

O USO DE SIG NA IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS FEIÇÕES DO RELEVO  
DA PORÇÃO MINEIRA DO PARQUE NACIONAL DO CAPARAÓ, ZONA DA  
MATA – MG

**O USO DE SIG NA IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS FEIÇÕES DO  
RELEVO DA PORÇÃO MINEIRA DO PARQUE NACIONAL DO CAPARAÓ,  
ZONA DA MATA - MG**

Batalha, M.P.R.<sup>1</sup>; Delpupo, K.K.<sup>2</sup>; Faria, A.L.L.<sup>3</sup>;

<sup>1</sup>DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA - DGE

*Email:mariiiianeee@yahoo.com.br;*

<sup>2</sup>UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA - DPS

*Email:karoldelpupo@yahoo.com.br;*

<sup>3</sup>UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA - DGE

*Email:andre@ufv.br;*

**RESUMO:**

Forão identificadas e descritas as principais feições do relevo da porção mineira do Parque Nacional do Caparaó. Bem como o desenvolvimento metodológico que foi aplicado para a elaboração do MDE (modelo digital de elevação) advindo de dados SRTM (Shuttle Radar Topography Mission), base utilizada para identificar e descrever as feições. As principais feições identificadas foram: - Encosta; - Encosta Estrutural; Interflúvios estruturais, - Vale Estrutural e Planície Fluvial.

**PALAVRAS CHAVES:**

*Feições Geomorfológicas; Modelo Digital Elevação; Mapeamento*

**ABSTRACT:**

In this work are identified and described the main features of the relief of the mining portion of Caparaó National Park. Well as the methodological development that has been applied in preparing the MDE (digital elevation model) data coming from SRTM (Shuttle Radar Topography Mission). The main features were identified: - Hill; - Structural Hill; Structural interfluvia - Structural Valley and River Plain.

**KEYWORDS:**

*Geomorphological features; Digital Elevation Model; mapping*

**INTRODUÇÃO:**

A geomorfologia é, portanto o ramo das geociências que tem como objetivo analisar, descrever e classificar as formas do relevo terrestre, buscando compreender as relações

## O USO DE SIG NA IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS FEIÇÕES DO RELEVO DA PORÇÃO MINEIRA DO PARQUE NACIONAL DO CAPARAÓ, ZONA DA MATA – MG

processuais pretéritas e atuais responsáveis por sua evolução (CASSETTI, 2001). Guerra (2006) ressalta a importância do conhecimento geomorfológico, bem como sua importância para estudos de planejamento e gestão territorial. Por se tratar de uma área relativamente extensa, a utilização de ferramentas de Geoprocessamento, Sensoriamento Remoto e Sistema de Informação Geográfica, destacaram-se pela sua eficiência e praticidade, pois permitem levantar um leque de informações em curto período de tempo. Para Correa (2005), o aumento da capacidade de processamento de dados alcançados pelo avanço computacional, associado à melhoria de resoluções dos sensores orbitais destinados ao monitoramento de recursos terrestres, trouxe um ganho considerável nas aplicações dessas tecnologias e mais precisamente no monitoramento de recursos terrestres. Soares (2011) ressalta que embora o MDE (Modelo Digital de Elevação) seja um elemento fundamental para conhecimento e caracterização do relevo, muito de sua utilização recai sobre as variáveis que ele pode determinar. Atualmente, os dados de sensoriamento remoto da missão SRTM (Shuttle Radar Topography Mission), que visou a geração de um MDE da superfície terrestre, configura-se como uma alternativa viável para representação do relevo, uma vez que apresentam facilidade na manipulação dos dados, minimização de custos e do tempo na produção. Desta forma, na construção deste trabalho além dos registros fotográficos foram utilizados o SIG para geração da base de dados e definição dos parâmetros morfométricos que puderam contribuir para a compreensão da evolução morfoestrutural da Porção mineira do Parque Nacional do Caparaó, onde se encontra um mosaico geológico e geomorfológico com características bem diversificadas.

### **MATERIAL E MÉTODOS:**

A porção mineira do Parque do Caparaó corresponde a 21% da área total do parque, o qual se localiza entre os paralelos 20°19'S e 20°37'S e os meridianos 41°43'W e 41°53'W (IBAMA, 1997), compreendendo os municípios de Alto Caparaó, Caparaó, Espera Feliz e Alto Jequitibá. Para a identificação das principais unidades geomorfológicas, foi feito um levantamento bibliográfico, assim como a aquisição de dados cartográficos além de registros fotográficos. O mapeamento que foi realizado teve como base a metodologia do Manual Técnico de Geomorfologia do IBGE, do ano de 2009. Adotou ainda a classificação taxonômica inspirada na proposta de Cailleux e Tricart (1956). Seguindo os pressupostos metodológicos da taxonomia de Ross (1992), chegando a caracterizar até o 3º taxon. Para elaboração do MDE da área em questão, foi feito a aquisição de uma base de dados cartográficos. A organização, edição, tratamento e sistematização desta consistiu numa etapa de substancial importância, pois é nesta etapa que se constata a veracidade, viabilidade e aplicabilidade dos dados a serem utilizados (SILVA, 2003). O MDE foi elaborado a partir de dados altimétricos da SRTM, que posteriormente foram convertidos, com a utilização do software comercial ArcGis 10.1®. Houve uma melhoria da resolução espacial a partir do refinamento de 90 m para 30 m pelo tratamento de interpolação dos dados por krigagem, em que os coeficientes geoestatísticos aplicados foram selecionados empiricamente (VALERIANO & ROSSETTI, 2012). Para a realização de tal interpolação fez-se

## O USO DE SIG NA IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS FEIÇÕES DO RELEVO DA PORÇÃO MINEIRA DO PARQUE NACIONAL DO CAPARAÓ, ZONA DA MATA – MG

necessário o tratamento da mesma para a remoção dos valores negativos. Para isso foi utilizado comandos da ferramenta Spatial Analyst do ArcGis10.1®. Com este método, derivou-se em ambiente SIG a imagem do Relevo Sombreado assim como as Curvas de Nível que apresentaram equidistâncias de 50 m. Os dados adquiridos foram carregados no banco de dados de modo a ser feita a associação com os pontos de descrição da paisagem e as formações superficiais.

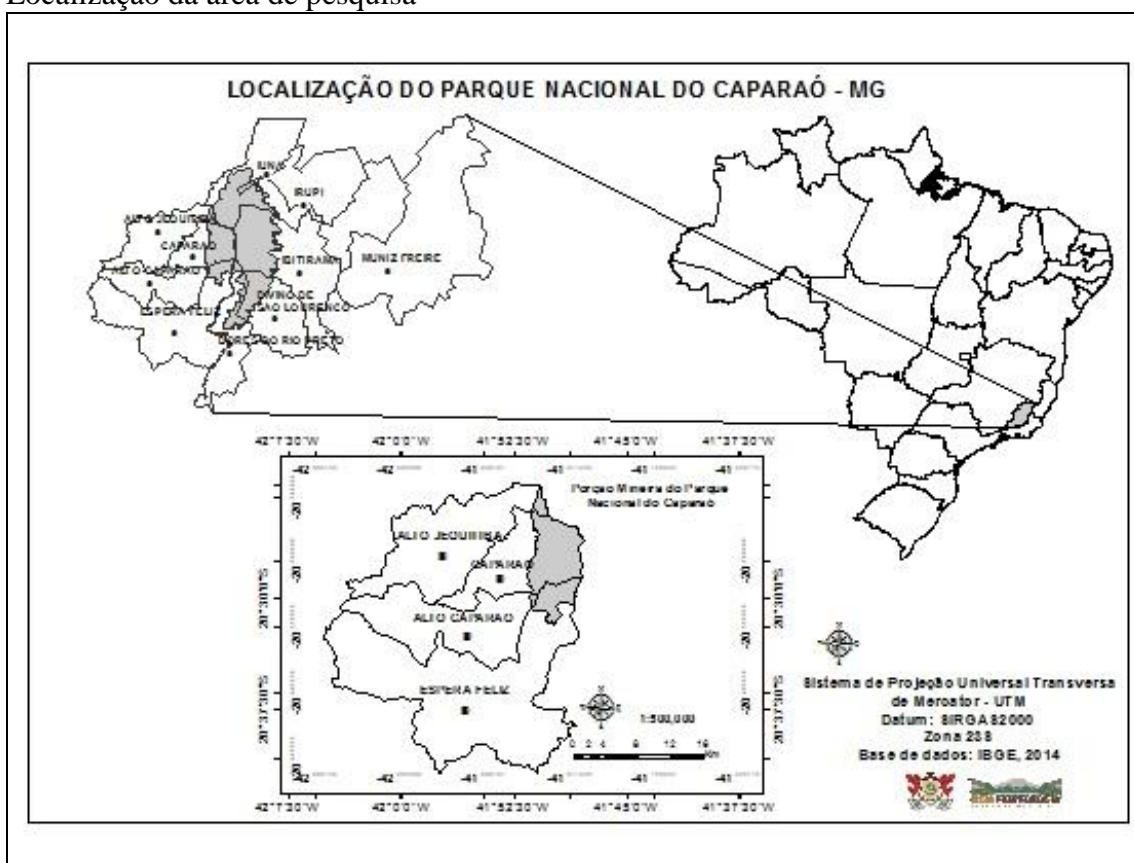
### RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A Serra do Caparaó situa-se na região meridional do Orógeno Araçuaí constituindo o setor norte da Província Mantiqueira (PEDROSA-SOARES et al. 2001, 2007), caracterizando-se pela presença de imponentes escarpas e vales profundos. A região configura uma cadeia de montanhas que se eleva, de forma abrupta até a altitude de 2.890 m, formando o Maciço do Caparaó. Do ponto de vista geológico-estrutural, o Maciço integra uma extensa faixa de dobramentos denominada de Faixa Móvel Atlântica desenvolvida na região sudeste do Brasil durante o ciclo Brasileiro (RICCOMINI, 1989). A presença deste maciço é totalmente anômala em relação aos relevos próximos, onde a altimetria média está na faixa dos 900 a 1000 m, apresentando uma morfologia de mar de morros com geologia gnaissica (CPRM, 2007). Desta forma a área apresenta uma configuração diversificada do conjunto das formas de relevo que reflete importantes eventos tectônico-estrutural bem como mantém relação direta com as condicionantes litológicas e os fatores paleoclimáticos (FARIA et al., 2010). De acordo com Ab'Saber (1970), a área em questão esta inserida em dois Domínios Morfoclimáticos que são os Mares de Morros Extensivamente Florestados e o das Depressões Intermontanas. O modelado da área é resultado das perturbações tectônicas que foram iniciadas ainda no proterozóico e seguidas por uma sequência de ciclos de denudação responsáveis pelo recuo de escarpas e formação de pedimentos, sendo estes importantes tanto para a conservação quanto para a descaracterização das paleoformas. A elaboração do mapeamento das principais feições do relevo se deu segundo a taxonomia proposta por Ross (1990), baseada na fisionomia das formas, é uma proposta que tem por base a gênese e a idade. Tal proposta é embasada em conceitos apresentados anteriormente por Ab'Sáber (1969), Gerasimov e Mescherikov (1968), Tricart (1969) e no tratamento técnico desenvolvido pelo projeto RadamBrasil (1983). Além disso, para melhor compreensão e espacialização dos resultados fez-se o uso de mapas de altimetria, sombreado do relevo, obtidos a partir das imagens SRTM e geologia da Companhia de Pesquisa e Recursos Naturais - CPRM e RADAMBRASIL. Desta forma, a partir da análise geológica e evolutiva das formas de relevo e do posicionamento altimétrico, foi possível identificar na paisagem da porção mineira do Caparaó cinco principais unidades geomorfológicas; (i) Encosta Estrutural, (ii) Encosta, (iii) Interflúvio Estrutural, (iv) Vale Estrutural e (v) Planície Fluvial. (i) Encosta Estrutural possui altitudes que variam em torno dos 800 m. Seu relevo resulta da erosão diferencial, cuja evolução é comandada por fatores estruturais e morfológicos. Nestas áreas há um forte escoamento superficial e subsuperficial da água, através de quedas d'água e corredeiras acarretando em erosões na forma de anfiteatros, sulcos e

## O USO DE SIG NA IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS FEIÇÕES DO RELEVO DA PORÇÃO MINEIRA DO PARQUE NACIONAL DO CAPARAÓ, ZONA DA MATA – MG

voçorocas; (ii) Encosta, possui altitudes que variam entre 550 a 800 m. A hidrografia é controlada pela forma da encosta bem como litologia. O escoamento superficial é intenso, principalmente em áreas que não possui cobertura vegetal; (iii) O Interflúvio Estrutural com afloramentos de rocha são áreas com relevo menos acentuado, por se localizarem nos topos de morros intensamente dissecados por processos de erosão; (iv) O Vale Estrutural é uma feição fluvial associada à drenagem, são formas topográficas constituídas por talvegues e duas vertentes com dois sistemas de declives convergentes, sendo expresso pela relação entre as vertentes e os leitos. A forma do vale é condicionada pela estrutura, natureza das rochas, do clima bem como da fase em que se encontra dentro do ciclo morfológico; (v) A Planície Fluvial é uma superfície tabular que foi dissecada por vales fluviais, onde os processos de agadação superam os de degradação. Os sedimentos transportados dos interflúvios, encosta estrutural e encosta se depositam ao longo dos cursos de água e nestas áreas de planícies fluviais.

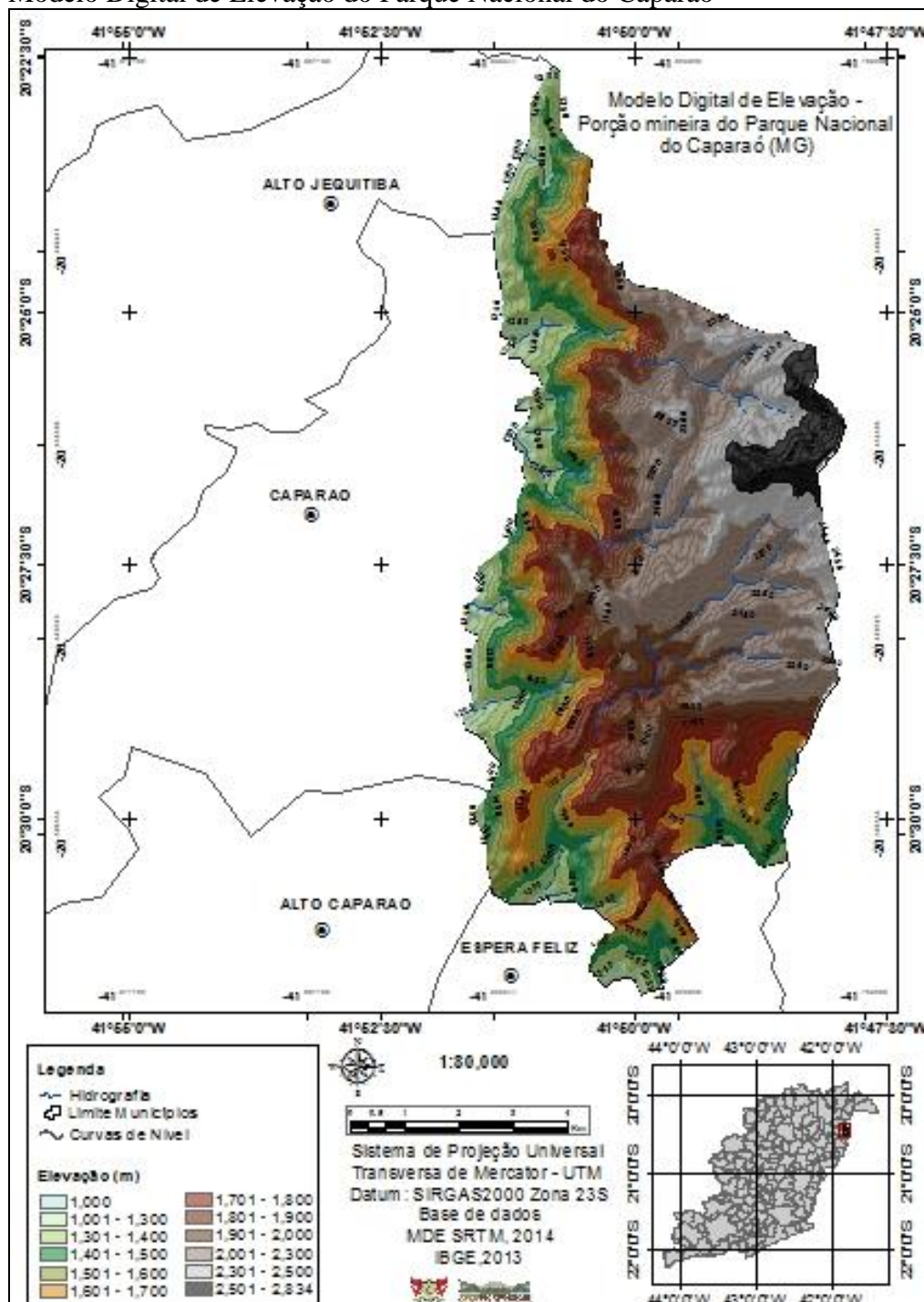
Localização da área de pesquisa



Mapa de localização da área de pesquisa

# O USO DE SIG NA IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS FEIÇÕES DO RELEVO DA PORÇÃO MINEIRA DO PARQUE NACIONAL DO CAPARAÓ, ZONA DA MATA – MG

Modelo Digital de Elevação do Parque Nacional do Caparaó



## CONSIDERAÇÕES FINAIS:

A definição das principais unidades geomorfológicas poderá subsidiar diversas abordagens e estudos, determinando subsídios físicos e territoriais que sustentam tomadas de decisões pelos gestores públicos relativos a diferentes atividades, como por

## O USO DE SIG NA IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS FEIÇÕES DO RELEVO DA PORÇÃO MINEIRA DO PARQUE NACIONAL DO CAPARAÓ, ZONA DA MATA – MG

exemplo, o mapeamento de área de risco e expansão urbana. Além disso, o uso dessas tecnologias possibilitaram agilizar o processo da pesquisa, analisar e cruzar um maior número de dados para realizar análises integradas e eficazes, gerando resultados mais consistentes, possibilitando desta forma uma melhor qualidade dos resultados. O MDE derivado da imagem SRTM, embora não apresente boa resolução espacial, por se tratar de um modelo de elevação do terreno, demonstrou ser muito eficiente no reconhecimento da compartimentação das diferentes unidades geomorfológicas. Ademais, todos os mapas elaborados possuem uma mesma base/estrutura, portanto, passíveis de alterações e atualizações, o que permite, por exemplo, dar continuidade aos estudos.

### **AGRADECIMENTOS:**

Ao Laboratório de Geomorfologia do Departamento de Geografia - UFV, pela utilização do Espaço Físico e para a Secretaria Municipal de Educação - Prefeitura Municipal de Viçosa pela bolsa.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA:**

AB’SABER, A.N. Geomorfologia Domínios morfoclimáticos do Brasil. São Paulo: Universidade de São Paulo/Instituto de Geografia, 1970.

AB’SABER, A.N. O domínio dos mares de morros no Brasil. Geomorfologia, São Paulo: USP. (2): 10p. 1966.

AB’SABER, A.N. Geomorfologia Um conceito de Geomorfologia a serviço das pesquisas sobre o Quaternário. São Paulo: Ed. USP, 1969.

ALMEIDA, F.F.M. 1967. Origem e evolução da Plataforma Brasileira. Rio de Janeiro, DNPM/ DGM. 36p. (Boletim 241).

ALMEIDA, F.F.M.; HASUI, Y.; NEVES, B.B.B. 1976. The upper precambrian of South America. São Paulo, IG-USP, Boletim 7: 45-80.

O USO DE SIG NA IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS FEIÇÕES DO RELEVO  
DA PORÇÃO MINEIRA DO PARQUE NACIONAL DO CAPARAÓ, ZONA DA  
MATA – MG

ALMEIDA, F.F.M.; HASUI, Y.; NEVES, B.B.B.; FUCK, R.A. 1977. Províncias estruturais brasileiras. In: SIMP. GEOL. NORDESTE, 8, Campina Grande, 1977. Atas. Campina Grande, SBG, p. 363-391.

AZEVEDO, A. [coord.] Brasil: a terra e o homem. As bases físicas. vol.I. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1968.

BIGARELLA, João J. Estrutura e origem das paisagens tropicais e subtropicais ed UFSC v3 2003.

CETEC. Diagnóstico ambiental do estado de Minas Gerais. Belo Horizonte, 1983.

DERMATONNE, Emmanuel De. Problemas morfológicos do Brasil Tropical Atlântico. Revista Brasileira de Geografia. RJ, 5 (4) 523-550 e 6 (2) 155-178, out/dez 1943 e jan/mar 1944.

DIAS, H.C.T; FILHO, E.I.F; SCHAEFER, C.E.G.R.; FONTES, L.E.F.; VENTORIM, L.B. Geoambientes do Parque Estadual do Ibitipoca, município de LIMA DUARTE-MG. R. Árvore, Viçosa-MG, v26, n.6, p. 777-786, 2002.

DOMINGUES, A.J.P. O Relevo. In: Brasil. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. RJ. Enciclopédia dos Municípios Brasileiros. 8:13 – 40, 9:22 – 24.

FARIA, L. L. A. et al. Revista de Geografia. Recife: UFPE – DCG/NAPA, v. especial VIII SINAGEO, n. 2, Set. 2010.

GUERRA, A.T. Relevo litorâneo. In: Brasil. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. RJ. Enciclopédia dos Municípios Brasileiros. 6 : 125-162, 1958. IBAMA, 1997. Brasil: Parques Nacionais. São Paulo: Empresa das Artes, Brasília: Ministerio do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. KING, L.C. A Geomorfologia do Brasil Oriental. Revista Brasileira de Geografia. RJ, 17 (2) 147-265, abr/jun 1956.

PEDROSA, S. A. C., Noce C. M., Alkmim F. F., Silva L. C., Babinski M., Cordani U. Castañeda C. 2007. Orógeno Araçuaí: síntese do conhecimento 30 anos após Almeida 1977. Geonomos, 15: 1-16.

O USO DE SIG NA IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS FEIÇÕES DO RELEVO  
DA PORÇÃO MINEIRA DO PARQUE NACIONAL DO CAPARAÓ, ZONA DA  
MATA – MG

PEDROSA, S. A. C., Noce C.M., Wiedemann C.M. & Pinto C.P. 2001. The Araçuaí–West Congo orogen in Brazil: An overview of a confined orogen formed during Gondwanland assembly. *Precambrian Research*, 110: 307-323.

RADAMBRASIL. Levantamento de recursos naturais: Folhas SF23/24 Rio Janeiro/Vitoria; Geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso do solo potencial da terra. Rio de Janeiro, 1983.

RODRIGUES, K. R, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, junho de 2011. Geoambientes e solos em ambientes altimontanos nos parques nacionais de Itatiaia e Caparaó-MG. Orientador : João Luiz Lani. Coorientadores: Carlos Ernesto G.R. Schaefer e Elpídio Inácio Fernandes Filho.

SAADI, A. A geomorfologia da Serra do Espinhaço em Minas Gerais e de suas margens. *Geonomos*, n.1, v. 3, julho/1995, p. 40-63.

SOARES, N, G.B. Contribuições metodológicas para determinação de dados morfométricos e elaboração de cartografia geomorfológica digital: Bacia de Sonhém – DF. [manuscrito]/ GERVÁSIO B. S. N, 2011. Universidade Federal de Goiás, Instituto de Estudos Socioambientais, 2011.

VALERIANO, M. M. Dados topográficos. In: Teresa G. Florenzano. (Org.). *Geomorfologia - conceitos e tecnologias atuais*. 1 ed. São Paulo: Oficina de textos, 2008, Cap. 3, p. 72-104.