

MAPEAMENTO GEOMORFOLÓGICO DA REGIÃO DE CUIABÁ

CASTRO-JÚNIOR, P. R. ¹

¹ Universidade Federal de Mato Grosso, Avenida Fernando Corrêa, s/nº Coxipó Cuiabá-MT 78060-900.
Fone 65 3615 8751. prudencio@ufmt.com.br

SALOMÃO, F. X. T. ²

² Universidade Federal de Mato Grosso, Avenida Fernando Corrêa, s/nº Coxipó Cuiabá-MT 78060-900.
Fone 65 3615 8751. ximenes@ufmt.br

BORDEST, S. M. L. ³

³ Universidade Federal de Mato Grosso, Avenida Fernando Corrêa, s/nº Coxipó Cuiabá-MT 78060-900.
Fone 65 3615 8482. bordest@uol.com.br

RESUMO

O mapa geomorfológico da região de Cuiabá, escala 1:100 000, integra o Sistema de Informações Geoambientais (SIG-Cuiabá), tendo como objetivo principal, subsidiar as ações de planejamento e gestão ambiental do aglomerado urbano de Cuiabá. A área mapeada abrange os municípios de Cuiabá e Várzea Grande, e parte dos municípios de Chapada dos Guimarães, Nossa Senhora do Livramento e Santo Antônio de Leverger, envolvendo grande parte da bacia do rio Cuiabá, perfazendo uma área de 5 250 km², entre as coordenadas 15°15' - 15°59' S e 55°27' - 56°44' WGr. Contempla uma parte de três grandes unidades morfoestruturais brasileiras: a Bacia Sedimentar do Paraná, a Faixa de Dobramentos Paraguai-Araguaia e a Bacia Sedimentar do Pantanal. A ação climática sobre essas morfoesculturas elaborou três importantes regiões geomorfológicas do estado de Mato Grosso conhecidas como Planalto dos Guimarães, Depressão Cuiabana e Pantanal Matogrossense. A transição entre o Planalto dos Guimarães e a Depressão Cuiabana é feita por meio de escarpamentos elaborados sobre arenitos friáveis da Formação Botucatu originando uma escarpa festonada com depósitos de tálus, feições ruiformes e esporões digitados, cujo recuo deixa para trás uma superfície inumada sob a forma de rampas coluvionadas. Onde ocorrem os arenitos da Formação Furnas sobrepostos pela Formação Ponta Grossa, o escarpamento é simples, às vezes apenas ressaltos, cujo recuo revela um relevo exumado sob a forma de morros com cristas e encostas ravinadas. O Planalto dos Guimarães é compartimentado em duas unidades morfológicas: O Planalto Conservado com superfícies cimeiras com formas de relevo do tipo Chapadas, Colinas Amplas e Patamar, e o Planalto Dissecado com superfícies com média a forte dissecção, amplitude média e declividade média a alta, com a presença de vales fechados e córregos encachoeirados. A Depressão Cuiabana apresenta três unidades morfológicas: Depressão Dissecada, constituída por formas dissecadas em colinas morrotes e morros, a Depressão Pediplanada, constituída por pedimentos em forma de rampas com a presença de raros *inselbergs*, e a planície de inundação do Rio Cuiabá, caracterizada por uma superfície plana, sujeita à inundação durante as cheias excepcionais. O Pantanal Matogrossense é identificado como uma única unidade morfológica denominada Planícies Fluviais, sendo possível separá-las em três unidades de relevo agradacional, denominadas Planície Fluvial com terraços baixos, Planície Aluvionar Meandriforme e Leque Aluvial.

Palavras-chave: Unidades geomorfológicas - Mapeamento geomorfológico - Classificação do relevo.

INTRODUÇÃO

O mapa geomorfológico da região de Cuiabá, escala 1:100 000, integra o Sistema de Informações Geoambientais (SIG-Cuiabá), um programa do Ministério das Minas e Energia, executado pelo Serviço Geológico do Brasil/Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais-CPRM, Secretaria de Indústria, Comércio, Minas e Energia do Estado de Mato Grosso-SICME e Universidade Federal de Mato Grosso-UFMT, tendo como objetivo principal, subsidiar as ações de planejamento e gestão ambiental do aglomerado urbano de Cuiabá. Foi elaborado de maneira a permitir a interpretação dos processos geomorfológicos operante na

área, subsidiando a definição e avaliação das unidades geoambientais, e orientando a forma mais adequada de uso e ocupação do solo.

ÁREA DE ESTUDO

A área mapeada abrange os municípios de Cuiabá e Várzea Grande, e parte dos municípios de Chapada dos Guimarães, Nossa Senhora do Livramento e Santo Antônio de Leverger, envolvendo grande parte da bacia do rio Cuiabá, perfazendo uma área de 5 250 km², entre as coordenadas 15°15' - 15°59' S e 55°27' - 56°44' WGr, compreendendo as regiões geomorfológicas conhecidas como Pantanal Matogrossense, Depressão Cuiabana e Planalto dos Guimarães, conforme ilustra a Figura 1.

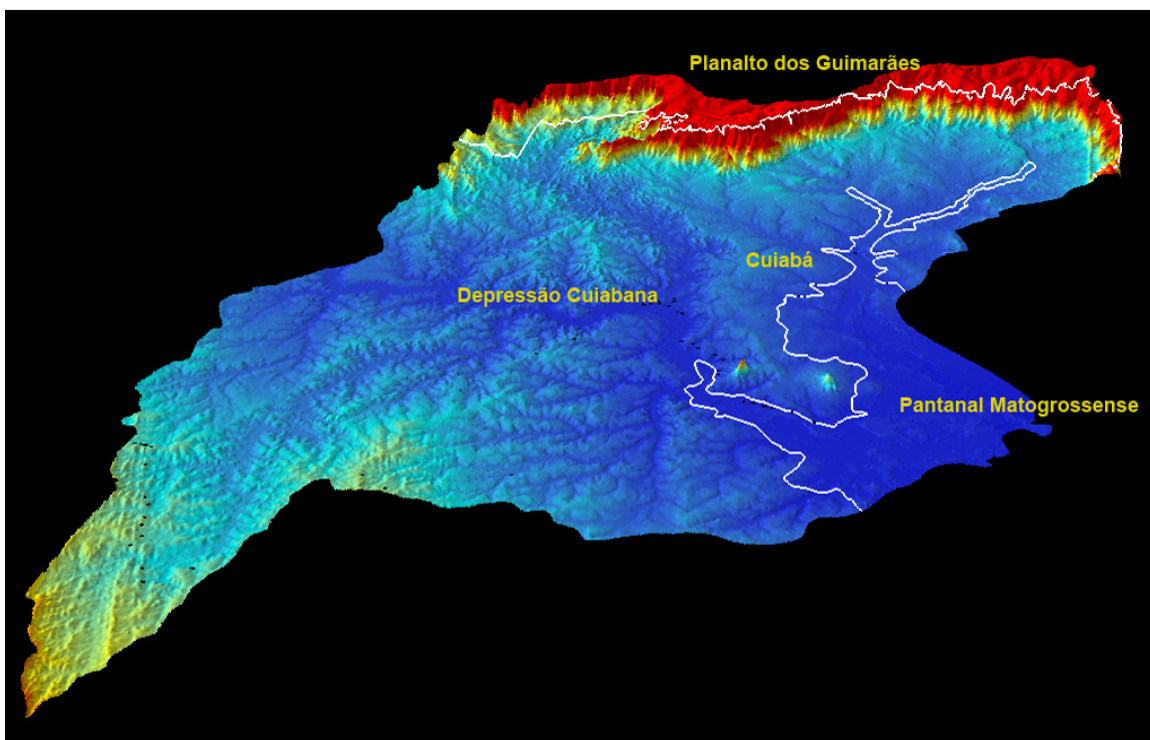


Figura 1: Modelo tridimensional do relevo confeccionado a partir de dados topográficos da missão SRTM. Fonte: S. Araújo, 2005.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada encontra-se amparada no conceito de sistemas de relevo de acordo com Ponçano et al (1979), no mapeamento do Radambrasil (1982), aprimorada por Ross (1992), bem como no mapeamento geomorfológico do Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso (2000), conforme critérios estabelecidos por Latrubesse et al, (1998).

Os procedimentos adotados envolvem a análise de dados do meio físico existentes na área objeto, a interpretação de cartas planialtimétricas, fotografias aéreas, imagens de satélite e modelos digitais e numéricos do terreno, visando uma compartimentação preliminar em laboratório, seguida de trabalhos de campo com a finalidade de delinear com maior precisão a compartimentação inicial, bem como descrever as unidades geomorfológicas identificadas.

A determinação das formas de relevo levam em consideração as várias propostas de classificação do relevo, tais como a de Kudrnovská (1948 e 1969 apud Demeck, 1972), adotando-se critérios baseados na amplitude e gradiente topográfico, conforme apresentado pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (1981), porém, devido a características da área mapeada, que abrange extensas áreas de topografia praticamente plana, com declividades inexpressivas, incluiu-se a forma de relevo plano, conforme ilustra a tabela abaixo.

Tabela 1: Classificação das formas de relevo. Fonte: IPT (1981 apud Moreira et al, 1998) modificado.

Amplitude local	Gradiente predominante	Formas de relevo
<100	<1%	Plano
	1 a 5%	Rampa
	5 a 10%	Colina
	>15%	Morrote
100 a 300	5 a 15%	Morro com encosta suave
	>15%	Morro
>300	>15%	Montanha

O mapa geomorfológico do Projeto Radambrasil, apresentado em escala 1:1 000 000, contempla uma compartimentação do território brasileiro em grandes unidades geomorfológicas que correspondem aos planaltos, depressões e planícies. Na área do SIG-Cuiabá, estão presentes a Depressão Cuiabana, ocupando a maior parte da área, parte do Planalto dos Guimarães ao norte e as Planícies e Pantanais Mato-grossenses ao sul.

O mapa geomorfológico do SIG-Cuiabá é norteado também pela Taxonomia do Relevo Terrestre proposta por Ross (1992), que define seis níveis hierárquicos, encontrados de forma implícita no trabalho de Ponçano et al (1979).

O presente mapeamento geomorfológico considera ainda os estudos realizados por Bordest (1984 e 1992) na Alta Bacia do Rio Coxipó, que define cinco unidades geomorfológicas sobre as unidades morfoesculturais Planalto dos Guimarães e Depressão Cuiabana: Planalto Dissecado, Planalto Conservado, Patamares e Rampas Coluvionadas, Patamares em Cristas Ravinadas e Depressão Pediplanada.

O Manual Técnico de Geomorfologia do IBGE, elaborado por Nunes et al (1995) foi também de grande utilidade neste mapeamento, no sentido de fornecer a simbologia dos fatos

geomorfológicos encontrados na área, relacionados à ação fluvial, à dissecação e feições residuais, bem como à ação tectônica.

Também foi considerada a compartimentação geomorfológica apresentada para o Estado de Mato Grosso por Ross et al (1997), que define sete unidades morfoestruturais e 30 unidades morfoesculturais, adotada pelo Zoneamento Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso.

Na área do SIG-Cuiabá, o sistema de classificação geomorfológica apresentado pelo Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico abrange os sistemas denudacional e agradacional. O sistema denudacional, por sua vez, envolve sistemas em faixas dobradas, de dissecação, de dissecação em colinas e morros, de aplanamento e de pedimento, enquanto que o sistema agradacional envolve os sistemas de planície fluvial, de planície aluvionar meandriforme e de leques fluviais.

As unidades denudacionais mapeadas receberam uma representação alfa-numérica estabelecida com base nos sistemas geomorfológicos e na matriz dos índices de dissecação do relevo acompanhados de letras que qualificam quanto à morfologia do topo das formas dissecadas (Ross, 1992).

A documentação cartográfica utilizada compreende a carta planialtimétrica em escala 1:100 000, com equidistância de 40 m entre as curvas de nível, preparada pelo Serviço Geológico do Brasil; Cartas topográficas DSG/IBGE, escala 1:100 000; Fotografias aéreas, escala 1:60 000, obtidas pela USAF em 1966; Imagem de satélite Landsat escala 1:100 000; Modelo Digital do Terreno, relevo sombreado, extraído de imagens Áster com resolução espacial de 30 m, bem como o Modelo numérico do terreno, derivado do produto Shuttle Radar Topography Mission – SRTM.

A compartimentação geomorfológica foi feita inicialmente a partir da interpretação de fotografias aéreas, com o minucioso traçado da rede de drenagem e das feições geomorfológicas, possibilitando identificar a partir dos diferentes padrões de drenagem, unidades de formas semelhantes de relevo, que foram denominadas unidades morfológicas, correspondendo ao 3º nível da Taxonomia do Relevo Terrestre.

O limite entre algumas unidades morfológicas nem sempre foi possível estabelecer apenas por meio da foto-interpretação; os modelos digital e numérico do terreno foram ferramentas auxiliares bem eficazes, especialmente para estabelecer limites entre as unidades morfológicas que compõem a Depressão Cuiabana.

Tendo elaborado um esboço das unidades de formas semelhantes de relevo a partir de imagens de satélite e fotografias aéreas, iniciaram-se os trabalhos de campo buscando-se

caracterizar as formas de relevo de cada unidade tendo como guia os critérios estabelecidos por Ponçano et al (1979), conforme ilustra a Tabela 3.

Tabela 3: Critérios de Caracterização de unidades de relevo em sistemas geomorfológicos. Fonte: Ponçano et al (1979).

Critério	Categoria	Intervalo	Conceito
Amplitude local	Pequena	0 - 100 m	Altura máxima da unidade em metros, acima do assoalho dos grandes vales adjacentes.
	Média	100 - 300 m	
	Grande	> 300 m	
Declividade	Baixa	0 - 15%	Inclinação média do perfil da encosta expressa em porcentagem.
	Média	15 - 30%	
	Alta	> 30%	
Densidade de drenagem	Baixa	0 - 5	Número de cursos d'água perenes numa área de 10 km ² .
	Média	5 - 30	
	Alta	> 30	
Expressão de colinas em área	Pequenas	<1 km ²	Área ocupada pelas unidades de relevos entre seus vales limítrofes, ou seja, área dos interflúvios.
	Médias	1 - 4 km ²	
	Amplas	> 4 km ²	
Topos	Extensos	_____	Convencional
	Restritos	_____	
Formas de topos	Aplanados	_____	Convencional
	Arredondados	_____	
	Angulosos	_____	
Perfil das vertentes	Convexo	_____	Convencional
	Retilíneo	_____	
	Côncavo	_____	
Padrão de drenagem	Dendrítico	_____	Convencional
	Paralelo		
	Retangular		
	Pinulado Treliça		
Vales	Abertos	_____	Convencional
	Fechados		
Planícies aluvionares interiores	Desenvolvidas	_____	Convencional
	Restritas		
Existência de drenagem fechada	Presente	_____	Ocorrência de lagoas perenes ou intermitentes
	Ausente		
Existência de ravinamento nas vertentes	Presente	_____	Convencional
	Ausente		

Delimitadas todas as unidades morfológicas e descritas as formas de relevo que as compõem, procurou-se inseri-las nas unidades morfoesculturais ou regiões geomorfológicas, e, por conseguinte, nos respectivos domínios morfoestruturais.

Dessa forma, foi possível construir uma legenda contemplando os quatro primeiros níveis da Taxonomia do Relevo Terrestre. A primeira coluna refere-se aos domínios morfoestruturais representados pela Bacia Sedimentar do Paraná, Faixa de Dobramentos Paraguai-Araguaia e Bacia Sedimentar do Pantanal. A segunda coluna refere-se às respectivas regiões geomorfológicas, denominadas Planalto dos Guimarães, Depressão Cuiabana e

Pantanal Matogrossense. A terceira coluna corresponde às unidades morfológicas contidas em cada região geomorfológica, a quarta coluna compreende as formas de relevo, e, por fim, a quinta coluna contendo a descrição das formas de relevo.

A avaliação da amplitude ou grau de entalhamento dos vales, bem como da densidade de drenagem ou dimensão interfluvial média, permitiu estabelecer o índice de dissecação do relevo de cada unidade de formas semelhantes, com a devida qualificação da morfologia dos topos das formas de relevo, de acordo com Ross (1992).

RESULTADOS

O mapa geomorfológico da região de Cuiabá destaca os Domínios Morfoestruturais, as Regiões Geomorfológicas, as Unidades Morfológicas e as Formas de Relevo (Tabela 4).

Os **domínios morfoestruturais** ou unidades morfoestruturais (Guerassimov & Mecerjakov, 1968) correspondem às grandes estruturas geológicas representadas pelas bacias sedimentares, plataformas ou crátons e cinturões orogênicos.

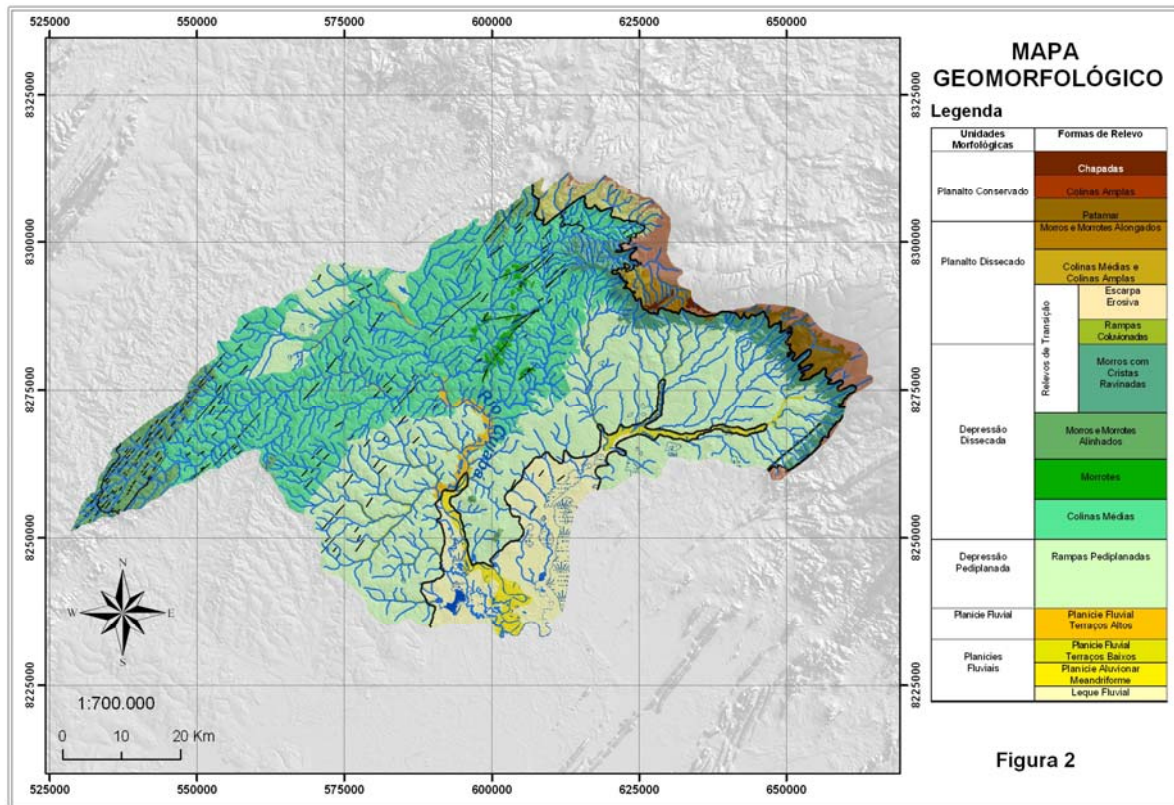
Na área mapeada estão presentes pequenas porções de duas bacias sedimentares, uma atual ou quaternária, a Bacia Sedimentar do Pantanal e outra pretérita ou paleozóica, a Bacia Sedimentar do Paraná, bem como a parte mais denudada de um cinturão orogênico pré-cambriano, ou seja, a Faixa de Dobramentos Paraguai-Araguaia.

As **regiões geomorfológicas** representam neste mapeamento os domínios morfoesculturais, consistindo de grandes unidades de relevo geradas pela ação climática ao longo do tempo geológico, caracterizando-se nos Planaltos, Depressões e Planícies.

Na área mapeada está presente uma parte do Planalto dos Guimarães, bem como da Depressão Cuiabana e da Planície do Pantanal Mato-grossense, conforme ilustra a figura 1.

As **unidades morfológicas** representam áreas onde os processos morfoclimáticos atuais são facilmente notados constituindo conjuntos de formas menores do relevo, que apresentam distinções de aparência entre si em função da rugosidade topográfica ou índice de dissecação do relevo, bem como do formato dos topos, vertentes e vales de cada padrão existente (Ross, 1992).

Na área do presente mapeamento foram definidas as Unidades Morfológicas Planalto Conservado, Planalto Dissecado, Depressão Dissecada, Depressão Pediplanada e Planícies Fluviais, conforme ilustra a figura 2.



Cada unidade morfológica é constituída por **formas de relevo** relativamente semelhantes, conforme. Neste mapeamento, adotou-se o critério de classificação de formas de relevo segundo a amplitude e o gradiente, conforme IPT (1981, apud Moreira et al, 1988), apresentado na Tabela 1, com a inclusão do relevo plano para as superfícies com amplitude local menor que 100 metros e gradiente menor que 1%, comuns nos relevos de agradação das planícies flúvias, bem como nas superfícies de cimeira do planalto conservado.

A esse critério ajustaram-se termos relacionados à gênese ou morfologia. Assim, as superfícies planas de cimeira foram denominadas de Chapada; superfícies planas entre ressaltos/escapa, com controle estrutural das rochas sedimentares da Bacia do Paraná, foram denominadas de Patamar; superfícies planas em áreas de agradação foram denominadas de Planícies; aos morros e morrotes acrescentou-se designações referentes a morfologia, tais como o alongamento das formas, o alinhamento com a estrutura regional, ou ainda o topo aguçado, constituindo Cristas com Encostas Ravinadas; as rampas receberam designação relacionadas à sua origem, por coluvionamento ou pediplanação.

Tabela 4: Compartimentação Geomorfológica de Cuiabá, Várzea Grande e Entorno.

Domínios Morfoestruturais	Regiões Geomorfológicas	Unidades Morfológicas	Formas de Relevo	
Bacia Sedimentar do Paraná	Planalto dos Guimarães	Planalto Conservado	Chapadas	
			Colinas Amplas	
		Planalto Dissecado	Patamar	
			Morros e Morrotes Alongados	
			Colinas Médias e Amplas	
	Faixa de Dobramentos Paraguai-Araguaia	Depressão Cuiabana	Depressão Dissecada	Escarpa Erosiva
				Rampas Coluvionadas
			Depressão Pediplanada	Morros com Cristas e Encostas Ravinadas
				Morros e Morrotes Alinhados
				Morrotes
Bacia Sedimentar do Pantanal	Pantanal Mato-grossense	Planície Fluvial	Colinas Médias	
			Rampas Pediplanadas	
		Planícies Fluviais	Planície Fluvial - Terraços Altos	
			Planície Fluvial - Terraços Baixos	
			Planície Aluvionar Meandriforme	
			Leque Fluvial	

CONCLUSÕES

O mapeamento geomorfológico da região de Cuiabá e Várzea Grande contempla uma parte de três grandes unidades morfoestruturais brasileiras: a Bacia Sedimentar do Paraná, de idade paleozóica, com suas rochas areníticas e argilíticas estratificadas; a Faixa de Dobramentos Paraguai-Araguaia onde predominam rochas metamórficas de baixo grau, de idade pré-cambriana, especialmente filitos com xistosidade bem desenvolvida e metarenitos com veios de quarto; e a Bacia Sedimentar do Pantanal com sedimentos recentes.

A ação climática sobre essas morfoesculturas elaborou três importantes regiões geomorfológicas do estado de Mato Grosso conhecidas como Planalto dos Guimarães, ocupando a extremidade norte a oeste da área mapeada, alcançando as altitudes em torno de 800 metros, sendo uma fonte ativa de sedimentos; a Depressão Cuiabana, representando a maior parte da área mapeada, com altitudes que variam entre 150 a 300 metros; e o Pantanal Matogrossense, na porção sul da área, imensa planície inundável com altitudes inferiores a

150 metros, que recebe a deposição dos sedimentos gerados à montante, caracterizando-se por relevos agradacionais.

A transição entre o Planalto dos Guimarães e a Depressão Cuiabana é feita por meio de escarpamentos elaborados sobre arenitos friáveis da Formação Botucatu originando uma escarpa festonada com depósitos de tálus, feições ruiformes e esporões digitados, cujo recuo deixa para trás uma superfície inumada sob a forma de rampas coluvionadas. Onde ocorrem os arenitos da Formação Furnas sobrepostos pela Formação Ponta Grossa, o escarpamento é simples, às vezes apenas ressaltos, cujo recuo revela um relevo exumado sob a forma de morros com cristas e encostas ravinadas.

O Planalto dos Guimarães é nitidamente compartimentado em duas unidades morfológicas, uma, representada pela Chapada dos Guimarães, com superfícies cimeiras, conservadas e suavemente dissecadas com pequena amplitude, cujas formas de relevo receberam a denominação de Chapadas, Colinas Amplas e Patamar. A outra unidade morfológica apresenta formas de relevo com média a forte dissecção, amplitude média e declividade média a alta, com a presença de vales fechados e córregos encachoeirados.

A Depressão Cuiabana apresenta três unidades morfológicas, uma com dissecção média a forte, amplitude média e controle estrutural da faixa de dobramentos, denominada Depressão Dissecada, constituída por formas dissecadas em colinas morrotes e morros. Outra unidade morfológica caracteriza-se por formas de relevo com suave dissecção, pequena amplitude, baixa declividade, baixa densidade de drenagem e amplos interflúvios, denominada Depressão Pediplanada, sendo constituída por pedimentos em forma de rampas com a presença de raros *inselbergs*, sugerindo que a denudação da unidade deu-se em paleoclima árido.

Na Depressão Cuiabana identifica-se também a presença de uma unidade morfológica de origem agradacional, representada pela planície de inundação do Rio Cuiabá, caracterizada por uma superfície plana, sujeita à inundação durante as cheias excepcionais.

O Pantanal Matogrossense é identificado como uma única unidade morfológica denominada Planícies Fluviais, sendo possível separá-las em três unidades de relevo agradacional, denominadas Planície Fluvial com terraços baixos, Planície Aluvionar Meandriforme e Leque Aluvial.

A Planície Fluvial com terraços baixos representa uma superfície plana de formato alongado, desenvolvida em alguns trechos de Rio Aricá-Açu, a Planície Aluvionar Meandriforme, está representada por uma superfície plana inundável nas cheias anuais, ao

longo do Rio Cuiabá, desenvolvendo barras fluviais e meandros abandonados, o Leque Fluvial representa as superfícies planas compostas pela coalescência de cones aluviais.

BIBLIOGRAFIA

BORDEST, SUÍSE MONTEIRO LEON. Aspectos Morfológicos e Morfométricos da Margem Direita da Alta Bacia do Rio Coxipó. **Geografia**. Rio Claro, SP, 9 (17-18): 207-216, outubro 1984.

BORDEST, SUÍSE MONTEIRO LEON. **Riscos Ambientais na Alta Bacia do Rio Coxipó-MT**. 1992. 168 pp. Tese (Geociências e Meio Ambiente) – Universidade Estadual Paulista – UNESP, Campus de Rio Claro.

RADAMBRASIL. Folha SD. 21 Cuiabá. Geologia, geomorfologia pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1982. 544 p. il, 5 mapas.

DEMEK, J. (org) **Manual of detailed geomorphological mapping**. Praga, IGU, Comm Geomorph. Surv. Mapping, 1972. 368 p.

GERASSIMOV, J., MECERJAKOV, J.A. Morphostructure. In FAIRBRIDGE, R.W. (ed). **The Encyclopedia of Geomorphology**, Reinhold Book, NY, 1968.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – **Manual Técnico de Geomorfologia**. Série Manuais Técnicos em Geociências, nº 5, Bernardo de Almeida Nunes et al (coordenadores). Rio de Janeiro, 1995, 111 pp.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO S.A. – **Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo**. Waldir Lopes Ponçano (coordenador) 1981. 94 pp.

LATRUBESSE, EDGARDO MANUEL; RODRIGUES, SILVIO CARLOS & MAMEDE, LINDINALVA. – **Sistema de Classificação e Mapeamento Geomorfológico: uma nova proposta**. Geosul, Florianópolis, v.14, n.27, p.682-687, nov.1998. Edição Especial – II Simpósio.

MECERJAKOV, J.P. Les Concepts de Morphostructure et de morphosculture: um novel instrument de l'anlyse geomorphologique, In: **Annales de Geografie**, 77 e anées 423, Paris, 1968.

MOREIRA, CERES VIRGÍNIA RENNÓ; PIRES-NETO, ANTÔNIO GONÇALVES. Clima e Relevô. In: OLIVEIRA, ANTÔNIO MANOEL DOS SANTOS & BRITO, SÉRGIO NERTAN ALVES DE. **Geologia de Engenharia**. 1ª edição. São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia. 1998. Volume único, capítulo 5, pág. 80-81.

NUNES, BERNARDO DE ALMEIDA; RIBEIRO, MARIA INÊS DE CASTRO; ALMEIDA, VALTER JESUS DE; ET AL (Coordenadores). **Manual Técnico de Geomorfologia**. Rio de Janeiro, 1995. IBGE, 111 pp.

PONÇANO, WALDIR LOPES; BISTRICHI, CARLOS ALBERTO; CARNEIRO, CELSO DAL RÉ; ET AL. **O Conceito de Sistemas de Relevô Aplicado ao Mapeamento Geomorfológico do Estado de São Paulo**. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S.A. – IPT. 1979. 10 pp.

ROSS, JURANYR LUCIANO SANCHES. O Registro Cartográfico dos Fatos Geomórficos e a Questão da Taxonomia do Relevô. **Revista do Departamento de Geografia**, Universidade de São Paulo. Volume único, nº 6, pág. 17-29, 1992.

ROSS, JURANYR LUCIANO SANCHES. Compartimentação Geomorfológica do Estado de Mato Grosso. In: **Diagnóstico Sócio Econômico Ecológico do Estado de Mato Grosso e Assistência Técnica na Formulação da 2ª Aproximação**. Geomorfologia. Parte 1: Consolidação de Dados Secundários, Nível Compilatório. Cuiabá: Relatório Técnico, 1997. 70 pp.

ZONEAMENTO SÓCIO-ECONÔMICO-ECOLÓGICO: DIAGNÓSTICO SÓCIO ECONÔMICO ECOLÓGICO DO ESTADO DE MATO GROSSO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA NA FORMULAÇÃO DA 2ª APROXIMAÇÃO. Apresentação Geral das Memórias Técnicas - **Geomorfologia**. Parte 2: Sistematização das Informações Temáticas, Nível Compilatório. Cuiabá: Relatório Técnico, 2000. 40 pp.