

ESTUDOS GEOMORFOLÓGICOS EM ÁREAS AMOSTRAIS DA BACIA DO RIO ARAGUARI – MG: DESTAQUE PARA A IMPORTÂNCIA DA CARTOGRAFIA GEOMORFOLÓGICA

**Ivone Luzia Ferreira¹, Luiz Humberto de Freitas Souza² & Sílvia
Carlos Rodrigues¹**

¹Universidade Federal de Uberlândia – Instituto de Geografia (Av. João Naves de
Ávila, 2160, Campus Sta Mônica, Bloco 1H, CEP: 38408-458, Uberlândia-MG)
luizhumberto@triang.com.br; silgel@ufu.com.br

²Universidade Federal de Uberlândia – Instituto de Geografia (Av. Rondon Pacheco,
1215, Jardim Altamira, CEP: 38400-242, Uberlândia-MG)
luizhumberto@triang.com.br

Recebido 20 de março de 2007, revisado 15 de maio, aceito 10 de julho

RESUMO – O trabalho em questão tem a proposta taxonômica de representação cartográfica do relevo de ROSS (1992), a qual parte de um primeiro táxon inicialmente maior, representado pela morfoestrutura e por outros cinco táxons menores representados pelas morfoesculturas e fatos geomórficos. Este estudo traz a classificação geomorfológica em cinco áreas de amostragens na Bacia do Rio Araguari na escala de 1:50.000, propondo uma análise dos diferentes padrões de organização da paisagem.

Palavras-Chave: geomorfologia, rio Araguari, cartografia.

ABSTRACT – This work there is the taxonomic propose for cartographic representation, which were done by Ross (1992). This propose start from a first taxon that represents the bigger relief forms (morphostructural forms) and goes to the sixth one, which represents the shorter relief forms (gully, short channels, ravines, etc.). This study shows a geomorphologic classification in a sample five area of the Araguari River Basin, in scale of 1:50.000, proposing an analysis of de landscape organization differences.

Keywords: geomorphologic, Araguari river, cartography

INTRODUÇÃO

Na constante busca entre a relação homem e sociedade, o resultado dessa avaliação constitui os diversos estudos pertinentes à natureza e seus vários enfoques. O relevo é um dos elementos fundamentais para a compreensão das inter-relações entre estruturas litológicas, o clima, a vegetação, os solos e a hidrografia, como também a forma como esses fatores condicionam as atividades humanas.

Para Ross (2003), o relevo decorre das ações das forças ativas e passivas dos processos endógenos e das forças ativas dos processos exógenos, sendo, portanto, o palco onde os homens desenvolvem suas atividades e organizam seus territórios.

Nesse sentido, surge como componente da Ciência Geográfica, a Geomorfologia, que consiste no estudo das formas do relevo, através das relações pretéritas e atuais, fornecendo assim, subsídios para o entendimento da paisagem morfológica. Portanto, a Ciência Geomorfológica apresenta-se como ferramenta fundamental para o entendimento dessas abordagens, pois é uma ciência da Terra que estuda as formas do relevo, sua gênese bem como seus processos.

O Mapeamento Geomorfológico por sua vez, é um dos diversos métodos utilizados para o entendimento dos ambientes naturais, servindo como subsídio essencial para algumas etapas do planejamento, pois espacializa e localiza os fenômenos morfoclimáticos de uma dada região, assumindo, portanto, um caráter multidisciplinar para a compreensão das estruturas espaciais e para a definição de diretrizes voltadas aos estudos ambientais.

O planejamento, tanto em escalas regionais como nas de maior detalhamento, de maneira geral, como afirma Argento (2001) não tem considerado as características imposto pelo meio físico, principalmente pelo fato de não existir uma base de dados que relacione as diferentes escalas cartográficas com as respostas em mesmo nível taxonômico. *O grande potencial na aplicação de mapeamentos geomorfológicos está no seu interfaceamento com os projetos de planejamento da ocupação humana, com vistas à economia dos recursos investidos, mediante a prevenção de problemas futuros (ARGENTO, 2001).*

A Bacia do Rio Araguari apresenta uma grande variedade de formas de modelados relacionados a diferentes condicionantes morfoestruturais e morfoesculturais, marcado por uma distribuição de padrões de formas de relevos associados principalmente a estes dois fatores citados, podendo ser o grande agente estruturador da paisagem.

Não menos importante, estão também os aspectos relacionados a representação cartográfica do relevo e sua forma de linguagem - Cartografia Geomorfológica. Nessas duas últimas décadas intensificaram os estudos à cerca desta questão, visto que há uma despadronização quanto à simbologia gráfica das feições e fatos geomorfológicos. De acordo com diversos boletins geográficos é possível observar que o problema de classificação é pertinente a toda ciência.

Objetivos

O trabalho em questão é fruto da análise geomorfológica em áreas amostrais na Bacia do Rio Araguari–MG, através da comparação de suas diferentes morfologias, para então, elaborar cinco mapas geomorfológicos temáticos na Bacia, utilizando imagens de satélite fornecidas pela Embrapa (em formato cd-

rom) e cartas topográficas do IBGE, abordando suas principais características geomorfológicas e potencialidades. O produto final dos mapeamentos foi impresso na escala 1:50.000 e apresentado somente na dissertação de mestrado¹.

Localização da área de estudo

A Bacia do Rio Araguari está inserida na Região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, na porção oeste do estado de Minas Gerais, entre as coordenadas geográficas de 18°20' e 20°10' de Latitude Sul e 46°00' e 48°50' de Longitude Oeste de Greenwich. (**Figura 1**).



Figura 1 – Localização da Área de Estudo.

¹Este trabalho é resultado da Dissertação de Mestrado “*Estudos Geomorfológicos em Áreas Amostrais da Bacia do Rio Araguari–MG. Uma Abordagem da Cartografia Geomorfológica*”. FERREIRA, I.L. Instituto de Geografia. Universidade Federal de Uberlândia, 128 p. 2005.

METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS

A linha teórico-metodológica para o desenvolvimento da pesquisa tem sua origem nos estudos teóricos de Walter Penck, que definiu as forças geradoras das formas de relevo responsáveis pelo antagonismo das forças internas e externas, ou seja, dos processos endógenos e exógenos.

Essas classificações contribuíram para a formulação dos conceitos de morfoestrutura e morfoescultura de Guerasimov & Mescherikov (1968) e Mecerjakov (1968). De acordo com essa abordagem, o relevo é mantido por uma determinada estrutura geológica (Morfoestrutura) e apresenta características esculturais (Morfoescultura), produto da ação climática atual e pretérita.

Ross (1992), apresentou então uma proposta taxonômica e de representação cartográfica do relevo, onde a mesma poderia ser adaptada de acordo com a representação dos fatos geomórficos, variando de escalas pequenas, médias e grandes, sem que perdesse sua originalidade e funcionalidade para os mapeamentos. Essa proposta baseia-se principalmente na classificação do relevo em diferentes níveis taxonômicos:

1º táxon - Unidades Morfoestruturais - É o maior táxon correspondente às macroestruturas geológicas que definem e sustentam um determinado padrão de formas grandes do relevo; 2º táxon - Unidades Morfoesculturais - Correspondem aos compartimentos e subcompartimentos do relevo pertencentes a uma determinada morfoestrutura gerados a partir de alterações climáticas; 3º táxon - Unidades Morfológicas ou de padrões de formas semelhantes (modelado) - São conjuntos

menores de formas do relevo; 4º táxon - Tipos de formas de relevo ou conjuntos de formas semelhantes - Corresponde às tipologias de modelado. Formas aguçadas, convexas, tabulares, aplainadas em relevos de agradação e de denudação, planícies fluviais e flúvio-lacustres; 5º táxon - Tipos de vertentes - São as vertentes ou setores das vertentes, dimensões menores do relevo, quer sejam do tipo convexas, retilíneos, aguçados, planos, abruptos, etc; 6º táxon - Formas menores de relevo ou de Processos atuais - Último e menor táxon. São formas geradas por processos erosivos e acumulativos atuais. (ROSS, 1992).

Portanto, seguindo esta metodologia proposta por Ross (1992), tem-se a classificação em macro-escala para as Unidades Morfoestruturais seguidos pela classificação Morfoescultural, ou seja, seus sub-compartimentos.

Como a área de estudo já era bem conhecida por conta dos trabalhos outrora desenvolvidos por Ferreira (2001, 2002, 2003), fator esse muito relevante, foi possível definir a seguinte orientação para a escolha das áreas: a) Selecionar áreas em diferentes morfoestruturais; b) Mapear diferentes padrões de organização da paisagem; c) Mapear feições peculiares de cada área, de acordo com a escala de trabalho.

Diante de tais análises, foram escolhidas as cinco áreas para os mapeamentos de detalhes que pudessem permitir o entendimento tanto da estrutura da paisagem e sua respectiva importância, como também através da comparação dos mapas, estabelecer características geoambientais para a mesma.

Os Padrões de Formas Semelhantes ou Unidades Morfológicas foram codificados pelo conjunto de letras – símbolos e números – a exemplo do Projeto Radam (1983). Desse modo, as formas denudacionais (D), são acompanhadas da informação do tipo de modelado dominante: aguçado (a), convexo (c), plano (p) e tabular (t), compondo-se os conjuntos Da, Dc, Dp e Dt. Já as formas de acumulação (A) são seguidas do tipo de gênese que as geraram, como, por exemplo, a do tipo planície fluvial (pf), compondo o conjunto Apf.

ROSS (1992, 1997) adaptou do Projeto Radambrasil a Matriz dos Índices de Dissecção do Relevo (**Tabela 1**) para acompanhar os conjuntos dos Padrões de Formas Semelhantes. Nesta tabela é possível fazer a leitura dos índices do grau de entalhamento dos vales, que podem variar segundo a mesma, de muito fraco a muito forte, como também medir os índices da dimensão interfluvial dos vales, que podem variar de: muito grande a muito pequena.

A Cartografia e sua importância como elemento de representação nos mapeamentos geomorfológicos.

Diante da necessidade e preocupação em compreender o meio ambiente e representá-lo por meio da simbologia gráfica, as sociedades evoluem nesse sentido, e surgem então, os primeiros conceitos à cerca dessa temática – a Ciência Cartográfica: técnicas de representação da realidade espacial.

Souza et al (2004) afirmam que: as ciências ligadas a Geografia dependem intensamente do recurso cartográfico para representar suas peculiaridades, seja no âmbito humano quanto físico, onde a interpretação dos dados relativos ao espaço depende da análise da representação gráfica.

Ross (1996), já dizia que os mapas geomorfológicos por si próprio apresentam uma maior complexidade quando comparados com demais mapas temáticos. Tal complexidade decorre da dificuldade de se apreender e representar uma realidade relativamente abstrata, que neste caso se resume nas formas do relevo, sua dinâmica e gênese.

A questão da taxonomia e representação cartográfica do relevo tem sempre revelado grande dificuldade de solução face a natureza do fenômeno a ser representado. As formas são tridimensionais, bem como de diferentes, tamanhos, gêneses e idades (ROSS, 1992).

Tabela 1 : Matriz dos índices de dissecação do relevo. Escala 1:250.000. Fonte: Modificado a partir da metodologia do Projeto Radambrasil - MME – DNPM-1982. ROSS (1992, 1997).

Graus de entalhamento dos vales (classes)	Dimensão interfluvial média (classes)				
	Muito grande -1 >3.750m	Grande -2 1.750 a 3750m	Média -3 750 a 1.750m	Pequena -4 250 a 750m	Muito pequena -5 <250m
Muito Fraco (1) <20m	11	12	13	14	15
Fraco (2) 20 a 40m	21	22	23	24	25
Médio (3) 40 a 80m	31	32	33	34	35
Forte (4) 80 a 160m	41	42	43	44	45
Muito Forte (5) >160m	51	52	53	54	55

Uma questão não menos importante refere-se basicamente aos cuidados que se devem ter em relação à escala e sua representação. Ab'Saber já trazia esta preocupação, quando colocou que:

[...] uma verdadeira carta de natureza geomorfológica necessita de uma escala adequada à reprodução dos fatos significativos da morfologia regional, com apenas um mínimo de generalizações ou esquematismo. Ainda que as escalas possam variar de área para área, atendendo à maior ou menor amplitude do relevo regional, grau de espaçamento da drenagem e maior ou menos riqueza de fatos geomórficos de vertentes e interflúvios, é de todo conveniente elaborar as quadrículas originais em escalas próximas daquelas da documentação de base (AB'SABER, 1969).

Ross (1992), afirma que *a cartografia geomorfológica ressenete-se da dificuldade de encontrar adequado modelo de representação gráfica, existindo uma diversidade de propostas metodológicas, que valorizam sempre um determinado elemento do relevo.*

Nesse sentido, Souza (2003) buscou estudar a programação do sistema AutoCAD R-14 e 2000 e apresentou então, importantes resultados em contribuição a este ramo da Geomorfologia.

A aplicação de técnicas de Semiologia Gráfica⁵ para a visualização de dados está diretamente ligada a Cartografia atual, principalmente, no que diz respeito aos métodos condicionados ao conjunto integrado de ferramentas SIG, que

possibilitam o armazenamento, manipulação, análise e a representação gráfica das informações (SOUZA, 2003).

Para Ross (1996), esta questão da deficiência de simbologia cartográfica para representação das formas do relevo é de extrema importância, pois:

[...] os elementos de representação do relevo são informações que devem ser retiradas das cartas topográficas. Entretanto, estas não são suficientes, sendo necessário acrescentar informações de natureza específica que a simples carta topográfica não fornece [...] (ROSS, 1996, p.52).

Pode se dizer que tais contribuições serão importantes para o avanço da cartografia geomorfológica e por consequência, em demais trabalhos que envolvem esta temática, como mapeamentos geotécnicos, mapeamento de áreas de risco, dentre outras possibilidades.

DESCRIÇÃO DOS MAPEAMENTOS GEOMORFOLÓGICOS EM ÁREAS AMOSTRAIS NA BACIA DO RIO ARAGUARI - MG.

Através do mapeamento geomorfológico de maior detalhe será possível compreender a dinâmica das unidades da paisagem correlacionando com demais aspectos naturais, tais como geologia, solos, clima, uso e ocupação, a hidrologia entre outros. A **Figura 2** traz a localização das áreas amostrais.

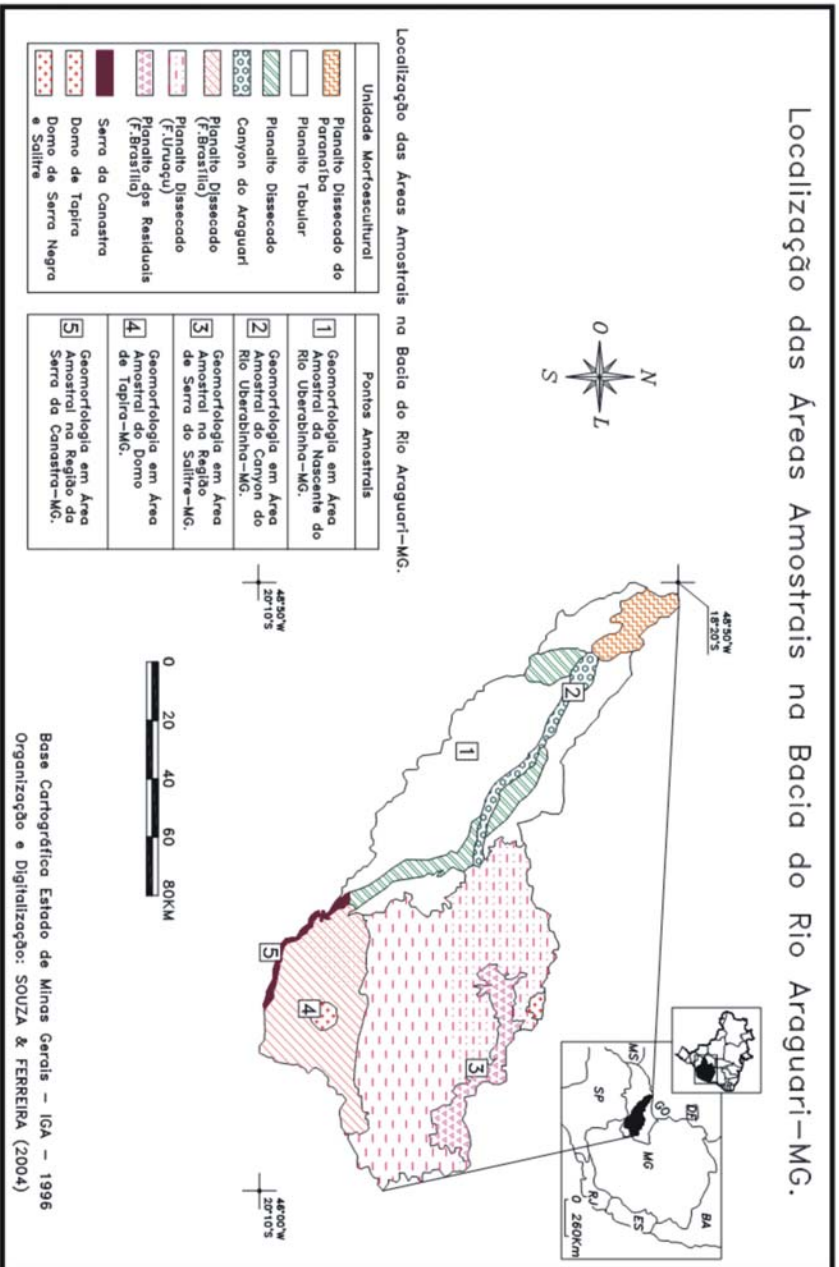


Figura 2 - Localização das Áreas Amostrais na Bacia do Rio Araguari-MG.

Geomorfologia em área amostral de nascentes do rio Uberabinha – MG, detalhe de formas de relevo do tipo denudacional tabular em áreas de chapadas.

A Bacia do Rio Araguari, localizada na região do Triângulo Mineiro, insere-se na unidade de relevo chamada por Ab'Saber (1971) como Domínio dos Chapadões Tropicais e por Radam (1983) na unidade Planaltos e Chapadas da Bacia Sedimentar do Paraná.

A geomorfologia da Bacia do Rio Araguari é muito rica e ao mesmo tempo complexa em algumas porções. Para tanto, ao escolher esta área específica por amostragem caracterizada por extensas áreas de nascentes do Rio Uberabinha - um dos importantes afluentes do Rio Araguari, o intuito maior será descrever as formas do relevo desta paisagem, abordando seus principais elementos responsáveis por tal organização.

No mapeamento em questão, a área apresenta uma extensão de 195 Km², aproximadamente entre as coordenadas geográficas de 19°19' e 19°28' de Latitude Sul e 47°46' e 47°56' de Longitude Oeste de Greenwich, onde localizam-se cabeceiras de drenagens, entre elas o ribeirão Jacarezinho. Ao sul, tem-se a foz do ribeirão das Guaribas no Rio Claro, também afluente do Rio Araguari.

Insere-se da classificação geomorfológica que Baccaro (1991) denominou de Áreas Elevadas de Cimeiras com topos planos, amplos e largos, entre 950-1050m, marcada tanto pela baixa presença de drenagem, como também pela pouca ramificação da mesma, fato este explícito no mapeamento. Vertentes com baixa declividade, variando de 3 a 5°, sendo sustentadas pelo arenito da Formação Marília e recobertas pelos sedimentos do Cenozóico.

Ferreira (2001), em continuação a tais estudos apresentados por Baccaro (1991), classificou esta mesma área como Unidade Morfoescultural Planalto Tabular, trabalhando com a linha taxonômica de classificação do relevo, conforme proposto por Ross (1992). Dentro deste contexto, será apresentado um quadro síntese da organização do relevo nesta área amostral. (**Quadro 1**).

Quadro 1 - Legenda da Carta Geomorfológica em Área Amostral da Nascente do Rio Uberabinha – MG. Autora: Ferreira – 2005.

<i>1º TAXON</i>	<i>2º TAXON</i>	<i>3º TAXON</i>	<i>4º TAXON</i>	<i>5º TAXON</i>	<i>6º TAXON</i>
Unidade Morfoestrutural	Unidade Morfoescultural	Unidade Morfológica	Formas de Relevo	Tipos de Vertentes	Processos (Erosivos) Atuais
Bacia Sedimentar do Paraná	Planalto Tabular	Dt	Dt ₁₂	r (retilínea)	-ravinas
			Dt ₂₂	c (côncava)	-voçorocas
				x (convexa)	
Bacia Sedimentar Cenozóica	Veredas	Vrd	Covoais, Murundus, Áreas Alagadas	-	-assoreamento -ressecamento

Trata-se de uma área de relevo de aplainamento, pela pequena ramificação e profundidade dos canais de drenagem, com pequena variação altimétrica (931 a mínima e 986m máxima) e baixa declividade (1 a 4,5 %).

Nas porções mais elevadas das áreas de cimeira em quase toda a extensão, estão os afloramentos da Formação Marília e mais ao leste, uma suave convexidade nas proximidades do Rio Claro, estão os componentes do Grupo São Bento (principalmente o basalto da Formação Serra Geral).

Suas vertentes estão cartografadas de modo geral: nos interflúvios de vertentes (suavemente convexa - x); nas regiões próximas às cabeceiras de

drenagem: (suavemente côncava -c); nas proximidades da rodovia BR 179: (retilínea -r).

É muito comum neste tipo de relevo muito plano e de difícil escoamento, encontrar áreas que funcionam como reservatórios naturais de água oriunda da variação sazonal. A estas feições chamamos de murundus, que são micro-formas de relevo, característico de região alagadas, de aspecto arredondado, semelhante a uma “lombada” (**Figura 3**).



As veredas apresentam vales amplos, solos mal drenados e de aspectos turfoso, ricos em matéria orgânica. A vegetação exuberante da palmeira buriti identifica muito bem estas áreas. As gramíneas e ciperáceas também são típicas deste ambiente.

Figura 3 - Detalhes de micro-formas de relevo característico dos campos de murundus. Uberlândia-MG. - Autora: Ferreira (Julho/2001).

Estão presentes nesta área solos do tipo Latossolo Vermelho-Amarelo Ácrico e Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico nas porções altas, principalmente nas cabeceiras e topos dos interflúvios do Rio Uberabinha. Este tipo pedológico é muito comum na Bacia do Rio Araguari, totalizando 49.01% da mesma.

Geomorfologia em área amostral do canyon do rio Araguari – MG, detalhe de formas de relevo do tipo côncavo/convexo em contato com áreas de relevo tabular

A área apresenta uma extensão de 195 Km², aproximadamente entre as coordenadas geográficas de 19°00' e 19°10' de Latitude Sul e 47°47' e 47°58' de Longitude Oeste de Greenwich; sob trecho da represa de Miranda.

Conforme classificação geomorfológica proposta por Baccaro (1991) esta área foi denominada como Áreas de Relevos Intensamente Dissecado, inserido na unidade Planalto e Chapadas da Bacia Sedimentar do Paraná. Como característica marcante tem a presença de relevos bem encaixados, entalhados por diversos vales fechados em “V”. A organização da drenagem é do tipo dentrítica, mostrando vertentes abruptas, corredeiras e cachoeiras, em altitudes que variam de 700 a 986m.

Ferreira (2001) classificou esta mesma área em duas Unidades Morfoesculturais: Planalto Tabular e Canyon do Rio Araguari, trabalhando com a linha taxonômica de classificação do relevo, conforme Ross (1992). Dentro deste contexto, será apresentado um quadro síntese da organização do relevo nesta área amostral. (**Quadro 2**).

Nesta carta, as porções de relevo que faz margem à Represa de Miranda, têm-se a transição de relevos do tipo tabular, cuja declividade está em torno de 4,5 a 21%, em contato com vertentes côncavo-convexa da Morfoescultura Canyon do Rio Araguari, estando prolongadas sob forma de espigões entre uma sub-bacia e outra, marcado pela forte declividade (9 a 64%). (**Figura 4**)

Às porções isoladas a que chamamos de Dp (denudacional plano) são áreas

mais resistentes à susceptibilidade erosiva, portanto preservadas na forma de topos planos, cuja altimetria varia em torno de 800 a 821m, sob rochas da Formação Serra Geral.

Quadro 2 - Legenda da Carta Geomorfológica em Área Amostral do Canyon do Rio Araguari – MG. Autora: Ferreira – 2005

<i>1º TAXON</i>	<i>2º TAXON</i>	<i>3º TAXON</i>	<i>4º TAXON</i>	<i>5º TAXON</i>	<i>6º TAXON</i>
Unidade Morfoestrutural	Unidade Morfoescultural	Unidade Morfológica	Formas de Relevo	Tipos de Vertentes	Processos (Erosivos) Atuais
Bacia Sedimentar do Paraná	Planalto Tabular	Dt	Dt ₃₃	c (côncava)	- ravinas - escoamento superficial condicionado à topografia.
			Dt ₃₄	x (convexa)	
	Canyon do Rio Araguari	Dc	Dc ₄₃	c (côncava)	- assoreamento
Dp		Dp	p (plano)	- ressecamento	

Em estudos realizados nesta área, Rodrigues *et al* (2004) e Baccaro *et al* (2004) afirmam que solos mais desenvolvidos predominam nestas formas de relevo entre eles a Terra Roxa Estruturada (Nitossolos) sobrejacentes ao basalto da Formação Serra Geral. Sob rochas do Grupo Araxá estão os Cambissolos (Álico e Distrófico) de modo geral cascalhentos.

Um problema muito comum nestas áreas decorrente da atividade pecuária, é que o pisoteio do gado acaba por delimitar canais que com passar dos anos, sob os solos tanto úmidos quanto mais frágeis, aumenta a incidência dos processos erosivos, entre eles as ravinas, que por sua vez, em estágio muito avançado pode transformar-se em voçorocas.



Figura 4 - Paisagem típica da transição de relevos tabulares (ao fundo) em contato com relevos fortemente dissecados do Canyon do Rio Araguari. Uberlândia-MG. Autora: Ferreira (Agosto/2003).

Geomorfologia na região de serra do salitre-MG, detalhe de formas de relevo dissecado da faixa de dobramento uruaçu em contato com áreas de relevo da faixa de dobramento Brasília.

Ao escolher esta área por amostragem na Bacia do Rio Araguari, teve-se como a proposta a elaboração de uma carta geomorfológica na região de Serra do Salitre, onde pudesse cartografar relevos medianamente convexados da Faixa de Dobramento Uruaçu em contato com relevos fortemente entalhados, caracterizado pela presença de serras elaboradas sobre rochas da Faixa Brasília.

De modo significativo têm-se os planaltos dissecados (Faixa Uruaçu) cuja geologia segundo o CETEC (1983) apresenta rochas metamórficas do Grupo Araxá, recobertos por arenitos e conglomerados da Formação Mata da Corda e areias finas e argilas sílticas provenientes das Coberturas Detríticas.

No sentido NE estão os relevos residuais da Faixa Brasília, com topos planos sustentados também por rochas metamórficas como quartzitos, filitos, xistos e calco-xistos do Grupo Araxá, como é o caso da Serra do Retinho. Arenitos e conglomerados da Formação Mata da Corda e Coberturas Detríticas também estão sobre este tipo de relevo.

No mapeamento em questão, a área apresenta uma extensão de 195 Km², aproximadamente entre as coordenadas geográficas de 19°25' e 19°35' de Latitude Sul e 46°30' e 46°40' de Longitude Oeste de Greenwich; sob o Rio São João, importante afluente o Rio Quebra-Anzol.

Em estudos recentes, Ferreira (2002) classificou este trecho mapeado em duas Unidades Morfoestruturais que são as Faixas de Dobramento estando dividida em duas Unidades Morfoesculturais: Planalto Dissecado (Faixa Uruaçu) e Planalto Residual (Faixa Brasília) e a Unidade Morfoestrutural Bacia Sedimentar Cenozóica (Planície Fluvial). Dentro deste contexto, será apresentado um quadro síntese da organização do relevo nesta área amostral. (**Quadro 3**)

Nesta carta, tem-se a transição de relevos de colinas médias com declividades entre 1 a 10,5% passando à relevos intensamente dissecado, possuindo feições de relevos residuais em função da grande variação topográfica (871 a 1123m) e declividades entre 9 a 43%. Quando muda da faixa de dobramento passando de Planalto Dissecado (F. Uruaçu) para Planalto Residual (F. Brasília) têm-se os relevos serranos, com forte entalhamento dos vales e pequena dimensão interfluvial, cuja altitude varia em torno de 924 a 1123m.

Os processos erosivos mais comuns nesta região mapeada são ravinas e voçorocas condicionadas principalmente ao uso incorreto do solo pelas atividades

agrícolas. Nesta região a produção de batatas e café é muito expressiva. (**Figura 5**)

Quadro 3 - Legenda da Carta Geomorfológica em Área Amostral na Região de Serra do Salitre –MG. Autora: Ferreira – 2005

<i>1º TAXON</i>	<i>2º TAXON</i>	<i>3º TAXON</i>	<i>4º TAXON</i>	<i>5º TAXON</i>	<i>6º TAXON</i>
Unidade Morfoestrutural	Unidade Morfoescultural	Unidade Morfológica	Formas de Relevo	Tipos de Vertentes	Processos (Erosivos)
Faixa de Dobramento	Planalto Dissecado (Faixa Uruaçu)	Dc	Dc ₂₂	c (côncava)	- voçorocas condicionadas à topografia, vegetação e tipo pedológico.
			Dc ₂₃	x (convexa)	
	Planalto dos Residuais (Faixa Brasília)	Dc	Dc ₄₄	c (côncava) x (convexa)	



Figura 5 - Voçoroca condicionada à baixa resistência pedológica e ao uso inadequado do solo pelas atividades agrícolas. Região entre Ibiá e Pratinha - MG. Autora: Ferreira (Julho/2004).

Solos Litólicos e Cambissolos são comuns nas vertentes convexas e solos Podzólicos Vermelho Amarelo nas vertentes suavemente convexas. Nos topos, tem-se os Latossolos Vermelho-Amarelo e Latossolos Vermelho-Escuro. A cobertura natural típica do cerrado e campo cerrado foi substituída pelas pastagens e grandes lavouras de batatas e café.

Geomorfologia em área amostral do domo de Tapira –MG, detalhe de formas de relevos dômicos em contato com formas de relevo dissecado da serra da Canastra.

Rodrigues *et al* (2004) e Baccaro *et al* (2004) em trabalhos feitos ao longo da Bacia do Rio Araguari, afirmam que nos relevos desses domos é possível observar que outrora esta região sofreu falhamentos e reativações de antigas áreas dobradas, sendo ainda caracterizadas por uma rede de drenagem radial centrífuga com cristas formando anéis.

Sua composição litológica é formada por quartizito, filitos, micaxistos e folhelhos sílticos e argilosos. Na região central do domo tem-se uma considerável área plana a que chamamos de Dp (denudacional plano) onde é possível encontrar um pacote de material residual (cobertura detrito-laterítica) que dá origem aos Latossolos. Nas demais porções, o relevo apresenta vertentes ora convexo ora côncavo, e em pontos isolados formas mais aguçadas (Da – denudacional aguçado).

A área mapeada em questão apresenta uma extensão de 195 Km², aproximadamente entre as coordenadas geográficas de 19°47' e 19°58' de Latitude Sul e 46°45' e 46°56' de Longitude Oeste de Greenwich, com a cidade de Tapira ao sul.

De acordo com a classificação de Ferreira (2002) este trecho apresenta a Unidade Morfoestrutural Faixa de Dobramento tendo como sub-unidade a Morfoescultura dos Planaltos Dissecados da Serra da Canastra (Faixa Brasília). A outra Unidade Morfoestrutural é a Intrusão Dômica, que por sua vez tem como sub-unidade a Morfoescultura do Domo de Tapira. Dentro deste contexto, será apresentado um quadro síntese da organização do relevo nesta área amostral. (**Quadro 4**).

Quadro 4 - Legenda da Carta Geomorfológica em Área Amostral do Domo de Tapira-MG. Autora: Ferreira - 2005

<i>1º TAXON</i>	<i>2º TAXON</i>	<i>3º TAXON</i>	<i>4º TAXON</i>	<i>5º TAXON</i>	<i>6º TAXON</i>
Unidade Morfoestrutural	Unidade Morfoescultural	Unidade Morfológica	Formas de Relevo	Tipos de Vertentes	Processos (Erosivos) Atuais
Faixa de Dobramento	Planalto Dissecado da Serra da Canastra (Faixa Brasília)	Dc, Da	Dc ₄₃	c (côncava) x (convexa)	- Ravinas condicionadas à topografia, solos, escoamento superficial concentrado.
			Da ₄₃	a (aguçado)	
Intrusão Dômica	Domo de Tapira	Dc; Dp	Dc ₄₃	c (côncava) x (convexa)	- Área colmatada pela ação antrópica.
			Dc ₄₃ (área colmatada)	c (côncava) x (convexa)	
			Dp	p (plano)	

Este trecho apresenta colinas fortemente dissecadas, com bordas bastante erodidas e vertentes abruptas, de aspecto circular, com altitudes em torno de 1148m. A declividade média varia entre 9 a 43% tornando-se menor à medida que chega no topo plano do domo (superfície de cimeira), com altitudes de até 1330m.

Nas proximidades da área plana do domo, no topo, aparecem duas grandes lagoas. Sua formação se dá devido à exploração de fosfato nesta região pela Fosfértil. Estas lagoas artificiais são utilizadas para decantação de minério na extração de fosfato (**Figura 6**).



Figura 6 - Lagoas artificiais da para decantação de minério na extração de fosfato. Tapira - MG. Autora: Ferreira (Julho/2004).

As atividades agrícolas perceptíveis foram os reflorestamentos nas porções planas e mais úmidas. Nos relevos mais acidentados a atividade pecuária é predominante, e nos relevos medianamente côncavo-convexo, têm-se as práticas agrícolas, como as lavouras de milho. A cobertura típica natural encontrada é do cerrado e cerradão.

Geomorfologia na região da serra da Canastra – MG, detalhe de formas de relevo do planalto dissecado da serra da Canastra evidenciando o escarpamento nas bordas da serra.

A região da Serra da Canastra consiste em ponto de amostragem para completar este estudo geomorfológico na Bacia do Rio Araguari, já que é nesta porção que estão suas nascentes. No sentido N-NE-SE estão os planaltos dissecados da serra, compreendidos na Faixa de Dobramento Brasília e comandados principalmente pela dissecação fluvial dos rios e seus afluentes, sob embasamento rochoso do Grupo Araxá (quartzito, filitos, xistos e micaxistos).

A área mapeada em questão apresenta uma extensão de 195 Km², entre as coordenadas geográficas de 20°06' e 20°13' de Latitude Sul e 46°36' e 46°44' de Longitude Oeste de Greenwich aproximadamente, sob nascentes do Rio Araguari, na Serra da Canastra.

Com os recentes estudos de Ferreira (2002) nesta região, este trecho pode ser classificado como Unidade Morfoestrutural Faixa de Dobramento e nas seguintes Unidades Morfoesculturais: Planalto Dissecado da Serra da Canastra e Serra da Canastra, seguindo a linha taxonômica de classificação do relevo, conforme Ross (1992). Dentro deste contexto, será apresentado um quadro síntese da organização do relevo nesta área amostral. (**Quadro 5**).

Quadro 5 - Legenda da Carta Geomorfológica em Área Amostral na Região da Serra da Canastra –MG. Autora: Ferreira -2004

<i>1º TAXON</i>	<i>2º TAXON</i>	<i>3º TAXON</i>	<i>4º TAXON</i>	<i>5º TAXON</i>	<i>6º TAXON</i>
Unidade Morfoestrutural	Unidade Morfoescultural	Unidade Morfológica	Formas de Relevo	Tipos de Vertentes	Processos (Erosivos) Atuais
Faixa de Dobramento	Planalto Dissecado da Serra da Canastra (Faixa Brasília)	Dc	Dc ₄₃	c (côncava) x (convexa)	- Ravinas
	Serra da Canastra	Dt	Dt ₂₂ Dt ₂₃	r (retilínea) c (côncava) x (convexa)	- Média incidência
Bacia Sedimentar Cenozóica	Planície Fluvial	Apf	Dep. Coluvionar e/ou Aluvionar	-	- Assoreamento

Em sentido transversal cortando esta carta geomorfológica, estão os relevos da Serra da Canastra, propriamente dito, com colinas mais suavizadas, chegando às morfologias de topos retilíneos, amplos e largos, medindo até 1394m de altitude no Chapadão da Zagaia.

Os topos dessas serras são sustentados por rochas do grupo Canastra (quartzitos, filitos e micaxistos) com vertentes bastante escarpadas nas bordas, em resultado aos processos de falhamento e erosão intensa, chegando medir

até 200m de desnível. Algumas drenagens seguem também a orientação linear dessas linhas de escarpas.

As cristas circundam estes relevos de forma expressiva devido à transição de vertentes ora côncava ora convexa, formando anfiteatros dissecados e vales bem encaixados sob drenagens ramificadas do Planalto Dissecado da Serra da Canastra. (**Figura 7**).



Figura 7- Relevos dissecados da Serra da Canastra. São João Batista – MG.
Autora: Ferreira (Julho/2004).

Uma mudança brusca no relevo dessas antigas áreas de dobramentos se dá na variação de uma morfologia serrana, fortemente dissecada por vales encaixados e declividades variando em torno de 9 a 43 % assemelhando-se mais a feições

mamelonares, para relevos tabulares no alto da serra, delimitado por uma considerável linha de escarpa. Nos interflúvios, nota-se uma grande presença de cristas, configurando a convexidade deste relevo.

No alto dessas áreas com morfologias planas, normalmente pode-se encontrar formas de relevos associados aos campos hidromórficos correspondente aos depósitos aluvionares e/ou coluvionares, com declividade variando entre 1 a 4,5%. Um ótimo exemplo desse tipo de relevo é o Chapadão da Zagaia localizado no alto da serra, sustentado por quartzito, possuindo então, maior resistência.

Nesta área, destaca-se o Parque Nacional da Serra da Canastra. Em altitudes em torno de 1384m estão catalogados as nascentes do Rio Araguari. Vegetações tipicamente rupestres e campos são encontrados ao longo dessa paisagem. Não menos importante, tem-se nesta direção contrária as nascentes do expressivo Rio São Francisco.

Nesse sentido, Rodrigues *et al* (2004) e Baccaro *et al* (2004) em estudos regionais nestas localidades, afirmam que nestas porções elevadas são encontrados Latossolos profundos com textura argilosa, associada à manchas residuais de cobertura areno-argilosa, bem como Litossolos lateríticos aos afloramentos rochosos em relevos escarpados com textura arenosa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações finais sugerem alguns momentos para avaliações. Nesse sentido, pontos importantes podem ser considerados, entre eles os caminhos percorridos e finalmente o resultado obtido.

A metodologia escolhida ofereceu a oportunidade de classificar o relevo em diferentes compartimentos, o que ao nosso ponto de vista, propiciou um melhor entendimento da paisagem ao ser hierarquizada em morfoestrutura, morfoescultura e unidades morfológicas menores.

Tais contribuições puderam fornecer subsídios fundamentais aos estudos geoambientais, pois a ciência geomorfológica além de ser uma ferramenta que estuda o relevo, também oferece técnicas que facilitam o entendimento espacial desses ambientes naturais, como é o caso dos mapeamentos geomorfológicos.

Com os estudos geomorfológicos desenvolvidos na Bacia do Rio Araguari, principalmente nas áreas amostrais, espera-se que trabalhos futuros no intuito de extrapolar tal compreensão ao nível de Bacia, possam ser desenvolvidos neste âmbito, pois acreditamos que estes estudos estão apenas no começo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SABER, A. N. (1969) Problemas do mapeamento geomorfológico no Brasil. In: *Revista do Departamento de Geografia*. São Paulo: EDUSP, v.6. p. 1-16.
- AB'SABER, A. N. (1971) Contribuição a geomorfologia da área dos Cerrados. In: Simpósio sobre o Cerrado. *Anais...* São Paulo: EDUSP, p. 97-103.
- ARGENTO, M. S. (2001) Mapeamento geomorfológico. In: *Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos*. 4ª ed. Orgs. A.J.T.Guerra e S. B. Cunha. Rio de Janeiro. Ed. Bertrand Brasil, p. 365-392.
- BACCARO, C. A. D.; MEDEIROS, S. M.; FERREIRA, I. L.; RODRIGUES, S. C. (2004) Mapeamento geomorfológico da Bacia do Rio Araguari (MG). In: *Gestão ambiental da Bacia do Rio Araguari – rumo ao desenvolvimento sustentável*. Orgs. S. C. Lima e R. J. Santos. Uberlândia, Universidade Federal de Uberlândia/ Instituto de Geografia;

Brasília: CNPq, p.1-19.

BACCARO, C. A. D. (1991) Unidades geomorfológicas do Triângulo Mineiro. In: *Revista Sociedade & Natureza*. Uberlândia, 3 (5 e 6): p. 37-42.

FERREIRA, I. L. (2003) *Cartografia geomorfológica sob diferentes aspectos metodológicos: uma abordagem comparativa da simbologia cartográfica*. Monografia (Graduação) – Instituto de Geografia. Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2003. 58 p

FERREIRA, I. L. (2002) *Mapeamento Geomorfológico da Bacia Hidrografia do Médio e Alto Paranaíba* – MG. Relatório Final – Iniciação Científica – FAPEMIG / UFU. Instituto de Geografia. Universidade Federal de Uberlândia. 64p.

RODRIGUES, S. C.; FERREIRA, I. L.; MEDEIROS, S. M.; BACCARO, C. A. D. (2004) Cartografia geomorfológica e os condicionantes hidrogeomorfológicos de erosão em áreas amostrais na Bacia Hidrográfica do Rio Araguari. In: *Gestão ambiental da Bacia do Rio Araguari – rumo ao desenvolvimento sustentável*. Orgs. S. C. Lima e R. J. Santos. Uberlândia, Universidade Federal de Uberlândia/ Instituto de Geografia; Brasília: CNPq, p.21-43.

ROSS, J. L. S. (2003) Geomorfologia aplicada aos EIA's – RIMAS. In: *Geomorfologia e meio ambiente*. 4ª ed. Orgs. A.J.T.Guerra e S. B.Cunha. Rio de Janeiro. Ed. Bertrand Brasil, p.291-366.

ROSS, J. L. S. (1997) *Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo*. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT, 65p.

ROSS, J. L. S. (1996) *Geomorfologia: ambiente e planejamento*. São Paulo, Contexto, 85p. (Repensando a Geografia).

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

SOUZA, L. H. F.; FERREIRA, I. L.; RODRIGUES, S. C. (2004) Cartografia digital aplicada ao mapeamento geomorfológico. In: *Revista Sociedade & Natureza*. Uberlândia, 16 (30)p. 133-144.

SOUZA, L. H. F. (2003) *Emprego do Software AutoCAD (Versões 14 e 2000) no Desenvolvimento de Simbologia para Utilização na Cartografia Geomorfológica*. Monografia (Graduação) – Instituto de Geografia. Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia. 46p.