

# Análise da Cobertura Vegetal da Unidade de Planejamento e Gestão (UPG) do rio Quitéria

## Analysis of Vegetation Cover of Planning and Management Unit of Quitéria river

Ariadiny Monteiro da Silva\*  
 João dos Santos Vila da Silva\*\*  
 Gianni Aguiar da Silva\*\*\*

**Resumo** - A área de estudo está localizada no Estado de Mato Grosso do Sul e basicamente a biodiversidade que resta na região está concentrada nas Áreas de Preservação Permanente (APP). Por este motivo, é importante identificar e formular propostas para restaurar e preservar os recursos naturais remanescentes. Assim, este trabalho analisará a cobertura vegetal e uso da terra na UPG do rio Quitéria para o ano de 2007, a partir das imagens CBERS e mapas existentes. Dessa forma, concluiu-se que 76,2% da vegetação da bacia foi desmatada e substituída, principalmente, por pastagens plantadas, mas também que na região não se protege a proporção de vegetação natural mínima exigida por lei. Por tais razões, recomenda-se a regularização ambiental das propriedades rurais e a criação de Unidades de Conservação e Corredores Ecológicos como formas de minimizar o impacto ambiental já estabelecido. É necessário também que os proprietários rurais se conscientizem que as práticas ambientais resultam em desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: sensoriamento remoto, planejamento ambiental, projeto GeoMS.

**Abstract.** The study area is located in the State of Mato Grosso do Sul and basically biodiver-

## Introdução

A Unidade de Planejamento e Gestão do rio Quitéria pertence à bacia hidrográfica do rio Paraná e possui 4.928 km<sup>2</sup> de área, abrangendo parte dos biomas, Cerrado e Mata Atlântica. Em razão disso, recebe influências de diversas formações florestais e fitofisionomias, resultando, dentre outras, em uma rica biodiversidade proporcionada, principalmente, pela área de contato florístico existente entre os dois biomas.

Em síntese, o bioma Cerrado caracteriza-se como uma formação do tipo savana tropical, com destacada sazonalidade e presença, em diferentes proporções, de formações herbáceas, arbustivas e arbóreas (EITEN, 1993; RIBEIRO e WALTER, 1998). É o

\* Mestre em Engenharia Agrícola – Unicamp. Unidade de Conservação Prefeitura Paulínia. ariadiny@hotmail.com

\*\* Doutor em Engenharia Agrícola – Unicamp. Embrapa Informática Agropecuária. joao.vila@embrapa.br

\*\*\* Mestre em Zootecnia - UNESP Botucatu. Instituto Aldeia Verde. gianniaguiar@hotmail.com

sity that remains in the region is concentrated in Permanent Preservation Areas (APP). For this reason, it is important to identify and formulate proposals to restore and preserve the remaining natural resources. Thus, this paper will examine the vegetation cover and land use in the river UPG Quitéria for the year 2007, as of CBERS images and existing maps. Thus, it was concluded that 76,2% of the vegetation of the basin was deforested and replaced mainly by planted pastures, but also that the region does not protect the minimum proportion of natural vegetation required by law. For these reasons, it is recommended environmental regularization of rural properties and the creation of Conservation Units and Ecological Corridors as ways to minimize the environmental impact already established. It is also necessary that landowners are aware that environmental practices result in sustainable development.

**Key words:** remote sensing, environmental planning, GeoMS Project.

segundo bioma brasileiro mais rico em biodiversidade, no entanto, estima-se que cerca de 55% do Cerrado tenham sido desmatados até o ano de 2002 (FAGRO, 2007).

A principal característica do bioma Mata Atlântica compreende uma série de fitofisionomias diversificadas, determinadas pela proximidade da costa, relevo, tipos de solo, regimes pluviométricos, composta por florestas ombrófilas e estacionais. Essas características foram responsáveis pela evolução de um rico complexo biótico. A Mata Atlântica é atualmente considerada a mais ameaçada, dentre os biomas, pois concentra cerca de 70% da população brasileira (CRUZ et al., 2007). E apesar da devastação acentuada, o bioma ainda contém uma parcela significativa da diversidade biológica do Brasil, garante o abastecimento de água para mais de 120 milhões de brasileiros, e seus remanescentes regulam o fluxo dos mananciais hídricos, asseguram a fertilidade do solo, controlam o clima, protegem escarpas e encostas das serras, além de preservar um patrimônio histórico e cultural imenso (MMA, 1998). Na área de estudo, o bioma Mata Atlântica localiza-se às margens do rio Paraná, divisa entre os Estados de Mato Grosso do Sul, Goiás, Minas Gerais e São Paulo.

Nas últimas décadas, houve forte expansão agropecuária sobre as bacias hidrográficas do Alto Paraguai e do

Rio Paraná em Mato Grosso do Sul, que ocasionou aumento do desmatamento, constituindo-se numa ameaça à flora e fauna existente no Estado e em especial na área de estudo.

Nesse contexto, é de se reconhecer que a finalidade deste trabalho é analisar a distribuição da cobertura vegetal e uso da terra da Unidade de Planejamento e Gestão do rio Quitéria, identificando seus principais remanescentes fitofisionômicos e tipos de uso da terra, visando às formulações de futuros planejamentos e ações governamentais direcionadas à conservação e ao uso sustentável dos recursos naturais existentes.

## Material e Método

A UPG localiza-se entre as coordenadas geográficas 19° 27' 00''S a 20° 24' 00''S de latitude e 50° 59' 00''W a 51° 56' 00''W de longitude, compreende parte dos municípios de Aparecida do Taboado, Inocência, Selvíria e Paranaíba, a nordeste do Estado de Mato Grosso do Sul, conforme mostra a Figura 1. A drenagem do rio Quitéria deságua diretamente no rio Paraná, divisa com os Estados de São Paulo e Minas Gerais.

Os mapas temáticos de cobertura vegetal e uso da terra da área de estudo foram fornecidos pela Embrapa Informática Agropecuária, cujos dados foram gerados no âmbito do Projeto GeoMS para o estado de Mato Grosso do Sul, ano de 2007, na escala 1:100.000 (SILVA et al., 2011a; SILVA et al., 2011b). De acordo com Silva et al. (2011b), o mapeamento da cobertura vegetal foi realizado a partir das imagens do satélite CBERS 2, ano 2007, bandas 2, 3 e 4, na resolução espacial de 20 m, apoiado em verificações de campo. As imagens foram processadas no SIG Spring, sendo georreferenciadas, realçadas, mosaicadas, segmentadas, interpretadas e classificadas visualmente com base nos elementos de interpretação (cor, textura, tamanho, forma e localização).

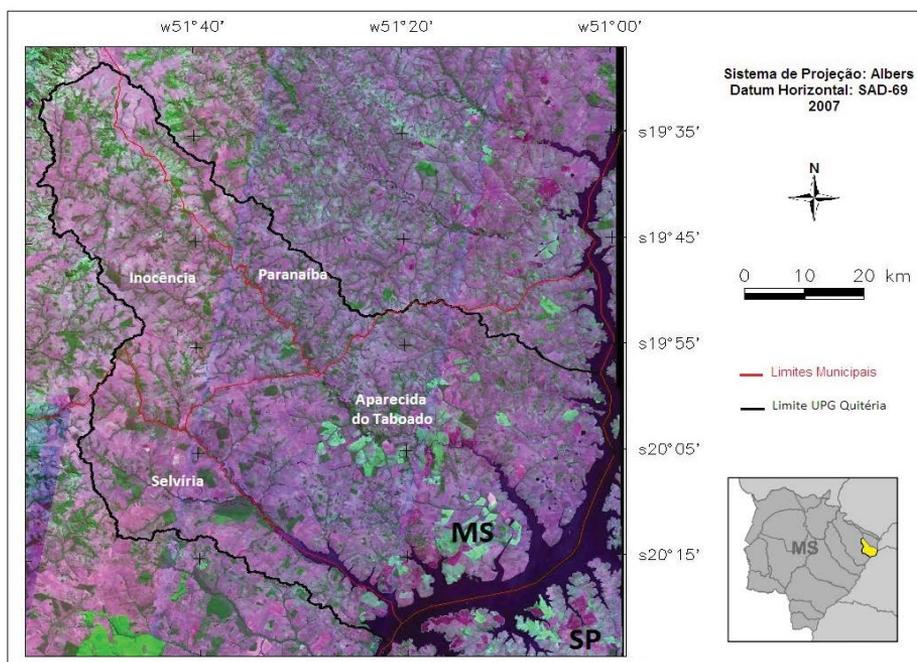
Este mapeamento baseou-se em informações de trabalhos de campo e literatura pré-existente como o Macrozoneamento do Estado de Mato Grosso do Sul, o Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai – PCBAP (POTT et al., 1997) e o Mapeamento dos Remanescentes dos Biomas Brasileiros (FAGRO, 2007; CRUZ et al., 2007), do programa Probio. As informações e fotografias dos padrões de vegetação e uso da terra da UPG do rio Quitéria foram adquiridas durante pesquisa de campo realizada entre 02 e 06 de setembro de 2008.

O mapeamento do Estado foi realizado, em ambiente SIG Spring, na projeção UTM e Datum SAD69, e posteriormente, convertido para o sistema de projeção

Albers e Datum SAD 69. Para individualização da área da UPG, os mapeamentos das cartas MIR 447 e 460 foram mosaicados, recortados segundo o limite da área, editados vetorialmente e reclassificados quando necessário.

A legenda da cobertura vegetal e uso da terra para o Estado de Mato Grosso do Sul seguiu o Sistema Fitogeográfico Brasileiro nas Escalas Exploratória e Regional (1:250.000), adaptado de IBGE (1992) e IBGE (2006) para a escala 1:100.000.

**Figura 1.** Imagem CBERS 2 na composição RGB-342 da UPG do rio Quitéria em 2007.



Fonte: Elaboração dos autores a partir de Silva et al.(2011b).

## Resultados e Discussão

### Caracterização da UPG do rio Quitéria

Histórico - em linhas gerais, é importante mencionar que a região de Aparecida do Taboado, Inocência, Paranaíba e Selvíria era passagem obrigatória do gado que saía do norte do Estado em direção às cidades paulistas de Barretos e São José do Rio Preto. Deste modo, a partir de 1900 esta região foi sendo povoada gradativamente, por criadores de gados que almejavam a melhor pastagem para o seu rebanho. Somente o município de Paranaíba registrou a

presença de índios caiapós, no início do século XVIII, e que depois deste período, o município passou a ser invadido pelos bandeirantes paulistas (IBGE, 2013).

Demografia - as sedes municipais localizadas dentro dos limites da UPG do rio Quitéria pertencem aos municípios de Selvíria e Aparecida do Taboado. Este último apresentou aumento populacional de 17,7% num período de 11 anos (1996 a 2007). Paranaíba apresentou pequeno aumento populacional neste período. Em contraposição, Selvíria e Inocência apresentaram déficit populacional em 2007 se comparado ao censo de 1996.

**Tabela 1.** Censo populacional em 1996 e 2007.

Municípios	1996	2007	Diferença	%
Aparecida do Taboado	16.838	19.819	2.981	17,7
Paranaíba	37.379	38.969	1.590	4,3
Selvíria	6.481	6.413	-68	-1,0
Inocência	7.746	7.342	-404	-5,2

Fonte: Adaptado de IBGE (2007).

Economia - os quatro municípios que possuem área na UPG do rio Quitéria apresentaram superávit orçamentário em 2010, ou seja, o valor da receita foi maior que o valor das despesas. O Produto Interno Bruto (PIB) de Aparecida do Taboado provém significativamente dos setores de Serviços e Indústrias. O PIB de Inocência e Selvíria advém principalmente dos setores da Agropecuária e de Serviços. Já no PIB de Paranaíba prevalecem as arrecadações de Serviços (IBGE, 2010).

**Tabela 2.** PIB a preços correntes em 2010.

Municípios	PIB
Aparecida do Taboado	451.593
Paranaíba	601.015
Selvíria	115.894
Inocência	149.816

Fonte: IBGE (2010).

Índice de Pobreza e Índice de Gini - os municípios da UPG apresentam elevados índices de pobreza, refletindo que boa parte da população não possui bens e serviços de saneamento básico, uma vez que este índice leva em consideração a vida útil desta população, a taxa de alfabetização e o acesso a recursos públicos como saúde, água tratada e alimentação. O índice de gini varia de 0 a 1, em que 0 representa melhor distribuição de renda entre a população e 1 corresponde à completa desigualdade de renda, ou seja, este índice é inversamente proporcional ao Índice de Desenvolvimento Humano - IDH. Os índices de gini dos municípios pertencentes à UPG Quitéria demonstram menor concentração

de renda entre as pessoas, se comparado à média estadual e nacional, que no mesmo período apresentou valores de 0,54 e 0,58, respectivamente.

**Tabela 3.** Índice de Pobreza e de Gini.

Municípios	Pobreza	Gini
Aparecida do Taboado	39,83	0,45
Paranaíba	34,73	0,45
Selvíria	42,94	0,42
Inocência	31,26	0,43

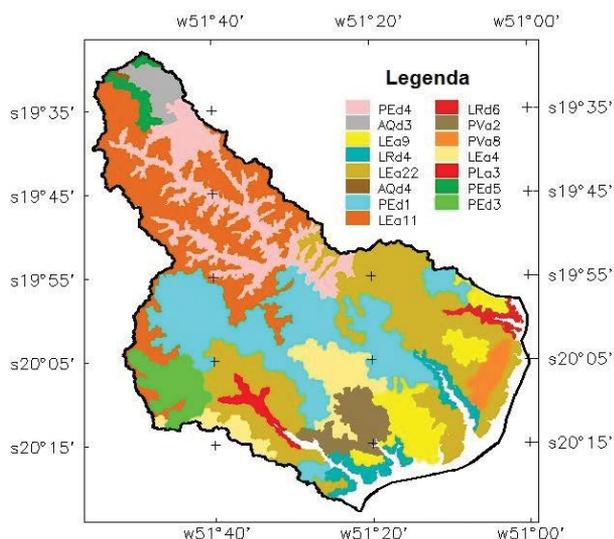
Fonte: Elaboração dos autores a partir de IBGE (2003).

Clima - conforme o Mapa de Clima do Brasil elaborado pelo Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais (IBGE, 2002), na região da UPG predomina o clima Tropical úmido, com períodos de secas que variam de 1 a 3 meses.

Pluviosidade - a região apresenta precipitação média anual de 1500mm, podendo variar de 1200mm a 1750mm. Possui regime de chuvas bem definidos entre os meses de outubro a março (WALTER, 2006). É importante frisar que a disponibilidade de água reflete diretamente sobre a fisionomia da cobertura vegetal.

Solos - conforme Mato Grosso do Sul (1989), disponível em <http://sisla.imasul.ms.gov.br/sisla/> (acessado em abril de 2014), no mapa de solos, escala 1:250.000, observa-se seis tipos de solos: Latossolo Vermelho-escuro (LE), Latossolo Roxo (LR), Podzólico Vermelho-escuro (PE), Podzólico Vermelho-amarelo (PV) e Areias Quartzosas (AQ) com suas variações, conforme Figura 2.

**Figura 2.** Mapa de Solos da UPG do rio Quitéria.



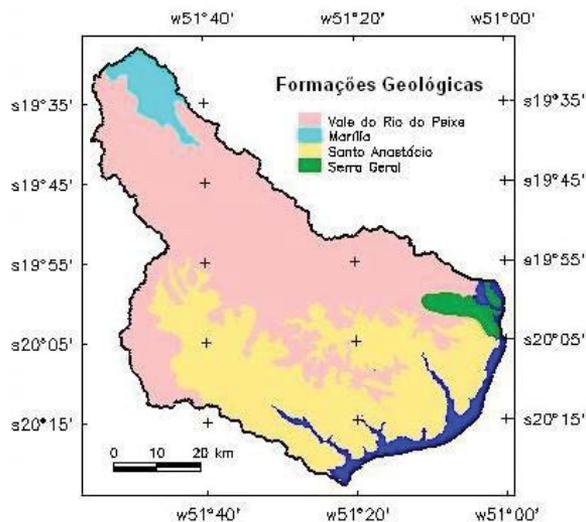
Fonte: Adaptado de Mato Grosso do Sul (1989) apud Silva et al.(2011b).

Relevo - segundo o Mapa de Unidade de Relevo do Brasil (IBGE, 2006), a região da UPG do rio Quitéria pertence ao domínio morfoclimático do Cerrado, caracterizado por chapadões tropicais interiores com cerrados e florestas de galerias. Esta UPG está inserida no Domínio morfoestrutural das bacias e coberturas sedimentares fanerozóicas, especificamente denominado Planalto do Rio Paraná.

Geologia - conforme o Mapa Geológico do Estado de Mato Grosso do Sul, escala 1:1.000.000 (CPRM Serviço Geológico do Brasil, 2006), a UPG do rio Quitéria data a Era Mesozóica, Período Cretáceo, pertencentes aos seguintes Grupos e Formações Geológicas:

- Grupo Bauru - Formação Marília: arenito grosso a fino, cor vermelha a rosada, imaturo, argilito-arenoso, ambiente de leques aluviais médios a distal. Formação Vale do rio do Peixe: arenito fino, cores marrom, rosa e alaranjado, formado por camadas tabulares, intercalada por camadas de siltito maciço e lentes de arenito conglomerático com intraclastos argilosos ou carbonáticos, ambiente continental desértico e eólico.
- Grupo Caiuá - Formação Santo Anastácio: arenito quartzoso fino, seleção pobre e pouca matriz siltico-argilosa intercalada com argilito, ambiente continental desértico, planícies de borda de maré de areia.
- Grupo São Bento - Formação Serra Geral: basalto intercaladas por camadas de arenito e litoarenito.

**Figura 3.** Mapa Geológico da UPG do rio Quitéria.



Fonte: Elaboração dos autores a partir de Silva et al.(2011b).

Unidades de Conservação - Os municípios que possuem Unidades de Conservação, cujo objetivo principal é conservar a diversidade biológica *in situ*, são Paranaíba e Inocência. No município de Inocência consta a existência da APA Municipal da sub-bacia do rio Sucuriú, instituída pelo Decreto municipal nº 59 de 2009, a área total da APA soma aproximadamente 282.049 hectares (SILVA et al., 2011b). No município de Paranaíba há a APA Municipal da Bacia do Rio Paranaíba, conforme Decreto Municipal nº 2415 de 2005, cuja área é estimada em 539.995 hectares. Não constam áreas de corredores ecológicos na UPG Quitéria.

Terras e Aldeias Indígenas - apesar de historicamente (IBGE, 2013), ter havido indícios sobre a presença de índios caiapós, no início do século XVIII, na região onde se localiza o município de Paranaíba, não se registra a ocorrência de nenhuma terra indígena nos limites da UPG conforme dados do Sista (SILVA et al., 2011 b).

## Mapeamento da Cobertura Vegetal e Uso da Terra

No mapeamento da cobertura vegetal e uso da terra da UPG, em 2007, foram individualizadas 21 classes, cujas identificações encontram-se na Tabela 4.

**Tabela 4.** Medidas (km<sup>2</sup>) de classe da vegetação e uso da terra da UPG do rio Quitéria, 2007.

Nº	Região Fitoecológica, Formação ou Subformação	Código	Nível 1	Nível 2	Nível 3
	<b>ÁREAS DE VEGETAÇÃO NATURAL</b>	-	<b>897,73 (18,2%)</b>		
	<b>I - Vegetação Ciliar</b>			663,25	
1	Aluvial (Arbórea, arbustiva, herbácea) - ao longo dos flúvios	Fa			663,25
	<b>II - Savana (Cerrado)</b>	<b>S</b>		230,36	
2	Florestada (Cerradão)	Sd			21,85
	Arborizada (Campo Cerrado, Cerrado, Cerrado Aberto)	Sa			
3	sem floresta-de-galeria	Sas			113,08
4	com floresta-de-galeria	Saf			12,16
	Savana Parque	Sp			
5	Savana Parque sem floresta-de-galeria	Sps			5,72
	Gramíneo-Lenhosa (Campo, Campo Limpo, Campo Sujo, Caronal e Campo Alagado)	Sg			
6	sem floresta-de-galeria	Sgs			1,41
7	Florestada + Arborizada	Sd+Sa			5,39
8	Florestada+ Gramíneo-Lenhosa	Sd+Sg			2,72
9	Arborizada + Florestada	Sa+Sd			42,36
10	Arborizada + Gramíneo-Lenhosa	Sa+Sg			12,41
11	Gramíneo-Lenhosa + Arborizada	Sg+Sa			13,26
	<b>III - Áreas de Tensão Ecológica ou Contatos Florísticos</b>	<b>SN</b>		4,12	
	<b>Enclave</b>				
12	Savana/Floresta Estacional Semi-decidual Submontana (Mata)	SNc/(Sd + Fs)			4,12
	<b>ÁREAS ANTRÓPICAS</b>	<b>AA</b>	<b>3754,71 (76,2%)</b>		
	<b>IV - Vegetação Secundária</b>	<b>Vs</b>		3,56	
13	Vegetação Secundária de Savana	Vs.S			3,56
	<b>V - Agricultura Anual</b>	<b>Ac</b>		7,82	
14	Agricultura na Região de Savana	Ac.S			7,82

Nº	Região Fitoecológica, Formação ou Subformação	Código	Nível 1	Nível 2	Nível 3
	<b>VI - Agricultura Semi-perene</b>	-		277,15	
15	Cana-de-açúcar	Cana			277,15
	<b>VII – Silvicultura</b>	-		1,02	
16	Florestamento/Reflorestamento (Eucalipto e pinus)	R			1,02
	<b>VIII - Pecuária (Pastagem plantada)</b>	<b>Ap</b>		3456,72	
17	Pastagem plantada na Região de Floresta Estacional Semi-decidual Aluvial	Ap.Fa			1,96
18	Pastagem plantada na Região de Savana	Ap.S			3454,66
19	Pastagem plantada (assentamentos rurais)	Ap_ar			0,10
	<b>IX - Outras Áreas Antrópicas</b>	<b>OA</b>		8,44	
20	Influência Urbana	lu			8,44
	OUTROS				
21	Massas d' água (represas, açudes, rios, córregos)	Agua	<b>275,13 (5,6%)</b>	275,13	275,13
	<b>TOTAL</b>			<b>4927,57</b>	

O mapeamento possui três níveis de classificação, sendo que no nível 1 existem três grandes áreas: Áreas Naturais; Áreas Antrópicas e Massas d'água.

O nível 2 das **áreas de vegetação natural** é composto pelas Formações Fitoecológicas (Vegetação Ciliar, Savana e Contatos florísticos).

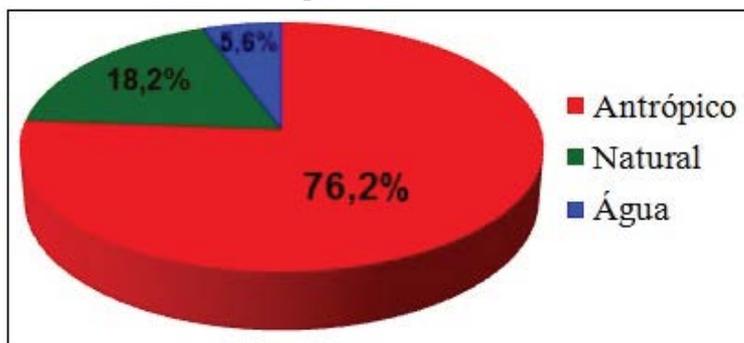
O nível 2 das **áreas antrópicas** é composto por tipos de uso da terra (vegetação secundária, agricultura, cana-de-açúcar, reflorestamento, pastagem e áreas urbanas).

Nas **Massas d'água** encontram-se as represas, açudes, rios e córregos.

O nível 3 é composto pelas sub-formações e classes compostas, como por exemplo, a classe "Sa+Sd" formada pela fitofisionomia predominante "Sa" (savana arborizada) seguida de "Sd" (savana florestada) com menor predominância em relação à primeira classe.

A Figura 4 mostra a composição das áreas mapeadas no nível 1. Ressalta-se que as áreas de vegetação natural e massas d'água totalizam apenas 18,2% e 5,6% da área da UPG, respectivamente, enquanto que as áreas antrópicas totalizam 76,2%, mostrando o alto grau de desmatamento da região.

**Figura 4.** Percentuais das áreas mapeadas no nível 1 na UPG do rio Quitéria, 2007.



Fonte: Elaboração dos autores.

A proporção da área protegida (18,2% de vegetação natural) nos faz refletir sobre o fato de que a sociedade não tem dado a devida importância à conservação do bioma Cerrado, que é o segundo ecossistema mais rico em biodiversidade do Brasil, uma vez que possui grande variedade de fauna e flora, que servem de base para a alimentação humana, medicamentos, produtos de cosméticos, entre outras inúmeras utilidades. Este ecossistema é tão indispensável que foi recentemente incluído entre os hotspots globais para a conservação, pois concentra boa parte do patrimônio biológico do mundo. Apesar de sua inegável importância, o Cerrado está sendo devastado. Os poucos fragmentos de vegetação natural existentes estão sendo reduzidos pela expansão da pecuária, da agricultura, e até mesmo pela invasão de outras formações florestais.

Para melhor visualização do mapeamento (Figura 5), as fisionomias vegetais naturais foram agrupadas conforme as formações fitoecológicas (Vegetação Ciliar, Contatos Florísticos e Savanas). E os tipos de uso da terra foram agregados na classe Áreas Antrópicas. Entre as classes de cobertura vegetal, predominam as de Formação Savana.

Existem inúmeras definições de Savana e muitos autores (HUETZ-DE-LEMPES, 1970<sup>1</sup>; COLE, 1986<sup>2</sup>; WALTER, 2006; SILVA et al., 2011a) explicitam o conceito de savana levando em consideração diversos fatores, tais como a sua distribuição geográfica e os fatores físicos adversos. Cole (1986)<sup>5</sup> afirma que os fatores que mais influenciam na fisionomia das savanas são o clima e o solo. A seguir, verificam-se as principais características da vegetação natural encontrada na área de estudo:

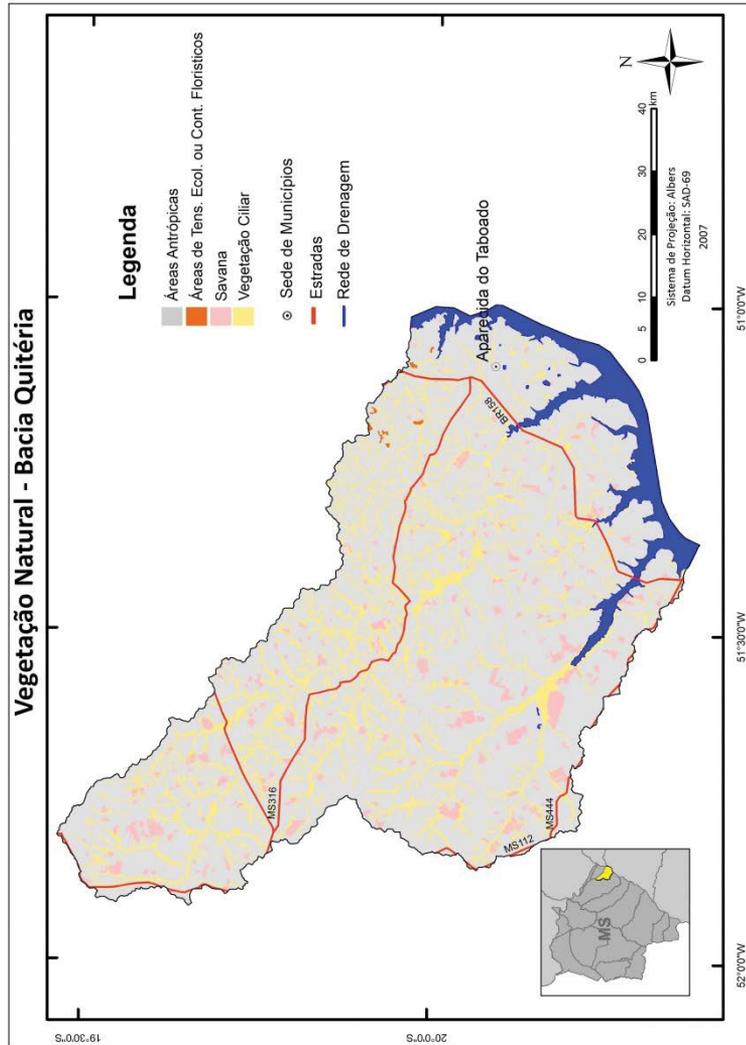
Vegetação Ciliar (Fa) – É uma vegetação localizada nas margens de rios e locais brejosos, apresentando fisionomias herbáceas, arbustivas e arbóreas. Na UPG (Figura 6), esta formação caracteriza-se pelos campos úmidos, veredas de buritis e matas ciliares com espécies de guariroba, olho-de-cabra, canelas, figueira-vermelha, sangra d'água. Esta fitofisionomia soma 663,25 km<sup>2</sup>, representando 13,5% da área da UPG.

---

<sup>1</sup> Huetz-de-Lemps, A. *La vegetación de La tierra*. Madri: Akal Editor, 1970. 263p. apud Walter, 2006.

<sup>2</sup> Cole, M. M. *The Savannas: biogeography and geobotany*. London: Academic Press, 1986. 438p. apud Walter, 2006.

Figura 5. Cobertura vegetal natural na UPG do rio Quitéria em 2007.



Fonte: Elaboração dos autores

Figura 6. Vegetação Ciliar.



Campo úmido



Vegetação arbórea (Mata Ciliar)



Vereda de Buriti



Vereda de Buriti

Fonte: Pesquisa de campo.

Savana Florestada (Sd) – Cerradão, possui estrutura similar a uma Floresta Estacional Semidecidual com árvores de até 20 metros que se tocam nas copas, podendo facilmente ser confundida em função da densidade das árvores. Entretanto, o diferencial está nas espécies florísticas pertencentes ao bioma Cerrado, tais como: angico-do-cerrado, jatobá, pau-terra, pequi, pau-óleo etc. Geralmente, o Cerradão se estabelece em solos pobres, com baixa a média fertilidade (HUETZ-DE-LEMPS, 1970<sup>4</sup>; SILVA et al., 2011a). Na UPG, o Cerradão (Figura 7) soma 21,85 km<sup>2</sup>, equivalente a 0,4% da área.

**Figura 7.** Savana Florestada (Cerradão).



Fonte: Pesquisa de campo.

Savana Arborizada– É o Cerrado senso estrito, caracterizada pela vegetação arbórea de casca grossa, troncos e galhos retorcidos, variando entre 7 a 12 m de altura (COLE, 1986<sup>5</sup>; SILVA et al., 2011). Entre as espécies estão a lixeira, mangaba, guavira, fava-de-anta etc. O Cerrado (Figura 8) soma 125,24 km<sup>2</sup>, equivalente a 2,5% da UPG.

**Figura 8.** Savana Arborizada (Cerrado).

Fonte: Pesquisa de campo.

Savana Parque – são campos com vegetação arbórea espaçada, com alturas entre 3 a 8 metros (HUETZ-DE-LEMPS, 1970<sup>+</sup>; COLE, 1986<sup>5</sup>; SILVA et al., 2011a), predominam as espécies de jatobá, mangaba e pau-óleo. Savana Parque representa 0,1% em relação à área total da UPG. Não foi obtida foto nos trabalhos de campo.

Savana Gramíneo-lenhosa – são campos praticamente sem árvores e arbustos (Figura 9). No mapeamento do projeto GeoMS, os campos foram classificados como: campo limpo, campo sujo, caronal e campo alagado. Entretanto, na área de estudo foram identificadas apenas duas áreas pontuais de Savana Gramíneo-lenhosa sem floresta de galeria, equivalente a 0,03% da área da UPG. Destacam-se as espécies de capim-mimoso, grama-do-cerrado e rabo-de-burro. (HUETZ-DE-LEMPS, 1970<sup>+</sup>; SILVA et al., 2011a)

**Figura 9.** Savana gramíneo-lenhosa.

Fonte: Pesquisa de campo.

Contatos Florísticos - são áreas de tensão ecológica onde ocorre o encontro entre duas ou mais regiões fitoecológicas, formando os ecótonos (em que as espécies de

diferentes regiões se misturam) ou os encraves (em que as espécies de diferentes regiões não se misturam). A UPG do rio Quitéria está situada em uma faixa de transição entre dois grandes biomas, o bioma Cerrado, que abrange a maior parte da UPG, e o bioma Mata Atlântica na borda leste. E apesar de estar entre dois biomas, apresenta poucas áreas de contatos florísticos, que se localizam a nordeste da UPG, do tipo encrave (Figura 10), entre a Formação Savana e a Formação da Floresta Estacional Semidecidual que somam 4,12 km<sup>2</sup>, representando 0,1% da área da UPG.

**Figura 10.** Contato Florístico - Enclave.

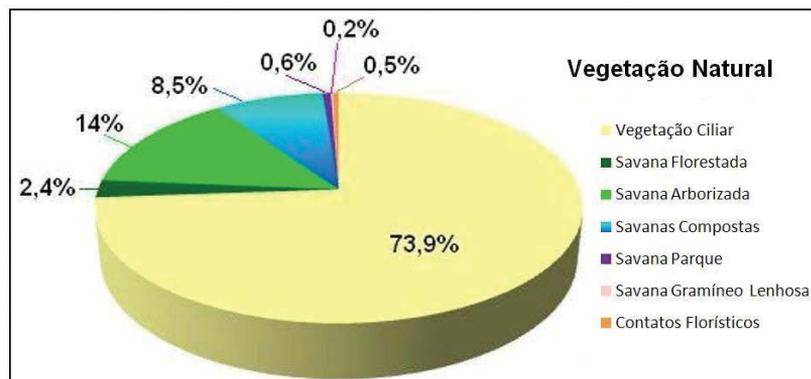


Fonte: Pesquisa de campo.

Os contatos florísticos representam apenas 0,5% (4,12 km<sup>2</sup>) da vegetação natural da UPG, já a somatória da Formação Savana (subformações e classes compostas) representa 25,6% (230,4 km<sup>2</sup>) da área referente à vegetação natural da UPG. Estes valores são extremamente baixos, pois juntos equivalem menos que 5% do total da área da UPG, evidenciando a pouca importância e a falta de interesse em conservar a biodiversidade existente no bioma Cerrado.

Os 18,2% de vegetação natural existentes na UPG do rio Quitéria estão distribuídos conforme o gráfico da Figura 11.

**Figura 11.** Composição das Classes da Vegetação Natural.



Fonte: Elaboração dos autores

Observa-se também na Figura 11, que praticamente três quartos da vegetação natural equivalem às áreas de matas ciliares, que representam 13,5% da área total da UPG. Ressalta-se que esta vegetação somente não foi retirada em razão de ser uma área de preservação permanente, ou seja, é protegida por lei. Outrossim, vale frisar que esta vegetação não apresenta bom estado de conservação, como mostram as fotografias de campo (Figura 12). O pasto plantado invade áreas de vegetação ciliar e nascentes de rios, situação que é irregular conforme o Código Florestal Brasileiro. O gado pisoteia a vegetação que protege as nascentes, ocorrendo a degradação da vegetação e conseqüentemente dos minadouros, desencadeando uma série de alteração no meio físico e no ciclo hidrológico da região. Em síntese, a supressão desta vegetação ciliar restringe a livre circulação dos animais silvestres, a dispersão das sementes e, principalmente, a qualidade da água que abastece a região.

A Figura 12(d) trata-se de uma área de pastagem degradada que apresenta uma extensa voçoroca, localizada entre os municípios de Água Clara e Inocência, ocasionada pela má conservação do solo.

**Figura 12.** Áreas degradadas na UPG do rio Quitéria.



(a) APP degradada, pisoteada pelo gado.



(b) APP assoreada e pouco arborizada



(c) APP degradada



(d) Pastagem degradada (voçoroca)

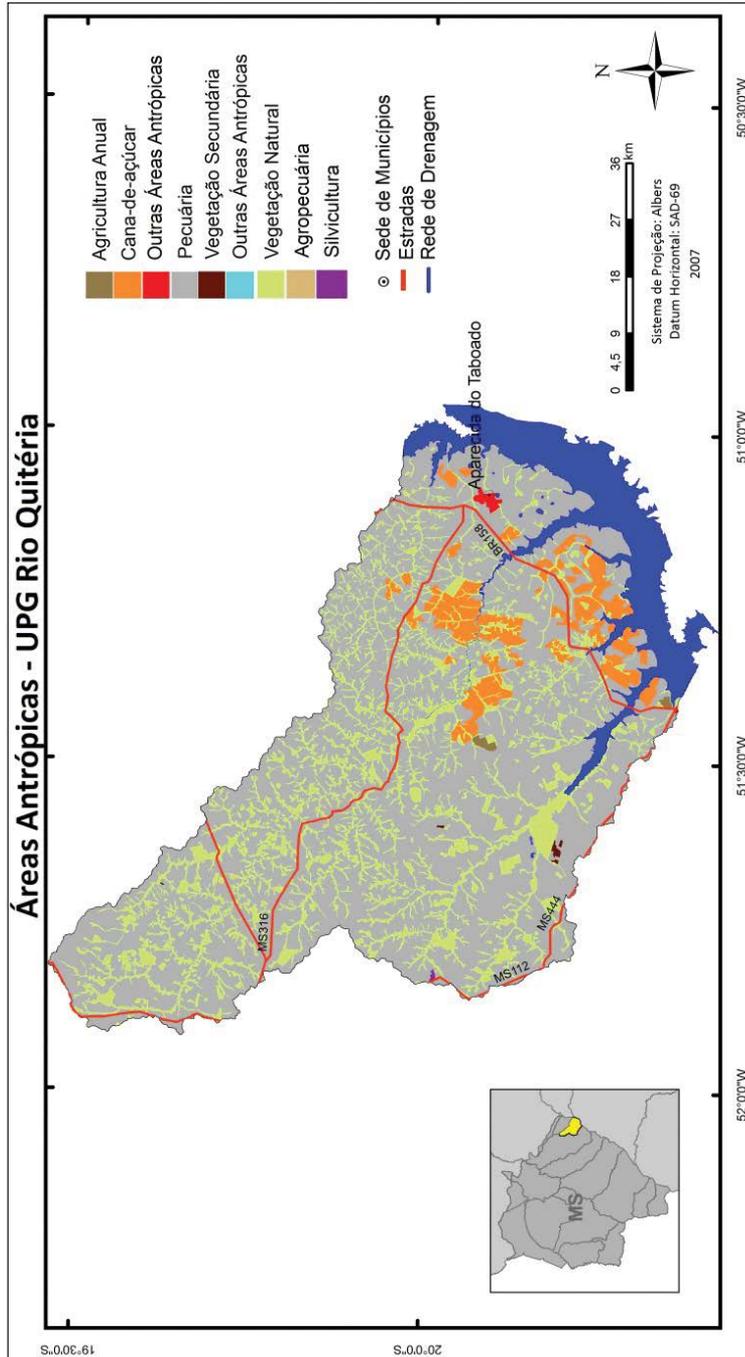
Fonte: Pesquisa de Campo

As áreas antrópicas (Figura 13) representam 76,2% do território da UPG, cujo uso principal é a pastagem plantada, representando 92,1% da área antropizada ou 70,2% da área total da UPG. Os corpos d'água contabilizam 5,6% da UPG, em sua maior parte pertencem às represas do rio Paraná.

De modo geral, as áreas de pastagens são destinadas ao pastoreio do gado bovino e, geralmente, o solo é coberto por vegetação de gramíneas ou leguminosas.

A gramínea mais plantada no Brasil para pastoreio de bovinos e produção de feno é a braquiária (*brachiaria brizantha* e *Brachiaria decumbens*), cuja predominância também se constata na UPG. Estas espécies são excelentes para desmama, cria, recria e engorda, se adaptam bem em solos de média fertilidade, possuem ciclo curto e perene, seus colmos têm densa pilosidade, boa digestibilidade e palatabilidade, bem como suporta de 2 a 3 cabeças de gado por ha (CRISPIM E BRANCO, 2002).

Figura 13. Uso terra na UPG do rio Quitéria em 2007.



Fonte: Elaboração dos autores

Dados do Mapa de Distribuição da produção agropecuária na vegetação natural (IBGE, 2005) evidenciam que os municípios de Aparecida do Taboado, Inocência, Paranaíba e Selvíria apresentaram registro de rebanho bovino superiores a 100 mil cabeças de gado para cada município.

Seguida da pastagem plantada aparecem, por ordem de importância, a cultura semi-perene de cana-de-açúcar, áreas urbanas (Aparecida do Taboado e parte de Selvíria), agricultura anual, vegetação secundária e reflorestamento, que juntos somam-se 6% da área antropizada ou 7,9% da área da UPG.

Dentre as áreas antrópicas foram constatadas: 7,82km<sup>2</sup> de outros tipos de culturas agrícolas; 3,56 km<sup>2</sup> de vegetação secundária, 1 km<sup>2</sup> de reflorestamento com plantação de eucalipto, como também foram identificadas apenas duas áreas de influência urbana, Aparecida do Taboado e parte de Selvíria, totalizando 8,44 km<sup>2</sup> de área urbana. A Figura 14 mostra fotos dos principais tipos de uso da terra da UPG Quitéria em 2007.

**Figura 14.** Tipos de uso da terra na UPG do rio Quitéria.



Fonte: Pesquisa de Campo

## Análise dos Biomas: Cerrado e Mata Atlântica

De acordo com o mapa dos Biomas brasileiros (IBGE, 2004), o bioma Cerrado ocupa 4.054 km<sup>2</sup> da UPG do rio Quitéria, equivalente a 82,2% da bacia, ressaltando-se que, nos limites do Cerrado, estão mais de 87% das áreas de pastagens, quase 60% das áreas de cana-de-açúcar, 92% das matas ciliares, mais de 90% das Formações de Savana, quase 97% das áreas de influência urbana e apenas 12% dos corpos d'água de toda a bacia. Verifica-se que 85% da área desmatada da UPG pertencem aos limites do bioma Cerrado.

O bioma Mata Atlântica ocupa 17,8% da área total da UPG do rio Quitéria (879 km<sup>2</sup>). Desta área, basicamente, 13% são áreas de pastagens, 40% são áreas de cana-de-açúcar e 88% são corpos d'água de toda a UPG. Em relação à área antrópica da UPG, pode-se afirmar que 15% estão nos limites do bioma Mata Atlântica.

## Análise da Legislação Ambiental

O Novo Código Florestal (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012) considera **Reserva Legal** uma área no interior de uma propriedade rural, que possui a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais de cada propriedade, auxiliar a conservação e a recuperação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, abrigar e proteger a fauna silvestre e a flora nativa. E define **Área de Preservação Permanente – APP** - como sendo área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

O novo Código Florestal em seu artigo 12 delimita o percentual obrigatório de Reserva Legal para cada propriedade. Leia-se:

*Art. 12. Todo imóvel rural deve manter área com cobertura de vegetação nativa, a título de Reserva Legal, sem prejuízo das normas sobre as Áreas de Preservação Permanente, observados os seguintes percentuais mínimos em relação à área do imóvel:*

**I- localizado na Amazônia Legal:**

- a) 80% no imóvel situado em área de florestas;
- b) 35% no imóvel situado em área de cerrado;
- c) 20% no imóvel situado em área de campos gerais;

**II- 20% no imóvel localizado nas demais regiões do país.**

Considerando que a UPG do rio Quitéria está localizada fora dos limites da Amazônia Legal, pode-se dizer que, de acordo com o Novo Código Florestal, o mínimo exigido para a área destinada à Reserva Legal é de 20% da área total da UPG. No entanto, havia apenas 897,8 km<sup>2</sup> de cobertura vegetal natural (Tabela 4) em 2007, o que corresponde a 18,2% de vegetação natural na UPG, percentual a baixo do exigido pela legislação, sendo que somente a vegetação ciliar, correspondente a APP fluvial, soma 13,4% da área da UPG.

## Considerações Finais

A identificação dos tipos de uso da terra é uma importante ferramenta para o planejamento e gestão ambiental, pois a partir dela, pode-se identificar as áreas degradadas que necessitam de recuperação florestal.

Por outro lado, a identificação dos tipos de coberturas vegetais existentes nas Unidades de Planejamento e Gestão auxilia na manutenção e conservação das mesmas.

Em linhas gerais, a UPG do rio Quitéria está bastante desmatada. A legislação ambiental já é branda pelo fato de computar as Áreas de Preservação Permanente no cálculo da Reserva Legal, que obriga a conservação de apenas 20% da cobertura vegetal. Entretanto, a UPG não preserva o mínimo legal previsto, pois o mapeamento constatou que 76,2% da UPG é antrópica e 18,2% possui cobertura vegetal natural.

Portanto, a UPG do rio Quitéria deve receber atenção imediata do Poder Público, no que tange à maior fiscalização e orientação aos proprietários rurais para que apliquem medidas de recuperação e preservação da flora e fauna local. Caso contrário, diversas espécies de plantas, animais e microorganismos serão extintos por esta intensa devastação.

Dentre as áreas de vegetação natural predominaram as classes de matas ciliares e, em menor escala, a ocorrência de áreas pontuais de Savana e contatos florísticos. Quanto às áreas antrópicas, a predominância se dá nas áreas de pasto plantado, mas também se verifica a gradativa expansão da cana-de-açúcar sobre a UPG.

O termo desenvolvimento sustentável pode soar repetitivo e maçante, entretanto, a produtividade sem planejamento e preservação dos recursos naturais não se sustentarão ao longo dos anos. O poder público e, principalmente, os proprietários rurais devem entender que somente alcançarão um ambiente equilibrado, se protegerem, neste momento, a biodiversidade da região.

A contribuição dos biomas, Cerrado e Mata Atlântica, para o equilíbrio ambiental da região é indiscutível. Nesse sentido, políticas públicas devem ser criadas para incentivar os proprietários rurais a recuperarem e conservarem a fauna, a flora, o solo e a água. Para tanto, medidas simples e eficazes devem ser tomadas pelos proprietários, como por exemplo: a construção de terraços e curvas de nível para conservar o solo, bem como evitar a prática da queimada, cercar as matas ciliares para que o gado não pisoteie a vegetação e possíveis nascentes.

Outra medida que deve ser tomada pelo poder público estadual é unir os municípios para a criação de mais Unidades de Conservação Ambiental e Corredores Ecológicos no Estado. A proteção e conexão das Unidades de Conservação com outras áreas naturais possibilitarão a circulação segura da fauna, a dispersão e perpetuação das espécies, a recomposição das áreas degra-

dadas. Ou seja, ao proteger as microbacias regionais e estaduais, a sociedade estará garantindo a melhora na qualidade da água, do ar e dos recursos naturais para os municípios e para a região.

É possível e, também, indispensável, conciliar a conservação da biodiversidade com o desenvolvimento socioeconômico da região.

Por estas razões, são imprescindíveis ações de proteção e recuperação da vegetação do cerrado e da mata atlântica, para que estes ecossistemas não desapareçam por completo.

## Referências

- CPRM Serviço Geológico do Brasil. *Mapa Geológico do Estado de Mato Grosso do Sul, escala 1:1.000.000*. Ministério de Minas e Energia. 2006.
- CRISPIM, Sandra Mara Araújo; BRANCO, Oslain Domingos. Aspectos gerais das Braquiárias e suas características na sub-região da Nhecolândia, Pantanal, MS – Corumbá: Embrapa Pantanal, 2002. 25p. – (Embrapa Pantanal. *Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento*, 33, ISSN: 1517-1981).
- CRUZ, C. B. M.; VICENS, R. S.; SEABRA, V. S.; REIS, R. B.; FABER, O. A.; RICHTER, M.; ARNAUT, P. K. E.; ARAÚJO, M. Classificação orientada a objetos no mapeamento dos remanescentes da cobertura vegetal do bioma Mata Atlântica, na escala 1:250.000. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 13, Florianópolis, Brasil, 21 a 26 de abril de 2007. *Anais...* São José dos Campos: INPE, p. 5691-5698.
- EITEN, G. A Vegetação do Cerrado. In: Pinto, M. N. (ed.) *Cerrado: Caracterização, Ocupação e Perspectivas*. Brasília: Universidade de Brasília, Cap. 1, 2ª ed., p. 17–73, 1993.
- EMBRAPA. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. EMBRAPA, 412p, 1999.
- FAGRO - Fundação de Apoio à Pesquisa e ao Agronegócio. *Mapeamento de cobertura vegetal do bioma Cerrado*. Edital Projeto Probio 02/2004. PROBIO (Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira) do Ministério do Meio Ambiente. Brasília/DF: junho/2007. 93p.
- IBGE. *Manual técnico de vegetação brasileira adaptada a um sistema universal*. Rio de Janeiro, 92p, 1992.
- IBGE. *Mapa de Clima do Brasil, escala 1:5.000.000*. Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 2002.
- IBGE. *Mapa de Biomas do Brasil: primeira aproximação*. Rio de Janeiro: IBGE. 2004.
- IBGE. *Mapa de Distribuição da produção agropecuária na vegetação natural, escala 1:5.000.000*. Diretoria de Geociências. 2005.
- IBGE. *Manual técnico de uso da terra*. 2ª Ed., Rio de Janeiro, 91p, 2006.
- IBGE. *Mapa de Unidade de Relevo do Brasil, escala 1:5.000.000*. Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 2ª Edição. 2006.
- MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Planejamento. *Macrozoneamento Geoambiental do Estado de Mato Grosso do Sul*. Campo Grande: SEPLAN/FIPLAN, 242 p. 1989.
- MMA. *Primeiro relatório nacional para a Convenção sobre Diversidade Biológica: Brasil*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 283p, 1998.
- POTT, Arnildo; SILVA, João dos Santos Vila; ABDON, Myrian Moura; POTT, Vali; RODRIGUES, L.M.R.; SALIS, SUZANA MARIA; HATSCHBACH, C G.G.. (1997). Vegetação.

In: *Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai – PCBAP/Projeto Pantanal. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal - Subcomponente Pantanal. Diagnóstico dos meios físico e biótico; meio biótico*. Brasília: MMA/SEMAM/PNMA, v.2, t.III, p. 1-194.

RIBEIRO, José Felipe; WALTER, Bruno Machado Teles. Fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: Sano, S. M.; Almeida, S. P. (eds.). *Cerrado: Ambiente e Flora*. Planaltina: EMBRAPA CPAC, Cap. 3, p. 87-166, 1998.

SANO, Edson Eyji; BARCELLOS, Alexandre de Oliveira; BEZERRA, Heleno da Silva. *Área e distribuição espacial de pastagens cultivadas no Cerrado brasileiro*. Planaltina: Embrapa Cerrados, 21 p. 1999.

SILVA, João dos Santos Vila; POTT, Arnildo; ABDON, Myrian Moura; POTT, Vali; SANTOS, Kelson. *Projeto GeoMS: cobertura vegetal e uso da terra do Estado de Mato Grosso do Sul*. Campinas: Embrapa Informática Agropecuária, p.64, 2011(a).

SILVA, João dos Santos Vila; SPERANZA, Eduardo Antônio; VENDRUSCULO, Laurimar Gonçalves. ESQUERDO, Júlio César Dalla Mora; MAURO, Rodney de Arruda; BIANCHINI, Sérgio Luis; FLORENCE, Ronaldo de Oliveira. *Projeto GeoMS: melhorando o Sistema de Licenciamento Ambiental do Estado do Mato Grosso do Sul*. Campinas/SP: Embrapa Informática Agropecuária, 2011(b). 64 p.

WALTER, Bruno Machado Teles. *Fitofisionomias do bioma Cerrado: síntese terminológica e relações florísticas*. Tese (Doutorado) - Curso de Biologia, Departamento de Departamento de Ecologia do Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Brasília, 389 p. 2006.