



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

## **REVISÃO DOS ESTUDOS SOBRE GEOMORFOLOGIA DA BACIA SEDIMENTAR DE RESENDE E SEU ENTORNO**

Ricardo Vaz Leite <sup>(a)</sup>, Fabiana Peres de Freitas <sup>(b)</sup>

<sup>(a)</sup> Mestrando do PPGEIO – DGP M.N./ UFRJ, E-mail: vazleite@uol.com.br

<sup>(b)</sup> Mestre em Geografia/ UFRRJ. E-mail: fabianafreitas.ufrj@gmail.com

### **Eixo:**

### **Resumo/**

A presente pesquisa propõe descrever as principais correntes do pensamento geomorfológico que explicam os processos morfogenéticos da Bacia Sedimentar de Resende e de seu entorno. Atualmente, as correntes de pensamento podem ser agrupadas em 4 grandes correntes de pensamento: Corrente Glacial, Corrente Geomorfológica com Implicações Tectônicas, Corrente Morfoclimática e Corrente Geoquímica. Estes estudos procuraram explicar a compartimentação geomorfológica através de processos glaciais, de erosão diferencial, da alternância climática e de processos geoquímicos.

**Palavras chave:** Geomorfologia, Bacia Sedimentar e Compartimentação geomorfológica.

### **1. Introdução**

Região estudada desde o final do século XIX por acadêmicos e cientistas estrangeiros que vieram ao Brasil em missões para descrever o relevo, a geografia e a geologia do Império. No início do século XX, acadêmicos nacionais se



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

juntaram aos pesquisadores estrangeiros para o estudo desta região. Região esta, que serviu de escola para a elaboração de diversas teorias geomorfológicas. Está implícito na maioria destas teorias a gênese tectônica das morfoestruturas e a variação do nível de base, ligada à glaciação. Os primeiros estudiosos europeus viram na região evidências de erosão glacial. Estes pesquisadores acostumados à geomorfologia europeia veem evidências e litologias desta origem principalmente, no planalto do Itatiaia e nos depósitos rudáceos no piemonte do maciço. Esta corrente é seguida pela corrente que tem como principal agente modelador a erosão diferencial em litologias heterogêneas. Quando pesquisadores juntam a alternância climática, períodos glaciais e interglaciais, ocorrida no Quaternário com eventos neotectônicos temos a Corrente Morfoclimática. Já a Corrente Geoquímica, retomada recentemente, traz a evolução da cobertura pedológica sobre as rochas sedimentares.

É importante ressaltar, que as observações precisas sobre o relevo feitas pelo geógrafo De Martonne, nos anos 1940 quando de sua passagem pelo país, foram ampliadas e serviram de base para todas as correntes de pensamento geomorfológico exposto.

## **2. Materiais e Métodos**

A metodologia empregada foi a revisão bibliográfica de livros, artigos e teses que tratam dos processos de formação, tectônicos e atuantes na modelagem dos diversos tipos de relevo.

O acervo do Prof. Dr. Renato Ramos (UFRJ/MN), as anotações de aulas do prof. Dr. Cláudio Limeira Mello (UFRJ/IGEO) e as pesquisas disponíveis na biblioteca do Museu Nacional forneceram o acesso as fontes bibliográficas. Este acesso, permitiu compreender à evolução das correntes de pensamento geomorfológico desde o fim do século XIX, quando a



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

região passou a ser estudada. A área está localizada em pleno Rifte Continental do Sudeste Brasileiro (Ricomini 1999). Abrangendo os municípios fluminenses de Resende, Itatiaia, Porto Real e Quatis.

### **3. Localização da área de estudo**

A bacia sedimentar de Resende abrange os municípios de Quatis, Porto Real, Resende, Itatiaia e parte de Barra Mansa do estado do Rio de Janeiro. É uma depressão de origem tectônica preenchida por sedimentos terciários localizada no estado do Rio de Janeiro. De idade eocênica-oligocênica cobre uma superfície de cerca de 240 km<sup>2</sup> e constitui um segmento do Rift Continental do Sudeste do Brasil (RCSB)

Segundo o Mapa Geomorfológico do estado do Rio de Janeiro (Dantas 2000), a área está inserida em duas unidades morfoestruturais: Unidade Morfoestrutural Tabuleiro de Bacias Sedimentares Eo-Cenozoicas e Unidade Morfoestrutural Cinturão Orogênico do Atlântico. Esta, subdividida em 6 unidades morfoesculturais: Maciço Alcalino do Itatiaia, Maciço Alcalino do Morro Redondo, Escarpas da Serra da Mantiqueira, Depressão Interplanáltica com Alinhamentos Serranos do Médio Vale do Paraíba do Sul e Depressão Interplanáltica do Médio Vale do Rio Paraíba do Sul e aquela em Bacia Sedimentar de Resende.



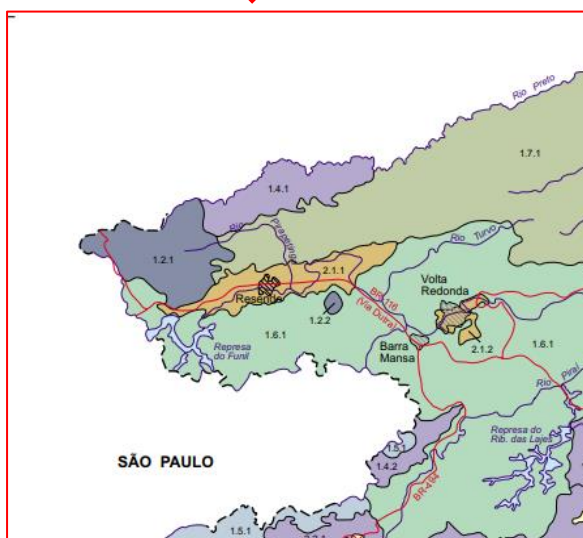
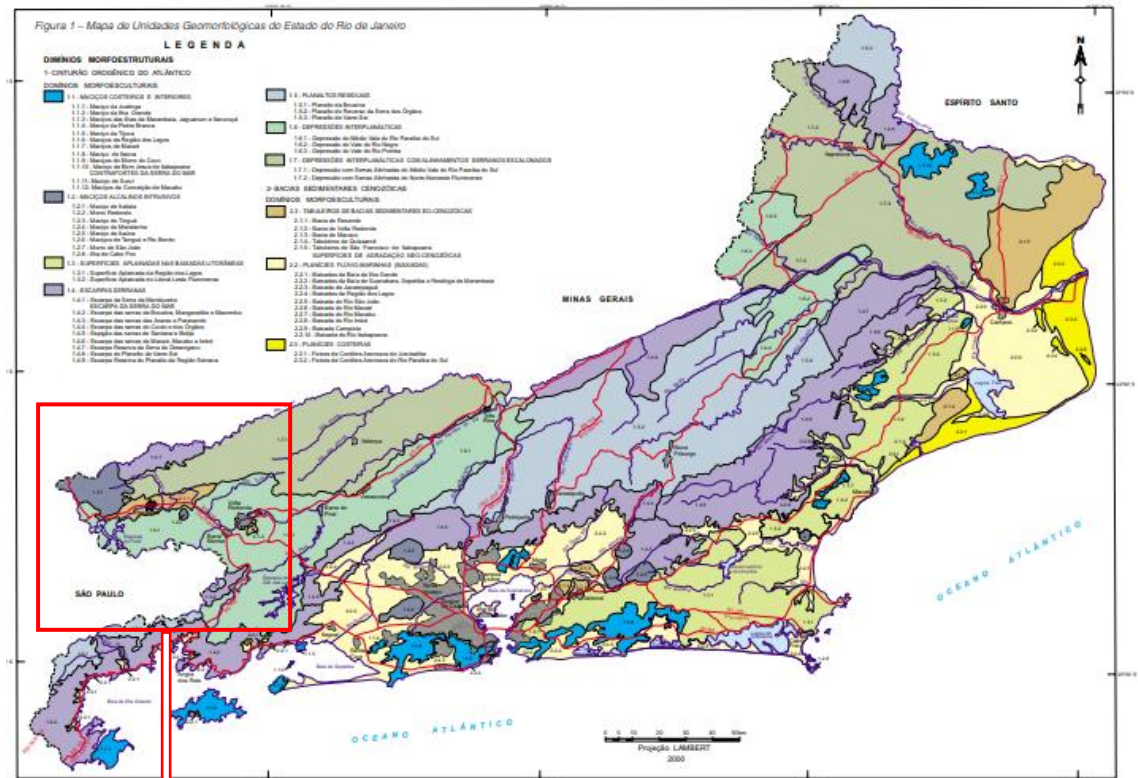
XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

## - Mapa de Unidades Geomorfológicas do Estado do Rio de Janeiro





XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

## **4. Discussão das Principais Correntes**

### **4.1 A Corrente Glacial**

Os depósitos rudáceos de piemonte na porção sul do maciço do Itatiaia sugeriram uma origem glacial (De Martonne 1944). Corrente compartilhada por Silveira (1942), Ruellan (1943), Domingues (1952), Rich (1953) que vislumbra rochas *moutonnée* e King (1956) que atribuiu a modelagem do relevo do planalto do Itatiaia ao gelo pleistocênico, tomando os depósitos rudáceos como tilitos.

Oldman (1955) argumenta contra essa corrente: a linha de neve na mesma latitude se encontra atualmente a 4800 m e, a 4500 m no pleistoceno. Penalva (1963), baseado em pesquisas de campo, argumenta que a morfologia do planalto do Itatiaia é devida às características tectônicas das rochas alcalinas e não a uma glaciação. Dados climáticos também refutam esta corrente já que no inverno, além ser a estação extremamente seca, a temperatura chega pouco a baixo de zero grau e no verão, a média de temperatura é de 11 graus logo, temperaturas insuficientes para o acúmulo de neve.

Até os anos 60 do século passado, esta corrente teve defensores, um dos últimos trabalhos foi o de Elbert (1960).

### **4.2 A Corrente Geomorfológica com Implicações Tectônicas:**

Baseada em ciclos erosivos de aplainamento em litologias diferenciadas. Explica o relevo por meio de uma abordagem interpretativa dos processos erosivos (erosão diferencial) e erosão fluvial como responsável pela modelagem dos planaltos. Tectônica é coadjuvante. Não levando em consideração as atividades neotectônicas.



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Rego (1933) realizou o primeiro grande estudo de interpretação geomorfológica erosiva na região (Planalto Atlântico). Fundamentada na atuação de processos de erosão diferencial, influenciada por movimentos tectônicos. Segundo este autor, a tectônica que atuou na região era de natureza epirogenética alterando gradativamente o nível de base, ciclos erosivos, sobre gnaissees menos resistente.

De Martonne (1943, 1944) por sua vez, propôs que as serras da Mantiqueira, do Mar e o vale do rio Paraíba tinham uma origem tectônica, pelo deslocamento de blocos falhados. Sua concepção foi fundamentada em ciclos erosivos de aplainamento aliada a uma tectônica que deslocou os blocos falhados verticalmente, gerando as escarpas de falha, unidade geomorfológica Escarpas da Serra da Mantiqueira. Identifica 4 superfícies de aplainamento que denomina: Superfície Pré-Permiana, Superfície dos Campos a Superfície das Cristas Médias e a Superfície Neogênica (a mais recente).

Rich (1944) também identifica a Superfície de Pré-Permiana em suas pesquisas no interior de São Paulo, região de Itu e Sorocaba.

Ruellan (1944), estudando principalmente a região da baía da Guanabara, relaciona os ciclos de erosão ou aplainamento às variações do nível do mar, devido aos ciclos glaciais estudados no hemisfério norte. Seus estudos relacionam a morfologia da região à variação do nível do mar. Para este autor, está claro a associação dos processos erosivos (ciclos erosivos) e tectônicos

Freitas (1951) define 2 pediplanos resultados de ciclos erosivos desencadeados por variações do nível do mar devido a movimentos epirogenéticos que alteraram o nível de base. Denominou de pediplano A o situado entre 800 e 1000m em posição mais inferior e logo mais recente e o



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

pediplano B, em nível mais elevado e logo mais antigo, entre 1200 a 1400m. Para Freitas (1951), o pediplano B corresponderia à Superfície de Campos e à Superfície de Cristas Médias de De Martonne (1944), que se encontraria o pediplano B, desnivelado e fraturado em diversas cotas.

King (1956) identifica e tenta mapear 5 ciclos erosivos denominados por ele de: Gondwana, Pós-Gondwana, Sul-Americano, Velhas e Paraguaçu. Infelizmente, não foi possível relacioná-los com os ciclos de outros autores.

Almeida (1976) compartilha das ideias de Freitas (1951). Acrescenta a estas ideias a ideia de erosão diferencial, devida às diferentes litologias e estruturas presente na região, e eventos tectônicos. Define 2 superfícies de aplainamento: Superfície Itaguá que se relaciona com a Superfície Pré-Permiana de De Martonne (1944) e a Superfície Japi que se relaciona à Superfície dos Campos também de De Martonne (1944). Em trabalhos posteriores Almeida (1976), Ponçano & Almeida (1993) e Almeida & Carneiro (1998) este autor reafirma suas ideias que os planaltos e relevos relacionados são resultados de ciclos erosivos posteriores à Superfície Japi e à ação erosiva dos rios que cortam a região. Amador (1975), reconheceu na Bacia Sedimentar de Resende duas superfícies de erosão: paleogênica (Pd 2) e neogênica (Pd 1) além de três níveis pedimentares pleistocênicos, embutidos na bacia sedimentar (P 3, P 2 e P 1). O nível de cumieira da região é representado por remanescentes da superfície de erosão Pd 3 de idade terciária inferior segundo Bigarella *et al* (1965). Corresponde ao topo das serras da Bocaina, da Mantiqueira e do Maciço das Agulhas Negras. Embutido entre as referidas serras, teria sido modelado o pediplano Pd 2, do qual restam hoje poucos vestígios. Este autor também correlaciona os níveis pedimentares às glaciações estudadas no hemisfério norte. O nível P2 à glaciação Kansan com altitude entre 423 a 443m, nível P1 à glaciação Hlinoian com



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

altitudes 402 a 419m e nível P3 sem relação a nenhuma glaciação, mas altitude entre 447 e 469m.

Seguindo esta mesma corrente de pensamento - processos erosivos atuando sobre estruturas diversas, tendo a tectônica papel coadjuvante, Almeida (1991), Ponçano & Almeida (1993), Almeida & Carneiro (1998), atribuem à formação serra do Mar atual como uma serra residual, derivada do recuo erosivo, continente a dentro de uma frente erosiva que atuou nos blocos falhados do Planalto Atlântico.

Ross (1991, 1992), Vermont (2009) relacionam ao recuo erosivo proposto por Almeida & Carneiro (1998) à processos geoquímicos que agiram em litologias heterogêneas.

#### **4.3 A Corrente Morfoclimática.**

Explica a modelagem do relevo pela alternância de climas secos e húmidos, no quaternário, ligados às glaciações. A abordagem estratigráfica permite uma compreensão precisa da evolução do relevo e sua morfogênese. Trabalha com atividades neotectônicas e tectônica epirogenética.

De Martonne (1944) e Ruellan (1952) foram os primeiros a propor as variações climáticas como fator de modelagem do relevo.

Ab'Saber (1957) aprofundou estes estudos, usando princípios estratigráficos.

A partir da década de 1960, baseados nos trabalhos acima citados, esta corrente levou a vários cientistas a estudarem a região. Como: Bigarella &





XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Ab`Saber, (1961), Bigarella & Mousinho (1965), Bigarella & Mousinho (1965), Bigarella & Andrade (1965), Ab`Saber (1969).

Estes pesquisadores criaram o modelo: Nos períodos glaciais o clima seria mais seco a semiárido, havendo áreas com pouca cobertura vegetal com chuvas torrenciais em determinadas áreas. Já em épocas mais húmidas, havendo maior cobertura vegetal, nos períodos interglaciais o intemperismo seria basicamente químico. Partindo deste modelo, haveria, na passagem entre o clima seco a húmido e vice-versa, uma mudança abrupta nos processos de alteração do relevo. Na década de 1990, o trabalho de novos autores, principalmente os de Moura e Meis (1984), Moura (1990), Moura *et al* (1992), Moura & Mello (1991) & Mello (1992) agregam novas contribuição a esta corrente. Como técnicas apuradas em cartografia, escalas mais detalhadas, utilização de princípios estratigráficos e alostratigraficos, datação de depósitos coluviais e alúvio-coluviais através do C14, identificação de fases e instabilidade e estabilidade do relevo, principalmente os trabalhos de Mello (1992) e Moura & Mello (1991). Estes pesquisadores com dados e observações neotectônicas agregaram imensa contribuição a esta corrente, aumentando sua precisão e entendimento do modelo climático

#### **4. 4 A Corrente Geoquímica**

Corrente relativamente nova. O grande expoente desta corrente é Coltrinari (2002) que dá uma nova abordagem ao trabalho de Büdel (1982). Nesta nova ótica, o aplainamento do relevo se dá por processos geoquímicos decorrentes da alteração e evolução da cobertura pedológica sobre as rochas sedimentares. Ele recupera também a hipótese de De Martonne (1944) sobre a gênese e evolução de superfícies de aplainamento por processos geoquímicos. Esta corrente se



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

relaciona com a corrente anterior Morfoclimática. A pedogênese está intrinsecamente ligada ao clima.

### **5. Considerações Finais**

Mesmo sendo uma região muito estudada, nenhuma das correntes consegue explicar integralmente a modelagem das diversas unidades geomorfológicas. Trazem lacunas na explicação das formas do relevo, criam questionamentos, dão ênfase a uma variável, muitas vezes em detrimento de outras. As superfícies de aplainamento não poderiam estar deslocadas entre si, por movimentos neotectônicos? Seria determinada superfície representativa de uma fase erosiva? Ou, tendo sido deslocada e, com o deslocamento a alteração de seu nível de base, estaria ela na cota de outra superfície? Não poderiam as teorias coexistir no decorrer do tempo geológico? Com maior intensidade de uma sobre a outra, dependendo de fatores climáticos e tectônicos?

Os questionamentos acima, assim como outros, fazem com que a região mesmo longamente estudada mereça continuar sendo pesquisada à luz de novas técnicas e revisão de antigos conhecimentos.

### **3. Referências Bibliográficas**

- AB`SABER, A.N. 1957. Conhecimento sobre as flutuações climáticas do Quaternário. Bol. Soc. Bras Geol., 6: 839-849.
- ALMEIDA, F.F.M. de 1976. The System of continental rifts bordering the Santos Basin. Anais Acad. Brasil. Ciênc., 48 (supl.): 15-26.
- ALMEIDA, F.F.M. de & Carneiro, C.D.R. 1998. Origem e evolução da Serra do Mar. São Paulo. Rev. Brasil. Geoc., 28, n.2, 135-150.
- AMADOR, E.S. 1975. Estratigrafia e sedimentação da Bacia de Resende – RJ. Rio de Janeiro. Anais Acad. Brasil. Ciênc., 47 (supl): 181-223.



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

- BIGARELLA, J.J. & Ab`Saber A.N. 1961. Quadro provisório dos fatos sedimentológicos, morfoclimáticos e paleoclimáticos na Serra do Mar. Curitiba. Bol. Paran. Geogr., 2/5: 91
- BIGARELLA, J.J. & Andrade G.O.de 1965. Contribution to the study of the brasilian Quaternary. São Paulo. Geol. Soc. Of Americas., 84: 433-452
- BIGARELLA, J.J & Mousinho M.R. e Silva 1965. Considerações a respeito da evolução das vertentes. Curitiba. Bol. Paran. Geogr.,16 e 17: 117-151
- COLTRINARI, L. 2002. Geomorfologia do planalto de São José dos Campos. São Paulo. Tese de Livre Docência, Departamento de Geologia, Usp.
- DANTAS, M. E. 2000. Geomorfologia do Estado do Rio de Janeiro. Brasília. CPRM :75p.
- De MARTONNE E. 1943. Problemas morfológicos do Brasil Atlântico. Rio de janeiro. Rev. Bras. de Geografia, IBGE. 5: 523-550.
- De MARTONNE, E. 1944. Problemas morfológicos do Brasil Atlântico. Rio de janeiro. Rev. Bras. de Geografia, IBGE. 6: 155-178.
- DOMINGUES, A.P. 1952. Maciço do Itatiaia. Rio de Janeiro. Rev. Brasileira, de Geografia. 14 (4): 463-471.
- EBERT, H. 1960. Novas observações sobre a glaciação Pleistocênica na serra do Itatiaia. An. Acad. Brasil. Ciên., 32(1):51-73.
- FREITAS, R.O de 1951. Relevos policíclicos na tectônica do Escudo Brasileiro. Bol. Paul. Geogra., 7: 3-19.
- KING, L.C. 1956. A Geomorfologia do Brasil oriental. Rio de Janeiro. Bol. Soc. Brasil. Geogr. XVIII (2): 147-265
- MELLO, C.L. 1992. Fácies sedimentares, arquitetura deposicional e relações morfoestratigráficas em um sistema de leques aluviais Holocênicos: Aloformação Manso – médio vale do rio Paraíba do Sul (SP/RJ). Rio de Janeiro. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 188p.
- MOURA, J.R.S. 1990. Transformações ambientais durante o Quaternário Tardio no médio vale do rio Paraíba do Sul. Rio de Janeiro. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro,188p.
- MOURA, J.R.S. & Mello C.L. 1991. Classificação aloestratigráfica do Quaternário Superior na região de Bananal (SP/RJ). São Paulo. Rev. Brasil. de Geoc., 21 (3): 236-254.
- MOURA, J.R.S. & Meis M.R.M. 1984. Upper Quaternary sedimentation and hillslope evolution: southeastern Brazilian Plateau. American Journal of Science, 248: 132-1984



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

- MOURA, J.R. et al. 1992. Mapas de feições geomorfológicas e coberturas sedimentares quaternárias: abordagem para o planejamento ambiental em compartimentos de colinas no Planalto Sudeste do Brasil. São Paulo. Bol. de Resumos Expandidos, SBG-SP.1: 50-62.
- ODMAM O.H. 1955. On the presumed glaciation in the Itatiaia mountains, Brazil. Eng.Min.Met., 21 (123): 107-108.
- RICOMINI C. 1999. O Rift continental do Sudeste do Brasil. São Paulo. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências Universidade de São Paulo, 256p.
- RUELLAN, F. 1944. Evolução geomorfológica da baía da Guanabara e de regiões vizinhas. Rev. Bras. de Geogr., 445-508.
- RUELLA, F. 1952. Excursão ao vale do rio Paraíba do Sul e à Serra da Mantiqueira. Rio de Janeiro. Anais da Primeira Reunião Pan-Americana de Consulta sobre a Geografia, 2: 209-245
- ROSS, J.L.S. 1991. O Relevo brasileiro, as superfícies de aplainamento e os níveis morfológicos. Rev. do Departamento de Geografia, FFLCH-Usp., 5
- ROSS, J.L.S. 1992. O Registro cartográfico dos fatos Geomorfológicos e a questão da Taxonomia do Relevo. São Paulo. Rev. do Departamento de Geografia, FFLCH-Usp., 6
- SILVEIRA, J.D. da.1942. Itatiaia. Anais do Congresso Brasileiro de Geografia.9 (2).: 607-619.
- VERYLOET, R.J.H.M. 2009. Condicionantes morfológicos e estruturais na dinâmica fluvial da bacia hidrográfica do rio Benevente – ES. São Paulo. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Geografia Física, FFLCH-Usp, 415p.



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019