

Florística, diversidade e fitossociologia em um fragmento de cerrado sentido restrito, em Chapadão do Sul – MS**Floristic, diversity and phytoosociology in a fragment of cerrado stricto sensu, in Chapadão do Sul – MS**

DOI:10.34117/bjdv6n6-458

Recebimento dos originais: 12/05/2020

Aceitação para publicação: 19/06/2020

Gabriel Freitas Schardong

Engenheiro Florestal

Instituição: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Endereço: Rua Bahia, 841; Jardim dos Estados. Campo Grande - MS

E-mail: gfs.ef@hotmail.com

Gileno Brito de Azevedo

Doutorado em Ciências Florestais

Instituição: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Endereço: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - Câmpus de Chapadão do Sul - Rod MS 306, Km 105, Caixa Postal 112, Chapadão do Sul/MS, CEP 79560-000

E-mail: gileno.azevedo@ufms.br

Flávio Macedo Alves

Doutorado em Ciências Biológicas (Botânica)

Instituição: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Endereço: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde - CCBS. Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul Universitário

CEP: 79070900 - Campo Grande, MS.

E-mail: flaurace@yahoo.com.br

Hugo Henrique de Simone Souza

Doutor em Tecnologias Ambientais

Instituição: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Endereço: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo, e Geografia (FAENG), Campo Grande, MS CEP 79002-970

E-mail: hugohenriquesouza@gmail.com

Adalton Bernardes da Silva Junior

Engenheiro Florestal

Instituição: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Endereço: Rua Euridice Chagas Cruz, 1360 - Alto da Boa Vista - Três Lagoas MS

E-mail: adalton.floresta@hotmail.com

Natalia da Silva Jesus

Graduanda em Engenharia Florestal

Instituição: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Endereço: rua Aporé, 1108 - B. Sibipiruna; Chapadão do Sul - MS
E-mail: nataliasilva60888@gmail.com

Izabela Cristina de Oliveira

Mestranda em Produção Vegetal

Instituição: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Endereço: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus Chapadão do Sul. Endereço:
Rodovia MS-306, Km 105. Zona Rural, Chapadão do Sul-MS, CEP 79.560-000
E-mail: oliveira.izabela.cristina@gmail.com

RESUMO

Este estudo teve como objetivo obter informações qualitativas e quantitativas de um cerrado sentido restrito na microbacia do pasto ruim, no município de Chapadão do Sul, com base em um inventário florestal. Para a coleta de dados foram amostradas cinco parcelas de 1.000m² (10x100m) e mesurados todos os indivíduos com diâmetro a altura do solo (DAS) ≤ 5 cm. Foram coletados dados de DAS e DAP (diâmetro a altura do peito), altura total, espécie, parcela e subparcela. Foram calculados parâmetros fitossociológicos horizontais e verticais como frequência, densidade, e dominância, absolutas e relativas, índice de valor de importância (IVI), e posição sociológica. O total de 1327 indivíduos mensurados está distribuído em 35 famílias botânicas, 56 gêneros e 69 espécies. A área basal e densidade por hectare foi 29,1m² e 2354 indivíduos. A diversidade da floresta foram 3,33 e 0,94, calculados pelo método de Shannon-Weaver e Simpson, respectivamente, equabilidade de Pielou foi 0,78, indicando heterogeneidade alta e dominância de espécies. As espécies com maior importância na floresta foram: *Myrcia bella* Cambess., *Miconia leuocarpa* Dc., *Qualea grandiflora* Mart., *Q. parviflora* Mart., *Emmotum nitens* (Benth.) Miers, *Diptychandra aurantiaca* Tul., *Styrax ferrugineus* Nees & Mart., *Byrsonima pachyphylla* A. Juss., e *Qualea multiflora* Mart., juntas somaram 43,7% do IVI. As famílias mais importantes foram: Vochysiaceae, Myrtaceae, Melastomataceae, Fabaceae (Papilionoideae e Mimosideae), Styracaceae e Icacinaceae, representando 62,8% do total.

Palavras-chave: Floresta nativa, Mensuração florestal, Estudo fitossociológico.

ABSTRACT

The objective of this study was to obtain qualitative and quantitative information about a cerrado stricto sensu in the microbasin of the bad pasture, in the municipality of Chapadão do Sul, based on a phytosociological study. For data collection, five plots of 1.000 m² (10 x 100 m) were sampled and all individuals with soil height diameter (DAS) greater than or equal to five centimeters were measured. Data were collected from DAS and DAP (diameter at breast height), total height, species, plot and subplot. Horizontal and vertical phytosociological parameters such as: frequency, density, and dominance, absolute and relative, importance value index (IVI), and sociological position were calculated. The total of 1327 individuals measured is distributed in 35 botanical families and 69 species. The basal area and density per hectare was 29.1 m² and 2354 individuals. The diversity and equability of the forest were 3.33 and 0.78, calculated by the method of Shannon-Weaver and Pielou, respectively, showing high heterogeneity and species dominance. The species with the highest importance in the forest were *Myrcia bella* Cambess, *Miconia leuocarpa* Dc, *Qualea grandiflora* Mart., *Q. parviflora* Mart., *Emmotum nitens* (Benth.) Miers, *Diptychandra aurantiaca* Tul., *Styrax ferrugineus* Nees & Mart., *Byrsonima pachyphylla* A. Juss., And *Qualea multiflora* Mart., Together accounted for 43.7% of IVI. The most important families were: Vochysiaceae,

Myrtaceae, Melastomataceae, Fabaceae (Papilionoideae and Mimosidae), Styracaceae and Icacinaceae, representing 62.8% of the total.

Keywords: Native forest, Forest measurement, Phytosociological study.

1 INTRODUÇÃO

O Cerrado possui uma área total de 2.039.386 km² sendo considerado o segundo maior bioma da América do Sul, e também o segundo que mais sofre com a ação antrópica, atrás apenas da Mata Atlântica (MMA, 2011). Entre os fatores que degradam o bioma Cerrado se destacam a expansão da fronteira agrícola acompanhada da utilização inadequada do solo (PEREIRA et al., 2012) e, a exploração de material lenhoso principalmente para a produção de carvão (MMA, 2011).

Dados obtidos pelo Ministério do Meio Ambiente através do projeto TerraClass Cerrado 2013 (MMA, 2015), mostram o uso do solo no cerrado, dividido em cobertura natural 56,6% e uso antrópico 43,4%. As atividades antrópicas compreendem: pastagens plantadas (29,5%), agricultura anual (8,5%), agricultura perene e silvicultura (4,75%) e outros (0,65%). A cobertura natural é ocupada por área natural, não vegetada 0,13%, e vegetada 54,49% (desse total, apenas 20,54% é de formação florestal); corpos d'água 0,7%, e outros 1,24%. As Unidades de Conservação protegem 8,6% da paisagem natural do Cerrado (MMA, 2015). Os dados mostram ainda que na maioria dos estados onde o Cerrado está inserido, a cobertura natural representa mais que 40% do total, exceto nos estados de SP (16,9%), PR (37,7%) e MS (31,4%).

No aspecto ambiental, o Cerrado faz conexão com a Amazônia, Caatinga, Mata Atlântica e Pantanal. Isso indica a presença de muitas áreas de ecótonos, explicando a alta diversidade de fauna e flora do bioma Cerrado, e enaltece a importância da preservação e conservação desse bioma. O alto nível de endemismo e biodiversidade do Cerrado, somado às altas taxas de desmatamento, e ameaças de extinção de espécies da fauna e da flora, o tornaram um dos *hotspots* para a conservação da biodiversidade mundial (OLIVEIRA et al., 2008).

Estudos florísticos e fitossociológicos que detalham e descrevem o componente arbóreo-arbustivo, mostram que os cerrados apresentam diferentes fitofisionomias, alta diversidade florística, e espécies com ampla distribuição geográfica, inclusive em outros biomas (FELFILI et al., 1993; MANTOVANI & MARTINS, 1993; MAGNUSSON et al., 2008). Com os estudos fitossociológicos, tornou-se possível obter mais conhecimentos das espécies em uma comunidade vegetal, e as capacidades indicadoras (espécies comuns, raras e acompanhantes). Esses conhecimentos subsidiam projetos de manejo e gestão dos ecossistemas terrestres de modo a garantir sua conservação (FREITAS et al., 2012).

Os estudos fitossociológicos se iniciaram nos Estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul a partir de 1980, permitindo identificar diferentes fitofisionomias (sentido restrito, cerrado e florestas) (FINA & MONTEIRO, 2013). Porém, ainda são escassos os trabalhos sobre Cerrado sentido restrito em várias regiões de Mato Grosso do Sul. Até então foram publicados estudos fitossociológicos para o centro-oeste do estado, na cidade de Aquidauana (FINA & MONTEIRO, 2013), no sul em Dourados (ARRUDA & DANIEL, 2007), na borda oeste do Estado região do Pantanal (LEHN et al., 2008), e no leste em Três Lagoas (LIMA et al., 2015).

Portanto, torna-se fundamental a realização de trabalhos visando complementar os conhecimentos a respeito dos remanescentes florestais localizados no Estado, os quais podem servir de subsídio para projetos de recuperação de áreas degradadas, planos de manejo e conservação dos remanescentes da vegetação natural, além de possibilitar conhecer as espécies ocorrentes na região. Diante do exposto, este estudo teve como objetivo avaliar a diversidade florística e estrutura da vegetação lenhosa de um remanescente florestal de cerrado sentido restrito, no município de Chapadão do Sul, localizado na região Nordeste do Estado de Mato Grosso do Sul.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 ÁREA DE ESTUDO

O presente estudo foi realizado em um fragmento de cerrado sentido restrito, com aproximadamente 50 hectares, localizado no município de Chapadão do Sul, MS, nas coordenadas 18°46' de latitude sul e 52°30' de longitude oeste, a uma altitude de 880 m. Segundo a classificação de Köppen-Geiger, a região apresenta clima tropical (Aw), caracterizado por apresentar duas estações bem definidas, sendo uma seca no inverno e outra chuvosa no verão. A temperatura média anual varia de 13° a 28°C e apresenta a precipitação pluviométrica na média de 1.850 mm (CUNHA et al., 2013). O solo da região é classificado como Latossolo Vermelho Distrófico (SANTOS et al., 2011).

O fragmento estudado encontra-se em bom estado de conservação e não há indícios de perturbações por atividades antrópicas recentes, havendo apenas sinais de estradas que cortavam a área no passado. A borda oeste é circundada por pastagem e as demais bordas apresentam vegetação do cerrado em estado intermediário de regeneração natural.

2.2 COLETA DE DADOS

Para caracterizar a composição florística e a estrutura da vegetação lenhosa arbustivo-arbórea foi realizado um inventário florestal na área de estudo a partir da amostragem de cinco parcelas de 1.000 m² (10 x 100 m), dimensões recomendadas pelo Instituto de Meio Ambiente de

Mato Grosso do Sul (IMASUL) através da resolução nº18 de 2008 (SEMAC, 2008). As parcelas foram distribuídas de forma sistemática e distantes 150 m entre si, e à 10 m do limite da floresta. O inventário foi realizado entre os meses de maio e junho de 2017.

Na amostragem foram incluídos todos os indivíduos lenhosos arbustivos-arbóreos, vivos e mortos em pé, com Db (diâmetro tomado a 30 cm do nível do solo) igual ou superior a 5 cm (FELFILI et al., 2005). Os indivíduos amostrados tiveram as variáveis Db e altura total registradas e foram identificados botanicamente. Para a obtenção do Db, foram tomadas duas medidas perpendiculares com auxílio de uma suta, e obtida a média dessas medidas. A altura foi obtida com auxílio de uma régua graduada com alcance de 6,5 m, e, acima desta altura, foi estimada visualmente.

Os indivíduos com mais de um fuste com $Db \geq 5$ cm, bifurcando abaixo de 0,30 m do solo, foram medidos separadamente. No entanto, para efeito das análises, as bifurcações não foram computadas separadamente. O Db e altura de cada indivíduo bifurcado foi representado pelo diâmetro equivalente e pela altura de Lorey, respectivamente, obtidos a partir dos fustes medidos. A identificação botânica dos indivíduos ao nível família, gêneros e espécies foi realizada em campo. Quando não identificada, era realizada a coleta exsiccata e características específicas da espécie, tais como: filotaxia, odor, exsudação, hábito, presença de espinhos, cor e característica do fuste, registrados em tabelas e fotos, para posterior consulta à literatura e especialistas. Foi utilizado o sistema de classificação botânica APG III (Angiosperm Phylogeny Group, 2009) e a nomenclatura botânica foi conferida e atualizada através da Lista de Espécies da Flora do Brasil (2017).

2.3 ANÁLISE DOS DADOS

A diversidade florística da área foi avaliada através dos índices de diversidade de Shannon (H'), de Simpson (C) e equabilidade de Pielou (J) (GOMIDE et al., 2006; RODE et al., 2009; SOUZA & SOARES, 2013). A estrutura da vegetação foi avaliada através de parâmetros que expressam a estrutura horizontal (frequência, densidade e dominância, absolutas e relativas, índice de valor de importância) e vertical (valor fitossociológico e posição fitossociológica) (FREITAS e MAGALHÃES, 2012; SOUZA & SOARES, 2013).

Para análise da estrutura vertical, inicialmente o fragmento foi estratificado em três classes de altura, em que o estrato inferior compreende as árvores com altura total inferior à média menos um desvio padrão, o estrato médio inclui o intervalo entre a média aritmética menos um desvio padrão e a média aritmética mais um desvio padrão, e o estrato superior contém árvores que possuem

altura total superior à média aritmética mais um desvio padrão, conforme adotado por Biachin & Belle (2013).

Para a análise da estrutura diamétrica na comunidade os indivíduos foram agrupados em classes de diâmetro com intervalos determinados pela fórmula de Spiegel (1976). A distribuição dos diâmetros foi determinada pela fórmula: $IC = A/nc$; em que: A = amplitude, nc = número de classes, sendo que $nc=1+3,3 \log (n)$ e n= número de indivíduos.

Todas as etapas de processamento e análise dos dados foi realizada com auxílio do *software* Microsoft Office Excel 2010.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi mensurado o total de 1327 indivíduos, distribuídos em 35 famílias botânicas, 56 gêneros e 69 espécies (Tabela 1). A riqueza de espécies na área de estudo foi semelhante à encontrada em um cerrado sentido restrito em Aquidauana - MS (FINA & MONTEIRO, 2013), e compreendida entre os valores registrados em outras áreas de cerrado localizadas no Brasil Central (FELFILI et al., 2004), onde os valores variaram de 55 a 97 espécies. Felfili et al. (2004) citam que o cerrado *sensu stricto* raramente ultrapassa a cota de 100 espécies lenhosas por hectare. Dessa forma, pode ser considerado que o cerrado estudado pode ser incluído dentre os de maior riqueza e diversidade de espécies lenhosas no Bioma.

Tabela 1 – Parâmetros fitossociológicos do fragmento florestal de cerrado sentido restrito, município de Chapadão do Sul – MS, em ordem decrescente de IVI.

Espécies	ni	Dr	DOr	FRr	IVI	PSr	IVIa
<i>Myrcia bella</i> Cambess.	156	11,76	9,28	2,5	23,54	12,88	36,42
<i>Miconia leuocarpa</i> Dc.	164	12,36	7,69	2,5	22,55	14,84	37,39
Morta	138	10,40	9,32	2,5	22,22	8,21	30,43
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	86	6,48	10,1	2,5	19,04	5,30	24,34
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	47	3,54	11,1	2,5	17,10	2,48	19,58
<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers	48	3,62	4,63	2,5	10,74	2,94	13,69
<i>Diptychandra aurantiaca</i> Tul.	58	4,37	3,56	2,5	10,43	4,52	14,96
<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	51	3,84	3,97	2,5	10,31	3,97	14,29
<i>Byrsonima pachyphylla</i> A. Juss.	45	3,39	3,12	2,5	9,02	4,03	13,05
<i>Qualea multiflora</i> Mart.	46	3,47	2,37	2,5	8,34	4,14	12,48
<i>Pterodon pubescens</i> (Benth.) Benth.	20	1,51	4,59	2,0	8,10	0,88	8,99
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	41	3,09	2,07	2,5	7,65	3,04	10,7
Fabaceae – Não identificada	38	2,86	2,03	2,5	7,39	3,04	10,44
<i>Anadenanthera peregrina</i> var. <i>falcata</i> (Benth.) Altschul	13	0,98	3,35	2,0	6,33	0,44	6,77
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	16	1,21	2,79	1,5	5,50	0,75	6,25

Brazilian Journal of Development

<i>Psidium laruotteanum</i> Cambess.	21	1,58	1,05	2,5	5,14	1,47	6,61
<i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth) DC.	28	2,11	1,33	1,5	4,94	2,09	7,03
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	38	2,86	1,14	0,5	4,50	3,60	8,10
<i>Roupala montana</i> Aubl.	18	1,36	0,52	2,5	4,37	1,26	5,64
<i>Connarus suberosus</i> Planch.	19	1,43	0,44	2,5	4,37	1,27	5,64
<i>Kielmeyra coriacea</i> Mart. & Zucc.	13	0,98	1,28	2,0	4,26	1,23	5,50
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	15	1,13	1,12	2,0	4,25	1,08	5,33
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	7	0,53	0,89	2,5	3,92	0,27	4,19
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. Ex Harne	10	0,75	1,12	2,0	3,88	0,48	4,37
<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker	9	0,68	1,10	2,0	3,78	0,55	4,33
<i>Ouratea hexasperma</i> (A. St.-Hil.) Baill.	12	0,90	0,61	2,0	3,51	0,74	4,26
<i>Buchenavia hoehneana</i> N. F. Mattos	11	0,83	0,67	2,0	3,50	0,94	4,44
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A. Rich.	12	0,90	0,52	2,0	3,42	1,22	4,64
<i>Schefflera vinosa</i> (Cham. & Schltdl.) Frodin & Fiaschi	12	0,90	0,33	2,0	3,24	1,13	4,37
<i>Lafoensia pacari</i> Koehne	11	0,83	0,83	1,5	3,15	0,94	4,10
<i>Bauhinia rufa</i> (Bong.) Steud.	11	0,83	0,29	2,0	3,12	0,94	4,06
<i>Annona coriacea</i> Mart.	8	0,60	0,44	2,0	3,05	0,81	3,86
Myrtaceae não identificada	9	0,68	0,31	2,0	2,99	0,63	3,62
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	7	0,53	1,15	1,0	2,67	0,36	3,03
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	6	0,45	0,33	1,5	2,28	0,52	2,80
<i>Styrax camporum</i> Pohl	5	0,38	0,21	1,5	2,09	0,41	2,51
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	4	0,30	0,25	1,5	2,05	0,22	2,27
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	4	0,30	0,24	1,5	2,04	0,31	2,35
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	4	0,30	0,15	1,5	1,95	0,31	2,26
<i>Diosporos hispida</i> A. DC.	3	0,23	0,21	1,5	1,94	0,30	2,24
Vochysiaceae não identificada	9	0,68	0,17	1,0	1,85	0,72	2,57
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook.f.	7	0,53	0,22	1,0	1,75	0,71	2,46
<i>Eriotheca pubescens</i> (Mart. & Zucc.) Schott & Endl.	1	0,08	0,93	0,5	1,51	0,01	1,52
<i>Bocageopsis mattogrossensis</i> (R.E.F r.) R.E.Fr.	4	0,30	0,09	1,0	1,39	0,31	1,71
<i>Tachigali aurea</i> Tul.	3	0,23	0,11	1,0	1,33	0,30	1,64
<i>Andira cujabensis</i> Benth.	2	0,15	0,18	1,0	1,33	0,11	1,45
<i>Chrysophyllum</i> L.	2	0,15	0,09	1,0	1,24	0,20	1,44
<i>Pouteria</i> sp. Aubl.	2	0,15	0,08	1,0	1,23	0,20	1,43
<i>Neea theifera</i> Oerst.	2	0,15	0,03	1,0	1,19	0,20	1,39

<i>Guapira sp.</i> Aubl.	4	0,30	0,37	0,5	1,17	0,31	1,49
<i>Licania sp.</i> Aubl.	3	0,23	0,17	0,5	0,89	0,30	1,20
<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart. & Zucc.	3	0,23	0,11	0,5	0,83	0,30	1,14
<i>Vochysia tucanorum</i> Marth.	2	0,15	0,14	0,5	0,79	0,11	0,91
<i>Anacardium occidentale</i> L.	2	0,15	0,12	0,5	0,77	0,10	0,88
<i>Byrsonima affinis</i> W.R. Anderson	1	0,08	0,15	0,5	0,72	0,01	0,74
<i>Qualea dichotoma</i> (Mart.) Warm.	1	0,08	0,14	0,5	0,71	0,10	0,81
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	1	0,08	0,11	0,5	0,68	0,10	0,79
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (cav.) A. Robyns	2	0,15	0,03	0,5	0,68	0,01	0,69
<i>Ficus sp.</i> L.	1	0,08	0,08	0,5	0,65	0,10	0,75
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	1	0,08	0,06	0,5	0,63	0,10	0,73
<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	1	0,08	0,05	0,5	0,62	0,10	0,72
<i>Eugenia sp.</i> L.	1	0,08	0,04	0,5	0,62	0,10	0,72
<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	1	0,08	0,03	0,5	0,60	0,10	0,71
<i>Aegiphila verticillata</i> Vell.	1	0,08	0,02	0,5	0,60	0,10	0,70
<i>Stryphnodendron adstringens</i> Tul.	1	0,08	0,02	0,5	0,60	0,10	0,70
<i>Pisonia sp.</i> L.	1	0,08	0,02	0,5	0,59	0,007	0,60
Espécies indeterminada	1	0,08	0,02	0,5	0,59	0,10	0,69
<i>Eugenia dichroma</i> O.Berg	1	0,08	0,02	0,5	0,59	0,10	0,69
<i>Erythroxylum sp.</i> P.browne	1	0,08	0,02	0,5	0,59	0,10	0,69
<i>Hymenaea coubaril</i> L.	1	0,08	0,01	0,5	0,59	0,10	0,69

Ni (Número de indivíduos), Dr (Densidade relativa), Dor (Dominância relativa), FRr (Frequência relativa), IVI (Índice de valor de importância), PSr (Posição sociológica relativa), IVIa (Índice de valor de importância ampliado).

A família Fabaceae apresentou a maior riqueza de espécies (13), seguida por Myrtaceae (7) e Vochysiaceae (6). Juntas, estas famílias representam 37,7% das espécies amostradas. Em outras áreas de cerrado em Mato Grosso do Sul, a família Fabaceae também apresentou maior riqueza, sendo que Vochysiaceae também se destacou em levantamentos realizados na região leste e oeste do Estado, e no oeste se assemelhou também a família Myrtaceae (LEHN et al. 2008; BUENO et al., 2013; FINA & MONTEIRO, 2013; LIMA et al. 2015).

A família Fabaceae constitui-se em uma das famílias botânicas mais diversificadas em todas as províncias fitogeográficas do Brasil (CESTARO & SOARES, 2004), e portanto, a sua maior representatividade já era esperada. Já a representatividade de Vochysiaceae pode estar relacionada à capacidade de acumulação de Al por parte de algumas de suas espécies (HARIDASSAN, 2000), o que, segundo Silva Neto et al. (2016), também configura uma vantagem competitiva em solos

distróficos com baixa saturação de bases trocáveis, baixa capacidade de troca catiônica, alta acidez e altas concentrações de Al no perfil, como é o caso da maioria dos solos do bioma Cerrado.

O gênero mais diversificado foi *Qualea*, da família Vochysiaceae, representado por quatro espécies, seguido por *Byrsonima* e *Eugenia*, ambos com três espécies cada. Os gêneros *Annona*, *Aspidosperma*, *Erythroxylum*, *Hymenaea*, *Myrcia* e *Styrax* apresentaram duas espécies, e o restante dos gêneros são compostos por apenas uma espécie. Similar ao cerrado sentido restrito do Maciço do Urucum (LEHN, et al. 2008) em que os gêneros *Byrsonima* e *Erythroxylum* se destacaram em riqueza, e semelhante também com o cerrado estudado à leste do Estado em que se destacaram os gêneros: *Byrsonima*, *Eugenia*, *Erythroxylum* e *Myrcia*, com mais de quatro espécies (LIMA et al., 2015).

A família com maior ocorrência foi Myrtaceae com 257 indivíduos, seguida da Vochysiaceae (191) e Melastomataceae (164). Entre as famílias monotípicas (22 famílias), se destacam: Melastomataceae (*Miconia leucocarpa*), Icacinaceae (*Emmotum nitens*), Sapindaceae (*Matayba elaeagnoides*), com 164, 48, e 38 indivíduos cada, respectivamente.

A diversidade de Shannon (H') foi de 3,33, sendo superior à uma área de cerrado na borda oeste do Pantanal sul mato-grossense e inferior em relação aos cerrados do sul do Estado. A equabilidade de Pielou (J) foi de 0,78, valor menor que os encontrados em outras áreas de cerrado sentido restrito do Mato Grosso do Sul (Tabela 2). A diversidade de Simpson (C), embora não muito usual, é um bom parâmetro de análise uma vez que seu resultado possui uma referência máxima para se definir se alta ou baixa esta diversidade, sendo o valor máximo igual a um. O valor encontrado para o índice de diversidade de Simpson (C) na área de estudo foi de 0,94, similar ao encontrado em Dourados de 0,95 (ARRUDA & DANIEL, 2007).

Estes resultados encontram-se dentro dos intervalos registrados para esses índices de diversidade em outras áreas de cerrado no Brasil Central (FELFILI et al., 2004). Entretanto, é importante destacar que outras áreas, como a Floresta Estacional Semidecidual, localizada na região de Dourados (ARRUDA & DANIEL, 2007), apesar de apresentarem índices de diversidade semelhantes aos obtidos no presente trabalho, apresenta composição florística distintas, com apenas três espécies em comum (*Copaifera langsdorffii*, *Matayba elaeagnoides*, e *Vochysia tucanorum*).

Tabela 2 – Comparação da fitossociologia em outras localidades de cerrado sentido restrito.

Local	Critério	H'	J'	N sp.	N f.	IVI %	Dt
Chapadão do Sul - MS	Db \geq 5 cm	3,33	0,78	69	35	51,1	2654
Aquidauana – MS ¹	CAP \geq 10 cm	3,86	0,86	88	33	39,4	3690
Paraopeba – MG ²	DAS \geq 5 cm	3,57	0,83	73	38	127,0	1990
Nova Xavantina – MT ³	DAS \geq 5 cm	3,78	0,87	77	38	53,56	1890
APA Paranoá - DF ⁴	DAS \geq 5 cm	3,41	-	54	30	46,5	882
Dourados – MS ⁵	CAP \geq 13 cm	3,48	0,80	76	29	-	1024
Campo Grande – MS ⁶	DAP \geq 5 cm	3,03	0,74	61	31	59,11	1180
Maçiço do Urucum – MS ⁷	CAP \geq 13 cm	2,51	0,79	31	20	78,68	3622

H' (Diversidade de Shannon-Weaver), J' (Equabilidade de Pielou), Nsp. (Número de espécies), Nf. (Número de famílias), IVI (Valor de importância para as 10 primeiras espécies), e Dt (Densidade total). Citação das localidades: ¹FINA & MONTEIRO, 2013; ²BALDUÍNO et al., 2005; ³MARIMON & HARIDASAN, 2005; ⁴ASSUNÇÃO & FELFILI, 2004; ⁵ARRUDA & DANIEL, 2007; ⁶BUENO et al. 2013; ⁷LEHN, ALVES & DAMASCENO JÚNIOR, 2008.

A densidade da floresta foi de 2.654 ± 559 ind.ha⁻¹ (média \pm erro de amostragem), sendo menor que em duas áreas de cerrado sentido restrito no estado do MS (Tabela 2). Já a área basal foi de $29,1 \pm 3,2$ m²/ha foi muito superior em relação à encontrada em Aquidauana $6,65$ m²/ha (FINA & MONTEIRO, 2013), e no Maçiço do Urucum (Pantanal) de $4,79$ m²/ha (LEHN et al., 2008), demonstrando que embora as áreas apresentam algumas semelhanças quanto a fitofisionomia, possuem estruturas bem discrepantes. Os valores de densidade e área basal registrados no presente são bastantes superiores aos registrados por Felfili et al. (2004) em 15 áreas de cerrado *sensu stricto* no Brasil Central, onde foram registrada densidade de indivíduos máxima de 1396 indivíduos/ha e área basal máxima de $11,30$ m²/ha.

Analisando a distribuição e ocorrência das 69 espécies encontradas, 23 ocorreram em apenas uma parcela, 16 apresentaram apenas um indivíduo e para 33 espécies identificou a distribuição entre um e cinco indivíduos, isto indica que aproximadamente 70% das espécies amostradas são de rara ocorrência na área.

As dez espécies que se destacaram em relação ao IVI foram: *Myrcia bela*, *Miconia leucocarpa*, *Qualea grandiflora*, *Qualea parviflora*, *Emmotum nitens*, *Diptychandra aurantiaca*, *Styrax ferrugineus*, *Byrsonima pachyphylla*, *Qualea multiflora* e *Pterodon pubescens*. Estas espécies representaram 54,4% da densidade total de indivíduos, 60,4% dominância total e 46,4% do IVI total. Portanto, a comunidade estudada caracteriza-se pela existência de poucas espécies

dominantes (ANDRADE et al., 2002). Segundo Felfili et al. (1993), os cerrados stricto sensu apresentam este padrão, onde poucas espécies compõe mais de 50% do IVI.

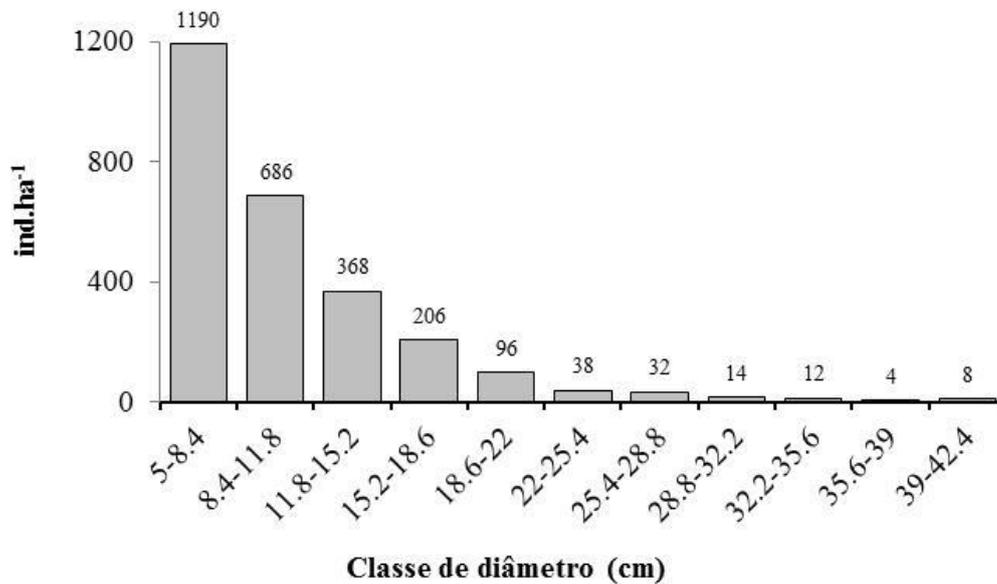
As famílias Vochysiaceae, Myrtaceae, Melastomataceae, Fabaceae (Papilionoideae e Mimosoideae), Styracaceae e Icacinaceae, apresentaram os maiores valores de importância e representam 62,8% do total.

Em todas as parcelas foram encontrados indivíduos mortos, sendo amostrados 138 indivíduos, o que representa 10% do total amostrado e 9,32% da área basal, e corresponde ao terceiro maior IVI mensurado (Tabela 1). Valor este que se assemelha a outras áreas de cerrado sentido restrito, onde a quantidade de indivíduos mortos variou de cinco a 14%, devido principalmente à ocorrência de incêndios (BALDUÍNO et al., 2005; FELFILI et al., 2001; FINA & MONTEIRO, 2013; MARIMON JR. & HARIDASAN, 2005).

A altura média do fragmento é 4,7 metros, já o diâmetro médio observado foi de 10,7 cm. Os indivíduos mensurados foram divididos em três estratos de altura: baixo (até 2,6m), médio (entre 2,61 até 6,79m), e alto (maior/igual a 6,8m), sendo a distribuição dos indivíduos nas classes: 182, 942, e 203 respectivamente. No estrato alto, se destacaram as espécies: *Copaifera langsdorffii*, *Eriotheca pubescens*, *Qualea grandiflora*, *Q. parviflora*, e *Ocotea corymbosa*. As espécies que apresentaram maior destaque em relação ao IVI também se destacaram em relação ao IVIa. Apenas *Pterodon pubescens* deixou de ficar entre as 10 espécies mais importantes, dando lugar à *Anadenanthera peregrina*.

A distribuição dos indivíduos em classes de diâmetro revela a distribuição em formato de “J” invertido, isto é, grande número de indivíduos com diâmetro reduzido, e menos indivíduos nas classes de maiores diâmetros (Figura 1). 70,7% dos indivíduos encontra-se nas duas classes inferiores (< 11,8 cm de diâmetro), e apenas 15,4% apresentam diâmetros superiores a 15,2 cm. O padrão verificado demonstra que existe uma distribuição equilibrada entre as classes de diâmetro, com balanço positivo entre as taxas de recrutamento e mortalidade, indicando um bom estado de conservação da comunidade estudada (SILVA NETO et al., 2016).

Figura 1 – Gráfico de distribuição diamétrica, de indivíduos por hectare em classes de diâmetros, em cerrado sentido restrito no município de Chapadão do Sul.



Em termos de espécie, a área no Estado que mais se assemelhou à região estudada foi a composição florística levantada no leste por Lima et al. (2015) igualando 30 táxons em comum, seguido pelo cerrado sentido restrito de Campo Grande com 27 espécies (BUENO et al., 2013), Aquidauana (FINA & MONTEIRO, 2013) com 21 espécies, então a borda oeste no Maciço do Urucum estudado por Lehn et al. (2008) sendo 10 espécies similares, e por último com apenas três espécies idênticas, a área estudada em Dourados (ARRUDA & DANIEL, 2007). Segundo Ratter et al. (2003), avaliados por Lima et al. (2015), das espécies lenhosas mais comuns do Cerrado brasileiro, encontradas no presente estudo estão listadas: *Kielmeyra coriacea*, *Tachigali aurea*, *Caryocar brasiliense*, *Connarus suberosus*, e *Annona coriacea*.

As espécies que se destacaram em ocorrência no Estado foram: *Bowdichia virgilioides*, *Byrsonima coccolobifolia*, *Dimorphandra mollis*, *Diptychandra aurantiaca*, *Copaifera langsdorffii*, *Qualea grandiflora*, *Q. parviflora*, e *Tabebuia aurea*, ocorrendo em cinco, dos seis estudos realizados no Mato Grosso do Sul. E com ocorrência em quatro locais foram: *Anadenanthera peregrina var. falcata*, *Andira cujabensis*, *Annona crassiflora*, *Connarus suberosus*, *Erythroxylum deciduum*, *Hymenaea stigonocarpa*, e *Lafoensia pacari*. Vale destacar para a alta frequência de *Annona crassiflora* e *Hymenaea sp.* já que são espécies protegidas por lei no Estado, através da resolução SEMADE n.9 (2015), diferente do gênero *Caryocar* que também é protegido porém, foi observado apenas em 3 locais, dos seis estudados.

Lima et al. (2015) registrou pela primeira vez a ocorrência de *Styrax camporum* no Estado do Mato Grosso do Sul, sendo este trabalho o segundo relato da presença desta espécie na região.

4 CONCLUSÃO

Neste trabalho, um total de 1327 indivíduos foram mensurados distribuídos em 35 famílias botânicas, 56 gêneros e 69 espécies. A área basal e densidade por hectare foi 29,1 m² e 2354 indivíduos. A diversidade da floresta foram 3,33 e 0,94, calculados pelo método de Shannon-Weaver e Simpson, respectivamente, e a equabilidade de Pielou foi 0,78, indicando heterogeneidade alta e dominância de espécies. As espécies com maior importância na floresta foram: *Myrcia bella* Cambess., *Miconia leucocarpa* Dc., *Qualea grandiflora* Mart., *Q. parviflora* Mart., *Emmotum nitens* (Benth.) Miers, *Diptychandra aurantiaca* Tul., *Styrax ferrugineus* Nees & Mart., *Byrsonima pachyphylla* A. Juss., e *Qualea multiflora* Mart., juntas somaram 43,7% do IVI. As famílias mais importantes foram: Vochysiaceae, Myrtaceae, Melastomataceae, Fabaceae (Papilionoideae e Mimosoideae), Styracaceae e Icacinaceae, representando 62,8% do total.

Desta forma, com os resultados deste trabalho, pode-se concluir que o fragmento estudado possui alta riqueza de espécies, com índices de diversidade semelhantes aos obtidos em outras áreas de Cerrado, apesar de apresentar densidade de indivíduos e área basal superiores a outras áreas de cerrado sentido restrito, o cerrado estudado é dominado por poucas espécies, encontrando-se em bom estado de conservação.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, L. A. Z.; FELFILI, J. M.; VIOLATTI, L. Fitossociologia de uma área de cerrado denso na RECOR - IBGE, Brasília - DF. Acta Botânica Brasílica, v.16, n.2, p.225-240, 2002.
- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP (APG III). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. Botanical Journal of the Linnean Society, v.161, p.105-121, 2009.
- ARRUDA, L.; DANIEL, O. Florística e diversidade em um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual Aluvial em Dourados-MS. Floresta, Curitiba, v.37, n.2, p.189-199, 2007.
- ASSUNÇÃO, S. L.; FIELFILI, J. M.; Fitossociologia de um fragmento de cerrado sensu stricto na APA do Paranoá, DF, Brasil. Acta Botânica Brasílica, v.18, n.4, p.903-909, 2004.
- BALDUÍNO, A. P. C. et al. Fitossociologia e análise comparativa da composição florística do cerrado da flora de Paraopeba-MG. Rev. Árvore, v.29, n.1, p.25-34, 2005.
- BIANCHIN, J. E.; BELLE, P. A. Fitossociologia e estrutura de um fragmento de Floresta Estacional Decidual Aluvial em Santa Maria – RS. Rev. AgroAmbiente v.7, n.3, p. 322-330. 2013.

- BUENO, M. L.; NEVES, D. R. M.; SOUZA, A. F.; OLIVEIRA JR, E.; DAMASCENO JR, G. A.; PONTARA, V.; LAURA, V. A.; RATTER, J. A. Influence of edaphic factors on the floristic composition of an area of cerrado in the Brazilian central-west. *Acta Botanica Brasílica*, v.27, n.2, p.445-455, 2013.
- CESTARO, L. A.; SOARES, J. J. Variações florística e estrutural e relações fitogeográficas de um fragmento de floresta decídua no Rio Grande do Norte, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, São Paulo, v.18, p.203-218, 2004.
- CUNHA, F. F.; Magalhães, F. F.; Castro, M. A. Métodos para estimativa da evapotranspiração de referência para Chapadão do Sul - MS. *Engenharia na Agricultura*, v.21, p.159-172, 2013.
- FELFILI, J. M. et al. Análise comparativa da florística e fitossociologia da vegetação arbórea do cerrado sensu stricto na Chapada Pratinha, Brasil. *Acta Botânica Brasílica*, v.6, n.2, p.27-46, 1993.
- FELFILI, J. M.; SILVA JÚNIOR, M. C. Biogeografia do bioma cerrado: estudo fitofisionômico na Chapada do Espigão Mestre do São Francisco. Brasília: Universidade de Brasília, 2001. 152p.
- FELFILI, J. M.; SILVA JÚNIOR, M. C.; SEVILHA, A. C.; FAGG, C. W.; WALTER, B. M. T.; NOGUEIRA, P. E.; REZENDE, A. V. Diversity, floristic and structural patterns of cerrado vegetation in central Brazil. *Plant Ecology*, v.175, p.37-46, 2004.
- FELFILI, J. M.; CARVALHO, F. A.; HAIDAR, R. F. Manual para o monitoramento de parcelas permanentes nos biomas cerrado e pantanal. Brasília: Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal, 2005. 51p
- FINA, B. G.; MONTEIRO, R. Análise da estrutura arbustivo-arbórea de uma área de Cerrado Sensu stricto, município de Aquidauana-Mato Grosso do Sul. *Rev. árvore*, Viçosa – MG, v.37, n.4, p.577-585, 2013.
- Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> >. Acesso em: 10 Jul. 2017
- FREITAS, W. K.; MAGALHAES, L. M. S. Métodos e parâmetros para estudo da vegetação com ênfase no estrato arbóreo. *Floresta e Ambiente*, Seropédica, v.19, n.4, p.520-539, 2012.
- GOMIDE, L. R.; SCOLFORO, J. R. S.; OLIVEIRA, A. D. Análise da diversidade e similaridade de fragmentos florestais nativos na bacia do rio São Francisco, em Minas Gerais. *Ciência Florestal*, Santa Maria, v.16, n.2, p.127-144, 2006.
- HARIDASAN, M. Nutrição mineral de plantas nativas do cerrado. Dep. de Ecologia, Universidade de Brasília, *Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal*, vol. 12, n. 1, p.54-64, 2000.

- LEHN, C. R. ALVES, F. M. Geraldo Alves DAMASCENO, G. A. J. Florística e fitossociologia de uma área de cerrado sensu stricto na região da borda oeste do pantanal, Corumbá, MS, Brasil. São Leopoldo: Instituto Anchieta de Pesquisas, N° 59: p.129-142, 2008.
- LIMA, R. A. F.; RANDO, J. G.; BARRETO, K. D. Composição e diversidade no cerrado do leste de Mato Grosso do Sul, Brasil. *Rev. Árvore*, Viçosa-MG, v.39, n.1, p.9-24, 2015.
- MAGNUSSON, W. E.; LIMA, A. P.; ALBERNAZ, L.K.M.; SANAIOTTI, T. M., GUILLAUMET, J. L. Composição florística e cobertura vegetal das savanas na região de Alter do Chão, Santarém – PA. *Rev. Brasil. Botânica*, V.31, n.1, p.165-177, 2008.
- MANTOVANI, W.; MARTINS, F. R. Florística do cerrado na reserva biológica de Moji Guaçu, SP. *Acta Botanica Brasílica*, v.7: p.33-60, 1993.
- MARIMON JUNIOR, B. H.; HARIDASAN, M. Comparação da vegetação arbórea e características edáficas de um cerrado e um cerrado sensu stricto em áreas adjacentes sobre solo distrófico no Leste de Mato Grosso, Brasil. *Acta Botânica Brasílica*, v.19, n.4, p.913-926. 2005.
- MATO GROSSO DO SUL – SEMAC. Resolução n. 18, de 05 de agosto de 2008. Regulamenta os procedimentos referentes à supressão vegetal, e dá outras providências. *Diário Oficial [Mato Grosso Do Sul]*, Campo Grande, MS, 13p.
- MATO GROSSO DO SUL – SEMADE. Resolução n. 9, de 14 de maio de 2015. Estabelece normas e procedimentos para o licenciamento ambiental Estadual, e dá outras providências. *Diário Oficial [Mato Grosso Do Sul]*, Campo Grande, MS, n.8.919, 49p.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Monitoramento do desmatamento nos biomas brasileiros por satélite. Acordo de cooperação técnica MMA/IBAMA. Monitoramento do bioma cerrado 2009-2010. Brasília, 2011, 65p.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, BRASIL. Mapeamento do uso e cobertura do Cerrado: Projeto TerraClass Cerrado 2013. Brasília, 2015, 67p.
- OLIVEIRA, D. A.; PIETRAFESA, J. P.; BARBALHO, M. G. S. Manutenção da biodiversidade de e o hotspots Cerrado. *Caminhos da Geografia*, Uberlândia-MG, v.9, n.26, p.101-114, 2008.
- PEREIRA, J. S.; ABREU, C. F. N. R.; JUNIOR, R. A. P.; RODRIGUES, S. C. Avaliação do índice de sobrevivência e crescimento de espécies arbóreas utilizadas na recuperação de área degradada. *Rev. Geonorte*, v. 1, n.4, p.138-148, 2012.
- RATTER, J. A.; BRIDGEWATER, S. & RIBEIRO, J. F. Analysis of the floristic composition of the Brazilian cerrado vegetation III: comparison of the woody vegetation of 376 areas. *Edinburgh Journal of Botany*, v.60, n.1, p.57-109, 2003.

RODE, R.; FIGUEIREDO FILHO, A.; GALVÃO, F.; MACHADO, S. A. Comparação florística entre uma Floresta Ombrófila Mista e uma vegetação arbórea estabelecida sob um povoamento de *Araucaria angustifolia* de 60 anos. *Cerne*, Lavras, v.15, n.1, p.101-115, 2009.

SANTOS, H. G.; CARVALHO JR. W.; DART, R. O.; ÁGILO, M. L. D.; SOUSA, J. S.; PARES, J. G.; FONTANA, A.; MARTINS, A. L. S.; OLIVEIRA, A. P. O novo mapa de solos do Brasil. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2011. 67 p.

SILVA NETO, V. L.; OLIVEIRA, A. L.; FERREIRA, R. Q. S.; SOUZA, P. B.; VIOLA, M, R. Fitossociologia e distribuição diamétrica de uma área de cerrado sensu stricto, dueré-TO. *Rev. ciências ambientais*, Canoas, vol.10, n.1, p.91-106, 2016.

SOUZA, A. L.; SOARES, C. P. B. Florestas nativas: estrutura, dinâmica e manejo. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2013. 322p.

SPIEGEL, M.P. Estatística. São Paulo: McGraw-Hill, 1976. 586p.