

CONSIDERAÇÕES ACERCA DA ORGANIZAÇÃO DAS IDÉIAS E DO PENSAMENTO GEOMORFOLÓGICO NOS ÚLTIMOS SÉCULOS

Ricardo Tavares Zaidan

Prof. Dr. do Departamento de Geociências, Laboratório de Geoprocessamento Aplicado,
Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Universitário - Rua José Lourenço Kelmer, s/n - Bairro São Pedro -
Juiz de Fora - MG - Brasil - CEP: 36036-900. Telefone: (032) 2102-3121.
E-mail: ricardo.zaidan@ufjf.edu.br Homepage: www.ufjf.br/lga.

Resumo

Este artigo procura mostrar como a Geomorfologia vem sendo abordada direta e indiretamente, como a convergência de estudos diversos ao longo dos anos. Iniciando-se com uma breve definição do conceito geomorfologia, seguido de algumas propostas de subdivisões didáticas para melhor compreensão do conceito enquanto ciência. Numa etapa seguinte, discute-se como evoluíram as ideias e o pensamento geomorfológico ao longo dos últimos séculos, desde abordagens através dos gregos, passando por um período obscuro durante a Idade Média, ganhando ênfase novamente durante o período renascentista, sucedida pelas principais teorias e modelos de evolução do relevo terrestre. Finalizando com os avanços promovidos no século XX e a evolução gradativa da Geomorfologia no Brasil, do estágio de observação e generalização gradativamente à resultados mais sistemáticos e detalhados.

Palavras-chave: Geomorfologia, Relevo, Teoria.

Abstract

This article will show how Geomorphology has been discussed directly and indirectly, as the convergence of several studies over the years. It starts with a brief definition of geomorphology, followed by some proposals for didactic subdivisions to better understand this concept as science. In a next stage, we will discuss how geomorphological thinking and its ideas have evolved over the last centuries, from approaches by the Greeks, through a dark period during the Middle Ages, gaining prominence again during the Renaissance period, succeeded by the main theories and models of evolution of the terrestrial relief. It concludes with the advances of the twentieth century and the gradual development of geomorphology in Brazil, from the stage of observation and generalization to more systematic and detailed results.

Keywords: Geomorphology, relief, theories.

Definições conceituais a cerca do conceito de geomorfologia

A geomorfologia é a ciência que estuda a forma e os aspectos gerais do relevo terrestre, como gêneses, cronologia, morfologia e dinâmica no espaço. Desta forma, ajuda a compreender de que maneira as feições

do relevo respondem aos processos antrópicos (JOLY, 1977; CASSETI, 1994; JATOBÁ, 2001; KOHLER, 2001).

Em virtude de uma melhor compreensão da geomorfologia enquanto ciência, vários autores propõem subdivisões de suas áreas de conhecimento. De uma forma didática, JATOBA e LINS (2001) dividem a

geomorfologia em três ramos. A geomorfologia geral, que está direcionada ao estudo das formas de relevo originadas pela interação dos processos endógenos e exógenos estabelecendo métodos de investigação e cartografia; a geomorfologia regional, que analisa a disposição das grandes formas do relevo numa determinada região, buscando compreender, sobretudo a história evolutiva da compartimentação geomorfológica; e por último, a geomorfologia aplicada, que visa a aplicação dos conhecimentos geomorfológicos para a compreensão e solução de problemas diversos ligados ao relevo. No entanto, o aprofundamento desta ciência pode exigir a subdivisão desta em um maior número de áreas (MARQUES, 1995). Tais subdivisões estão voltadas para o campo da Geomorfologia Estrutural, do Quaternário, Climática, Costeira, Continental, Dinâmica ou Funcional e dos Processos (fluviais, eólicos, costeiros, glaciais, cársticos e das vertentes). Estas subdivisões possuem um caráter flexível, uma vez que podem variar, dentro de determinados parâmetros, de acordo com interesses específicos de cada pesquisador, haja visto, que, quanto menor a escala espacial do fenômeno geomorfológico estudado, maior a influência dos processos endógenos e mais regredimos na escala temporal; quanto maior a escala espacial do fenômeno geomorfológico estudado, maior a influência dos processos exógenos e menor a regressão na escala temporal (KÖHLER, 2001).

O relevo terrestre corresponde ao conjunto de reentrâncias e saliências observadas na superfície do planeta, formado por inúmeros processos endógenos e exógenos, sendo um dos mais importantes componentes do quadro natural interagindo na distribuição dos solos, da vegetação e até nos climas e microclimas locais. Para conhecer plenamente o que são e o que representam, é preciso compreender e explicar como surgem, como evoluem e os processos que atuam neste modelado. Desta forma, um processo ou um conjunto de processos geomorfológicos é identificado e caracterizado por executar tipos de ações que se repetem, obedecendo a comportamentos que lhes são peculiares em frequência, intensidade e magnitude (MARQUES, 1995).

Como um dos componentes do relevo, as encostas compõem grande parte da superfície terrestre, sendo parte integrante das bacias de drenagem, onde ocorrem processos característicos de desagregação, transporte e até mesmo a deposição de materiais. O termo encosta é utilizado para áreas da superfície terrestre que possuem inclinação. Esta inclinação pode ser medida em graus ou porcentagem, além disso deve-se considerar o comprimento e a forma destas feições para melhor compreendê-la (CHORLEY et al., 1985).

Desta forma, o objetivo deste estudo é mostrar, de uma forma resumida, como evoluíram as ideias e o pensamento geomorfológico ao longo dos últimos séculos, e quais foram as principais teorias e modelos de evolução do relevo terrestre.

A organização das ideias e do pensamento geomorfológico nos últimos séculos

Vários foram os autores que escreveram sobre a evolução da geomorfologia, dentre eles podemos destacar Leopold (1964), Reynaud (1971), Chorley e Kennedy (1971), Schumm e Lichty (1973), Troll (1973), Cooke e Doornkamp (1974), Melhorn e Flemal (1975), Pitty (1982), Thorn (1982), Tinkler (1985), Beckinsale e Chorley (1991), Gregory (1992) e Christofolletti (1973; 1980; 1981). Através destes estudos tornou-se bem claro que temos como grande referência, no que diz respeito à organização de ideias e estudos que ajudaram a concretizar a Geomorfologia como ciência, os trabalhos publicados e a teoria de evolução do relevo desenvolvida por Davis (Figura 1).

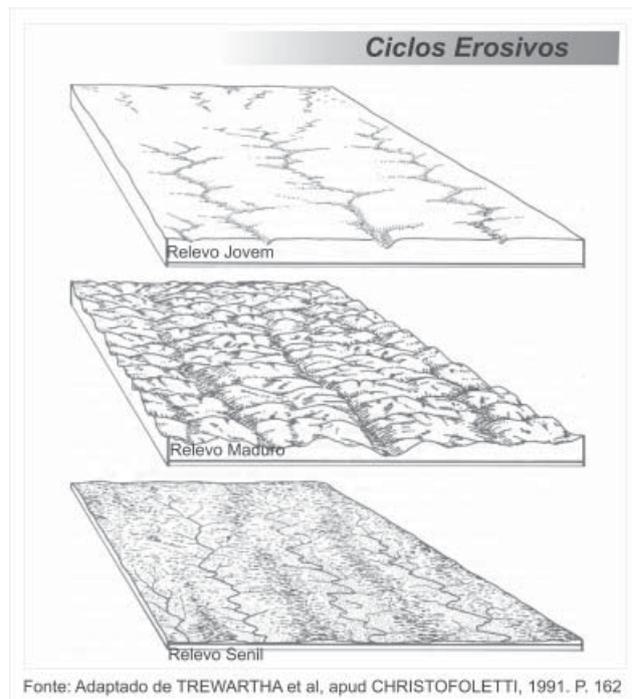


Figura 1: Ilustração da Teoria de Evolução do Relevo desenvolvida por W.M.Davis, onde aparecem os estágios do ciclo de erosão davisiano. No relevo jovem existem amplos interflúvios e poucos tributários. No relevo maduro existe o desenvolvimento completo das redes de drenagem e por fim, no relevo senil os vales são muito largos e os interflúvios são rebaixados.

Anteriormente a este período, a evolução das ideias relativas ao relevo terrestre, voltada para a geomorfologia, foram mencionadas por vários outros autores (CHORLEY *et al.*, 1964; CHRISTOFOLETTI, 1980; TINKLER, 1985; MARQUES, 1995), destacando-se os gregos, que já buscavam respostas para questões como o porquê do fluxo contínuo dos rios, a existência de denudação e a erosão das terras através das formas do relevo. Estes conhecimentos foram ofuscados pela igreja principalmente na idade média, vindo à tona durante o período renascentista, através de contribuições de Leonardo da Vinci (1452-1519) e Bernard Palissy (1510-1590) através de estudos ligados a erosão e a deposição fluvial. Até o século XVIII pouco foi acrescentado, quando inicia-se a distinção de correntes do pensamento geomorfológico em busca de desvendar a origem e a evolução da superfície do planeta. Destacaram-se duas correntes, a de base catastrófica, formada pelos esculturalistas e pelos diluvianistas, que admitiam transformações bruscas, e a de base no princípio do atualismo, formada pelos fluvialistas, representada principalmente por James Hutton, John Playfair e Charles Leyll, que acreditavam ter primeiro que conhecer o presente para melhor explicar o passado (CHRISTOFOLETTI, 1980; MARQUES, 1995).

No século XIX, o conhecimento geomorfológico ganha enorme avanço nos EUA e Europa, destacando-se nomes como Abraham Werner, Albert Penk, Andrew Ramsay, Clarence Eduard Dutton, Ferdinand Von Richthofen, Grove Karl Gilbert, Jean Louis Agassiz, John Wesley Powell, Walter Penk e William Morris Davis (CHRISTOFOLETTI, 1980; ABREU, 1983; MARQUES, 1995), é o início da definição das linhas de pensamento anglo-americana e alemã.

Levando-se em consideração que a diferenciação de posturas é fruto de culturas e contextos políticos diferentes, estudos ocidentais realizados por pesquisadores europeus e americanos, definiram duas linhas epistemológicas da teoria e do método de investigação em geomorfologia, uma norte-americana, incorporando a maior parte da produção em inglês e francês até a II Guerra Mundial e outra germânica, incorporando a maior parte da produção em alemão, russo e polonês. Nos EUA a geomorfologia nasceu através da geologia ao passo que na Alemanha, a partir de uma concepção mais abrangente e naturalista de ciências da terra (MIKESELL, 1969; ABREU, 1983).

A linha anglo-americana caracterizou-se por apoiar-se na teoria da evolução do relevo de Davis até praticamente o período da II Guerra Mundial, recebendo logo em seguida algumas críticas. Esta teoria recebeu também o nome de geomorfologia estrutural,

por considerar que as formas de relevo eram oriundas somente do controle estrutural. Destacaram-se nesta linha as obras *Morphologie Structurale* de Pierre Birot e *Géomorphologie Structurale* de Jean Tricart (CHRISTOFOLETTI, 1980). É neste período que Penk e King, dois dos maiores críticos das ideias de Davis, chamam atenção para a tônica que se deveria dar no futuro ao estudo das vertentes e aos processos associados (ENGESN, 1942; apud ABREU, 1983). Desta forma, contribuíram para que os autores americanos começassem progressivamente a assumir uma postura mais crítica em relação às teorias de Davis. A corrente anglo-americana foi marcada por nomes de grande destaque, particularmente nas primeiras décadas do século passado, porém, apresentou um aspecto mais individualista, como por exemplo, a primazia de Davis por um longo tempo (ABREU, 1983).

A linha Alemã teve como referência inicial Von Richthofen (1886), seguido por Penk (1894), que obteve grande destaque nas primeiras décadas do século XX. Tinham como predecessor um conjunto de autores naturalistas tendo em Goethe um ponto de referência permanente. Há de se destacar que a linha alemã direcionava-se para a observação e análise dos fenômenos em um contexto onde a geomorfologia se relacionava de maneira mais intensa com os demais fenômenos naturais. De uma forma geral, os estudos geomorfológicos da linha alemã contestaram o método da proposição davisiana, dando ênfase à cartografia geomorfológica, estudos geográficos da paisagem e fisiologia da paisagem. Neste contexto destacou-se um grande número de autores no século passado, como: A. Hettner, S. Passarge, S. Günther, Leuzinger, Stratil-Suer, porém, foi a partir da publicação de "Die Morphologische Analyse Ein Kapitel der physikalischen Geologie", em 1924 e a realização do "Düsseldorfer Naturforschertag", em 1926, que consolidarão a ideia do clima como grande responsável na morfogênese da paisagem (ECKERT, 1927; apud ABREU, 1983).

W. Penk exerceu um papel muito importante na geomorfologia alemã, por ser um dos principais opositores de Davis e por estimular reflexões direcionadas aos estudos geomorfológicos de vertentes e seus processos. Outro momento importante neste contexto foi a ênfase dada a cartografia geomorfológica, principalmente no pós-guerra, nos países do leste europeu, emergindo como método fundamental para a análise do relevo. Ao contrário da corrente anglo-americana, a alemã foi marcada por um aspecto mais coletivo, englobando um número muito maior de nomes, de envergadura mais ou menos equivalente, porém em um contexto de interesses e proposições diferenciadas (ABREU, 1983; CASSETI, 1994).

De uma maneira simplificada, a evolução destes dois sistemas nos mostra que a corrente anglo-americana destacou-se pelas teorias e mais tarde, pela evolução de métodos de análise quantitativas como instrumento de pesquisa. A corrente alemã destacou-se pela classificação conceitual do objeto da geomorfologia através da cartografia geomorfológica em um sistema de análise ambiental voltado para o homem. Davis, Richthofen e Penk lançaram conceitos os quais progressivamente se aprimoraram, contribuindo para os conteúdos e as formas de abordagem presentes da geomorfologia.

A geomorfologia climática e climatogênica destacou-se no cenário francês, tendo como primeiras tentativas de sistematização e documentação esforços realizados por Jules Büdel (1948), André Cholley e L.C. Peltier até o final da década de 40, porém, a contribuição mais substancial para a sistematização da Geomorfologia climática foi devida a Jean Tricart e André Cailleux no decorrer da década de 50, através da obra *Traité de Géomorphologie* através de doze volumes, porém, acredita-se que o termo geomorfologia climática provavelmente foi empregado pela primeira vez por volta de 1913 por E. de Martonne. Seus postulados reconhecem que os diferentes climas influenciam os processos, proporcionando o desenvolvimento de conjuntos individualizados de formas de relevo, buscando analisar os processos e formas, e suas relações com o clima para definir as regiões morfogenéticas em base mundial. Trabalhos relatam que o próprio Davis chegou a reconhecer as modificações que os climas exerciam em seus esquemas (CHRISTOFOLETTI, 1980; CASSETI, 1994).

Paralelamente, novas posturas começaram a emergir na segunda metade da década de 40 e são principalmente representadas por autores como Horton, Strahler, Crickmay, Hack e Chorley. Entre as décadas de quarenta e sessenta a geomorfologia ganha um arranco com a difusão da teoria das redes, gráficos, conjuntos e da informação, através da cibernética, e com a difusão da teoria dos sistemas, da geografia quantitativa com o uso de computadores, e da postura teórica (BERTALLANFY, 1973; ABREU, 1983). Ganham expressividade a análise espacial e os modelos matemáticos de Horton no estudo de processos ocorrentes em bacias hidrográficas (STRAHLER, 1954; GREGORY e WALLING, 1973). Neste contexto ganham destaque duas grandes obras traduzidas para o português: *Modelos Integrados em Geografia* (CHORLEY e HAGGETT, 1974a) e *Modelos Físicos de informação em Geografia* (CHORLEY e HAGGETT, 1975).

A quantificação em geomorfologia ganhou grande destaque no final do século XIX entre os pesquisadores sediados principalmente nos países germânicos como Áustria, Alemanha e Suíça, através da análise com a preocupação de medir as formas de relevo. Uma das abordagens mais antigas é a construção de curvas hipsográficas com a representação das faixas de altitude. Destacaram-se após a II Grande Guerra, A.N. Strahler (1952), F. Fournier (1960) e os estudos direcionados a bacias hidrográficas de Robert E. Horton (1945; todos mencionados por CHRISTOFOLETTI, 1980).

Na segunda metade do século XX entra em evidência a teoria probabilística, melhor fundamentada por Shreve (1975). Neste período, os processos morfogenéticos deixam de ser estudados apenas através das observações de campo e inicia-se uma fase de aplicação de modelos matemáticos na tentativa de se reproduzir, estudar e entender estes processos, criando condições para experimentação. Destacaram-se os estudos ligados à formação e desenvolvimento das vertentes, para os quais vários modelos matemáticos foram propostos, dentre eles ganharam evidência Adrian Scheidegger (1961; 1991). Estas mudanças e a substituição progressiva das ideias e conceitos clássicos sobre o desenvolvimento do relevo, refletiram no progresso e avanço teórico dos estudos geomorfológicos na década de 70 (CHRISTOFOLETTI, 1980; GUPTA, 1993; COLTRINARI, 2000).

No Brasil, repercutiram as ideias das linhas alemãs e anglo-americanas, recebendo fortes influências dos franceses (CASSETI, 1994). Ab'Saber (1958;1964), na tentativa de sistematizar a evolução dos estudos geomorfológicos no Brasil, definiu três períodos bem distintos. O primeiro período, ou seja, o período dos predecessores, de 1817 a 1910 foi marcado pelas "comissões geológicas", instituídas pelo governo do império. Eram formadas por viajantes naturalistas, pesquisadores em sua maioria estrangeiros ilustres e seus trabalhadores deixados no Brasil, que contribuíram com ampla documentação sobre geologia, geografia física e cartografia (MARQUES, 1995).

O segundo período, o período dos estudos pioneiros, de 1910 a 1940, foi marcado pelo predomínio de pesquisadores estrangeiros, especialistas em geologia e geomorfologia, que contribuíram com observações importantes em seus trabalhos. Até a década de 40, os estudos geomorfológicos foram atribuídos às primeiras gerações de geólogos brasileiros. Após esta década começa a ocorrer a maior participação de geógrafos, sendo a criação do IBGE em 1937, um dos marcos desta transformação (MARQUES, 1995). Neste contexto, a geomorfologia no Brasil esteve sob forte

influência de W.M. Davis, demonstrando, os trabalhos publicados nas décadas de 40 e 50, preocupação com a identificação das superfícies de aplainamento e sua correlação com ciclos de erosão de diferentes idades. Dentre os pesquisadores que obtiveram destaque nesta época, destacaram-se De Martonne, Ab'Sáber e Almeida (CHRISTOFOLETTI, 1980; ROSS, 1991; CASSETI, 1994).

O terceiro período, ou também chamado de período de implantação das técnicas modernas, durou de 1940 a 1949, caracterizando-se pela tentativa de sistematização do conhecimento geomorfológico acumulado até então, a criação das primeiras faculdades de Filosofia no país e o Conselho Nacional de Geografia, através de nomes como De Martonne, Ruellan, Guimarães e Aroldo de Azevedo.

Após 1950 inicia-se o período contemporâneo da geomorfologia brasileira, através de uma acelerada evolução. Começaram a ser sistematizados estudos relativos à evolução da costa brasileira, zoneamentos morfoclimáticos, ação climática pretérita e modelagem de escoamento pluvial sob o relevo, destacando-se a geomorfologia climática, com importantes contribuições de Ab'Sáber e Bigarella (MARQUES, 1995), O'Reilly Sternberg, publicando um trabalho pioneiro no Brasil na década de 40, relativo a vulnerabilidade à movimentos coletivos de solos na Bacia do Paraíba do Sul (MONTEIRO, 2001), e F.W. Freire sobre erosão sob cobertura vegetal no estado do Rio de Janeiro em 1932 e sobre os pães de açúcar brasileiros em 1933 (CHRISTOFOLETTI, 1980).

De certa forma, os estudos geomorfológicos no Brasil radiaram de dois centros: no Rio de Janeiro, através de Ruellan, discípulo de De Martonne, via Universidade do Brasil, atual UFRJ e do Conselho Nacional de Geografia; e de São Paulo, através da USP, iniciado pelo geólogo Luiz Flores de Moraes Rego na década 40, e seguido por nomes como Otávio Barbosa, Fernando Flávio Marques de Almeida e Aziz Nacib Ab'Sáber (MONTEIRO, 2001).

Na segunda metade do século XX destacam-se a introdução e o desenvolvimento dos estudos geomorfológicos ligados a processos nas regiões tropicais, adotando novos conceitos e técnicas de campo e de laboratório, disseminados em vários textos especializados (COLTRINARI, 2000). Um dos grandes marcos nesta mudança para a adoção de estudos ligados aos processos geomorfológicos, enfocando principalmente as encostas, foi o Congresso do Rio de Janeiro em 1956, quando foi criado o laboratório de geomorfologia na UFBA juntamente com a atuação de Tricart (MONTEIRO, 2001).

Embora com pequena produção nacional, a geomorfologia evoluiu do estágio de observação e generalização e gradativamente se verticalizou, apresentando resultados mais sistemáticos e detalhados através de trabalhos de campos sofisticados, com o uso de sensores remotos e até mesmo de equipamentos para análise de amostras extraídas das estruturas superficiais da paisagem, tanto para a cartografia geomorfológica, como para estudos de processos erosivos superficiais, movimentos de massas ou cronoestratigrafia (ROSS, 1991; CASSETI, 1994).

As décadas de 60 e 70 foram marcadas pela ascensão da teoria geral dos sistemas e a ideia de equilíbrio dinâmico, lançada no Brasil por Antônio Christofolletti em 1974 (CHRISTOFOLETTI, 1980; MARQUES, 1995). Ganham destaque outras obras como Fundamentos de Geomorfologia de Margarida Penteado (1974), o Dicionário Geológico Geomorfológico de Antônio Teixeira Guerra, idealizado em 1954 (GUERRA, 1993), a obra Geografia do Brasil, em cinco volumes, iniciada em 1959, as coletâneas de fotos de 1964, "Exercícios e Práticas de Geomorfologia" de 1973, "Geomorfologia do Brasil" (MAIO, 1973), ambas editadas pelo IBGE, e a tradução para o português em 1975 de "Modelos Físicos e de Informação em Geografia" de Richard Chorley e Peter Hagget (CHORLEY e HAGGETT, 1975).

A geomorfologia brasileira ganhou um grande avanço a partir de 1973 com o Projeto RADAM Brasil, inicialmente criado para a Amazônia e posteriormente estendido às demais regiões brasileiras. Quando do seu término, disseminou-se um grande número de profissionais de geomorfologia para o IBGE, universidades, órgãos de pesquisa públicos e particulares (MARQUES, 1995; MONTEIRO, 2001).

A crescente pressão dos Departamentos de Geografia em diminuir as disciplinas naturais em proveito das sociais ganhou destaque nas reuniões da AGB da década de setenta. Disto resultou na criação dos Seminários de Geografia Física Aplicada, inaugurado em dezembro de 1984 em Rio Claro, posteriormente desdobrando-se nos Simpósios de Climatologia Geográfica e de Geomorfologia (MONTEIRO, 2001).

Conclusão

A Geomorfologia vem sendo abordada direta e indiretamente, como a convergência de estudos diversos ao logo dos anos, ganhando destaque em abordagens através dos gregos através de componentes de análise da paisagem. Estes estudos ganharam ênfase

novamente durante o período renascentista, através de Leonardo Da Vinci e Bernard Palissy, especificamente através de estudos de erosão e perda de solos nas encostas.

O século XX foi marcado por um maior avanço nas abordagens sobre processos geomorfológicos. Penk e King foram dois dos maiores divulgadores da importância de se estudar e compreender estes processos, porém, até o início deste século a maior parte dos estudos contemplaram modelos regionais. Foi a partir da década de 1940 que a afirmação da quantificação como corrente da geografia direcionou esforços para a modelagem dos processos de formação, desenvolvimento e dinâmica das encostas. Estes estudos ganharam um grande avanço através da teoria probabilística e da adoção de modelos matemáticos na década de 1970, reforçada pelo uso dos computadores a partir de 1980, apontando nos dias de hoje, como uma das mais importantes linhas de pesquisa geomorfológica.

Referências Bibliográficas

AB'SABER, A. N. A Geomorfologia no Brasil. Notícia Geomorfológica - Campinas, v.1, n.2, p.1-8, 1958.

AB'SABER, A. N. O Relevo Brasileiro e seus Problemas. In: AZEVEDO, A. D. (Ed.). As Bases Físicas. São Paulo: Cia Editora Nacional, v.1, 1964. p.135-250. (Brasil: a terra e o homem)

ABBATE, E. B., V.; PRINCIPI, G. Apennine ophiolites : a peculiar organic crust. Tethyan ophiolites, v.1, n.1980 special issue, p.59-96, 1980.

ABREU, A. A. D. A Teoria Geomorfológica e sua Edificação: Análise Crítica. Revista do Instituto de Geografia da USP, v.4(1/2), p.5-23, 1983.

BECKINSALE, R. P. e CHORLEY, R. J. The History of the study of landforms or the development of geomorphology. Londres: Routledge, v.3. 1991. 496 p. (Historical and Regional Geomorphology 1890-1950)

BERTALLANFY, L. V. Teoria Geral dos Sistemas. Petrópolis: Editora Vozes, 1973.

BÜDELL, J. Das system der Klimatischen Morphologie. Deutsche Geographentag München, v.27, n.4, p.65-100, 1948.

CASSETI, V. Elementos de Geomorfologia. Ed. UFG, 1994. 137 p.

CHORLEY, R. J.; DUNN, A. J. e BECKINSALE, R. P. The History of the Study of Landforms, Vol.1, Geomorphology Before Davis. London: Methuen, 1964. 678 p.

CHORLEY, R. J. e HAGGETT, P. Modelos Físicos e de Informação em Geografia. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1975.

CHORLEY, R. J. e HAGGETT, R. Modelos Integrados em Geografia. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1974a.

CHORLEY, R. J. e KENNEDY, B. A. Physical Geography: A Systems Approach. London: Prentice-Hall International, 1971.

CHRISTOFOLETTI, A. Geomorfologia: definição e classificação. Boletim de Geografia Teorética. Rio Claro, v.3, n.5, p.39-45, 1973.

CHRISTOFOLETTI, A. Some recent Brazilian studies in fluvial geomorphology. v.4, n.3, p.414-420, 1980.

CHRISTOFOLETTI, A. Geomorfologia Fluvial. 2 edição^aed. São Paulo: Edgard Blucher, 1981.

COLTRINARI, L. Geomorfologia: Caminhos e Perspectivas. Revista Brasileira de Geomorfologia, v.1, n.1, p.44-47, 2000.

COOK, R. V. e DOORNKAMP, J. C. Geomorphology in environmental management: an introduction. London: Oxford, 1974. 413 p.

ECKERT, M. E. A. Düsseldorfer geographischer Vortraege und Eroerterungen. Breslau: Ferdinand Hirt, 1927.

ENGESN, O. D. V. Geomorphology: systematic and regional. New York: The Macmillan, 1942. 655 p.

GREGORY, K. J. A Natureza da Geografia Física. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1992. 367 p.

GREGORY, K. J. e WALLING, D. E. Drainage Basin Form and Process. New York: John Wiley, 1973.

GUERRA, A. T. Dicionário Geológico Geomorfológico. 8^aed. Rio de Janeiro: IBGE, 1993. 446 p.

GUPTA, A. The Changing Geomorphology Of The Humid Tropics. Geomorphology, v.7, n.1-3, Jul, p.165-186, 1993.

HORTON, R. E. Erosional development of streams and their drainage basins: hydrophysical approach to quantitative morphology. Bulletin of the Geological Society of America, v.56, n.2, p.275-370, 1945.

JATOBÁ, L. O Ensino do Tema Domínios Morfoclimáticos do Brasil. Área de Conhecimento Geografia. 1: 34-40 p. 2001.

JOLY, F. Point de vue sur la géomorphologie. Annales de Géographie, v.86, n.477, p.522-541, 1977.

KOHLER, H. C. A Escala na Análise Geomorfológica. Revista Brasileira de Geomorfologia, v.2, n.1, p.21-23, 2001.

LEOPOLD, L. B.; WOLMAN, M. G. e MILLER, J. P. Fluvial Processes in Geomorphology. San Francisco: Freeman, 1964. 522 p.

MAIO, C. R., Ed. Geomorfologia do Brasil: fotos e comentários. Rio de Janeiro: Fundação IBGE - Centro de Cooperação Técnica do DIGEO, 1973. p.

- MARQUES, J. S. Ciência Geomorfológica. In: GUERRA, A. J. T. e CUNHA, S. B. D. (Ed.). Geomorfologia: Uma Atualização de Bases e Conceitos. 2ªed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995. p.23-50.
- MELHORN, W. N. e FLEMAL, R. C., Eds. Theories of Landform Development. New York: State University of New York, 1975. 306 p.
- MIKESELL, M. W. The borderlands of geography as a social science. In: SHERIF, M. e SHERIF, C. W. (Ed.). Interdisciplinary relationships in the social sciences. Chicago: Aldine, 1969.
- MONTEIRO, C. A. D. F. William Morris Davis e a Teoria Geográfica. Revista Brasileira de Geomorfologia, v.2, n.1, p.1-20, 2001.
- PENCK, A. Morphologie der Erdoberflach, Vol. 1. Stuttgart: J. Englehorn, 1894.
- PENTEADO, M. M. Fundamentos de Geomorfologia. Rio de Janeiro: Fundação IBGE, 1974. 186 p. (Tradução:
- PITTY, A. F. The nature of geomorphology. Londres: Mathuen, 1982. 160 p.
- REYNOLD, A. Épistémologie de la géomorphologie. Paris: Masson, 1971. 125 p.
- RICHTHOFEN, F. F. V. Führer für Forschungsreisende... Berlin, Robert Oppenheim, p.294-315, 1886.
- ROSS, J. L. S. O Relevo Brasileiro: as superfícies de aplainamento e os níveis morfológicos. Revista do Departamento de Geografia da USP, p.8-24, 1991.
- SCHEIDEGGER, A. E. Mathematical Models of Slope Development. Geol. Soc. Am. Bull., v.72, n.1, p.37-50, 1961.
- SCHEIDEGGER, A. E. Theoretical Geomorphology. 3ªed. Berlin: Springer-Verlag, 1991. 434p. p.
- SCHUMM, S. A. e LICHTY, R. W. Tempo, Espaço e Causalidade em Geomorfologia. Notícias Geomorfológicas, v.25, n.13, junho, p.43-62, 1973.
- SHEREVE, R. L. The probalistic-topologic approach to drainage-basin geomorphology. Geology, Boulder, v.3, n.9, p.527-529, 1975.
- STRAHLER, A. N. **Dynamic Basis of Geomorphology**. Geol. Soc. Am. Bull., v.63, p.923-938, 1952.
- STRAHLER, A. N. Statistical Analysis in Geomorphic Research. Journal of Geology, v.3, 62, n.1, p.1-25, 1954.
- THORN, C. E., Ed. Space and Time in Geomorphology. London: Allen & Unwin, 1982. p.
- TINKLER, K. J. A short history of geomorphology. Londres: Croom Helm, 1985. 317 p.
- TROLL, C. Teor, problemas e métodos de pesquisa gomorfológica. Boletim Geográfico. Rio de Janeiro. IBGE, v.32, n.234, p.101-164, 1973.