mais precisas das paisagens do passado, seja na forma de novas idéias, tendências, modelos, técnicas e instrumentos ou, ainda, como bancos de dados que, a cada dia, ficam à nossa disposição na rede mundial de computadores.

Hoje é possível pensar em novas aproximações a questões ainda não resolvidas e na integração de pesquisas mediante a adoção de técnicas e linguagens especializadas que convergem e possibilitam a reflexão conjunta e a produção de resultados integrados. Junto com a identificação de novos temas, a descoberta de interfaces entre ciências antes paralelas e o uso de escalas de análise e instrumentos novos, as mudanças de conteúdo e de tratamento nos conduzem a novas fronteiras para a pesquisa geomorfológica. Há muitas perguntas para responder; bibliografia, técnicas, instrumentos, veículos, computadores, periféricos e bancos de dados estão à nossa disposição: o futuro chegou. O que fazer com ele?

Multiplicaram-se, de fato, as possibilidades de pesquisar, escrever livros, apresentar resultados em aulas e reuniões científicas, fazer desses resultados instrumentos de transformação da qualidade de vida das sociedades a partir da recuperação e conservação dos ambientes terrestres. Mas, como escolher o caminho certo, os instrumentos e as técnicas compatíveis com a dimensão da área e a magnitude do problema, os objetivos da pesquisa, o montante das verbas e a infra-estrutura disponível? Que tipo e escala de mapas adotar para monografias e teses? Quais os gráficos e tabelas adequados para uma reunião de amigos do bairro onde se faz a coleta de dados para o trabalho de graduação, ou a melhor forma de organizar uma apresentação para técnicos de planejamento? Essas e outras perguntas decorrem, me parece, não da falta de opções mas, ao contrário, da multiplicidade aparentemente caótica das escolhas possíveis e do caráter supostamente aleatório das respostas que recebemos.

Como, então, formular as perguntas, a quem dirigi-las, quando e em que ordem? Mais ainda: que perguntas formular?

A experiência colhida no exercício da passagem entre a produção do conhecimento – ainda que coletiva na coleta e análise, sempre individual e solitária em sua elaboração –, e sua transmissão – os resultados da crítica e a reflexão necessárias à precisão e rigor do ensino realizam-se somente na hora da aula –, ajuda com certeza a identificar os conteúdos e métodos adequados à cada tipo e nível de pesquisa.

Mas não é suficiente. É necessário prestar atenção para não cair na armadilha de considerar idéias e métodos novos como panacéia ou substitutos para a falta de dados ou a dificuldade para detectar os problemas a ser resolvidos. Antes de adotar inovações metodológicas ou apropriar-se de conhecimentos recentemente produzidos é preciso dominar os já existentes e conhecer seu alcance.

Informações e dados novos apontam caminhos e perspectivas para o futuro e conduzem, ao mesmo tempo, à releitura de temas, metodologias e conceitos que integram o corpo da ciência geomorfológica conferindo-lhe identidade própria no conjunto das ciências da Terra. Se, de acordo com o princípio do uniformitarismo, o presente é a chave do passado, é possível inverter o sentido das seqüências temporais e considerar que o passado é a chave do futuro, utilizando os cenários pretéritos como ponto de partida e referência para o entendimento do presente e a escolha dos caminhos à nossa frente. Essa eleição será, provavelmente, menos difícil à medida que as inovações metodológicas e técnicas disponíveis sejam aplicadas ao refinamento das reconstruções existentes.

É preciso também que, além de contribuir para o avanço da geomorfologia, o conhecimento das descobertas teóricas e técnicas seja incorporado à formação dos futuros geomorfólogos, já que deles será a responsabilidade de testar a validade das previsões, hipóteses e conjeturas de hoje, além de dar continuidade e ampliar os limites atuais da pesquisa. De acordo com Vitek e Giardino (1993) todo profissional da especialidade deve preparar-se para aceitar e analisar cuidadosamente todas as mudanças que com certeza ocorrerão por causa da expansão futura das fronteiras da pesquisa geomorfológica. Caso contrário, a geomorfologia ficará estagnada.

A preocupação da comunidade geomorfológica internacional com algumas das questões levantadas neste texto foi demonstrada durante o 24º Simpósio Binghamton de Geomorfologia, evento associado à Terceira Conferência Internacional de Geomorfologia realizada em Hamilton (Canadá) em agosto de 1993. O tema "Geomorfologia: Os limites da pesquisa e além" foi abordado por vários especialistas cujas contribuições focalizaram o estado da arte e o potencial de desenvol-

vimento das diversas subdisciplinas da geomorfologia, o dinamismo das novas especialidades e campos de pesquisa, e o papel do homem como um dos agentes geomorfológicos mais importantes da atualidade (Vitek e Giardino, 1993).

O conjunto das apresentações permitiu aos assistentes acompanhar o percurso dos expositores através dos mais diversos contextos geomorfológicos e, ao mesmo tempo, identificar tendências convergentes e leituras conflitantes, constatar a multiplicidade dos limites impostos à pesquisa em diversos contextos – até mesmo os extra-terrestres – e avaliar o potencial dos médios, técnicas e fontes de dados utilizados.

Pelo tema – a geomorfologia dos trópicos úmidos –, a ponderação clara e objetiva das diferenças existentes entre a geomorfologia tropical tradicional e os novos conceitos e métodos recentemente desenvolvidos, e a consideração da influência dos efeitos antropogênicos nas paisagens dos trópicos úmidos, merece destaque a palestra apresentada por Gupta (1993) durante o simpósio Binghamton.

Na síntese relativa às mudanças ocorridas na geomorfologia dos trópicos úmidos na segunda metade deste século Gupta destaca a introdução e o desenvolvimento dos estudos de processos, a adoção de novos conceitos e técnicas de campo e laboratório e sua disseminação em textos especializados, a introdução de pesquisas multiescalares e multidisciplinares, a datação de sedimentos e o registro das mudanças ocorridas no Quaternário como fatores que aceleraram a diversificação e aprofundamento dos estudos realizados nos últimos decênios.

A mudança e a substituição progressiva das idéias e conceitos clássicos sobre o intemperismo tropical e sua evolução são, para Gupta, bons exemplos do progresso alcançado, tão importantes quanto o avanço metodológico representado pelas tentativas de relacionar o intemperismo com a erosão e a carga química dos rios (Stallard, 1985, 1988, apud Gupta, 1993).

Em relação ao futuro o autor opina que as pesquisas ambientais – em particular os estudos sobre a erosão e a sedimentação decorrentes do uso inadequado da terra – e os estudos vinculados ao provável ascenso do nível do mar terão grande importância. As aplicações da geomorfologia tropical poderão também aumentar e ganhar qualidade por causa da demanda crescente de estudos e projetos de avaliação ambiental em áreas novas ou pouco investigadas até o momento.

O interesse do texto de Gupta não se limita à pertinência das observações ou à diversidade de interesses científicos que revela. De origem indiana, estudou em seu país e posteriormente na Inglaterra, onde atualmente reside. Foi durante longo tempo professor da Universidade de Cingapura, fundador e editor do *Tropical Geomorphology*

Newsletter e responsável pelas publicações da *International Association of Geomorphologists* entre 1993 e 1997.

Sua análise da geomorfologia dos trópicos úmidos e sua evolução conserva traços tanto de sua formação universitária quanto de sua experiência posterior na pesquisa e na prática profissional. Aprendeu geomorfologia nos manuais europeus, que descreviam diferentes climas e ensinavam sobre a evolução da drenagem no leste dos Estados Unidos, mas pouco tinham a dizer aos estudantes da zona tropical sobre os lugares onde viviam e estudavam (Gupta, 1993). A referência obrigatória para a geomorfologia climática eram as regiões climato - genéticas de Peltier (1950) e, excepcionalmente, de Martonne (1951) e Büdel (1982) (apud Gupta, 1993).

Por outro lado, faz parte da geração que, em decorrência do desenvolvimento científico e técnico do pós - guerra 1939-1945 – quando instrumentos e meios de pesquisa desenvolvidos com finalidades estratégicas, como a fotointerpretação e as fotografias aéreas, foram colocados à disposição da sociedade civil – teve acesso a informações, métodos e dados que contribuíram para o desenvolvimento da pesquisa científica, em particular na área das ciências da Terra. A partir dos dados da realidade, coletados no campo e trabalhados em laboratórios e gabinetes, foi possível perceber que as paisagens monótonas e aparentemente passivas dos textos clássicos são, em verdade, diversificadas, mutáveis e dinâmicas tanto em suas formas e materiais quanto nas interações entre a terra, o ar, as águas e os seres vivos.

Na conclusão do texto, Gupta define os trópicos como um armazém cheio de maravilhas geomorfológicas (a *storehouse full of geomorphological wonders*) à espera de estudos sistemáticos. Além do uso intensivo de imagens de satélites e a instalação de laboratórios especializados, faltam ainda observações precisas, correlações entre todas as áreas tropicais e séries temporais de dados para sustentar o progresso do conhecimento sobre os trópicos úmidos. Só com dados novos e confiáveis será possível modificar ou propor uma versão tropical para as teorias geomorfológicas e sedimentológicas atuais, que nem sempre funcionam em nossas latitudes (Gupta, 1993).

Por que não acatar a sugestão e iniciar já nosso trabalho coletivo no inexplorado depósito das maravilhas geomorfológicas brasileiras?

Bibliografia

- Büdel, J. (1982) *Climatic geomorphology*. Trad. L. Fischer e D. Busche. Princeton Univ. Press, 443p.
 de Martonne, E. (1951) *Traité de géographie physique*. Tome II Le relief du sol. Colin, Paris, 1057p.
 Gilbert, G.K. (1886) *The inculcation of scientific method by example, with an illustration drawn from the*

- Quaternary geology of Utah. *American Journal of Science* 31: 427-432.
- Gupta, A. (1993) The changing geomorphology of the humid tropics. In Vitek, J.D. e Giardino, J.R. (eds) *Geomorphology: The research frontier and beyond. Proceedings of the 24th Binghamton Symposium in Geomorphology*, August 25, 1993. Elsevier, Amsterdam: 165-186.
- Peltier, L. (1950) The geographic cycle in periglacial regions as it is related to climatic geomorphology. *Annals, Association of American Geographers*, 40:214-236.
- Stallard, R.F. (1985) River chemistry, geology, geomorphology, and soils in the Amazon and Orinoco Basins. In Drever, J.I.(ed) *The chemistry of weathering*. Reidel, Dordrecht : 293-316.
- Stallard, R.F. (1988) Weathering and erosion in the humid tropics. In Lerman, A. e Meybeck (eds) *Physical and chemical weathering in geochemical cycles*. Kluwer, Dordrecht, : 225-246.
- Vitek, J.D. e Giardino, J.R. (eds) (1993a) *Geomorphology: The research frontier and beyond. Proceedings of the 24th Binghamton Symposium in Geomorphology*, August 25, 1993. Elsevier, Amsterdam.265p. Reprinted from *Geomorphology*, 7(1-3).
- Vitek, J.D. e Giardino, J.R. (1993b) Preface: a perspective on getting to the frontier. In *Geomorphology: the research frontier and beyond. Proceedings of the 24th Binghamton Symposium in Geomorphology*, august 1993, vii-xii.