

## **ESTUDO DAS UNIDADES DE RELEVO COMO BASE PARA A ANÁLISE GEOAMBIENTAL DA BACIA DO RIO DOURADOS, MS**

**BENEVENTO, K. J.<sup>1</sup>**

1. acadêmica do curso de Geografia, Universidade Estadual de Maringá – Av. Colombo, 5790, 87020-900, Bloco J12, [kiarabenevento@hotmail.com](mailto:kiarabenevento@hotmail.com)

**FORTES, E.<sup>2</sup>**

2. docente do curso de Geografia, Universidade Estadual de Maringá – Av. Colombo, 5790, 87020-900, Bloco J12, [fortes@wnet.com](mailto:fortes@wnet.com)

**VOLKMER, S.<sup>3</sup>**

3. docente do curso de Geografia, Universidade Estadual de Maringá – Av. Colombo, 5790, 87020-900, Bloco J12, [svolkmer@uem.br](mailto:svolkmer@uem.br)

### **RESUMO**

O presente trabalho trata da análise geoambiental na bacia do rio Dourados- MS, com base na análise das unidades de relevo. A Bacia do rio Dourados esta localizada na parte SE do estado do Mato Grosso do Sul, e apresenta uma área de aproximadamente 10.080 Km<sup>2</sup>, e seu rio principal possui uma extensão de 280 Km. Esta bacia integra a Bacia do rio Ivinhema, importante afluente do rio Paraná. Para a análise preliminar dos compartimentos geomorfológicos aqui propostos, foram analisados dados da declividade e da rede de drenagem utilizando as cartas topográficas Dourados, Maracaju e Ponta Porã, na escala 1: 250.000, associados às informações contidas em imagens de Radar. A Bacia do rio Dourados está inserida no contexto geológico da Bacia Sedimentar do Paraná. Na parte montante da bacia ocorrem rochas vulcânicas básicas da Formação Serra Geral que determinam a feição planáltica de maior altitude e declividade de toda a bacia do Dourados, declinando em altitude em direção jusante, e que corresponde ao reverso da cuesta da Serra de Maracaju. Afora as ocorrências dessas eruptivas, encontram-se arenitos da Formação Caiuá, sobrepostos aos basaltos. O padrão de drenagem é paralelo a subparalelo, mas a configuração geral do rio Dourados sugere influência de um basculamento de blocos, verificado por FORTES (2003), para a área do baixo curso do rio Ivinhema. Das unidades geomorfológicas mapeadas para a bacia do rio Ivinhema como um todo, foram encontradas seis unidades para a bacia do rio Dourados, as quais formam o mapa de compartimentação geomorfológica da área. Cada uma das seis unidades supracitadas tem distribuição específica na área da bacia, dependendo do contexto geológico, altimétrico e de processos deposicionais. As informações obtidas das mesmas, conjugadas com as demais informações do meio físico, colhidas na bibliografia, foram sintetizadas em um quadro geral de correlação, que permite a análise geoambiental geral da bacia do rio Dourados. A correlação das unidades de relevo mapeadas com os demais elementos naturais e antropogênicos demonstram o potencial de instabilidade ambiental característico de cada unidade de relevo.

Palavras-chave: Análise Geoambiental; Planaltos; Bacia do rio Dourados

### **INTRODUÇÃO**

A expansão das atividades agrícolas e pecuárias no Estado do Mato Grosso do Sul vem desencadeando um intenso processo de degradação ambiental, cuja compreensão e dimensão não são ainda conhecidas. A retirada da cobertura vegetal primitiva, o empobrecimento do solo, a erosão acelerada, e o assoreamento dos cursos d'água, constituem os efeitos mais impactantes e evidentes daquela região.

O presente trabalho trata da análise geoambiental na bacia do rio Dourados, MS, com base na análise das unidades de relevo. A análise das unidades de relevo da bacia, em função de suas características altimétricas, morfológicas e litoestratigráfica, permitiu a integração de dados referentes ao ambiente natural e antropogênico, com maior ênfase para o primeiro. Assim, foi possível elaborar um quadro geral de correlação dos elementos naturais e antropogênicos, visando a análise geoambiental da Bacia do rio Dourados.

## ÁREA DE ESTUDO

A área de pesquisa compreende a bacia do rio Dourados no Estado do Mato Grosso do Sul (Figura 1), que ocupa uma área de cerca de 10.080 km<sup>2</sup>. O rio Dourados nasce na vertente oriental da Serra de Maracaju, a cerca de 550m de altitude, e percorre uma extensão aproximada de 280km, até desaguar no rio Ivinhema. A bacia, objeto do presente estudo, abrange os municípios de Deodápolis, Lagoa Bonita, Fátima do Sul, Nova América, Dourados, Ponta Porã e Itahum.

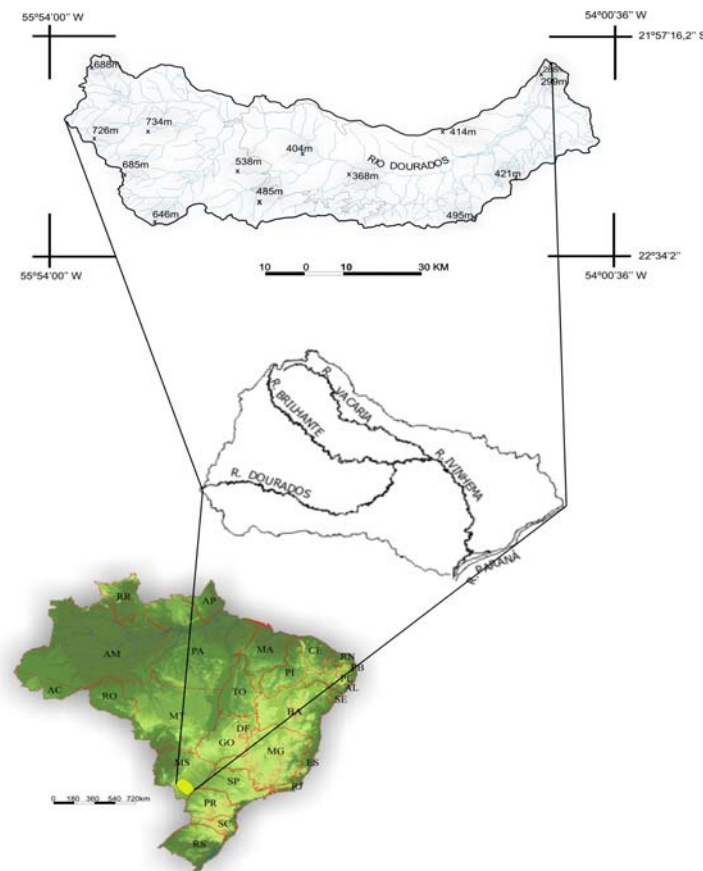


Figura 1: Localização da bacia do rio Dourados, MS.

## **METODOLOGIA**

Para o desenvolvimento deste trabalho foram adotados diversos enfoques geomorfológicos com o objetivo de permitir a integralização com os demais elementos naturais e antropogênicos, quais sejam: geologia, solos, clima, vegetação e uso da terra. Assim foi possível identificar a fragilidade natural em cada unidade geomorfológica mapeada e sua aptidão para uso.

Na obtenção dos dados geomorfológicos foram analisadas imagens de radar (em meio digital), fornecida pela EMBRAPA (Miranda, 2006) que permitiram a identificação das unidades de relevo. Para a complementação das informações sobre o relevo, foi elaborada carta de declividade a partir da utilização de três cartas topográficas na escala 1:250.000, a saber: Dourados (Ministério do Exército, 1982), Maracaju (Ministério do Exército, 1999) e Ponta Porã (Ministério do Exército, 1981).

A análise geoambiental foi possível, graças à integração dos compartimentos geomorfológicos, com os dados referentes à estrutura geológica, os solos predominantes, o clima, a vegetação e o uso da terra e aptidão do solo na bacia, todos estes, obtidos a partir de trabalho de campo realizado na área de estudo e bibliografia consultada (IBGE. Geografia do Brasil – Região Centro-Oeste, 1989; Atlas Multirreferencial do Estado do Mato Grosso do Sul, 1990; Análise Empírica da Fragilidade dos Ambientes Naturais Antropizados, 1994).

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **Análise da fragilidade ambiental com base nas unidades de relevo**

Na bacia do rio Dourados foram identificadas seis unidades de relevo (Figura 2), a partir de critérios como posicionamento altimétrico, constituição litológico-estrutural do relevo e relações morfogenéticas. Tais unidades são: I - Planície Fluvial (PF); V - Superfície Dissecada do Arenito Caiuá (SDAC); VI - Topos Aplanados do Arenito Caiuá (TAAC); VII - Superfície Basáltica Rebaixada Intra-Bacia (SBRIB); VIII - Altas Superfícies Sustentadas por Cascalhos (ASSC); IX - Superfícies Entalhadas das Cabeceiras de Drenagem (SECD).

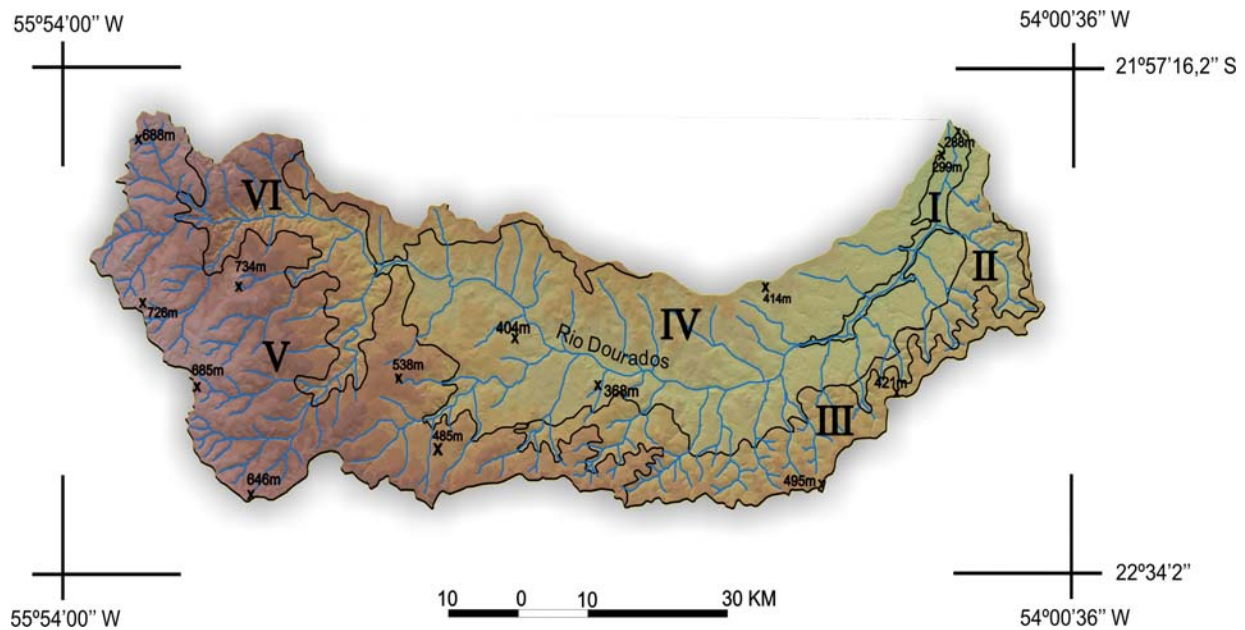


Figura 2 – Unidades de relevo da Bacia do rio Dourados, MS: I - Planície Fluvial (PF); V - Superfície Dissecada do Arenito Caiuá (SDAC); VI - Topos Aplanados do Arenito Caiuá (TAAC); VII - Superfície Basáltica Rebaixada Intra-Bacia (SBRIB); VIII - Altas Superfícies Sustentadas por Cascalhos (ASSC); IX - Superfícies Entalhadas das Cabeceiras de Drenagem do Reverso de Maracaju (SECD).

Cada uma das seis unidades supracitadas tem distribuição específica na área da bacia, dependendo do contexto geológico, altimétrico e de processos deposicionais.

As informações obtidas das unidades de relevo, conjugadas com as demais informações do meio físico, colhidas na bibliografia, foram sintetizadas em um quadro geral de correlação (Quadro 1), que permite a análise geoambiental geral da bacia do rio Dourados.

A correlação das unidades de relevo mapeadas com os demais elementos naturais e antropogênicos demonstram o potencial de instabilidade ambiental característico de cada unidade de relevo.

A análise combinada demonstra que os elementos naturais distintos, tais como grau de dissecação, litologia predominante, grau de fragilidade do solo e grau de proteção da cobertura vegetal, nem sempre resultam em instabilidade potencial semelhantes. Dessa forma, alguns elementos podem predominar sobre os demais.

A Unidade Planície Fluvial apresenta dissecação muito fraca e declividades muito baixas, tornando esta unidade sujeita a cheias periódicas do rio Dourados. O grau de fragilidade do solo é elevado em decorrência do predomínio de Planossolos. Contudo, esta unidade apresenta uma vegetação composta de espécies arbustivas e pioneiras, demonstrando

uma baixa densidade de ocupação. Estes atributos conferem a esta unidade de relevo um médio potencial de instabilidade ambiental.

A Superfície Dissecada do Arenito Caiuá é caracterizada pela dissecação muito forte, com índice 53, e elevadas declividades, entre 8 e 20%. O predomínio dos arenitos friáveis da Formação Caiuá, bem como o médio grau de proteção da cobertura vegetal, tornam a área susceptível a processos erosivos, requerendo alto nível tecnológico de manejo do solo.

A média instabilidade potencial da Unidade Geomorfológica dos Topos Aplanados do Arenito Caiuá, é resultado da fraca dissecação do relevo (com índice 12, e associada à baixa declividade), do grau de fragilidade fraco do solo e do médio grau de proteção da cobertura vegetal. Contudo, o predomínio do Arenito Caiuá, torna a área sujeita a processos erosivos intensos, quando utilizada para práticas agrícolas de ciclo curto com manejo inadequado. O predomínio de basaltos da Formação Serra Geral permite o desenvolvimento de solos argilosos e férteis como o Latossolo Vermelho férrico. Este solo apresenta um fraco grau de instabilidade. A associação dos elementos supracitados, com a média dissecação do relevo (23) e declividades entre 3 e 5%, permitem estabelecer um fraco grau de instabilidade potencial. Esta unidade é indicada para práticas agrícolas devido à boa reserva de nutrientes do solo.

A Unidade Geomorfológica das Altas Superfícies Sustentadas por Cascalhos apresenta uma muito forte instabilidade potencial. Isto decorre da dissecação muito forte, e dos depósitos de cascalhos recobertos por colúvios susceptíveis à movimentação intensa. Estes cascalhos são muito utilizados na região para pavimentação das estradas locais, propiciando processos de ravinamentos e voçorocamentos.

A instabilidade potencial muito forte, também é característica da Unidade Geomorfológica da Superfície Entalhada das Cabeceiras de Drenagens. Este compartimento de relevo apresenta vertentes íngremes, geralmente escalonadas, com declividades >20%, sendo elas devidas aos afloramentos dos topos dos derrames de basalto, que apresentam forte grau de dissecação. O grau de fragilidade do solo é forte em decorrência do predomínio de Cambissolos e Neossolos. O relevo movimentado a medianamente movimentado requer práticas agrícolas combinadas à manutenção da cobertura vegetal original, principalmente nas áreas de maior declividade.

## CONCLUSÕES

Foram mapeadas na bacia do rio Dourados, seis unidades de relevo que serviram de base para a análise geoambiental proposto neste trabalho. São elas: I - Planície Fluvial (PF); V - Superfície Dissecada do Arenito Caiuá (SDAC); VI - Topos Aplanados do Arenito Caiuá (TAAC); VII - Superfície Basáltica Rebaixada Intra-Bacia (SBRIB); VIII - Altas Superfícies Sustentadas por Cascalhos (ASSC); IX - Superfícies Entalhadas das Cabeceiras de Drenagem do Reverso de Maracaju (SECD).

Essas unidades apresentaram diferentes graus de fragilidade ambiental, representadas pelas instabilidades potenciais definidas a partir dos níveis fraco, médio, forte e muito forte. A instabilidade potencial fraca foi atribuída à Superfície Basáltica Rebaixada Intra-Bacia. As unidades Planície Fluvial e Topos Aplanados do Arenito Caiuá apresentaram médio grau de instabilidade potencial. A unidade Superfície Dissecada do Arenito Caiuá apresenta forte grau, e as unidades Altas Superfícies Sustentadas por Cascalhos e Superfícies Entalhadas das Cabeceiras de Drenagem apresentam muito forte instabilidade potencial.

Quanto à aptidão as referidas unidades de relevo apresentam recomendações distintas para uso do solo, sendo que:

- a unidade Planície Fluvial, que apresenta susceptibilidade a processos de inundação, tem recomendação para uso de práticas agrícolas;

- as unidades Superfície Dissecada do Arenito Caiuá e Topos Aplanados do Arenito Caiuá requerem um médio e alto nível tecnológico para práticas agrícolas, devido à presença de solos arenosos e friáveis do arenito Caiuá;

- a unidade de relevo Superfície Basáltica Rebaixada Intra-Bacia apresenta boas condições para práticas agrícolas, devido ao fato de apresentar solos férteis em relevos planos e suave-ondulados;

- as unidades Altas Superfícies Sustentadas por Cascalhos e Superfícies Entalhadas das Cabeceiras de Drenagem, por apresentarem um grau muito forte de instabilidade potencial, requerem um alto nível tecnológico (baixa utilização de maquinário pesado), e práticas agrícolas conservacionistas nas áreas de maior declividade, e junto às margens dos cursos fluviais.

## REFERÊNCIAS

EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). Sistema Brasileiro de Classificação de Solos – Brasília: Centro de Pesquisa de Solos/Serviço de Produção e Informação, 1999.

FORTES, E. Geomorfologia do Baixo Curso do Rio Ivinhema, MS: Uma Abordagem Morfogenética e Morfoestrutural. (Tese de Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2003.

FULFARO, V.J. & PERINOTTO, J.A.J. (a) Estratigrafia da Formação Ponta Porã: Uma Unidade Rudácea Suprabasáltica no Mato Grosso do Sul. In: SBG, Congr. Bras. de Geologia, 38 Baln. Camboriú, 1994. B. Res. Expand., Bal. Camboriú, v. 3, p.251-256.

----- (b) Geomorfologia do Estado do Mato Grosso do Sul e o Arcabouço Estrutural. SBG, Congr. Brás. de Geol., 38, Bal, Camboriú, 1994, B. Res. Expand., Bal. Camboriú, v. 3, p. 197-198.

IBGE. Geografia do Brasil – Região Centro-Oeste: Rio de Janeiro; IBGE. 1989.

Ministério do Exército, Departamento de Engenharia e Construção; Diretoria de Serviço Geográfico. REGIÃO CENTRO-OESTE DO BRASIL. Folha SF21-X-D MIR-471 (Maracaju), escala 1:250000, 1999.

Ministério do Exército, Departamento de Engenharia e Construção; Diretoria de Serviço Geográfico. REGIÃO CENTRO-OESTE DO BRASIL. Folha SF21-Z-A MIR-482 (Ponta Porá), escala 1:250000, 1981.

Ministério do Exército, Diretoria de serviço Geográfico; Ministério das Minas e Energia – SG – PROJETO RADAMBRASIL. REGIÃO CENTRO-OESTE DO BRASIL. Folha SF21-Z-B MIR-483 (Dourados), escala 1:250000, 1982.

MATO GROSSO DO SUL. Atlas Multirreferencial do Estado do Mato Grosso do Sul. Secretaria de Planejamento e Coordenação Peral. Convênio do Estado\Fundação IBGE, 1990.

MATO GROSSO DO SUL. Susceptibilidade à Erosão da Macrorregião da Bacia do Paraná – MS. Governo do Estado de Mato Grosso do Sul; Secretaria de Planejamento, Orçamento e Coordenação da Presidência da República. Convênio do Estado\Fundação IBGE, 1992.

MIRANDA, E.E. de; (Coord.). Brasil em Relevo. Campinas: EMBRAPA Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br>. Acesso em 3 jan. 2006.

ROCHA-CAMPOS, A. C. K. FARJALLAT, J. E. S. Sobre a extensão da Formação Botucatu na região meridional de Mato Grosso: Bol. Soc. Bras. Geol., 1966, p. 93-105.

ROSS, J.L.S. Análise Empírica da Fragilidade dos Ambientes Naturais Antropizados. In: Rev. do Departamento de Geografia. n.8, FFLCH\USP. São Paulo, 1994, 61 a 74 p.

QUADRO 1 - QUADRO GERAL DE CORRELAÇÃO

UNIDADE DE RELEVO	ATRIBUTOS NATURAIS								DIAGNOSE				
	RELEVO				LITOLOGIA E SEDIMENTOLOGIA	SOLOS	CLIMA	VEGETAÇÃO	USO DA TERRA	GRAU DE FRAGILIDADE DO SOLO	GRAU DE PROTEÇÃO DA COBERTURA VEGETAL	INSTABILIDADE POTENCIAL	APTIDÃO
	MORFOLOGIA	DISSECAÇÃO	ALTITUDE (m)	DECLIVIDADE (%)									
PLANÍCIE FLUVIAL (PF)	Relevos agradacionais vinculados à deposição fluvial	Muito fraca	289 a 315	<3	Sedimentos areno-argilosos	Planossolo	Clima úmido a sub-úmido	Região de Floresta Estacional Semidecidual em contato com Áreas de Formações Pioneiras (Influência Fluvial)	Áreas de Formações Pioneiras/ Formações arbustivas	Forte (3)	Média (2)	Média	Área de aptidão restrita em todos os níveis de manejo. Solos com baixas reservas de nutrientes, e relevo normalmente plano e suave ondulado; textura média.
SUPERFÍCIE DISSECADA DO ARENITO CAIUÁ (SDAC)	Relevos denudacionais; topos convexos e planos, vertentes convexas e retilíneas.	Muito forte (53)	400 a 410	8 a 20	Arenitos da Formação Caiuá	Latossolo Vermelho		Região de Floresta Estacional Semidecidual	Pastagens	Fraco (1)		Forte	Média
TOPOS APLANADOS DO ARENITO CAIUÁ (TAAC)	Relevos denudacionais; topos aplanados, vertentes retilíneas	Fraca (12)	410 a 488	<3% no extremo oeste da bacia, onde os topos são mais planos; entre 3 e 5% na parte sudeste			Basaltos da Formação Serra Geral	Latossolo Vermelho férrico			Transição da Floresta Estacional Semidecidual para Região da Savana (Cerrado)		
SUPERFÍCIE BASÁLTICA REBAIXADA INTRA-BACIA (SBRIB)	Relevos denudacionais; topos convexos, vertentes convexas e retilíneas	Média (23)	353 a 456	<3% próximo ao rio Dourados; 3 a 5% no contato da TAAC e a ASSC	Cascalheiras com matriz arenosa friável, da Formação Ponta Porã.	Argissolo Vermelho	Clima úmido	Região de Savana (Cerrado)	Agricultura de ciclo curto (arroz, milho, trigo, aveia)	Médio (2)	Fraco (3)	Muito forte	Área de aptidão regular nos níveis de manejo baseado em práticas agrícolas que refletem um médio a alto nível tecnológico; é restrita no nível de manejo com baixo nível tecnológico. Tem aptidão regular para pastagem plantada. O relevo é normalmente plano a suave ondulado, com solos com textura média e baixas reservas de nutrientes, apresentando riscos de deficiência hídrica para uso com a agricultura.
ALTAS SUPERFÍCIES SUSTENTADAS POR CASCALHOS (ASSC)	Relevos denudacionais; topos aplanados, vertentes côncavas e retilíneas	Muito forte (25)	485 a 685	<3% e 5-8% no contato do front com o reverso da cuesta; 8-20% junto aos vales dos rios	Basaltos da Formação Serra Geral	Cambissolo s/ Neossolos			Pastagens	Forte (3)			Médio(2)

Dados compilados a partir de: EMBRAPA, 1999; FORTES, 2003; FULFARO, V.J. & PERINOTTO, J.A.J., 1994; IBGE, 1989; MATO GROSSO DO SUL, 1990; ROCHA-CAMPOS, A. C. K. FARJALLAT, J. E. S., 1966; ROSS, 1994.