



FITOSSOCIOLOGIA E DISTRIBUIÇÃO DIAMÉTRICA DE UMA ÁREA DE CERRADO *SENSU STRICTO*, DUERÉ-TO

Virgílio Lourenço Silva Neto^{1,2}

Alessandro Lemos de Oliveira^{1,3}

Rômulo Quirino de Souza Ferreira¹

Priscila Bezerra de Souza¹

Marcelo Ribeiro Viola^{1,4}

RESUMO

O objetivo desse trabalho consistiu em realizar um levantamento fitossociológico e avaliar a estrutura diamétrica de um fragmento de cerrado *sensu stricto*, Dueré-TO. Foram alocadas sistematicamente 20 parcelas permanentes de 10 x 10 m cada, distanciadas 5 m entre si, perfazendo uma área amostral total de 2000 m². Nas parcelas, foram amostrados todos os indivíduos arbustivo-arbóreos vivos e mortos em pé com Circunferência a Altura do Peito CAP (medida a 1,30 m do solo) \geq a 15 cm. Os dados básicos, obtidos das 20 parcelas, foram analisados para fins de obtenção da matriz que relaciona o número de árvores, por hectare, da i-ésima espécie na j-ésima classe de diâmetro. Foram amostrados 248 indivíduos, dos quais 230 vivos e 18 mortos em pé, distribuídos em 41 espécies, representados em 24 famílias. A altura média da vegetação foi estimada em 5,82 m, já o diâmetro médio foi de 12,1 cm e uma área basal total de 9,24 m² ha⁻¹. O índice de diversidade de Shannon (H') encontrado foi de 3,31, e equabilidade de Pielou (J'), 0,86. Foi observada a presença de dois padrões de distribuição diamétrica presentes no fragmento de cerrado *sensu stricto* analisado, um em J invertido e o outro com uma distribuição diamétrica descontínua. A distribuição diamétrica da comunidade vegetal apresentou formato de J-invertido. A distribuição das alturas se concentrou nas classes intermediárias.

Palavras-chaves: Classes de Diâmetro; Diversidade Florística; Savana.

ABSTRACT

Phytosociology and diametric distribution in cerrado *sensu stricto* area, Dueré-TO. The aim of this study was to make a phytosociological survey and evaluate the diameter structure of a fragment

¹ PPG em Ciências Florestais e Ambientais, Universidade Federal do Tocantins – UFTO, Campus Gurupi, TO, Brasil. E-mail para correspondência:

² Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Tocantins – IFTO, Campus Dianópolis, TO, Brasil.

³ Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Tocantins – IFTO, Campus Araguaiana, TO, Brasil.

⁴ Depto. de Engenharia do Solo, Universidade Federal de Lavras – UFLA, MG, Brasil.

of cerrado woodland, Dueré-TO. It was allocated systematically 20 permanent plots of 10 x 10 m each, spaced 5m apart, making a total sampling area of 2000 m². In the plots were sampled every shrub and individual trees living and dead standing with the circumference breast height CBH (measured at 1.30 m above the ground) ≥ 15 cm. The basic data obtained from 20 plots were analyzed for the purpose of obtaining a matrix that lists the number of trees per hectare of the *i*th species in the *j*-th diameter class. It was sampled 248 individuals, of whom 230 live and 18 dead standing, distributed in 41 species, represented in 24 families. The average vegetation height was estimated at 5.82 m, since the average diameter was 12,1cm and a basal area of 9.24 m² ha⁻¹. The Shannon diversity index (H') was found to be 3.31 and Pielou evenness (J') 0.86. It was observed the presence of two Diametric distribution patterns present in the cerrado *sensu stricto* fragment parsed, one in "J" reversed and the other with a Diametric discontinuous distribution. The Diametric distribution of plant community presented J-inverted format. The distribution of heights focused on intermediate classes.

Keywords: Diameter Classes; Floristic Diversity; Savannah.

INTRODUÇÃO

A vegetação de domínio Cerrado cobria dois milhões de km², representando 23% do território brasileiro. Esse é o segundo maior bioma do Brasil, superado apenas pela Floresta Amazônica, com aproximadamente 5,5 milhões de km², dos quais cerca de 60% da sua área total situados em território brasileiro. O Cerrado estende-se desde o entorno da Floresta Amazônica até as áreas do sul dos Estados de São Paulo e Paraná.

A vegetação do Cerrado é composta por diversos tipos de ambientes, desde formações florestais (como mata de galeria/ciliar e cerradão), formações savânicas (cerrado típico/campo cerrado/cerrado *sensu stricto* e as veredas) e formações campestres, como o campo limpo e o campo sujo (Ribeiro e Walter, 1998).

Com apenas cerca de 40% de sua cobertura original, e apenas 2% de sua área protegida em unidades de conservação, o bioma Cerrado, que, segundo Myers *et al.* (2000), possui uma enorme biodiversidade ainda que parcialmente conhecida, sofre com o desmatamento e a intensificação da ocupação agropecuária.

Apesar do predomínio da fisionomia de cerrado *sensu stricto* na região sul do Estado do Tocantins, são inúmeros os remanescentes de florestas estacionais semidecíduais, decíduais, cerradões e áreas de tensão ecológica, onde se verifica diferentes fisionomias, como formações herbáceas, arbustivas e arbóreas dentro da matriz do domínio Cerrado. A delimitação dos ambientes florestais e de Cerrado dentro da região sul do Estado do Tocantins, numa escala detalhada, é um passo importante para a regularização das Reservas Legais em propriedades rurais (Haidar *et al.*, 2011).

As formações florestais equilibradas apresentam a distribuição diamétrica dos indivíduos na forma exponencial negativa, ou seja, o histograma de frequências dos indivíduos se assemelha a um j-invertido, sendo que a maior frequência de indivíduos se encontra nas classes de diâmetro menores (Assmann, 1970), (Leak, 1964) e (Meyer, 1943a; 1952b; 1953c). Entretanto, Harper (1970) e Callegaro *et al.* (2012) atentaram-se que, na prática, a maioria das florestas não apresenta estrutura balanceada, mas mostra uma tendência em convergir para este padrão.

Segundo Meyer *et al.* (1961), a estrutura diamétrica reflete a história de uma comunidade vegetal e pode ser um indicativo de equilíbrio ou desequilíbrio (Leak, 1964; Harper, 1990) e de sua adaptação às modificações do ecossistema (Felfili e Silva Júnior, 2001). Para Paula *et al.* (2004), a distribuição diamétrica é uma das ferramentas utilizadas para a compreensão da sucessão florestal e permite a avaliação prévia de condições da dinâmica da floresta, possibilitando previsões futuras quanto ao desenvolvimento da comunidade vegetal (Siminski *et al.*, 2004; Souza e Jesus, 1994).

Neste sentido, este trabalho teve como objetivo realizar um levantamento fitossociológico e avaliar a estrutura diamétrica de um fragmento de cerrado *sensu stricto* em Dueré-TO.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

O trabalho foi desenvolvido em uma área de cerrado *sensu stricto* inserido numa reserva em propriedade particular na zona rural do município de Dueré-TO, sob as coordenadas UTM 11°35'09"S e 49°01'40"W (Figura 1).

O clima da região segundo Köppen é do tipo AW, definido como tropical úmido com estação chuvosa no verão e seca no inverno. A temperatura média ao longo do ano varia entre 22°C e 28°C, e a precipitação média anual varia entre 1.500mm a 1.600mm (Klink e Machado, 2005).

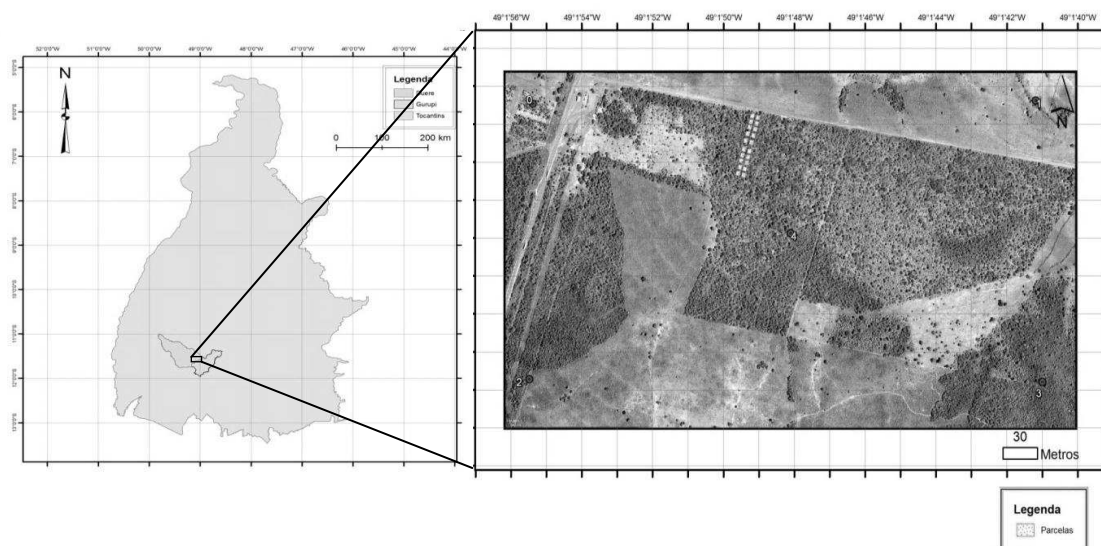


Figura 1. Localização da área de estudo de cerrado *sensu stricto*, Dueré-TO.

Amostragem, coleta e análise de dados

A vegetação na área estudada foi avaliada entre os meses de junho e julho de 2015, utilizando-se o método de parcela (Mueller-Dombois e Ellenberg, 1974). Foram alocadas, sistematicamente, 20 parcelas permanentes de 10,0 x 10,0 m cada, distanciadas 5,0 m entre si, perfazendo uma área amostral total de 2000 m².

Nas parcelas, foram amostrados todos os indivíduos arbustivo-arbóreos vivos e mortos em pé com Circunferência a Altura do Peito CAP (medida a 1,30 m do solo) \geq 15,0 cm. Os dados básicos, obtidos das 20 parcelas, foram analisados para fins de obtenção da matriz que relaciona o número de árvores/ha da *i*-ésima espécie na *j*-ésima classe de diâmetro. Os indivíduos amostrados foram distribuídos em oito classes de diâmetro de 5,0 cm de amplitude (Ferreira e Vale, 1992).

A distribuição diamétrica foi feita mediante o cômputo dos indivíduos amostrados de cada espécie dentro da classe diamétrica a que pertencem (Harper, 1970). As classes de diâmetro foram estabelecidas com amplitude de 5,0 cm a partir do diâmetro mínimo de 3,18 cm. Para a obtenção das tabelas e gráficos de distribuição diamétrica, empregou-se os softwares Microsoft Office Excel e o programa Fitopac, versão 2.1.2 (Shepherd, 2010).

O reconhecimento dendrológico das espécies foi realizado em campo, onde o material botânico foi coletado para posterior identificação, por meio de comparações com o material do Herbário da UFT, *campus* de Porto Nacional, literatura especializada e consultas a especialistas (Silva Júnior e Santos, 2005)

A utilização de binômios específicos foi feita baseada no índice de espécies da Royal Botanic Gardens of Kew e o site do Missouri Botanical Garden (disponível em:

<http://www.mobot.org/wt3/search/vast.html>). O sistema de classificação adotado foi o "Angiosperm Phylogeny Group" (APG III, 2009).

Para a obtenção dos parâmetros fitossociológicos, densidade relativa (DR), densidade absoluta (DA), dominância absoluta (DoA), dominância relativa (DoR), frequência absoluta (FA), frequência relativa (FR), índice de valor de importância (IVI), índice de diversidade de Shannon (H') e Pielou (J) foram calculados pelas formas tradicionais a partir do uso do programa Fitopac versão 2.1.2 (Shepherd, 2010).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Estrutura Fitossociológica

Foram amostrados 248 indivíduos, dos quais 230 vivos e 18 mortos em pé, distribuídos em 41 espécies, representados em 21 famílias botânicas.

O índice de diversidade de Shannon Wiener (H') encontrado foi de 3,21 e equabilidade de Pielou (J') de 0,86. Isso indica uma heterogeneidade florística relativamente alta do componente arbóreo, 86% daquela máxima possível (Lopes *et al.*, 2002). Este resultado demonstra que as áreas apresentam alta diversidade, com baixa dominância ecológica (Giácomo *et al.*, 2013). Já a altura média da vegetação arbustivo-arbórea foi de 5,82 m, e o diâmetro médio encontrado foi de 12,1 cm, além de uma área basal de 9,24 m² ha⁻¹.

Do total de espécies amostradas, 37 contribuíram com aproximadamente 90% da soma total do VI, sendo que as dez mais importantes corresponderam com 60,47% deste índice. Do total de espécies, cinco apresentaram índice de valor de importância igual ou maior a 5%, entretanto, 18 espécies apresentaram valores inferiores a 1%. Martins (1979) afirma que a presença de um grande número de espécies com índice de valor de importância baixo é uma característica das florestas tropicais, ou seja, poucas espécies detêm de altos valores relativos de densidade, frequência e dominância (Tabela 1).

Tabela 1. Parâmetros fitossociológicos das espécies e do grupo das árvores mortas, amostradas em 0,2 ha de cerrado *sensu stricto*. Ordem decrescente de VI = valor de importância (%); DA= densidade absoluta (número de indivíduos/ha); NSp = número de espécies; % Sp = porcentagem de espécies; DR = densidade relativa (%); DoA = dominância absoluta (%); DoR = dominância relativa (%); FA= frequência absoluta (%) e FR= frequência relativa (%).

Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	VI%
<i>Tachigali aurea</i> Tul.	170	13,71	34,37	14,89	70,00	8,14	12,25
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	80	6,45	30,90	13,39	50,00	5,81	8,55
Morta	90	7,26	18,27	7,92	60,00	6,98	7,38
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	95	7,66	17,20	7,45	60,00	6,98	7,36
<i>Tachigali subvelutina</i> (Benth.) Oliveira Filho	80	6,45	18,90	8,19	55,00	6,40	7,01
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	55	4,44	20,97	9,09	40,00	4,65	6,06
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	50	4,03	13,69	5,93	40,00	4,65	4,87
<i>Diospyros hispida</i> DC.	80	6,45	6,11	2,65	40,00	4,65	4,58
<i>Coupia grandiflora</i> (Mart. &Zucc.) Benth.	45	3,63	5,26	2,28	40,00	4,65	3,52
<i>Dimorphan dramollis</i> Benth.	45	3,63	5,72	2,48	30,00	3,49	3,20
<i>Mouriri pusa</i> Gard.	35	2,82	6,68	2,89	30,00	3,49	3,07
<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	35	2,82	3,91	1,69	30,00	3,49	2,67
<i>Andira vermifuga</i> (Mart.) Benth	20	1,61	9,04	3,91	15,00	1,74	2,42
<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	45	3,63	1,53	0,66	25,00	2,91	2,40
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	30	2,42	2,22	0,96	25,00	2,91	2,10
<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	30	2,42	2,69	1,17	20,00	2,33	1,97
<i>Curatella americana</i> L.	30	2,42	1,24	0,54	25,00	2,91	1,95
<i>Byrsonima verbascifolia</i> Rich.	25	2,02	1,18	0,51	25,00	2,91	1,81
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. Ex Hayne	30	2,42	1,26	0,54	15,00	1,74	1,57
<i>Palicourea rigida</i> Kunth	10	0,81	5,08	2,20	10,00	1,16	1,39
<i>Copaifera langsdorffi</i> Desf.	5	0,40	6,76	2,93	5,00	0,58	1,30
<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers	10	0,81	5,16	2,23	5,00	0,58	1,21
<i>Ouratea hexasperma</i> (A. St. Hil.) Baill.	15	1,21	1,12	0,49	15,00	1,74	1,15
<i>Miconia ferruginta</i> DC.	10	0,81	1,93	0,84	10,00	1,16	0,94
<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	10	0,81	1,18	0,51	10,00	1,16	0,83
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	10	0,81	1,00	0,43	10,00	1,16	0,80
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	10	0,81	0,66	0,28	10,00	1,16	0,75
<i>Plathymentia reticulata</i> Benth.	10	0,81	0,33	0,14	10,00	1,16	0,70
<i>Connarus suberosus</i> Planch.	10	0,81	0,26	0,11	10,00	1,16	0,69
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	10	0,81	0,24	0,10	10,00	1,16	0,69
<i>Pterodon emarginatus</i> Vogel.	10	0,81	0,19	0,08	10,00	1,16	0,68
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	5	0,40	2,24	0,97	5,00	0,58	0,65
<i>Terminalia argentea</i> Mart.	5	0,40	1,04	0,45	5,00	0,58	0,48
<i>Diospyros burchelli</i> DC.	5	0,40	0,69	0,30	5,00	0,58	0,43

<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	5	0,40	0,53	0,23	5,00	0,58	0,40
<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel.	5	0,40	0,47	0,20	5,00	0,58	0,40
<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth & Hook f. ex S. Moore	5	0,40	0,29	0,13	5,00	0,58	0,37
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	5	0,40	0,17	0,07	5,00	0,58	0,35
<i>Eugenia dysenterica</i> Dc.	5	0,40	0,17	0,07	5,00	0,58	0,35
<i>Dypterix alata</i> Vog.	5	0,40	0,11	0,05	5,00	0,58	0,34
<i>Rudgea viburnoides</i> (Aparents Shai.) Benth	5	0,40	0,10	0,04	5,00	0,58	0,34

Os indivíduos mortos representaram 7,26 %, além de estar na terceira posição do VI, valores compatíveis com os obtidos no cerrado *sensu stricto* da região de Brasília em estudos realizados por Felfili *et al.* (1994) no Parque Nacional de Brasília, Estação Ecológica das Águas Emendadas e na Fazenda Água Limpa, os quais variam entre 4 a 14%. A morte das árvores pode estar associada a fatores intempéricos como ventos, tempestades, ou a queda de grandes ramos, doenças, perturbações antrópicas e até mesmo ocorrer naturalmente por encerrarem o seu ciclo de vida (Martins, 1991).

Do total de árvores amostradas por Cavassan (1982), o mesmo encontrou 5,8% de árvores mortas, Struffaldi-De-Vuono (1985), 11,5%, Martins (1991), 7,4%, Tabanez *et al.* (1997), 11,3% e Silva e Soares (2002), 7,74%. As árvores mortas, ainda em pé, têm valor ecológico para a fauna silvestre, fornecendo abrigo, local de nidificação e fonte indireta de alimento (Lopes *et al.*, 2002).

Tabela 2. Estimativas dos parâmetros fitossociológicos das famílias e do grupo de árvores mortas amostradas em 0,5 ha de cerrado *sensu stricto*, na zona rural de Dueré-TO. Ordem decrescente em valor de importância, em que DA = densidade absoluta (número de indivíduos/ha); N Sp = número de espécies; % Sp = porcentagem de espécies; DR = densidade relativa (%); DoA = dominância absoluta (%); DoR = dominância relativa (%); FA = frequência absoluta (%); FR = frequência relativa (%); e VI = valor de importância (%).

Famílias	DA	N° Sp	% Sp.	DR	DoA	DoR	FA	FR	VI%
Fabaceae	425	12	29,27	34,27	82,06	35,54	95,00	14,62	28,14
Vochysiaceae	175	2	4,88	14,11	48,10	20,83	70,00	10,77	15,24
Morta	90	1	2,44	7,26	18,27	7,92	60,00	9,23	8,13
Sapotaceae	65	2	4,88	5,24	21,63	9,37	50,00	7,69	7,43
Caryocaraceae	50	1	2,44	4,03	13,69	5,93	40,00	6,15	5,37
Ebenaceae	85	2	4,88	6,85	6,80	2,95	40,00	6,15	5,32
Melastomataceae	45	2	4,88	3,63	8,61	3,73	40,00	6,15	4,50
Chrysobalanaceae	45	1	2,44	3,63	5,26	2,28	40,00	6,15	4,02
Apocynaceae	40	2	4,88	3,23	3,87	1,68	30,00	4,62	3,17
Malpighiaceae	30	2	4,88	2,42	3,42	1,48	30,00	4,62	2,84
Myrtaceae	35	2	4,88	2,82	2,39	1,04	30,00	4,62	2,82
Erythroxylaceae	45	1	2,44	3,63	1,53	0,66	25,00	3,85	2,71
Dilleniaceae	30	1	2,44	2,42	1,24	0,54	25,00	3,85	2,27
Rubiaceae	15	2	4,88	1,21	5,18	2,24	15,00	2,31	1,92
Ochnaceae	15	1	2,44	1,21	1,12	0,49	15,00	2,31	1,33
Icacineae	10	1	2,44	0,81	5,16	2,23	5,00	0,77	1,27
Bignoniaceae	10	2	4,88	0,81	0,82	0,36	10,00	1,54	0,90
Connaraceae	10	1	2,44	0,81	0,26	0,11	10,00	1,54	0,82
Anacardiaceae	10	1	2,44	0,81	0,24	0,10	10,00	1,54	0,82
Combretaceae	5	1	2,44	0,40	1,04	0,45	5,00	0,77	0,54
Siparunaceae	5	1	2,44	0,40	0,17	0,07	5,00	0,77	0,42

As famílias com os maiores números de indivíduos foram Fabaceae, Vochysiaceae, Ebenaceae, Sapotaceae e Caryocaraceae, que, juntas, correspondem a 64,91% do número total (Figura 2).

O sucesso da família Fabaceae em número de indivíduos pode ser atribuído ao fato da região central do Brasil ser considerada o principal centro de diversificação desta família (Polhill, 1981). Já a grande representatividade em número de indivíduos presentes na família Vochysiaceae pode estar fortemente associada à capacidade de acumulação de alumínio por parte de algumas das suas espécies (Araújo e Haridasan, 1997; Haridasan, 2000), o que 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 no bioma Cerrado. Além disso, muitas espécies das referidas famílias têm estratégias reprodutivas bem

adaptadas às condições climatológicas do Cerrado, apresentando dispersão das sementes no início da estação chuvosa, boa germinação e ausência de dormência nas sementes (Oliveira, 2008).

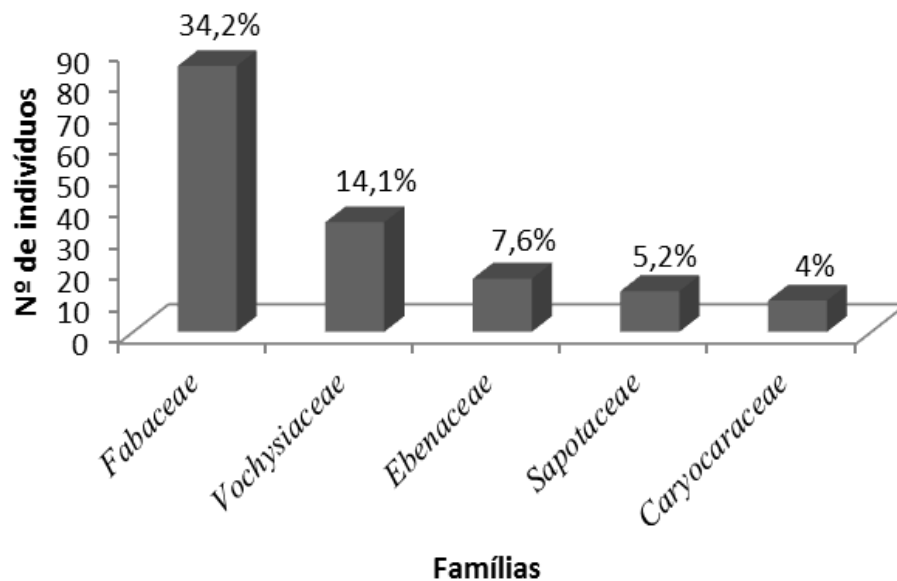


Figura 2. Parâmetros fitossociológicos obtidos nas famílias de maior densidade relativa (DR) na área de cerrado *sensu stricto*, Dueré-TO.

As espécies que se destacaram com um maior número de indivíduos foram *Tachigali aurea*, *Qualea grandiflora*, *Qualea parviflora*, *Tachigali subvelutinae* *Diospyros hispida*, que, juntas, correspondem a 40,72% (Figura 3). Essas espécies também estão entre as predominantes nos estudos realizados por Otoni *et al.* (2013) em Curvelo, MG. Segundo Souza e Bortoluzzi (2010) e Lima *et al.* (2010), a espécie *Tachigali aurea* ocorre no domínio Cerrado, mas, não é endêmica do Brasil. Já as espécies do gênero *Qualea* apresentaram acentuada dominância e estão, na literatura, entre os táxons que exprimem o maior percentual da biomassa arbórea e ampla distribuição nos cerrados brasileiros (Eiten, 1994; Felfili *et al.*, 1994; Ratter *et al.*, 1997; Mendonça, 2012).

Segundo estudos realizados por Libano e Felfili (2006), das famílias registradas numa área de cerrado a 20 km ao sul da cidade de Brasília, ao longo de 27 anos, Fabaceae foi a mais representativa.

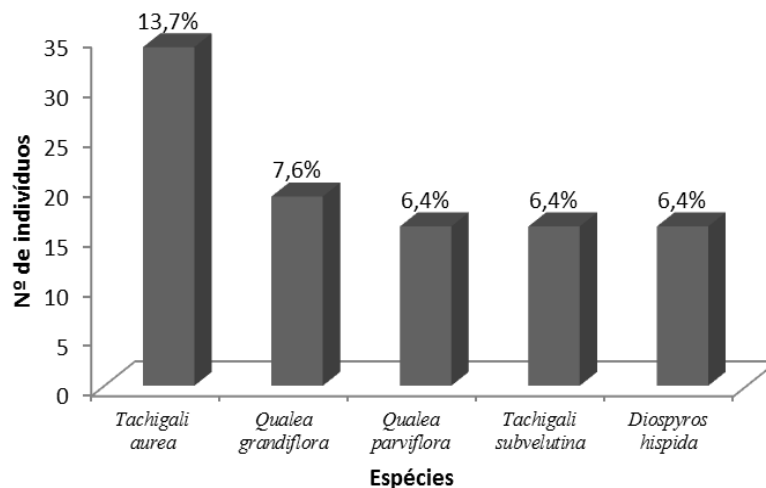


Figura 3. Parâmetros fitossociológicos obtidos nas espécies de maior densidade relativa (DR) na área de cerrado *sensu stricto*, Dueré-TO.

As famílias que apresentaram o maior índice de valor de importância foram Fabaceae, seguidas pela família Vochysiaceae, Sapotaceae, Caryocaraceae e Ebenaceae as demais famílias, que somaram juntas 61,5% do VI total (Figura 4). A grande representatividade da família Fabaceae pode ser atribuída ao fato da região central do Brasil ser considerada o principal centro de diversificação desta família (Polhill, 1981).

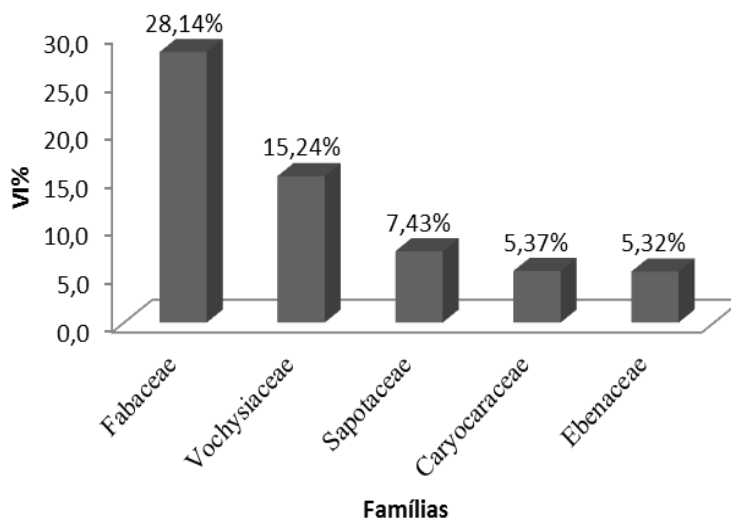


Figura 4. Parâmetros fitossociológicos obtidos nas famílias de maior valor de importância na área de cerrado *sensu stricto*, Dueré-TO.

Distribuição Diamétrica

Em ecossistemas de floresta natural tropical, as espécies arbóreas podem apresentar diferentes tendências ou curvas de distribuição diamétrica. Diante do contexto, foi possível observar que a menor classe diamétrica apresentou maior densidade de indivíduos, o que indica que a maioria das populações pode estar em fase inicial de estabelecimento (Carvalho e Felfili, 2011; Souza *et al.*, 2012). A maior concentração de indivíduos nas primeiras classes de diâmetro pode caracterizar uma comunidade-estoque, o que é padrão em florestas tropicais estáveis com idade e composição de espécies variadas (Scolforo *et al.*, 1997).

De acordo com Silva Júnior (1999), o padrão da curva em “J” invertido, com grande maioria dos indivíduos na primeira classe de diâmetro e a menor representação nas classes maiores, demonstra um balanço positivo entre o recrutamento e a mortalidade, o que caracteriza a mata como auto-regenerante. Esse padrão permite confirmar que existe uma distribuição equilibrada das diferentes classes de diâmetros, indicando um bom estado de conservação da comunidade estudada. (Figura 5).

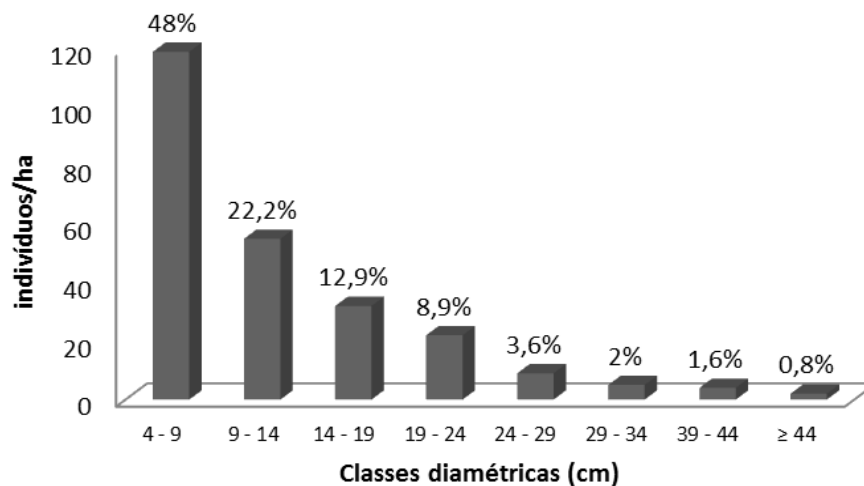


Figura 5. Distribuição das classes diamétricas dos indivíduos arbustivos-arbóreos do cerrado *sensu stricto*, Dueré-TO.

À medida que aumenta o tamanho da classe, a densidade de indivíduos diminui até atingir o seu menor índice na maior classe diamétrica, caracterizando uma curva do tipo exponencial ou denominada como “J” invertido (Souza e Jesus, 1994; Scolforo *et al.*, 1997; Souza *et al.*, 2013).

Para Almeida *et al.* (2014), o padrão de J invertido para a distribuição diamétrica, em estudo realizado na Fazenda Água Limpa, próximo a Brasília, é comum de comunidades consideradas auto-regenerativas.

A curva do tipo exponencial ou denominada “J” invertido amostrada no presente trabalho segue os padrões verificados em estudos realizados por Felfili e Silva Júnior (2001), Giácomo *et al.* (2013) e Ferreira *et al.* (2015) em áreas de cerrado *sensu stricto*.

As espécies que se enquadram nesse padrão de distribuição diamétrica do tipo “J” invertido são: *Tachigali aurea* Tul, *Qualea parviflora* Mart., *Qualea grandiflora* Mart., *Tachigali subvelutina* (Benth.), *Pouteria ramiflora* (Mart.) Radlk, *Caryocar brasiliense* Cambess., *Diospyros hispida* DC., *Coupiá grandiflora* (Mart. & Zucc.) Benth, *Dimorphandra mollis* Benth.

Foi observado que 94,3% dos indivíduos estão agrupados nas três primeiras classes de altura. A classe 2 entre 3 e 6 metros de altura foi aquela que apresentou maior número de indivíduos, representando sozinha 48,38% do total. Dessa forma, foi observado que a maioria dos indivíduos apresenta altura de 3 a 9 metros. Estes dados, constantes da figura 6, representam similaridade com o que ocorreu nos estudos de Ferreira *et al.* (2015), ao analisar a fitossociologia e estrutura diamétrica de uma área de cerrado *sensu stricto* no município de Gurupi, Tocantins.

Marangon *et al.* (2008) afirma que o estudo das classes de altura permite analisar o estágio de desenvolvimento da formação vegetal com base na distribuição dos indivíduos nos diferentes estratos, juntamente com os dados obtidos na distribuição diamétrica.

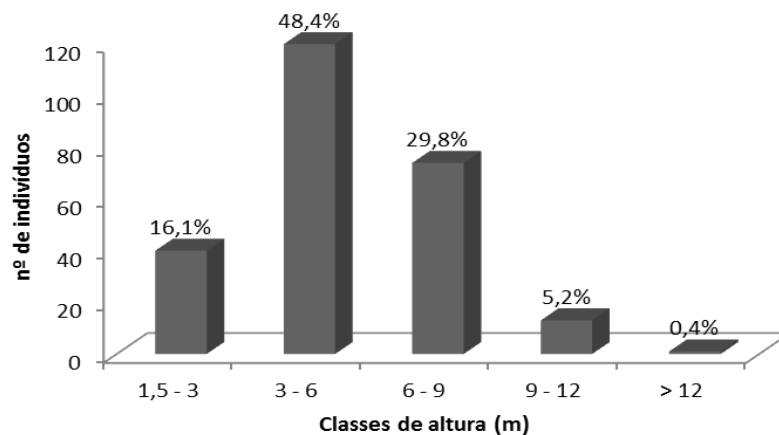


Figura 6. Distribuição das classes de altura dos indivíduos de cerrado *sensu stricto*, Dueré-TO.

Isso evidencia que esta área de cerrado *sensu stricto* está passando por um processo inicial de transição entre fisionomias, ou seja, esta área encontra-se atualmente em processo de sucessão, passando de uma formação savânica para uma formação florestal, uma vez que os indivíduos amostrados apresentaram a distribuição de suas alturas concentradas nas classes intermediárias.

Esse padrão de distribuição confirma que área estudada está próxima do critério de inclusão usualmente adotado para classificar as formações florestais presentes no Domínio Cerrado, que é de 8 m (Ratter *et al.*, 2006). Esse mesmo padrão de distribuição foi confirmado em um estudo realizado em Rio Verde – GO onde a distribuição das alturas se concentrou nas classes intermediárias (Soares *et al.*, 2012). Esse padrão de distribuição corrobora com os descritos para uma área de cerrado *sensu stricto* na APA do lago Paranoá Assunção e Felfili (2004) e para um remanescente de cerrado *sensu stricto* na cidade de Gurupi - TO (Ferreira *et al.*, 2015).

CONCLUSÕES

Na área de estudo, foram amostrados 248 indivíduos, dos quais 230 vivos e 18 mortos, distribuídos em 41 espécies, representados em 21 famílias botânicas.

A altura média da vegetação arbustivo-arbórea foi de 5,82 m e o diâmetro médio encontrado foi de 12,1 cm, além de uma área basal de 9,24 m² ha⁻¹, o índice de diversidade de Shannon Weaver (H') encontrado foi de 3,21, e equabilidade de Pielou (J'), de 0,86.

Foi observada a presença de dois padrões de distribuição diamétrica presentes no fragmento de cerrado *sensu stricto* analisado, um em J invertido e o outro com uma distribuição diamétrica descontínua. A distribuição diamétrica da comunidade vegetal apresentou formato de J-invertido. A distribuição das alturas se concentrou nas classes intermediárias.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R. F. et al. 2014. Mudanças florísticas e estruturais no cerrado *sensu stricto* ao longo de 27 anos (1985-2012) na Fazenda Água Limpa, Brasília, DF. **Rodriguésia**, **65**:01-19.
- ARAÚJO, G. D.; HARIDASAN, M. 1997. Estrutura fitossociológica de duas matas mesófilas semidecíduas. Uberlândia, Triângulo Mineiro. **Naturalia**, **22**(1):115-129.
- ASSMANN, E. 1970. **Principles of forest yield: studies in the organic production, structure, increment and yield of forest stands**. Braunschweig: Pergamon, 520p.
- ASSUNÇÃO, S. L.; FELFILI, J. M. 2004. Fitossociologia de um fragmento de cerrado *sensu stricto* na APA do Paranoá, DF, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, **18**(4):903-909.
- CALLEGARO, S. J. et al. 2012. Estrutura do componente arbóreo de uma floresta estacional decidual ripária em Jaguari, RS. **Ciência Rural**, **42**(2):305-311.
- CARVALHO, F. A.; FELFILI, J. M. 2011. Variações temporais na comunidade arbórea de uma floresta decidual sobre afloramentos calcários no Brasil Central: composição, estrutura e diversidade florística. **Acta Botanica Brasílica**, **25**(1):203-214.

- CAVASSAN, O. 1982. **Levantamento fitossociológico da vegetação arbórea da mata da reserva Estadual de Bauru utilizando o método de quadrantes**. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas - Biologia Vegetal), Universidade Estadual de São Paulo, Rio Claro. 107p.
- EITEN, G. 1994. Vegetação do cerrado. **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas**, 2(2):17-73.
- FELFILI, J. et al. 1994. Projeto biogeografia do bioma cerrado: vegetação e solos. **Cadernos de Geociências**, 12(4):75-166.
- FELFILI, J. M.; SILVA JÚNIOR, M. 2001. **Biogeografia do bioma cerrado**: estudo fitofisionômico na Chapada do Espigão Mestre do São Francisco. Brasília: Universidade de Brasília, 152p.
- FERREIRA, R.; VALE, A. D. 1992. Subsídios básicos para o manejo florestal da caatinga. **Revista do Instituto Florestal**, 4(2):368-375.
- FERREIRA, R. Q. D. S. et al. 2015. Fitossociologia e estrutura diamétrica de um cerrado sensu stricto, Gurupi-TO. **Revista Verde**, 10(1):229-235.
- GIÁCOMO, R. G. et al. 2013. Florística e fitossociologia em áreas de campo sujo e cerrado sensu stricto na estação ecológica de Pirapitinga–MG. **Ciência Florestal**, 23(1):29-43.
- Haidar, R. F. et al. 2011. Mapeamento e reconstituição dos ambientes fitoecológicos para o sul do estado do Tocantins por meio de imagens Landsat MSS e TM, e dados geoambientais. In: XV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, Curitiba-PR, 2011. p. 2059-2066.
- HARIDASAN, M. 2000. Nutrição mineral de plantas nativas do cerrado. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, 12(1):54-64.
- HARPER, J. L. 1970. **Population biology of plants**. London:Academic Press, 892p.
- KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. 2005. Conservation of the Brazilian cerrado. **Conservation biology**, 19(3):707-713.
- LEAK, W. B. 1964. An expression of diameter distribution for unbalanced, uneven-aged stands and forests. **Forest Science**, 10(1):39-50.
- LIBANO, A. M.; FELFILI, M. 2006. Mudanças temporais na composição florística e na diversidade de um cerrado sensu stricto do Brasil Central em um período de 18 anos. **Acta Botanica Brasilica**, (20):927-936.
- LIMA, H. D. et al. Fabaceae: Lista de Espécies da Flora do Brasil. 2010. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB115>>. Acesso em: 28 jul. 2015.
- LOPES, W. D. P. et al. 2002. Estrutura fitossociológica de um trecho de vegetação arbórea no Parque Estadual do Rio Doce-Minas Gerais, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, 16(4):443-456.

- MARANGON, L. C. et al. 2008. Regeneração natural em um fragmento de floresta estacional semidecidual em Viçosa, Minas Gerais. **Revista Árvore**, **32**(1):183-191.
- MARTINS, F. 1979. **Método de quadrantes e a fitossociologia de uma floresta residual do interior do Estado de São Paulo: Parque Estadual de Vassununga**. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas - Botânica), Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, 247p.
- MARTINS, F. R. 1991. **Estrutura de uma floresta mesófila**. Campinas: Unicamp, 246p.
- MENDONÇA, G. V. 2012. **Análise florístico-estrutural e relações com o ambiente em área de ecótono floresta estacional-cerrado sensu stricto no estado do Tocantins**. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais), Universidade de Brasília, Brasília, 82p.
- MEYER A. H. et al. 1961. **Forest management**: 2. ed. New York: The Ronald Press Company, 282p.
- MEYER, A. H. 1943. Management without rotation. **Journal of Forestry**, **41**(2):126-132.
- _____. 1953. **Forest mensuration**. Pennsylvania, USA: Penn's Valley Publishers, 357p.
- MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. 1974. **Aims and methods in vegetation ecology**: New York: John Wiley & Sons, 547p.
- MYERS, N. et al. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, **403**(6772):853-858.
- OLIVEIRA, A. B. D. 2008. Germinação de sementes de leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam.) De Wit.), var. K-72. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, **8**(2):166-172.
- OTONI, T. J. O. et al. 2013. Componente arbóreo, estrutura fitossociológica e relações ambientais em um remanescente de cerradão, em Curvelo-MG. Lavras. **Cerne**, **19**(2):201-211.
- PAULA, A. D. et al. 2004. Sucessão ecológica da vegetação arbórea em uma Floresta Estacional Semidecidual, Viçosa, MG, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, **18**(3):407-423.
- POLHILL, R. 1981. Papilionoideae. In: R. M. Polhill; P. H. Raven (Eds.). **Advances in Legume Systematics, Part 1**. Richmond, London: Royal Botanic Gardens, p. 191-205.
- RATTER, J. A.; BRIDGEWATER, S.; RIBEIRO, J. F. 2006. Biodiversity patterns of the woody vegetation of the Brazilian Cerrado. In: T. L. G. P. Pennington; J. A. RATTER (Eds.). **Neotropical Savannas and dry forests: diversity, biogeography and conservation**. The Systematics Association Special Volume Series 69. Boca Raton: CRC Press, p. 31-66.
- RATTER, J. A.; RIBEIRO, J. F.; BRIDGEWATER, S. 1997. The Brazilian cerrado vegetation and threats to its biodiversity. **Annals of botany**, **80**(3):223-230.
- RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. 1998. Fitofisionomias do bioma Cerrado. In: S. M. A. Sano (Ed.). **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, p. 89-168.

- SCOLFORO, J.; MACHADO, S.; SILVA, S. 1997. **O manejo da vegetação nativa através de corte seletivo**: curso de manejo florestal sustentável, tópicos de manejo florestal sustentável. Curitiba: Colombo, EMBRAPA-CNPQ, 253p.
- SHEPHERD, G. J. 2010. **Fitopac 2.1**: tutorial básico. Campinas-SP: Unicamp, 93p.
- SILVA JÚNIOR, M. 1999. Composição florística, fitossociologia e estrutura diamétrica na Mata de galeria do Monjolo, Reserva Ecológica do IBGE. Brasília-DF. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer**, 4(1):30-45.
- SILVA JÚNIOR, M. C. D.; SANTOS, G. C. D. 2005. + **100 Árvores do Cerrado**: guia de campo. Brasília: Rede de Sementes do Cerrado, 288p.
- SILVA, L. D.; SOARES, J. J. 2002. Levantamento fitossociológico em um fragmento de floresta estacional semidecídua, no município de São Carlos, SP. **Acta Botanica Brasilica**, 16(2):205-216.
- SIMINSKI, A. et al. 2004. Sucessão florestal secundária no município de São Pedro de Alcântara, litoral de Santa Catarina: estrutura e diversidade. **Ciência florestal**, 14(1):21-33.
- SOARES, M. P. et al. 2012. Análise Fitossociológica do Componente Arbóreo de um Remanescente de Cerradão em Rio Verde-GO. **Global Science and Technology**, 5(3):87-97.
- SOUZA, A.; JESUS, R. 1994. Distribuição diamétrica de espécies arbóreas da Floresta Atlântica: análise de agrupamento. Boletim Técnico 10. Viçosa, MG: Sociedade de Investigações Florestais, 30p.
- SOUZA, P.; NETO, J. M.; SOUZA, A. 2013. Diversidade florística e estrutura fitossociológica de um gradiente topográfico em floresta estacional semidecidual submontana, MG, Lavras. **Cerne**, 19(3):489-499.
- SOUZA, P. B. et al. 2012. Florística e diversidade das espécies arbustivo-arbóreas regeneradas no sub-bosque de *Anadenanthera peregrina* (L.) Speg. Lavras. **Cerne**, 18(3):413-421.
- SOUZA, V.; BORTOLUZZI, R. Chamaecrista: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010>>. Acesso em: 29 jul. 2015.
- STRUFFALDI-DE-VUONO, Y. 1985. **Fitossociologia do estrato arboreo da floresta da reserva biológica do Instituto de Botânica**. Tese (Doutorado em Ecologia), Universidade de São Paulo, São Paulo, 213p.
- TABANEZ, A. A.; VIANA, V. M.; DIAS, A. D. S. 1997. Consequências da fragmentação e do efeito de borda sobre a estrutura, diversidade e sustentabilidade de um fragmento de floresta de planalto de Piracicaba, SP. **Revista Brasileira de Biologia**, 57(1):47-60.