

## REFLEXÕES SOBRE A CONTRIBUIÇÃO DA GEOMORFOLOGIA NO ESTUDO DA PAISAGEM URBANA

CRESTANI-MAGALHÃES, Guilherme Aurélio<sup>1</sup>; OLIVEIRA, Éder Afonso de<sup>2</sup>;  
FERNANDES, Fernando<sup>3</sup>; DIAS-OLIVEIRA, Éderson<sup>4</sup>

**RESUMO:** Este artigo enfoca, numa linguagem teórica por meio de um levantamento bibliográfico, o papel da ciência geomorfológica nas questões relacionadas aos impactos ambientais em áreas urbanas. Esta é considerada como uma ciência que pesquisa e analisa as formas da paisagem, onde morfotopografias apresentam variados processos que são influenciados grandemente pelas ações antropogênicas. Neste contexto, é enfatizado como a geomorfologia pode ser empregada para diagnosticar os impactos ambientais no espaço urbano. Juntamente com o processo da urbanização discute-se também o planejamento ambiental considerando o recorte espacial das bacias hidrográficas e as encostas nas cidades.

**Palavras-chave:** Geomorfologia urbana; bacia de drenagem; impactos ambientais; vertentes..

## REFLECTIONS ON THE CONTRIBUTION OF GEOMORPHOLOGY IN THE STUDY OF THE URBAN LANDSCAPE

**ABSTRACT.** This paper focuses on a theoretical language through a literature review, the role of science in matters related to geomorphological impacts in urban areas. This is considered as a science that researches and analyzes the forms of the landscape, where morphotopographic have different processes that are greatly influenced by anthropogenic actions. In this context, it is emphasized as the geomorphology can be used to diagnose the environmental impacts in urban space. Along with the process of urbanization is also discussed environmental planning considering the spatial area of the basins and slopes in the cities.

**Keywords:** Urban geomorphology; Watershed; Environmental impacts; Slopes.

<sup>1</sup>Especialista em Geografia pela Faculdade de Jandaia do Sul – FAFIJAN, Assessor APP/PR Sindicato. E-mail: [guicrestani@hotmail.com](mailto:guicrestani@hotmail.com)

<sup>2</sup>Especialista em Geografia pela Faculdade de Jandaia do Sul – FAFIJAN, Professor contrato de Geografia pela Secretaria de Estado da Educação do Paraná. E-mail: [eder\\_maiara@outlook.com](mailto:eder_maiara@outlook.com)

<sup>3</sup>Mestre em Geografia pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Professor Colaborador da Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), *campus* Irati/PR. E-mail: [fernand\\_is@hotmail.com](mailto:fernand_is@hotmail.com)

<sup>4</sup> Mestre em Geografia pela Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO); Professor Colaborador da Faculdade de Jandaia do Sul (FAFIJAN) e Agente Educacional II em Jandaia do Sul pela Secretaria de Estado da Educação do Paraná. E-mail: [edersonjandaia@hotmail.com](mailto:edersonjandaia@hotmail.com)

## INTRODUÇÃO

As formas de relevo estão presentes na paisagem, sendo elemento fundamental (*locus*) para o desenvolvimento de variadas civilizações, desde o surgimento do homem no planeta até a contemporaneidade. Trata-se da epiderme terrestre que em contato com a atmosfera se constitui no assento e suporte para o desenvolvimento do homem e de todas as outras formas de vida, apresentando imensa variabilidade espacial e temporal. Para Caseti (1995), o relevo terrestre constitui-se em um dos mais importantes elementos do quadro natural, sendo o suporte concreto para o desenvolvimento das interações naturais e sociais. Com relação ao homem, as feições geomorfológicas servem como embasamento para ampliação da ação antrópica sobre o espaço a partir da ocupação de novas áreas de assentamento para moradias, estabelecimentos produtivos, novas vias de acesso, novas áreas de plantio e/ou criação entre outros.

Em decorrência das anormalidades das formas topográficas com relação às características e processos que sobre elas atuam, estas potencializam para o homem, tipos e níveis de benefícios/riscos dos mais variados. Também, a tendência dos processos evolutivos e das interferências naturais/antrópicas na paisagem condicionam diversos graus de estabilidade do relevo (MARQUES, 2001). Deste modo, a geomorfologia busca o entendimento da dinâmica dos processos morfológicos e morfogenéticos do relevo terrestre. Como ramo científico trata da configuração da superfície da terra, especificamente do estudo da classificação, descrição, origem, natureza e desenvolvimento das morfotopografias atuais do relevo e suas relações com as estruturas geológicas subjacentes e também da história das transformações geológicas.

Esta ciência integra os estudos relativos à geografia física, procurando compreender os aspectos geomorfológicos responsáveis pelo funcionamento-esculturação das paisagens topográficas variadas (GUERRA, 2003; GIRÃO, CORRÊA, 2004). Enfim, a Geomorfologia enquanto ciência se constitui num saber plural, que busca compreender as formas de relevo em diferentes escalas temporais e espaciais, elucidando sua gênese e evolução. De maneira geral, as formas de relevo e os processos associados têm sua origem na combinação dos eventos que ocorrem no interior do planeta (forças endógenas) e no exterior (forças exógenas). Para isso, agrega os conhecimentos em vários campos do saber, como a climatologia, a geologia, a pedologia, a biogeografia entre outros (GONÇALVES, GUERRA, 2001; GUERRA, 2003).

Cabe também destacar aqui, a crescente alteração ambiental das áreas urbanas, sendo esse problema o objeto de estudo da geomorfologia urbana. Esta envolve em suas análises a produção do espaço urbano e os interesses dos agentes de produção deste,

incluindo uma investigação das dinâmicas sociedade e natureza e as implicações que estas podem proporcionar aos compartimentos geomorfológicos. A partir desta inter-relação, os compartimentos geomorfológicos sofrem uma aceleração dos processos de esculturação e como resultados desta dinâmica têm a manifestação de distintos impactos ambientais, além da origem de novas morfologias tecnogênicas.

Dada às profundas alterações ambientais da atualidade, a geomorfologia passa a ter um importante papel, para o desenvolvimento de projetos de planejamento aplicáveis aos estudos ambientais como: pesquisas relacionadas a recursos naturais renováveis e não renováveis; formas de uso do solo para empreendimentos urbanos ou rurais, bem como à prevenção ou recuperação de áreas afetadas por impactos de cunho antropogenético (SUGUIO, 2000). Neste íterim, o presente artigo objetivou discutir sobre as contribuições da ciência geomorfológica no estudo da paisagem urbana, por meio de uma revisão síntese de alguns autores.

## **GEOMORFOLOGIA APLICADA NO PLANEJAMENTO URBANO**

Christofolletti (1997) enfatiza que o fenômeno da urbanização na região tropical do planeta pode ser classificado como espontâneo, a exceção de alguns casos de urbanização planejada. Essa concentração populacional cada vez mais densa intensificou as transformações do uso dos recursos naturais. As consequências dessa mudança no modo de viver têm provocado desequilíbrios na dinâmica dos processos naturais. Pois o ambiente urbano se desenvolve sobre um substrato físico que apresenta uma complexa distribuição espacial de suas propriedades, dependentes da escala tempo-espacial. Dessa maneira, a urbanização contribui na manifestação de marcas permanentes que se traduzem em impactos ambientais diversos. Para Drew (1994, p. 177):

As áreas urbano-industriais representam a mais profunda modificação humana da superfície da Terra, da atmosfera e do ecossistema terrestre. Ao contrário dos efeitos das atividades agrícolas, os efeitos urbanos são altamente intensivos e localizados. Nas zonas urbanas os fluxos de energia e de massa estão concentrados, sendo a maior parte da energia importada. [...] Virtualmente, todos os aspectos do ambiente são alterados pela urbanização e a industrialização, inclusive o relevo, o uso da terra, a vegetação, a fauna, a hidrologia e o clima. Regra geral, a intensidade da mudança está ligada à densidade da área edificada e à extensão da industrialização.

Com a consolidação das áreas urbano-industriais (pós-Revolução Industrial), surgiram os centros metropolitanos, sendo que ao longo de todo o século XX se observou a migração da população rural para as cidades de forma crescente. Destarte, os centros

urbanos passaram a enfrentar inúmeros problemas relacionados à saturação de sua capacidade de suporte revertendo em impactos negativos no ambiente (DIAS-OLIVEIRA, 2011). Em decorrência desse processo, a necessidade do planejamento se faz de grande utilidade para a implementação de formas de ocupação viáveis do ponto de vista ambiental sobre novos espaços no perímetro urbano. Para tanto, a topografia urbana constitui-se em um dos principais fatores na orientação do processo de ocupação.

Outro fator que também tem se observado nos centros urbanos é que a desigualdade social tem refletido no acesso as áreas de ocupação do relevo. Geralmente as unidades morfotopográficas de fácil urbanização como planícies e patamares, bem como encostas de baixa declividade, são rapidamente ocupadas pelas parcelas da população com melhores condições financeiras. Já as áreas adjacentes aos rios ou de encostas íngremes, potenciais a desastres ambientais, ficam para os menos providos de recursos financeiros que encontram nesses locais uma das poucas alternativas de acesso à moradia no espaço urbano. Dessa forma, o relevo adquire valor econômico diferenciado, de acordo com sua estabilidade ambiental, sendo que em virtude da densidade ocupacional em áreas urbanizadas, a topografia surge como um dos principais elementos a orientar o processo de ocupação (CHRISTOFOLETTI, 2009). Entretanto, uma grande dificuldade verificada é o aumento da demanda por espaços, aliada a falta de políticas públicas e de profissionais habilitados.

Neste ínterim, o planejamento do uso do solo urbano representa item relevante em políticas de ocupação de novas áreas das cidades, sendo a avaliação quanto às áreas de risco de enchentes, processos erosivos e movimentos de massa uma contribuição significativa ao planejamento urbano. O planejamento se constitui em uma ação que abrange variadas atividades objetivando o pleno desenvolvimento de empreendimentos de cunho social, econômico ou ambiental. Assim, tomando-se por base as interações entre os sistemas naturais e sociais, tendo como campo de ação o relevo terrestre, é fundamental o reconhecimento das unidades morfotopográficas, relacionadas com as planícies de inundação, terraços, patamares, áreas colinosas e outros níveis morfológicos. As análises a respeito dos processos geomorfológicos e do delineamento avaliativo das áreas de riscos surgem como elemento de incontestável importância para o planejamento e tomadas de decisão referentes à expansão urbana (GIRÃO e CORRÊA, 2004).

Dessa forma, a ciência geomorfológica, apresenta capacidade teórica e prática de contribuir com o uso e ocupação dos espaços urbanos. As análises referentes aos tipos de solos, aspectos hipsométricos, de declividade, rede de drenagem, exposição de vertentes, e as dinâmicas geomorfológicas envolvidas são aspectos que se discutidas e postas em práticas podem minimizar gastos e riscos, tornando a população menos vulnerável. Estes

são apenas alguns dos aspectos da geomorfologia que podem reverter em conforto ambiental no meio urbano, devendo as mesmas ser complementadas por estudos interdisciplinares.

## **Bacia Hidrográfica**

Dando sequência ao debate, as intervenções em escala de bacias hidrográficas se tratam da forma mais lógica de abordar os problemas de planejamento urbano. A bacia pode ser definida como uma determinada área da superfície terrestre que tem seu recorte espacial delimitado topograficamente, e apresenta canais que drenam materiais sólidos e líquidos em direção a um ponto de saída numa determinada seção transversal do canal fluvial (exutório). O arranjo sistêmico da bacia favorece os estudos ambientais, sendo a mesma definida como Unidade de Planejamento e Implantação da Política Nacional de Recursos Hídricos (BRASIL, 1997). Dessa forma, nos ambientes urbanos a bacia hidrográfica assume como unidade singular no planejamento de ocupação do espaço, pois devido a sua funcionalidade sistêmica, qualquer interferência significativa em algum dos seus componentes pode desencadear alterações, efeitos e/ou impactos a jusante e nos fluxos energéticos de saída (descarga, cargas sólidas e dissolvida) (GUERRA e CUNHA, 2009).

Entretanto, é corriqueira no espaço urbano a perda da noção da bacia hidrográfica, que acaba sendo sobrepostas pelas construções, avenidas e demais alterações na paisagem natural. Dessa forma as bacias urbanas, por vezes apresentam os seus limites imperceptíveis; as ruas tomam o lugar dos canais tributários (a água é confinada nas galerias pluviais) e um simples trecho canalizado torna-se o "rio principal". Com isso a urbanização cria novos ecossistemas, modificando os elementos da paisagem.

Para Cunha (2001), os impactos das atividades antrópicas nas bacias hidrográficas podem ser de dois tipos: Diretos – quando são executadas obras setoriais nos cursos fluviais, como ampliação da largura do leito e retificação do canal, dentre outras alterando a geometria hidráulica dos canais e conseqüentemente da dinâmica hidrológica; Indiretos – quando os impactos são originários da urbanização que, inicialmente, leva ao desmatamento e, posteriormente, a mudanças no uso da terra; modificações na precipitação e temperatura e, conseqüentemente, no ciclo hidrológico; mudanças na rede de canais; transferência de água entre bacias; criação de superfícies impermeáveis; modificações nas propriedades e estrutura dos solos; e exposição da superfície dos solos, potencializando alterações na morfologia e hidrologia local e ao longo das encostas.

Cabe destacar também, os efeitos do uso da terra (urbano) na modificação do escoamento superficial que tem provocado o aumento no número de enchentes/inundações bem como a intensidade desses fenômenos. Assim, qualquer obra que seja feita num trecho fluvial ou em vertentes situadas numa bacia hidrográfica, deve contemplar os estudos geomorfológicos, sob o risco de não atender plenamente os objetivos propostos. Todavia, para uma maior compreensão da problemática é fundamental considerar uma mudança paradigmática passando de um sistema setorial e local para um sistema integrado e preditivo, em nível sistêmico. Pois a bacia hidrográfica constitui um processo descentralizado de planejamento e gestão ambiental, tornando-se um estímulo para a integração da sociedade e a universidade (NASCIMENTO e VILLAÇA, 2008).

### **Encostas Urbanas**

Para a geomorfologia a encosta (ou vertente) se refere a uma superfície natural inclinada presente nos flancos de morros, colinas e serras (GUERRA e GUERRA, 1997). Sua forma é decorrente de determinados processos que ocorreram em sua gênese, onde o relevo apresenta diferentes tipos de vertentes desde as mais suaves as mais escarpadas (BIGARELLA, et. al. 2007).

Dada à natureza dos processos morfogenéticos existentes nas encostas, os quais são responsáveis pela esculturação das formas de relevo, representando a ação da dinâmica externa sobre as vertentes (CHRISTOFOLETTI, 1980), estas se apresentam instáveis, uma vez que refletem a condição de propensão da mesma para sofrer um grau particular ou frequência de processos erosivos e movimentos de massa. Nesse contexto, quando se insere os espaços urbanos os processos atuantes das encostas tendem a ser aceleradas dadas às profundas alterações ambientais (principalmente hidrológicas) na área.

Como visto anteriormente a precariedade das políticas públicas urbanas, tem favorecido a ocupação desordenada e aceleradas das encostas que levam, dentre outras ações, a construção de casas, deposição de lixo, construção de vias e cortes de taludes de forma inadequada, deixando essas áreas desestabilizadas. Com a retirada da cobertura vegetal e instalações dos núcleos urbanos, a fisiografia das encostas, passa a ser profundamente alterada, podendo culminar com a instabilidade geomorfológica da encosta. Tal desequilíbrio gerará uma aceleração/intensificação dos processos erosivos podendo provocar movimentos de massa, com a consequente perda de solo, sedimentação de fundos de vales e assoreamento de cursos d'água a jusante. A

interferência nesse ambiente instável leva a riscos não só ambientais, mas também socioeconômicos.

Neste contexto, cabe destacar o papel da geomorfologia que procura analisar a instabilidade de encostas considerando a inter-relação dos elementos controladores da forma na paisagem. Vários fatores estão sobrepostos na encosta, sendo os mesmos fundamentais para a funcionalidade natural dos processos geomorfológicos de encostas. Para Lima-e-Silva et. al. (2000) a instabilidade verificada em áreas de encostas são evidenciadas, por alguns indícios como: processos de subsidência ao longo de vertentes, desenvolvimento de fenômenos erosivos na superfície de encostas que, geralmente, levam a perda de solo ou mesmo ao assoreamento de calhas de rios, causando a diminuição da qualidade e quantidade da água da rede de drenagem local. Os extremos dessas evidências, de instabilidade provocada pela atuação antrópica pode ainda levar a desastres de grandes proporções quando da ocorrência de movimentos de massa de alta magnitude.

As encostas com significativas densidades de urbanização apresentam uma dinâmica hidrológica alterada, com significativos fluxos de escoamento superficial drenado ao longo da rampa de declive. As principais causas para essas alterações é a ampliação de área impermeabilizada, compactação do solo e a consequente diminuição na capacidade de infiltração dos solos urbanos, dessa maneira, o transporte de solos e os movimentos de massa são cada vez mais potencializados.

Portanto, as encostas urbanas têm apresentado problemas sérios com relação a sua instabilidade. Todavia, o principal fator que leva a essa situação, causado pela atuação do homem, é a falta de diagnóstico e planejamento acerca das ações a serem implantadas. Com relação a esse aspecto, faz-se de grande importância a atuação do poder público acompanhando e, eventualmente, interferindo nas ações, tendo como eixo norteador o respeito às características e a dinâmica do ambiente a ser trabalhado. O geomorfólogo enquanto profissional habilitado é essencial para os estudos envolvendo impactos ambientais de encostas. Este precisa saber identificar o tipo de encosta que está sendo analisada, e os materiais ali existentes, os processos geomorfológicos que estão atuando no presente e os principais processos que deram origem àquela encosta, conhecendo a dinâmica daquela área.

O estudo detalhado das formas das encostas (côncava, convexa e retilínea), seu comprimento, sua declividade, a compreensão da dinâmica dos processos atuantes, a identificação do tipo de solo e suas propriedades físicas e químicas, a presença de erosão ou de movimentos gravitacionais de massa, são elementos indispensáveis para se conseguir entender a dinâmica das vertentes e resolver com maior eficácia o problema



ambiental que tenha ocorrido (GUERRA, 2003). Com isso, diminui-se a realização de obras setoriais corretivas em determinados trechos que com poucos anos já se tornam ineficientes dados à precariedade do seu planejamento.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os espaços urbanos se tratam das áreas que sofrem as maiores pressões/intensificação das ações antrópicas, que têm alterado, de modo irreversível tais espaços. Em determinados casos essas ações são responsáveis por levar com frequência, a processos degenerativos profundos o meio ambiente em questão. Dessa maneira a fragilidade dos sistemas naturais, evidenciada a partir do uso e da ocupação desordenada, exige a intervenção de políticas públicas a fim de controlar e mesmo monitorar os vários aspectos relativos aos processos de apropriação dos espaços. Para tanto, a realização de pesquisas que se pautem no planejamento em áreas urbanas, relativos à ocupação de novos espaços, constitui-se em prática de suma necessidade para a plena satisfação das necessidades decorrentes da ação de ocupar espaços.

Neste contexto, cabe salientar a contribuição da geomorfologia no planejamento para ocupar novas áreas, sendo de fundamental importância durante a execução do diagnóstico ambiental da área a ser ocupada, contribuindo ainda para a avaliação de possíveis efeitos derivados de respostas das feições geomorfológicas sobre os empreendimentos efetivados. Portanto, a geomorfologia pode e deve dar sua contribuição na recuperação de áreas degradadas, por meio da atuação de grupos interdisciplinares, onde o geomorfólogo se apresenta como profissional de elo, ao restante da equipe, nas questões que dizem respeito ao relevo, hidrologia, solos, enfim, ao espaço onde a obra está sendo feita.

A inobservância, desses conhecimentos favorece o planejamento e gestão dos ambientes de atuação da geomorfologia fragmentado, tornando as obras-trabalhos-pesquisas obsoletas em pouco tempo. Afinal, todo o desenvolvimento-ocupação do homem no planeta é dado sobre alguma forma de relevo e sobre algum tipo de solo, sendo que os mesmos darão as suas respostas se não forem respeitados, conforme o nível de degradação provocado e o grau de resistência do meio físico atingido.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIGARELLA, J. J. et. al. **Estrutura e origem das paisagens tropicais e subtropicais**. 2.ed. Florianópolis: Editora da UFSC, Vol. 3. 2007.

BRASIL. **Lei Federal nº 9.433**, de 08 de janeiro de 1997, Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 08 jan. 1997.

CARVALHO, S. M. A contribuição dos estudos em bacias hidrográficas para a abordagem ambiental na geografia. In MENDONÇA, Francisco de Assis; SARH, Cicilian Luiza Lowen; SILVA, Márcia da (org). **Espaço e tempo: complexidade e desafios do pensar e do fazer geográfico**. Curitiba: associação de Defesa do Meio Ambiente e Desenvolvimento de Antonina (ADEMADAN), 2009.740p.il.

CASSETI, V. **Ambiente e Apropriação do Relevo**. 2 ed. São Paulo: Contexto. 147 p. 1995.

CASSETI, V. **Geomorfologia**. Disponível em <http://www.funape.org.br/geomorfologia/>. Acessado dia 6 de junho de 2010.

CHRISTOFOLETTI, A. Impactos no meio ambiente ocasionados pela urbanização tropical. In: SOUZA, M. A. et. al. (org.). **Natureza e Sociedade de hoje: uma leitura geográfica**. 3ª ed. São Paulo: HUCITEC. 1997, p. 244.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. São Paulo: Edgard Blucher, 1980. 188 p.il.

CUNHA, S. B. Geomorfologia Fluvial. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (org.). **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001. p. 211-252.

DIAS-OLIVEIRA, E. **Impactos da urbanização na geometria hidráulica de canais fluviais da bacia hidrográfica do Rio Cascavel, Guarapuava/PR**. 158 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, 2011.

DREW, D. **Processos Interativos Homem-Meio-Ambiente**. Tradução João Alves dos Santos. 3ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 1994.

GIRÃO, O. e CORRÊA, A. C. B. A contribuição da geomorfologia para o planejamento da ocupação de novas áreas. **Revista de Geografia**. Recife: UFPE

DCG/NAPA, v. 21, nº 2, jul/dez. 2004

GONÇALVES, L. F. H. e GUERRA, A. J. T. Movimentos de massa na cidade de Petrópolis (Rio de Janeiro). In: GUERRA, A. J. T. e CUNHA, S. B.(org.). **Impactos ambientais urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001. p. 189-252.

GRANELL-PÉREZ, M. C. **Trabalhando geografia com cartas topográficas**. 2 ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2004.128 p.il.

GUERRA, A. J. T. A contribuição da geomorfologia no estudo dos recursos hídricos. **Bahia Análise & Dados**, Salvador, v. 13, n. Especial, p. 385-389, 2003.

GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. **Geomorfologia**: uma atualização de bases e conceitos. 9ª ed. Rio de Janeiro: Betrand. Brasil, 2009. p. 472.

GUERRA, A. T. e GUERRA, A. J. T. **Novo Dicionário Geológico-Geomorfológico**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 642 p. 1997.

LIMA-E-SILVA, P. P. GUERRA, A. J. T. e DUTRA, L. E. D. Subsídios para Avaliação Econômica de Impactos Ambientais. In: **Avaliação e Perícia Ambiental**. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 217-261. 2000.

MARQUES, J. S. Ciência geomorfológica. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (Org.). **Geomorfologia**: uma atualização de bases e conceitos. 4. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001. p. 23-50.

NASCIMENTO, W. M. N. e VILLAÇA, M. G. Bacias hidrográficas: planejamento e gerenciamento. **Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros – Seção Três Lagoas Três Lagoas – MS – Nº 7 – ano 5, Mai. de 2008, p. 102-121.**

SUGUIO, K. A Importância da Geomorfologia em Geociências e Áreas Afins. In: **Revista Brasileira de Geomorfologia**, vol. 1, n. 1. 80-87. 2000.