

## **EVOLUÇÃO DO PENSAMENTO GEOMORFOLÓGICO: as contribuições das escolas Anglo-americana e Alemã acerca da formação do relevo e da paisagem**

### **Cleverson Aparecido Fernandes**

Graduando em Geografia. Universidade Estadual de Sinop, Sinop/MT, Brasil  
Avenida dos Ingás, 3001, Centro, CEP: 78.550-000 - Sinop - MT  
[cleverson.fernandes@unemat.br](mailto:cleverson.fernandes@unemat.br)  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-7612-1477>

### **Carla Rodrigues Santos**

Doutora em Geografia, Professora do curso de Geografia pela Universidade Estadual de Mato Grosso, Sinop-MT, Brasil  
Avenida dos Ingás, 3001, Centro, CEP: 78.550-000 - Sinop - MT  
[carla.santos@unemat.br](mailto:carla.santos@unemat.br)  
ORCID: [http:// http://orcid.org/0000-0002-1075-889X](http://http://orcid.org/0000-0002-1075-889X)

### **Baltazar Casagrande**

Doutor em Geografia, Professor técnico COPED da SEDUC de Mato Grosso, Sinop-MT, Brasil  
R. dos Lírios, 460 A - St. Res. Sul, Sinop - MT, 78550-007  
[professor.baltazar17@gmail.com](mailto:professor.baltazar17@gmail.com)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6264-829X>

**RESUMO:** Este artigo tem como objetivo principal relacionar as contribuições da epistemologia da Geomorfologia na formação do relevo e da paisagem. Para isso, foram utilizados como bases para a pesquisa, livros, artigos de revistas científicas. Ressalta-se que esses dois autores contribuíram para o desenvolvimento das bases da epistemologia da geomorfologia que ao longo do tempo sofreu modificações por meio de uma visão sistêmica. Nessa perspectiva serão analisados o ciclo geográfico de Davis e as críticas proposta por Penck e sua geomorfologia climática no modelo Davisiano. Analisar a sistematização da epistemologia da geomorfologia e não pensar na contribuição de Davis e Penck é negar a contribuição dos autores para construção do pensamento geomorfológico.

**Palavras-chave:** epistemologia, relevo, ciclo geográfico, geomorfologia estrutural, geomorfologia climática.

## **EVOLUTION OF GEOMORPHOLOGICAL THOUGHT: the contributions of the Anglo-american and German schools on relief and landscape formation**

**ABSTRACT:** This article has as main objective to relate the contributions of the epistemology of Geomorphology in the formation of relief and landscape. For this, books, articles from scientific journals were used as bases for the research. It is emphasized that these two authors contributed to the development of the bases of the epistemology of geomorphology that over time has undergone modifications through a systemic view. In this perspective, Davis' geographic cycle and the criticisms proposed by Penck and his climatic geomorphology in the Davisian model will be analyzed. To analyze the systematization of the epistemology of geomorphology and not to think about the contribution of Davis and Penck is to deny the contribution of the authors to the construction of geomorphological thought.

**Keywords:** epistemology, relief, geographic cycle, structural geomorphology, climatic geomorphology

## **EVOLUCIÓN DEL PENSAMIENTO GEOMORFOLÓGICO: las aportaciones de las escuelas Angloamericana y Alemana sobre el relieve y la formación del paisaje**

**RESUMEN:** Este artículo tiene como principal objetivo relacionar las aportaciones de la epistemología de la Geomorfología en la formación del relieve y el paisaje. Para ello, se utilizaron como bases de la investigación libros, artículos de revistas científicas. Se destaca que estos dos autores contribuyeron al desarrollo de las bases de la epistemología de la geomorfología que con el tiempo ha sufrido modificaciones a través de una visión sistémica. En esta perspectiva se analizará el ciclo geográfico de Davis y las críticas propuestas por Penck y su geomorfología climática al modelo davisiano. Analizar la sistematización de la epistemología de la geomorfología y no pensar en la contribución de Davis y Penck es negar la contribución de los autores a la construcción del pensamiento geomorfológico.

**Palabras clave:** epistemología, relieve, ciclo geográfico, geomorfología estructural, geomorfología climática.

## Introdução

Desde o início da formação das sociedades, as observações da natureza levaram o homem a buscar explicações para os fenômenos que ocorrem na superfície terrestre. Sendo que, a ciência responsável por estudar os processos e as formas da superfície terrestre que explicam estes fenômenos é a denominada Geomorfologia.

A escala de análise em geomorfologia tem permitido debates referentes ao tempo e o espaço que vão influenciar nas formas e processos da superfície da Terra. Para Quaresma (2008), as formas e processos da superfície da terra possuem representação em um determinado tipo de escala espacial e temporal.

As representações baseiam-se em modelos e teorias procuram representar a dinâmica da paisagem geográfica, para entender a relação dos processos de soerguimento, denudação, recuo de vertentes, e processos de erosão, que dão origem as diversas formas de relevo e da paisagem, tais como, montanhas, planícies, planaltos, depressões, vales, rios, vulcões entre outros.

Muitos autores ao longo do tempo veem desenvolvendo teorias que visam compreender a evolução da paisagem geomorfológica ao longo do tempo. Autores como Powell (1875), desenvolveu o modelo de evolução da denudação do relevo. Já Christofolletti (1973) menciona o processo de regressão e transgressão do nível do mar, atuando no potencial erosivo das vertentes. Davis (1899) apresenta o modelo de “ciclo geográfico ideal” relacionando com as fases de maturidade do relevo (jovem, maduro e senil). Davis, Penck (1953) aponta os modelos a partir do rejuvenescimento do relevo, incluindo a noção de recuo paralelo e a geometria das encostas para entender a evolução do relevo (CASSETI, 1995).

Diante disso, o presente trabalho visa relacionar as contribuições da epistemologia da Geomorfologia na formação do relevo e da paisagem. Para isso, foram utilizados como bases para a pesquisa, livros, artigos de revistas científicas.

## A visão da evolução da Geomorfologia fundamentada nas correntes epistemológicas

James Hutton em seus estudos propôs a ideia de que as paisagens são moldadas pelos processos erosivos observáveis, fundamentado na observação de como suas terras eram lavadas e deterioradas pela água. Hutton propôs que o material erodido dos continentes gradativamente se empilhava no fundo do mar até que essa pilha ficou tão espessa ao longo do tempo ao ponto de fundir sua própria base, isso fez com que as camadas que surgiram dessa rocha regressassem à superfície (HUTTON, 1726- 1797 apud MONTGOMERY, 2017, p. 53).

Seu descobrimento de uma divergência angular entre dois arenitos, sendo um Devoniano e outro Siluriano, deixou evidente que o tempo geológico constituía de um tempo bastante longo, na qual duas montanhas haviam ficado soerguidas, erodidas e, por fim, oculto suas raízes abaixo da paisagem atual (MONTGOMERY, 2017). James Hutton descartou a possibilidade de a origem da terra ter sido os seis dias de criação, nesse sentido, foi colocado bases científicas nos estudos da origem do planeta.

De imediato, sua teoria não obteve fama porque se mostrava no sentido contrário da compreensão principal de que a história da Terra era curta e o relevo havia sido esculpido por grandes catástrofes ou correntes abaixo de um oceano primitivo. Suas ideias tiveram resultado apenas após a sua morte. Em 1748 John Playfair, conseguiu elaborar melhor as suas concepções, sendo elas, validadas na obra “*Illustrations of the Huttonian Theory of the Earth*”. Nessa obra John Playfair afirma que os rios entalham seu próprio vale, existe um ajuste equilibrado no gradiente dos rios e uma adaptação no sistema fluvial por ajustes correspondentes de suas partes constituintes (JOHN PLAYFAIR (1748-1819) apud MONTGOMERY, 2017, p. 53).

Mais adiante as ideias de Hutton foram divulgadas por John Playfair (1748-1819), principalmente de uma forma mais ampla por Charles Lyell (1797-1875) (MARQUES, 2009). Todavia, Charles Lyell (1797-1875) estabeleceu as bases da geologia como ciência soberana na publicação de seu livro “*Principles of Geology*”. A sua obra protagonizou o campo geológico, todavia, o desenvolvimento na explicação das formas de relevo foi ineficaz.

A Sistematização da geomorfologia como ciência ocorre somente no final do século XVIII, atrelado às carências de pesquisas para a concepção de combustíveis fosseis para alimentar a indústria do império alemão. O geólogo James Hutton foi um dos responsáveis pelo processo de sistematização dos conhecimentos geomorfológicos, ele foi criador da teoria do atualismo (CASSETI, 1995).

Neste período, a Alemanha berço cultural para a Sistematização da Geomorfologia mantinha um isolamento Cultural e apesar disso, o desenvolvimento ocorre na contextualização da revolução industrial na Europa.

Para Abreu (1983), a teoria geomorfológica, em seu sentido moderno, originou-se por meio de duas correntes, sendo uma norte-americana e outra germânica. A evolução da Geomorfologia fundamentada nessas duas correntes, desdobrou-se em um formato diferente, a escola norte-americana destacou se o estudo Willian Morris Davis (1850-1934), nos EUA a partir da Geologia. Até o final do século XIX, foi sob a designação de Fisiografia, que Davis nomeava os estudos que praticava e a partir de 1889 passou a adotar o termo: Geomorfologia.

A estrutura da escola alemã foi segmentada sobretudo a partir dos trabalhos de Ferdinand Von Richthofen (1833-1905) e Albrecht Penck (1858-1945). Seus antecessores foram Johann W. Goethe (1749- 1832) e Alexander von Humboldt (1769-1859), ambos enfatizaram a geomorfologia alemã em um “direcionamento para a observação e análise dos fenômenos em um contexto em que a geomorfologia se relacionava de maneira mais intensa principalmente com a petrografia, química do solo, hidrologia e climatologia.” (ABREU, 1983, p.12).

Para Casseti (1995), Davis salientou uma proposta teórica-dedutiva, Von Richthofen focou na concepção empírico-naturalista, aproveitou de um roteiro de observações de técnicas de campo. O autor ainda ressalta que Albrecht Penck (1894) também protagonizou um papel fundamental na diretriz da geografia alemã. Todavia, ainda que se estabeleceu de algumas propostas básicas da teoria davisiano, como a de aplainamento.

Albrecht Penck (1894), sistematizou os estudos e formas do relevo, dessa forma, sua contribuição clássica para a geografia proporciona uma influência de ideias na escola alemã no contexto dos estudos da evolução da Geomorfologia no país nas décadas iniciais do século XX (CASSETI, 1995).

De acordo com Marques (2009), o ciclo geográfico de Davis estabelece o primeiro conjunto de pensamentos nas quais pode descrever e explicar, de uma forma coerente, a gênese e o processo de evolução das formas de relevo que existem na superfície terrestre. O ciclo tem início com rápido soerguimento, originado pelas forças endógenas (internas), de superfícies aplainadas (peneplano) estas superfícies se elevam e cria um desnivelamento em relação ao nível do mar. Por meio da dinâmica da água corrente, bem como o processo de erosão normal sob o relevo, ocorre sua dissecação e, por consequência desgasta sua topografia, na qual cria uma superfície aplainada. O acontecimento de um novo soerguimento origina um novo ciclo erosivo (MARQUES, 2009).

A teoria proposta por William Morris Davis apresenta uma concepção finalista sistematizada na sucessão das formas de um ciclo ideal conforme Christofolletti (1980). Esta concepção cíclica, forma modelos de uma forma gradativa dando características nos momentos evolutivos, dessa forma, para Davis, os processos de denudação são compreendidos em três estágios fundamentais: juventude, maturidade e senilidade (BIGARELLA, 2003).

A fase de juventude inicia quando em uma região aplainada ocorre de forma uniforme o soerguimento do relevo em relação ao nível do mar, no qual deságuam os cursos fluviais. Quanto à fase da maturidade as progressões das erosões estão bem avançadas, isso ocorre, para que o processo de drenagem já esteja uniformemente perfeito e organizado, harmonizado com os trabalhos das forças combinadas (CHRISTOFOLLETTI, 1980).

O Desenvolvimento completo das redes de drenagem ocorre neste estágio, quanto ao estágio de senilidade, na concepção de Davis, pode ocorrer uma redução da superfície do terreno muito parecido que um plano (peneplano) através do processo de peneplanização. Neste estágio a dimensão dos vales seriam bem largos e pode ocorrer a presença de relevos residuais (BIGARELLA, 2003).

A contribuição dos estudos de Davis no final do século XIX, foi fundamental na sistematização da epistemologia da geomorfia, percorrendo meados do século XX, e outras escolas geográficas contribuíram com ampliações e críticas agregando bases sólidas, e passa a ser atingida na segunda metade do século, sofrendo grandes impactos críticos em sua análise metodológica, com isso novos impulsos são agregados a geomorfologia e a geografia com a ampliação de novos conhecimentos e análises desenvolvidas (MONTEIRO, 2001)

Todavia, Christofolletti (1973) enfatiza que no início do século XX o ciclo geomórfico davisiano começa a sofrer modificações. Em meados do século XIX, na Alemanha, começa a surgir uma escola de Geografia que adquire importância protagonismo ao ponto de se tornar uma ciência livre por meio de esforços e necessidades de criar vagas nas universidades.

Nesse paradigma a escola alemã de geomorfologia surge dando mais ênfase nas ciências da terra, com características e perspectivas mais naturalista e global, a escola germânica passou por uma evolução mais contínua em que se destaca de forma rica e progressiva, somando complexidade metodológica e operacional (ABREU, 1978).

Para Casetti (1991), a escola de raízes geomorfológica alemã, liderada por Albrecht Penck e Walther Penck, é defensora de uma concepção integrada de elementos que compõem a superfície terrestre, se contrapôs às ideias de W. Davis, apoiada na noção de ciclo, tida como “finalista”. Evidencia-se, portanto, o nascimento de duas escolas geomorfológicas distintas.

Apesar de a linhagem ter sido um dos mais críticos com relação ao modelo davisiano, a escola alemã, berço da Geografia, tem o destaque de Ferdinand von Richthofen (1883) como referência nos inícios dos estudos da geomorfologia, na qual colabora na mesma perspectiva humboldtiana de globalidade. Casetti (1995) observa o fato de Davis ter em sua base geólogos como referência, já von Richthofen utilizava as bases de autores naturalistas. O autor ainda ressalta que as críticas de Penck são com base no método abordado por Davis e na ausência de uma ligação com a ciência geográfica, cuja era a principal preocupação da escola alemã.

O horizonte climático entrou na abordagem a partir de discussões direcionadas para os sistemas morfoclimáticos e na contribuição dos estudos da Geomorfologia Climática, Walter Penck se destaca sobretudo por ser um dos protagonistas na crítica realizada no modelo davisiano. Bigarella et al. (2003) faz uma análise avaliando o mérito de Penck ter abordado as vertentes como unidades básicas no que diz respeito à evolução da paisagem, os autores ainda afirmam que para Penck (1953) o panorama de evolução das vertentes atua de forma diferente e que sua realização consiste por meio de interação do levantamento crustal e da denudação.

Walter Penck (1924), ao contrário do levantamento rápido das áreas, acreditava que o caso mais comum era a lenta ascensão de uma massa terrestre, tão lentamente que quando relacionada à intensidade de denudação, não produziria nenhuma elevação real da superfície, nem aumento do relevo (CHRISTOFOLETTI, 2002).

Para Caseti (2005) Penck objetivou que, em caso de um potente soerguimento da crosta, pode ocasionar incisão que corresponde uma linha de maior profundidade no leito fluvial, que pode implicar em um rápido efeito denudacional em virtude do aumento do gradiente da vertente, Penck considerou a referência entre soerguimento, incisão e denudação, dando valor a conexão processual, própria da visão germânica.

Caseti (1994) afirma que, para Penck (1924), o valor da incisão estava posicionado na camada de soerguimento da crosta, proporcionando vestígios morfológicos ou grupos de declividades ligados à força da erosão dos rios, submetidos aos efeitos tectodinâmicos. Pode-se afirmar que na concepção de Davis o relevo evoluía de cima para baixo, já na abordagem de Penck este processo ocorria por meio do recuo paralelo das vertentes ou do seu desgaste lateral. (CASSETI, 2006).

## Uma análise sobre as teorias

Não é de hoje que o homem possui interesse pelo relevo e pelas transformações da natureza, estudar e interpretar as diversas formas da crosta terrestre também é uma discussão bem antiga. Paul Vidal de La Blache (1954) em sua contribuição para a Ciência da Geografia já afirmava que o homem é capaz de transformar o meio em que vive.

A Geomorfologia alemã possui uma abordagem diferente do modelo davisiano, visto que ela evoluiu ao estabelecer uma ligação entre os fatores naturais considerando os aspectos evolutivos do modelado terrestre. A importância da escola alemã para surgimento de novas correntes epistemológica, sobretudo nos Estados Unidos é destacada por Caseti (2006), ressalta que as abordagens de Penck foram valorizadas e expandidas por outros pesquisadores.

Apesar de geomorfologia ter tido muitas influências de geólogos como Davis Hutton, Ross (2005) afirma que para pensar em geomorfologia é preciso entender a geologia e assim mutuamente, da mesma forma que não é possível entender a tipologia e a origem de um determinado solo sem aprender e/ou conhecer as formas de relevo presentes que estão associados nele a sua litologia a partir da sua evolução.

Nesse sentido, a ciência geográfica possui uma função de interação e é capaz de conversar com outras ciências, e a própria geomorfologia é um dos ramos dessa interação em que diferentes aspectos da superfície terrestre podem ser estudados na compreensão da evolução do relevo no tempo geológico e no espaço na qual pode ser incluído também a própria ação do homem na natureza, como é dito por La Blache na sua concepção do determinismo Geográfico.

A estruturação da geomorfologia alemã tem uma concepção mais coletiva dos aspectos em que destaca diversos nomes. Apesar de este artigo focar na abordagem climática de Walter Penck, a escola germânica também possui raízes e reflexões de Ferdinand Von Richthofen e

Albert Penck (ABREU, 1978). As bases alemãs deixam claro sua preocupação em estudar o relevo sob uma perspectiva geográfica.

Christofoletti (1973), afirma que a abordagem de Davis possui um caráter teórico em que ele defendia a sua natureza teórica certificando que a estrutura do ciclo não almejava traduzir nenhuma espécie nova, sobretudo porque a estrutura era planejada e a conclusão da imaginação e não da observação. O Autor ainda destaca que na estrutura de Davis o ciclo geográfico é constituído por um conjunto de ideias que poderia explicar o início e a continuação da evolução da formação dos relevos que existem em nossa superfície terrestre.

Nesse sentido, a concepção Davis estabelece que o relevo surgia como função de sua estrutura geológica, dos processos operantes, e do tempo na qual os aspectos históricos são valorizados, “o modelo davisiano ofereceu um ponto comum para iniciação científica, a partir do qual o pensamento estruturado tinha condições de evoluir.” (GREGORY, 1992, p.54).

Todavia, Richard Chorley pautou uma oposição de caráter geral na qual considerou que o modelo davisiano do ciclo de erosão é um sistema isolado, sendo esse modelo desprovido de capacidade para obter um equilíbrio dinâmico, uma vez que este equilíbrio é alcançado no final do ciclo.

Christofoletti (1973, p. 30) finaliza a discussão afirmando o propósito das teorias da geomorfologia discutir um significado para as paisagens, ele ainda observa que as metas dessas teorias possuem um grande desafio, retratando a relação do homem com a natureza. “A geomorfologia é uma ciência plena de aplicações, que visa tornar as paisagens mais benéficas para a humanidade”.

O modelo anglo-americano de Davis e o germânico de Walther Penck, é possível notar que a geomorfologia por Davis era estabelecida por um modelo estrutural em que os fatores endógenos tentavam explicar as formas de relevo em que os processos tectônicos são considerados no processo de deformação da crosta terrestre.

A figura 1 sintetiza as abordagens das escolas geomorfológicas citadas neste trabalho.

Figura 1 – Diferenças entre os modelos de Davis e Penck

| DAVIS   | PENCK   |
|---|---|
| Geólogo   | Geógrafo  |
| Escola Anglo-americana  | Escola Alemã  |
| Fundamenta-se até o II Guerra Mundial.  | Principal opositor à ideia proposta por Davis   |
| O relevo evoluiu de cima para baixo e se definia em função de sua estrutura geológica - ciclo de erosão           | Premissa de desgaste lateral das vertentes (processo de sedimentação).  |
| Geomorfologia estrutural - os fatores dominantes na evolução das formas de relevo saem as estruturas geológicas.  | Geomorfologia climática - o principal agente modelador do relevo é o clima.   |
| Só após o soerguimento que a denudação teria início.  | A denudação ocorre de forma simultânea ao soerguimento, sendo intensificada pela ação tectônica.  |
| Apoiou-se na teoria da Evolução e na termodinâmica com aspectos fundamentais na definição dos estágios do relevo. | Para Penck o modelo estrutural de Davis carecia de conexão com as ciências Geográficas, esta era uma das principais preocupações da escola alemã. |

Fonte: Adaptado de CASSETI, (1991).

Já a abordagem de Penck considerou o clima como fator para interpretar as formas de relevo a partir dos fatores exógenos de intemperismo, esses fatores têm uma relação bem

próxima com o clima. A geomorfologia climática faz uma análise das diversas mudanças climáticas que ocorrem ao longo do tempo.

O método de Walther Penck anexou fatores geográficos e geológicos na sua dinâmica, características essas da escola alemã, Hutton e Davis valorizaram a categoria espaço em um sentido vertical na concepção de elementos que contribuem para a formação da paisagem. A sistematização da geomorfologia é resultado das contribuições metodológicas desses três autores nas quais podem ser considerados os pilares da geomorfologia, valorizando as contribuições da geologia para a sistematização da epistemologia da geomorfologia.

## Considerações Finais

Por meio dessa breve abordagem das teorias geomorfológicas pode-se obter a importância para melhor compreensão da formação do relevo na superfície terrestre. Observam que as transformações que ocorreram nas escolas epistemológicas da geomorfologia foram bem significativas, essas transformações nos elementos somaram grandes adjetivos na construção do pensamento geomorfológico.

O conhecimento geomorfológico nasce como ferramenta utilizada e anexado na ação de diferentes categorias setoriais de planejamento. É valioso salientar que o planejamento sempre envolve a espacialidade, porque afeta a implementação de atividades em determinado território, não é recomendável fazer citação na conclusão. As citações são bem-vindas na discussão. O embate das teorias de Davis e Penck possibilita a transição para a ciência, sendo que Penck foi o fator essencial dentro da Geomorfologia.

Nessa perspectiva, é impossível pensar em gênese da Geomorfologia sem mencionar a contribuição desses três autores e suas atuações conjuntas, valorizando com adjetivos complementares a epistemologia da Geomorfologia.

## Referências

- ABREU, A. A. de. Considerações a respeito de uma epistemologia da geomorfologia. **Boletim Paulista de Geografia**, São Paulo, (55):125-135. 1978
- BIGARELLA, J.J. et al. **Estrutura e Origens das Paisagens Tropicais e Subtropicais. Florianópolis: UFSC**, v.3. 2003.
- CASSETI, V. **Ambiente e Apropriação do Relevo**. Contexto. São Paulo, 2 ed.: 147p, 1995
- CHRISTOFOLETTI, A. **As Teorias Geomorfológicas**. Notícia Geomorfológica, Campinas, v. 13, n. 25, p. 3-4, jun. 1973.
- CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia. 2.ed. São Paulo: Edgard Blucher**, p.159-176. 1980
- CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. Editora Edgard Blücher, São Paulo, 2 ed., 7 reimp.: 188p. 2002
- GREGORY, K. **A natureza da Geografia Física**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 397 p. 1992.

LA BLACHE, Paul Vidal de. **Princípios de Geografia Humana**. 2ª ed. rev. Lisboa (Portugal): Edições Cosmos, 1954. 1ª ed. 1921).

MARQUES, J. S. Ciência Geomorfológica. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. 6ªed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

MARQUES, J. S. Ciências Geomorfológicas. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. 9. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.

MONTEIRO, C. A. F. William Morris Davis e a Teoria Geográfica. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, 2 (1): 1-20. 2001.

MONTGOMERY David R. (2019) A crença no Dilúvio: campo e teoria na evolução da paisagem antes da geomorfologia. **Revista Terra Didática**. 2017 Disponível < em [https://www.ige.unicamp.br/terraedidatica/v13\\_1/PDF13\\_1/TD131-3.pdf](https://www.ige.unicamp.br/terraedidatica/v13_1/PDF13_1/TD131-3.pdf) > Acesso em: 22/01/2020.

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

QUARESMA, C. C. **Organizações espaciais físico/naturais e fragilidades de terras sob Cerrado: abordagem sistêmica aplicada à escala local**. Campinas, SP.: s.n., 2008.

ROSS, Jurandyr Luciano Sanches. **Geomorfologia – Ambiente e Planejamento**. 8ª ed. São Paulo: Contexto, 85p. 2005

**Recebido em:** 10/11/2022.  
**Aprovado para publicação em:** 30/06/2023.