

**VEGETAÇÃO NA ESCALA DE 1:50.000 COMO APOIO AO MANEJO  
PECUÁRIO, SUDESTE DO PANTANAL**

JOÃO DOS SANTOS VILA DA SILVA<sup>1</sup>; MYRIAN DE MOURA ABDON<sup>2</sup>,  
ARNILDO POTT<sup>3</sup> e VALI JOANA POTT<sup>4</sup>

RESUMO: Este trabalho foi realizado na Fazenda Caiman, em 52.562 ha, Miranda, MS. O objetivo foi mapear e quantificar as fitofisionomias dominantes, visando a auxiliar no manejo pecuário da fazenda. A imagem analógica (3B, 4G e 5R) do Landsat-TM de 9/11/1997, foi utilizada na escala de 1:50.000. Trabalhos de campo foram realizados em abril de 1998, para reconhecimento das fitofisionomias e caracterização estrutural, sendo coletados dados em quatorze parcelas de 5 m x 20 m. Posicionamento por *Global Positioning System* (GPS) de navegação auxiliou na identificação das fitofisionomias entre campo e imagem. Diagramas de perfil vertical dos dosséis arbóreos e da projeção das copas foram elaborados com o objetivo de ilustrar as diferenças estruturais entre elas, importantes para a definição da legenda final. Elaborou-se a carta de vegetação na escala de 1:50.000, mapeando 33 fitofisionomias (várias mistas) e uma classe de água, armazenada em Sistema de Informações Geográficas. As classes puderam ser agregadas em Floresta Estacional Semidecidual (4,35%), Savana (73,83%), Vegetação com Influência Fluvial (1,55%), Ecótonos (12,23%) e Uso com Pastagens (7,44%), além dos Corpos D'água (0,60%). A quantificação das fitofisionomias por invernada serviu de apoio para o redimensionamento da quantidade do gado nessas divisões, em função da oferta de pasto, água e abrigo.

---

<sup>1</sup> Matemático, Doutorando em Ciências da Engenharia Ambiental. Embrapa Informática Agropecuária, Av. Dr. André Tosello, s/n, CEP 13083-970 Campinas, SP. Correio eletrônico: jvilla@zaz.com.br

<sup>2</sup> Bióloga, Doutoranda em Ciências da Engenharia Ambiental. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE/DSR), Av dos Astronautas, 1758, CEP 12201-970 São José dos Campos, SP. Correio eletrônico: myrian@ltd.inpe.br

<sup>3</sup> Eng.-Agr., PhD. Embrapa Gado de Corte. Rodovia BR 262, km 4, CEP 79002-970 Campo Grande, MS. Correio eletrônico: apott@cnpge.embrapa.br

<sup>4</sup> Bióloga, M.Sc., Embrapa Gado de Corte. Rodovia BR 262, km 4, CEP 79002-970 Campo Grande, MS. Correio eletrônico: vpott@cnpge.embrapa.br

**VEGETATION IN THE SCALE 1:50,000 AS A TOOL IN CATTLE  
MANAGEMENT, SOUTHEAST PANTANAL**

**ABSTRACT:** This work was conducted at Caiman Ranch (52,562 ha), Miranda, MS. It aimed to map and quantify the dominant phytophysionomies, as a tool for cattle management in the farm. Landsat-TM analogical image (3B, 4G and 5R) 09/11/97, was used in the scale of 1:50,000. Field works were accomplished in April of 1998, for recognition of the phytophysionomies and structural characterization, data was collected in 14 parcels of 5 x 20 m. Positioning by a GPS (Global Positioning System) aided in the identification of the phytophysionomies in the field and on the image. Diagrams of vertical profile of arboreal vegetation and canopy projection of the cups were elaborated with the objective of illustrating structural differences among them, important for definition of the final legend. The vegetation map was elaborated in the scale of 1:50,000, with 33 phytophysionomies (simple and mixed) and one class of water, stored in the System of Geographical Information. The classes were gathered as Semideciduos Seasonal Forest (4,35%), Savanna (73,83%), Vegetation with fluvial influence (1,55%), Ecotones (12,23%) and areas used with pastures (7,44%), and bodies of water (0,60%). The quantification of phytophysionomies served as a tool for readjustment of the amount of cattle in those divisions, in function of pasture, water and shelter offer.

## INTRODUÇÃO

O Pantanal é um dos poucos ecossistemas do mundo, utilizado há mais de dois séculos, onde a substituição da vegetação original por atividade humana é pouco notada. Silva & Abdon (1997) quantificaram que 95% da planície possui cobertura vegetal original praticamente intacta. Nessa região, bastante recente, a Formação Pantanal é a principal feição geológica, constituída por sedimentos quaternários aluviais em altitudes, quase sempre, entre 80 metros e 150 metros (Trindade et al., 1997), porém com algumas áreas situadas até 280 metros, no contato com o planalto. A geomorfologia é de planície de acumulação fluviolacustre, onde o padrão, a duração e a profundidade da inundação variam, dependendo da localização das chuvas, da forma de drenagem e da planície de inundação (Borges et al., 1997). O solo é altamente arenoso, predominando Podzol Hidromórfico e Areias Quartzozas Hidromórficas (Santos et al., 1997). O clima pode ser classificado como clima tropical de Savana (AW), de acordo com a classificação de Köppen, observando-se períodos anuais de chuva e estiagem coincidindo ou não com os períodos de cheia e seca. A vegetação forma um mosaico fragmentado, dominado por Savana (cerrado), com formações que variam de cerradão a campo (inundáveis ou inundados), podendo, também, ser encontrada Floresta Estacional em locais com pouca ou nenhuma inundação, tais como cordilheiras, capões e borda da planície. (Silva et al., 1997, Abdon et al., 1998). Na bacia do Pantanal já foram identificadas 3.400 espécies de plantas, das quais 1.700 somente na planície alagável (Pott et al., 1997).

Do sistema produtivo da região, a atividade principal é a pecuária bovina de corte (cria e recria), desenvolvida de forma extensiva em grandes estabelecimentos agropecuários, sustentada pelas pastagens naturais. Nas margens ao longo do rio Paraguai e na área inundável do curso inferior do rio Taquari, essa atividade tem-se tornado onerosa, difícil e com baixa rentabilidade, pois extensas áreas de campo passaram a ser inundadas por um período maior vários meses durante o ano, a partir de meados da década de 1970.

Segundo Cadavid Garcia (1981; 1985), a estruturação agrária da região é orientada por fenômenos ecológicos com características cíclicas variáveis. Nesse

sentido, poderão observar-se remembramentos e desmembramentos dos estabelecimentos ajustados às condições produtivas locais e temporais da região. O tamanho “ideal” da empresa pecuária pantaneira poderá ser diferente do tamanho “ideal” da empresa pecuária de outras regiões do País, em função das características da região (topografia, fertilidade, clima etc.) e das condições de mercado (infra-estrutura de comercialização, tipificação da produção etc.)

De acordo com Silva et al. (2001), a estrutura fundiária do Pantanal é dominada por grandes fazendas de criação extensiva de gado de corte, da raça zebuína Nelore, rústica e de fácil adaptação. Em 1985, foram recenseados 27.287 pessoas ocupadas na atividade pecuária, 4.094 estabelecimentos e um total de 3.013.218 cabeças de gado, com uma lotação média de 3,93 ha/cabeça. A área média dos estabelecimentos recenseados foi de  $2.889,5 \pm 10.098,8$  (dp=desvio-padrão) ha, com propriedades menores de 10 ha a maiores de 28.800 ha. Nesse mesmo censo, na sub-região de Aquidauana, onde se localiza a área de estudo, foram recenseados 50 estabelecimentos pecuários e um total de 183.090 bovinos. A área média dos estabelecimentos foi de  $9.234,4 \pm 12.282,0$  (dp) ha e a lotação média foi de  $2,52 \pm 1,41$  (dp) ha/cabeça. Das onze sub-regiões pantaneiras, Aquidauana é a segunda colocada em número médio de tratores (0,96 tratores/estabelecimento) e em área média de pastagem cultivada (1.196 ha/estabelecimento).

A atividade pecuária na área de estudo, na sua maioria, é também desenvolvida sobre campos nativos. Nesse sentido, o conhecimento da vegetação (quantificação das fitofisionomias, identificação florística etc), a identificação e o dimensionamento das áreas de pastagens naturais e áreas associadas a ela são, portanto, de muita importância para o manejo do gado bovino. Assim, esse trabalho tem por objetivo mapear e quantificar as fitofisionomias dominantes na Fazenda Caiman, visando a auxiliar no manejo pecuário.

## MATERIAL E MÉTODOS

A área da Fazenda Caiman foi quantificada em 52.562 ha e localiza-se no município de Miranda, sub-região de Aquidauana, no sudeste do Pantanal brasileiro. A sede da propriedade situa-se nas coordenadas 19°57'15,96" S; 56°18'18,9 W, na margem direita do córrego Agachi. Em torno de 70% das chuvas ocorrem no período de outubro a março e, o restante, no período de abril a setembro, coincidindo, com uma defasagem de, aproximadamente, dois meses, com a época de cheia e a época de seca, respectivamente. A área pode ser alagada tanto por chuva quanto por transbordamento fluvial. O rio Aquidauana, no norte da propriedade e o córrego Agachi, no sul da propriedade, são os principais cursos d'água existentes na área. Esses cursos d'água extravasam suas águas por meio de inúmeras vazantes existente no imóvel, que permanecem com água durante o período da cheia.

A base cartográfica utilizada neste trabalho foi obtida da folha SE-21-Z-A-IV (Porto Rolon), na escala de 1:100.000, com projeção UTM. Essa folha foi inserida num Sistema de Informações Geográficas/Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (SGI/INPE) e depois exportada para o SPRING. Em seguida, foi ampliada e impressa na escala de 1:50.000, para ser utilizada como base na interpretação da imagem. Utilizou-se a imagem analógica do Landsat-TM na composição das bandas 3, 4 e 5 associadas ao azul, verde e vermelho, respectivamente, datada de 9 de novembro de 1997, período de seca, referente à órbita 226, ponto 74, quadrante B, subquadrante 7 deslocado, na escala de 1:50.000.

Pontos localizados no campo pelo *Global Positioning System* (GPS) de navegação permitiram identificar e separar, nas imagens, as diferentes fitofisionomias. Cinco dias de trabalhos de campo foram realizados no mês de abril de 1998, para reconhecimento das fitofisionomias mapeadas na área de estudo, para coleta de material florístico das parcelas e para caracterização estrutural dos temas. Essa caracterização constituiu nas medidas de diâmetro na altura do peito (DAP), altura total, dimensão da copa (em dois sentidos ortogonais), posição sociológica (inferior, média e superior), qualidade do fuste (bom, médio e ruim) e forma da copa. Tais dados foram coletados em catorze parcelas de 5 m x 20 m. Elaboraram-se catorze diagramas de perfil vertical

dos dosséis arbóreos e da projeção das copas, com o objetivo de ilustrar as diferenças estruturais entre eles. Neste artigo são apresentados apenas quatro diagramas de perfis representativos da área de estudo. A classificação florística e estrutural foi importante para a definição da legenda final, bem como para a caracterização dos temas mapeados, sendo que as diferentes fitofisionomias foram fotografadas e algumas apresentadas neste trabalho na forma de fotos.

A interpretação visual da composição Landsat-TM foi realizada na escala de 1:50.000, com base em elementos de imagens, tais como cor, forma, textura e localização, adaptada dos trabalhos de Silva et al. (1998) e Abdon et al. (1998). Os nomes regionais foram posteriormente associados a uma legenda final, que consta no mapa elaborado na escala de 1:50.000, na qual se adotou o sistema fisionômico-ecológico para classificação da vegetação brasileira, proposto por Veloso et al. (1991) e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (1992). Os resultados espacializados obtidos neste estudo foram armazenados, quantificados e impressos em SIG.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Para melhor compreensão do leitor, os resultados serão apresentados por itens: a) levantamento florístico; b) mapeamento e quantificação das fitofisionomias e c) quantificação das fitofisionomias por invernada.

### **1. Levantamento florístico**

A composição florística das fitofisionomias observadas nas quatro parcelas amostrais apresentadas neste trabalho, com seus respectivos nomes científicos e populares (quando existe), pode ser observada com os respectivos diagramas de perfis.

Para efeito de caracterização florística da vegetação da Fazenda Caiman, foram consideradas nove classes, listadas a seguir, havendo, é evidente, muitas transições e misturas de tipos:

a) floresta estacional eemidecidual aluvial (mata ciliar);

- b) floresta estacional semidecidual submontana (mata);
- c) floresta estacional decidual submontana (mata seca);
- d) cerrado (ou cerradão);
- e) campo sujo (macega, brejo etc);
- f) campo inundável (ou campo limpo);
- g) pioneira (vegetação com influência fluvial);
- h) uso (pastagem plantada, desmatamento abandonado);
- i) corpos d'água.

## **2. Mapeamento e quantificação das fitofisionomias**

Apoiada nas verificações de campo e na capacidade de discriminação da vegetação, alcançada a partir de interpretação visual da imagem de satélite, elaborou-se a carta de vegetação na escala de 1:50.000, que se encontra armazenada em SIG. A fim de facilitar a compreensão das informações pelos usuários, adotou-se a legenda convencional do Sistema Fitogeográfico Brasileiro e, entre parênteses, o nome conhecido regionalmente dos diferentes tipos de vegetação (Tabela 1). O armazenamento, em SIG, dos dados do mapa da vegetação possibilitou a quantificação dos temas (Tabela 2), e a impressão da carta de vegetação para auxiliar na tomada de decisão pelos administradores do imóvel.

TABELA 1. Quantificação das fisionomias mapeadas em 1998, na Fazenda Caiman, município de Miranda, MS.

<b>FISIONOMIAS MAPEADAS</b>	<b>ÁREA (ha)</b>
<b>FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL</b>	
Aluvial (mata ciliar)	711,3481
Submontana (mata)	1.577,3383
<b>SAVANA (CERRADO)</b>	
Florestada (cerradão)	2.892,8825
Arborizada (cerrado)	496,7731
Gramíneo-lenhosa (campo)	4.261,8567
Cerradão + cerrado	313,6764
Cerradão + campo	30,1899
Cerradão + cerrado + campo sujo	531,1668
Cerradão (capões) + campo	470,7590
Cerrado + campo	1.150,6525
Cerrado + campo sujo	1.557,2373
Cerrado + campo + cerradão (capões)	312,3064
Campo cujo	1.207,2923
Campo + cerradão (capões) + cerrado + carandá	3.300,0541
Campo sujo + cerrado	3.886,9972
Campo sujo + cerrado + cerradão (capões)	1.714,7078
Campo + cerrado + carandá	1.063,2641
Campo + cerrado (capões esparsos)	4.439,2572
Campo + cerradão	52,9271
Campo (em vazante)	319,6539
Campo + cerrado + cerradão (capões)	2.119,6560
Campo + cerrado	8.683,2711
<b>VEGETAÇÃO COM INFLUÊNCIA FLUVIAL</b>	
Pioneiras + cerradão (capões) + carandá	696,2719
Pioneiras + carandá	119,1191
<b>ECÓTONOS (mistura)</b>	
Cerradão + floresta estacional semidecidual submontana (mata)	3.629,0726
Cerradão + floresta estacional decidual submontana (mata seca)	41,0667
Cerradão + mata + campo	779,0975
Mata + mata seca + cerradão	9,2507
Pioneira + cerradão + mata ciliar	1.339,4038
Campo sujo + mata (capões)	628,7011

TABELA 1. (continuação)

<b>FISIONOMIAS MAPEADAS</b>	<b>ÁREA (ha)</b>
<b>USO</b>	
Pastagem cultivada (braquiária e colonião)	3.804,9740
Desmatamento abandonado	104,4754
<b>CORPOS D'ÁGUA</b>	
Baías, açudes e córregos	317,2120
<b>TOTAL</b>	<b>52.561,9123</b>

TABELA 2. Quantificação das fisionomias mapeadas em três invernadas na Fazenda Caiman, município de Miranda, MS

<b>INVERNADAS</b>	<b>TIPO DE VEGETAÇÃO</b>	<b>ÁREA (ha)</b>
1. Manduvi ( 1.711 ha )	Cerradão	50
	Campo + cerradão (capões) + cerrado + carandá	617
	Cerrado	10
	Campo + cerrado	594
	Cerradão + cerrado	54
	Pastagem cultivada	386
2. Jacutinga ( 1.139 ha )	Cerrado + campo	97
	Mata	250
	Campo	38
	Cerradão	111
	Campo + cerrado	252
	Campo sujo + cerrado	247
	Pastagem cultivada	19
	Cerrado	2
	Cerrado + campo sujo	80
Campo + cerradão (capões) + cerrado + carandá	43	
3. Retiro Cervo ( 254 ha )	Cerrado + campo sujo	47
	Mata	16
	Cerradão	2
	Pioneiras + cerradão + mata ciliar	110
	Cerradão (capões) + campo	39
	Cerradão + mata	40

Foram amostradas catorze parcelas em campo. Nas FIGs. 1 a 4 são apresentados exemplos de diagramas de perfil vertical e projeção das copas da vegetação arbórea (mata ciliar, mata semidecídua, cerradão e cerrado) encontradas na área de estudo. Em função das diferenças observadas na densidade e na distribuição espacial da vegetação no terreno e das espécies existentes, foram mapeadas várias fitofisionomias compostas, dado que algumas espécies se repetem nas diferentes fitofisionomias. As fitofisionomias compostas são aquelas em que não foi possível identificar a predominância absoluta de somente uma formação no polígono mapeado por meio do padrão aparente da imagem ou pelas informações obtidas em campo. Dessa maneira, num polígono de classe composta, a classe que vem em primeiro lugar predomina sobre as seguintes e assim sucessivamente, sem portanto ater-se a um critério quantitativo, mas somente às informações qualitativas da imagem e das observações em campo. Ao todo foram mapeadas e quantificadas 33 classes fitofisionômicas e uma classe de água, como podem ser verificadas na Tabela 2.

As classes fitofisionômicas mapeadas são descritas a seguir. As descrições foram adaptadas de Silva et al. (1998) e Abdon et al. (1998) e acrescidas pelos resultados deste estudo. Como discutiu-se anteriormente, a formação mapeada é determinada pela predominância da vegetação existente. O mesmo critério aplica-se às formações compostas, admitindo-se que a primeira formação é a dominante, como por exemplo, cerrado + campo. Entretanto, a descrição a seguir refere-se apenas aquelas classes com uma única predominância de vegetação, isto é, aquelas classes não compostas.

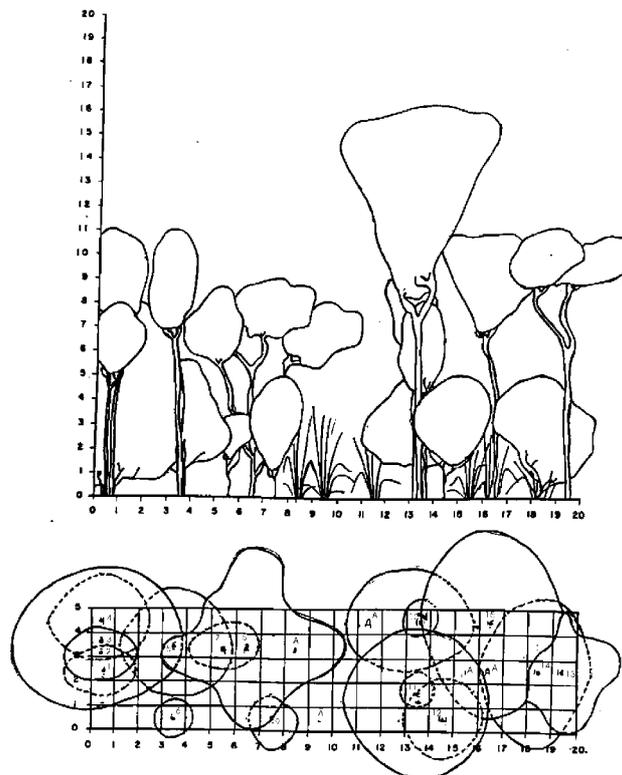


FIG. 1. Perfil estrutural da mata ciliar (perpendicular ao rio Aquidauana), na Fazenda Caiman, no município de Miranda, MS

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FAMÍLIA
1 - <i>Unonopsis lindmanii</i>	Pindaíva-preta	Annonaceae
2 - <i>Mouriri guianensis</i>	Roncador	Melastomataceae
3 - <i>Salacia elliptica</i>	Siputá	Hippocrateaceae
4 - <i>Salacia elliptica</i>	Siputá	Hippocrateaceae
5 - <i>Salacia elliptica</i>	Siputá	Hippocrateaceae
6 - <i>Triplaris americana</i>	Novateiro	Polygonaceae
7 - <i>Pouteria glomerata</i>	Laranjinha	Sapotaceae
8 - <i>Pouteria glomerata</i>	Laranjinha	Sapotaceae
9 - <i>Triplaris americana</i>	Novateiro	Polygonaceae
10 - <i>Salacia elliptica</i>	Siputá	Hippocrateaceae
11 - <i>Erhythroxylum</i>		Erythroxylaceae
12 - <i>Eugenia</i> sp.		Myrtaceae
13 - <i>Inga vera</i> ssp. <i>affinis</i>	Ingá	Leguminosae Mimosoid.
13 - <i>Salacia elliptica</i>	Siputá	Hippocrateaceae
14 - cf. <i>Pouteria</i> sp.		Sapotaceae
15 - <i>Salacia elliptica</i>	Siputá	Hippocrateaceae
16 - <i>Eugenia</i> sp.		Myrtaceae



FIG. 2. Fitofisionomia mata seca observada no ponto  $19^{\circ}50'59,76''$  S;  $56^{\circ}19'6,18''$  W, na Fazenda Caiman, município de Miranda, MS.

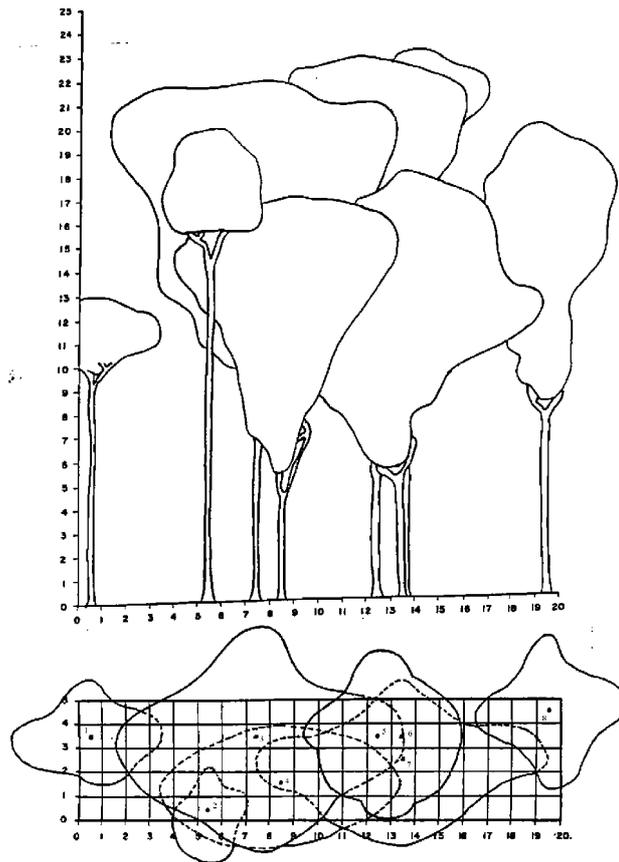


FIG. 3. Perfil estrutural da mata, invernada Jacutinga (estrato inferior acuri e *Bromelia balansae*). Lat. 19°50'53" S, Long. 56°22'37" W, na Fazenda Caiman, município de Miranda, MS.

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FAMÍLIA
1 - <i>Spondias lutea</i>	Caiá	Anacardiaceae
2 - <i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i>	Angico	Leguminosae Faboid
3 - <i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i>	Angico	Leguminosae Faboid
4 - <i>Diplokeleba floribunda</i>	Guajuvira preta	Sapindaceae
5 - <i>Calycophyllum multiflorum</i>	Castelo	Rubiaceae
6 - <i>Aspidosperma tomentosum</i>	Peroba-cabeluda	Apocynaceae
7 - <i>Caesalpinia pluviosa</i>	Coração-de-negro	Leguminosae Faboid
8 - <i>Caesalpinia pluviosa</i>	Coração-de-negro	Leguminosae Faboid
B - <i>Acrocomia aculeata</i>	Bocaiuva	Palmae



FIG. 4. Mata semidecídua observada no ponto  $19^{\circ}50'53,1''S$ ;  $56^{\circ}22'37,44''W$ , na Fazenda Caiman, município de Miranda, MS.

**Floresta Estacional Semidecidual Aluvial (mata ciliar)** - Estão incluídas a vegetação ribeirinha pioneira e a da periferia úmida de lagoas e represas. A FIG. 1 mostra um perfil estrutural dessa fitofisionomia.

**Floresta Estacional Decidual Submontana (mata seca)** - Pode ser considerada um ecótono floristicamente relacionado com a vegetação da mata calcária da Serra da Bodoquena, e que é relativamente rara no Pantanal. Caracteriza-se pela ocorrência de *Amburana cearensis*, *Caesalpinia pluviosa*, *Coursetia hassleri*, *Gouinia*

*brasiliensis*, *Passiflora cincinnata*, *Phyllostylon rhamnoides*, *Ruprechtia exploratricis*, *Trichilia cardenasii*, e outras (observadas nos pontos 19°57'05"S, 56°13'46"W; e 19°50'59,76" S; 56°19'6,18" W). Por limitações do produto utilizado no trabalho, nem sempre é possível a discriminação de todas as manchas desses tipos de vegetação, tendo de serem mapeadas em classes compostas. As informações obtidas na imagem foram iguais para as áreas de savana florestada, com ou sem floresta estacional semidecidual e/ou decidual. Na FIG. 1 pode ser observada essa fitofisionomia.

**Floresta Estacional Semidecidual Submontana (mata)** - Observou-se a ocorrência de manchas de floresta estacional semidecidual, com ou sem presença de acuri (*Schellea phalerata*), nas áreas de cerradão e de floresta estacional decidual, e também em regiões de transição entre essas fitofisionomias, principalmente nas cordilheiras e nos capões de mata. A FIG. 2 mostra o perfil estrutural dessa fitofisionomia e, a FIG. 4, mostra uma tomada dessa vegetação.

**Savana florestada (cerradão)** - Formação com fisionomia florestal, ocorrendo em terreno não inundável fora do Pantanal e nos capões e cordilheiras do Pantanal. Muitos capões são floristicamente mistos, com espécies de mata ciliar, mata decídua e cerradão e/ou mata semidecídua. Nessa categoria estão o cerradão, os capões ralos e os capões em caronal. Em geral, esses capões ou cordilheiras possuem elevação em relação ao terreno entre 1 e 2 metros e estão distribuídos no sentido do fluxo das vazantes. A FIG. 5 mostra o perfil estrutural dessa fitofisionomia e, na FIG. 6 pode ser observada uma tomada dessa vegetação.

**Savana arborizada (cerrado)** - Formação natural que se caracteriza por apresentar fisionomia menos densa que o cerradão, muitas vezes com estrato graminóide contínuo, sujeita ao fogo. Na maioria das vezes, localiza-se terrenos parcialmente alagáveis. É representada por árvores baixas, de fustes finos e tortuosos, entremeadas de arbustos. A FIG. 7 mostra o seu perfil estrutural e a FIG. 8 mostra uma tomada dessa vegetação.

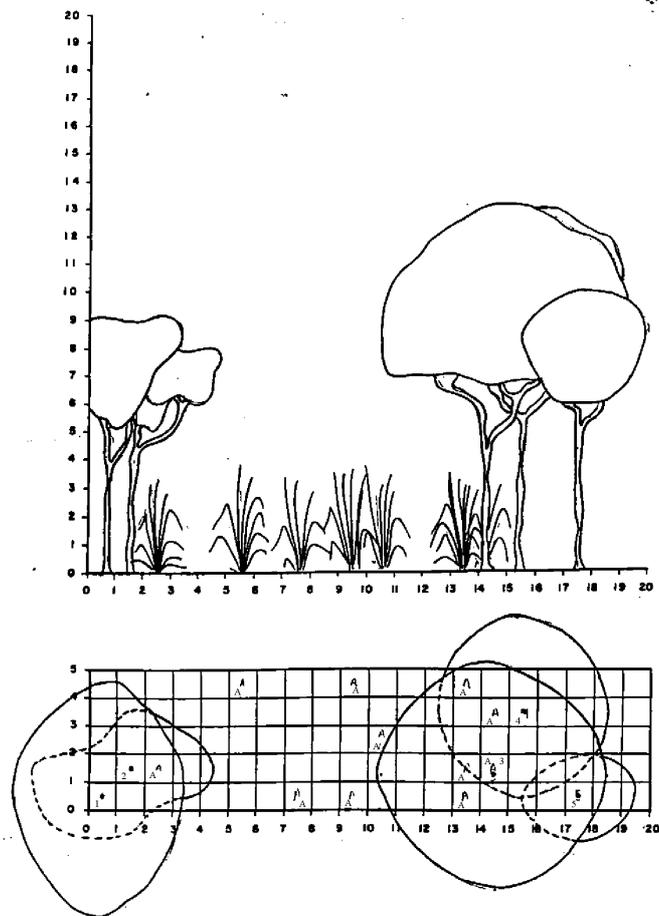


FIG. 5. Perfil estrutural de Cerradão, Invernada VI da Baiazinha (próxima da sede da Baiazinha), 19°55'53,1"S; 56°12'7,26"W, na Fazenda Caiman, município de Miranda, MS.

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FAMÍLIA
1 - <i>Curatella americana</i>	Lixeira	Dilleniaceae
2 - <i>Curatella americana</i>	Lixeira	Dilleniaceae
3 - <i>Vitex cymosa</i>	Tarumã	Verbenaceae
4 - <i>Myracrodruon urundeuva</i>	Aroeira	Anacardiaceae
A - <i>Sheelea phalerata</i>	Acuri	Palmae



FIG. 6. Cerradão observado na margem da Baiazinha, ponto  $19^{\circ}57'39''\text{S}$ ;  $56^{\circ}14'8,52''\text{W}$ , na Fazenda Caiman, município de Miranda, MS.

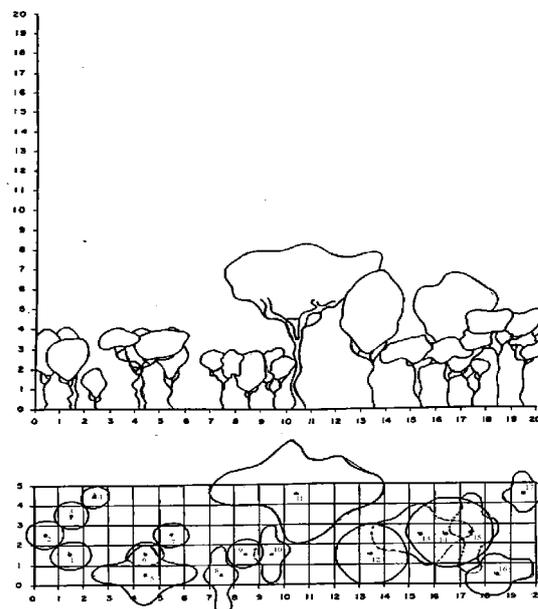


FIG. 7. Perfil estrutural de cerrado, invernada da baiazinha (próximo à pousada, sem estrato herbáceo, apenas acuri jovem),  $19^{\circ}57'23,82''\text{S}$ ;  $56^{\circ}12'38,1''\text{W}$  – Parcela 3, na Fazenda Caiman, município de Miranda, MS.

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FAMÍLIA
1 - <i>Curatella americana</i>	Lixeira	Dilleniaceae
2 - <i>Luehea paniculata</i>	Açoita-cavalo	Tiliaceae
3 - <i>Curatella americana</i>	Lixeira	Dilleniaceae
4 - <i>Curatella americana</i>	Lixeira	Dilleniaceae
5 - <i>Curatella americana</i>	Lixeira	Dilleniaceae
6 - <i>Luehea paniculata</i>	Açoita-cavalo	Tiliaceae
7 - <i>Luehea paniculata</i>	Açoita-cavalo	Tiliaceae
8 - <i>Curatella americana</i>	Lixeira	Dilleniaceae
9 - <i>Luehea paniculata</i>	Açoita-cavalo	Tiliaceae
10 - <i>Sapium haemospermum</i>	Leiteiro	Euphorbiaceae
11 - <i>Curatella americana</i>	Lixeira	Dilleniaceae
12 - <i>Luehea paniculata</i>	Açoita-cavalo	Tiliaceae
13 - <i>Terminalia argentea</i>	Capitão	Comretaceae
14 - <i>Curatella americana</i>	Lixeira	Dilleniaceae
15 - <i>Luehea paniculata</i>	Açoita-cavalo	Tiliaceae
15 - <i>Luehea paniculata</i>	Açoita-cavalo	Tiliaceae
16 - <i>Luehea paniculata</i>	Açoita-cavalo	Tiliaceae
17 - <i>Luhea paniculata</i>	Açoita-cavalo	Tiliaceae



FIG. 8. Cerrado observado no ponto 19°57'23,82"S; 56°12'38,1"W, na Fazenda Caiman, município de Miranda, MS.

**Savana gramíneo-lenhosa limpa (campo limpo e vazantes)** - Prevelem nessa formação os gramados, que ocupam extensas áreas alagáveis, resistentes ao pisoteio do gado e ao fogo. Árvores e arbustos são praticamente ausentes. As principais herbáceas são plantas graminóides (Gramineae), *Axonopus purpusii* (mimoso), *Mesosetum* spp. (capim-do-cerrado), *Paspalum* spp., *Panicum* spp., além de muitas nanofanerófitas raquíticas das famílias Compositae, Melastomataceae e Malvaceae, de menor expressão fisionômica. Em geral, os campos em vazantes apresentam vegetação herbácea de gramíneas (*Andropogon hypogynus*, *Reimarochloa brasiliensis*) e ciperáceas, com fase de plantas aquáticas na estação chuvosa. A FIG. 9 mostra uma tomada dessa vegetação.



FIG. 9. Campo em vazante com água observado no ponto 19°55'53,1''S; 56°12'7,26''W, na Fazenda Caiman, município de Miranda, MS.

**Savana gramíneo-lenhosa suja (campo sujo e vegetação aquática/arbustiva)** – Essa fitofisionomia é dominada por gramíneas, seguida pela presença de arbustos, vegetação aquática, árvores esparsas e, em alguns casos, a palmeira carandá (*Copernicia alba*). O campo sujo abrange o caronal (*Elyonurus muticus*) e campos arbustivos, com nível topográfico intermediário entre o cerrado e o campo mais inundável, geralmente com rabo-de-burro (*Andropogon bicornis*). A vegetação aquática é muito variável entre os corpos d'água e muito dinâmica entre épocas. Observaram-se plantas emergentes (*Pontederia cordata* var. *lancifolia* e *Eleocharis interstincta*), flutuantes (*Oxycaryum cubense*, *Eichhornia azurea*, *Nymphaea amazonum*, *Hydrocleys nymphoides*, *Salvinia auriculata*) e submersas (*Cabomba furcata*, *Egeria najas* e *Utricularia* spp.). As bordas, e mesmo o leito das vazantes e lagoas, quando secam, são invadidas por arbustos (*Mimosa* spp., *Senna* spp.). A FIG. 10 mostra uma tomada dessa vegetação.



FIG. 10. Campo sujo e vegetação aquática/arbustiva observada no ponto 19°51'25,38"S; 56°19'54,3"W, na Fazenda Caiman, município de Miranda, MS.

**Vegetação com influência fluvial ou pioneiras** – São áreas mais afetadas pela inundação. Localizam-se próximas ao rio Aquidauana e inclui, principalmente, o piuvál (*Tabebuia heptaphylla*). A FIG. 11 mostra uma tomada dessa vegetação.

**Uso** - São as áreas alteradas da sede e dos retiros da fazenda, as estradas, e a pastagem cultivada de *Brachiaria humidicola*, tanto no Pantanal como fora dele. A FIG. 12 mostra pastagem cultivada na invernada do Retiro Novo.

**Corpos d'água** – São as lagoas, açudes, represas, vazantes, o córrego Agachi e o rio Aquidauana, que, na época do mapeamento, se encontravam como espelho d'água livre de vegetação.



FIG. 11. Vegetação com influência fluvial ou pioneira observada no ponto 19°45'0,42"S; 56°22'19,44"W, na Fazenda Caiman, município de Miranda, MS.



FIG. 12. Pastagem Cultivada (*Brachiaria humidicola*) observada no Retiro Novo, na Fazenda Caiman, município de Miranda, MS.

### 3) Quantificação das fitofisionomias por invernada

A divisão interna da propriedade é formada por 50 invernadas, cuja distribuição e quantificação da vegetação foi efetuada para cada uma delas. Com essa caracterização fitofisionômica por invernada, o proprietário ou administrador do imóvel pode avaliar a oferta de pastagens, aguadas e abrigo para o gado com maior segurança, identificando, assim, a capacidade de suporte de bovinos para a área. A aplicação prática dessas informações na melhoria do manejo do gado pode ser efetuada pelo redimensionamento do tamanho ou da forma da invernada, ou pelo redimensionamento da quantidade e categoria de bovinos (bezerros, vacas, bois etc.), diminuindo ou aumentando a taxa de lotação em cada invernada. De maneira geral, as fazendas localizadas no Pantanal precisam ter invernadas com pastagem e água disponível no período seco, porém que não alaguem totalmente no período cheio, proporcionando abrigo para o gado nessa época nas áreas mais elevadas, tais como capões, cordilheiras e outras.

No Tabela 2 são apresentadas informações da caracterização e quantificação fitofisionômica em três invernações, para efeito de exemplificação.

## CONCLUSÕES E SUGESTÕES

A área da Caiman Agropecuária Ltda., assim como a região do Pantanal, é muito complexa em diversidade de tipo de vegetação, favorecida pelos pulsos de inundação e pequenas diferenças de relevo, dificultando a discriminação e espacialização da vegetação.

A pastagem cultivada *Brachiaria humidicola* em substituição a campos de caronal (*Elyonurus muticus*) e rabo-de-burro (*Andropogon bicornis*) permite aumentar a taxa de lotação de bovinos e, da forma como foi implantada, mantendo árvores e capões, é uma alternativa que não descaracteriza tanto a paisagem como o ecossistema, passando despercebida para muitas pessoas, exceto as que conhecem gramíneas

O uso de fogo controlado nos capins altos, tais como rabo-de-burro e capim-carona melhoraria seu consumo pelo gado e preveniria o acúmulo de material morto combustível, e não seria tão prejudicial à fauna campestre e às árvores quanto a incêndio acidental, que cedo ou tarde termina ocorrendo quando se acumula palha seca. Quando isso ocorre, os capões são atingidos prejudicando muitas das frutíferas, utilizadas pela fauna, que são sensíveis ao fogo, por exemplo, embaúba, figueiras, ingá, jamelão-do-campo, jenipapo, piriquiteira, siputá e outras. As áreas muito macegosas terminam sendo evitadas pelo gado, e há diminuição de espécies herbáceas de pequeno porte.

No caso da queimada ser inadmissível, a suplementação de uréia ao gado é outra forma, biológica, de “queimar” pastagem grosseira, sem chama nem fumaça. Além disso, um “cinturão” de *B. humidicola* evitaria entrada de fogo de fazendas vizinhas, pois às vezes nem o rio é barreira suficiente

A caracterização, espacialização e quantificação dos tipos de vegetação por invernação permitem ao administrador rural avaliar a capacidade de suporte bovino dessas divisões e tomar a decisão segura de redimensionar os seus tamanhos ou formas, ou alterar a taxa de lotação das mesmas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABDON, M. de M.; SILVA, J.S.V.; POTT, V.J.; POTT, A.; SILVA, M.P. Utilização de dados analógicos do Landsat-TM na discriminação da vegetação de parte da sub-região da Nhecolândia no Pantanal. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.33, n.especial, p.1799-1813, out., 1998.
- BORGES, C.A.; WERLE, H.J.S.; ROSA, D.B.; PAIVA, D.J. de ; MORAES, E.P. de ; SILVA, L.B.S.M. Geomorfologia. In: BRASIL. Ministério do Meio Ambiente do Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. **Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai – PCBAP**, v.II, t.III. Diagnóstico dos meios físico e biótico. Brasília: MMA/PNMA, 1997. p.73-119.
- CADAVID GARCIA, E.A. **Estrutura fundiária no município de Corumbá,MS**. Corumbá: EMBRAPA/UEPAE de Corumbá, 1981. 31p. (EMBRAPA-UEPAE de Corumbá, Circular Técnica, 6).
- CADAVID-GARCIA, E.A. **Estudo técnico econômico da pecuária bovina de corte do Pantanal Mato-grossense**. Corumbá: EMBRAPA-CPAP, 1985. 319p. (EMBRAPA-CPAP, Documentos, 4).
- IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: 1992. 92p.
- POTT, A.; SILVA, J.S.V.; ABDON, M.M.; POTT, V.J.; RODRIGUES, L.M.R.; SALIS, S.M.; HATSCHBACH, G.G. Vegetação. In: BRASIL. Ministério do Meio Ambiente do Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. **Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai – PCBAP**, v.II, t.III. Diagnóstico dos meios físico e biótico. Brasília: MMA/PNMA, 1997. p.1-179.
- SANTOS, R.D. dos ; CARVALHO FILHO, A. de; NAIME, U.J.; OLIVEIRA, H. de; MOTTA, P.E.F. da; BARUQUI, A.M.; BARRETO, W. de O.B.; MELO, M.E.C.C.M.; PAULA, J.L. de; DUARTE, M.N. Pedalogia. In: BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. **Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai – PCBAP**. v.II,t.I. Diagnóstico dos meios físico e biótico. Brasília: MMA/PNMA, 1997. p.121-293.

- SILVA, J. dos S.V. da.; ABDON, M. de M. Desmatamento na Bacia do Alto Paraguai – Pantanal brasileiro – até 1994. In: SIMPÓSIO LATINO AMERICANO DE PERCEPCION REMOTA, 8., 1997, Mérida. **Memórias...** Caracas: SELPER/ UNIDADE Técnica de sistemas, 1997. (Monitoreo de Recursos Naturales, RCN-007. Doc.) CD-ROM.
- SILVA, J. dos S.V. da.; ABDON, M. de M.; POTT, A.; POTT, V.J.; RIBEIRO, L.M. Vegetação da Bacia do Alto Paraguai – Pantanal brasileiro – detectada por satélite. In: SIMPÓSIO LATINO AMERICANO DE PERCEPCION REMOTA, 8., 1997, Mérida. **Memórias...** Caracas: SELPER/Unidade Técnica de Sistemas, 1997. (Monitoreo de Recursos Naturales –RCN-006.doc) CD-ROM.
- SILVA, J.S.V.; ABDON, M. de M.; BOOCK, A.; SILVA,M.P.da Fitofisionomias dominantes em parte das sub-regiões do Nabileque e Miranda, Sul do Pantanal. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.33, n. especial, p. 1713-1720, out., 1998.
- SILVA, J.S.V.; MORAES, A.S.; SEIDL, A.F. **Evolução da agropecuária no Pantanal brasileiro, 1975-1985**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2001. 155p.
- TRINDADE, C.A.H.; TARAPANOFF, I.; POTIGUAR, L.A. Geologia. In: BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. **Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai – PCBAP**, v.II, t.I. Diagnóstico dos meios físico e biótico. Brasília: MMA/PNMA, 1997. p.1-71.
- VELOSO, H.P.; RANGEL FILHO, A.L.T.; LIMA, J.C.A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, 1991. 123p.