

Esboço Geomorfológico e Análise Empírica da Fragilidade do Relevo na Região do Cerrado do Vale do Rio Paranaíba

SILVA, Thallita Isabela

Graduanda em Geografia, bolsista PIBEG – LAGES/UFU.
thallitaisabela@yahoo.com.br

CRUZ, Lísia Moreira

Graduanda em Geografia, bolsista PIBEG – LAGES/UFU
lisia_mc@yahoo.com.br

OLIVEIRA, Paula Cristina Almeida de

Mestranda em Geografia, bolsista CNPq – LAGES/UFU
paulinhageo@yahoo.com.br

RODRIGUES, Sílvio Carlos

Prof. Dr. do Instituto de Geografia, coordenador LAGES/UFU
silgel@ufu.br

Resumo:

Este trabalho apresenta as principais características geomorfológicas de uma área do Domínio do Cerrado localizada entre o Pontal do Triângulo Mineiro e a divisa com o estado de Goiás, sendo que a mesma contempla uma porção do Vale do Rio Paranaíba. A elaboração de um mapa geomorfológico é o principal intuito do trabalho, para uma análise dos diversos modelados que compõem a superfície da área de estudo, bem como a correlação entre a litologia, a morfologia e a fisiologia da paisagem para a análise da fragilidade à erosão.

Palavras-chave: Mapeamento Geomorfológico, Pontal do Triângulo Mineiro, Vale do Rio Paranaíba, Fragilidade à erosão.

Abstract:

This research results shown the mainly geomorphologic characteristics of an area of the Brazilian Savanna, which is localized between the tip of the Triângulo Mineiro Region and the border of the Goiás State, in the valley of the Paranaíba River. The elaboration of one geomorphologic map is the mainly objective of this research, which will be used for making analyses about the different relief forms in this area, as well as, the correlation between geology, morphology and landscape physiology for being used in the soil erosion fragility analyses.

Key words: Geomorphologic Mapping, Triângulo Mineiro Tip, Valley of the Paranaíba River, Erosion Fragility.

1. Introdução

A Cartografia Geomorfológica constitui-se numa importante ferramenta para a representação dos fatos geomorfológicos. Neste sentido, pode-se dizer que para as análises em âmbito geomorfológico, tal cartografia enriquece os resultados obtidos, da mesma forma como os tornam mais lógicos e fáceis de serem entendidos permitindo a representação da

gênese das formas do relevo e suas relações com a estrutura e processos, bem como a dinâmica dos processos e suas particularidades.

De acordo com Ross (1992):

A cartografia geomorfológica deve mapear concretamente o que se vê e não o que se deduz da análise geomorfológica, portanto em primeiro plano os mapas geomorfológicos devem representar os diferentes tamanhos de formas de relevo, dentro da escala compatível. Em primeiro plano deve-se representar as formas de diferentes tamanhos e em planos secundários, a representação da morfometria, morfogênese e morfocronologia, que têm vínculo direto com a tipologia das formas. (p. 25)

O esboço geomorfológico torna possível a descrição, a localização e a caracterização das formas do relevo, o que ocorre a partir dos conhecimentos em Geomorfologia, ciência que estuda as formas do relevo, a sua gênese e as diferentes forças endógenas e exógenas que, de forma geral, entram como fatores modeladores do relevo terrestre.

1.1. Caracterização da área de estudo

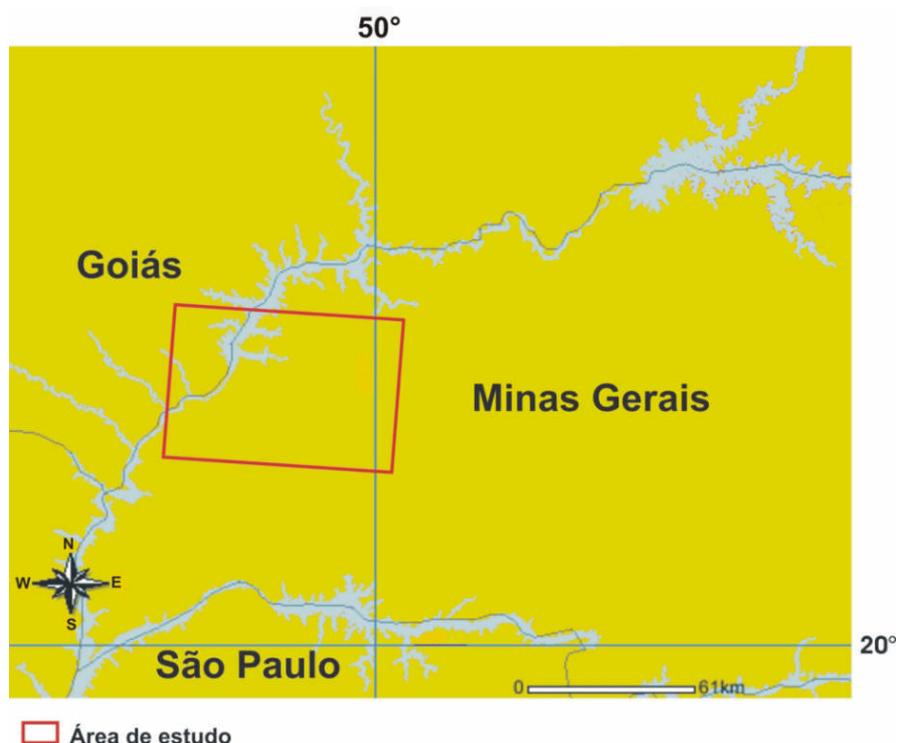


Figura 1. Mapa de localização da área de estudo.

Fonte: Modificado a partir do site: <http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/atlascolar/index.shtm>

A área de estudo contempla parte do Vale do Rio Paranaíba, no Pontal do Triângulo Mineiro, apresenta diferentes tipos de relevos que estabelecem um grande controle

sobre a distribuição dos padrões das formas e suas características. Tem como ponto de referência as coordenadas S 50° 00' e W 19° 30' e faz parte do Domínio do Cerrado.

Essa região está inserida na borda da Bacia Sedimentar do Paraná, de clima tropical semi-úmido com duas estações bem definidas, uma seca e outra chuvosa. A temperatura e a precipitação pluviométrica médias, respectivamente, são: 24,2 °C e 1.450 mm de outubro a março. (BRASIL, 2007)

Em relação à formação geológica, a região apresenta como litologias as rochas do Grupo Bauru, representadas principalmente pela Formação Adamantina e Formação Marília. Ocorrem também rochas da Formação Serra Geral, pertencente ao Grupo São Bento. Além disso, estão presentes na área de estudo os Aluviões Holocênicos, correspondentes às Planícies Fluviais. (BACCARO *et al*, 2001)

De acordo com o Mapa de Reconhecimento dos Solos do Triângulo Mineiro (EMBRAPA, 1980), os solos presentes na região podem ser assim classificados: Latossolo Vermelho-Escuro Álico (Lea) na maior parte da área; Latossolo Roxo Distrófico (Lrd) próximo ao vale do Rio Paranaíba; Latossolo Vermelho-Escuro Distrófico (Led), também próximo ao vale; Podzólico Vermelho-Amarelo Distrófico (Pv), nas áreas que compõem o Planalto Residual.

2. Objetivos

2.1. Objetivo Geral

O estudo tem por objetivo identificar, definir e analisar as formas dos padrões de relevo, bem como a fragilidade à erosão devido ao conjunto de características morfológicas, geológicas e pedológicas que constituem a área especificada anteriormente, compreendida na imagem de satélite TM/LANDSAT 5, data de aquisição em 06/10/1989.

2.2. Objetivos específicos

- Produção do mapa geomorfológico da porção do Vale do Rio Paranaíba, para a compreensão dos fatos geomorfológicos.

- Identificação das formas de relevo e a análise dos diferentes tipos de modelados que formam a superfície da área analisada.

- Entendimento da dinâmica interfluvial e sua relação com a formação dos diferentes tipos de relevo, bem como da fragilidade à erosão na área do Cerrado.

3. Metodologia

Para a elaboração do mapa geomorfológico em questão, foram utilizados os pressupostos teóricos de ROSS (1992) como também o PROJETO RADAMBRASIL (1983). Segundo Ross (1992), é possível fazer a leitura dos índices dos graus de entalhamento dos vales, bem como estabelecer a dimensão interfluvial média dos mesmos, de acordo com a sua matriz dos índices de dissecação do relevo (Tabela 1).

Os graus de entalhamento dos vales podem variar, segundo a classificação, de muito fraco (< 20 m) a muito forte (> 160 m) e a dimensão interfluvial entre os vales variam de muito grande (> 3750 m) a muito pequena (< 250 m).

Tabela 1. Matriz dos índices de dissecação do relevo.

Graus de entalhamento dos vales (classes)	Dimensão interfluvial média (classes)				
	Muito grande (1) > 3.750	Grande (2) 1.750 a 3.750	Média (3) 750 a 1.750	Pequena (4) 250 a 750	Muito pequena (5) <250
Muito fraco (1) < 20 m	11	12	13	14	15
Fraco (2) 20 a 40 m	21	22	23	24	25
Média (3) 40 a 80 m	31	32	33	34	35
Forte (4) 80 a 160 m	41	42	43	44	45
Muito forte (5) > 160 m	51	52	53	54	55

Fonte: ROSS, 1992. Org.: Os autores.

A base cartográfica utilizada para a criação do mapa geomorfológico foi extraída da Imagem de Satélite TM/LANDSAT 5, WRS 222/037, Bandas: RGB (234), data de aquisição: 06/10/1989.

As Unidades Geomorfológicas foram classificadas de acordo com o conjunto de letras e números aplicados no PROJETO RADAMBRASIL (1983). Sendo assim, os relevos de denudação (D), são acompanhados de acordo com o tipo de modelado dominante: aguçado (a), convexo (c), plano (p) e tabular (t). As formas denudacionais podem ser classificadas

deste modo: Da, Dc, Dp e Dt. Já o relevo de agradação está presente na forma de planície fluvial (Apf).

Foi realizada uma interpretação visual da imagem de satélite, enfocando os elementos básicos da fotointerpretação, como textura, rugosidade, tamanho, forma, cor e sombra, de acordo com a concepção teórica de Ross (1992).

O trabalho foi manualmente desenvolvido na perspectiva de um melhor entendimento da cartografia geomorfológica, através do apoio material de folha de papel vegetal, lápis de cor, borracha, calculadora e régua. Após essa construção manual foi feita a digitalização do mapa com o auxílio de *scanner* e softwares como o *Photoshop*, *Paint* e o *Corel Draw*.

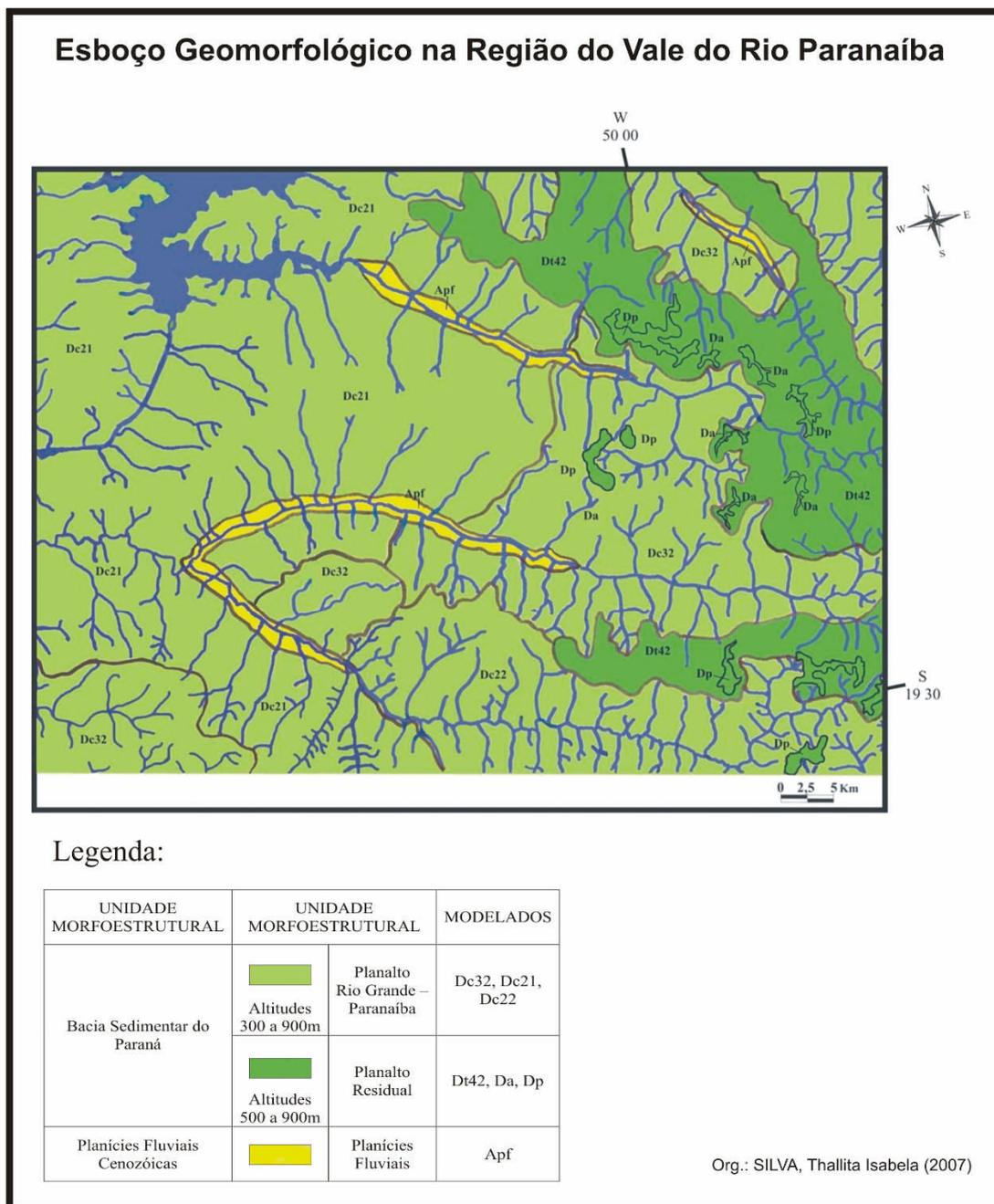
Foram feitas mensurações da distância entre os vales e através do cálculo da média se chegou ao resultado da dimensão interfluvial dos mesmos, e para a concepção de graus de entalhamento foram observadas imagens previamente classificadas, contidas no PROJETO RADAMBRASIL (1983). A classificação foi feita com base na tabela de classificação dos índices de dissecação do relevo de Ross (1992).

3. Resultados

A área de estudo na região do Pontal do Triângulo Mineiro pertence à Grande Unidade Morfoestrutural da Bacia Sedimentar do Paraná. A mesma compreende também outra Unidade Morfoestrutural, as chamadas Planícies Fluviais Cenozóicas e, além disso, também abrange as Unidades Morfoesculturais Planalto do Rio Grande - Paranaíba, Planalto Residual e Planícies Fluviais (FERREIRA, 2003).

De acordo com a interpretação, foram identificados os seguintes modelados na Unidade Morfoescultural do Rio Grande – Paranaíba na área de estudo, situados na parte central, oeste, norte, sul e também no sudeste do mapa confeccionado (Mapa 1):

Mapa 1: Esboço Geomorfológico na Região do Vale do Rio Paranaíba.



Fonte: SILVA, Thallita Isabela (2007)

- Dc32: Forma Denudacional de topo convexo; grau de entalhamento dos vales médio, de 40 a 80 m; dimensão interfluvial grande, de 1750 a 3750 m.

- Dc22: Forma Denudacional de topo convexo; grau de entalhamento dos vales fraco, de 20 a 40 m; dimensão interfluvial grande, de 1750 a 3750 m.

- Dc21: Forma Denudacional de topo convexo; grau de entalhamento dos vales fraco, de 20 a 40 m; dimensão interfluvial muito grande, > 3750 m.

A parte do relevo descrita acima, na visão morfológica, não apresenta muita complexidade, uma vez que não há muita variação nos graus de entalhamento dos vales e na dimensão interfluvial, caracterizando um relevo de colinas sem a presença de vertentes muito dissecadas.

Na Unidade Morfoescultural do Planalto Residual foram identificados os seguintes modelados nas partes NE, E e SE do mapa:

- Dt42: Forma Denudacional de topo tabular; grau de entalhamento dos vales forte, de 80 a 160 m; dimensão interfluvial grande, de 1750 a 3750 m.

- Da: Forma Denudacional de topo aguçado (morros residuais).

- Dp: Forma Denudacional de topo absolutamente plano (morros residuais).

O Planalto Residual apresenta uma complexidade maior do ponto de vista morfológico, caracterizando um relevo mais dissecado, com a presença de morros residuais, tanto de topos aguçados quanto de topos planos, considerando-se também o forte grau de entalhamento dos vales.

Já na Unidade Morfoescultural de Planícies Fluviais, encontradas na parte central e ao norte do mapa, o modelado é o seguinte:

- Apf: Forma Agradacional de Planícies Fluviais.

As Planícies Fluviais constituem a planície de inundação dos rios, servindo como depósitos aluvionares em épocas de cheia.

Desta forma, agora será demonstrado a análise da fragilidade à erosão, em observação aos vários fatores que compõem a morfologia, a litologia e a fisiologia da paisagem.

Os ambientes naturais apresentam diferentes potenciais de fragilidade em relação aos processos erosivos. Tricart (1977) baseado na idéia de ecodinâmica, trabalha com a teoria dos sistemas, definindo que os ambientes, quando estão em equilíbrio dinâmico são estáveis, quando estão em desequilíbrio são instáveis e ainda que, ambientes em transição entre esses dois graus de estabilidade podem ser classificados como *intergrades*. Tais conceitos foram utilizados por Ross (1990), que inseriu novos critérios para definir as Unidades Ecodinâmicas Estáveis e Instáveis.

No intuito de que esses conceitos pudessem ser utilizados como subsídio ao planejamento ambiental, eles foram ampliados de modo que as Unidades Ecodinâmicas apresentem-se como Unidades Ecodinâmicas de Instabilidade Potencial em diferentes graus de muito fraca a muito forte (ROSS, 1990).

Baseado nos critérios propostos por Ross (1994), para os estudos de áreas representadas em escalas médias e pequenas, toma-se como referencial morfométrico a Matriz dos índices de Dissecção, que representa esquematicamente o nível de fragilidade aos processos erosivos.

Dessa forma, as categorias morfométricas ficam assim classificadas de acordo com o potencial de instabilidade:

- 1-Muito Fraca ----- da matriz 11
- 2-Fraca----- das matrizes 21, 22, 12
- 3-Média----- das matrizes 31, 32, 33, 13, 23
- 4-Forte----- das matrizes 41, 42, 43, 44, 14, 24, 34
- 5-Muito Forte----- das matrizes 51, 52, 53, 54, 55, 15, 25, 35, 45.

A elaboração da avaliação da Fragilidade do Relevo deve expressar os diferentes segmentos de relevo em função das características morfológicas, do embasamento litológico e dos solos. A correlação estabelece-se entre as cartas de classes de fragilidade associadas ao relevo, às informações litológicas e aos tipos de solo (Ross, 1992). A partir deste processo é produzida uma matriz de correlação, com diferentes associações destas três variáveis. Em seguida, são associados a cada tipo de polígono identificado no esboço geomorfológico.

Cada uma destas variáveis é classificada em função de sua maior ou menor fragilidade frente a processos erosivos e instabilização das vertentes, recebendo classificação entre Muito Baixa, Baixa, Média, Alta e Muito Alta Fragilidade. A cada classe foi atribuída um valor Muito Baixa (1), Baixa (2), Média (3), Alta (4) e Muito Alta (5). Estes valores foram utilizados para obter o valor médio de fragilidade do relevo.

Para finalizar, foi elaborado um quadro (Quadro 1) para classificação das áreas em função do Valor Médio encontrado para cada área. Estes valores são comparados com uma tabela (Tabela 2) de Classes de Fragilidade do Relevo que apresenta dez classes previamente estabelecidas, variando entre Classe de Fragilidade do Relevo Muito Baixa a Classe de Fragilidade do Relevo Muito Alta.

ÁREA DE ESTUDO	UNIDADES MORFOESCULTURAIS	MODELADOS	LITOLOGIA	SOLOS	FRAGILIDADE À EROSÃO
Porção do Pontal Triângulo Mineiro	Planalto do Rio Grande - Paranaíba	Dc32	Arenito	LEd	6
				LEa	7
				PV	8
		Dc21	Arenito	LEa	6
				LRd	4
				AQa	9
	Planalto Residual	Dt42	Arenito	PV	9
				LEa	8
				PV	10
	Planícies Fluviais	Apf	Areias, argilas, cascalhos.	PV	6
				HGd	5

Quadro 1: Quadro esquemático de associação de formas de relevo e fragilidade à erosão.

Fonte: Os autores.

Tabela 2: Classes de Fragilidade Média do Relevo

Classes de Fragilidade Média do Relevo	
3 e 4	Muito baixa
5 e 6	Baixa
7 e 8	Média
9 e 10	Forte
11, 12 e 13	Muito Forte

Fonte: Os autores.

5. Considerações Finais

O intuito deste trabalho foi elaborar o mapa geomorfológico para identificação dos padrões de relevo da área de estudo e, conseqüentemente, com a observação da morfologia e da fisiologia da paisagem, analisar a suscetibilidade à erosão e a instabilização das vertentes no Domínio do Cerrado.

É importante salientar a significância do esboço geomorfológico, visto que o mesmo tem a finalidade de representar as feições geomorfológicas, facilitar o entendimento da dinâmica do relevo, da mesma forma em que enriquece as pesquisas nesse âmbito; bem como da análise da fragilidade do relevo, que pode ser considerada de suma importância para o planejamento ambiental.

6. Agradecimentos

Ao CNPq/PPGEO pela bolsa de mestrado, ao PIBEG / UFU pelo financiamento do projeto “Produção de Material Didático para uso nas Disciplinas de Geomorfologia e Fisiologia da Paisagem” e em especial à FAPEMIG pelo apoio financeiro para participação neste evento.

7. Referências Bibliográficas

Baccaro, C. A. D. (jan./dez. 2001) Mapa Geomorfológico do Triângulo Mineiro: uma abordagem morfoestrutural-escultural. In: Revista Sociedade & Natureza. Uberlândia, 13 (25), p. 115-127.

Brasil. Bolsa de parcerias e arrendamentos de terras. Pontal do Triângulo. Disponível em < http://www.bolsadearrendamento.com.br/bolsas_body2.asp>. Acesso em: 14 mai. 2007.

EMBRAPA. (1980) Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. Mapa de Reconhecimento dos Solos do Triângulo Mineiro. 1 mapa, color. Escala: 1: 5.000.000.

Ferreira, I. L. (2003) Cartografia geomorfológica sob diferentes aspectos metodológicos: uma abordagem comparativa da simbologia cartográfica. 2003. 67 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de curso) – Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Geografia. Uberlândia.

CETEC. (1983) Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais. Diagnóstico ambiental do estado de Minas Gerais. Série de Publicações Técnicas / SPT-010, Belo Horizonte, Cetec. 158p. 1983.

Guerra, A. T. (1972) Dicionário Geológico-Geomorfológico. 4ª Ed. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia. 439p.

IPH. Instituto de Pesquisa Hidráulica. Disponível em <www.iph.ufrgs.br> Acesso em: 14 mai. 2007.

RadamBrasil (1983) Levantamento de Recursos Naturais. Rio de Janeiro, Folha SE,22. Goiânia, vol. 31.

Rodrigues, S. C. (2000) Análise da Fragilidade do Relevo. Abordagem Empírico Experimental. Revista Sociedade e Natureza, Uberlândia, v. 23, p. 167-189.

_____. (1998) Análise Empírico-Experimental da Fragilidade Relevo-Solo no Cristalino do Planalto Paulistano: Sub Bacia do Reservatório Billings. 1998. 268 f. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo (USP): Departamento de Geografia. São Paulo.

Ross, J. L. S. (1994) Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais e antropizados. In: Revista do Departamento de Geografia (USP) n.8, p.63-74.

_____. (1990) Geomorfologia Ambiente e Planejamento. Editora Contexto. São Paulo. 85p.

_____. (1992) O registro cartográfico dos fatos geomorfológicos e a questão da taxonomia do relevo. In: Revista do Departamento de Geografia. São Paulo: Edusp. n.6, 17-30p.

Tricart, J. (1977) Ecodinâmica. Rio de Janeiro: IBGE, Diretoria Técnica, SUPREM. 97p.