

Caracterização ambiental da Unidade de Planejamento e Gerenciamento do rio Amambaí

Environmental characterization of the Planning and Management Unit of the Amambaí river

João dos Santos Vila da SILVA*
Sandra Mara Alves da Silva NEVES**
Laurimar Gonçalves VENDRUSCULO***

Resumo: O objetivo deste artigo é caracterizar o meio físico da Unidade de Planejamento e Gerenciamento (UPG) do rio Amambaí e analisar a cobertura vegetal e uso da terra do ano de 2007. Foram utilizados dados secundários para a caracterização física além do mapeamento da cobertura vegetal e uso da terra efetuado no projeto GeoMS. A altitude varia de 187 a 688 metros e a geologia, a geomorfologia e o solo são diversificados. A vegetação natural ocorre em apenas 19% da UPG e predomina a vegetação ciliar (protegida por lei), ao longo dos flúvios. A área antrópica ocorre em 80% da UPG, com pastagem plantada (pecuária) e agricultura anual ocupado 91% desta área. Conclui-se que desmatamento está além do permitido pela legislação atual, portanto sugere-se que o Governo adote medidas para reverter o atual quadro de degradação ambiental na região.

Palavras-chave: Geotecnologias, análise ambiental, vegetação, uso da terra.

Introdução

A caracterização dos atributos do meio físico (geomorfologia, geologia, clima, etc.), biológico (vegetação) e antrópico (uso da terra) na escala de bacia hidrográfica contribui na realização do diagnóstico básico imprescindível para análise dos conflitos, recomendação de soluções ou diretrizes e a tomada de decisão.

A sociedade por meio de suas ações têm alterado de forma rápida os atributos constituintes das bacias hidrográficas e, no que tange aos abióticos, está se impactando a estrutura física de seus canais, aumentando o aporte de sedimentos, modificando o regime hidráulico, etc. Alterações

* Pesquisador da Embrapa Informática Agropecuária e Docente do programa de pós-graduação *stricto sensu* em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT. joao.vila@embrapa.br

** Docente do curso de Geografia e dos programas de pós-graduação *stricto sensu* em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola e Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT/Campus Cáceres. ssneves@unemat.br

*** Pesquisador da Embrapa Informática Agropecuária. laurimar.vendrusculo@embrapa.br

Abstract: The aim of this paper is to characterize the physical environmental of Planning and Management Unit (UPG) Amambai the river and analyze vegetation cover and land use in 2007. Secondary data were used for physical characterization beyond the vegetation mapping and land use carried out in Geoms project. The altitude varies 187-688 meters and the geology, geomorphology and soil are diverse. The natural vegetation occurs in only 19% of UPG and predominant riparian vegetation (protected by law) along watercourses. Anthropogenic area occurs in 80% of UPG, with cultivated pasture (livestock) and annual crops occupied 91% of this area. It is concluded that deforestation is beyond that permitted by current legislation, so it is suggested that the Government take measures to reverse the current environmental degradation in the region.

Keywords: Geotechnologies, environmental analysis, vegetation, land use

desse tipo, conforme a magnitude e intensidade, associado ao padrão espacial do uso e cobertura da terra, apresentam potencialidade de causar dano ambiental.

De maneira geral, as investigações a respeito do uso da terra e cobertura vegetal objetivam cartografar as formações vegetais e os diferentes tipos de uso de um determinado espaço num dado momento, possibilitando por comparações entre mapas de diferente datas avaliar as alterações na paisagem, seja utilizando o recorte espacial de bacia hidrográfica, de unidade geomorfológica, geológica ou pedológica, município, região, entre outras.

No contexto de bacias hidrográficas, no território do estado de Mato Grosso Sul ocorrem duas unidades de expressão nacional: a Bacia do rio Paraná, situada na porção Leste, e a Bacia do Alto Paraguai, localizada na porção Oeste. Buscando o aprimoramento da gerenciamento dos recursos hídricos no Estado, o Governo de Mato Grosso do Sul elaborou o Plano Estadual de Recursos Hídricos (MATO GROSSO DO SUL, 2010), estabelecendo 15 Unidades de Planejamento e Gerenciamento (UPG), muitas das quais são coincidentes com bacias hidrográficas do Estado, como é o caso da UPG Amambai/MS.

As mudanças no uso da terra e na cobertura vegetal podem influenciar na qualidade ambiental de bacias hidrográficas, pois de acordo com Guerra e

Cunha (1996: p. 353) as “... bacias hidrográficas integram uma visão conjunta do comportamento das condições naturais e das atividades humanas nelas desenvolvidas uma vez que, mudanças significativas em qualquer dessas unidades, podem gerar alterações, efeitos e/ou impactos a jusante e nos fluxos energéticos de saída”.

Para Silva et al. (2009), a vegetação natural é um importante indicador da biodiversidade e do estado de conservação, cujo conhecimento dos seus aspectos florísticos e fitofisionômicos indica importantes relações da planta com o ambiente (fauna, solo e água).

Face a contextualização apresentada, o objetivo deste artigo é efetuar a caracterização ambiental e cartografar a cobertura vegetal e uso da terra da Unidade de Planejamento e Gerenciamento do rio Amambaí, na perspectiva de contribuir com informações que subsidiem o planejamento e gerenciamento territorial e a tomada de decisão.

Material e Métodos

A área de estudo, a bacia hidrográfica do rio Amambaí, está localizada na porção sudeste do estado do Mato Grosso do Sul, denominada de UPG do rio Amambaí, com área de 12.164 km² (Figura 1).

Para a caracterização ambiental do meio físico foi utilizando os dados secundários do Macrozoneamento Geoambiental do Estado de Mato Grosso do Sul (1989) e Projeto Radambrasil (BRASIL, 1982).

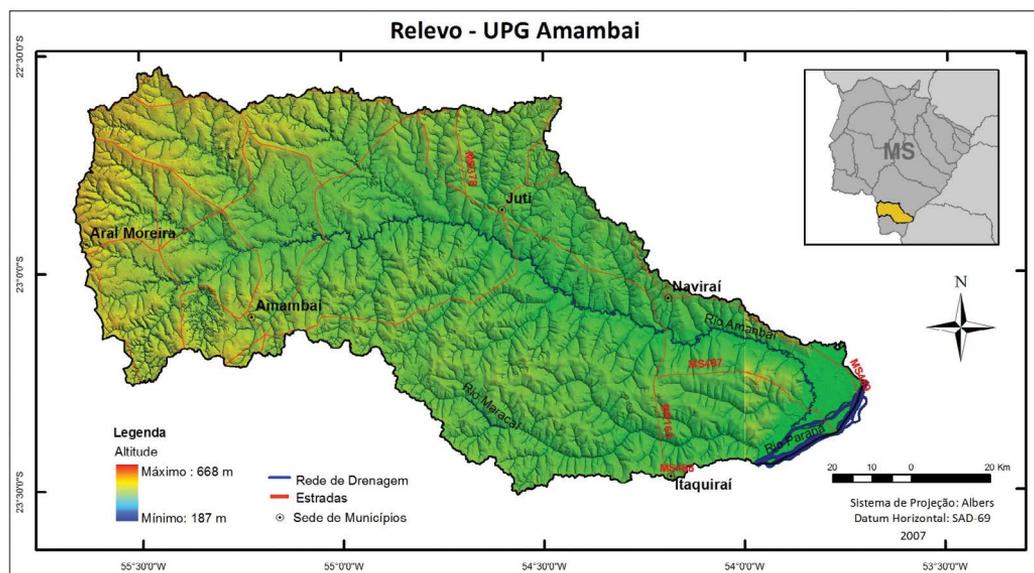
As informações referente a análise morfométrica da área de estudo foram calculadas através das expressões apresentadas no quadro 1.

Quadro 1- Parâmetros morfométricos adotados na análise fisiográfica da área de estudo.

ANÁLISE AREAL DA BACIA HIDROGRÁFICA	Variável	Equação	Referência
	Coeficiente de compactidade (Kc)	$Kc = 0,28 \cdot \frac{P}{\sqrt{A}}$ <p>Em que: P é o perímetro da bacia (km). A é a área da bacia (km²).</p>	Vilella e Mattos (1975)
	Índice de circularidade (Ic)	$Ic = \frac{12,57 * A}{p^2}$ <p>Em que: A Área da bacia (km²) p² Perímetro (km)</p>	Müller (1953)
	Índice de Sinuosidade (Is)	$Is = \frac{100(L - Lr)}{L}$ <p>Em que: L é o comprimento do rio principal. Lr é o comprimento, em linha reta, do exutório até a nascente mais distante.</p>	Adaptado de Mansikkaniemi (1970)
	Densidade de drenagem (Dd)	$Dd = \frac{Lt}{A}$ <p>Em que: Lt é o comprimento total dos cursos d'água da bacia. A: é a área da bacia.</p>	Horton (1945)
	Densidade hidrográfica (Dh)	$Dh = \frac{Nu1^{\text{ordem}}}{A}$ <p>Em que: Nu 1° ordem corresponde ao número total de canais de 1° ordem A é a área da bacia (km²)</p>	Strahler (1957)
	Fator de forma (Kf)	$Kf = \frac{A}{L^2}$ <p>Em que: A= área (km²); L²= comprimento do eixo principal (km)</p>	Vilella e Mattos (1975)
	Densidade de rios (Dr)	$Dr = \frac{N}{A}$ <p>Em que: N é o número de canais; A é a área da bacia.</p>	Horton (1945)

ANÁLISE LINEAR DA REDE HIDROGRÁFICA	Hierarquia fluvial	Expressa a ordem dos rios, sendo uma classificação que reflete o grau de ramificação dentro de uma bacia.	Strahler (1952)
	Relação de bifurcação (Rb)	$Rb = \frac{Nu}{Nu + 1}$ <p>Em que: Nu é o número de canais de certa ordem Nu + 1 é o número de canais de uma ordem imediatamente superior.</p>	Horton (1945)
	Número de canais por ordem (Nu)	Soma-se os totais de rios por segundo a ordem a que pertence.	Strahler (1957)
	Número total de canais (Nt)	Correspondente ao número de canais de primeira ordem, considerando que um rio sempre surge de uma nascente. É uma variável adimensional expressa em km.	Strahler (1957)
	Comprimento total de rede de drenagem (Lt)	É uma variável adimensional, expressa em km.	
	Padrão de drenagem:	Realiza-se a análise por comparação dos tipos apresentados na obra	Christofolletti (1980)

Figura 1 - Localização da área de estudo.



O levantamento da cobertura vegetal e uso da terra do ano de 2007 foi recuperado de Silva *et. al* (2011a). Esses autores utilizaram imagens de satélite CBERS – 2B/ CCD de 2007 para realizar o mapeamento da cobertura vegetal e uso da terra da área do Estado na escala 1:100.000, disponibilizado na projeção Albers, datum SAD69.

O limite da bacia na escala 1:100.000 e da rede de drenagem foram recuperados de Silva (2011b) na projeção LatLong, datum SAD69, por meio do Sistema Interativo de Suporte ao Licenciamento Ambiental (<http://sisla.imasul.ms.gov.br>).

Os dados matriciais e vetoriais foram recortados ao limite da UPG e inseridos num banco de dados georreferenciado do SIG Spring, versão 4.3, do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, na projeção Albers e Datum SAD69. Os limites da bacia e da rede de drenagem estavam em formato shapefile e foram convertidos para Ascii-Spring para que pudessem ser inseridos no banco de dados. Par algumas operações também foi utilizado o SIG ArcMap.

Para fins de análise em conformidade com a legislação ambiental do Estado de Mato Grosso do Sul (SILVA *et al*, 2011; SISLA, 2014), foram definidas as seguintes classes de declividades: $0^\circ \text{ - } 5^\circ$; $5^\circ \text{ - } 16,7^\circ$; $16,7^\circ \text{ - } 25^\circ$; $25^\circ \text{ - } 45^\circ$ e $>45^\circ$.

Resultados e Discussão

Caracterização ambiental

A geologia da UPG não é diversificada, apresentando rochas do período Cretáceo Superior (62%), Cretáceo Inferior (36%) e Quaternário (2%). Quanto as formações foram identificadas as seguintes: Formação Caiuá (62%), Formação Serra Geral (36%) e Formação Depósitos aluvionares (2%) (LACERDA FILHO, 2006).

O solo da UPG é bastante diversificado, sendo mapeados 9 tipos acordo com Mato Grosso do Sul (1989). As principais ocorrências de solo são, por ordem de predominância, Latossolo Vermelho-escuro (LE) ocupando 40,1%, Latossolo Roxo (LR) ocupando 27,9%, Podzólico Vermelho-escuro ocupando 13,1% e Areias Quartzosas (AQ) ocupando 9,0% da área da UPG.

Na área da de estudo foram mapeadas 9 classes geomorfológicas de acordo com Mato Grosso do Sul (1989), conforme pode ser observado na tabela 1. A ampla presença de classes geomorfológicas relacionadas a planícies aluviais, superfícies aplainadas e relevos de topos contínuos e a pouca presença de relevos de superfície erosiva na região, configura o relevo plano a suave ondulado da UPG.

Tabela 1 - Descrição das classes geomorfológicas identificadas na UPG.

Classes geomorfológicas da UPG Amambai	Área (Km²)	(%)
Formas Aguçadas (a 12): relevos de topo contínuo e aguçado, com diferentes ordens de grandeza e de aprofundamento de drenagem, geralmente separados por vales em "V", com intensidade de aprofundamento de canais fraca e ordem de grandeza das formas de dissecação $\leq 250m$	879,08	7,23
Rios: Planície aluvial dos cursos hídricos	3.072,61	25,26
Superfície estrutural tabular (St). Superfície aplanada, de topo parcial ou totalmente coincidente com a estrutura geológica, limitada por escarpas e trabalhada por processo de pediplanação.	4.019,13	33,04
Formas Aguçadas (a 13): relevos de topo contínuo e aguçado, com diferentes ordens de grandeza e de aprofundamento de drenagem, geralmente separados por vales em "V", com intensidade de aprofundamento de canais mediana e ordem de grandeza das formas de dissecação $\leq 250m$	3.406,70	28,01
Superfície erosiva tabular (Et): relevo residual, de topo aplanado provavelmente testemunho de superfície aplanada, geralmente limitado por escarpas erosivas	64,79	0,53
Formas Aguçadas (a 11): relevos de topo contínuo e aguçado, com diferentes ordens de grandeza e de aprofundamento de drenagem, geralmente separados por vales em "V", com intensidade de aprofundamento de canais muito fraca e ordem de grandeza das formas de dissecação $\leq 250m$	15,35	0,13
Formas Aguçadas (a 21): relevos de topo contínuo e aguçado, com diferentes ordens de grandeza e de aprofundamento de drenagem, geralmente separados por vales em "V", com intensidade de aprofundamento de canais muito fraca e ordem de grandeza das formas de dissecação variando $> 250m$ a $\leq 750 m$	507,71	4,17
Terraço fluvial (Etf): patamar esculpido pelo rio, com declive fraco voltado para o leito fluvial, geralmente com cobertura aluvial.	182,22	1,50
Formas Aguçadas (a 15): relevos de topo contínuo e aguçado, com diferentes ordens de grandeza e de aprofundamento de drenagem, geralmente separados por vales em "V", com intensidade de aprofundamento de canais muito forte e ordem de grandeza das formas de dissecação $\leq 250m$	16,40	0,13
Total	12.164,00	100

O clima em Mato Grosso do Sul é distinto para as diversas regiões, sendo que o clima na região sul e leste é predominantemente Tropical com inverno quente e seco, apresenta temperaturas oscilando próximas a 5°C no início do inverno e temperatura elevadas no fim da primavera (ABRAHÃO FILHO, 2007). o balanço hídrico climatológico da UPG evidenciou que não existe deficiência hídrica, mas um excesso de 697 mm anualmente e uma evapotranspiração real anual de 963 mm. As precipitações na UPG Amambai apresentam distribuição regular das chuvas ao longo dos meses do ano, com os maiores valores ocorrendo em dezembro e janeiro, em torno de 150 mm e os menores valores ocorrendo nos meses de julho e agosto, em torno de 50 mm (MATO GROSSO DO SUL, 2010).

O relevo apresenta altitude mínima de 187 metros e máxima de 688 metros (Figura 1). As formas de relevo e respectivas declividades (Figura 2) estão, por ordem de predominância, assim distribuídas na UPG: relevo plano ($0 \text{ } \dashv \text{ } 5^\circ$) ocupando área de 11344,2 km² ou 93,3%, relevo suave ondulado ($5^\circ \text{ } \dashv \text{ } 16,7^\circ$) ocupando área de 821,4 km² ou 6,7% e relevo ondulado ($16,7^\circ \text{ } \dashv \text{ } 25^\circ$) ocupando área de 0,5 km²

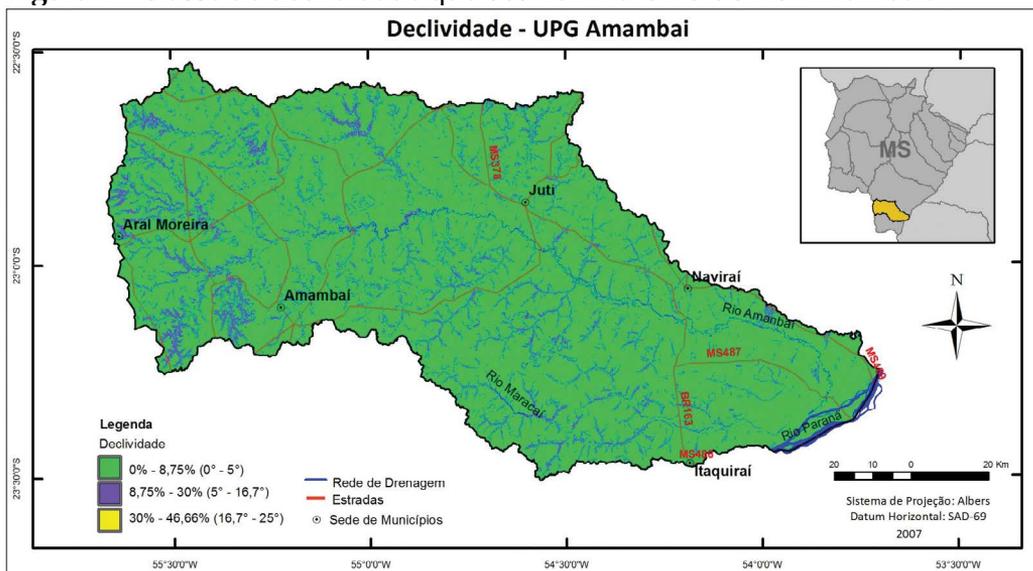
ou menos que 0,1%. Não ocorrem as classes de declividade que varia de 25° a 45° e possui uso restritivo para determinadas atividades e nem a classe de declividade $>45^{\circ}$ que é considerada Área de Preservação Permanente (APP), sendo protegida por Lei. Nota-se, então, que apesar do Estado de Mato Grosso do Sul definir 5 classes de declividade para análise de adequação ambiental, nesta UPG estudada ocorrem apenas 3 classes, devido a ausência de relevo dissecado na região.

Na tabela 2 são apresentados os resultados da análise morfométrica da UPG Amambai/MS. Com uma área total de 12.164 km² e perímetro de 580,3 km, o *coeficiente de compactidade (Kc)* foi estimado em 1,47 demonstrando que a UPG possui tendência média a grandes enchentes. Este valor é adimensional e quanto mais próximo a 1 corresponderia a uma bacia circular e, portanto, mais sujeita a inundação.

O *índice de circularidade (Ic)*, obtido pela razão entre o perímetro e a área da UPG, foi estimado em 0,45, demonstrando também que a área de estudo é medianamente alongada, apresentando baixa a média propensão à ocorrência de cheias. Este índice varia de 0 (bacias alongadas) a 1 (bacias circulares).

O *índice de sinuosidade (Is)* é um indicador da velocidade de escoamento, obtido pela relação entre o comprimento do canal principal e o comprimento de seu talvegue, medido em linha reta. Quanto maior for o valor obtido maior será a sinuosidade do curso d'água, menor a velocidade de escoamento e menor a influência nas enchentes a jusante. Estimado em 44,4 o *índice de sinuosidade (Is)* indica que a drenagem da UPG é sinuosa, favorecendo o acúmulo de sedimentos e consequentemente o assoreamento, que pode ser acelerado pela supressão da vegetação nativa.

Figura 2 - Classe de declividade que ocorrem na UPG do rio Amambai.



O fator de forma (K_f) também é um índice indicativo de maior ou menor tendência para enchentes de uma bacia, obtido pela relação entre a largura média da bacia e o comprimento axial da bacia. Estimado em 0,47 ($< 0,5$) indica que a área de estudo possui pouca tendência a enchentes.

Tabela 2 - Dados quantitativos da análise fisiográfica da UPG.

	Variável	Resultado
ANÁLISE AREAL DA BACIA HIDROGRÁFICA	Área da bacia	12.164 km ²
	Perímetro da bacia	580,33
	Coeficiente de compactidade (K_c)	1,48
	Índice de circularidade (I_c)	0,45
	Índice de Sinuosidade (I_s)	44,40
	Densidade de drenagem (D_d)	0,17 km/km ²
	Densidade hidrográfica (D_h)	0,0088375 canais/km ²
	Fator de forma (K_f)	0,47
	Densidade de rios (D_r)	0,01
	Hierarquia fluvial	4 ^a ordem
ANÁLISE LINEAR DA REDE HIDROGRÁFICA	Relação de bifurcação (R_b)	1 ^a = 4,96; 2 ^a = 6,40; e, 3 ^a = 6
	Número de canais por ordem (N_u)	1 ^a = 107, 2 ^a = 27, 3 ^a = 5 e 4 ^a = 1
	Número total de canais (N_t)	140
	Comprimento total de rede de drenagem (L_t)	2.015,47
	Comprimento do canal principal	287,27
	Padrão de drenagem:	Dendrítico

O canal principal (rio Amabaí) da UPG percorre 287,27 km da nascente até a foz no rio Paraná e recebe afluentes de 1^a, 2^a e 3^a ordem, caracterizando-se como um rio de 4^a ordem. Na escala de mapeamento (1:100.000) foram contabilizados 140 canais, cujo comprimento total soma-se 2015,47 km, configurando um padrão de drenagem dentrítico, devido a forma da drenagem se assemelhar a distribuição dos galhos de uma árvore.

A *Densidade de drenagem* (D_d) indica o grau de desenvolvimento do sistema de drenagem e reflete as condições topográficas, pedológicas, hidrológicas e de vegetação da bacia, sendo obtida pela relação entre o comprimento total dos canais e a área da bacia. Também pode-se inferir que quanto maior este índice mais acidentado é o relevo da bacia. Estimado em 0,17 km/km² a UPG apresenta baixa densidade de drenagem e relevo plano.

A *Densidade hidrográfica* (D_h) definida por Strahler (1957) expressa o número de canais de 1^a ordem por unidade de área e serve para indicar a capacidade da bacia em gerar novos cursos d'água, pois implica que todo rio surge em uma nascente. Estimado em 0,0088 canais/km² a UPG possui baixíssima capacidade de gerar novos cursos d'água.

A *Densidade de rios (Dr)* definida por Horton (1945) representa a relação entre o número de todos os canais e a área da bacia, sendo também um indicador da capacidade da bacia em gerar novos cursos d'água. Foi estimada em 0,01 canais/km², indicando que a UPG possui baixíssima capacidade de gerar novos cursos d'água.

A *Relação de bifurcação (Rb)* é a comparação entre o número total de canais fluviais de uma determinada ordem e o número total de canais da ordem imediatamente superior (nunca será menor que 2). Esta relação serve para indicar o grau de dissecação da bacia hidrográfica, pois quanto maior for o valor encontrado maior será o grau de dissecação. Os valores encontrados entre 4,96 (1ª ordem) e 6 (3ª ordem), que indicam baixo grau de dissecação no relevo da UPG.

Cobertura vegetal e uso da terra

O mapeamento, com a identificação de 26 classes, foi elaborado em três níveis: 1) áreas de vegetação natural; 2) áreas antrópicas e; 3) massas d'água. Das UPG localizadas na bacia do rio Paraná em Mato Grosso do Sul, pode-se considerar que a UPG do Amambaí necessita urgente de planos de recuperação e regularização ambiental, pois possuía 80,3% de área antrópica em 2007 (Tabela 3 e Figura 3). A tabela 3 apresenta a identificação e quantificação do mapeamento da cobertura vegetal e uso da terra na UPG estudada, escala 1:100.000, para o ano de 2007.

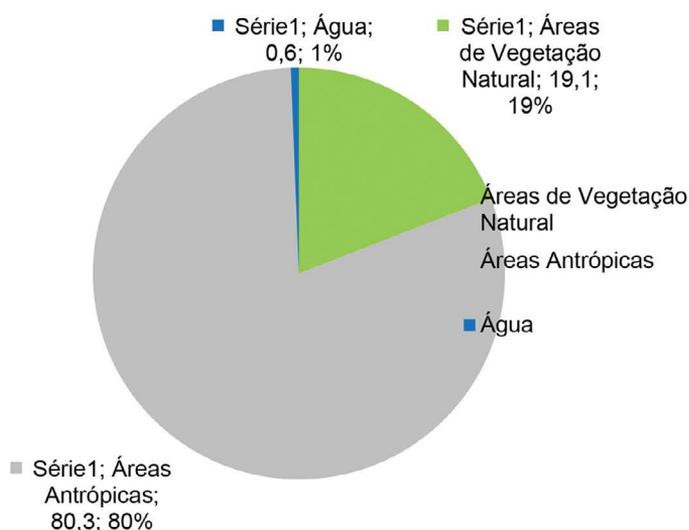
Nas **áreas de vegetação natural** foram mapeadas quatro formações (nível 2) - Vegetação Ciliar, Floresta Estacional Semidecidual, Savana (Cerrado) e Contato Florístico, e 10 subformações no nível 3. **Nas áreas antrópicas** foram mapeadas sete classes no nível 2 e 15 classes no nível 3: Vegetação Secundária (2 classes), Agricultura Anual (3 classes), Agropecuária (2 classes), Agricultura Semi-perene (Cana-de-açúcar), Silvicultura (1 classe), Pecuária em Pastagem plantada (4 classes) e Outras Áreas Antrópicas (2 classes). **As massas d'água** (1 classe) são representadas pelas represas, açudes, rios, córregos.

Tabela 3 - Fisionomias da cobertura vegetal e uso da terra (Km²) mapeadas na UPG Rio Amambaí, Estado de Mato Grosso do Sul, escala 1:100.000, ano 2007.

Nº	Região Fitoecológica, Formação ou Subformação	Código	Nível 1	Nível 2	Nível 3
	ÁREAS DE VEGETAÇÃO NATURAL	-	2322,74		
	I - Vegetação Ciliar			1671,07	
1	Aluvial (Arbórea, arbustiva, herbácea) - ao longo dos flúvios	Fa			1671,07
	II - Floresta Estacional Semidecidual	F		514,59	
2	Submontana (Mata)	Fs			514,59
	III - Savana (Cerrado)	S		62,43	
3	Florestada (Cerradão)	Sd			16,90
	Arborizada (Campo Cerrado, Cerrado, Cerrado Aberto)	Sa			
4	sem floresta-de-galeria	Sas			2,23
	Savana Parque	Sp			
5	Savana Parque sem floresta-de-galeria	Sps			14,15

Nº	Região Fitoecológica, Formação ou Subformação	Código	Nível 1	Nível 2	Nível 3
	Gramíneo-Lenhosa (Campo, Campo Limpo, Campo Sujo, Caronal e Campo Alagado)	Sg			
6	sem floresta-de-galeria	Sgs			2,94
7	com floresta-de-galeria	Sgf			16,98
8	Florestada+ Gramíneo-Lenhosa	Sd+Sg			7,72
9	Gramíneo-Lenhosa + Arborizada	Sg+Sa			1,51
	IV - Áreas de Tensão Ecológica ou Contatos Florísticos	SN		74,65	
	Encrave				
10	Savana/Floresta Estacional Semi-decidual Submontana (Mata)	SNc/ (Sd+Fs)			74,65
	ÁREAS ANTROPICAS	AA	9765,54		
	V - Vegetação Secundária	Vs		48,56	
11	Vegetação Secundária de Savana	Vs.S			1,95
12	Vegetação Secundária de Floresta Estacional Semi-decidual Submontana	Vs.Fs			46,61
	VI - Agricultura Anual	1. Ac		3300,22	
13	Agricultura na Região de Floresta Estacional Semi-decidual Submontana	Ac.Fs			3098,03
14	Agricultura na Região de Savana	Ac.S			43,50
15	Agricultura (terras indígenas)	Ac_ti			158,69
	VII - Agropecuária	Ag		298,85	
16	Agropecuária (pequenas propriedades)	Ag			21,61
17	Agropecuária (assentamentos rurais)	Ag_ar			277,24
	VIII - Agricultura Semi-perene	-		432,84	
18	Cana-de-açúcar	Cana			432,84
	IX - Silvicultura	-		2,97	
19	Florestamento/Reflorestamento (Eucalipto e pinus)	R			2,97
	X - Pecuária (Pastagem plantada)	Ap		5611,74	
20	Pastagem plantada na Região de Floresta Estacional Semi-decidual Aluvial	Ap.Fa			61,79
21	Pastagem plantada na Região de Floresta Estacional Semi-decidual Submontana	Ap.Fs			5417,33
22	Pastagem plantada na Região de Savana	Ap.S			79,68
23	Pastagem plantada (assentamentos rurais)	Ap_ar			52,94
	XI - Outras Áreas Antrópicas	OA		70,36	
24	Influência Urbana	lu			38,67
25	Várzeas Ocupadas	Fa_Ag			31,69
	OUTROS				
26	Massas d'água (represas, açudes, rios, córregos, corixos, vazantes, baías, salinas)	2. Agua	75,97	75,97	75,97
	TOTAL			12164,25	

A Vegetação Ciliar (Tabela 3 e Figura 4), fitofisionomia representada por arbóreas, arbustivas e herbáceas que ocorrem ao longo dos cursos d'água é a vegetação natural de maior ocorrência na área de estudo, ocupando 72% da área nativa ou 13,7% da área total da UPG. Em seguida vem a Floresta Estacional Semidecidual Submontana (domínio da Mata Atlântica), ocupando 22% da área nativa, sendo que o restante é composto por Cerrado e Contato florístico do tipo encrave de Savana com Floresta Estacional Semidecidual Submontana (Mata).

Figura 3 - Percentagens das áreas identificadas no nível 1 de mapeamento.

Além do mapeamento das subformações simples tais como Savana Florestada, Savana Arborizada, Savana Parque e Savana Gramíneo-lenhosa, que, exceto a Florestada, podem ser mapeadas com floresta de galeria ou sem floresta de galeria, também foram mapeadas subformações compostas, como por exemplo Savana Florestada + Savana Gramíneo-Lenhosa (Sd+Sg), onde o predomínio é sempre da primeira subformação.

Observa-se na figura 4 que a vegetação natural é escassa e ocorre em pequenas manchas (remanescentes) distribuídas pela UPG. Algumas manchas de contatos florísticos ocorrem no Sudeste da área, nas proximidades da cidade de Itaquiraí e podem ser observados a Oeste da BR-163 no sentido Sul-Norte.

Na figura 5 observa-se a distribuição das áreas antrópicas na região, destacando-se pecuária sobre pastagens plantadas, com ampla ocorrência na UPG, ocupando 57,5% das áreas antrópicas ou 46,1% da área total da UPG.

Agricultura anual, cujos principais plantios são soja, milho e arroz, ocupa 33,8% da área antrópica, seguida pela agricultura semi-perene (cana-de-açúcar), que ocupa 4,4% da área antrópica e pela agropecuária (mistura de pecuária com agricultura) em pequenas propriedades ou assentamento rurais ocupando 3,1%. Respectivamente estes tipos de usos ocupam 27,1%, 3,6% e 3,5% da área total da UPG. Vegetação secundária, várzeas ocupadas, áreas urbanas e massa d'água ocupam menos de 2,0% da área antrópica. As áreas urbanas são representadas

pelas cidades de Juti, Naviraí, Arala Moreira, Itaquiraí e Amambaí.

A pastagem plantada é utilizada para a pecuária bovina de corte, os grãos produzidos são exportados e a cana-de-açúcar é utilizada para produção de etanol combustível e açúcar pela Usina Naviraí S/A (Usinavi), localizada no município homônimo (Figura 5).

Figura 4 - Cobertura vegetal natural na UPG do rio Amambaí em 2007.

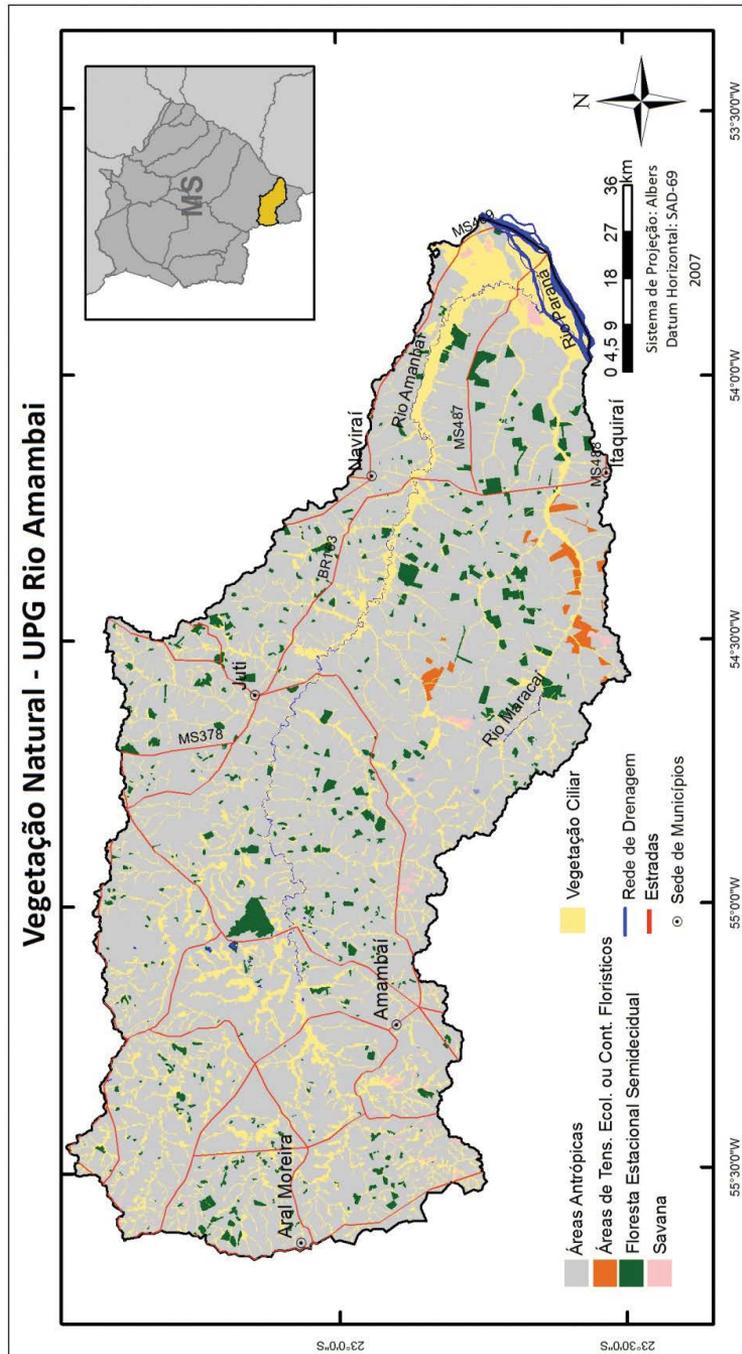
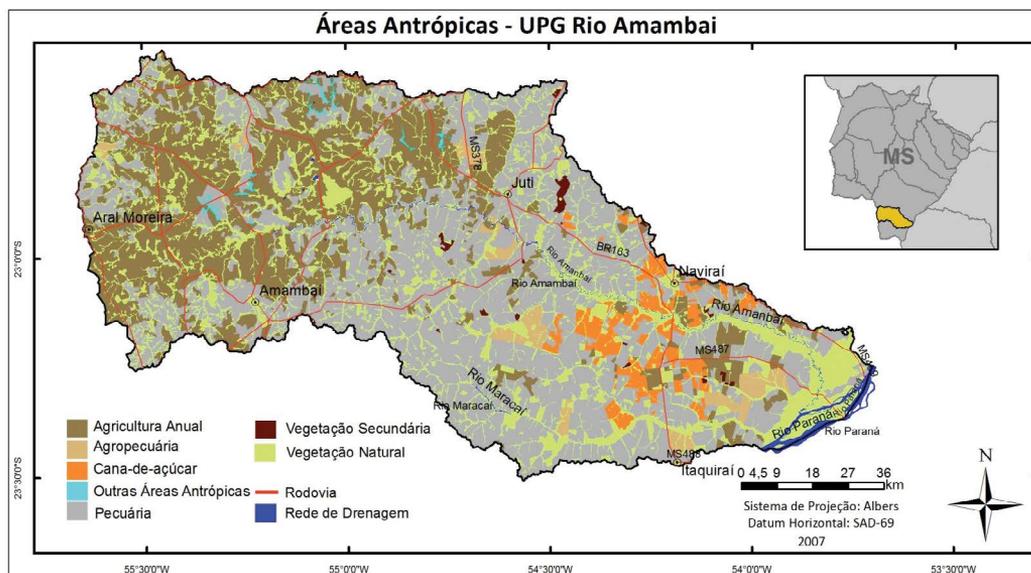


Figura 5 - Áreas antrópicas na UPG do rio Amambai em 2007.

Conclusões e sugestões

A caracterização ambiental indica que os aspectos físicos como solo e geomorfologia são bastante diversificados, embora sob relevo plano a suave ondulado com uma amplitude altimétrica variando entre 187 a 688 metros.

A análise morfométrica indica que a UPG possui forma alongada, relevo pouco dissecado e baixa susceptibilidade a enchente mas, devido a baixa sinuosidade dos canais de drenagem e pouca velocidade de escoamento há susceptibilidade de assoreamento na rede drenagem.

O desmatamento na bacia está além do permitido pela legislação atual, portanto sugere-se que o Governo adote medidas para reverter o atual quadro de degradação ambiental na região, tais como não emitir mais licenciamento para supressão da vegetação nativa, cobrar a regularização ambiental das propriedades rurais da UPG e também iniciar campanhas educativas sobre a importância da preservação e conservação da vegetação nativa da região.

Agradecimentos

À Embrapa Informática Agropecuária pela oportunidade da pesquisa e pela cessão dos mapas de cobertura vegetal e uso da terra.

Referências

- ABRAHÃO FILHO, N. *A climatologia de Mato Grosso do Sul. Apresentação*. Campo Grande/MS, mai., 2007.
- CHRISTOFOLETTI, A. *Geomorfologia*. 3 ed. São Paulo: Edgard Blüchler, 1980, 149p.
- GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (Orgs.). *Geomorfologia e Meio Ambiente*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996. 372 p.
- HORTON, R. E. Erosional development of streams and their drainage basins hydrophysical approach to quantitative morphology. *Bulletin of American Geological Society*, v. 56, n. 3, p. 275- 330, 1945.
- LACERDA FILHO, Joffre Valmório de; BRITO, Reinaldo Santana Correia; SILVA, Maria da Glória da; OLIVEIRA, Cipriano Cavalcante de; MORETON, Luiz Carlos; MARTINS, Edson Gaspar; LOPES, Ricardo da Cunha; LIMA, Thiers Muniz; LARIZZATTI, João Henrique; VALENTE, Cidney Rodrigues. *Geologia e recursos minerais do estado de Mato Grosso do Sul, escala 1:1.000.000*. Campo Grande: CPRM, 2006. 121p. il. Convênio CPRM/SEPROTUR-MS/EGRHP-MS.
- MANSIKKANIEMI, H. The sinuosity of rivers in northern Finland. *Publicationes Instituti Geographic Universities Turkuensis*, v. 52, p. 16-32, 1970.
- MATO GROSSO DO SUL, Secretaria de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia de; Mato Grosso do Sul, Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul. *Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul*. Campo Grande: Editora UEMS, 2010. 194 p.
- MATO GROSSO DO SUL (Estado). Secretaria de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia. Instituto de Meio Ambiente de. *Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul*. Campo Grande: Editora UEMS, 2010. 194 p.
- MATO GROSSO DO SUL (Estado). Secretaria de Planejamento. *Macrozoneamento Geoambiental do Estado de Mato Grosso do Sul*. Campo Grande: SEPLAN/FIPLAN, 1989. 242 p.
- SILVA, J. dos S. V. da.; ABDON, M. de M.; ROSSI, M. Identificação de padrões de vegetação ciliar em imagens CBERS e respectivo estado de conservação. *Geografia*, Rio Claro, v. 34, p. 629-641, dez. 2009.
- MÜLLER, V. C. A quantitative geomorphology study of drainage basin characteristic in the Clinch Mountain Area. New York: Virginia and Tennessee. *Department of Geology*, n.3, p.30, 1953.
- VILLELA, S. M.; MATTOS, A. *Hidrologia aplicada*. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975. 245p.
- SILVA, J. S. V.; POTT, A.; ABDON, M. M.; POTT, V. J.; SANTOS, K. R. *Projeto GeoMS: cobertura vegetal e uso da terra do Estado de Mato Grosso do Sul*. Campinas/ SP: Embrapa Informática Agropecuária, 2011(a). 64 p.
- SILVA, J. S. V.; SPERANZA, E. A.; VENDRUSCULO, L. G.; ESQUERDO, J. C. D. M.; MAURO, R. A.; BIANCHINI, S. L.; Florence, R. O. *Projeto GeoMS: melhorando o Sistema de Licenciamento Ambiental do Estado do Mato Grosso do Sul*. Campinas/SP: Embrapa Informática Agropecuária, 2011(b). 64 p.
- STRAHLER, A.N. Hypsometric (area-latitude) analysis of erosional topography. *Geol. Soc. America Bulletin*, v. 63, p. 1117-1142, 1952.
- STRAHLER, A. N. Quantitative analysis of watershed geomorphology. *Transactions of the American Geophysical Union*, v. 38, n. 6, p. 913-920, 1957.