



Heringeriana

Brasília



FITOSSOCIOLOGIA DO COMPONENTE ARBÓREO E FLORÍSTICA DE UM REMANESCENTE DE CERRADO SENTIDO RESTRITO CONTÍGUO A ÁREAS DE AGRICULTURA NA PORÇÃO LESTE DO DISTRITO FEDERAL, BRASIL.

Márcio Honorato Fernandes¹, Vanessa Pozzi Zoch², Renata Alves da Mata³
& Bruno Machado Teles Walter⁴

RESUMO - Na década de 1970 a região leste do Distrito Federal (DF) foi ocupada por grandes cultivos agrícolas, restando hoje poucos remanescentes com vegetação nativa. Em um trecho de reserva, com cerca de 85 ha de cerrado sentido restrito naquela região (15°45'13" - 15°45'30"S; 47°33'55" - 47°32'60"W), contígua à áreas agrícolas, foram feitas coletas florísticas esporádicas entre 2009 e 2011. Em 2010 foi realizado um levantamento fitossociológico do estrato arbóreo, alocando-se aleatoriamente 10 parcelas de 20 m x 50 m. Foram amostrados todos os indivíduos com diâmetro, medido a 30 cm do solo, ≥ 5 cm. No inventário florístico foram encontradas 251 espécies, distribuídas em 157 gêneros e 59 famílias, das quais Fabaceae, Asteraceae e Malpighiaceae foram as mais ricas. Arbustos predominaram, seguidos por árvores, subarbustos, ervas, trepadeiras e hemiparasitas. Na fitossociologia foram amostradas 72 espécies, 53 gêneros e 33 famílias. Fabaceae e Vochysiaceae foram as mais ricas. A densidade de plantas vivas foi de 1.584 ind./ha, com área basal de 13,96 m²/ha. Excluindo-se o grupo das árvores mortas (o maior VI), as 12 espécies mais importantes representaram 50,8% da comunidade, destacando-se *Qualea parviflora* e *Q. grandiflora*. Apesar da alta riqueza a diversidade foi baixa ($H' = 3,18$; $J' = 0,74$), quando comparada a outras áreas de mesma fisionomia no DF. Embora antropizada e imersa numa matriz agrícola, a reserva estudada ainda mantém elementos florísticos comuns a outras áreas mais preservadas, e conserva espécies cujas populações já foram extintas em outras localidades do DF e entorno.

Palavras-chave: Cerrado *stricto sensu*, Distrito Federal, florística, fitossociologia.

ABSTRACT (Phytosociology of the arboreal component and floristic of one remnant of cerrado *stricto sensu* contiguous to agriculture area in eastern region of Federal District, Brazil.) - Since the 1970s the eastern region of the Federal District (DF), Brazil, has been occupied by large agricultural crops, and today there are few remnants of native vegetation. In a reserve of about 85 ha of cerrado *stricto sensu* located in that region (15°45'13" - 15°45'30" S, 47°33'55" - 47°32'60" W), adjacent to agricultural areas, a floristic collecting program was carried out between 2009 and 2011. In 2010, we conducted a phytosociological survey of the arboreal component, randomly allocating 10 plots of 20 m x 50 m. We sampled all individuals with diameter ≥ 5 cm measured at 30 cm of soil. In the floristic inventory we found 251 species, 157 genera and 59 families. Fabaceae, Malpighiaceae and Asteraceae were the richest families. Shrubs predominated followed by trees, subshrubs, herbs, vines and hemiparasites. In the phytosociology we sampled 72 species, 53 genera and 33 families. Fabaceae and Vochysiaceae were the richest families. The density of live plants was 1.584 ind./ha,

¹ Engenheiro Florestal, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (CENARGEN). Parque Estação Biológica, W5 norte final, Asa Norte. Caixa Postal 02372. CEP 70.770-900. Brasília - DF, Brasil. E-mail: mhf.florestal@gmail.com

² Engenheira Florestal, Universidade de Brasília. Campus Universitário Darcy Ribeiro Asa Norte 70.910-900 - Brasília, DF - Brasil. E-mail: vanessappz@gmail.com

³ Bióloga, doutora em Ecologia. Universidade de Brasília, Campus Universitário Darcy Ribeiro Asa Norte 70.910-900 - Brasília - DF - Brasil

⁴ Engenheiro Florestal e Agrônomo, doutor em Ecologia. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (CENARGEN). Parque Estação Biológica, W5 norte final, Asa Norte. Caixa Postal 02372. CEP: 70.770-900. Brasília - DF, Brasil. E-mail: bruno.walter@embrapa.br

with a basal area of 13,96 m²/ha. Excluding the group of dead plants (the highest IV), the 12 most important species accounted for 50.8% of community IV, and the most important species were *Qualea parviflora* and *Q. grandiflora*. Despite the high species richness, diversity was low ($H' = 3.18$, $J' = 0.74$) when compared to other areas. Although disturbed and immersed into an agricultural matrix, the studied reserve still harbors floristic elements common to better preserved areas in the DF and its surroundings, and conserves species whose populations are locally extinct elsewhere.

Key words: Cerrado *stricto sensu*, Federal District, floristic, phytosociology.

INTRODUÇÃO

Segundo maior bioma do Brasil, o Cerrado é constituído por um mosaico de fitofisionomias que inclui desde formações florestais, até formações savânicas e campestres, as quais cobrem cerca de 23% do território nacional (Ribeiro & Walter, 2008). As savanas e campos do Cerrado estão entre as vegetações mais ricas do mundo, sendo que a flora registrada no bioma conta com cerca de 12.000 espécies vasculares, sendo 61% destas endêmicas (Mendonça *et al.*, 2008; Lista..., 2013). Em muitas de suas fisionomias a composição inclui espécies de plantas também encontradas em outros biomas, o que não obscurece sua diferenciação, importância e peculiaridades florísticas (Oliveira-Filho & Ratter, 1995; Castro *et al.*, 1999; Méio *et al.*, 2003; Ratter *et al.*, 2003; Mendonça *et al.*, 2008). Além do clima, o fator dominante, a distribuição da flora é condicionada pela química e física do solo; disponibilidade de água e nutrientes; profundidade do lençol freático; topografia e latitude; frequência de queimadas e por fatores antrópicos (Eiten, 1972; Ribeiro & Walter, 2008).

A acelerada ocupação antrópica no Cerrado vem modificando sua paisagem desde os anos 1960 e compromete sua biodiversidade (Ratter *et al.*, 1997; Machado *et al.*, 2004; Klink & Machado, 2005). Segundo Klink & Machado (2005), entre as

principais atividades humanas cita-se a implantação de pastagens (41,56%), agricultura (11,35%), florestas artificiais (0,07%) e a urbanização (1,9%). Quando atividades antrópicas tornam-se a matriz, elas passam a controlar a dinâmica da paisagem (Forman, 1995), interrompendo a conectividade, fragmentando a vegetação natural e comprometendo sua integridade biológica. Extinções, introdução de espécies alóctones e efeitos de borda são algumas das consequências da fragmentação antrópica (Noss, 1987).

O Ministério do Meio Ambiente (Brasil, 2007) sugere que 55% da cobertura original do Cerrado (cerca de 880.000 km²) já teria sido substituída por outros usos, cuja perda de vegetação nativa equivaleria a aproximadamente três vezes a área desmatada na Amazônia. Estimativas mais antigas já indicavam que apenas um terço das áreas remanescentes se encontrava pouco antropizada (Dias, 1992; Ações, 1999), sendo que apenas 2,2% do bioma estão protegidos em unidades de conservação de proteção integral (Brasil, 2007), e este cenário não se modificou até o presente.

O Cerrado sentido amplo (*lato sensu*) possui grande heterogeneidade florística e estrutural entre áreas distintas (Ratter & Dargie, 1992; Felfili *et al.*, 1994; Ratter *et al.*, 2003). De acordo com Ratter *et al.* (2003) existiriam sete grupos (ou províncias) fitogeográficos, caracterizados por elementos

florísticos específicos. A região do Distrito Federal (DF) pertence ao que estes autores designaram “grupo centro-sudeste”, o qual inclui áreas vizinhas em Goiás e áreas do sul e centro de Minas Gerais. Sendo assim, o conhecimento detalhado sobre a distribuição e organização da flora nas diferentes comunidades que compõem o Cerrado é de grande importância para conservar melhor a vegetação e também avaliar impactos antrópicos (Felfili & Silva Júnior, 2001) e suas consequências. Um conjunto de informações biológicas sólido auxilia no planejamento do uso da terra e na indicação de medidas mitigadoras que visem conservar a biodiversidade e os recursos naturais.

O DF está localizado na área nuclear do Cerrado e, como em outras regiões, tem sofrido ações depredatórias e forte expansão imobiliária e agrícola. Há mais de uma década (Unesco, 2000), a perda da cobertura original do DF foi estimada em cerca de 57% de sua área total, sendo 73% referentes apenas ao cerrado sentido restrito, 47% das matas e 48% de campos. Apesar disso, é no DF onde a vegetação e a flora do Cerrado têm sido mais estudadas (Walter, 2001) e, provavelmente, trata-se da região mais bem coletada do bioma (Proença *et al.*, 1999). Porém, a maior parte dos estudos até aqui desenvolvidos concentra-se em unidades de conservação federal e distrital, notadamente nas regiões ocidentais, central e sul do território. Exceto pela Estação Ecológica Águas Emendadas (ESEC-AE), a maioria dos estudos focou a porção oeste do DF, evidenciando sua porção oriental (leste) como a menos conhecida e estudada. A porção leste encontra-se tomada por extensos cultivos agrícolas, com grandes lavouras irrigadas para a produção de soja, algodão e milho, onde estão as maiores propriedades rurais do DF. Poucos remanescentes com vegetação nativa foram mantidos (Unesco, 2000) e, ainda assim, encontram-

se desconectados e fragmentados. Neste contexto, buscando gerar informações sobre o cerrado sentido restrito da porção leste do DF, foram levantados dados florísticos e fitossociológicos de um pequeno remanescente entremeado por áreas de agricultura, hoje mantido como reserva legal.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido na reserva legal da Fazenda Coperbras, no Núcleo Rural Rio Preto, situado na região Administrativa de Planaltina, Distrito Federal (**Figura 1**). A reserva apresenta uma área total com cerca de 519 ha sendo composta basicamente por cerrado sentido restrito e, nos vales, por matas de galeria (*sensu* Ribeiro & Walter, 2008). O presente estudo fez parte de um projeto maior da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (Cenargen), cujo foco era o estudo da ecologia do inseto bicudo-do-algodoeiro (*Anthonomus grandis* Boh.). Por este motivo, o presente trabalho limitou-se ao inventário florístico e fitossociológico da área do remanescente de cerrado sentido restrito contíguo aos cultivos de algodão (15°45'13" - 15°45'30" S; 47°33'55" - 47°32'60" W), abrangendo, portanto, uma área menor de aproximadamente 85 ha em uma das extremidades da reserva.

A região pertence à unidade fisiográfica denominada Pratinha, do sistema de Terras Altas (Cochrane *et al.*, 1985). A altitude média encontra-se em torno de 1.006 m, em terreno plano ou suave-ondulado, e os solos predominantes na área são os Latossolos Vermelho e Vermelho-Amarelo (Reatto *et al.*, 2004). O clima é do tipo Aw, segundo a classificação de Köppen, com precipitação média anual, obtida no período 1980 a 2011, em torno de 1.450 mm e temperatura média anual de 22,1°C (IBGE, 2012).

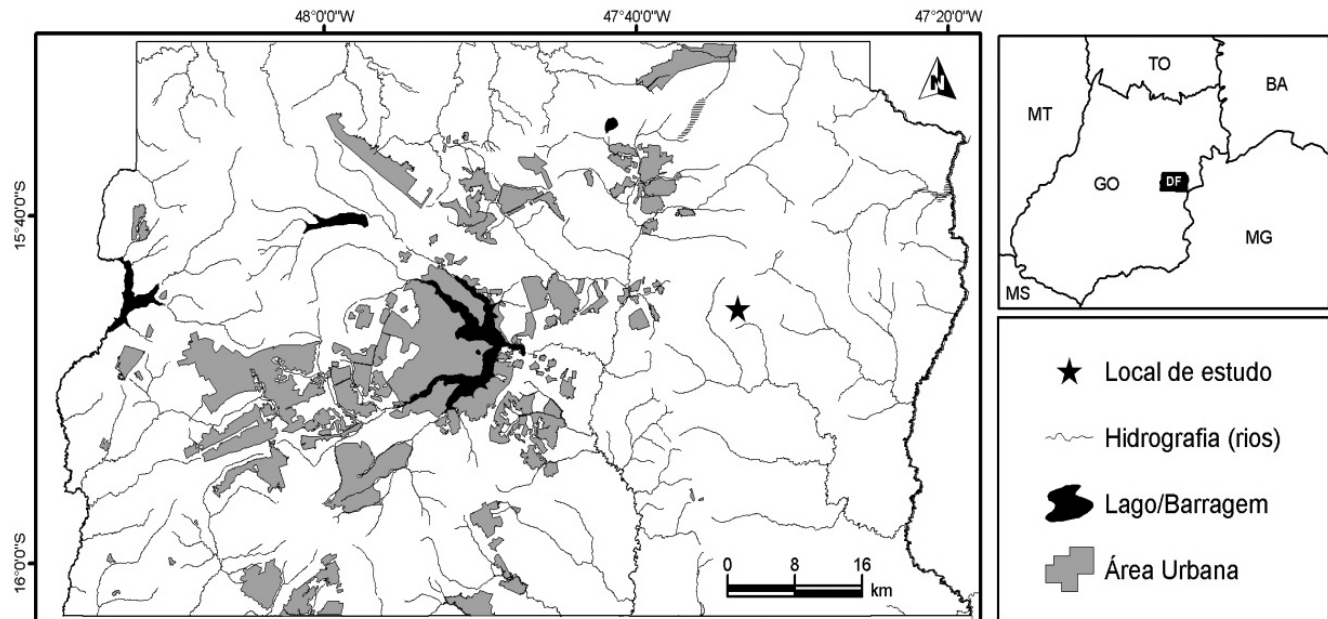


Figura 1. Localização da área de estudo na Fazenda Coperbras, Distrito Federal.

O inventário florístico foi realizado no período 2009 a 2011, por meio de coletas botânicas esporádicas de todas as espécies observadas com material reprodutivo, de todos os estratos da vegetação. As coletas abrangeram apenas a área de interesse do presente estudo (os 85 ha da reserva contígua aos cultivos de algodão). Os espécimes foram herborizados conforme procedimentos padrão e estão depositados no Herbário CEN, da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. As famílias estão organizadas segundo APG III (2009). Algumas espécies da fitossociologia ainda não tiveram seus *vouchers* devidamente coletados, mas incursões naquela área ainda pretendem sanar esses poucos casos. A representatividade florística da área foi avaliada pela comparação com flóculas de outros locais do DF.

A fitossociologia do componente arbóreo também foi realizada na área da reserva contígua aos cultivos de algodão, cuja distância mínima entre a borda e as parcelas foi de 50 m. Em 2010 foram alocadas aleatoriamente 10 parcelas de 20 m x 50 m e amostrados todos os indivíduos lenhosos com diâmetro de caule ≥ 5 cm, medido a 30 cm do solo. A distância mínima entre as parcelas foi de 100 m.

Os indivíduos mortos em pé também foram incluídos na amostragem, assim como palmeiras. Utilizando o programa Mata Nativa 2 (Cientec, 2004), foram calculados os valores absolutos e relativos de densidade, frequência e dominância, além do valor de importância (VI) (Müller-Dombois & Elleberg, 1974; Kent & Coker, 1992). Para avaliar a diversidade florística, foram calculados os índices de Shannon e Pielou (Pielou, 1966; Magurran, 1988), por meio do *Microsoft Office Excel* 2007.

Como mencionado, a área estudada está inserida em uma das extremidades da reserva legal da Fazenda Coperbras e possui como limites, além da própria reserva composta por cerrado sentido restrito, áreas de agricultura extensiva utilizadas para plantios de soja ou algodão. Remanescentes isolados de cerrado e mata também são encontrados nos arredores, mas desconectados devido à agricultura. O trecho de vegetação estudado apresentava sinais intensos de fogo, como plantas e galhos queimados no solo e marcas óbvias nos troncos das árvores. A área também possuía uma abundância expressiva de gramíneas invasoras, principalmente da espécie *Melinis minutiflora* (capim-gordura), que se apresentava muito adensada no período chuvoso, além de capim-braquiária.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No levantamento florístico foram registradas 251 espécies, distribuídas em 157 gêneros e 59 famílias (**Tabela 1**). As famílias com maior riqueza foram Fabaceae, com 40 espécies (16%); Asteraceae 31 (12%); Malpighiaceae 16 (7%); Rubiaceae 12 (5%); Lamiaceae e Poaceae com nove cada (3,5% cada); Euphorbiaceae oito (3%);

e Apocynaceae e Myrtaceae com sete cada (2,5%). Somadas, estas nove famílias (ou 15,8% do total de famílias) comportaram 55% do total de espécies registradas. Todas são comumente registradas entre as famílias mais ricas em vários estudos florísticos em cerrado sentido restrito no DF (IBGE, 2004; Santos, 2005; Felfili *et al.*, 2007; Passos *et al.*, 2008; Chacon *et al.*, 2009).

Tabela 1. Flórula amostrada na reserva de 85 ha de cerrado sentido restrito da Fazenda Coperbras, DF. Famílias *sensu* APG III (2009). BW = Bruno M.T. Walter; RFV = Roberto F. Vieira; RM = Renata A. Mata.

Espécie	Nº Coletor	Hábito
ACANTHACEAE		
<i>Justicia chrysostrichoma</i> Pohl	RM 278	arbusto
<i>Justicia</i> cf. <i>oncodes</i> (Lindau) Wassh. & C. Ezcurra	BW 6184	erva
<i>Ruellia hapalotricha</i> Lindau	BW 6159	erva
<i>Ruellia incompta</i> Lindau	RM 129	subarbusto
<i>Ruellia</i> sp.	RM 256	arbusto
ALSTROEMERACEAE		
<i>Alstroemeria punctata</i> Ravenna	RM 036	arbusto
AMARANTHACEAE		
<i>Gomphrena arborescens</i> L. f.	BW 6129	subarbusto
<i>Gomphrena virgata</i> Mart.	RM 061	arbusto
ANACARDIACEAE		
<i>Anacardium occidentale</i> L.	RM 125	árvore
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott. ex Spreng.	BW 6021	árvore
ANNONACEAE		
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	BW 5962	árvore
<i>Annona tomentosa</i> R.E. Fr.	RM 093	arbusto
<i>Cardiopetalum calophyllum</i> Schlttdl.	BW 5997	árvore
<i>Duguetia furfuracea</i> (A. St.-Hil.) Benth. & Hook. f.	BW 6120	arbusto
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	BW 5995	árvore
APOCYNACEAE		
<i>Aspidosperma macrocarpa</i> Woods.		árvore
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	BW 6054	árvore
<i>Barjonia erecta</i> (Vell.) K. Schum.	RM 302	arbusto
<i>Blepharodon nitidum</i> (Vell.) J.F. Macbr.	BW 6183	liana

Espécie	Nº Coletor	Hábito
<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	BW 6163	árvore
<i>Odontadenia lutea</i> (Vell.) Markgr.	BW 6182	liana
<i>Oxypetalum erectum</i> Mart.	RM 277	liana
ARALIACEAE		
<i>Schefflera macrocarpa</i> (Cham. & Schltdl.) Frodin	RM 253	árvore
ARECACEAE		
<i>Butia</i> sp.	BW 6313	arbusto
<i>Syagrus comosa</i> (Mart.) Mart.	RM 295	arbusto
<i>Syagrus flexuosa</i> (Mart.) Becc.	BW 5974	arbusto
<i>Syagrus petraea</i> (Mart.) Becc.	BW 6314	arbusto
ARISTOLOCHIACEAE		
<i>Aristolochia pyreneae</i> Taub.	BW 6140	liana
ASTERACEAE		
<i>Achyrocline satureioides</i> DC	RFV 2494	erva
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	RM 010	erva
<i>Aspilia foliacea</i> Baker	RM 182	subarbusto
<i>Baccharis reticularia</i> DC.	BW 6001	subarbusto
<i>Baccharis subdentata</i> DC.	RM 054	subarbusto
<i>Campuloclinium megacephalum</i> (Mart. ex Baker) King & H. Rob.	RM 220	subarbusto
<i>Chromolaena chaseae</i> (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.	RM 037	arbusto
<i>Chromolaena leucocephala</i> Gardner	MS 181	subarbusto
<i>Dimerostemma vestitum</i> (Baker) S.F. Blake	BW 6169	arbusto
<i>Elephantopus elongatus</i> Gardner	BW 6125	erva
<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	RM 057	subarbusto
<i>Eremanthus glomerulatus</i> Less.	BW 6312	árvore
<i>Eremanthus goyazensis</i> (Gardner) Sch. Bip.	RM 095	arbusto
<i>Ichthyothere latifolia</i> (Benth.) Gardner	BW 6153	erva
<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker	BW 5954	árvore
<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cassini	RM 106	erva
<i>Riencourtia oblongifolia</i> Gardner	BW 6119	árvore
<i>Stevia rebaudiana</i> Bertoni	RM 235	subarbusto
<i>Trichogonia salviifolia</i> Gardner	BW 6151	erva
<i>Trixis glutinosa</i> D. Don.	RM 137	erva
<i>Vernonia aurea</i> Mart. ex DC.	RM 015	arbusto

Espécie	Nº Coletor	Hábito
<i>Vernonia bardanoides</i> Less.	RM 114	arbusto
<i>Vernonia compactiflora</i> Mart. ex Baker	RM 299	arbusto
<i>Vernonia ferruginea</i> Less.	BW 6139	subarbusto
<i>Vernonia holosericea</i> Mart.	RM 025	subarbusto
<i>Vernonia ligulifolia</i> Mart. ex DC.	RM 242	arbusto
<i>Vernonia rubriramea</i> Mart. ex DC.	RM 016	arbusto
<i>Vernonia simplex</i> Less.	RM 166	arbusto
<i>Vernonia venosissima</i> Sch. Bip. ex Baker	RM 308	subarbusto
<i>Viguiera robusta</i> Gardner	RM 008	subarbusto
<i>Wedelia bishopii</i> H. Rob	BW 6152	erva
BIGNONIACEAE		
<i>Arrabidaea brachypoda</i> (DC.) Bureau	BW 6175	arbusto
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	BW 6138	árvore
<i>Jacaranda simplicifolia</i> K. Schum.	RM 002	arbusto
<i>Jacaranda ulei</i> Bureau & K. Schum.	BW 5969	arbusto
<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore	RM 309	árvore
<i>Zeyheria montana</i> Mart.	RM 027	arbusto
BORAGINACEAE		
<i>Varronia truncata</i> (Fresen.) Borhidi	BW 6132	subarbusto
BURSERACEAE		
<i>Protium ovatum</i> Engl.	RM 267	arbusto
CARYOCARACEAE		
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	BW6057	árvore
CELASTRACEAE		
<i>Plenckia populnea</i> Reissek	BW 6002	árvore
<i>Salacia crassifolia</i> (Mart. ex Schult.) G. Don	BW 6008	árvore
CLUSIACEAE		
<i>Kiellmeyera abdita</i> Saddi	RM 195	arbusto
<i>Kiellmeyera corymbosa</i> Mart.	RM 209	arbusto
<i>Kiellmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.	BW 5993	árvore
<i>Kiellmeyera speciosa</i> A. St.-Hil.	BW 5966	árvore
COMBRETACEAE		
<i>Terminalia argentea</i> Mart.	BW 6020	árvore
<i>Terminalia fagifolia</i> Mart.	BW 6055	árvore

Espécie	Nº Coletor	Hábito
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	RM 143	árvore
COMMELINACEAE		
<i>Commelina</i> aff. <i>ereta</i> L.	RM 164	erva
CONNARACEAE		
<i>Connarus suberosus</i> Planch.	RM 261	arbusto
CONVOLVULACEAE		
<i>Ipomoea argentea</i> Meisn.	RM 276	arbusto
<i>Ipomoea ramosissima</i> (Poir.) Choisy	RM 031	erva
<i>Ipomoea procumbens</i> Mart. & Choisy	RM 280	liana
<i>Merremia contorquens</i> (Choisy) Hallier f.	RM 297	liana
CYPERACEAE		
<i>Rhynchospora albiceps</i> Kunth	RM 072	subarbusto
<i>Rhynchospora exaltata</i> Kunth	RM 210	subarbusto
DILLENiaceae		
<i>Davilla elliptica</i> A. St.-Hil.	BW 6124	arbusto
EBENACEAE		
<i>Diospyros hispida</i> A. DC.	-	árvore
<i>Diospyros sericea</i> A. DC.	-	árvore
ERYTHROXYLACEAE		
<i>Erythroxylum</i> cf. <i>campestre</i> A. St.-Hil.	RM 126	arbusto
<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	BW 5957	arbusto
<i>Erythroxylum suberosum</i> A. St.-Hil.	RM 169	arbusto
<i>Erythroxylum tortuosum</i> Mart.	BW 6003	arbusto
EUPHORBIACEAE		
<i>Croton goyazensis</i> Müll. Arg.	RM 120	subarbusto
<i>Dalechampia caperonioides</i> Baill.	RM 245	erva
<i>Manihot fruticulosa</i> (Pax) D.J Rogers & Appan	RM 211	subarbusto
<i>Manihot gracilis</i> Pohl	BW 6137	subarbusto
<i>Maprounea brasiliensis</i> A. St.-Hil.	BW 6162	árvore
<i>Sapium marginatum</i> Müll. Arg.	BW 6135	arbusto
<i>Sebastiania bidentata</i> (Mart.) Pax	RM 246	subarbusto
<i>Sebastiania glandulosa</i> (Sw.) Müll. Arg.	RM 184	subarbusto
FABACEAE (CAESALPINIOIDEAE)		
<i>Bauhinia curvula</i> Benth.	RM 071	arbusto

Espécie	Nº Coletor	Hábito
<i>Chamaecrista basifolia</i> (Vogel) H.S. Irwin & Barneby	BW 6136	erva
<i>Chamaecrista conferta</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby	RM 138	arbusto
<i>Chamaecrista desvauxii</i> (Collad.) Killip	BW 6141	subarbusto
<i>Chamaecrista filicifolia</i> (Mart. ex Benth.) H.S. Irwin & Barneby	RM 273	subarbusto
<i>Chamaecrista flexuosa</i> (L.) Greene	RM 252	subarbusto
<i>Chamaecrista neesiana</i> (Mart. ex Benth) H.S. Irwin & Barneby	RM 102	arbusto
<i>Chamaecrista</i> aff. <i>orbiculata</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby	BW 6006	árvore
<i>Chamaecrista planaltoana</i> (Harms) H.S. Irwin & Barneby	RM 156	subarbusto
<i>Hymenaea martiana</i> Hayne	BW 6178	árvore
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	RM 201	árvore
<i>Tachigali aurea</i> Tul.	BW 5953	árvore
<i>Tachigali subvelutina</i> (Benth.) Oliveira-Filho	BW 6148	árvore
<i>Senna rugosa</i> (G. Don.) H.S. Irwin & Barneby	RM 011	subarbusto
FABACEAE (FABOIDEAE)		
<i>Aeschynomene pauciflora</i> Vogel	RM 148	arbusto
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth.	BW 6144	árvore
<i>Centrosema angustifolium</i> (Kunth) Benth.	RM 241	liana
<i>Crotalaria flavicoma</i> Benth.	RM 175	arbusto
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	BW 6177	árvore
<i>Eriosema benthamianum</i> Mart. ex Benth.	RM 139	arbusto
<i>Eriosema rigidum</i> Benth.	RM 098	subarbusto
<i>Galactia crassifolia</i> (Benth.) Taub.	RM 266	subarbusto
<i>Galactia</i> cf. <i>heringeri</i> Burkart	RM 068	arbusto
<i>Galactia neesii</i> DC.	RM 226	arbusto
<i>Harpalyce brasiliana</i> Benth.	BW 5965	arbusto
<i>Machaerium opacum</i> Vogel	BW 6320	árvore
<i>Periandra mediterranea</i> (Vell.) Taub.	RM 083	arbusto
<i>Stylosanthes acuminata</i> M. B. Ferreira & S. Costa	RM 179	arbusto
<i>Stylosanthes gracilis</i> Kunth	RM 069	subarbusto
<i>Vigna firmula</i> (Mart. ex Benth.) Maréchal, Mascherpa & Stainier	RM 096	erva
<i>Vigna luteola</i> (Jacq.) Benth.	RM 059	liana
FABACEAE (MIMOSOIDEAE)		
<i>Calliandra</i> cf. <i>dysantha</i> Benth.	RM 088	subarbusto
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	BW 6121	árvore

Espécie	Nº Coletor	Hábito
<i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart.) J.F. Macbr.	BW 6053	árvore
<i>Mimosa foliolosa</i> Benth.	BW 6156	árvore
<i>Mimosa nuda</i> Benth.	RM 243	arbusto
<i>Mimosa pseudoradula</i> Glaz. ex Barneby	RM 085	subarbusto
<i>Mimosa radula</i> Benth.	RM 044	arbusto
<i>Plathyenia reticulata</i> Benth.	BW 5998	árvore
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	BW 5973	árvore
GENTIANACEAE		
<i>Calolisianthus speciosus</i> (Cham. & Schltdl.) Gilg.	RM 113	arbusto
GESNERIACEAE		
<i>Sinningia allagophylla</i> (Mart.) Wiehler	BW 6128	erva
ICACINACEAE		
<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers	BW 6051	árvore
IRIDACEAE		
<i>Sisyrinchium vaginatum</i> Spreng. subsp. <i>tereticaule</i> Ravenna	RM 283	subarbusto
LAMIACEAE		
<i>Aegiphila verticillata</i> Vell.	BW 5956	árvore
<i>Hypenia brachystachys</i> (Pohl ex Benth.) Harley	RM 115	subarbusto
<i>Hypenia calycina</i> (Pohl ex Benth.) Harley	RM 066	arbusto
<i>Hyptis crinita</i> Benth.	RM 140	arbusto
<i>Hyptis lutescens</i> Pohl ex Benth.	RM 132	arbusto
<i>Hyptis lytroides</i> Pohl ex Benth.	RM 009	arbusto
<i>Hyptis nudicaulis</i> Benth.	RM 033	erva
<i>Hyptis villosa</i> Pohl ex Benth.	RM 100	arbusto
LOGANIACEAE		
<i>Strychnos pseudoquina</i> A. St.-Hil.	BW 6127	árvore
LORANTHACEAE		
<i>Phthirusa retroflexa</i> (Ruiz & Pav.) Kuijt	RM 290	hemiparasita
<i>Phthirusa staelis</i> (L.) Kuijt	RM 144	hemiparasita
<i>Psittacanthus robustus</i> (Mart.) Mart.	BW 6126	hemiparasita
LYTHRACEAE		
<i>Cuphea</i> cf. <i>spermacoce</i> A. St.-Hil.	RM 180	arbusto
<i>Diplusodon villosus</i> Pohl	BW 6130	subarbusto

Espécie	Nº Coletor	Hábito
<i>Lafoensia pacari</i> A. St.- Hil.	BW 6173	árvore
MALPIGHIACEAE		
<i>Banisteriopsis argyrophylla</i> (A. Juss.) B. Gates	RM 292	liana
<i>Banisteriopsis campestris</i> (A. Juss) Little	RM 108	arbusto
<i>Banisteriopsis malifolia</i> (Nees & Mart.) B. Gates	BW 6165	arbusto
<i>Banisteriopsis megaphylla</i> (A. Juss.) B. Gates	RM 285	arbusto
<i>Banisteriopsis stellaris</i> (Griseb.) B. Gates	BW 6146	liana
<i>Byrsonima basiloba</i> A. Juss.	RM 022	arbusto
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	BW 5972	árvore
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	BW 6149	árvore
<i>Byrsonima pachyphylla</i> A. Juss.	-	árvore
<i>Byrsonima sericea</i> DC.	BW 6017	árvore
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	RM 168	árvore
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A. Juss.	RM 052	arbusto
<i>Heteropterys campestris</i> A. Juss	RM 294	subarbusto
<i>Heteropterys eglandulosa</i> A. Juss.	RM 286	liana
<i>Peixotoa</i> cf. <i>goiana</i> C. Anderson	RM 004	arbusto
<i>Peixotoa</i> cf. <i>magnifica</i> C. Anderson	RM 043	arbusto
MALVACEAE		
<i>Eriotheca gracilipes</i> (K. Schum.) A. Robyns	-	árvore
<i>Eriotheca pubescens</i> (Mart. & Zucc.) Schott & Endl.	-	árvore
<i>Helicteres sacarolha</i> A. St. Hill., A. Juss. & Cambess.	RM 239	arbusto
<i>Pavonia rosa campestris</i> A. St.-Hil.	RM 162	arbusto
<i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart. & Zucc.) A. Robyns	BW 6166	subarbusto
MELASTOMATACEAE		
<i>Miconia</i> cf. <i>albicans</i> (Sw.) Steud.	RM 133	árvore
<i>Miconia burchellii</i> Triana	BW 5955	árvore
<i>Miconia ferruginata</i> A. DC.	BW 6009	árvore
<i>Miconia</i> cf. <i>pohliana</i> Cong.	RM 192	árvore
<i>Tibouchina gracilis</i> (Bonpl.) Cogn.	RM 301	arbusto
MENISPERMACEAE		
<i>Cissampelos ovalifolia</i> DC.	RM 198	subarbusto
MORACEAE		

Espécie	Nº Coletor	Hábito
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	RM 135	arbusto
MYRSINACEAE		
<i>Cybianthus detergens</i> Mart.	BW 5999	árvore
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	BW 6171	árvore
MYRTACEAE		
<i>Eugenia dysenterica</i> DC.	BW 6319	árvore
<i>Myrcia lasiantha</i> DC.	RM 190	arbusto
<i>Myrcia rubella</i> Cambess.	RM 123	arbusto
<i>Myrcia stricta</i> (O. Berg) Kiaersk	RM 149	subarbusto
<i>Myrcia</i> cf. <i>variabilis</i> DC.	RM 124	arbusto
<i>Psidium firmum</i> O. Berg	BW 6004	árvore
<i>Psidium laruotteanum</i> Cambess.	RM 200	arbusto
NYCTAGINACEAE		
<i>Guapira graciliflora</i> (Mart. ex J. A. Schmidt) Lundell	BW 6018	árvore
<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell		árvore
<i>Neea theifera</i> Oerst.	BW 5996	árvore
OCHNACEAE		
<i>Ouratea floribunda</i> (A. St. Hil.) Engl.	BW 5971	arbusto
<i>Ouratea hexasperma</i> (A. St.-Hil.) Baill.	RM 161	árvore
OPILIACEAE		
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook. f.	BW 6122	árvore
ORCHIDACEAE		
<i>Eulophia alta</i> (L.) Fawc. & Rendle	BW 6172	erva
OXALIDACEAE		
<i>Oxalis lotoides</i> Kunth	RM 157	erva
<i>Oxalis suborbiculata</i> Lourteig	BW 6131	subarbusto
POACEAE		
<i>Axonopus barbigerus</i> (Kunth) Hitchc.	RM 306	erva
<i>Axonopus pressus</i> (Nees ex Steud.) Parodi	RM 035	subarbusto
<i>Ichnanthus camporum</i> Swallen	RM 202	subarbusto
<i>Lasiacis</i> sp.	BW 6050	erva
<i>Melinis minutiflora</i> P. Beauv.	RM 034	subarbusto
<i>Panicum olyroides</i> Kunth var. <i>olyroides</i>	RM 199	subarbusto
<i>Pennisetum setosum</i> (Sw.) Rich.	RM 305	erva

Espécie	Nº Coletor	Hábito
<i>Paspalum stellatum</i> Humb. & Bonpl. ex Flügge	RM 039	subarbusto
<i>Urochloa decumbens</i> (Stapf) R.D. Webster	-	erva
PROTEACEAE		
<i>Roupala montana</i> Aubl.	BW 6119	árvore
RUBIACEAE		
<i>Borreria eryngioides</i> Cham. & Schldtl.	RM 212	arbusto
<i>Borreria warmingii</i> K. Schum	RM 051	arbusto
<i>Chomelia ribesoides</i> Benth. ex A. Gray	BW 6134	arbusto
<i>Galianthe ramosa</i> E. L. Cabral	RM 207	erva
<i>Mitracarpus hirtus</i> (L.) DC.	RM 020	arbusto
<i>Palicourea officinalis</i> Mart.	BW 6155	arbusto
<i>Palicourea rigida</i> Kunth	BW 6170	arbusto
<i>Sabicea brasiliensis</i> Wernham	RM 021	árvore
<i>Spermacoce poaya</i> A. St.-Hil	RM 181	subarbusto
<i>Spermacoce tenella</i> Kunth	RM 013	subarbusto
<i>Staelia</i> cf. <i>capitata</i> K. Schum.	RM 077	subarbusto
<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schldtl.) K. Schum.	RM 183	árvore
SALICACEAE		
<i>Casearia grandiflora</i> Cambess.	RM 131	árvore
SAPINDACEAE		
<i>Serjania caracasana</i> (Jacq.) Willd.	RM 259	liana
<i>Serjania erecta</i> Radlk.	BW 6145	subarbusto
<i>Serjania lethalis</i> A. St.-Hil.	RM 121	liana
<i>Serjania reticulata</i> Cambess.	RM 284	liana
SAPOTACEAE		
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	-	árvore
SOLANACEAE		
<i>Cestrum gardneri</i> Sendtn.	RM 155	arbusto
<i>Solanum gemellum</i> Sendtn.	RM 272	arbusto
<i>Solanum lanigerum</i> Dunal	BW 6158	subarbusto
<i>Solanum lycocarpum</i> A. St.-Hil.	BW 6164	arbusto
STYRACACEAE		
<i>Styrax ferrugineus</i> Ness & Mart.	BW 5961	árvore
TURNERACEAE		
<i>Turnera lamiifolia</i> Cambess.	BW 6154	arbusto
<i>Turnera</i> cf. <i>ulmifolia</i> L.	RM 078	subarbusto

Espécie	Nº Coletor	Hábito
URTICACEAE		
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	BW6315	árvore
VERBENACEAE		
<i>Lantana hypoleuca</i> Briq.	RM 270	arbusto
<i>Lippia elegans</i> Cham.	RM 111	arbusto
VITACEAE		
<i>Cissus erosa</i> L.C. Rich.	BW 6157	liana
<i>Cissus</i> cf. <i>sicyoides</i> L.	BW 6147	liana
VOCHYSIACEAE		
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	RM 176	árvore
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	RM 053	árvore
<i>Salvertia convallariodora</i> A. St.-Hil.	BW 6123	árvore
<i>Vochysia elliptica</i> Mart.	BW 6160	árvore
<i>Vochysia rufa</i> Mart.	BW 6133	árvore
<i>Vochysia thyrsoidea</i> Pohl	BW 6118	árvore

Pelo menos quatro espécies são reconhecidamente ruderais ou exóticas (Mendonça *et al.*, 2008): *Emilia sonchifolia* (serralha), *Ageratum conyzoides* (mentrasto), *Melinis minutiflora* (capim-gordura) e *Urochloa decumbens* (capim-braquiária). A única Orchidaceae registrada (*Eulophia alta*) também é uma espécie normalmente associada a ambientes antropizados (L.B. Bianchetti, com. pes.).

As famílias com maior número de gêneros foram: Fabaceae (23), Asteraceae (20), Rubiaceae (9), Poaceae (8), Apocynaceae e Euphorbiaceae (6 cada), Bignoniaceae (5) e Malpighiaceae, Malvaceae e Annonaceae (4 cada). Estas dez famílias (17,2% do total de famílias) comportaram cerca de 56% dos gêneros registrados. Os gêneros que mais se destacaram em número de espécies foram: *Vernonia* (9), *Chamaecrista* (8), *Byrsonima* (6), *Banisteriopsis* (5), *Hyptis* (5), *Erythroxylum* (4), *Kielmeyera* (4), *Miconia* (4), *Mimosa* (4), *Myrcia* (4) e *Serjania* (4). Do total, 38% das famílias e 67% dos gêneros foram representados por apenas uma espécie. No Parque de Uso Múltiplo das Sucupiras, na região Administrativa de Riacho Fundo, distante cerca de 50 km da área estudada, os gêneros mais ricos para

esta mesma fitofisionomia foram *Vernonia*, *Miconia*, *Banisteriopsis*, *Croton*, *Hyptis*, *Kielmeyera*, *Lippia* e *Solanum* (Passos *et al.*, 2008), a maioria coincidente com os do presente estudo.

O hábito arbustivo predominou, com 33% das espécies, seguido pelas espécies arbóreas (30%), por subarbustos (18%), ervas (11%), lianas (6%) e pelas hemiparasitas (1%). Portanto, as plantas arbustivas, subarbustivas e herbáceas responderam por cerca de 70% das espécies, e as arbóreas pelos 30% restantes; um resultado esperado por se tratar de uma vegetação savânica. Para todo o bioma Cerrado a proporção de plantas arbustivo-herbáceas para as arbóreas é de 5,6:1 (Mendonça *et al.*, 2008), sendo que a proporção esperada para a formação savânica é de aproximadamente 3:1 (Felfili *et al.*, 1994; Silva Júnior & Felfili, 1996; Passos *et al.*, 2008). No presente estudo, essa proporção foi um pouco menor, de 2,3:1, o que significa a presença de cerca de 2,3 espécies arbustivas e herbáceas para cada espécie arbórea. Uma possível explicação para isto pode ser a abundância do capim-gordura (*Melinis minutiflora*) na área.

Trabalhando no Parque Nacional de Brasília, Martins (2006) e Martins *et al.* (2011) relataram

que a vegetação nativa apresenta resistência ao processo de invasão do capim-gordura, desde que esta gramínea não ultrapasse em torno de 60% do total da biomassa presente. *Melinis minutiflora* é uma invasora extremamente agressiva, que compete com sucesso com a flora nativa (Martins *et al.*, 2004) e aumenta consideravelmente a biomassa local, podendo até alterar o regime de fogo na área (Martins, 2006; Martins *et al.*, 2011). Embora biomassa e fogo tenham sido aqui investigados, em alguns trechos da Reserva a densidade do capim-gordura era alta e indubitavelmente adensada, o que poderia afetar o recrutamento de muitas espécies herbáceas, especialmente de ervas e subarbustos. Esta é uma

explicação razoável para a menor proporção de plantas arbustivo-herbáceas encontrada no presente estudo, e os evidentes sinais de intenso fogo na área reforçam esta hipótese.

A riqueza em espécies do presente estudo foi superior a fragmentos maiores e pretensamente melhor conservados do DF, como o Parque Ecológico do Guará, Parque Burle Marx e a EMBRAPA Cerrados (**Tabela 2**); e semelhante à unidade de conservação de proteção integral Reserva Ecológica do Gama. Sendo assim, apesar do trecho da reserva estudado estar próximo a atividades agrícolas e tomado por gramíneas invasoras, a riqueza encontrada foi semelhante a áreas de cerrado sentido restrito melhor preservadas.

Tabela 2. Riqueza florística do Cerrado sentido restrito em diferentes locais no Distrito Federal. Onde: Burle Marx (Parque Ecológico e de Uso Múltiplo Burle Marx); Embrapa Cerrados (Reservas Ecológicas da Embrapa Cerrados); P. E. Guará (Parque Ecológico do Guará); P. Olhos D'Água (Parque Olhos D'Água); R. E. Gama (Parque Recreativo e Reserva Ecológica do Gama); Sucupiras (Parque de Uso Múltiplo das Sucupiras).

Local	Área (ha)	Nº Espécies	Nº Famílias	Fonte
Burle Marx	308	193	54	Santos (2005)
Embrapa Cerrados	700*	99	31	Parron <i>et al.</i> (1998)
P. E. Guará	278	219	49	Nogueira <i>et al.</i> (2002)
P. Olhos D'Água	21	250	53	Carvalho <i>et al.</i> (2008)
R. E. Gama	136	268	57	Gomes <i>et al.</i> (2004)
Sucupiras	26	252	60	Passos <i>et al.</i> (2008)
Coperbras	85	251	59	Presente estudo

* Dado não obtido no artigo, mas no sítio <http://www.cpac.embrapa.br/unidade/apresentacao/>

Quanto à fitossociologia do componente arbóreo, foram registradas 72 espécies, 53 gêneros e 33 famílias. Estes números revelam uma das mais altas riquezas arbóreas já registradas em levantamentos quantitativos do cerrado sentido restrito no DF (**Tabela 3**). Plantas indicadas como pouco comuns na região, entre as quais *Agonandra brasiliensis* e *Salvertia convallariodora*, foram incluídas na amostragem. Em Águas Emendadas (ESEC-AE), por exemplo, foram registradas 73 espécies em 31 famílias (Silva Júnior & Felfili, 1996); na Reserva Ecológica do Instituto

Brasileiro de Geografia e Estatística (RECOR-IBGE), 63 espécies, 47 gêneros em 34 famílias (Andrade *et al.*, 2002); e no Centro Olímpico da Universidade de Brasília (C.O.) apenas 54 espécies, 44 gêneros e 30 famílias (Assunção & Felfili, 2004). Logo, apesar de localizada em uma região de intensa produção agrícola e apresentar espécies agressivamente invasoras, com alta importância de árvores mortas em pé, a área estudada contém uma riqueza arbórea similar à de áreas estudadas em unidades de conservação de proteção integral.

Tabela 3. Parâmetros fitossociológicos de algumas áreas de cerrado sentido restrito no Distrito Federal e regiões do entorno, onde: APA/DF (Área de Proteção Ambiental Gama Cabeça de Veado - Felfili & Silva-Junior, 1993), Burle Marx (Parque Ecológico e de Uso Múltiplo Burle Marx - Rossi *et al.*, 1998), C.O. (Centro Olímpico da Universidade de Brasília - Assunção & Felfili, 2004), ESEC-AE (Estação Ecológica Águas Emendadas - Felfili & Silva Jr., 1993), FAL (Fazenda Água Limpa - Felfili & Silva Jr., 1992), Patrocínio/MG e Paracatu/MG (Felfili *et al.*, 1992), PNB (Parque Nacional de Brasília - Felfili *et al.*, 1997) e Recor-IBGE (Reserva Ecológica do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Andrade *et al.*, 2002).

Local	Riqueza	Nº Famílias	Densidade n/ha	Área Basal m ² /ha	Mortas %	Índice de Shannon
ESEC-AE	73	31	1.396	10,76	-	3,62
APA/DF	67	32	1.394	10,64	5,67	3,56
Patrocínio/MG	68	-	981	5,79	5,20	3,53
Recor-IBGE	63	34	1.964	13,28	5,40	3,53
FAL	61	30	958	7,34	-	3,46
C.O.	54	30	882	9,53	-	3,41
PNB	55	26	1.036	8,32	13,71	3,34
Paracatu/MG	60	-	664	5,89	6,02	3,31
Burle Marx	52	29	552	7,99	10,14	3,24
Presente estudo	73	35	1.589	13,96	23	3,18

As famílias mais ricas no levantamento fitossociológico foram Fabaceae (11 espécies), Vochysiaceae (6), Asteraceae, Malpighiaceae e Melastomataceae (4 cada) e Annonaceae, Arecaceae, Erythroxylaceae e Nyctaginaceae (3 espécies). As mais ricas em gêneros foram Fabaceae (10), Asteraceae (4) Annonaceae (3), e Vochysiaceae (3). Os gêneros com maior número de espécies foram *Byrsonima* e *Miconia* (4); e *Erythroxylum*, *Syagrus* e *Vochysia* (3 cada). Do total, cerca de 51% das famílias e 77% dos gêneros foram representados por apenas uma espécie.

Sobre a suficiência amostral, com apenas três parcelas amostradas, 62 espécies foram registradas (**Figura 2**), o que representa 85% do total. Com cinco

parcelas, ou metade da área amostrada, 90% das espécies já haviam sido amostradas. Houve pouco incremento até a nona parcela (96%), sendo que na última houve o acréscimo de três espécies (**Figura 2**). Embora não tenha havido uma completa estabilização da curva, a amostragem foi suficiente, mesmo com o incremento final demonstrando que, certamente, ainda haviam elementos arbóreos naquela área a serem amostrados. O registro florístico de árvores localmente raras, não registradas na fitossociologia, como *Anacardium occidentale* (cajuzeiro), *Hancornia speciosa* (mangabeira), *Kielmeyera speciosa* (pau-santo) e *Tocoyena formosa* (jenipapo-bravo) corrobora esta afirmação.

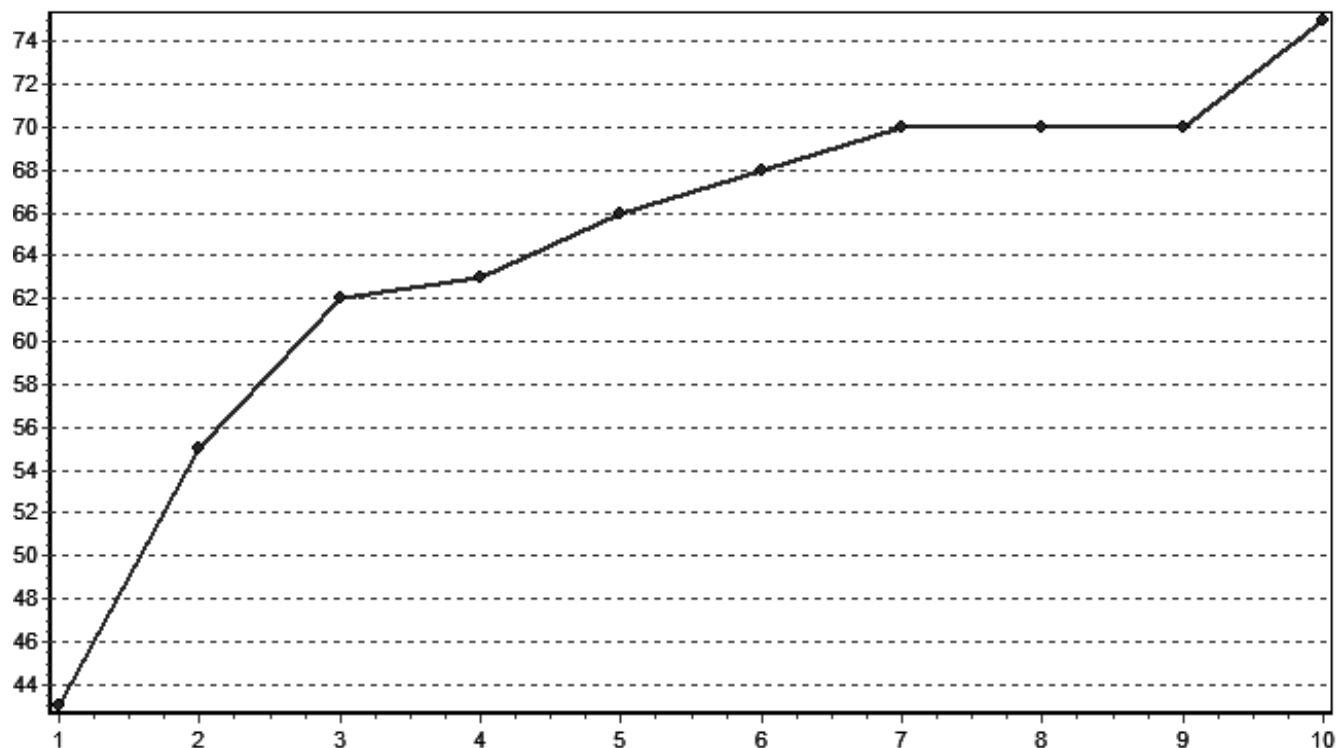


Figura 2. Curva espécies-área do hectare amostrado na reserva de Cerrado sentido restrito na Fazenda Coperbras, DF.

A densidade de indivíduos arbóreos vivos na área estudada da Reserva foi de 1.584 indivíduos/ha, com área basal de 13,96 m²/ha (**Tabela 4**). Estes valores estão bem acima do intervalo de confiança (1.042,28 ± 35,0 ind./ha e 7,48 ± 0,0027 m²/ha) calculado por Nunes *et al.* (2002) para cerrado sentido restrito em sete localidades do DF. Isso reforça que o trecho estudado pode ser considerado um cerrado denso, segundo a classificação de Ribeiro & Walter (2008). Andrade *et al.* (2002), em uma área de cerrado denso no DF registrou densidade de 1.964 ind./ha e área basal de 13,28 m²/ha.

Em relação aos parâmetros densidade e dominância, Vochysiaceae (com 415 ind./ha e 3,81 m²/ha, respectivamente) e Fabaceae (192 ind./ha e 2,16 m²/ha) obtiveram os maiores valores, representando aproximadamente 30% do total. Estas são famílias normalmente importantes em vários estudos fitossociológicos realizados em áreas de cerrado sentido restrito na região (e.g.,

Felfili *et al.*, 1992; Silva Júnior, 1996). Famílias como Araliaceae e Annonaceae se destacaram em dominância (1,14 e 0,98 m²/ha, respectivamente) e em densidade Arecaceae e Melastomataceae (146 e 98 ind./ha, respectivamente). Vale ressaltar que Araliaceae destacou-se na comunidade com apenas uma espécie. *Schefflera macrocarpa* (mandiocão-do-cerrado) sempre ocorre com algum destaque em levantamentos fitossociológicos no cerrado sentido restrito no DF (Felfili *et al.*, 1994; Rossi *et al.*, 1998; Andrade *et al.*, 2002; Assunção & Felfili, 2004), de modo que é uma planta característica e amplamente distribuída nesta região.

As plantas mortas em pé foram amostradas em todas as parcelas, com densidade absoluta de 475 ind./ha e área basal de 3,52 m²/ha. Isto as colocou na primeira posição em VI, com a elevada porcentagem de 46,18% da importância daquela comunidade (**Tabela 4**). Este valor é praticamente a soma das duas espécies mais importantes daquela comunidade:

Qualea parviflora e *Q. grandiflora*. No estudo de Assunção & Felfili (2004), que abordou um fragmento urbano de cerrado sentido restrito, os indivíduos mortos apresentaram densidade bem mais baixa, de 64 ind./ha, e área basal de 0,56 m²/ha. Em unidades de conservação de proteção integral, como a RECOR-IBGE, em área de cerrado denso (Andrade *et al.*, 2002), a densidade de mortas também foi mais baixa, de 106 ind./ha e a área basal de 0,9 m²/ha. A alta porcentagem de indivíduos mortos no presente estudo pode ser parcialmente explicada por uma possível frequência alta de incêndios na área, talvez reforçada pela grande

densidade de gramíneas invasoras, principalmente o já mencionado capim-gordura. Esta gramínea apresenta ampla produção de sementes viáveis e crescimento rápido (Martins *et al.*, 2004), o que permite aumentar consideravelmente e de forma relativamente rápida a biomassa do estrato rasteiro (Martins *et al.*, 2011), conforme se observou durante os levantamentos. No Parque Nacional de Brasília, (Tabela 4) onde se tem verificado alta densidade de capim-gordura, ocupando aproximadamente 15% da área (Martins, 2006), os registros fitossociológicos de indivíduos mortos em pé também são elevados (Felfili *et al.*, 1994).

Tabela 4. Parâmetros fitossociológicos da reserva amostrada na Fazenda Coperbras, DF, onde: VI = valor de importância; abs. = absoluta; rel. = relativa

Espécies	Densidade n/ha		Frequência %		Dominância m ² /ha		VI %
	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel	
Plantas mortas em pé	475	23,07	100	2,99	3,52	20,12	46,18
<i>Qualea parviflora</i>	217	10,54	100	2,99	2,20	12,56	26,09
<i>Qualea grandiflora</i>	189	9,18	100	2,99	1,44	8,22	20,39
<i>Schefflera macrocarpa</i>	97	4,71	90	2,69	1,14	6,53	13,93
<i>Syagrus comosa</i>	130	6,31	80	2,39	0,48	2,75	11,45
<i>Plathyenia reticulata</i>	62	3,01	90	2,69	0,69	3,96	9,66
<i>Xylopia aromatica</i>	65	3,16	50	1,50	0,66	3,79	8,45
<i>Terminalia fagifolia</i>	49	2,38	40	1,20	0,64	3,67	7,25
<i>Stryphnodendron adstringens</i>	42	2,04	90	2,69	0,37	2,13	6,86
<i>Piptocarpha rotundifolia</i>	45	2,19	80	2,39	0,39	2,24	6,82
<i>Kielmeyera coriacea</i>	49	2,38	100	2,99	0,25	1,43	6,80
<i>Caryocar brasiliense</i>	18	0,87	60	1,79	0,54	3,10	5,76
<i>Miconia burchellii</i>	46	2,23	40	1,20	0,39	2,25	5,68
<i>Strychnos pseudoquina</i>	22	1,07	70	2,10	0,40	2,30	5,47
<i>Annona crassiflora</i>	26	1,26	80	2,39	0,30	1,71	5,36
<i>Byrsonima crassifolia</i>	32	1,55	90	2,69	0,19	1,07	5,31
<i>Dalbergia miscolobium</i>	22	1,07	60	1,79	0,40	2,25	5,11
<i>Styrax ferrugineus</i>	25	1,21	80	2,39	0,25	1,42	5,02
<i>Plenckia populnea</i>	27	1,31	90	2,69	0,16	0,91	4,91
<i>Sclerolobium aureum</i>	19	0,92	80	2,39	0,22	1,25	4,56
<i>Bowdichia virgilioides</i>	12	0,58	80	2,39	0,16	0,92	3,89

Espécies	Densidade n/ha		Frequência %		Dominância m ² /ha		VI %
<i>Byrsonima verbascifolia</i>	19	0,92	80	2,39	0,09	0,50	3,81
<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	19	0,92	80	2,39	0,09	0,49	3,80
<i>Tabebuia aurea</i>	19	0,92	70	2,10	0,11	0,63	3,65
<i>Eriotheca gracilipes</i>	16	0,78	50	1,50	0,23	1,28	3,56
<i>Ouratea hexasperma</i>	19	0,92	70	2,10	0,10	0,56	3,58
<i>Handroanthus ochraceus</i>	19	0,92	70	2,10	0,08	0,44	3,46
<i>Sclerolobium paniculatum</i>	17	0,83	50	1,50	0,19	1,11	3,44
<i>Aspidosperma tomentosum</i>	16	0,78	60	1,79	0,14	0,80	3,37
<i>Miconia albicans</i>	21	1,02	40	1,20	0,17	0,98	3,20
<i>Syagrus flexuosa</i>	15	0,73	70	2,10	0,06	0,31	3,14
<i>Roupala montana</i>	12	0,58	70	2,10	0,07	0,38	3,06
<i>Connarus suberosus</i>	11	0,53	70	2,10	0,06	0,32	2,95
<i>Myrsine guianensis</i>	20	0,97	40	1,20	0,13	0,74	2,91
<i>Miconia ferruginata</i>	17	0,83	50	1,50	0,06	0,33	2,66
<i>Guapira noxia</i>	12	0,58	50	1,50	0,09	0,50	2,58
<i>Eugenia dysenterica</i>	12	0,58	40	1,20	0,12	0,70	2,48
<i>Guapira graciliflora</i>	11	0,53	40	1,20	0,09	0,49	2,22
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	8	0,39	40	1,20	0,08	0,47	2,06
<i>Salacia crassifolia</i>	7	0,34	50	1,50	0,04	0,22	2,06
<i>Erythroxylum tortuosum</i>	10	0,49	40	1,20	0,06	0,34	2,03
<i>Enterolobium gummiferum</i>	5	0,24	40	1,20	0,02	0,11	1,55
<i>Erythroxylum deciduum</i>	5	0,24	40	1,20	0,02	0,11	1,55
<i>Aegiphila verticillata</i>	5	0,24	40	1,20	0,02	0,10	1,54
<i>Vochysia elliptica</i>	5	0,24	30	0,90	0,06	0,36	1,50
<i>Terminalia argentea</i>	6	0,29	30	0,90	0,05	0,30	1,49
<i>Neea theifera</i>	9	0,44	30	0,90	0,03	0,16	1,50
<i>Miconia pohliana</i>	14	0,68	10	0,30	0,09	0,49	1,47
<i>Lafoensia pacari</i>	3	0,15	30	0,90	0,07	0,41	1,46
<i>Vochysia thyrsoidea</i>	2	0,10	20	0,60	0,04	0,23	0,93
<i>Cardiopetalum calophyllum</i>	4	0,18	20	0,60	0,02	0,10	0,88
<i>Astronium fraxinifolium</i>	2	0,10	20	0,60	0,03	0,15	0,85
<i>Cybianthus detergens</i>	2	0,10	20	0,60	0,02	0,09	0,79
<i>Chamaecrista aff. orbiculata</i>	2	0,10	20	0,60	0,01	0,08	0,78
<i>Erythroxylum suberosum</i>	2	0,10	20	0,60	0,01	0,08	0,78

Espécies	Densidade n/ha		Frequência %		Dominância m²/ha		VI %
<i>Byrsonima pachyphylla</i>	2	0,10	20	0,60	0,01	0,05	0,75
<i>Salvertia convallariodora</i>	1	0,05	10	0,30	0,07	0,39	0,74
<i>Pseudobombax longiflorum</i>	3	0,15	10	0,30	0,02	0,09	0,54
<i>Syagrus petraea</i>	1	0,05	10	0,30	0,02	0,10	0,45
<i>Diospyros hispida</i>	2	0,10	10	0,30	0,01	0,06	0,46
<i>Eremanthus glomerulatus</i>	2	0,10	10	0,30	0,01	0,06	0,46
<i>Baccharis reticularia</i>	2	0,10	10	0,30	0,01	0,03	0,43
<i>Machaerium opacum</i>	1	0,05	10	0,30	0,01	0,05	0,40
<i>Pouteria ramiflora</i>	1	0,05	10	0,30	0,01	0,04	0,39
<i>Agonandra brasiliensis</i>	1	0,05	10	0,30	0,01	0,03	0,38
<i>Emmotum nitens</i>	1	0,05	10	0,30	0,01	0,03	0,38
<i>Aspidosperma macrocarpa</i>	1	0,05	10	0,30	0,00	0,02	0,37
<i>Dimorphandra mollis</i>	1	0,05	10	0,30	0,00	0,02	0,37
<i>Diospyros sericea</i>	1	0,05	10	0,30	0,00	0,02	0,37
<i>Maprounea brasiliensis</i>	1	0,05	10	0,30	0,00	0,02	0,37
<i>Vernonia ferruginea</i>	1	0,05	10	0,30	0,00	0,02	0,37
<i>Vochysia rufa</i>	1	0,05	10	0,30	0,00	0,02	0,37
<i>Psidium laruotteanum</i>	1	0,05	10	0,30	0,00	0,01	0,36
Total	2.059	100	-	100	17,48	100	100
Total (excluindo mortas)	1.584	-	-	-	13,96	-	-

Se consideradas apenas as plantas vivas, doze espécies responderam por 50,8% do VI. As espécies mais importantes foram *Qualea parviflora* e *Qualea grandiflora* (Tabela 4), com os maiores valores de densidade, dominância e frequência, somando 15,5% do VI. Ambas sempre têm destaque nos levantamentos fitossociológicos de cerrado sentido restrito no DF, além de pertencerem ao reduzido grupo de cerca de quatro dezenas de plantas oligárquicas do bioma, ou seja: aquelas espécies sempre presentes nos levantamentos de cerrado sentido amplo ao longo do bioma, conforme Ratter *et al.* (2003).

Kielmeyera coriacea, ocupando o 10º VI, também foi encontrada em todas as unidades amostrais. Outras espécies que se destacaram em densidade foram: *Syagrus comosa*, *Schefflera*

macrocarpa, *Xylopia aromatica*, *Plathymentia reticulata*, *Kielmeyera coriacea*, *Miconia burchelli*, *Piptocarpha rotundifolia* e *Stryphnodendron adstringens* (Tabela 4), que, juntas, representaram 24% do total de indivíduos. As espécies de maior área basal foram *Schefflera macrocarpa*, *Plathymentia reticulata*, *Xylopia aromatica*, *Terminalia fagifolia*, *Caryocar brasiliense*, *Syagrus comosa* e *Strychnos pseudoquina*, representando 26% do total (Tabela 4). Desse grupo de espécies densas ou dominantes (área basal), *Miconia burchelli*, *Piptocarpha rotundifolia*, *Stryphnodendron adstringens*, *Syagrus comosa*, *Terminalia fagifolia* e *Strychnos pseudoquina* não estão relacionadas entre as espécies oligárquicas (*sensu* Ratter *et al.*, 2003). Isso reforça as peculiaridades regionais na composição do cerrado,

cujas características do trecho aqui estudado se mostraram típicas do cerrado de altitude ocorrente no DF.

Muitos levantamentos realizados no Brasil Central desconsideram as palmeiras em suas amostragens (e.g., Felfili *et al.*, 1992; 1994; 1997), e o presente estudo demonstra a importância de se incluir esta família nos levantamentos fitossociológicos que visem caracterizar estruturalmente as comunidades. As palmeiras podem e são importantes em muitos trechos de cerrado sentido restrito, como foi o caso, e refletem bem a fisionomia da vegetação. Com relação a outras espécies importantes, *Xylopia aromatica* esteve entre as mais destacadas em um estudo feito por Ribeiro *et al.* (1985) em área de cerradão em Planaltina (DF). *Plathymenia reticulata* e *Strychnos pseudoquina* ocuparam posições intermediárias em estudos realizados no cerrado sentido restrito do DF; e *Miconia burchelli* e *Terminalia fagifolia* não foram registradas nos trabalhos consultados (e.g., Andrade *et al.*, 2002; Assunção & Felfili, 2004; Felfili *et al.*, 1992). Ribeiro & Walter (2008) citam *Xylopia aromatica* e *Plathymenia reticulata* como espécies normalmente encontradas em cerradão distrófico, o que sugere sua predileção por vegetações mais adensadas em termos arbóreos e sob solos nutricionalmente mais empobrecidos.

Foram encontradas 25 espécies (34,25%) com baixa frequência (amostradas em apenas uma ou duas parcelas) e 22 espécies com dois ou apenas um indivíduo por hectare, portanto, raras no local (**Tabela 4**). Das espécies com baixa frequência, apenas *Miconia pohliana* apresentou um número maior de indivíduos (14), sugerindo distribuição agregada da espécie. Este fato pode estar relacionado a fatores ambientais característicos, como luminosidade, temperatura, disponibilidade de nutrientes e umidade do solo; e também por fatores bióticos, como a propagação vegetativa (Harper, 1977; Dale, 2000), considerada comum no cerrado sentido amplo (Raw & Hay, 1985; Hoffmann, 1998).

No cerrado sentido restrito da ESEC-AE foram registradas 15 espécies raras, no C.O 12, e no Parque Ecológico Burle Marx 11. As espécies raras possuem

pequena participação na ocupação do espaço, mas são as principais responsáveis pela elevação da riqueza das comunidades (Ratter *et al.*, 2003), o que também justifica a alta riqueza encontrada no presente estudo. O número considerável de espécies raras e a dominância concentrada em um reduzido número de espécies colaboraram com valor mais baixo de equabilidade ($J = 0,74$). A média do índice de Pielou (J) obtida nos estudos realizados em cerrado sentido restrito no Centro-Oeste brasileiro (e.g., Felfili & Silva Júnior, 1992; 1993; Felfili *et al.*, 1992; Rossi *et al.*, 1998; Andrade *et al.*, 2002; Assunção & Felfili, 2004.) foi de aproximadamente 0,83.

Apesar da riqueza alta, a diversidade calculada no presente estudo foi a menor já registrada em levantamentos desta fitofisionomia no DF e regiões do entorno (**Tabela 4**). Na Reserva de Águas Emendadas, onde a riqueza foi a mesma do presente estudo, o valor de H' foi de 3,62 (Silva Júnior & Felfili, 1996). No Parque Burle Marx, o valor de H' foi de 3,24 (Rossi *et al.*, 1998), porém a riqueza foi inferior à do presente estudo. Isso mostra que mesmo uma área que não é formalmente considerada uma unidade de conservação, pode apresentar atributos para conservação similares a algumas das atuais unidades existentes no DF. Embora a diversidade de espécies da área estudada seja baixa, há no local elementos florísticos suficientes para considerá-la um trecho de cerrado relevante, ainda bem conservado, tal como a Reserva de Águas Emendadas localizada mais ao norte.

O presente estudo demonstrou que, embora antropizada e localizada em uma matriz de agricultura, a área estudada ainda mantém elementos florísticos e fitossociológicos comuns a outras áreas melhor preservadas de cerrado sentido restrito no DF e entorno. A área estudada pode ser classificada como um cerrado denso, porém pouco diverso e que possui elevado percentual de árvores mortas em pé, e com baixa proporção de espécies arbustivas e herbáceas nativas. Há no fragmento uma intensa invasão por gramíneas exóticas como os capins gordura e braquiária, que são indicativos de perturbações crescentes e que reforçam a necessidade de se buscar

uma proteção maior daquela área. Conforme Ribeiro *et al.* (2011), as reservas legais das propriedades rurais são um instrumento indispensável para a preservação ambiental e também para o desenvolvimento de uma agricultura sustentável duradoura, propiciando o bem estar de populações rurais e urbanas e servindo como zona tampão no controle de pragas e doenças. Estudos complementares, mais detalhados, poderão investigar eventuais mudanças na dinâmica do remanescente estudado, buscando revelar se a fragmentação e as atividades antrópicas colocarão em risco aquele importante remanescente que se mantém ilhado em uma matriz de agricultura.

AGRADECIMENTOS

Ao João Benedito Pereira pela participação ativa nos trabalhos de campo e pelo valoroso auxílio na identificação das espécies. Ao Felipe Stock Vieira pelo auxílio nos trabalhos de campo; Sérgio E. Noronha pela confecção do mapa; e Marcelo Simon pela revisão do abstract. A Carmem S. Pires pelo incentivo em trabalhar na área.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

APG III. 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.

ASSUNÇÃO, S.L. & FELFILI, J.M. 2004. Fitossociologia de um fragmento de cerrado *sensu stricto* na APA do Paranoá, DF, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** 18(4): 903-909.

BRASIL. 1999. Ministério do Meio Ambiente. **Ações prioritárias para a biodiversidade do cerrado e pantanal**. Brasília: MMA. 26p.

BRASIL. 2007. Ministério do Meio Ambiente. Áreas prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira: atualização. **Portaria MMA nº 09, de 23 de janeiro de 2007**. Brasília: MMA. 300p.

CARVALHO, S.M.F.; TELES, A.M.; CAMPOS, M.B.S.; SILVA, P.I.T.; ANDRADE, L.Â.A.; SANTOS, M.R.R.; ARAÚJO, R.F.; PEREIRA, T.A. & PROENÇA, C.E.B. 2008. Levantamento florístico do Parque Olhos D'Água, Brasília, DF, Brasil. **Revista Heringeriana** 2(1): 23-38.

CASTRO, A.A.J.F. & MARTINS, F.R. 1999. Cerrados do Brasil e do Nordeste: caracterização, área de ocupação e considerações sobre a sua fitodiversidade. **Pesquisa em Foco** 7(9): 147-178.

CHACON, R.G.; MARTINS R.C.; AZEVEDO, I.N.C.; OLIVEIRA, M.S. & PAIVA, V.F. 2009. Florística da Estação Ecológica do Jardim Botânico de Brasília e do Jardim Botânico de Brasília. **Revista Heringeriana** 10(1): 11-90.

CIENTEC. 2004. **Mata Nativa** - Sistema para análise fitossociológica e elaboração de planos de manejo de florestas nativas. Viçosa.

COCHRANE, T.T.; SANCHEZ, L.G.; AZEVEDO, L.G.; PORRAS, J.A. & GARVER, C.L. 1985. **Land in tropical America**. CIAT-EMBRAPA- CPAC, Cali. v.1, 144p.

DALE, M.R.T. 2000. **Spatial pattern analysis in plant ecology**. Cambridge: Cambridge University Press. 326p.

DIAS, B.F.S. 1998. Introdução; Cerrados, uma caracterização. *In*: FUNATURA. **Alternativas de desenvolvimento dos Cerrados: manejo e conservação dos recursos naturais renováveis**. Brasília: Departamento de Ecologia. 66p.

EITEN, G. 1972. The Cerrado vegetation of Brazil. **Botanical Review** 38(2): 201-341.

- FELFILI, J.M. & SILVA JÚNIOR, M.C. 1992. Floristic composition, phytosociology and comparison of 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**. London: Chapman & Hall, p.393-407.
- FELFILI, J.M. & SILVA JÚNIOR, M.C. 1993. A comparative study of cerrado (*sensu stricto*) vegetation in Central Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, Brasília, v. 9, p.277-289.
- FELFILI, J.M. & SILVA JÚNIOR, M.C. (org.). 2001. **Biogeografia do Bioma Cerrado**: Universidade de Brasília, Faculdade de Tecnologia, Departamento de Engenharia Florestal. 152p.
- 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. 1992. Análise comparativa da florística e fitossociologia da vegetação arbórea do cerrado *sensu stricto* na Chapada Pratinha, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** 6(2): 27-46.
- FELFILI, J.M.; FILGUEIRAS, T.S.; HARIDASAN, M.; SILVA Jr., M.C.; MENDONÇA, R.C. & REZENDE, A.V. 1994. Projeto biogeografia do bioma cerrado: vegetação e solos. **Cadernos de Geociências** 12(4): 75-166.
- FELFILI, J.M.; SILVA JR., M.C.; REZENDE, A.V.; NOGUEIRA, P.E.; WALTER, B.M.T.; FELFILI, M.C.; SILVA, M.A. & IMAÑA-ENCINAS, J. 1997. Comparação florística e fitossociológica do cerrado nas chapadas Pratinha e dos Veadeiros. *In*: L.L. Leite & C.H. Saito. C. H. **Contribuição ao Conhecimento Ecológico do Cerrado**. Brasília: Universidade de Brasília, p.6-11.
- FELFILI, J.M.; SILVA-JUNIOR, M.C.; MENDONÇA, R.C.; FAGG, C.W.; FILGUEIRAS, T.S. & MECENAS, V. 2007. Composição florística da Estação Ecológica de Águas Emendadas no Distrito Federal. **Revista Heringeriana** 1(2): 25-85.
- FORMAN, R.T.T. 1995. **Land mosaics: the ecology of landscapes and region**. Cambridge: Cambridge University. 632p.
- GOMES, B.M.; PROENÇA, C.E.B.; BRITO, D.S. & GUIMARÃES, P.J.F. 2004. Flórua fanerogâmica do Parque Recreativo e Reserva Ecológica do Gama, Distrito Federal, Brasil. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Henringer** 13: 20-60.
- HARPER, J.L. 1977. **Population biology of plants**. London: Academic Press. 892p.
- HOFFMANN, W.A. 1998. Post-burn reproduction of woody plants in a Neotropical savanna: the relative importance of sexual and vegetative reproduction. **Journal of Applied Ecology** 35: 422-433.
- KENT, M. & COKER, P. 1992. **Vegetation description and analysis: a practical approach**. London: Belhaven Press. 363p.
- KLINK, C.A. & MACHADO, R.B. 2005. Conservation of the Brazilian Cerrado. **Conservation Biology** 19(3): 707-713.
- LISTA de Espécies da Flora do Brasil 2013. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acessado em 21 de mar de 2013.
- MACHADO, R.B.; RAMOS-NETO, M. B. & PEREIRA, P.G.P.; CALDAS, E.F.; GONÇALVES, D.A.; SANTOS, N.S.; TAMBOR, K.; STEININGER, M. 2004. **Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro**. Brasília, Conservação Internacional. 23p.
- MAGURRAN, A.E. 1988. **Ecological diversity and its measurement**. London, Sydney: Croom Helm. 179p.
- MARTINS, C.R. 2006. **Caracterização e manejo da gramínea *Melinis minutiflora* P.Beauv. (capim-gordura): uma espécie invasora do cerrado**. Tese de doutorado. Universidade de Brasília, Brasília. 256p.

- MARTINS, C.R., HAY, J.D.V., CARMONA, R., LEITE, R.R., SCALÉA, M., IVALDI, L.J. & PROENÇA, C.E.B. 2004. Monitoramento e controle da gramínea invasora *Melinis minutiflora* (capim-gordura) no Parque Nacional de Brasília, Distrito Federal. *In: Anais do IV Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação*. Seminário 2. Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, Rede Nacional Pró Unidade de Conservação. Curitiba, p.85-96.
- MARTINS, C.R.; HAY, J.D.; WALTER, B.M.T.; PROENÇA, C.E.B. & VIVALDI, L.J. 2011. Impacto da invasão e do manejo do capim-gordura (*Melinis minutiflora* P. Beauv.) sobre a riqueza e biomassa da flora nativa do Cerrado sentido restrito. **Revista Brasileira de Botânica** 34(1): 73-90.
- MÉIO, B.B.; FREITAS, C.V.; JATOBÁ, L.; SILVA, M.E.F.; RIBEIRO, J.F. & HENRIQUES, R.P.B. 2003. Influência da flora das florestas Amazônica e Atlântica na vegetação do cerrado *sensu stricto*. **Revista Brasileira de Botânica** 26(4): 437-444.
- 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: um *checklist* com 12.356 espécies. *In: S.M. Sano; S.P. Almeida; J.F. Ribeiro. Cerrado: ambiente e ecologia*. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, v.2., p.421-1279.
- MÜELLER-DOMBOIS, D. & ELLEMBERG, H. (eds.). 1974. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley. 574p.
- NOGUEIRA, P.E.; NOBREGA, M.G.G. & SILVA, G.P. 2002. Levantamento florístico e fisionomias do Parque Ecológico Ezechias Heringer (Parque do Guarã) Distrito Federal, Brasil. **Boletim do Herbário Ezechias Heringer** 10: 31-56.
- NOSS, R.F. 1987. Corridors in real landscape: reply to Simberloff and Cox. **Conservation Biology** 1(2): 159-164.
- NUNES, R.V.; SILVA JÚNIOR, M.C.; FELFILI, J.M. & WALTER, B.M.T. 2002. Intervalos de classe para a abundância, dominância e frequência do componente lenhoso do cerrado sentido restrito no Distrito Federal. **Revista Árvore** 26(2): 173-182.
- OLIVEIRA FILHO, A.T. & RATTER, J.A. 1995. A study of the origin of central brazilian forests by the analysis of plant species distribution patterns. **Edinburgh Journal of Botany** 52(2): 141-194.
- PARRON, L. M.; SOUZA-SILVA, J. C. & CAMARGO, A. J. A. C. 1998. **Reservas ecológicas da Embrapa Cerrados: caracterização e zoneamento**. Planaltina – DF.
- PASSOS; F.B.; CORREIA, C.A.S. & PROENÇA, C.E.B. 2008. Levantamento florístico do parque de uso múltiplo das Sucupiras, Brasília, DF, Brasil. **Revista Heringeriana** 2(1): 61-79.
- PIELOU, E.C. 1966. Species-diversity and pattern-diversity in the study of ecological Succession. **Journal fo Theoretical Biology** 10: 370-383.
- PROENÇA, C.E.B.; DIAS, T.; RIBEIRO, J.F.; SIMON, M.F.; CARDOSO, C.F.R.; GOMES, S.M.; MIRANDA, J.D'A.R.; POTZERNHEIM, M.L.; SANTOS, G.B. & ROSA, L.O.G.C. 1999. Lacunas no conhecimento botânico do Bioma Cerrado. *In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA 50*, Blumenau, 1999. **Resumos**. Blumenau: Sociedade Botânica do Brasil. p.165.
- RATTER, J.A. & DARGIE, T.C.D. 1992. An analysis of the floristic composition of 26 Cerrado areas in Brazil. **Edinburgh Journal of Botany** 49(2): 235-250.
- RATTER, J. A.; RIBEIRO, J. F. & BRIDGEWATER, S. 1997. The brazilian cerrado vegetation and threats to its biodiversity. **Annals of Botany** 80: 223-230.

- RATTER, J.A.; BRIDGEWATER, S. & RIBEIRO, J.F. 2003. Analysis of floristic composition of the brazilian cerrado vegetation III: comparison of the woody vegetation of 376 areas. **Edinburgh Journal of Botany** 60(1): 57-109.
- RAW, A. & HAY, J.D. 1985. Fire and other factors affecting a population of *Simarouba amara* in cerradão near Brasília, Brazil. **Revista Brasileira de Botânica** 8: 101-107.
- REATTO, A.; MARTINS, E.S.; FARIAS, M.F.R.; SILVA, A.V. & CARVALHO JÚNIOR, O.A.C. 2004. Mapa pedológico digital – SIG atualizado do Distrito Federal escala 1:100.000 e uma síntese do texto explicativo. **Documentos** 120. Planaltina, DF, EMBRAPA-CPAC, p.15-28.
- RIBEIRO, J.F. & WALTER, B.M.T. 2008. Fitofisionomias do Bioma Cerrado. *In*: S.M. Almeida & S.P. Sano. **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina, DF, EMBRAPA-CPAC, p.89-166.
- RIBEIRO, J.F.; SILVA, J.C.S. & BATMANIAN, G.J. 1985. Fitossociologia de tipos fisionômicos de cerrado em Planaltina-DF. **Revista Brasileira de Botânica**, v.8, p. 131-142.
- RIBEIRO, J.F.; OLIVEIRA, M.C. & AQUINO, F.G. 2011. Desafios de uso e conservação nas áreas de Reserva Legal e de Preservação Permanente no bioma Cerrado. *In*: FAGG, C.W. Fagg; C.B.R. Munhoz; J.C. Sousa-Silva (eds.). **Conservação de áreas de preservação permanente do Cerrado: caracterização, educação ambiental e manejo**. p.309-321.
- ROSSI, C.V.; SILVA, M.C. & SANTOS, C.E.N. 1998. Fitossociologia do estrato arbóreo do cerrado (*sensu stricto*) no Parque Ecológico Norte, Brasília-DF. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Henringer** 2: 46-56.
- SANTOS, J.R. 2005. Levantamento da flora vascular do Parque Ecológico e de uso múltiplo Burle Marx [Parque Ecológico Norte], Brasília, DF, Brasil. **Boletim do Herbário Ezechias Henringer** 16: 51-56.
- SILVA-JÚNIOR, M.C. & FELFILI, J.M. 1996. **A vegetação da Estação Ecológica de Águas Emendadas**. Brasília: IEMA/DF. 43p.
- UNESCO. 2000. **Vegetação no Distrito Federal: tempo e espaço**. Brasília: Unesco. 74p.
- WALTER, B.M.T. 2001. A pesquisa botânica na vegetação do Distrito Federal, Brasil. *In*: T.B. Cavalcanti & A.E. Ramos (orgs.). **Flora do Distrito Federal, Brasil**. Brasília, DF, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, v.1. p.59-77.