FLORÍSTICA, DIVERSIDADE E ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO ARBÓREA DE CERRADO SENTIDO RESTRITO E CERRADÃO ADJACENTES, PARQUE ECOLÓGICO DOS PEQUIZEIROS, DISTRITO FEDERAL[1].

Felipe Meirelles Casella[2] & Manoel Cláudio da Silva Júnior[3]

RESUMO - A vegetação arbórea de cerradão (Cd) e cerrado sentido restrito (Cr) foi estudada no Parque Ecológico dos Pequizeiros, DF. Foram alocadas vinte parcelas de 20 x 50 m (dez para cada área), onde todos os indivíduos lenhosos com $DAS_{30cm} \geq 5$ cm foram amostrados. A densidade total observada no Cd foi de 1.495 ind.ha^{-1} distribuídos em 103 espécies, enquanto no Cr foi de 1.152 ind.ha^{-1} distribuídos em 96 espécies. O índice de diversidade de Shannon (H') para Cd foi de 3,67 e 3,59 no Cr. A área basal na fitofisionomia florestal foi de 26,28 m^2.ha^{-1} e 18,78 m^2.ha^{-1} na formação savânica estudada. Estes valores refletem elevada riqueza e área basal para ambas as áreas. A análise de similaridade evidenciou que as fitofisionomias possuem flora complementar e indicou que a composição florística dos cerradões é resultado da colonização de espécies de fitofisionomias savânicas e florestais adjacentes, assim como por espécies generalistas.

Palavras-chave: Cerrado, dominância, heterogeneidade, riqueza.

ABSTRACT (Floristic, diversity and woody vegetation structure of a cerrado *sensu stricto* and a cerradão in adjacent areas, Pequizeiros Ecological Park, Distrito Federal) **-** The woody vegetation of cerradão (Cd) and cerrado *sensu stricto* (Cr) was studied at Pequizeiros Ecological Park, DF. Twenty plots of 20 x 50 m (ten for each area) were allocated, where all woody individuals with $DAS_{30Cm} \geq 5$ cm were sampled. The total density observed in Cd was of 1,495 ind.ha^{-1} distributed in 103 species, while at Cr it was of 1,152 ind.ha^{-1} distributed in 96 species. Shannon's diversity index (H') for Cd was 3.67 and 3.59 for Cr. The basal area in the forest phytophysiognomy was of 26. 28 m^2.ha^{-1} and 18. 78 m^2.ha^{-1} in the savanna formation. These values reflect high floristic richness and basal area for both areas. The similarity analysis revealed the phytophysiognomies have a complementary flora and indicated that the floristic composition of cerradão is the result of species colonization of the savanna and adjacent forest phytophysiognomies, as well as generalist species.

Key words: Cerrado, dominance, heterogeneity, richness.

[1] Parte da dissertação de Mestrado em Botânica do primeiro autor pela Universidade de Brasília. E-mail: felipemeirellesflorestal@gmail.com

[2] Engenheiro Florestal. Rede de Sementes do Cerrado. Campus Universitário Darcy Ribeiro/Universidade de Brasília. Gleba A - Prédio do CRAD - 1º andar. Caixa Postal 4474. CEP: 70910-900 - Asa Norte, Brasília, DF

[3] Professor titular. Universidade de Brasília, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Departamento de Engenharia Florestal. Asa Norte. Brasília, DF. CEP: 70910-900. CP 04357

INTRODUÇÃO

O Cerrado é caracterizado como vegetação savânica pela classificação internacional (Townsend *et al*., 2006). Localiza-se predominantemente no Planalto Central do Brasil e representa cerca de 23% do território nacional (Ribeiro & Walter, 2008).

Segundo classificação proposta por Ribeiro & Walter (2008), são descritos onze tipos fisionômicos. Estes englobam as formações florestais, savânicas e campestres. De acordo com os autores, formações florestais representam áreas com predominância de espécies arbóreas, onde há formação de dossel, contínuo ou descontínuo; formações savânicas incluem áreas com árvores e arbustos espalhados sobre estrato graminoso, sem a formação de dossel contínuo, e formações campestres designam áreas com predomínio de espécies herbáceas e algumas arbustivas, onde faltam árvores na paisagem.

Dentre as fitofisionomias, o cerrado sentido restrito é a mais extensa e ocupa cerca de 70% do bioma (Felfili & Silva Júnior, 2005). É comunidade vegetal rica, caracterizada por camada herbácea geralmente graminosa e por estrato lenhoso que varia de três a cinco metros de altura (Felfili, 2001).

Geomorfologicamente, o cerrado sentido restrito está associado às áreas de interflúvio, de maneira geral em terrenos bem drenados, com solos profundos e álicos (Haridasan, 1992). Estes solos geralmente são das classes Latossolo Vermelho, Neossolo Quartzarênico e Neossolo Litólico (Haridasan, 2005).

O cerradão, por sua vez, ocorre geralmente em pequenas manchas nas áreas dominadas por cerrado sentido restrito. A altura do estrato arbóreo varia de 7 a 15 m, entretanto, pode atingir 20 m de altura (Ribeiro & Walter, 2008). O sub-bosque é composto por arvoretas inferiores a 3 m, arbustos, palmeiras acaules; ou com estipes curtos, e bromélias terrestres grandes (Felfili *et al.*, 2004).

Apesar de ser fitofisionomia florestal, a partir da composição da flora do bioma Cerrado (Mendonça *et al.,* 2008); infere-se que o cerradão apresenta espécies vasculares comuns às formações savânicas e florestais (Felfili, 2001). Contudo, as maiores similaridades florísticas foram observadas em relação ao cerrado sentido restrito (Mendonça *et al.,* 2008).

De maneira geral, questões sobre o cerradão referentes à suas conexões florísticas, padrões estruturais e co-ocorrência do cerradão e cerrado sentido restrito em áreas geograficamente próximas ainda não estão totalmente esclarecidos (Sólorzano *et al*., 2012). Autores como Guarim *et al*. (2000), por exemplo, classificam o cerradão como savana arborizada densa (*dense savanna woodland*), enquanto Ribeiro & Walter (2008) o consideram fitofisionomia florestal.

Dessa forma, o presente estudo objetivou descrever e comparar a composição florística, a diversidade e a estrutura da vegetação arbórea de um cerrado sentido restrito e um cerradão adjacentes, situados no Parque Ecológico dos Pequizeiros, Distrito Federal, a fim de contribuir com o conhecimento existente sobre os padrões florísticos e estruturais dessas formações vegetais.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo compreendeu área de cerradão (Cd), com dimensão de 8,7 ha, bem como área de cerrado sentido restrito (Cr) com dimensão de 112,04 ha (**Figura 1**) situados no Parque Ecológico dos Pequizeiros (PEP-DF), localizado na Área de Proteção Ambiental do São Bartolomeu, Região Administrativa de Planaltina – RA VI, Brasília, DF. O Parque Ecológico foi criado em 1999 e está situado entre o Córrego Quinze, o canal de irrigação e os lotes 22 e 23 do Núcleo Rural Santos Dummont (Lei Distrital Nº 2.279, de 7 de janeiro de 1999). Possui área aproximada de 780 ha e localiza-se, aproximadamente, a 50 quilômetros do Plano Piloto de Brasília.

O clima predominante na região, segundo a classificação de Köppen, é "Tropical de Savana" (Köppen, 1948), com duas estações bem definidas: uma seca e fria, de junho a setembro, e outra quente e chuvosa, nos meses de outubro a maio, com marcada sazonalidade climática (Ribeiro & Walter, 2008). A precipitação média anual varia de 1.200 a 1.700 mm. A temperatura média anual fica em torno de 18º C e

22º C, sendo os meses de setembro e outubro os mais quentes, com médias superiores a 22º C e a umidade relativa do ar varia de valores superiores a 70%, no início da seca, para menos de 20%, no final do período (INMET, 2013).

Através de observação em campo, definiu-se que a vegetação predominante é o cerrado sentido restrito. Há também campo sujo, campo limpo, vereda, cerrado rupestre, cerradão, mata seca e mata de galeria. Quanto ao relevo, a menor altitude registrada em campo foi de 910 m e a maior foi de 1.108 m. O solo é basicamente constituído por Cambissolo, Latossolo Vermelho e Latossolo Vermelho-Amarelo (EMBRAPA, 2004).

Para amostragem da vegetação arbórea foi conduzido inventário em 20 parcelas (20 x 50 m), alocadas com distância mínima de 100 m entre si, 10 para cada área, totalizando 1,0 ha de área amostral para cada uma (10 parcelas para cerrado sentido restrito (Cr) e 10 parcelas para cerradão (Cd)). Segundo Felfili *et al*. (2005), na existência de gradientes fortes para serem analisados, é recomendável a utilização do método sistemático de amostragem.

Nas parcelas foram medidos os diâmetros a 0,30 m do solo (DAS_{30cm}) e estimadas a altura total de todos os indivíduos lenhosos com $DAS_{30cm} \geq 5$ cm (Felfili *et al*., 2005). Os indivíduos amostrados foram registrados e identificados taxonomicamente em nível específico, quando possível, e as famílias classificadas de acordo com o sistema do *Angiosperm Phylogeny Group* III (APG III) proposto por Chase (2009). A conferência dos nomes dos autores foi realizada com auxílio do banco de dados do *Missouri Botanical Garden* "W3 Trópicos" (http://www.mobot.org) e da Lista da Flora Brasileira (Forzza *et al*., 2010).

Para determinar a estrutura fitossociológica na comunidade foram calculadas a densidade, a frequência, a dominância e o Índice de Valor de Importância das espécies das comunidades de acordo com Müeller-Dombois & Ellenberg (1974). O índice Jacknife de 1ª ordem (Magurran, 2004) foi utilizado para estimar a riqueza absoluta na comunidade.

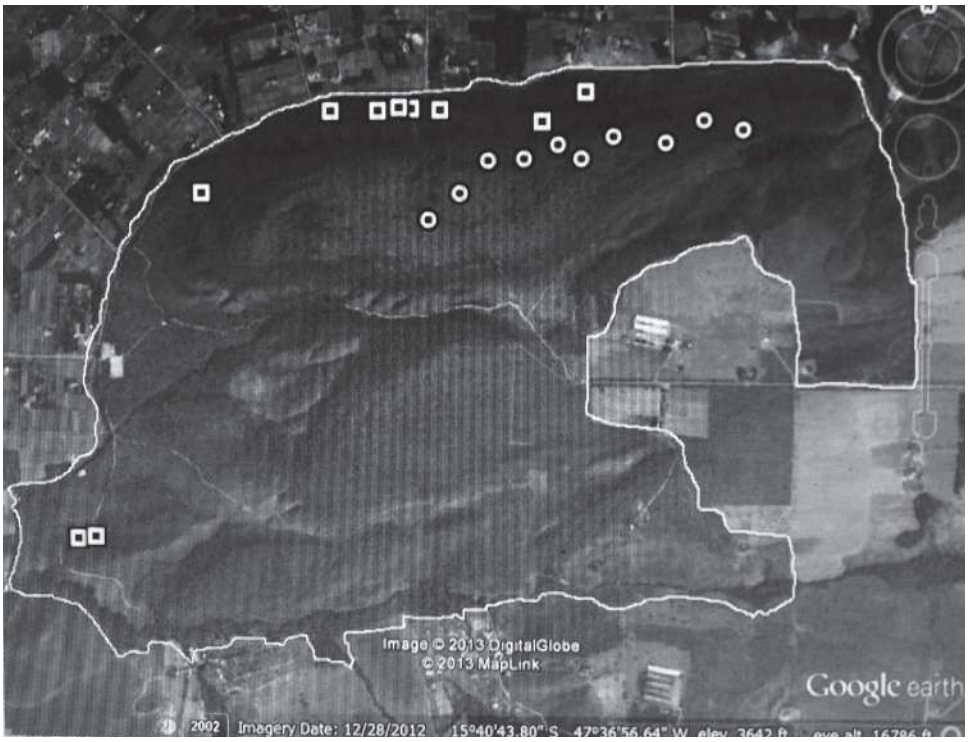

Figura 1. Distribuição espacial das parcelas (20 x 50 m) alocadas na área de cerradão (quadrado) e cerrado sentido restrito (círculo) amostradas no Parque Ecológico dos Pequizeiros, Distrito Federal (Adaptado: Google Earth, 2013) onde os limites da Unidade de Conservação estão representados em branco.

Para avaliação e comparação da diversidade florística entre as áreas foi utilizado o índice de Shannon (H') (Magurran, 2004). Também foi calculado o índice de equabilidade de Pielou (J') (diversidade alfa) (Pielou, 1974), que varia de 0 a 1. Quanto mais próximo de 1, mais homogênea é a distribuição das espécies dentro da amostra (Pielou, 1974).

Para caracterização da estrutura vertical e horizontal dos indivíduos inventariados foram calculadas as distribuições de frequência nas classes de diâmetro e de altura, representados na forma de histogramas, conforme recomendado por Felfili & Rezende (2003). Para análise da distribuição de diâmetros e de alturas da comunidade foi adotado intervalos regulares de 5 cm para as classes diamétricas e de 1 m para as classes de alturas para facilitar a comparação entre as duas áreas. O teste estatístico Kolmogorov-Smirnov foi utilizado para comparar as distribuições de frequência.

Para comparar a similaridade florística entre as áreas foi utilizado o índice quantitativo Chao-Sørensen (L_{abd}), modificado por Chao *et al*. (2005), bem como a estimativa gerada por este índice ($_{abd}$). Segundo Chao *et al*. (2005), a estimativa gerada por este índice inclui o efeito de espécies que não foram encontradas na amostragem, fundamentando-se em dados de abundância, bem como em estimadores de riqueza, que fundamentam-se na ocorrência de espécies nas amostras em unicatas ou duplicatas, ou seja, que ocorre em apenas uma das amostras ou nas duas. Com isso, o resultado final da análise apresenta maior acurácia estatística e pode gerar resultados controversos aos gerados pelos índices clássicos. Este índice varia de 0 a 1 e, valores superiores a 0,5 indicam similaridade elevada entre as comunidades (Chao *et al*., 2005). Este índice foi obtido pelo programa EstimateS 7.5 (Colwell, 2005).

RESULTADOS

A densidade total no cerradão (Cd) foi 1.495 ind.ha^{-1}, valor próximo dos 1.229 ind.ha^{-1} anotados para o cerrado sentido restrito (Cr). A comparação da área basal registrou Cd = 26,28 m^2.ha^{-1}, enquanto o Cr apresentou área basal de 12,99 m^2.ha^{-1} (**Tabela 1**).

Além da estrutura, as duas áreas estudadas também apresentaram grande variação nos valores de riqueza observada. A comparação Cd x Cr amostrou 103 x 66 espécies distribuídas em 80 x 55 gêneros e 43 x 29 famílias botânicas. No Cd 52 espécies (44,1%) e 59 gêneros (63,2%) foram exclusivos, enquanto 15 espécies (12,7%) e 12 gêneros (12,6%) ocorreram apenas em Cr (tabela 1).

Os índices de diversidade H' Cd x Cr anotados foram de 3,64 x 3,54 e equabilidade J' 0,79 x 0,84. A riqueza potencial estimada pelo índice de Jacknife para Cd foi de 125 espécies, enquanto para o Cr foi de 76 espécies. A partir dessa expectativa, estimou-se que as riquezas Cd x Cr observadas representaram 79,2% x 87,0% do total de espécies estimado para o local.

No Cd as famílias com maior riqueza de espécies foram: Fabaceae com 16 espécies (15,4%); seguida de Myrtaceae, 8 (7,7%); Vochysiaceae, 6 (5,8%) e Rubiaceae, 5 (4,8%). No Cr estes resultados foram: Fabaceae com 13 espécies (19,7%); Vochysiaceae, 6 (9,1%) e Malpighiaceae, 4 (6,1%).

Dentre as famílias amostradas no Cd, Fabaceae obteve o maior número de indivíduos, 196 (13,11%). Por outro lado, a família Sapotaceae, amostrada com apenas um indivíduo foi considerada rara no cerradão do PEP-DF.

No Cr, Vochysiaceae obteve o maior número de indivíduos com 175 (14,23%). Já as famílias Opiliaceae e Rubiaceae foram amostradas com indivíduo único e também foram consideradas raras no PEP-DF.

Os gêneros *Erythroxylum* (Erythroxylaceae), *Vochysia* e *Qualea* (Vochysiaceae) se destacaram como os mais ricos. Na estrutura, *Emmotum nitens* alcançou o maior VI no Cd e as quinze espécies mais importantes foram consideradas os principais elementos estruturantes da vegetação dado que somaram 65,6% do total de indivíduos, 77,7% da área basal total e 58,6% do VI total. Para o Cr, *Qualea parviflora* alcançou o maior VI e as quinze espécies mais expressivas representam 67% do total de indivíduos amostrados, 78,2% da área basal total e 61,7% do VI total.

A contribuição relativa dos parâmetros que compõem o VI das espécies que se destacaram na estrutura da vegetação arbórea no Cd evidenciou a importância da elevada área basal para *Emmotum nitens, Pterodon emarginatus, Tachigali subvelutina* e *Caryocar brasiliense*. Outras espécies, porém, apesar dos baixos valores obtidos para área basal no Cd se destacaram na estrutura devido à densidade, como *Virola sebifera*, *Xylopia aromatica* e *Siparuna guianensis* com 158, 114 e 86 ind.ha^{-1}. Somadas, sua contribuição foi de 23,95% para a densidade total. No Cr, *Ouratea hexasperma* e *Syagrus comosa* apresentaram grande densidade, com 129 e 80 ind. ha^{-1}, e contribuíram com 16,85% da densidade total. Já *Terminalia fagifolia* e *Tachigali subvelutina* destacaram-se no Cr quanto à área basal, com 1,38 m^2.ha^{-1} e 0,97 m^2.ha^{-1}, respectivamente.

No Cd em todas as parcelas foram registradas árvores mortas, em pé, em todas as parcelas e estas somaram 164 ind.ha^{-1} (9,89% do total). No Cr, as árvores mortas foram registradas em nove parcelas, que somaram 67 ind.ha^{-1} (5,13% do total). Estes valores se assemelham aos encontrados em outros cerradões distróficos (Felfili *et al.*, 1994; Marimon Júnior & Haridasan, 2005), bem como aos encontrados em outras áreas de cerrado sentido restrito (Felfili *et al.*, 2007).

A área basal total das árvores mortas, em pé, no Cd foi de 2,53 m^2 (8,78% do total), semelhante ao encontrado em outros cerradões distróficos (Felfili *et al.*, 1994; Marimon Júnior & Haridasan, 2005), e de 4,64 m^2 (26,32% do total) no Cr, valor elevado em relação a outras áreas de cerrado sentido restrito no Brasil central (Felfili *et al.*, 2007).

Para Cd e Cr, as distribuições de frequência dos indivíduos nas classes de diâmetro apresentaram curvas em exponencial negativo ou "J-reverso" (**Figura 2**). No Cd, as três primeiras classes (5-15 cm), incluíram 87,5% do total de indivíduos amostrados, dos quais 61,1% na classe 5-10 cm. No Cr, 95,16% dos indivíduos se concentraram nas mesmas classes (5-15 cm), dos quais 60,86% na primeira classe (5-10 cm).

Com o índice de Shapiro-Wilk, não foi evidenciado tendência à distribuição normal para as alturas no Cd (p = 0,05; α = 0,05) (**Figura 3**), onde, 77,44% dos indivíduos ocorreram entre um e 10 m de altura. A altura mediana e média foi igual a 10,5 m (desvio padrão ± 5,92 m).

No Cr, a análise não indicou tendência à distribuição normal (p = 0,16.10^{-3}) (figura 3), onde 93,54% dos indivíduos ocuparam as classes de 1 a 5 m de altura. A altura mediana e média foi igual a 7 m (desvio padrão ± 3,89 m).

Como esperado, o Cd apresentou alta similaridade florística ($L_{abd} \geq 0,50$) com o Cr com $L_{abd} = 0,53$ ($L_{abd} = 0,54$).

Tabela 1. Parâmetros fitossociológicos das espécies arbóreas ($DAS_{30cm} \geq 5$ cm), em ordem alfabética, amostradas em 10 parcelas de 20 × 50 m, em área de cerradão (Cd) e cerrado sentido restrito (Cr) (Parque Ecológico dos Pequizeiros, DF). Onde: DA = densidade absoluta; FA = frequência absoluta; DoA = dominância absoluta; VI = Valor de importância.

Espécies	Famílias	DA (ind/ha)		FA (%)		DoA (m²/ha)		VI	
		Cd	Cr	Cd	Cr	Cd	Cr	Cd	Cr
Aegiphila lhotskiana Cham.	Lamiaceae	1	-	10	-	0,01	-	0,35	-
Agonandra brasiliensis Miers ex Benth. & Hook. f.	Opiliaceae	-	1	-	10	-	0	-	0,4
Alibertia edulis (Rich.) A. Rich. ex DC.	Rubiaceae	38	-	80	-	0,19	-	5,37	-
Andira vermifuga Mart. ex Benth.	Fabaceae	2	-	10	-	0	-	0,41	-
Annona crassiflora Mart.	Annonaceae	10	13	60	70	0,16	0,11	2,84	3,97
Antonia ovata Pohl	Loganiaceae	2	-	20	-	0,02	-	0,75	-
Aspidosperma macrocarpon Mart.	Apocynaceae	6	13	30	60	0,04	0,13	1,33	3,89
Aspidosperma subincanum Mart. ex A. DC.	Apocynaceae	2	-	20	-	0,03	-	0,77	-
Aspidosperma tomentosum Mart.	Apocynaceae	2	30	20	70	0,04	0,12	0,80	5,5
Astronium fraxinifolium Schott ex Spreng.	Anacardiaceae	1	-	10	-	0	-	0,35	-
Baccharis tridentata Vahl	Asteraceae	1	-	-	10	-	0	-	0,41
Banisteriopsis latifolia (A. Juss.) B. Gates	Malpighiaceae	1	-	10	-	0	-	0,34	-
Blepharocalyx salicifolius (Kunth) O. Berg	Myrtaceae	1	-	10	-	0	-	0,35	-
Bowdichia virgilioides H.B.K.	Fabaceae	12	23	60	80	0,48	0,38	4,22	7,21
Byrsonima coccolobifolia Kunth	Malpighiaceae	35	-	-	90	-	0,28	-	7,69
Byrsonima pachyphylla A. Juss.	Malpighiaceae	15	18	60	70	0,07	0,09	2,86	4,26
Byrsonima verbacifolia (L.) DC.	Malpighiaceae	-	14	-	70	-	0,08	-	3,89
Cardiopetalum calophyllum Schlecht.	Annonaceae	15	-	70	-	0,08	-	3,15	-
Caryocar brasiliense Cambess.	Caryocaraceae	19	33	100	90	1,02	0,56	7,81	9,66
Casearia grandiflora Cambess.	Salicaceae	11	-	40	-	0,06	-	2,01	-
Cecropia lyratiloba Miq.	Urticaceae	5	-	10	-	0,06	-	0,84	-
Cheiloclinium cognatum (Miers) A.C. Sm.	Celastraceae	1	-	10	-	0,01	-	0,37	-
Chomelia ribesioides Benth. ex A. Gray	Rubiaceae	5	-	10	-	0,02	-	0,69	-

Espécies	Famílias	DA (ind/ha)		FA (%)		DoA (m²/ha)		VI	
		Cd	Cr	Cd	Cr	Cd	Cr	Cd	Cr
Connarus suberosus Planch.	Connaraceae	4	7	20	40	0,01	0,02	0,85	1,94
Copaifera langsdorffii Desf.	Fabaceae	23	-	70	-	0,20	-	4,14	-
Cordiera macrophylla (K. Schum.) Kuntze	Rubiaceae	55	-	90	-	0,56	-	8,18	-
Curatella americana L.	Dilleniaceae	4	1	20	10	0,06	0,02	1,01	0,50
Cybianthus gardneri (A. DC.) G. Agostini	Primulaceae	6	2	50	10	0,02	0	1,79	0,50
Dalbergia miscolobium Benth.	Fabaceae	7	-	60	-	0,16	-	2,66	-
Davilla elliptica A. St.-Hil	Dilleniaceae	-	56	-	90	-	0,36	-	9,99
Dimorphandra mollis Benth.	Fabaceae	11	32	50	80	0,06	16	2,28	6,21
Diospyros burchellii Hiern	Ebenaceae	-	13	-	70	-	0,06	-	3,61
Diospyros sericea A. DC.	Ebenaceae	51	-	80	-	1,01	-	9,39	-
Emmotum nitens (Benth.) Miers	Emmotaceae	137	-	90	-	7,89	-	41,56	-
Enterolobium gummiferum (Mart.) J.F. Macbr.	Fabaceae	2	5	20	30	0,01	0,07	0,70	1,85
Eremanthus glomerulatus Less.	Asteraceae	-	18	-	60	-	0,05	-	3,66
Eriotheca pubescens (Mart. & Zucc.) Schott & Endl.	Malvaceae	2	4	20	40	0,04	0,07	0,81	2,05
Erythroxylum daphnites Mart.	Erythroxylaceae	7	-	40	-	0,04	-	1,69	-
Erythroxylum deciduum A. St.-Hil.	Erythroxylaceae	1	28	10	100	0,01	0,11	0,35	6,15
Erythroxylum suberosum A. St.-Hil.	Erythroxylaceae	1	3	10	30	0	0,01	0,34	1,26
Erythroxylum tortuosum Mart.	Erythroxylaceae	-	2	-	20	-	0,01	-	0,85
Eugenia dysenterica DC.	Myrtaceae	16	6	80	50	0,18	0,07	3,86	2,56
Guapira graciliflora (Schmidt) Lundell	Nyctaginaceae	12	14	20	50	0,07	0,05	1,60	3
Guapira noxia (Netto) Lundell	Nyctaginaceae	2	4	20	20	0,02	0,02	0,74	1,08
Hancornia speciosa Gomes	Apocynaceae	2	25	20	80	0,01	0,13	0,72	5,45
Handroanthus ochraceus (Cham.) Mattos	Bignoniaceae	1	6	10	60	0,00	0,02	0,35	2,46
Handroanthus serratifolius (Vahl) S. O. Grose	Bignoniaceae	1	4	10	10	0,01	0,05	0,35	1,03
Heisteria ovata Benth.	Olacaceae	3	-	30	-	0,05	-	1,17	-

Espécies	Famílias	DA (ind/ha)		FA (%)		DoA (m²/ha)		VI	
		Cd	Cr	Cd	Cr	Cd	Cr	Cd	Cr
Heteropterys byrsonimifolia A. Juss.	Malpighiaceae	2	37	20	90	0,01	0,15	0,69	6,87
Hirtella glandulosa Spreng.	Chrysobalanaceae	41	-	60	-	0,39	-	5,80	-
Hirtella gracilipes (Hook. f.) Prance	Chrysobalanaceae	4	-	30	-	0,12	-	1,51	-
Hymenaea stigonocarpa Mart. ex Hayne	Fabaceae	2	11	20	60	0,41	0,07	2,20	3,25
Hymenolobium heringeranum Rizzini	Fabaceae	15	-	80	-	0,30	-	4,28	-
Hyptidendron canum (Pohl ex Benth.) Harley	Lamiaceae	1	-	10	-	0,01	-	0,35	-
Jacaranda puberula Cham.	Bignoniaceae	1	-	10	-	0,02	-	0,40	-
Kielmeyera coriacea Mart. & Zucc.	Calophyllaceae	2	16	10	60	0,01	0,06	0,44	3,55
Kielmeyera speciosa A. St.-Hil.	Calophyllaceae	3	5	20	40	0,01	0,03	0,77	1,86
Lafoensia pacari A. St.-Hil.	Lythraceae	5	4	40	30	0,02	0,05	1,48	1,58
Lauraceae 1	Lauraceae	3	-	30	-	0,02	-	1,08	-
Lauraceae 2	Lauraceae	1	-	10	-	0	-	0,35	-
Lauraceae 3	Lauraceae	1	-	10	-	0,02	-	0,40	-
Leptolobium dasycarpum Vogel	Fabaceae	6	1	50	10	0,04	0	1,86	0,42
Machaerium acutifolium Vogel	Fabaceae	-	2	-	20	-	0,01	-	0,80
Machaerium opacum Vogel	Fabaceae	2	2	20	20	0,01	0,02	0,69	0,93
Maprounea guianensis Aubl.	Euphorbiaceae	27	-	40	-	0,27	-	3,89	-
Matayba guianensis Aubl.	Sapindaceae	30	-	60	-	0,21	-	4,38	-
Miconia albicans (Sw.) Steud.	Melastomataceae	4	-	20	-	0,02	-	0,86	-
Miconia burchellii Triana	Melastomataceae	18	7	70	60	0,24	0,11	3,95	3,21
Miconia ferruginata DC.	Melastomataceae	2	45	10	80	0,01	0,57	0,42	10,42
Mimosa claussenii Benth.	Fabaceae	-	3	-	20	-	0,01	-	0,92
Myrcia lindeniana O. Berg	Myrtaceae	2	-	20	-	0,01	-	0,71	-
Myrcia splendens (Sw.) DC.	Myrtaceae	14	-	80	-	0,20	-	3,80	-
Myrcia tomentosa (Aubl.) DC.	Myrtaceae	9	-	60	-	0,05	-	2,37	-

Espécies	Famílias	DA (ind/ha)		FA (%)		DoA (m²/ha)		VI	
		Cd	Cr	Cd	Cr	Cd	Cr	Cd	Cr
Neea theifera Oerst.	Nyctaginaceae	1	10	10	50	0,01	0,04	0,35	2,61
Ocotea spixiana (Nees) Mez	Lauraceae	3	-	20	-	0,04	-	0,87	-
Ouratea castaneifolia (DC.) Engl.	Ochnaceae	1	-	10	-	0	-	0,35	-
Ouratea hexasperma (A. St.-Hil.) Baill.	Ochnaceae	5	129	40	100	0,02	1,06	1,48	21,68
Pera glabrata (Schott) Poepp. ex Baill.	Euphorbiaceae	8	-	60	-	0,14	-	2,66	-
Piptocarpha rotundifolia (Less.) Baker	Asteraceae	-	5	-	30	-	0,02	-	1,45
Plathymenia reticulata Benth.	Fabaceae	7	5	30	30	0,09	0,03	1,61	1,53
Plenckia populnea Reissek	Celastraceae	3	-	10	-	0,08	-	0,78	-
Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	Sapotaceae	1	6	10	50	0,02	0,21	0,39	3,57
Pseudobombax longiflorum (Mart. & Zucc.) A. Robyns	Malvaceae	5	-	40	-	0,07	-	1,67	-
Psidium laroutteanum Cambess.	Myrtaceae	5	2	30	10	0,02	0	1,20	0,50
Psidium myrsinites Mart. ex DC.	Myrtaceae	11	67	40	100	0,04	0,48	1,94	12,17
Pterodon emarginatus Vog.	Fabaceae	46	4	90	30	3,41	0,16	18,42	2,46
Qualea dichotoma (Mart.) Warm.	Vochysiaceae	1	-	10	-	0,02	-	0,39	-
Qualea grandiflora Mart.	Vochysiaceae	35	44	90	90	0,45	0,54	6,43	10,44
Qualea multiflora Mart.	Vochysiaceae	29	3	70	10	0,26	0,03	4,78	0,77
Qualea parviflora Mart.	Vochysiaceae	4	101	30	100	0,08	2,16	1,36	27,89
Roupala montana Aubl.	Proteaceae	6	4	40	30	0,03	0,03	1,58	1,49
Rudgea viburnoides (Cham.) Benth.	Rubiaceae	1	-	10	-	0	-	0,34	-
Salacia crassifolia (Mart. ex Schult.) G. Don	Celastraceae	5	51	20	100	0,03	0,39	0,98	10,15
Salvertia convallariaeodora A. St.-Hil.	Vochysiaceae	-	5	-	30	-	0,07	-	1,86
Schefflera macrocarpa (Cham. & Schltdl.) Frodin	Araliaceae	18	24	40	80	0,09	0,20	2,60	5,93
Simarouba versicolor St. Hil.	Simaroubaceae	82	-	80	-	0,75	-	10,46	-
Siparuna guianensis Aubl.	Siparunaceae	86	-	70	-	0,33	-	8,85	-
Siphoneugena densiflora O. Berg	Myrtaceae	6	-	30	-	0,24	-	2,12	-

Espécies	Famílias	DA (ind/ha)		FA (%)		DoA (m²/ha)		VI	
		Cd	Cr	Cd	Cr	Cd	Cr	Cd	Cr
Strychnos pseudoquina St. Hil.	Loganiaceae	1	2	10	20	0	0,01	0,35	0,86
Stryphnodendron adstringens (Mart.) Coville	Fabaceae	1	12	10	70	0,02	0,08	0,41	3,68
Styrax ferrugineus Nees & Mart.	Styracaceae	8	9	50	50	0,08	0,08	2,17	2,89
Syagrus comosa (Mart.) Mart	Arecaceae	-	80	-	90	-	0,73	-	14,83
Syagrus flexuosa (Mart.) Becc.	Arecaceae	37	4	90	30	0,33	0,03	6,09	1,47
Tachigali aurea Tul.	Fabaceae	5	-	40	-	0,07	-	1,66	-
Tachigali subvelutina (Benth.) Oliveira-Filho	Fabaceae	49	64	60	90	1,43	0,97	10,29	15,38
Tapirira obtusa (Benth.) J.D. Mitch.	Anacardiaceae	32	-	60	-	0,29	-	4,84	-
Tapura amazonica Poepp.	Dichapetalaceae	3	-	10	-	0,01	-	0,51	-
Terminalia fagifolia Mart.	Combretaceae	12	26	50	60	0,24	1,38	3,03	14,51
Tibouchina stenocarpa (DC.) Cogn.	Melastomataceae	1	-	10	-	0,05	-	0,51	-
Tocoyena formosa (Cham. & Schltdl.) K. Schum.	Rubiaceae	2	1	20	10	0,01	0	0,68	0,4
Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	Fabaceae	6	1	20	10	0,06	0	1,14	0,4
Virola sebifera Aubl.	Myristicaceae	158	-	90	-	1,22	-	17,61	-
Vochysia elliptica Mart.	Vochysiaceae	-	21	-	70	-	0,1	-	4,61
Vochysia rufa Mart.	Vochysiaceae	-	1	-	10	-	0	-	0,40
Vochysia thyrsoidea Pohl	Vochysiaceae	2	-	20	-	0,02	-	0,75	-
Vochysia tucanorum Mart.	Vochysiaceae	1	-	10	-	0,02	-	0,40	-
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	Annonaceae	114	-	100	-	1,16	-	14,67	-
Xylopia sericea A. St.-Hil.	Annonaceae	2	4	10	20	0,01	0,04	0,44	1,26
TOTAL		1495	1229	3780	3330	26,28	12,99	300	300

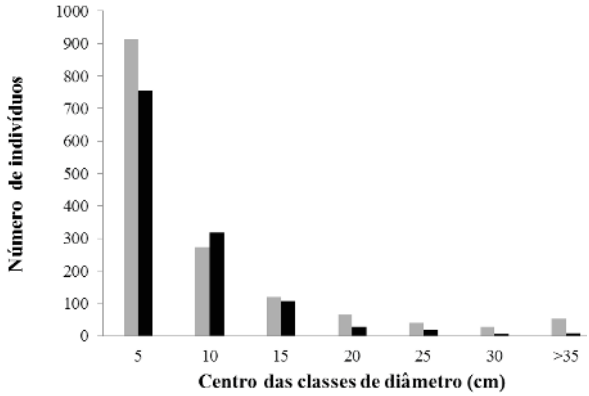

Figura 2. Distribuição de frequências em classes de diâmetro dos indivíduos arbóreos ($DAS_{30cm} \geq 5$ cm) amostrados em 10 parcelas de 20 × 50 m, em área de cerradão (■) e em 10 parcelas de 20 × 50 m, em área de cerrado sentido restrito (■), localizadas no Parque Ecológico dos Pequizeiros, Distrito Federal.

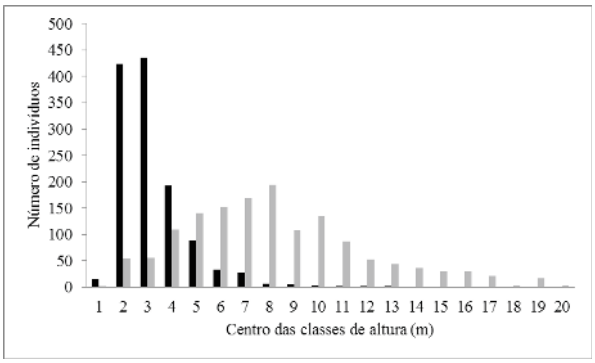

Figura 3. Distribuição de frequências em classes de altura dos indivíduos arbóreos ($DAS_{30cm} \geq 5$ cm) amostrados em 10 parcelas de 20 × 50 m, em área de cerradão (■) e em 10 parcelas de 20 × 50 m, em área de cerrado sentido restrito (■), localizadas no Parque Ecológico dos Pequizeiros, Distrito Federal.

DISCUSSÃO

As áreas inventariadas se mostraram floristicamente heterogêneas dada a discrepância nos valores de riqueza encontrados. O Cd x Cr PEP-DF apresentaram 103 x 66 espécies. Esse resultado era esperado, uma vez que a flora dos cerradões resulta da influência das vegetações florestais e savânicas vizinhas, bem como de espécies generalistas (Solórzano *et al*., 2012). Assim, apesar das maiores similaridades florísticas com o cerrado sentido restrito (Mendonça *et al*., 2008), a presença de espécies típicas de fitofisionomias florestais garante ao cerradão a complexa e variada composição florística aqui também registrada.

Dados florísticos de cerradão sobre diferentes tipos de solo, localizados em MG, MS, MT, PI, SP e TO, evidenciaram a variação da riqueza entre 49 e 124 espécies (Sólorzano *et al*., 2012). Outros levantamentos realizados em Goiás e Distrito Federal apresentaram riqueza entre 39 (Felfili *et al*., 2007) e 107 espécies (Silva & Felfili, 2012). Dessa forma, a riqueza encontrada no Cd PEP-DF está nos limites registrados para a maioria dos levantamentos realizados e é superior a todas as áreas comparadas, exceto à ARIE do cerradão, no JBB, (DF) (Silva & Felfili, 2012; Sólorzano *et al*., 2012) e ao Parque Estadual do Araguaia (MT) (Sólorzano *et al*., 2012). A riqueza anotada para o Cd PEP-DF pode ser atribuída à sua situação geográfica na área *core* do bioma Cerrado (Felfili *et al*., 2007) onde o fluxo gênico com outros biomas brasileiros é facilitado.

O cerrado sentido restrito, em diferentes localidades no bioma, mostrou variação da riqueza entre 60 (Felfili *et al*., 1993) e 92 (Felfili *et al*., 2007) espécies. Assim, a riqueza encontrada no Cr PEP-DF está nos limites registrados para a maioria dos levantamentos utilizados na comparação, porém, na faixa das menores riquezas.

O índice de Shannon é influenciado pelo tamanho das populações existentes (Magurran, 1988), assim, a distribuição dos indivíduos em espécies nas duas áreas determinou a homogeneidade deste parâmetro, ou seja, apesar do cerradão possuir maior riqueza, muitos indivíduos estão distribuídos em poucas espécies, tanto que o índice de Equabilidade (J') encontrado no Cd PEP-DF (0,79) refletiu distribuição relativamente equitativa dos indivíduos.

Fabaceae contribuiu com o maior número de espécies, como também verificado por Felfili *et al*. (1993) na Chapada Pratinha (DF), Felfili *et al*. (2007) na Chapada dos Veadeiros (GO) e Costa & Araújo (2001). Além da representatividade no bioma Cerra-

do, Fabaceae é a terceira maior família de Angiosperma com aproximadamente 727 gêneros e 19.325 espécies (Lewis *et al*., 2005) é considerada a maior família no Brasil, representada em todos os biomas brasileiros com 2.100 espécies e 188 gêneros, dos quais 31 são endêmicos (Lima, 2000).

Outras como Vochysiaceae, Malpighiaceae, Erythroxylaceae, Myrtaceae e Nyctaginaceae também se destacaram tanto no Cr como no Cd PEP-DF. Por outro lado, 22 famílias (51,16%) foram representadas por somente uma espécie no Cd e 16 famílias (53,33%) foram representadas por somente uma espécie no Cr (**Tabela 1**). Este padrão é característica estrutural comum em ambientes tropicais (Felfili, 2001).

A densidade absoluta (DA) no Cd (1.495 ind. ha^{-1}) está na faixa de variação de outros estudos comparados, 652 ind.ha^{-1} (Sólorzano *et al*., 2012) e 2.381 ind.ha^{-1} (Kunz *et al*.,2009). Também no Cr a DA de 1.229 ind.ha^{-1} inclui-se na variação de 628 ind.ha^{-1} (Felfili *et al*., 2001) e 1.990 ind.ha^{-1} (Balduino *et al*., 2005).

Apesar da DA no Cd PEP-DF ser maior que a encontrada no Cr PEP-DF, o Teste-F não indicou diferenças significativas para as médias de densidade por parcela nas duas áreas (p = 0,80; α = 0,05). Para a área basal, entretanto, o Teste-F para as médias por parcela indicou diferenças altamente significativas (p = $3{,}91.10^{-10}$; α = 0,05) e comprova a estrutura florestal no Cd PEP-DF como salientado por Sólorzano *et al*. (2012) e oposição às classificações de savana arborizada densa (*dense savanna woodland*) para Guarim *et al*. (2000) e savana lenhosa densa (*densly wooded savanna*) para Furley & Ratter (1990).

A presença do grande número de árvores mortas (164 ind.ha^{-1}), em pé, registradas no PEP-DF indicou perturbações recentes como sugerido por Felfili & Silva Júnior (1992), que afirmaram que a presença de árvores mortas em todas as parcelas indica passagem de fogo e ações antrópicas; e evidenciam a fragilidade da Unidade de Conservação em relação à estrutura física, visto que esta carece de aceiros, torre de observação, guarita com acesso restrito, brigada de incêndio e outras medidas mitigatórias fundamentais para a preservação e manutenção da biodiversidade local. Miranda (2008), por exemplo, amostrou cerrado típico sobre cambissolo e os indivíduos mortos em pé representaram 11,9% da área basal total, ou seja, menos da metade do valor registrado na área de Cr PEP-DF.

Algumas famílias botânicas apresentaram distribuição heterogênea nas duas áreas de estudo. Rubiaceae, representada no Cd com 5 espécies e 101 indivíduos, ocorreu com um único indivíduo no Cr. O resultado evidencia a preferência da família Rubiaceae por ambientes florestais no PEP-DF, que proporcionam menor incidência de luz direta, microclima mais úmido e maior quantidade de serapilheira. Das cinco Rubiaceae, *Alibertia edulis*, *Cordiera macrophylla* e *Rudgea viburnoides* são comumente encontradas em matas de galeria do Planalto Central (Silva Júnior *et al*. 1998, 2001).

Em termos estruturais, o maior VI em Cd PEP-DF foi alcançado por *Emmotum nitens*, assim como também verificado por Ribeiro e Haridasan (1984), Silva & Felfili, (2012) e Sólorzano *et al*. (2012) nos cerradões de Planaltina e da ARIE do cerradão, Distrito Federal. Assim, a elevada presença dessa espécie pode ser utilizada como característica dos cerradões distróficos no DF.

Para o Cr PEP-DF, *Qualea parviflora* alcançou o maior VI e corroborou com o resultado encontrado por Ratter *et al*. (2003), que afirmaram que esta espécie tem ampla distribuição no bioma Cerrado. Para Haridasan (2005), essa espécie pode ter se destacado por apresentar menores concentrações de nutrientes nas folhas, bem como pode apresentar elementos morfofisiológicos que permitem a tolerância à acumulação de alumínio, que é elemento tóxico para os vegetais em altas concentrações.

Algumas espécies comuns às duas áreas apresentaram estratégias diferentes no processo de colonização das áreas estudadas. *Xylopia aromatica*, por exemplo, ocupou a 4ª posição no ranque do IVI e destacou-se por ocorrer em todas as parcelas com elevada densidade de indivíduos no Cd, enquanto que no Cr ocorreu com baixa frequência e com

apenas 4 indivíduos distribuídos em duas parcelas. Por outro lado, *Schefflera macrocarpa* ocorreu com baixa densidade (18 árvores em quatro parcelas) no Cd, enquanto no Cr ocorreu em 8 das 10 parcelas amostradas. Já *Ouratea hexasperma*, o 2º IVI no Cr com 129 indivíduos distribuídos em todas as unidades amostrais, ocorreu com apenas 5 indivíduos ao longo de 4 parcelas no Cd. As diferenças observadas evidenciam a possível existência de forte gradiente ambiental entre as áreas analisadas.

Além das espécies citadas, há aquelas que apresentaram estratégias comuns no processo de colonização do Cd e Cr, como *Terminalia fagifolia*, destacada no ranque do IVI devido à elevada área basal e que ocupou a quinta posição em Cr e a sexta em Cd. *Caryocar brasiliense* ocorreu em 19 das 20 parcelas estudadas em Cd e Cr com elevada área basal, fato decisivo para a nominação desta Unidade de Conservação no DF. Segundo Felfili e Silva Júnior (1988), a análise da área basal é entendida como o reflexo da habilidade das espécies em converter recursos do ambiente em crescimento diamétrico. Assim, nas áreas estudadas, as espécies citadas mostraram-se mais hábeis neste quesito.

No contexto geral, poucas espécies dominaram as comunidades estudadas, ou seja, ocorre a oligarquia descrita por Ratter *et al*. (2003). Este padrão é bastante comum para áreas de cerrado e formações florestais do bioma Cerrado (Felfili *et al*., 2008) e, de acordo com Felfili & Rezende (2003), o índice de valor de importância reflete o desempenho da espécie na exploração dos recursos do habitat e indica, assim, seu sucesso em colonizar e crescer em determinado local. Dessa forma, as espécies com maior VI foram consideradas as mais competitivas nas condições ambientais presentes nas áreas estudadas.

O aspecto exponencial negativo apresentado pela curva da frequência dos indivíduos vivos nas classes de diâmetros caracterizou as comunidades do Parque Ecológico dos Pequizeiros como autoregenerativas. Este padrão é comum em florestas tropicais (Silva Júnior, 2004) não submetidas a grandes distúrbios, assim como, nos cerradões estudados por Marimon Junior & Haridasan (2005), em Mato Grosso; e Felfili e Silva (2012), no Distrito Federal. A maioria das áreas de cerrado sentido restrito inventariadas por Felfili *et al*. (1993; 2007), no Distrito Federal e Goiás, também apresentaram o padrão exponencial negativo.

Apesar da similaridade florística ser considerada estatisticamente significativa entre as áreas ($L_{abd} \geq 0{,}50$), o resultado obtido através da utilização do índice Chao-Sørensen ($L_{abd} = 0{,}53$; $L_{abd} = 0{,}54$) sugere que as vegetações estudadas possuem flora complementares, ou seja, a composição florística do cerradão é resultado da colonização das espécies savânicas, também presentes no cerrado sentido restrito, assim como por espécies florestais provenientes de formações vegetais vizinhas (Solórzano *et al*., 2012).

CONCLUSÃO

As duas áreas analisadas apresentaram estrutura heterogênea e a composição florística heterogênea e complementar, de modo que ambas apresentaram elevada riqueza e dominância.

A presença elevada de árvores mortas, em pé, registradas nas áreas estudadas, indicou perturbações recentes no PEP-DF e evidenciou a fragilidade da Unidade de Conservação em relação à estrutura física, visto que esta carece de aceiros, torre de observação, guarita com acesso restrito, brigada de incêndio e outras medidas mitigatórias fundamentais para a preservação e manutenção da biodiversidade local.

O conjunto de dados analisados evidenciou que a elevada presença da espécie *Emmotum nitens* pode ser usada para caracterizar os cerradões distróficos distribuídos ao longo do Distrito Federal, assim como se evidenciou que o cerradão do Parque Ecológico dos Pequizeiros possui estrutura florestal.

AGRADECIMENTOS

À Capes e ao CNPq pela concessão de bolsa de estudos para condução do mestrado do primeiro autor e aos graduandos do Curso de Engenharia Florestal da UnB que auxiliaram nas atividades de campo.

REFERÊNCIAS BIBLIIOGRÁFICAS

BALDUINO, A.C.P.; SOUZA, A.L.; MEIRA NETO, J.A.A.; SILVA, A.F. & SILVA JÚNIOR, M.C. 2005. Fitossociologia e análise comparativa da composição florística do cerrado da flora de Paraopeba-MG. **Revista Árvore** 29(1): 25-34.

CHAO, A.; CHAZDON, R.L.; COLWELL, R.K. & SHEN, T.J. 2005. A new statistical approach for assessing compositional similarity based on incidence and abundance data. **Ecology Letters** 8: 148-159.

CHASE, M.W. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group. classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society** 161: 105–121.

COLWELL, R.K. 2005. **EstimateS: statistical estimation of species richness and shared species from samples**. Version 7,5. User's Guide and application published at: http://purl.oclc.org/estimates.

COSTA, A.A. & ARAÚJO, G.M. 2001. Comparação da vegetação arbórea de cerradão e de cerrado na Reserva do Panga, Uberlândia, Minas Gerais. **Acta Botanica Brasilica** 15(1): 63-72.

EMBRAPA, 2004. **Solos do Distrito Federal**. Disponível em: http://*www.cpac.embrapa.br*. Acesso em 01 abr 2011.

FELFILI, J.M. & SILVA JÚNIOR, M.C. 1988. Distribuição dos diâmetros numa faixa de cerrado na Fazenda Água Limpa (FAL) em Brasília-DF. **Acta Botanica Brasilica** 2(1-2): 85-104.

FELFILI, J.M. & SILVA JÚNIOR, M.C. 1992. Composition, phytosociology and comparison of the cerrado and gallery forests at Fazenda Água Limpa, Federal District, Brazil. *In:* P.A. Furley; J. Proctor & J.A. Ratter (eds.). **Nature and dynamics of Forest--Savanna Boundaries**. Chapman & Hall London. p.393-415.

FELFILI, J.M.; SILVA JÚNIOR, M.C.; REZENDE, A.V.; MACHADO, J.W.B.; WALTER, B.M.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, DF--Brasil. **Acta Botanica Brasilica** 6(2): 27-46.

FELFILI, J.M.; HARIDASAN, M.; MENDONÇA, R.C.; FILGUEIRAS, T.S.; SILVA JÚNIOR, M.C. & REZENDE, A.V. 1994. Projeto Biogeografia do Bioma Cerrado: Vegetação e solos. **Caderno de Geociências** 12: 75-166.

FELFILI, J.M. 2001. Principais fisionomias do Espigão Mestre do São Francisco. *In*: J.M. Felfili, & M.C. Silva-Júnior (orgs.). **Biogeografia do bioma Cerrado: estudo fitofisionômico da Chapada do Espigão Mestre do São Francisco**. Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal. Brasília. p.18-30.

FELFILI, J.M. & REZENDE, R.P. 2003. **Conceitos e métodos em fitossociologia.** Comunicações Técnicas Florestais, v.5, nº 1. Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal, Brasília.

FELFILI, J.M. & SILVA JÚNIOR, M.C. 2005. Capítulo síntese. *In*: A. Scariot; J.C. Sousa Silva & J.M. Felfili (orgs.). **Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação** (Ministério do Meio Ambiente, Brasília, p.25-44.

FELFILI, J.M.; MENDONÇA, R.C.; MUNHOZ, C.B.R.; FAGG, C.W.; PINTO, J.R.R.; SILVA JÚNIOR, M.C. & SAMPAIO, J.C. 2004. Vegetação e flora da APA Gama e Cabeça de Veado. p.7-16. *In*: J.M. Felfili; A.A.B. Santos & J.C. Sampaio (orgs.). **Flora e diretrizes ao plano de manejo da APA Gama e Cabeça de Veado**. Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília, Brasília, DF. 204p.

FELFILI, J.M., CARVALHO, F.A. & HAIDAR, R.F. 2005. **Manual para o monitoramento de parcelas permanentes nos biomas Cerrado e Pantanal.** Brasília: Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal. 55p.

FELFILI, J.M.; REZENDE, A.V.; SILVA JÚNIOR, M.C.; SILVA, P.E.N.; WALTER, B.M.T.; IMAÑA-ENCINAS, J. & SILVA, M.A. 2007. Fitossociologia da vegetação arbórea. *In*: J.M. Felfili; A.V. Rezende & M.C. Silva Júnior (orgs.). **Biogeografia do bioma Cerrado: vegetação e solos da Chapada dos Veadeiros.** Editora da Universidade de Brasília: Finatec. p.47-96.

FONSECA, M.S. & SILVA JÚNIOR, M.C. 2004. Fitossociologia e similaridade florística entre trechos de cerrado sentido restrito em interflúvio e em vale no Jardim Botânico de Brasília, DF. **Acta Botanica Brasilica** 18(1): 19-29.

FORZZA, R.C.; LEITMAN, P.M.; COSTA, A.F.; CARVALHO JR., A.A.; PEIXOTO, A.L.; WALTER, B.M.T.; BICUDO, C.; ZAPPI, D.; COSTA, D.P.; LLERAS, E.; MARTINELLI, G.; LIMA, H.C.; PRADO, J.; STEHMANN, J.R.; BAUMGRATZ, J.F.A.; PIRANI, J.R.; SYLVESTRE, L.; MAIA, L.C.; LOHMANN, L.G.; QUEIROZ, L.P.; SILVEIRA, M.; COELHO, M.N.; MAMEDE, M.C.; BASTOS, M.N.C.; MORIM, M.P.; BARBOSA, M.R.; MENEZES, M.; HOPKINS, M.; SECCO, R.; CAVALCANTI, T.B. & SOUZA, V.C. 2010. Introdução. *In:* **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

FURLEY, P. & RATTER, J.A. 1990. Pedological and Botanical Variations across the Forest-Savanna Transition on Maracá Island. **The Geographical Journal**, 156(3): 251-266.

GUARIM, V.L.M.S.; MORAES, E.C.C.; PRANCE, G.T. & RATTER, J.A. 2000. Inventory of a mesotrophic *Callisthene* cerradão in the Pantanal of Mato Grosso, Brazil. **Edinburgh Journal of Botany**, 57(3): 429-436.

HARIDASAN, M. 1992. Observations on soils, foliar nutrient concentration and floristic composition of cerrado *sensu stricto* and cerradão communities in central Brazil. *In*: P.A. Furley; J. Proctor & J.A. Ratter (eds.). **Nature and Dynamics of Forest-Savanna Boundaries**, London, Chapman & Hall Publishing. p.171-184.

HARIDASAN, M. 2005. Competição por nutrientes em espécies arbóreas do cerrado. *In*: A.Scariot; J.C.Sousa-Silva & J.M. Felfili (orgs.). **Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação.** Ministério do Meio Ambiente. p.167-178.

KUNZ, S.H.; IVANAUSKAS, N.M. & MARTINS, S.V. 2009**.** Estrutura fitossociológica de uma área de cerradão em Canarana, Estado do Mato Grosso, Brasil. **Acta Scientiarum.** Biological Sciences. Maringa, 31(3): 255-261.

LEWIS, G.P.; SCHRIRE, B.; MACHINDER, B. & LOCK, M. 2005. **Legumes of the World**. Royal Botanic Gardens, Kew.

LIMA, H.C. 2000. **Leguminosas arbóreas da Mata Atlântica: uma análise da riqueza, padrões de distribuição geográfica e similaridades florísticas em remanescentes florestais do estado do Rio de Janeiro**. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

MAGURRAN, A.E. 1988. **Ecological Diversity and its measurement**. New Jersey: Princeton University Press, 179p.

MAGURRAN, A.E. 2004. **Measuring biological diversity**. Oxford, Blackwell Publishing Company.

MARIMON JÚNIOR, B.H. & HARIDASAN, M. 2005. Comparação da vegetação arbórea e características edáficas de um cerradão e um cerrado *sensu stricto* em áreas adjacentes sobre solo distrófico no leste de Mato Grosso, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** 19(4): 913-926.

MENDONÇA, R.C.; FELFILI, J.M.; WALTER, B.M.T.; SILVA JÚNIOR, M.C.; REZENDE, A.V.; FILGUEIRAS, T.S.; NOGUEIRA, P.E. & FAGG, C.W. 2008. Flora vascular do bioma Cerrado. *In*: S.M. Sano; S.P. de Almeida & J.F. Ribeiro (eds.). **Cerrado: ecologia e flora.** Vol. 2. Planaltina: Embrapa Cerrados. 1279p.

MIRANDA, S.C. 2008. **Comunidades lenhosas de cerrado sentido restrito na Serra Dourada em dois substratos**. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília: Instituto de Ciências Biológicas, Brasília. 104p.

MÜELLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. 1974. **Aims and Methods of Vegetation Ecology**. Wiley, New York. 547p.

RATTER, J.A.; BRIDGEWATER, S. & RIBEIRO, J.F. 2003. Analysis of the floristic composition of the brazilian Cerrado vegetation III: comparison of the woody vegetation of 376 areas. **Edinburgh Journal of Botany** 60(1): 57-109.

PIELOU, E.C. 1974. **Population and Community Ecology**. New York, Gordon and Breach.

RIBEIRO, J.F. & HARIDASAN, M. 1984. Comparação fitossociológica de um cerrado denso e um cerradão em solos distróficos no Distrito Federal. *In*: **Anais do 35º Congresso Nacional de Botânica**, SBB, Manaus.

RIBEIRO, J.F. & WALTER, B.M.T. 2008. As Principais Fitofisionomias do Bioma Cerrado. *In*: S.M. Sano, S.P de Almeida & J.F. Ribeiro (eds.). **Cerrado: Ecologia e Flora**. Vol. 1. Planaltina: Embrapa Cerrados, p.150-212.

SILVA, J.S. & FELFILI, J.M. 2012. Distribuição de diâmetros de um cerradão distrófico no Distrito Federal (DF), Brasil. **Pesquisa Florestal Brasileira**, 32(72): 463–470. doi:10.4336/2012.pfb.32.72.463

SILVA JÚNIOR, M.C.; NOGUEIRA, P.E. & FELFILI, J.M. 1998. Flora lenhosa das matas de galeria no Brasil Central. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer** 2: 57-76.

SILVA JÚNIOR, M.C. 1999. Composição florística, fitossociológica e estrutura diamétrica na mata de galeria do Monjolo, Reserva Ecológica do IBGE (RECOR), DF. Brasília: **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer** 4: 30-45.

SILVA JÚNIOR, M.C. 2004. Fitossociologia e estrutura diamétrica da mata de galeria do Taquara, na Reserva Ecológica do IBGE, DF. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, 28(3): 419-428.

SILVA JÚNIOR, M.C.; FELFILI, J.M.; WALTER, B.M.T.; NOGUEIRA, P.E.; REZENDE, A.V.; MORAIS, R.O. & NÓBREGA, M.G.G. 2001. Análise da flora arbórea de Matas de Galeria no Distrito Federal: 21 levantamentos. *In*: J.F. Ribeiro; C.E.L. Fonseca & J.C. Sousa-Silva (eds.). **Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria**. Planaltina: Embrapa Cerrados. p.159-173.

SOLÓRZANO, A.; PINTO, J.R.; FELFILI, J.M. & HAY, J.D. 2012. Perfil florístico e estrutural do componente lenhoso em seis áreas de cerradão ao longo do bioma Cerrado. **Acta Botanica Brasilica**. 26(2): 328-341.

TOWSEND, C.R.; BEGON M. & HARPER J.L. 2006. **Fundamentos em ecologia.** Artmed, Porto Alegre, RS. p.592.