



Revista Brasileira de Ciências Agrárias

ISSN: 1981-1160

editorgeral@agraria.pro.br

Universidade Federal Rural de Pernambuco

Brasil

Paula, José E. de; Imaña-Encinas, José; Santana, Otacílio A.
Levantamento florístico e dendrométrico de um hectare de Cerrado sensu stricto em Planaltina,
Distrito Federal
Revista Brasileira de Ciências Agrárias, vol. 2, núm. 4, octubre-diciembre, 2007, pp. 292-296
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Pernambuco, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=119017380008>

- ▶ Como citar este artigo
- ▶ Número completo
- ▶ Mais artigos
- ▶ Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe , Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

José E. de Paula¹

José Imaña-Encinas²

Otacílio A. Santana²

Levantamento florístico e dendrométrico de um hectare de Cerrado *sensu stricto* em Planaltina, Distrito Federal

RESUMO

A principal neste trabalho foi realizar um levantamento florístico e dendrométrico para quantificar e descrever a vegetação arbórea de um hectare de cerrado *sensu stricto*, situado na região administrativa de Planaltina, Distrito Federal. A área de estudo se compunha de 10 parcelas retangulares de 10 x 100 m, uma ao lado da outra, perfazendo uma área amostral total de um hectare. Todos os indivíduos arbóreos com DAP igual ou superior a 5 cm, foram considerados. Mediram-se e se classificaram 490 árvores em 51 espécies distribuídas em 28 famílias. No polígono de freqüência da curva da distribuição diamétrica, composta de 16 classes de 2 cm, calculou-se a equação de Meyer que mostrou tendência do "J" invertido, concentrando 80 % dos indivíduos nas classes diamétricas de até 13 cm. O quociente de Liocourt identificou que a comunidade vegetal estudada não está平衡ada.

Palavras-chave: inventário florestal, distribuição diamétrica, quociente de Liocourt

Floristic and dendrometric survey in one hectare of Savannah at Planaltina, Federal District

ABSTRACT

The objective of this study was to measure and survey the floristic of the trees on one hectare of the Savannah area "cerrado sensu stricto" located in the administrative region of Planaltina, Federal District, Brazil. A sample of ten rectangular plots of 10 x 100 m each was assessed totaling one hectare. All trees over 5 cm diameter at breast height were included in the floristic survey. A total of 490 trees classified in 51 arboreal species (28 botanical families) were measured. The diameter distribution showed through the Meyer's equation a tendency of an inverted "J" curve, totaling 80 % of the trees until the 13 cm class. The Liocourt quotient "q" showed an unbalanced diameter distribution.

Key words: forest inventory, diameter distribution, Liocourt quotient

¹ Departamento de Botânica, Universidade de Brasília, DF

² Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília, DF

INTRODUÇÃO

A área administrativa de Planaltina (Distrito Federal), próximo à cidade de Brasília, apresenta áreas de vegetação natural, nas fitofisionomias e ecossistemas de matas calcíticas, matas ciliares, veredas (brejos) e de cerrado, o que torna relevante realizar estudos de diversas índoles nessas áreas, no intuito de oferecer contribuições ao conhecimento da flora do Bioma Cerrado (Liesenbergs, 2007).

O cerrado é caracterizado tipicamente por uma vegetação esparsa com árvores de pequeno a médio porte, apresentando tortuosidade nos seus fustes, localizando-se predominantemente no Planalto Central. Este bioma constitui a segunda maior formação vegetal brasileira em extensão, com cerca de 2 milhões de km², representando 22% do território nacional (Eiten, 2001).

Levantamentos florísticos e fitossociológicos realizados especificamente na fitofisionomia de cerrado *sensu stricto* em regiões próximas à área do presente estudo (Felfili & Silva Júnior, 1988, 1992; Felfili et al., 1993), têm fornecido importantes informações para a compreensão dos padrões biogeográficos do cerrado.

Estudos florísticos consolidam certamente alicerces para o desenvolvimento de pesquisas relacionadas à fitossociologia, fenologia e dinâmica das populações vegetais do cerrado (Weiser & Godoy, 2001; Silva Júnior & Silva, 1988; Silva et al., 2002; Ratter et al., 2003). O conhecimento da flora do Bioma Cerrado permitirá oferecer subsídios para um provável sistema de manejo e conservação de áreas representativas deste bioma.

Entre as mais ricas savanas do mundo a flora do cerrado brasileiro conta com mais de 6.420 espécies vasculares (Mendonça et al., 1998). O cerrado *sensu stricto*, que ocupa 70% do Bioma Cerrado, tem sua paisagem composta por um estrato herbáceo dominado principalmente por gramíneas e um estrato arbustivo. As árvores e os arbustos apresentam ramificações irregulares e retorcidas, variando em cobertura de 10 a 60% (Eiten 1994).

A vegetação de cerrado *sensu stricto* ocorre, em grande parte, sobre Latossolo Vermelho-Escuro, representando 38,65% dos solos do Distrito Federal. Muitos desses solos foram transformados para práticas agrícolas e pecuárias ensejando que áreas de cerrado tenham, hoje, em diversos níveis, paisagens antropizadas. Mittermeier & Russel (2000) estimaram que 67% das áreas de Cerrado são consideradas “altamente modificadas” e apenas 20% se encontram em seu estado original. Segundo a UNESCO (2000) 57% da área do Distrito Federal acompanham a descrição de Mittermeier & Russel (2000), estando em condição antropizada. As áreas ainda cobertas de paisagem natural, continuam sendo afetadas pela erosão, formação de voçorocas, assoreamento dos cursos de água, formação de pastagem e pelo extrativismo vegetal predatório, fatores esses decorrentes sobretudo de processos de industrialização e da falta de uma consciência preservacionista dos recursos naturais renováveis.

Visou-se, no presente trabalho, analisar a estrutura florística e variáveis dendrométricas de um hectare de cerrado *sensu stricto*, que permitam contribuir para o melhor conhecimento da estrutura desse ecossistema.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo está localizada na área administrativa de Planaltina (Distrito Federal), próxima à cidade de Brasília, nas coordenadas geográficas 15°37'25,70"S e 47°39'45,77"W (SAD 69). O clima predominante da região corresponde ao tipo Cwa da classificação de Köppen. O índice de pluviosidade varia entre 1.400 a 1.450 mm/ano com uma concentração da precipitação pluviométrica nos meses de novembro a março. A declividade está entre 2 e 3%, e a altitude de 948 m.

O hectare estudado ficou dividido em 10 parcelas de 10 x 100 m cada uma, que ficaram localizadas em posição contígua, uma ao lado da outra, perfazendo um hectare de observação.

Coletou-se todo o material botânico fértil de todas as espécies inventariadas. O material botânico de cada espécie recebeu um número de coleta que, após a secagem em estufa, foram preparadas em correspondentes exsicatas e depois incorporadas ao acervo do Herbário da Universidade de Brasília (UB). Todas as árvores com diâmetro a 1,30 m do solo (DAP) igual ou superior a 5 cm foram consideradas e medidas com uma suta de 80 cm.

A estrutura diamétrica representada em classes diamétricas foi ajustada ao modelo do “J” invertido ($y = \beta_0 \cdot e^{\beta_1 \cdot x}$) ou exponencial negativo (Meyer, 1952), determinando os correspondentes valores do coeficiente de determinação (R^2), nível de significância (p) e o erro do ajuste, com vistas a identificar a dinâmica da sucessão natural instalada; calcularam-se, também, os coeficientes “q” de Liocourt, correspondendo à razão do número de indivíduos de uma classe diamétrica com a sua anterior (Meyer, 1952).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

490 árvores com DAP igual ou superior a 5 cm, foram medidas e classificadas em 51 espécies, distribuídas em 28 famílias (Tabela 1).

A família Leguminosae concentrou o maior número de espécies, 11 no total, correspondendo a 21% da comunidade vegetal; a família Vochysiaceae acumulou 6 espécies e, nas famílias Malpighiaceae e Melastomataceae, cada uma apresentou 5 espécies; essas quatro famílias concentraram 51% do total das espécies encontradas. Assunção & Felfili (2004) em estudo realizado na Área de Proteção Ambiental do Paranoá (Distrito Federal) apresentaram resultados semelhantes, informando que em um hectare de cerrado *sensu stricto* computaram 882 indivíduos arbóreos com DAP superior a 5 cm, distribuídos em 54 espécies e 30 famílias, sendo a Leguminosae seguida das Malpighiaceae e Vochysiaceae as de maior riqueza em espécies. A presença de 51 espécies no hectare de cerrado *sensu stricto* encontradas com este estudo, confirma a alta diversidade vegetal existente no Bioma Cerrado.

Os 490 espécimes arbóreos ficaram distribuídos em 16 classes diamétricas de intervalo de 2 cm (Tabela 2) e 80% dos indivíduos ficaram concentrados nas quatro primeiras classes diamétricas; até o diâmetro 21 cm, 470 indivíduos compunham a população estudada; mostra-se, assim, que se trata

Tabela 1. Relação de espécies arbóreas de cerrado *sensu stricto* encontradas em um hectare na região de Planaltina, Distrito Federal

Table 1. Tree species from one hectare of the “cerrado sensu stricto” in the region of Planaltina Federal District

Espécie	Família	Densidade	
		Absoluta (N ha ⁻¹)	Relativa (%)
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers.	Opiliaceae	2	0,41
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	Annonaceae	4	0,82
<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart.	Apocynaceae	10	2,04
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	Apocynaceae	17	3,47
<i>Austroplenckia populnea</i> (Reiss.) Lund	Celastraceae	3	0,61
<i>Bowdichia virgilioides</i> H.B.K.	Leguminosae	10	2,04
<i>Byrsinima correifolia</i> A. Juss.	Malpighiaceae	14	2,86
<i>Byrsinima crassa</i> Nied.	Malpighiaceae	10	2,04
<i>Byrsinima crassifolia</i> (L.) H.B.K.	Malpighiaceae	1	0,20
<i>Connarus suberosus</i> Planch. var. <i>suberosus</i>	Connaraceae	4	0,82
<i>Caryocar brasiliense</i> Camb.	Caryocaraceae	14	2,86
<i>Chamaecrista imbricans</i> (I. & B.) I. & B.	Leguminosae	9	1,84
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	Leguminosae	2	0,41
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth	Leguminosae	10	2,04
<i>Eriotheca pubescens</i> (Mart. & Zucc.) Schott. & Endl	Bombacaceae	1	0,20
<i>Erythroxylum amplifolium</i> O. E. Sch.	Erythroxylaceae	1	0,20
<i>Eugenia dysenterica</i> DC.	Myrtaceae	9	1,84
<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lund	Nyctaginaceae	18	3,67
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	Leguminosae	45	9,18
<i>Kielmeyera coriacea</i> (Spreng.) Mart. var. <i>coriacea</i>	Guttiferae	3	0,61
<i>Lafoensia pacari</i> St. Hil.	Lythraceae	1	0,20
<i>Machaerium opacum</i> Vog.	Leguminosae	32	6,53
<i>Miconia burchellii</i> Tiana	Melastomataceae	8	1,63
<i>Miconia cuspidata</i> Naud.	Melastomataceae	3	0,61
<i>Miconia ferruginata</i> DC.	Melastomataceae	1	0,20
<i>Miconia ferruginea</i> DC. var. <i>latifolia</i> DC	Melastomataceae	3	0,61
<i>Miconia fallax</i> DC.	Melastomataceae	1	0,20
<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	Myrtaceae	1	0,20
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	Myrsinaceae	4	0,82
<i>Neea theifera</i> Oerst.	Nyctaginaceae	26	5,31
<i>Ocotea spixiana</i> (Ness) Mez.	Lauraceae	1	0,20
<i>Ouratea spectabilis</i> (Mart.) Engl.	Ochnaceae	50	10,20
<i>Palicourea rigida</i> Kunth	Rubiaceae	3	0,61
<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker	Asteraceae	5	1,02
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	Sapotaceae	33	6,73
<i>Pterodon polystyphlus</i> Benth.	Leguminosae	10	2,04
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	Vochysiaceae	7	1,43
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	Vochysiaceae	36	7,35
<i>Roupala montana</i> Aubl.	Proteaceae	1	0,20
<i>Salacia crassifolia</i> (Mart.) G. Don	Hippocrateaceae	8	1,63
<i>Salvertia convallariodora</i> St. Hil	Vochysiaceae	2	0,41
<i>Schefflera (Didymopanax) macrocarpa</i> (Seem.) D.C. Frodin	Araliaceae	5	1,02
<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vog.	Leguminosae	18	3,67

(Continuação...)

Espécie	Família	Densidade	
		Absoluta (N ha ⁻¹)	Relativa (%)
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	Leguminosae	3	0,61
<i>Strychnos pseudoquina</i> St. Hil.	Loganiaceae	14	2,86
<i>Styrax camporum</i> Pohl.	Styracaceae	6	1,22
<i>Tabebuia ochracea</i> Cham.	Bignoniaceae	1	0,20
<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	Leguminosae	4	0,82
<i>Vochysia elliptica</i> Mart.	Vochysiaceae	3	0,61
<i>Vochysia rufa</i> Mart.	Vochysiaceae	11	2,24
<i>Vochysia thyrsoides</i> Pohl.	Vochysiaceae	2	0,41
Total		490	100,00

Tabela 2. Distribuição diamétrica de 490 árvores de um hectare na região de Planaltina, Distrito Federal

Table 2. Diametrical distribution of 490 trees located in one hectare in the region of Planaltina, Federal District

Classe diamétrica (cm)	PMC (cm)	n	% acumulado de n	Área basal m ² ha ⁻¹	% acumulado da AB	Quociente de Liocourt
5 - 7	6	68	13,88	0,174123	3,54	2,2
7 - 9	8	151	44,69	0,665941	17,06	0,7
9 - 11	10	106	66,33	0,753434	32,36	0,6
11 - 13	12	68	80,20	0,696807	46,51	0,4
13 - 15	14	29	86,12	0,401889	54,67	1,0
15 - 17	16	29	92,04	0,548995	65,82	0,4
17 - 19	18	11	94,29	0,263423	71,17	0,7
19 - 21	20	8	95,92	0,245202	76,15	0,5
21 - 23	22	4	96,73	0,141922	79,03	1,0
23 - 25	24	4	97,55	0,173573	82,56	0,7
25 - 27	26	3	98,16	0,155274	85,71	0,3
27 - 29	28	1	98,37	0,061575	86,96	4,0
29 - 31	30	4	99,18	0,278110	92,61	0,2
31 - 33	32	1	99,39	0,080425	94,24	1,0
33 - 35	34	1	99,59	0,085530	95,98	2,0
35 - 37	36	2	100,00	0,197999	100,00	
Total		490		4,924222		

PMC = ponto médio da classe diamétrica, n = número de indivíduos, AB = área basal

de uma comunidade vegetal arbórea de pequeno porte. O DAP médio aritmético da comunidade foi de 10,25 cm e a média ponderada foi igual a 10,75 cm. Em um levantamento de três hectares de cerrado s.s., realizado no município de Santa Quitéria, MA, o DAP médio de um total de 1.413 árvores foi registrado com 11,35 cm (Paula et al., 1998).

A área basal ocupada foi de 4,92 m² ha⁻¹; o valor aferido para a área basal mostrou-se discrepante de outros estudos registrados na literatura. Assunção & Felfili (2004) indicaram, para o cerrado do Centro Olímpico da Universidade de Brasília, uma área basal de 9,53 m² ha⁻¹. Felfili et al., (1993) informaram para as áreas da Reserva Ecológica de Águas Emanadas (DF) 10,76 m² ha⁻¹, Área de Proteção Ambiental Gama Cabeça-de-Veado (DF) 10,64 e Parque Nacional de Brasília (DF) 18,32 m² ha⁻¹. Em estudo realizado na Fazenda Sucupira, de propriedade da Embrapa, localizada no Distrito Federal, Amaral et al., (2006) encontraram, para um cerrado rupestre, uma densidade de 631 indivíduos perfazendo 3,78 m² ha⁻¹. Durigan et al. (1993) informaram que em uma região de Assis, no

Estado de São Paulo, a área basal de uma vegetação de cerrado inalterada foi de $15,95 \text{ m}^2 \text{ ha}^{-1}$. Considerando todos esses valores de área basal, pode-se deduzir que a área de estudo provavelmente já teve série intervenção antrópica.

Por meio da distribuição diamétrica dos 490 indivíduos arbóreos (Tabela 2) observa-se grande concentração de indivíduos nas segunda e terceira classes diamétricas e se evidencia que 80,21% dos indivíduos estão localizados nas classes de 5 a 13 cm, situação que permite deduzir que a área em questão já teve, certamente, intervenção extrativista, em particular nas classes de 17 a 37 cm, confirmando tratar-se de uma formação de porte baixo porém com bom potencial de crescimento.

Distribuídos os DAPs em classes diamétricas com intervalos de 2 cm, o correspondente polígono de freqüência mostra claramente a tendência de uma curva do “J” invertido ($y = 168,11 \cdot e^{-0,3435 \cdot x}$, $p < 0,012$, $R^2 = 0,85$ e erro do ajuste = 0,074) (Figura 1). Pelos valores encontrados do coeficiente de determinação (R^2), nível de significância (p) e erro de ajuste inferior a 1, demonstra-se que a curva da distribuição diamétrica segue o padrão típico para as comunidades vegetais do ecossistema cerrado.

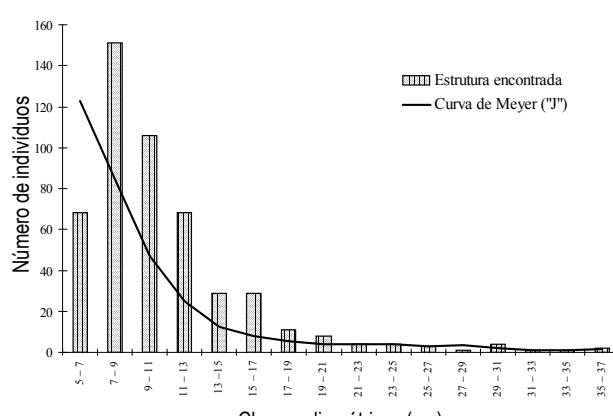


Figura 1. Curva de forma exponencial negativa da distribuição diamétrica de 490 árvores encontradas em um hectare de cerrado *sensu stricto*, na região de Planaltina, DF

Figure 1. Negativ exponential curve of the diametric distribution of 490 savanna trees located in one hectare in the Planaltina region, Federal District.

Corroborando com os valores encontrados, cabe mencionar que Felfili & Silva Junior (1988) realizaram estudos sobre a distribuição diamétrica em vegetação de cerrado, no Distrito Federal, especificamente em área de preservação permanente, encontrando $959 \text{ árvores ha}^{-1}$ com diâmetro na base do tronco igual ou superior a 5 cm e concluíram que a maioria dos indivíduos (85%) se situa nas classes diamétricas (Db) de 5 a 13 cm.

Considerando a densidade populacional de 490 árvores/ ha^{-1} , corresponderia a uma ocupação espacial de aproximadamente $20,4 \text{ m}^2$ por árvore; trata-se, portanto, de uma formação vegetal bastante aberta, com densidade menor que a observada em outras áreas de cerrado do Distrito Federal.

Felfili et al. (1993) identificaram uma densidade de 664 a 1.396 árvores/ha com DAPs maiores que 5 cm.

Das 51 espécies encontradas, apenas 18 se apresentaram com mais de 10 indivíduos (Tabela 1) grafadas na Figura 2, com as quatro primeiras letras do gênero e espécie.

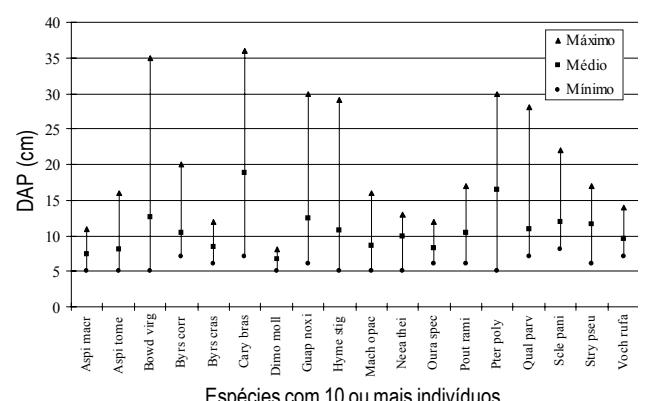


Figura 2. Intervalo de valores de DAP (cm) em 18 espécies medidas em um hectare de cerrado *sensu stricto* na região de Planaltina, Distrito Federal

Figure 2. BHD range from 18 species measured in one hectare of the savanna in the Planaltina region, Federal District.

Observando-se a Figura 2, conclui-se que somente duas espécies, *Bowdichia virgiliooides* e *Caryocar brasiliense*, se destacaram, apresentando DAPs maiores a 30 cm. O maior percentual de DAPs, 61% correspondendo a 11 espécies, tanto no seus valores médios, mínimos e máximos, se concentrou no intervalo de 5 a 20 cm.

Em relação ao quociente “q” de Liocourt (Tabela 2) diz-se que a distribuição diamétrica não está balanceada nem a densidade dos indivíduos mostrou proporcionalidade com as classes diamétricas adjacentes. A razão encontrada expressa a percentagem de indivíduos que seriam recrutados de determinada classe para a imediatamente superior, já descontada a perda por mortalidade. Apenas em duas classes existiria confirmação de recrutamento uma vez que essas classes mostram valores superiores à média calculada, igual a 1,05; consequentemente, a comunidade vegetal estudada demonstra ter uma estrutura irregular com tendência a formar estratos diamétricos equilibrados, nas classes de 13 a 27 cm, uma vez que o quociente “q” se mostra, nessas classes pouco discrepante.

CONCLUSÕES

A comunidade arbórea de um hectare de cerrado *sensu stricto*, localizada na região administrativa de Planaltina, Distrito Federal, composta de 490 árvores com DAP maior a 5 cm forneceu $4,9242 \text{ m}^2 \text{ ha}^{-1}$, e se apresentou comparativamente com outras áreas similares do Distrito Federal, com valores inferiores aos registrados na literatura.

Das 51 espécies encontradas, as espécies *Bowdichia virgilioides* e *Caryocar brasiliense* apresentaram os maiores valores de DAP.

A distribuição diamétrica mostrou tendência típica de curva do "J" invertido com a maior concentração de indivíduos nas classes de 5 a 13 cm, corroborando com as informações publicadas para este tipo de fitofisionomia.

O quociente "q" de Liocourt identificou que a comunidade vegetal é de estrutura irregular não balanceada, porém mostrou tendência a formar classes diamétricas equilibradas.

LITERATURA CITADA

- Amaral, A.G.; Pereira, F.O.; Munhoz, C.B.R. Fitossociologia de uma área de cerrado rupestre na Fazenda Sucupira, Brasília, DF. Cerne, Viçosa, v.12, n.4, p.350-359, 2006.
- Assunção, S.L.; Felfili, J.M. Fitossociologia de um fragmento de cerrado *sensu stricto* na APA do Paranoá, DF, Brasil. Acta Botanica Brasilica, São Paulo, v.18, n.4, p.903-909, 2004.
- Durigan, G.; Garrido, L.M.A.G.; Garrido, M.A.O. Manejo silvicultural do cerrado em Assis - SP. In: Congresso Florestal Pana-mericano, 1, 1993, Curitiba. Anais... São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura / Sociedade Brasileira de Engenheiros Florestais, v.1, 1993. p.374-377.
- Eiten, G. Vegetação de cerrado. In: Pinto, M.N. (org.) Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas. Brasília: Editora UnB/Sematec. 1994. pp.17-73.
- Eiten, G. Vegetação natural do Distrito Federal. Brasília: SE-BRAE, 2001. 162 p.
- Felfili, J.M.; Nogueira, P.E.; Silva Júnior, M.C.; Marimon, B.S.; Delitti, W.B.C. Composição florística e fitossociológica do cerrado sentido restrito no município de Água Boa, MT. Acta Botanica Brasilica, São Paulo, v.16, n.1, p.103-112. 2002.
- Felfili, J.M.; Silva Júnior, M.C. da. Distribuição dos diâmetros numa faixa de cerrado na Fazenda Água Limpa (FAL) em Brasília-DF. Acta Botanica Brasilica, São Paulo, v.2, n.1/2, p.85-104, 1988.
- Felfili, J.M.; Silva Júnior, M.C. da. Floristic composition, phytosociology and comparison of cerrado and gallery forest at Fazenda Água Limpa, Federal District, Brazil. In: Furley, P.A.; Proctor, J.A.; Ratter, J.A. (ed.) Nature and dynamics of forest-savanna boundaries. London: Chapman & Hall. 1992.
- Felfili, J.M.; Silva Júnior, M.C. da; Rezende, A.V.; Machado, J.W.B.; Walter, B.M.T.; Silva, P.E.N. da; Hay, J. Análise comparativa da florística e fitossociologia da vegetação arbórea do cerrado *sensu stricto* na chapada Pratinha, DF, Brasil. Acta Botanica Brasilica, São Paulo, v.6, n.2, p.27-46, 1993.
- Liesenberg, V.; Ponsoni, F.J.; Galvão, L.S. Analysis of the seasonal dynamics and spectral separability of some savanna physiognomies with vegetation indices derived from Modis/Terra and aqua. Revista Árvore, Viçosa, v.31, n.2, p.295-305, 2007.
- Mendonça, R.C.; Felfili, J.M.; Walter, B.M.T.; Silva Júnior, M.C.; Rezende, A.V.; Filgueiras, T.S.; Nogueira, P.E. Flora vascular do cerrado. In: Sano, S.M.; Almeida, S.P. (eds). Cerrado ambiente e flora. Planaltina, DF: Embrapa-CPAC. pp.289-593. 1988.
- Meyer, H.A. Structure, growth and drain in balanced uneven-aged forests. Journal of Forest, n.50, p.85-92. 1952.
- Mittermeier, R.; Russel, A. Hotspots: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. Boston: University of Chicago Press, 2000. 432p.
- Paula, J.E. de; Imaña-Encinas, J.; Sugimoto, N. Levantamento qualitativo em três hectares de vegetação de cerrado. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.33, n.5, p.613-620, 1998.
- Ratter, J.A.; Bridgewater, S.; Ribeiro, J.F. Analysis of the floristic composition of the Brazilian cerrado vegetation III: comparison of the wood vegetation. Edinburgh Journal of Botany, Edinburgh, n.60, p.57-109. 2003.
- Silva, L.O.; Costa, D.A.; Espírito Santo Filho, K.; Ferreira, H.D.; Brandão, D. Levantamento florístico e fitossociológico em duas áreas de cerrado sensu stricto no Parque Estadual da Serra de Caldas Novas, Goiás. Acta Botanica Brasilica, São Paulo, v.16, n.2, p.43-53. 2002
- Silva Júnior, M.C. da; Silva, A.F. da. Distribuição dos diâmetros dos troncos das espécies mais importantes do cerrado na Estação Florestal de Experimentação de Paraopeba (MG). Acta Botanica Brasilica, v.2, n.1/2, p.107-126, 1988.
- UNESCO. Vegetação no Distrito Federal, tempo e espaço. Brasília: 2000. 74p.
- Weiser, V.L.; Godoy, S.A.P. Florística em um hectare de cerrado sensu stricto na ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, SP. Acta Botanica Brasilica, São Paulo, v.15, n.2, p.201-212. 2001.