

REFLEXÕES SOBRE AS TEORIAS GEOMORFOLÓGICAS E SUA RELAÇÃO COM A GEOGRAFIA

João Osvaldo Rodrigues Nunes¹

¹Livre Docente do Departamento e do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Câmpus de Presidente Prudente.

Email: joao.o.nunes@unesp.br

<https://orcid.org/0000-0003-3924-4056>

Resumo

O presente texto foi elaborado para a prova escrita do concurso de Livre-Docente em Geografia Física, cujo objetivo principal foi discutir a importância das teorias geomorfológicas na compreensão das formas de relevo e sua relação com a Geografia.

Palavras-chave: Teorias; Geomorfologia; Geografia.

REFLECTIONS ON GEOMORPHOLOGICAL THEORY AND ITS RELATIONSHIP WITH GEOGRAPHY

Abstract

The present text was prepared for the written test of the Free Teaching contest in Physical Geography, whose main objective was to discuss the importance of geomorphological theories in the understanding of relief forms and their relation with Geography.

Keywords: Theories; Geomorphology; Geography

REFLEXIONES SOBRE LAS TEORÍAS GEOMORFOLÓGICAS Y SU RELACIÓN CON GEOGRAFÍA

Resumen

El presente texto fue elaborado para la prueba escrita del concurso de Libre-Docente en Geografía Física, cuyo objetivo principal fue discutir la importancia de las teorías geomorfológicas en la comprensión de las formas de relieve y su relación con la Geografía.

Palabras-clave: Teorías; geomorfología; geografía

Introdução

Para que se possa melhor compreender o conhecimento geomorfológico, no escopo da ciência geográfica, faz-se necessário discutir historicamente as principais tendências teórico-metodológicas que influenciaram o seu desenvolvimento.

Uma análise da bibliografia geomorfológica, no contexto brasileiro que trata dos diferentes sistemas conceituais ou paradigmas, indica que poucos são os autores que tratam das questões teórico-metodológicas, com destaque para Abreu (1983) e, recentemente, Vitte (2011).

Revista Geografia em Atos, Departamento de Geografia, Faculdade de Ciências e Tecnologia, UNESP, Presidente Prudente, n. 04, v. 11, p. xx, mês mai-jul. Ano 2019.

ISSN: 1984-1647

Em relação ao trabalho elaborado por Abreu (1983), o mesmo apresenta uma filogênese das teorias geomorfológicas, mostrando que a Geomorfologia surge a partir de duas abordagens ou escolas: a Escola Anglo-Saxônica (ou Americana) e a Escola Alemã.

Antes de descrevermos as duas escolas, é importante destacarmos alguns trabalhos e seus respectivos autores, os quais serviram de base teórica e conceitual para o desenvolvimento da geomorfologia, seja no continente europeu, seja nos Estados Unidos. É o caso de Lesley (1856) com o trabalho “*Manual of coal anal its topogrfy*”, abordando as relações entre o relevo e a estrutura geológica.

Outro autor foi Powell (1875) na obra “*Exploration of the Colorado River of the West anal its tributaries?*”, em que:

1. As formas de relevo são principalmente resultantes do produto dos agentes de destruição que atuam na crosta terrestre;
2. Os rios e demais agentes de destruição tem seu trabalho de transformação do relevo subordinado ao nível de base (mar);
3. Uma massa de terra, por mais alta que seja, e maior a resistência das rochas, acaba, pela ação continuada dos agentes destruidores, reduzindo a um plano situado proximamente ao nível do mar.

Gilberto (1877) com “*Report on the geology of the Henri Montains?*”, aprofunda o conhecimento das relações entre relevo e as estruturas geológicas e entre a ação dos agentes externos e os estágios de evolução. Também, foi um dos pioneiros que distinguiu estruturas orogênicas de epirogênicas, preconizando as inter-relações entre as formas, matérias e processos, que posteriormente foram retomadas por John Hack (1960), a partir da Teoria do Equilíbrio Dinâmico, utilizando os princípios da Teoria dos Sistemas.

Retomando à filogênese elaborada por Abreu (1983), a Escola Anglo-Americana era apoiada pelo paradigma proposto por Willian Moris Davis (1899), expresso na Teoria do Ciclo Geográfico do Relevo. Apoiada em uma concepção bergsoniana dedutivista, Davis criou uma teoria a partir das suas observações e da enorme imaginação que tinha.

Compreendia Davis, que a formação do relevo ocorria a partir de ciclo de erosão, apresentando etapas que se sucederiam do nascimento à morte, classificando-o em juventude, maturidade e senilidade.

Entravam como fatores principais a estrutura geológica, os processos operantes (fluviais) e o tempo, valorizando os aspectos históricos na formação do modelado.

Uma das principais críticas foi considerar como processo de erosão normal somente o escoamento das águas correntes, caracterizando o gelo e o vento como anormais.

Além disto, o modelo davisiano foi elaborado para as áreas temperadas e que, após um rápido soerguimento, necessitava de longos períodos de tempo para atuação dos cursos fluviais a fim de chegar ao equilíbrio dos fatores geomorfológicos. Davis os classificava como peneplanos e possível presença de relevos residuais, os monadnocks.

As críticas mais contundentes foram realizadas pelos geógrafos alemães, com destaque para Walter Peck (1924), com a contraposição através da Teoria do Recuo Paralelo das Vertentes.

Após a II Grande Guerra Mundial, uma grande parcela dos pesquisadores americanos passaram a incorporar as críticas advindas especialmente dos alemães, discutidas no Simpósio de Chicago (1939).

Assim, após amplas reformulações, passaram a incorporar técnicas matemáticas, estatísticas e probabilísticas, tendo como referências as obras de Horton (1941), Strahler (1952), Chorley (1962) e Luna Leopold (1962). A unidade de estudo principal era a bacia hidrográfica, com estudos a partir da aplicação de técnicas de morfometria e cálculos geométricos.

No Brasil, um dos maiores divulgadores desta escola quantitativa foi o professor Antonio Christofolletti, com várias obras, tais como: Geomorfologia, Geomorfologia Fluvial, Análise dos Sistemas etc.

Em relação a Escola Alemã, esta teve Von Richtofen e Albrecht Penck como principais precursores. Ambos receberam do filósofo Goethe e do geógrafo e historiador Alexander Von Humboldt influências do pensamento romântico alemão, no qual inter-relacionavam a observação do relevo, os fenômenos geológicos, químicos, climáticos e hidrológicos. Para isto, o principal conceito de articulação era a paisagem em que os alemães mantinham uma visão integrada do conjunto de elementos do meio natural.

Como dito anteriormente, o principal opositor a Davis foi Walter Peck, com o mérito de desenvolver uma fundamentação teórica e metodológica utilizada como referência até os dias atuais.

Compreendia a teoria penckiana, que o entendimento das formas de relevo presentes são o resultado do antagonismo entre forças endógenas e exógenas, ou seja, um balanço dialético entre estas duas componentes.

Walter Penck foi muito criticado pelos seus seguidores, pois sua proposta de evolução do relevo era muito teórica. Posteriormente, foi retomada pelos soviéticos Gerasimov (1968) e Mercejakov (1968), que utilizaram as bases teóricas para desenvolver uma análise morfoestrutural e morfoescultural do relevo, além de pesquisas correspondentes à cartografia geomorfológica.

Na perspectiva de junção das teorias davisiana e penckiana, o sul-africano Lester King (1956), através de pesquisas de campo realizadas na África, elabora a Teoria da Pedimentação do relevo. Esta ocorria em ambientes semi-áridos e semi-úmidos, com presença de regimes pluviométricos torrenciais que, ao se efetivarem, transportavam os sedimentos grosseiros e finos das encostas (pavimentos detríticos) para as áreas de depressão, ocasionando o aplainamento e, conseqüentemente, formando os pedimentos. Estes podem ser intermediados pelos relevos residuais denominados de *inselbergs*.

Sua teoria foi balizadora para uma série de pesquisas no território brasileiro, sendo relacionada (posteriormente, através dos professores Ab' Saber e Bigarella) à explicação da formação em climas pretéritos das superfícies de cimeiras. Estas subdivididas em Pd1, Pd2, Pd3 e Pd4.

Após os anos 60, várias teorias emergem no contexto global, resultado da atuação dos geógrafos não somente pesquisando na escala Global e Regional, mas também no local, visto que os problemas ambientais globais se manifestam com força na escala local, seja em ambientes urbanos ou rurais.

A Teoria Geral do Sistemas, através dos fluxos de matéria e energia, ganha espaço nas análises geomorfológicas, com destaque para os estudos de bacias hidrográficas. Nesta unidade de estudo, a ênfase maior é nas vertentes, pois é nela onde ocorrem os principais processos modeladores do relevo, tendo como força motriz principal a energia gravitacional.

Destacam-se as teorias do Balaço Denudacional de Jahn (1968), os Sistema Morfogênicos de Tricart (1957) e a Bio-resistasia de Erhart (1956).

Jahn (1968) mostra que, conforme a relação escoamento superficial e o grau de infiltração de água que ocorre ao longo da vertente, pode predominar a componente paralela (escoamento) ou a componente perpendicular (infiltração). Se predominar o componente paralelo, ocorrerão processos erosivos, que Tricart denominará de morfogênese. Do contrário, se houver o componente perpendicular, o autor classificará como predomínio de pedogênese.

Ambas as teorias foram sendo complementadas com a Teoria da Bio-resistasia, subdividida em ambientes de estágios de Biostasia e de Resistasia. Com isto, aumentaram os leques de interpretação geomorfológica, passando a se relacionar com mais ênfase e detalhes aos estudos da climatologia e Biogeografia.

No Brasil, estas teorias ampliaram o campo de compreensão da gênese de formação dos relevos, principalmente pela possibilidade de implantação de experimentos em vertentes em escalas de detalhes, possibilitando conhecer de forma mais amplas a fisiologia das paisagens locais.

Ao mesmo tempo, geógrafos como Ab' Saber (1969) apresenta concepção teórico-metodológica que vai ao encontro das teorias apresentadas na escala regional e local (resultado de anos de pesquisa no território brasileiro) que são os 3 níveis de abordagem, sendo eles: a Compartimentação Topográfica, a Estrutura Superficial da Paisagem e a Fisiologia da Paisagem.

A abordagem é um avanço nas pesquisas geomorfológicas em que o pesquisador tem a possibilidade de, conforme o nível de detalhamento da pesquisa, chegar à funcionalidade dos processos atuantes, incluindo a ação humana.

Neste contexto, Tricart (1977) avança na abordagem sistêmica com a Teoria da Ecodinâmica, propondo a classificação dos ambientes em meios estáveis, integrades e fortemente instáveis, que posteriormente será ampliado na Teoria da Ecogeografia (1982).

A contribuição de Jean Tricart nos estudos de geomorfologia no território brasileiro e incomensurável, seja nos projetos em conjunto com as universidades, ou em projetos institucionais como o RADAM BRASIL.

Teoricamente, as contribuições da Teoria da Ecodinâmica e da EcoGeografia, foram muito bem adaptadas por vários pesquisadores, com destaque para Jurandyr Ross no desenvolvimento de pesquisas relacionadas à fragilidade ambiental do relevo, no qual o mesmo elaborou uma classificação dos níveis de fragilidade do relevo (ROSS, 2006). Esta abordagem tem sido utilizada por vários autores, principalmente em pesquisas de geomorfologia aplicada.

A partir desta exposição, onde de modo geral são apresentadas as principais teorias clássicas e as teorias pós-anos 60, responsáveis pelo desenvolvimento da geomorfologia como ciência, faz-se necessário refletir qual foi o resultado destas influências teóricas na geomorfologia brasileira.

Conforme Vitte (2011), citado no início deste texto, a geomorfologia no contexto nacional apresenta 4 fases:

1. Primórdios com a influência da Teoria Davisiana;
2. Rupturas epistemológicas, com a influência da Teoria da Pedimentação de Lester King (1956);
3. Problemática ambiental, com influência das teorias sistêmicas e Geossistemas;
4. Fase atual, relacionada à questão urbana e o desenvolvimento de técnicas e novas metodologias de análise.

Neste contexto, estaríamos atualmente mais vinculados ao uso de técnicas da **cartografia** (sensoriamento remoto e geoprocessamento), da **física** (Método de Traços de Fissão e geocronologia (datação)), da **química** (geoquímica dos solos e rochas), com pouca ênfase no aprofundamento dos processos morfogenéticos (tempo longo), e sim aos processos morfodinâmicos (tempo curto)?

O uso das técnicas, associado à aceleração do tempo, que exige respostas rápidas, tem possibilitado a reflexão e discussão, na qual efetivamente seja possível construir teorias explicativas que se tornem referências?

É possível relacionarmos, no campo da geomorfologia, os diversos métodos de pensamento das ciências, as teorias explicativas das formas de relevo?

Com a emergência de novas abordagens, a ação humana efetivamente tem alterado e criado novas formas de relevos tecnogênicos. Neste aspecto, não seria este o momento de reflexão e construção de um cabedal teórico, o qual possibilitaria a elaboração de novas abordagem geomorfológicas em ambientes urbanos e rurais?

A Geografia e os Geógrafos que atuam no campo da geomorfologia, tem refletido suas práxis, a fim de possibilitarem a construção de novas teorias, respeitando as teorias explicativas vigentes.

Este é um dos desafios atuais lançados aos geógrafos em que se deve exigir mais informações e conhecimentos de metodologias e técnicas de determinadas áreas especializadas da geomorfologia, ou valorizarmos uma maior aproximação disciplinar entre as áreas da Geografia Física e Humana, com peso nos trabalhos de campo inter-relacionando as dinâmicas da natureza da sociedade?

Referências

- ABREU, A. A. (1983). A teoria geomorfológica e sua edificação: análise crítica. Rev. **IG**, São Paulo, v.4, n. 1-2, p.5-23, jan/dez.
- AB'SABER, A. N. (1958). **A geomorfologia no Brasil. Notícias Geomorfológica, Campinas**, nº 2, p. 1-8.
- AB'SABER, A. N. (1969). Um conceito de geomorfologia a serviço das pesquisas sobre o quaternário. **Geomorfologia**, São Paulo, nº 18, p. 1-23.
- BERTRAND, G. (1982). **Paisage y geografía física global. In: MENDONÇA, J. G. et al. El pensamiento geográfico.** Madrid: Aliança Editorial, p. 461-64.
- BERTRAND, G. (1982). La ciência del paisaje, una ciência diagonal. In: MENDOZA, J. G. et al. **El pensamiento geográfico.** Madrid: Aliança Editorial, p. 465-469.
- BIGARELLA, J. J. et al. (1965). **Considerações a respeito da evolução das vertentes. Boletim Paranaense de Geografia**, Curitiba, n.16/7, p. 89.
- BIGARELLA, J. J. (1964). Variações climáticas no quaternário e suas implicações no revestimento florístico do Paraná. **Bol.Paranaense de Geografia**, n. 10/15, p. 211- 231.
- CASSETI, Valter. (1991). **Ambiente e apropriação do relevo.** São Paulo: Contexto.
- CHOLLEY, A. (1982). Morfologia estructural y morfologia climática. In: MENDOZA, J. G. et al. **El pensamiento geográfico.** Madrid: Aliança, p. 372-76.
- CHORLEY, R.J. (1962). Geomorphology and general systems theory, U.S. **Geol. Sur.** Professional Paper (500-B)
- CHRISTOFOLETTI, A. (1979) **Análise de Sistemas em Geografia.** São Paulo: HUCITEC, 106p.
- CHRISTOFOLETTI, A. (1980). **Geomorfologia.** 2.ed. São Paulo: Edgard Blucher, p.159-176.
- CHRISTOFOLETTI, A. (1981). **Geomorfologia Fluvial.** 1.ed. São Paulo: Edgard Blucher, p.313.
- CHRISTOFOLETTI, A. (1977). As tendências atuais da geomorfologia. **Notícias Geomorfológica**, Campinas, v. 17, n.33, p.35-91. Jun.
- DAVIS, W. M. (1982). El Ciclo Geográfico. In: MENDOZA, J. G. et al. **El pensamiento geográfico.** Madrid: Aliança Editorial, 1982. p. 178-182.
- ERHART, H. (1956). La theorie bio-rexistesique et les problemews biogeographiques et paleobiologiques. **Soc. Biogeogr.**, France, CNR (288):43-53.
- GERASIMOV, I.P.; MESCHERIKOV, J.A. (1968). **Morphostructure.** The Encyclopedia of Geomorphology. Encyclopedia of Earth Sciences, v. III, Fairbridge, R.W. ed., Dowden, Hulchinson & Koss Inc., Pennsylvania, p. 731-732.

GILBERT, G.K. (1877). **Report on the geology of the Henri Montains**: U.S.Geog. and Geol. Survey Rocky Mt. Region (Powell), 160p.

HORTON, R.E. (1941). **An approach toward a physical interpretation of infiltration capacity**. Proc. Soil Sci. Am., (5):399- 417.

HACK, J. (1960). Interpretation of erosional topography in humid temperate regions. Amer. **Journal of Science** (1960), Bradley Volume, 258-A, pp. 80-97.

JAHN, A. (1968). **Denudational balance of slope**. Geogr. Polonica.

KING, L.C. (1982). Principios generales de evolución del paisaje. In: MENDOZA, J. G. *et al.* **El pensamiento geográfico**. Madrid: Aliança Editorial, p. 386-92.

KING, L.C. (1956). A geomorfologia do Brasil oriental, **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, 18(2):147-265.

LEOPOLD, L.B.; LANGBEIN, W.B. (1962). The concept of entropy in landscape Evolution. **U.S. Geol. Sur. Professional Paper** (500-A)

LESLEY, J.P. (1856). **Manual of coal anal its topograpy**. Philadelphia, 224pp. See especially pp.121-87.

MESCERJAKOV, J. P. (1968). Les concepts de mophostructure et de morphosculpture: un nouvel instrument de l'analyse géomorphologique. **Annales de Géographie**, n. 423, v. 77, set./out., p. 539-552.

POWELL (1875). **Exploration of the Colorado River of the West anal its tributaries**. Washington.DC.U.S.Govt. Printing Office, 291 p.

PASSARGE, S. (1982). Morfologia de zonas climáticas a morfologia de Paisagens? In: MENDOZA, J. G. *et al.* **El Pensamiento Geográfico**. Madrid: Aliança Editorial, p. 377-380.

PENCK, A. (1982). Propuesta de una clasificación climática basada en la fisiografía. In: MENDOZA, J. G. *et al.* **El Pensamiento Geográfico**. Madrid: Aliança Editorial, p. 188-192.

PENCK, W. (1924). **Die Morphologische Analyse**. Ein Kapitel der physikalischen Geologie. J. Engelhorn's Nachf. Stuttgart.

PELOGGIA, A. (1998). **O homem e o ambiente geológico: geologia, sociedade e ocupação urbana no município de São Paulo**. São Paulo: Xamã, p. 20; 34; 73-4.

PELOGGIA, A. U. G.; OLIVEIRA, A. M. S.; OLIVEIRA, A. A.; SILVA, E. C. N., NUNES, J. O. R. (2014). Technogenic geodiversity: a proposal on the classification of artificial ground. In: **Revista Quaternary and Environmental Geosciences**, Curitiba, v.5, n.1, p. 28-40.

PELOGGIA, A. U. G.; SILVA, E. C. N.; NUNES, J. O. R. (2014). Technogenic landforms: conceptual framework and application to geomorphologic mapping of artificial ground and landscape as transformed by human geological action. In: **Revista Quaternary and Environmental Geosciences**, Curitiba, v.5, n.2, p. 28-40.

- ROSS, J. L. S. (1991). **Geomorfologia: ambiente e planejamento**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 82p.
- SOCHAVA, V. B. (1977). **O estudo de geossistemas**. Métodos em Questão, São Paulo, n.16, p.1.
- STRAHLER, A. N. (1952). Dynamic basis of Geomorphology. **Geol. Soc. America Bulletin**, 63, pp. 923-938.
- TRICART, J. (1982). El análisis de sistemas y el estudio integrado del medio natural. In: MENDOZA, J. G. *et al.* **El pensamiento geográfico**. Madrid: Alianza Editorial, 1982. p. 470-476.
- TRICART, J. (1977). **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: Fundação IBGE, 1977. p. 31-64.
- TRICART, J. (1957). **Mise en point: l'évolution des versants**. L'information géographique, (21):108-115, 1957.
- TRICART, J. (1982). **Ecogeografia**. Rio de Janeiro: IBGE.
- TROLL, C. (1982). **El paisaje geográfico y su investigación**. In: MENDOZA, J. G. *et al.* **El pensamiento geográfico**. Madrid: Alianza Editorial, p. 323-329.
- VITTE, A.C. (2011). A construção da Geomorfologia No Brasil. **Revista Brasileira de Geomorfologia** - v. 12, n° 3, p.17.

Sobre o autor (Informações coletadas do Lattes em 23/06/2019)

João Osvaldo Rodrigues Nunes

Bolsista de Produtividade em Pesquisa 2. Possui graduação em Geografia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1990), doutorado em Geografia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2002), Pós-doutorado pela Universidade de Alicante, Espanha (2008-2009) e Livre Docência em Geografia Física pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2014). Atualmente é Professor Adjunto do Departamento de Geografia da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Orientador de mestrado e doutorado. Tem experiência na área de Geografia Física, com ênfase em Geomorfologia, atuando principalmente nos seguintes temas: Geomorfologia, mapeamento geomorfológico, erosão, depósitos tecnogênicos e ambiente.
<https://orcid.org/0000-0003-3924-4056>

Como citar essa nota de pesquisa

NUNES, J. O. R. Reflexões sobre as teorias geomorfológicas e sua relação com a Geografia. In: **Revista Geografia em Atos** (Geoatos online), v. 11, n. 04, p. 125-133, mai-jul. 2019.

DOI: 10.35416/geoatos.v04i11.6501

Recebido em: 2019/05/07

Aceito em: 2019/06/11