

# FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLOGIA DE UMA ÁREA DE CERRADO *SENSU STRICTO* NA REGIÃO DA BORDA OESTE DO PANTANAL, CORUMBÁ, MS, BRASIL

Carlos Rodrigo Lehn<sup>1</sup>  
Flávio Macedo Alves<sup>2</sup>  
Geraldo Alves Damasceno Junior<sup>3</sup>

## Abstract

The Cerrado Biome of Brazil presents a vascular flora estimated in more than 6.000 species, being considered the richest savanna of the world. In the region known as Western Edge of the Pantanal, the cerrado *stricto sensu* comprises almost 1% of the total area of vegetal formations. The present research was carried out in the “Maciço do Urucum”, in a cerrado *stricto sensu* area ranging between 700 e 850 m above the sea level. The aim of this work was to study the floristic composition and the phytosociology of a cerrado *stricto sensu* area in the Pantanal region. Sixty-four random plots of 5 x 12,5 m (4,000 m<sup>2</sup>) were sampled. The minimum circumference for measurement of the woody plants was 13 cm at the ground level. Besides the sampling with identification in *loco* of the species, collection of fertile material were made in the plots and in nearby areas, to enlarge the study of the floristic composition. Thirty one species, distributed in 23 genera and 20 botanical families were found. The family Vochysiaceae presented the largest number of species (5), followed by Fabaceae (4), Malpighiaceae (3), Melastomataceae (2) and Erythroxylaceae (2). Other 15 families were represented by only one species. The species with higher Importance Values were *Styrax ferrugineus* Nees & Mart., *Qualea parviflora* Mart., *Davilla elliptica* A. St.-Hil., *Byrsonima intermedia* A. Juss. and *Qualea grandiflora* Mart. The total density found was 3.622 plants.ha<sup>-1</sup> and the basal area was of 4,749 m<sup>2</sup>/ha. We point out to the occurrence of *Aspilia grazielae* Santos, which is an endemic species of the Maciço do Urucum region and listed as endangered species in Brazil.

**Key words:** Savanna, Pantanal, Biodiversity

---

<sup>1</sup> Portal Educação, Rua 7 de Setembro 1686, Centro, CEP: 79002-130. Campo Grande/MS. autor para correspondência: crlehn@gmail.com

<sup>2</sup> Doutorando em Botânica USP, Herbário ESA – ESALQ. Departamento de Ciências Biológicas, AV. Pádua Dias 11, Cx. Postal 09, CEP: 13418-9000, Piracicaba/SP:

<sup>3</sup> Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal UFMS, Departamento de Biologia-CCBS. Av. Senador Filinto Müller s/n, Cidade Universitária, CEP: 79070-900. Campo Grande/MS.

## Resumo

O Cerrado possui uma flora vascular estimada em mais de 6,000 espécies sendo considerada a mais rica entre as savanas do mundo. Na região conhecida como Borda Oeste do Pantanal, as áreas de cerrado *sensu stricto* correspondem a menos de 1% da superfície total das formações vegetais. O presente estudo foi realizado no Maciço do Urucum, em uma área de cerrado *sensu stricto* situada em uma estreita faixa altitudinal entre 700 e 850 m. Foram alocadas 64 parcelas de 5 x 12,5m (4000 m<sup>2</sup>). Entraram na amostragem todos os indivíduos lenhosos com circunferência ao nível do solo igual ou superior a 13 cm. Além da amostragem com identificação *in loco* foram realizadas coletas em áreas próximas, para ampliar o levantamento da composição florística. Foram encontradas 31 espécies, distribuídas em 23 gêneros e 20 famílias. A família Vochysiaceae apresentou a maior riqueza de espécies (5), seguida por Fabaceae (4), Malpighiaceae (3), Melastomataceae (2) e Erythroxylaceae (2). Outras 15 famílias foram representadas por uma única espécie. As espécies com maior valor de importância foram *Styrax ferrugineus* Nees & Mart., *Qualea parviflora* Mart., *Davilla elliptica* A. St.-Hil., *Byrsonima intermedia* A. Juss. e *Qualea grandiflora* Mart. A densidade total observada foi de 3.622 indivíduos.ha<sup>-1</sup> e a área basal total foi de 4,749 m<sup>2</sup>/ha. Destacamos a ocorrência de *Aspilia grazielae* Santos, endêmica das cotas superiores do Maciço do Urucum e integrante da lista da flora ameaçada do Brasil.

**Palavras-chave:** Savana, Pantanal, Biodiversidade

## Introdução

Sendo notável pela grande variação na fisionomia, apresentando formas florestais, savânicas e campestres (Ribeiro & Walter, 1998), o cerrado ocupa uma área de quase 2 milhões de km<sup>2</sup>, representando 22% da superfície do Brasil, acrescido de pequenas áreas no leste da Bolívia e nordeste do Paraguai (Oliveira-Filho & Ratter, 2002). No cerrado está cerca de um terço da biodiversidade do Brasil e 5% da flora mundial (Sano *et al.*, 2008), sendo considerada como a mais rica entre as savanas do mundo (Klink, 1996).

No Estado de Mato Grosso do Sul, o cerrado é a formação vegetacional predominante, sendo que grande parte dessas áreas já não possui mais a cobertura vegetal original, estando atualmente ocupada por paisagens antrópicas. A expansão das fronteiras agrícolas, aliada ao baixo percentual de áreas protegidas por unidades de conservação de uso restrito, provocou uma redução drástica na área do cerrado brasileiro, estimada em aproximadamente 37% da cobertura original (Felfili *et al.*, 2002). Myers *et al.* (2000) consideraram o cerrado como um dos 25 ecossistemas do planeta, com alta biodiversidade, que estão ameaçados.

A região da Borda Oeste do Pantanal é caracterizada pela ocorrência de unidades de paisagem que se repetem ao longo do rio Paraguai. Essas unidades são compostas por morros de relevo residual como as morrarias do Urucum, Santa Cruz e Amolar, sendo ladeados por grandes lagoas, regionalmente conhecidas como baías, e pela planície de inundação (Ab'Saber, 1988).

No Maciço do Urucum pode-se observar uma variedade considerável de tipos de vegetação, geralmente associados aos diferentes tipos de solos e relevos, entre os quais o cerrado *sensu stricto* (Prance & Schaller, 1982; Pott *et al.*, 2000). Este tipo de vegetação ocorre em uma estreita faixa altitudinal (720 a 800 m) entre áreas de Savana Florestada (Cerradão) e Savana Gramíneo-Lenhosa (Campo Sujo). Segundo Eiten (1972), a forma savânica mais comum no Brasil Central é o arvoredo de “escrube-e-árvores”, chamada de cerrado *sensu stricto*, sendo caracterizada por apresentar os estratos arbóreo e arbustivo bem definidos e cobertura arbórea variando de 10 a 60%. De acordo com Pott *et al.* (2000), o cerrado *sensu stricto* representa apenas cerca de 0.15% da superfície total das formações florestais do maciço do Urucum e adjacências na Borda Oeste do Pantanal.

As áreas de cerrado *sensu stricto* geralmente ocorrem associadas a solos bem drenados, com lençol freático profundo, sendo observado um déficit hídrico sazonal no nível superior do solo (Oliveira-Filho & Ratter, 2002). Todavia, é bem relatado na literatura que as plantas arbóreas não sofrem restrição hídrica durante a estação seca (Goodland & Ferri, 1979), pelo menos os indivíduos de espécies que possuem raízes profundas (Dubs, 1992).

Da mesma forma que a Morraria Santa Cruz, o Maciço do Urucum apresenta em sua estratigrafia superior hematita rica em ferro, que juntamente com o manganês são explorados comercialmente na região. As atividades de extração de minério de ferro são realizadas a céu aberto, causando grande impacto na paisagem, já que promove a supressão total da vegetação e a subsidência do terreno.

Mesmo que os estudos sobre a flora pantaneira datem de mais de um século, as áreas de cerrado *sensu stricto* permanecem pouco estudadas na região. Estudos fitossociológicos e florísticos (Felfili *et al.*, 1993; 1994; 1997) têm fornecido importantes contribuições para a compreensão dos padrões biogeográficos do cerrado, servindo de embasamento para a determinação de áreas consideradas de prioridade para a conservação. Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivos estudar a composição florística e fitossociológica, bem como analisar a estrutura do componente arbóreo de um cerrado *sensu stricto* situado na região do Maciço do Urucum, na Borda Oeste do Pantanal, município de Corumbá/MS.

## Material e Métodos

A área de estudo está situada no município de Corumbá, mais precisamente junto ao Morro São Domingos (Maciço do Urucum) a uma altitude média de 760 m, pertencendo à MMX Mineração e Metálicos S.A. O clima da região é Tropical de Savana (*Aw*) segundo a classificação de Köppen, com temperatura média do mês mais frio superior a 18°C, com inverno seco e chuvas no verão (Soriano, 1999). As médias anuais de precipitação e temperatura, no período de 1975-1996, foram 1.070 mm e 25,1°C, respectivamente. A maior precipitação média ocorreu em janeiro, com 191 mm e a menor, em julho, com 19 mm, apresentando uma deficiência hídrica anual de 318 mm. A temperatura máxima absoluta atinge 40°C nos meses de outubro a janeiro, e as mínimas absolutas próximas a 0°C, nos meses de maio a agosto (Soriano, 1999).

A vegetação da região varia desde Florestas Decíduas e Semidecíduas situadas nas partes mais baixas dos morros, estando os cerrados concentrados em altitudes mais elevadas (Pott *et al.*, 2000).

Para amostragem dos indivíduos, utilizou-se o método das parcelas (Mueller-Dombois & Ellenberg, 1974), sendo que ao todo foram demarcadas 64 parcelas de 5 x 12,5m (62,5 m<sup>2</sup>), distribuídas em quatro blocos amostrais (16 parcelas em cada bloco amostral): Bloco amostral um (BA1) – face norte da morraria: 21K 436164, 7877435 (UTM) e 765 m de altitude; BA2 – face sul: 21K 435913, 7876343 e 763 m de altitude; BA3 – face leste: 21K 0436596, 7876990 e 814 m de altitude; BA4 – face norte: 21K 436190, 7877460 e 779 m de altitude, totalizando 4000 m<sup>2</sup> de área amostrada. As parcelas foram alocadas nos pontos com o mínimo de alteração antrópica. Foram medidos todos os indivíduos lenhosos com circunferência ao nível do solo  $\geq 13$  cm.

Além da amostragem com identificação *in loco* das espécies, foram efetuadas coletas de material fértil por toda a área, para ampliar o levantamento da composição florística. Todas as amostras coletadas foram depositadas no herbário (COR) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS, campus do Pantanal.

Os parâmetros fitossociológicos (frequência, densidade, dominância e valor de importância) de acordo com Mueller-Dombois & Ellenberg (1974), foram calculados com o programa Mata Nativa. Para avaliar a diversidade florística da área utilizou-se o índice de Shannon (*H'*) e a equidade de Pielou (*J'*) a ele correspondente. Para análise de similaridade foi utilizado o Índice de Sørensen (Mueller-Dombois & Ellenberg, 1974) Os nomes botânicos apresentados foram conferidos com a página da WEB do Missouri Botanical Garden. A classificação das Angiospermas utilizada foi de APG II (2003).

## Resultados e Discussão

Considerando-se o total de indivíduos coletados dentro e fora das parcelas, foram encontradas na área de estudo 31 espécies, distribuídas em 23 gêneros e 20 famílias (Tab.1), sendo que cerca de 65% das famílias e dos gêneros foram representados por apenas uma espécie. A riqueza encontrada foi considerada baixa em comparação com outras áreas de cerrado brasileiras (Tab. 2). A razão para essa riqueza baixa pode ser atribuída ao fato de que a faixa de cerrado *sensu stricto* nos morros em questão é muito estreita e isolada, por áreas de floresta estacional, nos topos dos morros. Desta forma pode estar atuando um efeito de ilha na formação estudada, nos termos descritos por MacArthur & Wilson (2001).

A diversidade da área de estudo, segundo o índice de Shannon ( $H'$ ) foi de 2,51 com equidade ( $J'$ ) de 0.79, valores comparativamente inferiores aos observados para outras áreas de cerrado s. s. no Brasil Central (Tab.2).

A densidade total estimada para a área foi de 3.622 indivíduos  $ha^{-1}$ , estando acima do reportado por Silva *et al.* (2002) para uma área de cerrado *sensu stricto* inventariada em Goiás, tendo utilizado o mesmo limite de inclusão (Tab. 2). Assunção & Felfili (2004), utilizando o mesmo critério de inclusão dos indivíduos, observaram uma densidade de 882 indivíduos  $ha^{-1}$  para um cerrado *sensu stricto* situado no Distrito Federal.

Tanto a área do presente estudo como a estudada por Marimon *et al.* (1998), em Nova Xavantina-MT, apresentam elevados valores de densidade. As duas áreas têm em comum o fato de estarem em encostas de morro. Áreas de encosta apresentam duas características que podem limitar o estabelecimento de indivíduos de maior diâmetro, que são a declividade do terreno aliada a um solo litólico de pouca profundidade. Esses fatores podem favorecer o estabelecimento de indivíduos de menor porte e com maior densidade. Provavelmente árvores muito grandes nesses ambientes tendem a ser eliminadas por fatores como o vento. Assim o conjunto de espécies que se beneficia dessas condições provavelmente se estabelece em número grande de indivíduos e com menor área basal. Outro fator que chama a atenção nas duas áreas é a alta similaridade florística apesar da distancia geográfica de aproximadamente 700 km entre as mesmas. Observa-se que cerca de 70% das espécies observadas no presente estudo, são comuns às espécies levantadas por Marimon *et al.* (1998). Parece haver um conjunto de espécies de cerrado que se beneficia de condições semelhantes (cerrado de encosta) e que tem um padrão semelhante de estrutura de vegetação.

O número de espécies encontrado neste trabalho está abaixo da amplitude de espécies observada para os cerrados *sensu stricto* do Distrito Federal, os quais apresentam entre 50 e 80 espécies. Entretanto em áreas amostradas de um hectare (Andrade *et al.*, 2002), Ratter *et al.* (1996) reportam que a diversidade- $\beta$  nas áreas de cerrado pode variar de menos de 10

espécies nas isoladas savanas Amazônicas até um extremo de 150 por hectare, sendo este número geralmente menor.

Tabela 1: Famílias e Espécies da flora lenhosa encontradas no cerrado *sensu stricto* situado na região da Borda Oeste do Pantanal, Corumbá, Mato Grosso do Sul, Brasil.

---

**Família/ Espécie**

---

**ASTERACEAE**

*Aspilia grazielae* Santos

**BIGNONIACEAE**

*Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore

**BURSERACEAE**

*Protium heptaphyllum* (Aubl.) March.

**CLUSIACEAE**

*Kielmeyera coriacea* Mart. & Zucc.

**COMBRETACEAE**

*Terminalia argentea* Mart.

**DILLENIACEAE**

*Davilla elliptica* A. St.-Hill.

**ERYTHROXYLACEAE**

*Erythroxylum suberosum* A. St.-Hil.

*Erythroxylum deciduum* A. St.-Hil.

**FABACEAE**

*Bowdichia virgilioides* Kunth

*Dimorphandra mollis* Benth.

*Diptychandra aurantiaca* Tul.

*Stryphnodendron obovatum* Benth.

**LAURACEAE**

*Aiouea trinervis* Meissn.

**MALPIGHIACEAE**

*Byrsonima intermedia* A. Juss.

*Byrsonima coccolobifolia* Kunth

*Byrsonima verbascifolia* Rich. ex A. Juss.

**MALVACEAE**

*Pseudobombax longiflorum* (Mart. & Zucc.) A. Robyns

**MARCGRAVIACEAE**

*Norantea guianensis* Aubl.

**MELASTOMATACEAE**

*Miconia albicans* (Sw.) Triana

*Miconia ferruginata* DC.

**MYRSINACEAE**

*Myrsine guianensis* Aubl.

**MYRTACEAE**

*Blepharocalyx salicifolius* (Kunth) O.Berg.

**NYCTAGINACEAE**

*Ouratea spectabilis* (Mart. ex Engl.) Engl.

**RUBIACEAE**

*Palicourea rigida* Kunth

**SIMPLOCACEAE***Symplocos nitens* Benth.**STYRACACEAE***Styrax ferrugineus* Nees & Mart.**VOCHYSIACEAE***Qualea cryptantha* (Spreng.) Warm.*Qualea grandiflora* Mart.*Qualea parviflora* Mart.*Qualea* sp1.*Qualea* sp2.

Vochysiaceae e Fabaceae foram as famílias que apresentaram o maior número de espécies, estando representadas respectivamente por cinco e quatro espécies, destacando-se ainda a família Malpighiaceae representada por três espécies e as famílias Melastomataceae e Erythroxylaceae, ambas apresentando duas espécies cada (Fig.1). O restante das famílias observadas na área de estudo esteve representado por apenas uma espécie cada.

Os valores referentes aos parâmetros fitossociológicos encontram-se na tabela 3. Com relação ao posicionamento das famílias quanto ao VI, verifica-se que apenas três delas, Dilleniaceae, Styracaceae e Vochysiaceae, nesta ordem, detêm aproximadamente 60% deste índice. Da mesma forma que no presente estudo, Vochysiaceae e Leguminosae também se destacaram em relação ao número de espécies em estudos realizados em diversas áreas de cerrado *sensu stricto* (Felfili *et al.*, 2002; Andrade *et al.*, 2002; Silva *et al.*, 2002; Miranda *et al.*, 2006). Já a família Fabaceae tem sido a mais diversificada na maioria dos levantamentos realizados nos cerrados do Brasil Central (Ribeiro *et al.* 1985, Gentry *et al.* 1997, Mendonça *et al.* 1998).

Entre os gêneros, *Qualea* foi o mais rico, estando representado por cinco espécies, seguido por *Byrsonima* (3 spp.), *Miconia* (2 spp.) e *Erythroxylum* (2 spp.). Das espécies ocorrentes na área de estudo, oito são citadas por Ratter *et al.* (1996) como integrantes da lista das espécies arbóreas características do cerrado *sensu stricto*, a saber: *Bowdichia virgilioides*, *Byrsonima coccolobifolia*, *Dimorphandra mollis*, *Erythroxylum suberosum*, *Kielmeyera coriacea*, *Qualea grandiflora*, *Q. parviflora* e *Tabebuia aurea*.

Tabela 2: Comparação dos principais parâmetros fitossociológicos entre outras áreas de cerrado *sensu stricto* inventariadas no Brasil Central e região Norte.

Local	Riqueza	Nº Famílias	Densidade (ha <sup>-1</sup> )	Índice de Shannon	Referência
Nova Xavantina <sup>2</sup>	102	44	2988	3.54	Marimon <i>et al.</i> 1998
IBGE <sup>1</sup>	63	34	1.964	3.53	Andrade <i>et al.</i> 2002
Água Boa <sup>1</sup>	80	34	995	3.69	Felfili <i>et al.</i> 2002
Caldas Novas <sup>2</sup>	56	29	1.907		Silva <i>et al.</i> 2002
Rondônia <sup>3</sup>	45	30	1.811	2.90	Miranda <i>et al.</i> 2006
Pantanal <sup>2</sup>	31	20	3.622	2.51	Presente estudo

<sup>1</sup>Circunferência mínima igual a 15,7 cm, <sup>2</sup>Circunferência ao nível do solo  $\geq$  13 cm, <sup>3</sup>Circunferência ao nível do solo  $\geq$  10 cm.

Tabela 3: Fitossociologia de uma área de cerrado *sensu stricto* situada na região da Borda Oeste do Pantanal, Corumbá/MS. N= número de indivíduos; UA= unidades amostrais (=parcelas); DA= densidade absoluta; DR= densidade relativa; FA= frequência absoluta; FR= frequência relativa; VI= valor de importância e VI (%)= percentagem do valor de importância

Nome Científico	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	VI	VI (%)
<i>Styrax ferrugineus</i>	322	58	0.904	805	22.22	90.63	13.06	54.248	18.08
<i>Qualea parviflora</i>	225	54	0.822	562.5	15.53	84.38	12.16	44.919	14.97
<i>Davilla elliptica</i>	248	39	0.609	620	17.12	60.94	8.78	38.667	12.89
<i>Byrsonima intermedia</i>	75	38	0.230	187.5	5.18	59.38	8.56	18.563	6.19
<i>Qualea grandiflora</i>	87	29	0.207	217.5	6.00	45.31	6.53	16.884	5.63
<i>Stryphnodendron obovatum</i>	70	31	0.193	175	4.83	48.44	6.98	15.864	5.29
<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	64	19	0.147	160	4.42	29.69	4.28	11.785	3.93
<i>Kielmeyera coriacea</i>	53	22	0.129	132.5	3.66	34.38	4.95	11.308	3.77
<i>Miconia ferruginata</i>	67	14	0.153	167.5	4.62	21.88	3.15	10.993	3.66
<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	40	23	0.130	100	2.76	35.94	5.18	10.664	3.55
<i>Qualea cryptantha</i>	32	14	0.214	80	2.21	21.88	3.15	9.858	3.29
<i>Dimorphandra mollis</i>	29	18	0.125	72.5	2	28.13	4.05	8.679	2.89
<i>Pseudobombax longiflorum</i>	4	4	0.343	10	0.28	6.25	0.9	8.373	2.79
<i>Miconia albicans</i>	24	17	0.063	60	1.66	26.56	3.83	6.796	2.27
<i>Palicourea rigida</i>	17	11	0.042	42.5	1.17	17.19	2.48	4.53	1.51
<i>Diptychandra aurantiaca</i>	16	10	0.047	40	1.1	15.63	2.25	4.345	1.45
<i>Erythroxylum suberosum</i>	16	9	0.048	40	1.1	14.06	2.03	4.146	1.38
<i>Ouratea spectabilis</i>	10	8	0.065	25	0.69	12.5	1.8	3.855	1.29
<i>Norantea guianensis</i>	2	2	0.131	5	0.14	3.13	0.45	3.325	1.11
<i>Symplocos nitens</i>	19	5	0.042	47.5	1.31	7.81	1.13	3.312	1.1
<i>Terminalia argentea</i>	8	2	0.036	20	0.55	3.13	0.45	1.753	0.58
<i>Myrsine guianensis</i>	5	5	0.008	12.5	0.35	7.81	1.13	1.635	0.54
<i>Protium heptaphyllum</i>	4	2	0.011	10	0.28	3.13	0.45	0.962	0.32



<i>Bowdichia virgilioides</i>	1	1	0.031	2.5	0.07	1.56	0.23	0.936	0.31
<i>Qualea</i> sp.	2	2	0.017	5	0.14	3.13	0.45	0.945	0.31
<i>Byrsonima verbascifolia</i>	2	2	0.007	5	0.14	3.13	0.45	0.736	0.25
<i>Aspilia grazielae</i>	2	2	0.003	5	0.14	3.13	0.45	0.649	0.22
<i>Qualea multiflora</i>	3	1	0.009	7.5	0.21	1.56	0.23	0.617	0.21
<i>Aiouea trinervis</i>	1	1	0.002	2.5	0.07	1.56	0.23	0.327	0.11
<i>Erythroxylum deciduum</i>	1	1	0.002	2.5	0.07	1.56	0.23	0.327	0.11
<b>Total</b>	<b>1449</b>	<b>64</b>	<b>4.769</b>	<b>3622.5</b>	<b>100</b>	<b>693.75</b>	<b>100</b>	<b>300</b>	<b>100</b>

Ratter & Dargie (1992) e Ratter *et al.* (1996) ao analisarem vários trabalhos de levantamento florístico em áreas de cerrado, observaram que *Qualea grandiflora* foi a espécie mais amplamente distribuída, estando presente tanto em áreas de cerrado *sensu stricto*, quanto áreas de cerradão e até mesmo campo cerrado (embora em densidades mais baixas). Corroborando com o reportado por estes autores, *Q. grandiflora* é observada na região do Morro São Domingos, ocorrendo em áreas de cerradão (entre 500 e 700 m de altitude) e nas cotas superiores, acima de 900 m de altitude, em áreas de Savana Gramíneo Lenhosa, nesta última fitofisionomia apresentando porte fortemente reduzido.

As espécies com maiores valores de importância foram *Styrax ferrugineus* (18,08 %), *Qualea parviflora* (14,97 %) e *Davilla elliptica* (12,89 %). Estas espécies, juntamente com *Byrsonima intermedia* e *Qualea parviflora* detiveram aproximadamente 60% da área basal total, e quando se acrescentam a este grupo *Blepharocalyx salicifolius*, *Miconia ferruginata* e *Stryphnodendron obovatum* verifica-se que estas espécies detêm cerca de 80% do número total de indivíduos.

Esta tendência, onde um grupo prevalece sobre as demais espécies tem sido verificada em outros estudos (Felfili & Silva-Junior, 1993, Felfili *et al.*, 1994, 1997 e 2002). Marimon *et al.* (1998), ao realizarem um estudo fitossociológico em uma área de cerrado de encosta na região de Nova Xavantina, também observaram *Davilla elliptica* e *Qualea parviflora* entre as espécies que apresentaram maiores valores de importância.

A maior medida de circunferência foi observada para um indivíduo de *Pseudobombax longiflorum*, que mediu 188 cm, tendo sido 420 cm a maior altura verificada para um exemplar de *Bowdichia virgilioides* (Fig. 3). As médias das alturas e circunferências dos caules verificadas na área de estudo foram respectivamente de 180 ( $\pm 65$ ) cm e 18,39 ( $\pm 8,64$ ) cm.

Silva *et al.* (2002) reportam valores superiores para as médias das alturas e circunferências dos caules, verificados em duas áreas de cerrado *sensu stricto* situadas em Caldas Novas, Goiás. Um fator que pode ser determinante para as baixas alturas médias verificadas para os indivíduos analisados é a baixa profundidade do solo. Embora ocorram temperaturas

baixas na região, não são verificadas geadas, pois os meses mais frios (julho e agosto) são também os meses mais secos. Rochas aflorando do substrato foram comumente observadas em praticamente toda a área de estudo. Damasceno Junior (*dados não publicados*) reporta solos rasos em cotas similares à do presente estudo, para áreas florestais no Maciço do Urucum.

O elevado número de indivíduos observado no presente estudo deve-se provavelmente à inclusão de espécies de porte subarbustivo e ainda ao fato de que com solos rasos e terreno muito íngreme os indivíduos que nascem provavelmente estão sendo recrutados até uma determinada classe de diâmetro e depois muito provavelmente devem cair devido ao tamanho atingido e impossibilidade de fixação ao solo. Isso proporciona mais espaço para o recrutamento de um maior número de indivíduos.

Quando comparado com outros estudos realizados em áreas de cerrado que adotaram o mesmo limite de inclusão (Marimon *et al.* 1998, Silva *et al.* 2002) a riqueza de espécies na área de estudo é bem inferior. Ainda assim, a área de estudo apresenta peculiaridades que a tornam relevante para futuros projetos, como a ocorrência de *Aspilia grazielae*, espécie endêmica das cotas superiores do Maciço do Urucum e integrante da lista da flora brasileira ameaçada de extinção do Ministério do Meio Ambiente (Lista da Flora ameaçada, 2008).

Dessa forma, entendemos que outros estudos tornam-se prementes na região, para que iniciativas futuras, principalmente para recuperação de áreas degradadas pela mineração, bem como delimitação de locais estratégicos para a conservação, não sejam totalmente inviabilizadas.

**Agradecimentos:** A MMX Minérios e Metálicos S.A. por permitir o acesso à área de estudo; Leonardo Hasenclever e Carlos André Zucco pelo apoio logístico; A Dra. Iria Ishii, curadora do herbário COR, pelo auxílio na identificação do material coletado.

## Referências Bibliográficas

AB'SABER, A. N. 1988. O Pantanal mato-grossense e a teoria dos refúgios. *Revista Brasileira de Geografia* 50 (2): 9-57.

ANDRADE, L. A. Z; FELFILI, J. M. & VOLATTI, L. 2002. Fitossociologia de uma área de cerrado denso na RECOR-IBGE, Brasília-DF. *Acta botanica brasílica* 16 (2): 225-240.

APG II – 2003. An Update of the Angiosperm Phylogeny Group Classification for the Orders and Families of flowering plants. *Botanical Journal Linnean Society* 141: 399-436.

ASSUNÇÃO, S. L. & FELFILI, J. M. 2004. Fitossociologia de um fragmento de cerrado *sensu stricto* no APA do Paranoá, DF, Brasil. *Acta botanica brasílica* 18(4): 903-909.

- DUBS, B. 1992. Observations on the differentiation of woodland and wet savanna habitats in the Pantanal of Mato Grosso, Brazil. In *Nature and dynamics of forest-savanna boundaries* (P.A. Furley, J. Proctor & J.A. Ratter, eds.). Chapman & Hall, London, p.431-449.
- EITEN, G. 1972. The Cerrado vegetation of Brazil. *Botanical Review* 38: 201-341.
- FELFILI, J. M. & SILVA-JÚNIOR, M. C. 1993. A comparative study of cerrado (*sensu stricto*) vegetation in Central Brazil. *Journal of Tropical Ecology* 9: 277-289.
- FELFILI, J. M.; SILVA-JÚNIOR, M. C.; REZENDE, A. V.; MACHADO, B. W. T.; SILVA, P. E. N. & HAY, J. D. 1993. Análise comparativa da florística e fitossociologia da vegetação arbórea do cerrado *sensu stricto* na Chapada Pratinha, Brasil. *Acta botanica brasílica* 6 (2): 27- 46.
- FELFILI, J. M.; FILGUEIRAS, T. S.; HARIDASSAN, M.; SILVA-JÚNIOR, M. C.; MENDONÇA, R. C. & REZENDE, A. V. 1994. Projeto biogeografia do bioma cerrado: vegetação e solos. *Cadernos de Geociências* 12: 75-166.
- FELFILI, J. M.; SILVA-JUNIOR, M. C.; REZENDE, A. V.; NOGUEIRA, P. E.; WALTER, B. M. T., SILVA, M. A. & ENCINAS, J. I. 1997. Comparação florística e fitossociológica do cerrado nas chapadas Pratinha e dos Veadeiros. Pp. 6-11. In: L. Leite & C.H. Saito (Eds.). *Contribuição ao conhecimento ecológico do cerrado*. Ed. Universidade de Brasília. Brasília, DF.
- FELFILI, J. M.; NOGUEIRA, P. E. JÚNIOR, M. C. S.; MARIMON, B. S. & DELITTI, W. B. C. 2002. Composição florística e fitossociologia de um cerrado sentido restrito no município de Água Boa-MT. *Acta botanica brasílica* 16(1): 103-112.
- GENTRY, A. H.; HERRERA-MACBRIDE, O.; HUBER, O.; NELSON, B. W. & VILLAMIL, C. B. 1997. Regional overview: South America. Pp. 269-307 In: Heywood, V.H. & Davis, S.D.(coord). *Centres of plant diversity*. Cambridge, U.K.WWF/IUCN.
- GOODLAND, R. J. A & FERRI, M. G. 1979. *Ecologia do cerrado*. São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo. 193p. (Reconquista do Brasil, v. 52).
- KLINK, C. A. 1996. Relação entre o desenvolvimento agrícola e a biodiversidade. Pp. 25-27. In: R. C. Pereira, L. C. B. Nasser (Eds.). Anais VIII Simpósio sobre o Cerrado, 1<sup>st</sup> International Symposium on Tropical Savanas - *Biodiversidade e Produção Sustentável de Alimentos e fibras nos Cerrados*. Embrapa CPAC. Brasília.
- LISTA DA FLORA AMEAÇADA DE EXTINÇÃO. disponível em: <<http://www.mma.gov.br/floraameacada>> acessado em 24/09/2008.
- MACARTHUR, R. H. & WILSON, E. O. 2001. *The Theory of Island Biogeography*. Princeton University Press, Princeton NJ, USA. 203p.
- MARIMON, B.S.; VARELLA, R.F. & MARIMON JÚNIOR, B.H. 1998. Fitossociologia de uma área de cerrado de encosta em Nova Xavantina, Mato Grosso. *Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer* 3: 82-101.

- MENDONÇA, R.C.; FELFILI, J.M.; WALTER, B.M.T.; SILVA JÚNIOR, M.C.; REZENDE, A.V.; FILGUEIRAS, T.S. & NOGUEIRA, P.E. 1998. *Flora vascular do cerrado*. In: M.S. & S.P. Almeida (Eds.) *Cerrado: ambiente e flora*. Embrapa- CPAC. Planaltina, DF. 287-556 p.
- MIRANDA, I.S.; ALMEIDA, S.S. & DANTAS, P.J. 2006. Florística e estrutura de comunidades arbóreas em cerrados de Rondônia, Brasil. *Acta Amazonica* 36(4):419-430.
- MÜLLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. 1974. *Aims and methods in vegetation ecology*. New York. John Wiley and Sons.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B. & KENT, J. 2000 Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403 (6772): 853-858.
- OLIVEIRA FILHO, A.T. & RATTER, J.A. 2002. Vegetation physiognomies and woody flora of the cerrado biome. In *The cerrados of Brazil*. Ecology and natural history of a Neotropical savanna (P.S. Oliveira & R.J. Marquis, eds.). Columbia University Press, New York, p.91-120.
- POTT, A.; SILVA, J. S. V.; SALIS, S. M.; POTT, V. J. & SILVA, M. P. 2000. Vegetação e uso da terra. p. 111-131. In: SANTOS, J. S. V (Org.). *Zoneamento Ambiental da Borda Oeste do Pantanal: Maciço do Urucum e Adjacências*. Brasília: Embrapa, 211p.
- PRANCE, G. & SCHALLER, G. 1982. Preliminary Study of some Vegetation Types of the Pantanal, Mato Grosso, Brazil. *Brittonia* 34: 228-251.
- RATTER, J. A. & DARGIE, T. C. D. 1992. An analysis of the floristic composition of 26 cerrado areas in Brazil. *Edinburg Journal of Botany*. 49(2):235-250.
- RATTER, J. A; BRIDGEWATER, S.; ATKINSON, R. & RIBEIRO, J. F. 1996. Analysis of the floristic composition of the Brazilian Cerrado vegetation II: comparison of the woody vegetation of 98 areas. *Edinburg Journal of Botany*. 53(2):153-180
- RIBEIRO, J. F.; SILVA, J. C. S. & BATMANIAN, G. J. 1985. Fitossociologia de tipos fisionômicos de cerrado em Planaltina, DF. *Revista Brasileira de Botânica* 8: 131-142.
- RIBEIRO, J. F. & WALTER, B. M. T. 1998. *Fitofisionomias do bioma Cerrado*. In: Sano SM, Almeida SP (eds) *Cerrado: ambiente e flora*. Planaltina, EMBRAPA. 89-152p.
- SANO, S. M. ; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. (Orgs.). 2008. *Cerrado: Ecologia e Flora*. 1. ed. Brasília-DF: Embrapa Informação Tecnológica, v. 2. 406 p.
- SILVA, L. O.; COSTA, D. A.; FILHO, K. E. S. & FERREIRA, H. D. 2002. Levantamento florístico e fitossociológico em duas áreas de cerrado sensu stricto no Parque Estadual da Serra de Caldas Novas, Goiás. *Acta botanica brasílica* 16(1): 43-53.
- SORIANO, B. M. A. 1999. Caracterização climática de Corumbá. Corumbá: EMBRAPA-CPAP, *Boletim de Pesquisa* 11. 1-25.

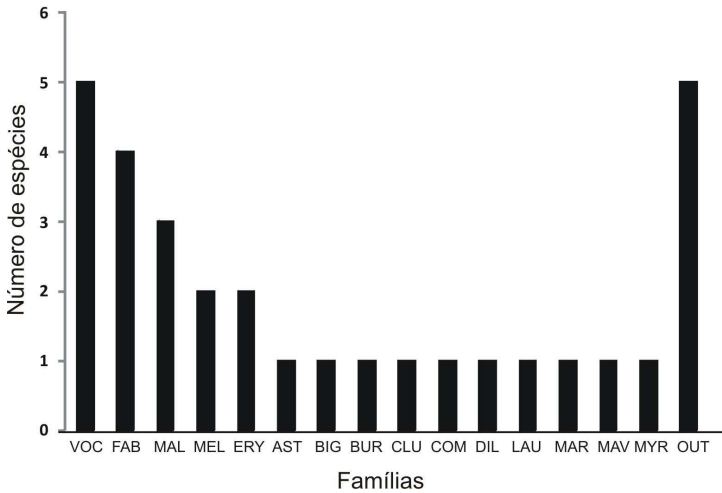


Figura 1: Distribuição do número de espécies por família junto à área de cerrado *sensu stricto* estudada na Borda Oeste do Pantanal, Corumbá/MS. Ordem das famílias: VOC - Vochysiaceae, FAB - Fabaceae, MAL - Malpighiaceae, MEL - Melastomataceae, ERY - Erythroxylaceae, AST - Asteraceae, BIG - Bignoniaceae, BUR - Burseraceae, CLU - Clusiaceae, COM - Combretaceae, DIL - Dilleniaceae, LAU - Lauraceae, MAR - Marcgraviaceae, MAV - Malvaceae, MYR - Myrtaceae e OUT - demais famílias.

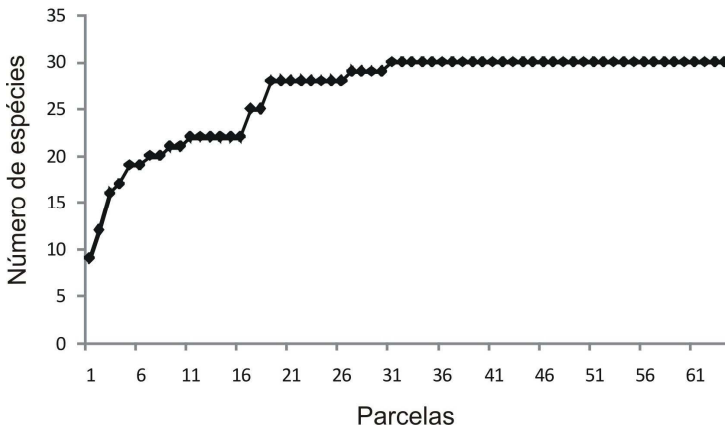


Figura 2: Curva do coletor para o cerrado *sensu stricto* estudado na Borda Oeste do Pantanal, Corumbá/MS.

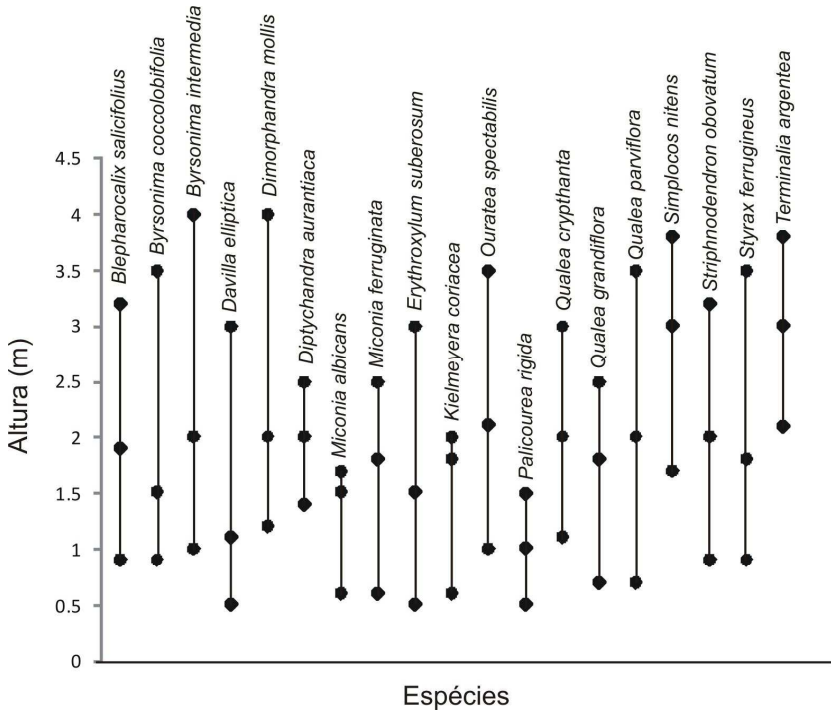


Figura 3: Diagrama de estratificação vertical das espécies encontradas na área de estudo representadas por mais de cinco indivíduos. Cada traço é limitado pela amplitude das alturas, sendo que o ponto sobre a linha representa a mediana da espécie.