

IDENTIFICAÇÃO DE MORFOLOGIAS GRANÍTICAS NA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO (UC) DO PARQUE ESTADUAL PEDRA DA BOCA, MUNICÍPIO DE ARARUNA (PB)

Geilson Silva Pereira
Francicélio Mendonça da Silva

1. INTRODUÇÃO

A caracterização da Província Borborema compreende um maciço cristalino que na sua grande maioria, estão atribuídos a formação de morfologias granitoides que resultou através dos processos de erosão diferencial na acumulação no meio ambiente. Essa formação granítica em ambientes secos demonstra diversidades paisagísticas, encontra-se diversificadas formas de paisagem, possuindo um cenário gerenciamento, de planejamento e gestão ambiental de forma holística de proteção, preservação, educação e desenvolvimento sustentável. Essas paisagens graníticas do semiárido funcionam como compartimentação geomorfológico no cenário mundial (MIGÓN; MAIA, 2020).

Nesse sentido, a definição de paisagens graníticas na região do semiárido define que são arranjos geomorfológicos peculiares componentes extremamente relevantes no patrimônio geomorfológico mundial. Essas descrições de morfologias graníticas podem revelar grandes informações ambientais acerca da evolução geológica do planeta. As morfologias graníticas apresentam muito conhecimento científico e estético excepcional (MIGÓN, 2021). Essas morfologias graníticas têm sua formação através do processo de atuação do intemperismo que ocorreu de forma selecionada, que acontecem na subsuperfície e na parte superficial do topo elevado do relevo, resultando em remoção dos materiais soltos no processo de desintegração da rocha (MIGÓN, 2006)

Assim, a Unidade de Conservação (UC) Parque Estadual Pedra da Boca (PEPC), localizado município de Araruna, estado da Paraíba (PB) (**Figura 1**) apresenta-se na Proteção Integral no intuito de manutenção do Bioma de Caatinga no Planalto da Borborema, tem como objetivo a preservação e conservação ambiental as suas características naturais, singulares ou de grande paisagem ou beleza cênica na interação entre os aspectos do patrimônio geológico-geomorfológico, possibilitando a criação de áreas de protegidas no surgimento da proteção da biodiversidade de ecossistemas naturais. Sendo assim, com a criação de áreas legalmente protegidas em exigências na redução e mitigação dos impactos e danos ambientais, com o planejamento e gestão e ordenamento do território.

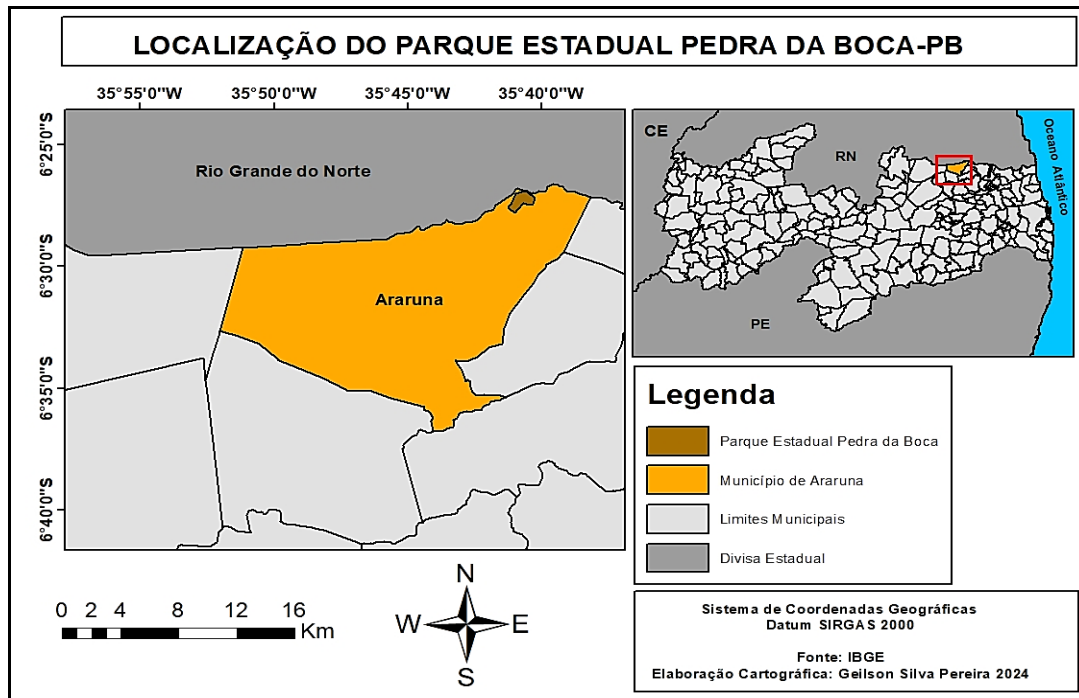


Figura 1: Localização da Área da Unidade de Conservação (UC) do Parque Estadual da Pedra da Boca (PEPB), município de Araruna (PB). **Fonte:** Pereira, 20024

Portanto, o artigo tem por objetivo a identificação das morfologias graníticas no Parque Estadual da Pedra da Boca (PEPB) (PB), com o propósito de subsidiar a construção de planejamento ambiental visando proporcionar o fortalecimento de políticas ambientais de conservação da geodiversidade.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Esse artigo buscará enriquecer o arcabouço teórico, conceitual e metodológico de estudos de aplicação de identificação de paisagens graníticas, utilizaram-se os procedimentos técnico-operacionais e os instrumentos de apoio, foram subdivididos em três etapas de forma necessária, destacando-se as seguintes etapas: pré-campo: trabalhos de gabinete; etapa de visitação de campo: aquisição dos dados a integração, análise e correlação dos dados de mapeamento da formação a paisagens graníticas no ambiente; que serão descritas a seguir:

A metodologia deste artigo fora empregada para a realização uma reflexão acerca do referencial teórico, conceitual e metodológico, tem como embasamento a utilização da paisagem granítica, de acordo com a metodologia proposta por Bastos et, al. (2022); Migón (2006); Maia et, al. (2018); Twidale e Vidal Romani (2015) Bigarella et, al. (2009) no intuito de identificar e compreender as morfologias das paisagens graníticas. Quanto a aplicação de identificação das unidades geológicas na estrutura, com base na CPRM (2005) e a

identificação dos aspectos geológicos obtidas em campo, a partir da superfície terrestre, atribuindo o levantamento da estrutura superficial e o estudo da fisiologia da paisagem na constituição dos elementos naturais, na representação da superfície atual (AB SABER, 1969).

Para o mapeamento foram aplicando as técnicas de geoprocessamento pelo Programa do Software *ARC GIS* versão 10.8, permitindo a visualização, edição e análise de dados geoespaciais na área de estudo.

3. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DAS PAISAGENS GRANÍTICAS NA UC DO PARQUE ESTADUAL PEDRA DA BOCA (PEPB)

A Unidade de Conservação (UC) Parque Estadual Pedra da Boca (PEPB) situado na Serra da Confusão, compreende a Formação do Complexo Geológico da Pedra da Boca na identificação dos afloramentos representados por formações identificadas no PEPB como o Plúton Monte das Gameleiras, e Suíte Intrusiva Itaporanga, estando uma porção da parte composta pelo Complexo Serrinha Pedro Velho, caracterizando como sendo a estrutura geológica mais antiga que apresenta uma composição granítica, resultando na estruturação da superfície terrestre do conjunto de paisagens graníticas do complexo rochoso da Formação da Borborema (**Figura 2**).

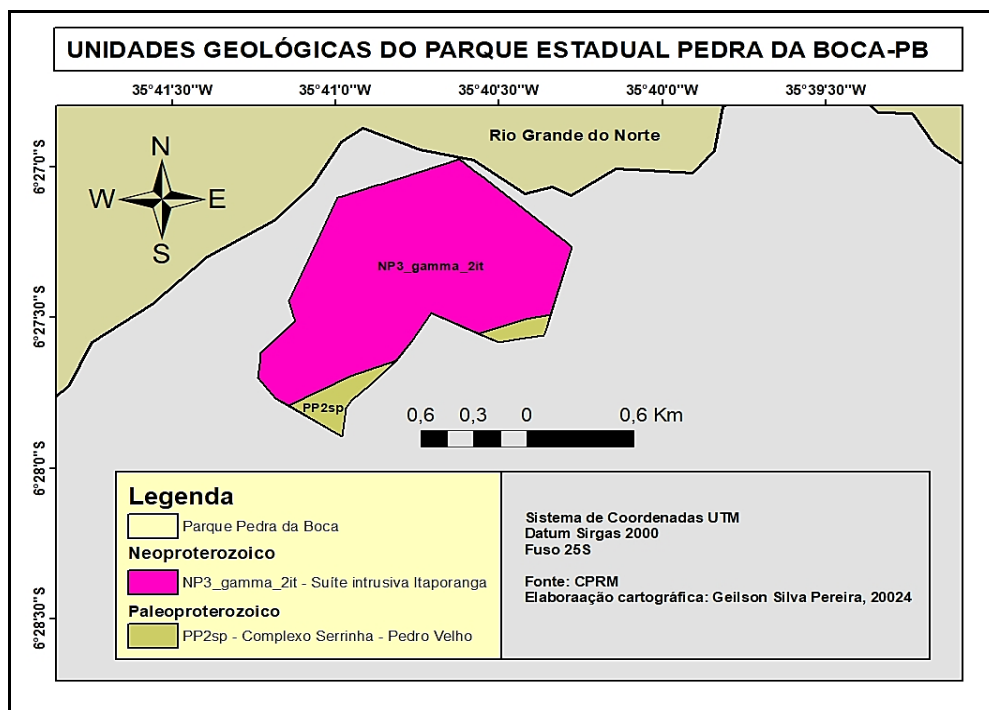


Figura 2: Visualização das Unidades geológicas do Parque Estadual Pedra da Boca (PEPB) no município de Araruna (PB). **Fonte:** Pereira, 2024.

No Parque Estadual Pedra da Boca (PEPB) é composta pela formação geológica de rochas graníticas porfíricas, contendo composições de fenocristais de minerais de feldspatos, granodioritos, metagranitos, migmatitos, monzonitos, como também minerais de Hornblenda ortognaisses monzogranítico, ortognaisses bandado, biotita ortognaisses homogêneo, variando de textura média a grossa, migmatitos, mobilizados de quartzo e feições de augen com as intercalações de anfibolitos e frequentes bolsões de quartzo, além de enclaves de dioritos no ambiente (CPRM, 2006).

Sendo assim, a formação geológica na representação das rochas resultou-se na atuação de processo de intemperismo físico e químico, através da variação de temperatura e das ações hídricas e dos ventos (eólica), formando as cavidades de diâmetros e profundidades no ambiente, apresentando as morfologias graníticas no Parque Estadual Pedra da Boca (PEPB) (**Quadro 1**).

Quadro 1 - Descrição das Morfologias Graníticas Identificadas no Parque Estadual Pedra da Boca (PEPB) município de Araruna (PB).

Classes	Subclasses	Descrição
Macroformas	-	Inselbergs e Bornhardts
Microformas	Bloco Granítico	Tors
	Formas de Dissolução	Tafoni, Karren, Gnamas e Flared Slopes

Fonte: Elaborado pelos autores, com base em de Bastos et, al., (2020).

No entanto, a identificação das morfologias graníticas está atribuída pelas formações de relevo terrestre que se origina através do rebaixamento das áreas circundantes. Sendo assim, em levantamento de campo na caracterização ambiental da formação geológica da feição foi visualizado os inselbergs do Parque Estadual Pedra da Boca (PEPB) representada por feições de relevo côncavo-convexas que se apresenta uma superfície terrestre de ações de processo de erosão no rebaixamento do ambiente, ou seja, a morfologia está associada com as características litológicas do substrato rochoso e a densidade de seu fraturamento na sua estrutura.

Nesse sentido, a formação de inselbergs e bornhardt no Parque Estadual Pedra da Boca (PEPB) abrangem os ambientes rebaixados na superfície terrestre, ocasionado pela evolução do tempo geológico nos quais atuaram as ações de exumação de processos de intemperismo químico e físico que ocorreu no ambiente através do processo de etchplanação, removendo da

área do manto de intemperismo superficial a formação de morfologias de paisagens graníticas no ambiente, destacando-se a identificação das morfologias a seguir na **Figura 3 A e B**.

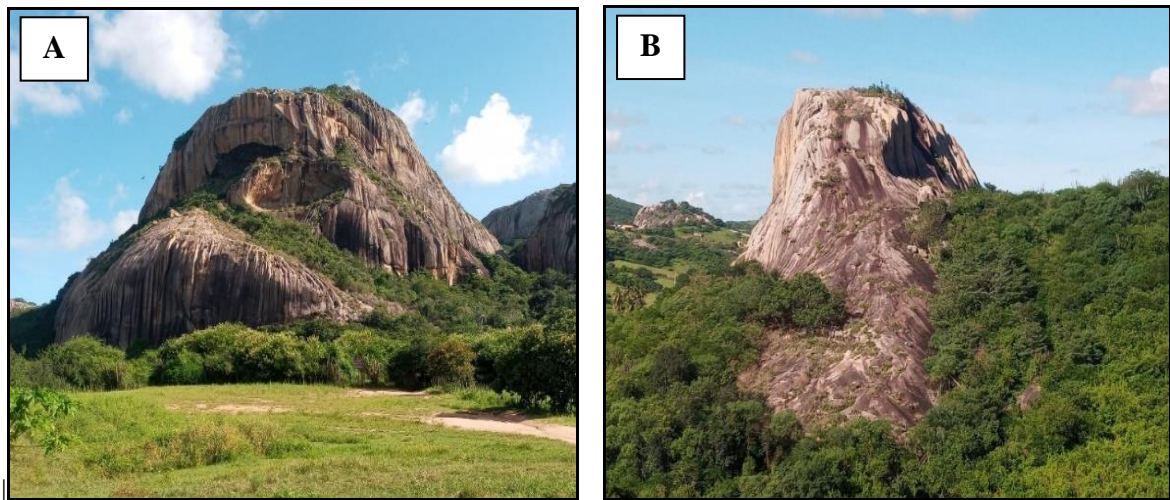


Figura 3 A e B: (A) Visualização da Formação do Bornhardt Denominado Pedra da Boca. (B) Formação do Inselberg denominado Pedra do Coelho, município de Araruna (PB).

Fonte: Pereira, 2024.

A partir disso, a identificação de morfologias graníticas na área constitui-se em feições de acordo com Guerra e Guerra (2011) é denominada por formação de Tafoni que são representadas por cavidades hemisféricas cavadas no ambiente de rochas com paredes de espessuras íngremes no seu formato. Essas feições graníticas caracterizam-se como formação de Tafoni através de processos de meteorização, ocorrendo ao longo das fraturas, com as ações de percolação da água ou ser aprisionada e meteorização da atuação das rochas e resultando na formação das cavidades.

Nesse contexto, na caracterização geológica da terminologia dos honeycomb, alveolos ou feições faveoladas (BIGARELLA et, al., 2009) são identificados no meio ambiente com a ocorrência de diversos tipos de rochas, proporcionado pelo intemperismo em ambiente de caverna, com dimensão reduzida em centímetros de largura e pouca profundidade no formato de um favo de mel (honeycomb) (TWIDALE et, al, 2005).

Na descrição dos Karrens (ou caneluras) são formações com dissolução de feições lineares com escarpas no ambiente de inselbergs. As feições de Karrens também intitulado de caneluras representado por uma diversidade com uma apresentação de feições de sulcos com características de incisões rasas com centímetros bastante reduzido, resultante de incisões bastante profundas na formação rochosa (MIGÓN, 2006). Sendo assim, na área de PEPB foi identificada a feição de caneluras com características de espessuras bastante finas enquanto

em relação a profundidade quando é maior, demonstra a sua incisão importante no meio ambiente (**Figura 4 A, B e C**).



Figura 4 A, B e C: A) Visualização da Feição de Tafoni Basal na Formação de Inselberg denominado Pedra do Letreiro. B) Honeycombs em Tafoni e C) Karrem em um ambiente de Inselberg. **Fonte:** SILVA, 2024.

Desta forma, a feição de gnammas são ambientes de depressões com as ações de intemperismo, proporcionando a formação de cavidades na superfície do material rochoso através das ações, predominantemente química (BIGARELLA et al., 2009), constituindo no ambiente a feição negativa. Entretanto, no ambiente de bacia de dissolução é caracterizado por pequenas formas de depressões de forma fechadas, variando formas e tamanhos, podendo ser circulares, elípticas ou ovais no meio ambiente (TWIDALE; VIDAL ROMANÍ, 2005).

As flared slopes constituem-se com morfologias bastante côncava, atribuindo na maioria das vezes as ações de processo de modelagem em um nível de modificação na superfície da rocha, ocasionando a formação tipicamente pretéritas e com a sua preservação na paisagem atual (TWIDALE; VIDAL ROMANÍ, 2005).

Na descrição dos flared slopes na compartimentação de encostas de feição de inselbergs e com a visualização de afloramentos rochosos no ambiente do Parque Estadual Pedra da Boca (PEPB), no qual a forma de Flared Slopes encontra-se em desenrolamento no estágio inicial. Uma morfologia importante na área é identificada de boulders representado por microformas de paisagens graníticas no qual a sua origem de formação atribui-se ao processo de intemperismo na ação selecionada que ocorrência da subsuperfície no ambiente. Assim, as formações de tafones são orientadas por padronização de ambiente de fraturamento (TWIDALE; VIDAL ROMANÍ, 2005).

Com isso, os denominados de tors são caracterizados por núcleos de rocha que estão aflorados em formato e tamanhos diferenciados no ambiente, essas feições de morfologias graníticas se encontram sobre uma forma geológica de embasamento litológico, que se situa com frequência em terrenos graníticos no ambiente (EHLLEN, 2006). (Figura 5 A, B, C e D).

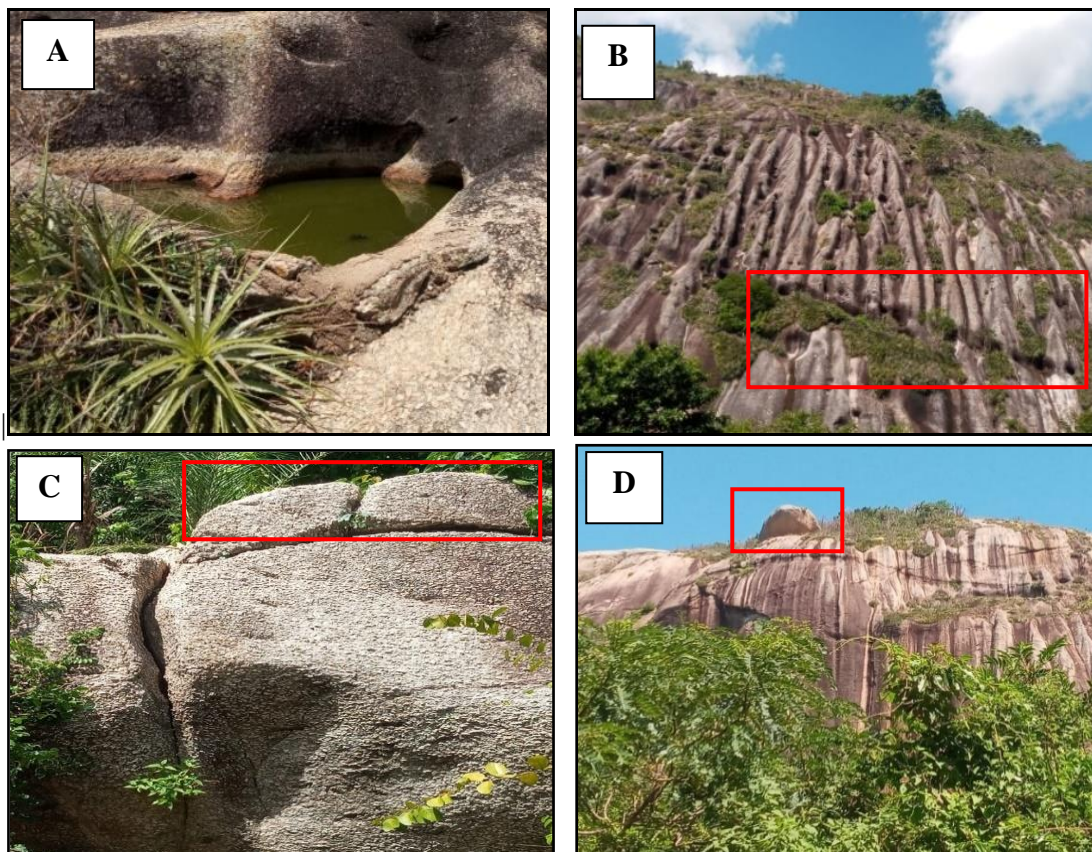


Figura 5 A e B: A: Visualização de Bacias de Dissolução/Gnammas/Vasques localizadas em um afloramento rochoso. B) Flared Slope em estágio inicial na encosta da Formação de Inselberg. C) Tors sobreposto em um Bolder com estágio inicial de fraturamento. D) Boulder situado próximo a um afloramento vertical. **Fonte:** SILVA, 2024.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto acima, as morfologias graníticas na Unidade de Conservação – UC do Parque Estadual Pedra da Boca (PEPB) é um importante espaço de representação de beleza cênica composta por paisagens graníticas como a macroformas destacando-se as formações de inselbergs e bornhardts até as microformas como a visualização de boulders, tors, gnammas, tafonis, karren, honeycombs, possuindo a caracterização de um embasamento metamórfico e ígneo que se originaram no percurso do tempo por meio de ações de processo de intemperismo e dos componentes físico-químicas da litologia da região, resultante de formas singulares dos camadas rochosas dos inselbergs e bornhardts existente na área.

Portanto, este artigo buscou como seu principal objetivo a identificar as morfologias graníticas do Parque Estadual da Pedra da Boca (PEPB) com o intuito da demonstração da riqueza da geodiversidade do estado da Paraíba (PB) que precisa ser divulgado para a comunidade científica, para que criando subsídios para planejamento e gestão ambiental das

áreas de conservação e preservação de caráter ambiental que abrangem a área do ambiente das paisagens graníticas desta unidade de conservação.

REFERÊNCIAS

BASTOS, F. H.; LIMA, D. L. S.; CORDEIRO, A. M. N.; MAIA, R. P. **Relevos graníticos do Nordeste Brasileiro: uma proposta taxonômica.** In: CARVALHO JÚNIOR, O. A.; GOMES, M. C. V.; GUIMARÃES, R. F.; GOMES, R. A. T. (org.). **Revisões de literatura da geomorfologia brasileira.** Brasília: Universidade de Brasília, 2022. p. 733-758.

BIGARELLA, J. J.; BECKER, R. D.; SANTOS, G. F. **Estrutura e Origem das Paisagens Tropicais e Subtropicais.** 2 ed. Florianópolis: UFSC, 2009.

BUDEL, J. **Climatic Geomorphology.** New Jersey. Princeton University Press, 1982.

EHLEN, J. (2006). Tor. In: GOUDIE, A. S. **Encyclopedia of geomorphology.** Taylor and Francis, Londres: p. 1054-1056.

GOLDIE, H. S. (2006). Karren. In: GOUDIE, A. S. **Encyclopedia of geomorphology.** Taylor and Francis, Londres: p. 583-585.

GUERRA, A. T.; GUERRA, A. J. T. **Novo Dicionário Geológico-Geomorfológico.** 9. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.

MAIA, R. P. et al. **Breves considerações sobre Tafoni em inselbergs: aspectos genéticos e morfoestruturais.** Revista Brasileira de Geomorfologia, v. 23, n. 4, p. 1792-1811, 2022.

MAIA, R. P.; NASCIMENTO, M. A. L. **Relevos Graníticos do Nordeste Brasileiro.** Revista Brasileira de Geomorfologia, v. 19, n. 2, p. 373-389, 2018.

MIGÓN, P. **Granite Landscapes of the World.** Oxford: Oxford University Press, 2006. 416p.

MIGÓN, P. **Granite landscapes, geodiversity and geoheritage - Global context.** Heritage, v. 4, n. 1, p. 198-219, 2021.

MIGÓN, P.; MAIA, R. P. **Pedra da Boca, Pai Mateus, and Quixadá - Three Possible Key Geoheritage Sites in Northeast Brazil.** Geoheritage, v. 12, n. 3, p. 51, 2020.

TWIDALE, C. R. **Granite Landforms.** Amsterdam: Elsevier, 1982. 372p.

TWIDALE, C. R.; VIDAL ROMANÍ, J. R. **Landforms and Geology of Granite Terrains.** Boca Ratón, USA: CRC Press, 2005. 362p.

TWIDALE, C.R.; VIDAL ROMANI J.R. **On the multistage development of etch forms.** Geomorphology, Amsterdam, v. 11, p. 107-124, 1994.

TWIDALE, C.R; **The Two-Stage Concept Of Landform And Landscape Development Involving Etching: Origin, Development And Implications Of An Idea.** Earth-Science Reviews, v. 57,p. 37-74, 2002.