

## FITOSSOCIOLOGIA DE UMA ÁREA DE CERRADO DENSO NA RECOR-IBGE, BRASÍLIA-DF

Luciana A. Z. Andrade<sup>1</sup>  
Jeanine Maria Felfili<sup>2</sup>  
Luciano Violatti<sup>3</sup>

Recebido em 24/02/2000. Aceito em 03/04/2002.

**RESUMO** – (Fitossociologia de uma área de cerrado denso na RECOR-IBGE, Brasília-DF). Foi amostrada uma área de 10ha de cerrado denso da RECOR-IBGE, Brasília-DF. Nesta foram estabelecidas parcelas experimentais de um projeto para o estudo do efeito do fogo na vegetação do cerrado com um delineamento em blocos casualizados. Este levantamento foi efetuado antes da aplicação dos tratamentos visando conhecer a composição florística e estrutura da vegetação original. Foram incluídos todos os indivíduos lenhosos e aqueles não-lenhosos pertencentes à família Velloziaceae, com diâmetro mínimo de 5cm, presentes em cinco parcelas de 1000m<sup>2</sup>. Foram medidas as alturas e os diâmetros a 30cm do solo de cada indivíduo. Ao todo foram amostrados 982 indivíduos, pertencentes a 63 espécies e a 34 famílias. Cerca de 47% das famílias foram representadas por apenas uma espécie. Apenas 16 espécies foram comuns a todas as cinco parcelas. A diversidade da área foi alta ( $H' = 3,53$ ) e a similaridade entre as parcelas segundo índice de Sørensen foi também alta. As espécies *Sclerolobium paniculatum*, *Eremanthus glomerulatus*, *Schefflera macrocarpum*, *Ouratea hexasperma*, *Vochysia thyrsoidea*, *Guapira noxia*, *Caryocar brasiliense*, *Vellozia squamata*, *Qualea grandiflora* e *Emmotum nitens* apresentaram os maiores valores de importância. As estimativas de densidade e de área basal por hectare foram de 1964 indivíduos e 13,28m<sup>2</sup>, respectivamente. A diversidade foi equivalente a de outras áreas de cerrado *sensu stricto* na região, mas a densidade e a área basal foram mais elevadas.

**Palavras-chave** – diversidade, fitossociologia, cerrado, Brasil

**ABSTRACT** – (Phytosociology of an area of “cerrado denso” at the RECOR-IBGE, Brasília-DF, Brazil). This survey was conducted within a randomized block experiment set up in the RECOR – DF aiming to study the effect of fire in the cerrado. The sampling was conducted prior to the application of any treatments to assess the original status of the cerrado denso (dense savanna woodland) at the site. All woody individuals plus non-woody Velloziaceae over 5cm diameter were included in the sample which consisted of five 1000m<sup>2</sup> (20 x 50m) plots. Height and diameter at 30cm from the ground level were measured. There were 982 individuals belonging to 63 species and 34 families. Around 47% of the families contained just one species. Only 16 species occurred in all plots. Alfa diversity was high ( $H' = 3.53$ ) and Sørensen’s Similarity Index was high between the plots. *Sclerolobium paniculatum*, *Eremanthus glomerulatus*, *Schefflera macrocarpum*, *Ouratea hexasperma*, *Vochysia thyrsoidea*, *Guapira noxia*, *Caryocar brasiliense*, *Vellosia squamata*, *Qualea grandiflora* and *Emmotum nitens* had the highest IVI. Density and basal area were 1964 and 13.28 m<sup>2</sup>/ha, respectively. Diversity was similar to that found for several areas of cerrado *sensu stricto* in the region, but density and basal area were higher than at most sites.

**Key words** – diversity, phytosociology, cerrado, savanna woodland, Brazil

<sup>1</sup> Dep. de Ecologia, Universidade de Brasília CEP 70910-900, Brasília-DF

<sup>2</sup> Dep. de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília CP 04357- CEP 71910-970, Brasília-DF

<sup>3</sup> Projeto Fogo, bolsista do CNPq

## Introdução

O termo Cerrado designa uma vegetação de fisionomia e flora próprias, classificada dentro dos padrões de vegetação do mundo como savana (Eiten 1994). Muito rico floristicamente, sendo inclusive considerado como a flora mais rica entre as savanas mundiais (Klink 1996), o cerrado destaca-se com relação à biodiversidade devido a sua grande extensão, sua heterogeneidade vegetal e por conter trechos das três maiores bacias hidrográficas da América do Sul (Alho & Martins 1995; Klink 1996). O Cerrado contribui ainda com cerca de 5% da diversidade da fauna e flora mundiais (Klink *et al.* 1995) e com cerca de 1/3 da biota brasileira (Alho & Martins 1995). A mais recente compilação de sua flora contabilizou 6429 espécies vasculares (Mendonça *et al.* 1998), número superior ao de grande parte de outras floras no mundo (Klink 1996). Dessas 6429 espécies, 6060 são angiospermas, o que representa 65% das 9300 estimadas por Gentry *et al.* (1997) para o Cerrado, Caatinga, Llanos, Chaco e Pantanal (Mendonça *et al.* 1998).

O Cerrado é notável também pela grande variação na fisionomia, apresentando formas florestais, savânicas e campestres (Ribeiro & Walter 1998). Segundo Eiten (1994), a forma savânica mais comum no Brasil Central é o “arvoredo de escruze-e-árvores”, chamada de cerrado *sensu stricto* (*s.s.*), fisionomia caracterizada por apresentar os estratos arbóreo e arbustivo bem definidos e cobertura arbórea variando de 10 a 60%. Tal forma de cerrado pode variar quanto à densidade, podendo ser mais ralo ou mais denso. Uma forma florestal mais densa e mais alta, com árvores de 7m ou mais de altura (chegando a atingir 15-18m) formando assim um dossel praticamente fechado é conhecida como cerradão. Dentre as formas florestais encontram-se ainda as matas de galeria, tipo de vegetação com predominância de espécies arbóreas e com formação de dossel, ocorrendo ao longo dos cursos

fluviais de pequeno porte no Brasil Central. Já as formas campestres apresentam cobertura arbórea menor que o cerrado *s.s.* e arbustos mais esparsos sendo conhecidas como campo cerrado e campo sujo. A forma campestre mais extrema, na qual predomina uma vegetação herbácea principalmente gramínea, com raros arbustos e ausência completa de árvores é conhecida como campo limpo.

Apesar da sua importância, existe uma carência de informações, fisiológicas, ecológicas, florísticas e fitossociológicas, entre outras, acerca do bioma Cerrado e em muitos locais não foram ainda feitas coletas de material botânico (Felfili *et al.* 1993). Estes fatos, aliados à pequena área deste ecossistema teoricamente protegida em unidades de conservação legalizadas, as quais, em geral, são mal localizadas ou apresentam tamanho insuficiente para proteger sua biodiversidade (Dias 1994), dão uma idéia dos riscos da perda de informações sobre a florística da região. A carência de áreas de conservação no Cerrado pode ser ainda mais evidenciada quando se compara o esforço governamental em conservar os ecossistemas Amazônicos, os quais têm 12% da sua área protegida em Unidades de Conservação, contra menos de 2% no Cerrado (Klink 1996).

A forma de intervenção humana mais significativa no Cerrado tem sido a grande expansão das pastagens plantadas de lavouras comerciais (soja, milho, arroz, café, feijão e mandioca). Estimou-se que em 1995 um total de 38,6% da área do Cerrado estariam sendo voltadas para agropecuária, lavouras, pastagens plantadas e terras produtivas não utilizadas (Klink 1996), havendo já estimativas da ordem de 60% (Mittermeyer *et al.* 1999). Essas alterações do uso da terra podem representar ameaças à biodiversidade (genética, de espécies e de ecossistemas) no Cerrado.

O objetivo deste trabalho foi a análise florística e fitossociológica de uma área de cerrado denso da Reserva Ecológica do IBGE - Ins-

tituto Brasileiro de Geografia e Estatística (também conhecida como Reserva Ecológica do Roncador - RECOR), que posteriormente seria submetida a queimadas prescritas. Procurou-se caracterizar o *status* original da vegetação contribuindo para o conhecimento da vegetação nesta ocasião e para a formação de um banco de informações que permitirá avaliar a dinâmica da comunidade.

### Material e métodos

A RECOR está localizada 35km ao sul do centro de Brasília, com coordenadas de 15°55' a 15°58' S, 47°52' a 47°55' W e altitude variando de 1048 a 1160m. Ocupa uma área de 1360ha, a qual faz parte da Área de Proteção Ambiental Gama-Cabeça do Veado, juntamente com a Fazenda da Água Limpa e o Jardim Botânico, totalizando 10.000ha. Na reserva são realizados vários estudos, incluindo alguns de longa duração, como por exemplo, o PROJETO FOGO, liderado pelo Departamento de Ecologia da Universidade de Brasília. Daí, a importância do conhecimento florístico e fitossociológico desta área.

A fitofisionomia dominante na reserva é o cerrado *lato sensu*, o qual se apresenta sob formas de campo sujo, campo cerrado, cerrado *s.s.* e cerradão, apresentando também algumas matas, veredas, brejos e campos úmidos. Os solos predominantes são os latossolos vermelhos-amarilos, sendo que a área contém ainda significativas porções de latossolo vermelho-escuro e outros. Os valores médios de temperatura e precipitação na reserva são de 20,8°C e 1436 mm, respectivamente (dados referentes ao período de 1980-92) (Pereira *et al.* 1993).

A área utilizada para o estudo está localizada na área experimental do Projeto Fogo, inicialmente selecionada devido a sua homogeneidade topográfica (baixa declividade) e edáfica (latossolo, predominante no bioma cerrado), por apresentar as formas fisionômicas

mais comuns no cerrado e por estar protegida do fogo há 18 anos (Sato & Miranda 1996). Neste projeto, foram estabelecidos blocos de 10ha (200 x 500m) seguindo a estratificação fisionômica do Cerrado na reserva, com o intuito de atender aos objetivos do projeto. No presente trabalho, foi utilizado o bloco denominado Quadrienal Modal, o qual foi subdividido em dez parcelas de 100 x 100m. No centro de cinco parcelas alternadas foram demarcadas sub-parcelas de 20 x 50m. Nesse trabalho, foram analisadas as sub-parcelas de número 361, 363, 365, 372 e 374 dentro de um dos blocos de cerrado denso, totalizando 0,5ha (Fig. 1). A amostragem foi realizada no início do Projeto Fogo, e portanto, antes das queimadas prescritas propostas pelo mesmo. O tamanho de parcelas utilizado está padronizado com o projeto Biogeografia do Bioma Cerrado (Felfili *et al.* 1994; 1997) e o inventário contínuo do cerrado da Fazenda Água Limpa (Felfili & Silva Jr. 1992). O embasamento para esse tamanho reside no fato de Cerrado *sensu stricto* ter uma cobertura lenhosa que varia de 10 a 60% por definição (Eiten 1972), sendo portanto necessária a utilização de parcelas grandes para capturar uma fração significativa desta fisionomia por unidade amostral.

Todos os indivíduos com diâmetro maior que 5cm a 30cm da base do tronco foram identificados e tiveram seus diâmetro e altura medidos. A listagem das espécies vasculares da área encontra-se publicada em Pereira *et al.* (1993). Todas as espécies da área estão coletadas e o material depositado no Herbário do IBGE. Uma curva espécie/área foi montada para avaliar a suficiência da amostragem (Fig. 2).

Os parâmetros fitossociológicos de densidade (número de indivíduos ha<sup>-1</sup>), dominância (área basal m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup>), frequência (porcentagem da ocorrência de uma espécie nas parcelas) foram calculados segundo Mueller-Dumbois & Elleberg (1974) e o índice de valor de importância -IVI- (soma da densidade, dominância e frequência relativas), segundo Kent & Coker (1992). Para a



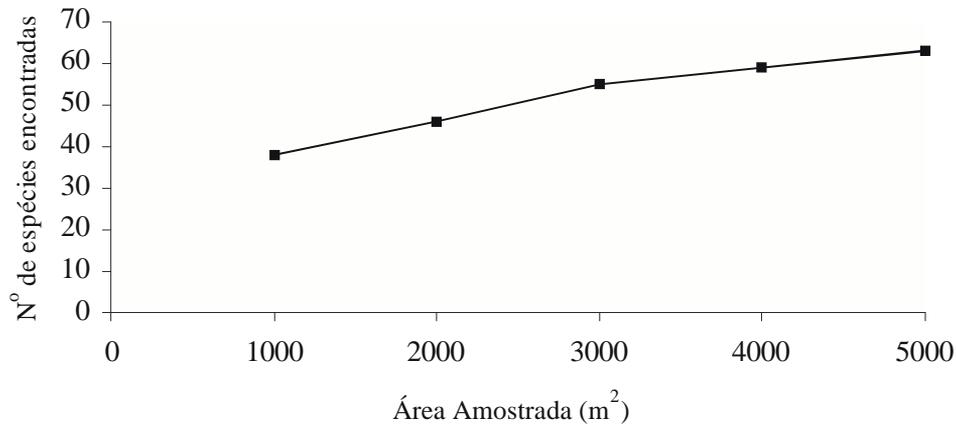


Figura 2: Curva espécie-área para a área de cerrado denso amostrada na Reserva Ecológica do IBGE – RECOR, Distrito Federal.

avaliação da diversidade florística da comunidade foi utilizado o índice de diversidade de Shannon na base  $e$  a partir do programa MVSP (Kovach 1993). Esse índice varia de 0 a valores positivos, estando de modo geral entre 1,5 e 3,5, raramente ultrapassando 5,0 (Margurran 1988). A similaridade entre as parcelas foi avaliada pelos índices de Sørensen (qualitativo) e pelo de Czekanowski (quantitativo), calculados também pelo MVSP. Para o índice de Sørensen, quanto mais próximo de 1, maior a similaridade, e uma similaridade maior que 0,5 já pode ser considerada alta.

A classificação da vegetação foi efetuada pelo método TWINSpan - “Two-Way Indicator Species Analysis” (Hill 1979), o qual constrói uma tabela dicotômica pela identificação de espécies preferenciais. Resume os dados através de uma classificação integrada de ambas as amostras e espécies e sua divisão é clara pois coloca as amostras mais similares juntas (Gauch 1982). A partir desse método, procura-se identificar padrões na distribuição das espécies que possam ser associados com o ambiente e corroborados com observações de campo (Kent & Coker 1992).

## Resultados e discussão

Curva espécie-área – pela curva espécie-área apresentada na Figura 2, pode-se observar que

a partir de 3000m<sup>2</sup> de área amostrada começou a haver uma redução no número de espécies novas encontradas, sendo que com 4000m<sup>2</sup>, ou seja com 80% da área inicialmente proposta, 92% do total de espécies já haviam sido amostradas. No entanto, a curva ainda não atingiu a assíntota. Riqueza Florística e a Diversidade - na área amostrada de Cerrado denso, foram encontradas 63 espécies distribuídas em 47 gêneros e em 34 famílias (Tab. 1), sendo que 50% das famílias e 74,47% dos gêneros foram representados por apenas uma espécie (Fig. 3 e 4). A diversidade da área, segundo o índice de Shannon foi 3,53 com equabilidade de 0,85 o qual equivale com os encontrados para outras áreas de cerrado do Distrito Federal e de Goiás (Tab. 2). Esses índices para as áreas de Cerrado são altos quando comparados com aqueles obtidos para lugares em outras formações brasileiras como por exemplo as Florestas chuvosas Atlânticas e Amazônicas as quais possuem índices que vão de 3,72 a 4,30 (Silva & Leitão Filho 1982), assim como para as matas de galeria inseridas no Cerrado (Tab. 2). O número de espécies encontrado neste trabalho também está dentro da amplitude comumente observada nos cerrados do DF, os quais ficam entre 50 e 80 (Tab. 2).

Fitossociologia - as famílias que tiveram os maiores valores de IVI foram Vochysiaceae

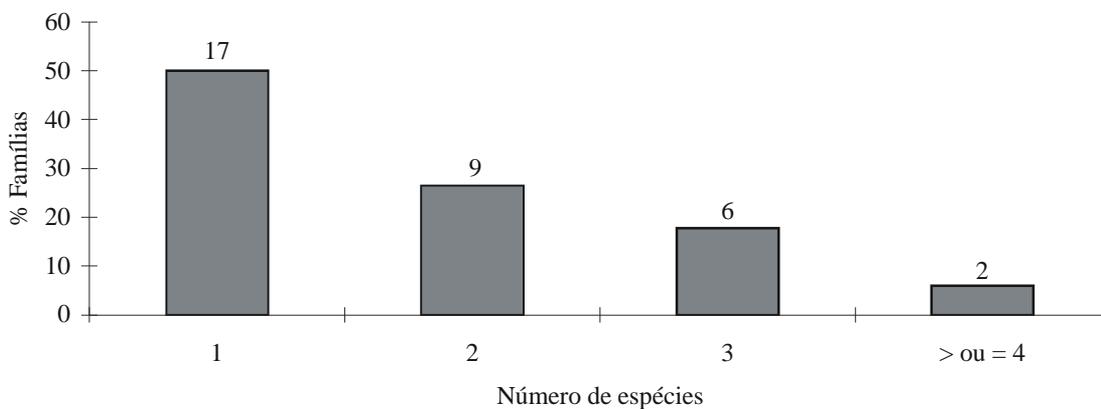


Figura 3. Distribuição, em porcentagem, das famílias pelo número de espécies de uma área de cerrado denso da Reserva Ecológica do IBGE – RECOR, Distrito Federal. Os números sobre as barras representam os valores absolutos de famílias.

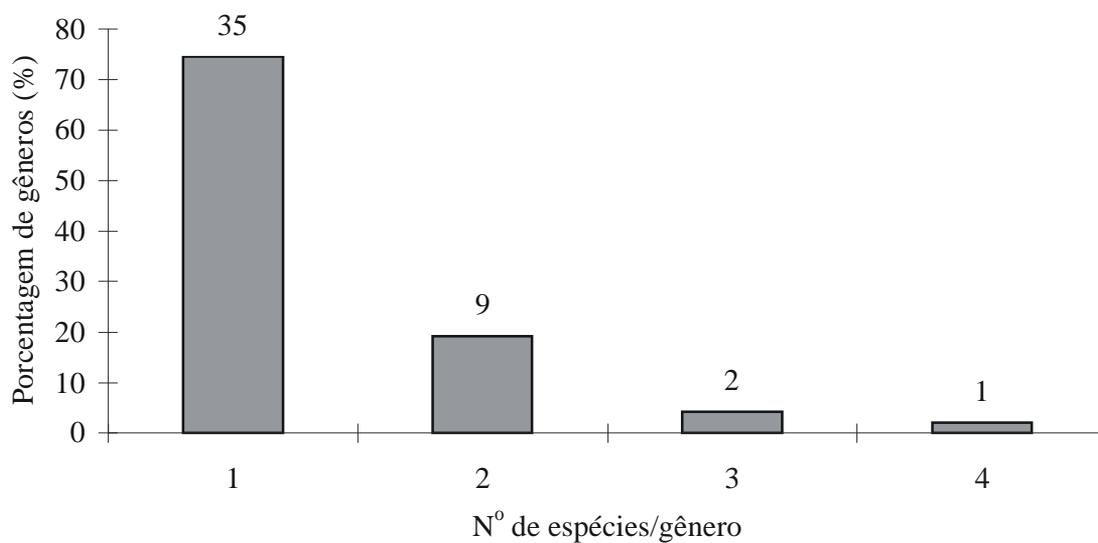


Figura 4. Distribuição, em porcentagem, dos gêneros pelo número de espécies de uma área de cerrado denso da Reserva Ecológica do IBGE – RECOR, Distrito Federal. Os números sobre as barras representam os valores absolutos dos gêneros.

Tabela 1: Fitossociologia de uma área de cerrado denso da Reserva Ecológica do IBGE – RECOR, Distrito Federal.

Espécie	Família	Densidade		Frequência		Dominância		IVI
		(n/ha)		(m <sup>2</sup> /ha)		(m <sup>2</sup> /ha)		
		Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	
<i>Sclerolobium paniculatum</i>	LEGUMINOSAE - CAESALPINOIDEAE	84	4,28	100	2,53	1,28	9,61	16,41
<i>Eremanthus glomerulatus</i>	COMPOSITAE	176	8,96	100	2,53	0,63	4,76	16,25
<i>Morta</i>		106	5,40	100	2,53	0,90	6,80	14,72
<i>Schefflera macrocarpum</i>	ARALIACEAE	152	7,74	100	2,53	0,58	4,37	14,63
<i>Ouratea hexasperma</i>	OCHNACEAE	136	6,92	100	2,53	0,53	3,98	13,43
<i>Vochysia thyrsoidea</i>	VOCHYSIACEAE	62	3,16	100	2,53	1,00	7,54	13,22
<i>Guapira noxia</i>	NYCTAGINACEAE	98	4,99	100	2,53	0,69	5,17	12,68
<i>Caryocar brasiliensis</i>	CARYOCARACEAE	68	3,46	80	2,02	0,74	5,61	11,09
<i>Vellozia squamata</i>	VELLOZIACEAE	112	5,70	100	2,53	0,34	2,57	10,80
<i>Qualea grandiflora</i>	VOCHYSIACEAE	58	2,95	80	2,02	0,71	5,33	10,31
<i>Emmotum nitens</i>	ICACINACEAE	52	2,65	40	1,01	0,88	6,59	10,25
<i>Dalbergia miscolobium</i>	LEGUMINOSAE - PAPILIONOIDEAE	46	2,34	100	2,53	0,44	3,30	8,16
<i>Roupala montana</i>	PROTEACEAE	64	3,26	100	2,53	0,27	2,03	7,81
<i>Byrsonima crassifolia</i>	MALPHIGHIACEAE	54	2,75	100	2,53	0,26	1,96	7,24
<i>Styrax ferrugineus</i>	STYRACACEAE	50	2,55	100	2,53	0,22	1,64	6,71
<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	MYRTACEAE	30	1,53	80	2,02	0,40	3,00	6,55
<i>Aspidosperma tomentosum</i>	APOCYNACEAE	52	2,65	80	2,02	0,25	1,86	6,53
<i>Qualea parviflora</i>	VOCHYSIACEAE	42	2,14	60	1,52	0,36	2,70	6,36
<i>Miconia ferruginata</i>	MELASTOMATAACEAE	40	2,04	100	2,53	0,21	1,61	6,17
<i>Symplocos rhamnifolia</i>	SYMPLOCACEAE	28	1,43	100	2,53	0,24	1,82	5,77
<i>Rapanea guianensis</i>	MYRSINACEAE	46	2,34	80	2,02	0,15	1,10	5,46
<i>Rourea induta</i>	CONNARACEAE	30	1,53	100	2,53	0,12	0,88	4,94
<i>Palicourea rigida</i>	RUBIACEAE	38	1,93	80	2,02	0,10	0,77	4,72
<i>Aspidosperma macrocarpon</i>	APOCYNACEAE	30	1,53	80	2,02	0,14	1,02	4,57
<i>Erythroxylum suberosum</i>	ERYTHROXYLACEAE	20	1,02	100	2,53	0,05	0,36	3,91
<i>Qualea multiflora</i>	VOCHYSIACEAE	20	1,02	60	1,52	0,15	1,11	3,64
<i>Stryphnodendron adstringens</i>	LEGUMINOSAE - MIMOSOIDEAE	16	0,81	80	2,02	0,09	0,71	3,55
<i>Guapira graciflora</i>	NYCTAGINACEAE	20	1,02	80	2,02	0,05	0,35	3,39
<i>Kielmeyera coriacea</i>	GUTTIFERAE	12	0,61	100	2,53	0,03	0,21	3,35
<i>Syagrus flexuosa</i>	PALMAE (ARECACEAE)	16	0,81	80	2,02	0,06	0,45	3,28
<i>Lafoensia pacari</i>	LYTHRACEAE	10	0,51	80	2,02	0,07	0,51	3,04
<i>Dimorphandra mollis</i>	LEGUMINOSAE - MIMOSOIDEAE	8	0,41	80	2,02	0,07	0,52	2,95
<i>Strychnos pseudoquina</i>	LOGANIACEAE	14	0,71	60	1,52	0,08	0,58	2,81
<i>Vochysia elliptica</i>	VOCHYSIACEAE	10	0,51	80	2,02	0,03	0,26	2,79
<i>Eriotheca pubescens</i>	BOMBACACEAE	10	0,51	40	1,01	0,12	0,92	2,44
<i>Davilla elliptica</i>	DILLENIACEAE	10	0,51	60	1,52	0,04	0,30	2,33
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	LEGUMINOSAE - CAESALPINOIDEAE	10	0,51	40	1,01	0,10	0,74	2,26
<i>Diospyros burchellii</i>	EBENACEAE	10	0,51	40	1,01	0,08	0,59	2,11
<i>Tabebuia ochracea</i>	BIGNONIACEAE	8	0,41	60	1,52	0,02	0,16	2,09
<i>Salacia crassifolia</i>	HIPPOCRATEACEAE	8	0,41	60	1,52	0,02	0,15	2,08
<i>Enterolobium ellipticum</i>	LEGUMINOSAE - MIMOSOIDEAE	6	0,31	40	1,01	0,06	0,43	1,74
<i>Connarus suberosus</i>	CONNARACEAE	8	0,41	40	1,01	0,04	0,30	1,72
<i>Piptocarpha rotundifolia</i>	COMPOSITAE	8	0,41	40	1,01	0,03	0,19	1,61
<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	MALPHIGHIACEAE	6	0,31	40	1,01	0,04	0,29	1,60
<i>Qualea dichotoma</i>	VOCHYSIACEAE	2	0,10	20	0,51	0,13	0,95	1,56
<i>Couepia grandiflora</i>	CHRYSOBALANACEAE	6	0,31	40	1,01	0,03	0,23	1,55
<i>Bowdichia virgiloides</i>	LEGUMINOSAE - PAPILIONOIDEAE	6	0,31	20	0,51	0,09	0,70	1,51
<i>Pouteria ramiflora</i>	SAPOTACEAE	6	0,31	20	0,51	0,09	0,66	1,47
<i>Psidium warmingianum</i>	MYRTACEAE	6	0,31	40	1,01	0,02	0,13	1,44
<i>Symplocos sp.</i>	SYMPLOCACEAE	6	0,31	40	1,01	0,02	0,12	1,43

Tabela 1. (continuação).

Espécie	Família	Densidade		Frequência		Dominância		IVI
		(n/ha)		(m <sup>2</sup> /ha)		(m <sup>2</sup> /ha)		
		Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	
<i>Acosmium dasycarpum</i>	LEGUMINOSAE - CAESALPINOIDEAE	4	0,20	40	1,01	0,01	0,10	1,31
<i>Byrsonima verbascifolia</i>	MALPHIGHIACEAE	4	0,20	40	1,01	0,01	0,09	1,30
<i>Erythroxylum tortuosum</i>	ERYTHROXYLACEAE	4	0,20	40	1,01	0,01	0,08	1,29
<i>Pterodon pubescens</i>	LEGUMINOSAE - PAPILIONOIDEAE	6	0,31	20	0,51	0,05	0,38	1,19
<i>Banisteriopsis sp</i>	MALPHIGHIACEAE	8	0,41	20	0,51	0,03	0,22	1,13
<i>Caryocar coriacea</i>	CARYOCARACEAE	2	0,10	20	0,51	0,04	0,28	0,88
<i>Austroplenckia populnea</i>	CELASTRACEAE	2	0,10	20	0,51	0,03	0,23	0,83
<i>Pouteria torta</i>	SAPOTACEAE	2	0,10	20	0,51	0,03	0,20	0,81
<i>Tocoyena formosa</i>	RUBIACEAE	4	0,20	20	0,51	0,01	0,10	0,80
<i>Miconia pohliana</i>	MELASTOMATAACEAE	2	0,10	20	0,51	0,01	0,11	0,71
<i>Tabebuia chrysotricha</i>	BIGNONIACEAE	2	0,10	20	0,51	0,01	0,07	0,68
<i>Diospyros hispida</i>	EBENACEAE	2	0,10	20	0,51	0,01	0,06	0,66
<i>Erythroxylum deciduum</i>	ERYTHROXYLACEAE	2	0,10	20	0,51	0,01	0,05	0,66
<i>Eremanthus goyazensis</i>	COMPOSITAE	2	0,10	20	0,51	0,00	0,03	0,64
<i>Hancornia speciosa</i>	APOCYNACEAE	2	0,10	20	0,51	0,00	0,03	0,64
Total		1964	100,00	3960	100,00	13,277	100,00	300,00

(com seis espécies), Leguminosae - Caesalpinoideae (com três espécies), Compositae e Nyctaginaceae (com duas espécies), Araliaceae e Ochnaceae (com apenas uma espécie) (Fig. 5). As famílias que se destacaram em densidade foram Vochysiaceae (194 indivíduos/ha), Compositae (186 indivíduos/ha), Araliaceae (152 indivíduos/ha), Ochnaceae (136 indivíduos/ha), Nyctaginaceae (118 indivíduos/

ha) e Velloziaceae (112 indivíduos/ha), totalizando 45,72% da densidade total de indivíduos. Já as famílias que se destacaram em dominância foram Vochysiaceae (708,84 m<sup>2</sup>/ha), Leguminosae - Caesalpinoideae (413,42 m<sup>2</sup>/ha), Icacinaeae (260,96 m<sup>2</sup>/ha), Caryocaraceae (232,84 m<sup>2</sup>/ha), Nyctaginaceae (218,6 m<sup>2</sup>/ha) e Compositae (197,6 m<sup>2</sup>/ha) totalizando 51,32% da dominância total.

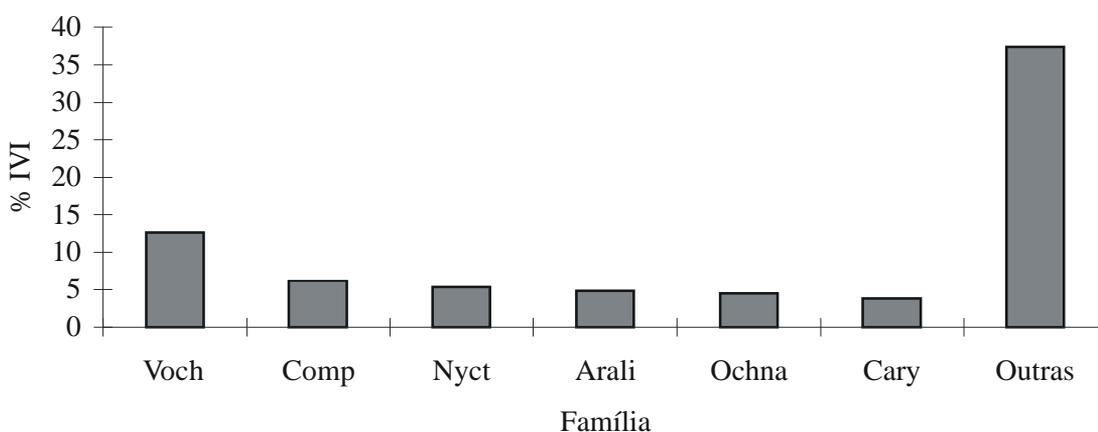


Figura 5. Distribuição em porcentagem, dos valores de IVI por família de uma área de cerrado denso da Reserva Ecológica do IBGE – RECOR, Distrito Federal. Os números sobre as barras representam os valores absolutos de IVI. Voch = Vochysiaceae; Leg Caes = Leguminosae - Caesalpinoideae; Comp = Compositae; Nyct = Nyctaginaceae; Arali = Araliaceae; Ochna = Ochnaceae; Cary = Caryocaraceae.

Tabela 2: Comparação dos principais parâmetros fitossociológicos entre diversas áreas no Distrito Federal. IBGE (RECOR - Cerrado Denso), ESEC-AE (Águas Emendadas - cerrado sensu stricto), APA s.s. (Gama - Cabeça do Veado - cerrado s.s.), APA (Gama - Cabeça do Veado - cerradão), PNB (Parque Nacional de Brasília - cerrado s.s.), PEN (Parque Ecológico Norte - cerrado s.s.), FAL s.s. (Fazenda Água Limpa - cerrado s.s.), FAL (Fazenda Água Limpa - Cerradão), CPAC (Centro de Pesquisa Agropecuária do Cerrado - cerradão), GAMA (Mata de Galeria do Córrego Gama) e AÇUD (Mata de Galeria do Córrego Açudinho).

Local	Riqueza	N <sup>o</sup> Famílias	Densidade (ha <sup>-1</sup> )	Área Basal (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> )	% Árvores Mortas	Índice de Shannon <sup>1</sup>	Referência
IBGE	63	34	1964	13,28	5,4	3,53	Presente trabalho
ESEC-AE	72	31	1396	10,76	5,11	3,62	Felfili & Silva Jr 1993
APA s.s.	67	32	1394	10,64	5,67	3,56	Felfili & Silva Jr 1993
APA	51	26	960	24,00	8,59	3,17	Felfili <i>et al.</i> 1994
PNB	55	26	1036	8,32	13,71	3,34	Felfili <i>et al.</i> 1993, 1997
PEN	52	29	552	7,99	10	3,24	Rossi <i>et al.</i> 1998
FAL s.s.	61	30	958	7,34	-	3,46	Felfili & Silva Jr 1992
FAL	60	29	815	21,94	-	3,42	Felfili & Silva Jr. 1992
CPAC	81	35	2231	20,92	-	-	Ribeiro <i>et al.</i> 1985
GAMA <sup>2</sup>	93	44	649	30,40	3,4	3,84	Felfili 1995
AÇUD	135	52	1706	33,64	7,6	4,25	Sampaio <i>et al.</i> 1997

1 Todos os trabalhos adotaram base *e* para o cálculo do índice e diâmetro mínimo de 5cm, exceto em 2.

2 Foram avaliados apenas os indivíduos com diâmetro acima de 10cm.

As famílias Vochysiaceae e Leguminosae também se destacaram em importância em estudos de diversas áreas de cerrado (Felfili *et al.* 1993). Vochysiaceae é uma família típica e importante inclusive nas Matas de Galeria (Felfili 1994). Muitas espécies de Vochysiaceae são típicas alumínio-acumuladoras (Haridasan & Araújo 1988) e isso lhes proporciona uma vantagem competitiva para crescer com sucesso nos solos ácidos dos Cerrados, ricos em alumínio (Felfili & Silva Jr. 1993).

Os gêneros mais ricos em número de espécies foram *Qualea* (4), *Byrsonima* e *Erythroxylum* (3). As dez espécies mais importantes foram *Sclerolobium paniculatum*, *Eremanthus glomerulatus*, *Schefflera macrocarpum*, *Ouratea hexasperma*, *Vochysia thyrsoidea*, *Guapira noxia*, *Caryocar brasiliense*, *Vellozia squamata*, *Qualea grandiflora* e *Emmotum nitens* (Tab. 1). Elas totalizaram 43,2% do IVI total, 55,8% da dominância total e 50,9% da densidade total.

Dessa forma, essas espécies podem ser consideradas as que tiveram maior sucesso na ex-

ploração dos recursos do ambiente. Os indivíduos mortos em pé apresentaram o 3º maior IVI, perfazendo 6,8% da dominância total e 5,4% da densidade total, valor semelhante ao encontrado para a APA Gama-Cabeça do Veado (5,67%) e para outras áreas de cerrado próximas ao Distrito Federal (Felfili *et al.* 1993; 1994).

As espécies que se destacaram na densidade foram *Eremanthus glomerulatus*, *Schefflera macrocarpum*, *Ouratea hexasperma*, e *Vellozia squamata*, representando 29,32% da densidade total de indivíduos. Todas estas espécies (com ressalva a *Schefflera macrocarpum*) se caracterizam por serem de pequeno porte (Mendonça *et al.* 1998), o que explica o destaque para a densidade e não para a dominância. Assim, apresentam muitos indivíduos, os quais são relativamente pequenos, com alturas atingindo no máximo 4,6m (sendo que o valor máximo se aplica ao caso de *Schefflera macrocarpum*). Já em relação à dominância *Sclerolobium paniculatum*, *Vochysia thyrsoidea*, *Emmotum nitens*, *Caryocar brasiliense* e *Qualea grandiflora* foram as es-

pécies que tiveram mais destaque, totalizando 34,68% da dominância total. Estas espécies são caracterizadas como árvores (Mendonça *et al.* 1998), e apresentam alturas atingindo até 6,3m. De maneira geral, as espécies com IVI altos apresentaram distribuição ampla, uma vez que tiveram densidades e frequências altas. Uma ressalva deve ser feita a *Emmotum nitens*, a qual foi encontrada em densidades altas, entretanto, em frequências baixas. Isto sugere que a espécie tem uma distribuição mais agregada, o que pode estar relacionado a fatores ambientais específicos condicionando a distribuição local das espécies (Rossi *et al.* 1998).

Dezesseis espécies de diferentes famílias foram comuns a todas as cinco parcelas: *Sclerolobium paniculatum*, *Eremanthus glomerulatus*, *Schefflera macrocarpum*, *Ouratea hexasperma*, *Vochysia thyrsoidea*, *Guapira noxia*, *Vellozia squamata*, *Dalbergia miscolobium*, *Roupala montana*, *Byrsonima crassiflora*, *Styrax ferrugineus*, *Miconia ferruginata*, *Symplocos rahmifolia*, *Rourea induta*, *Erythroxylum suberosum* e *Kielmeyera coriacea*, sendo que as últimas quatro espécies apresentaram poucos indivíduos, apesar da alta frequência.

Quatorze espécies apareceram em apenas uma das parcelas: *Qualea dichotoma*, *Bowdichia virgiloides*, *Pouteria ramiflora*, *Pterodon pubescens*, *Banisteriopsis* sp., *Austroplenckia populnea*, *Pouteria torta*, *Tocoyena formosa*, *Miconia pohliana*, *Tabebuia chrysotricha*, *Diospyros hispida*, *Erythroxylum deciduum*, *Eremanthus goyazensis*, e *Hancornia speciosa*. As espécies que foram representadas por apenas um indivíduo foram: *Austroplenckia populnea* (0,83), *Pouteria torta* (0,81), *Miconia pohliana* (0,71), *Tabebuia chrysotricha* (0,68), *Diospyros hispida* (0,66), *Erythroxylum deciduum* (0,66), *Eremanthus goyazensis* (0,64), *Hancornia speciosa* (0,64). Vinte e três espécies apresentaram IVI menores que 10% do maior valor de IVI encontrado (16,41), portanto esta

comunidade se caracteriza pela existência de poucas espécies dominantes.

Foram amostrados ao todo 982 indivíduos, sendo que as estimativas de densidade e de área basal por hectare foram de 1964 indivíduos e 13,28m<sup>2</sup>, respectivamente. O intervalo de confiança para densidade média por hectare foi  $P[1964 \pm 532] = 0,95$  e para área basal média foi  $P[13,28 \pm 4,28] = 0,95$ . Cerca de 64% das espécies apresentaram 2 a 27 indivíduos/ha (Fig. 6).

Em um levantamento fitossociológico realizado para uma área de cerrado *s. s.* na APA Gama Cabeça do Veado por Felfili *et al.* (1993; 1994), as nove espécies mais importantes foram: *Ouratea hexasperma*, *Qualea parviflora*, *Qualea grandiflora*, *Caryocar brasiliense*, *Dalbergia miscolobium*, *Styrax ferrugineus*, *Schefflera macrocarpum*, *Sclerolobium paniculatum* e *Byrsonima crassa*. Dessas nove espécies, apenas quatro concordam com a relação das dez espécies mais importantes encontrada neste presente trabalho, apesar de todas aquelas restantes terem sido também encontradas no levantamento do IBGE. No mesmo levantamento feito na APA Gama Cabeça do Veado, considerou-se também uma área de cerradão, na qual as seguintes espécies foram as mais importantes: *Emmotum nitens*, *Blepharocalyx salicifolius*, *Qualea grandiflora*, *Sclerolobium paniculatum*, *Caryocar brasiliense*, *Pterodon pubescens*, *Aspidosperma tomentosum*, *Myrsine coriacea* e *Nectandra* sp. Da mesma forma, dessas nove espécies, quatro concordam com as encontradas para a área de cerrado denso do IBGE, entretanto, das cinco restantes, duas não foram amostradas no levantamento do IBGE. Já no estudo feito em uma área de cerradão em Planaltina-DF por Ribeiro *et al.* (1985) as seguintes espécies foram relacionadas como as mais importantes: *Emmotum nitens*, *Ocotea spixiana*, *Tapirira guianensis*, *Siparuna guianensis*, *Maprounea guianensis*, *Diospyrus*

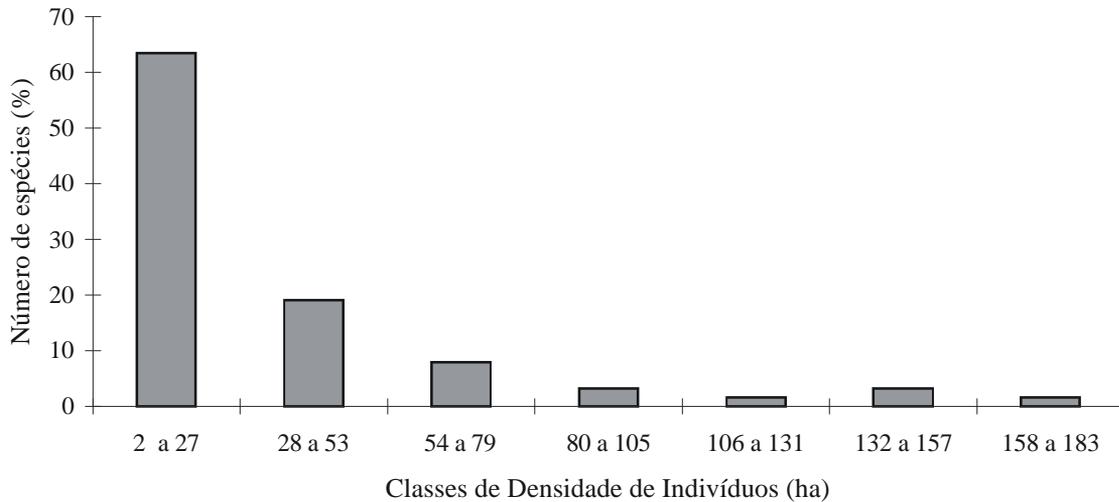


Figura 6. Relação entre porcentagem de espécies e densidade de indivíduos/ha em uma área de cerrado denso da Reserva Ecológica do IBGE – RECOR, Distrito Federal.

*sericea*, *Qualea grandiflora*, *Xylopia aromatica*, *Bowdichia virgiloides* e *Miconia sellowiana*. Mesmo estando duas dessas espécies entre as mais importantes para a área de cerrado denso do IBGE, sendo inclusive uma delas (*Emmotum nitens*) considerada como preferencial de cerradão (Felfili & Silva Jr. 1992), nenhuma das outras foi encontrada na área amostrada, mostrando a maior afinidade florística desta com as áreas de cerrado *s.s* e de cerradão estudado por Felfili *et al.* (1993; 1994) na APA Gama Cabeça do Veado, da qual a reserva do IBGE faz parte.

Considerando o número total de espécies encontradas nos estudos de Felfili *et al.* (1993; 1994), observa-se que 79% (53 em 67) das espécies listadas para o cerrado *s.s* e 66% (34 em 51) das espécies listadas para o cerradão também foram encontradas no presente trabalho, enquanto que das 81 espécies listadas para o cerradão estudado por Ribeiro *et al.* (1985), apenas 22 (27%) também ocorreram no cerrado denso do IBGE. Dessa forma, pode-se sugerir que haja uma maior semelhança entre o cerrado denso do IBGE com uma área de cerrado típico do que com as áreas de cerradão citadas, sendo que dentre estas, a área de cerradão de

Planaltina se diferencia mais, talvez devido à maior distância entre elas (Tab. 3). Entretanto, segundo o levantamento fitossociológico de diversas áreas de cerrado *s.s* e de cerradão no DF e em Goiás feito por Felfili *et al.* (1994), as amplitudes de densidade (indivíduos/ha) e área basal ( $m^2/ha$ ) encontradas para o cerrado *s.s* foram 664-1396 e 5,79-11,30, respectivamente, sendo portanto menores que os valores encontrados para o cerrado denso do IBGE. Embora floristicamente haja uma maior afinidade entre áreas de cerrado *s.s* e a área de cerrado denso em questão, estruturalmente este último é mais denso e apresenta área basal acima do encontrado usualmente. Por outro lado, os valores de densidade e área basal encontrados para o cerradão são bem maiores que os encontrados no presente estudo (960-2082 indivíduos/ha e 17,47-24  $m^2/ha$ ). Assim, considerando-se que o cerrado típico pode apresentar uma ampla variação na densidade de indivíduos, uma vez que pode apresentar cobertura arbórea entre 10 e 60%, sugere-se que a classificação da área como cerrado denso é apropriada.

A distribuição de diâmetro de todos os indivíduos vivos e mortos apresentou um formato J-invertido (Fig. 7b e d). A área apre-

Tabela 3: Índice de similaridade de Sørensen (qualitativo, variando de 0 a 1) para a flora lenhosa das cinco parcelas de cerrado denso amostradas na Reserva Ecológica do IBGE - RECOR, Distrito Federal, considerando os indivíduos a partir de 5cm de diâmetro a 30cm de altura do solo.

	Parcela 361	Parcela 363	Parcela 365	Parcela 372	Parcela 374
Parcela 361	1	0,7632	0,6988	0,6944	0,6316
Parcela 363	0,7632	1	0,7470	0,7222	0,7105
Parcela 365	0,6988	0,7470	1	0,7089	0,6747
Parcela 372	0,6944	0,7222	0,7089	1	0,6381
Parcela 374	0,6316	0,7105	0,6747	0,6389	1

senta principalmente indivíduos jovens, já que 90% dos indivíduos vivos apresentam diâmetro máximo de 13cm e altura de 5m, enquanto que o diâmetro e altura máximos encontrados para a comunidade foram 44,9cm e 9,4m (Fig. 7c e d). Cerca de 40% dos indivíduos mortos se encontram na 2ª classe de altura (2,3 a 3,6m) e cerca de 50% dos mesmos, na 1ª classe de diâmetro (5,2 a 9,0cm) (Fig. 7a e b). Assim, sugere-se que, de maneira geral, a mortalidade seja maior também para os indivíduos mais jovens.

Similaridade - a similaridade florística foi alta na comparação entre as parcelas de cerrado denso, uma vez que os valores obtidos para o coeficiente de Sørensen foram próximos de 1 (de acordo com Gauch 1982, uma similaridade maior que 0,5 já é considerada alta) (Tab. 3). Tal similaridade pode ser explicada pela homogeneidade edáfica (latossolo vermelho-escuro) e topográfica do bloco de 10ha onde estas parcelas foram estabelecidas. Resulta-

dos similares foram obtidos em trabalhos com metodologia similar em diferentes áreas do Distrito Federal (Felfili *et al.* 1994; Filgueiras *et al.* 1998).

Quando foi considerada a densidade das espécies pelo índice de Czekanowski (Kent & Coker 1994), a similaridade ainda continuou alta, com exceção da comparação entre as parcelas 361 e 365 (47%) (Tab. 4). Ou seja, a estrutura da comunidade é um fator diferenciador como já constatado por Felfili *et al.* (1997, 1998). Apesar da similaridade específica elevada, a densidade entre algumas parcelas variou mais acentuadamente. Classificação - na classificação pelo método TWINSpan com relação às parcelas, não se obteve divisões significativas que separassem as mesmas em grupos com composição de espécies similar e diferenciados entre si. Dessa forma, confirma-se a alta similaridade entre as parcelas demonstrada pelo coeficiente de Sørensen. Entretanto, para

Tabela 4: Índice de similaridade de Czekanowski (quantitativo, dado em porcentagem) para a flora lenhosa das cinco parcelas de cerrado denso amostradas na Reserva Ecológica do IBGE - RECOR, Distrito Federal, considerando os indivíduos a partir de 5cm de diâmetro a 30cm de altura do solo.

	Parcela 361	Parcela 363	Parcela 365	Parcela 372	Parcela 374
Parcela 361	100,00	55,63	47,06	54,65	57,22
Parcela 363	55,63	100,00	60,17	53,07	68,75
Parcela 365	47,06	60,17	100,00	50,78	59,80
Parcela 372	54,65	53,07	50,78	100,00	53,29
Parcela 374	57,22	68,75	59,80	53,29	100,00

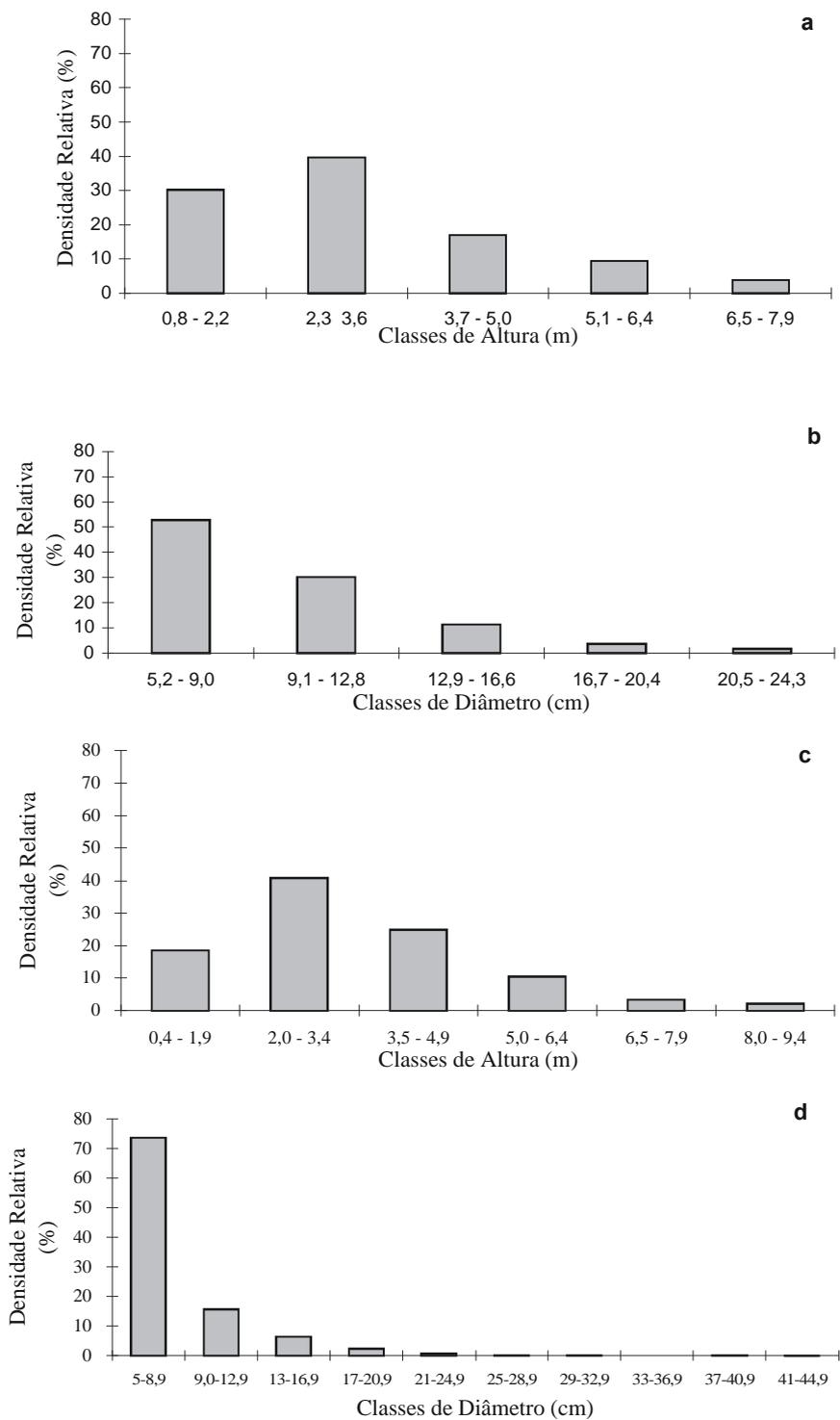


Figura 7. Distribuição em classes de altura e diâmetro dos indivíduos mortos (a) e (b) e vivos (c) e (d) amostrados na Reserva Ecológica do IBGE – RECOR, Distrito Federal.

espécies, foi possível obter uma separação das mesmas, considerando-se a primeira e a segunda divisões, em quatro grupos de espécies (Fig. 8). Os autovalores (EIGEN-values) foram superiores a 0,30 indicando uma divisão forte (Kent & Coker 1992). Apesar de se observar uma homogeneidade entre as parcelas, em uma escala menor, pode-se verificar um agrupamento preferencial de certas espécies, ou seja, as espécies apresentam-se fortemente associadas. Os determinantes destas associações tanto podem ser bióticos como abióticos ou mesmo interações entre estes fatores. Recomendase estudos que investiguem as relações da vegetação com o ambiente neste cerrado.

### Agradecimentos

Os autores agradecem à Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Heloísa S. Miranda e ao Prof. Dr. Bráulio Dias, do Departamento de Ecologia da Universidade de Brasília pela concessão dos dados aqui analisados; ao CNPq e CAPES pelo apoio financeiro. A RECOR-IBGE está reconhecida como um *site* do programa PELD (Pesquisa Ecológica de Longa Duração).

### Referências Bibliográficas

- Alho, C.J.R. & Martins, E.S. 1995. **De Grão em Grão, o Cerrado Perde Espaço (Cerrado - Impactos do Processo de Ocupação)**. WWF- Fundo Mundial para a Natureza. Brasília.
- Dias, B.F. de S. 1994. A conservação da natureza. Pp.607-663. In: M. N. Pinto (Org.). **Cerrado: Caracterização, Ocupação e Perspectivas**. Editora Universidade de Brasília. Brasília.
- Eiten, G. 1994. Vegetação do Cerrado. Pp. 17-73. In: M. N. Pinto (Org.). **Cerrado: Caracterização, Ocupação e Perspectivas**. Editora Universidade de Brasília. Brasília.
- Felfili, J. M. 1994. Floristic composition and phytosociology of the gallery forest alongside the Gama stream in Brasília, DF, Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**. 17(1):1-11
- Felfili, J. M. 1995. Diversity, structure and dynamics of a gallery forest in central Brazil. **Vegetatio** 117:1-15.
- Felfili, J. M. & Silva-Jr, M. C. 1992. Floristic composition, phytosociology and comparison of cerrado and gallery forests at Fazenda Água Limpa, Federal District, Brazil. Pp: 393-407. In: P.A. Furley; J. Proctor, J.A. Ratter (Eds.) **Nature and Dynamics of Forest-Savanna Boundaries**. Chapman & Hall. London.
- Felfili, J. M.; Silva Jr., 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 Brasílica** 6(2): 27-46.
- Felfili, J. M. & Silva-Jr, M. C. 1993. A comparative study of cerrado (*sensu stricto*) vegetation in Central Brazil. **Journal of Tropical Ecology** 9:277-289.
- 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. & Imanã Encinas, J. 1997. Comparação do Cerrado (*sensu stricto*) nas Chapadas Pratinha e dos Veadeiros. Pp. 6-11. In: L. L. Leite, C. H. Saito (Eds.). **Contribuição ao Conhecimento Ecológico do Cerrado**. Dept. Ecologia - Universidade de Brasília. Brasília.
- Felfili, J.M.; Silva Jr., M.C.; Filgueiras, T.S.; Nogueira, P.E. 1998. Comparison of cerrado (*sensu stricto*) vegetation in Central Brazil. **Ciência e Cultura** 50(4): 237-243.
- Filgueiras, T.S., Fagg, J.M.F.; Silva Jr, M.C.; Nogueira, P.E. 1998. Floristic and structural comparison of cerrado *sensu stricto* vegetation in Central Brazil. Pp. 633-647. In: F. Dallmayer, J.A. Comiskey. **Forest Biodiversity in North, Central and South America, and the Caribbean**. Research and Monitoring. New York: UNESO/MAB-The Parthenon Press.
- Gauch, H. G. 1982. **Multivariate Analysis in Community Ecology**. Cambridge University Press. Cambridge.
- Gentry, A.H.; Herrera-Mac Bryde, O.; Huber, O.; Nelson, B.W. & Villamil, C.B. 1997. Regional overview: South America. Pp. 269-307. In: V.H. Heywood, S.D. Davis (Coord.). **Centres of Plant Diversity**. WWF/IUCN. Cambridge.

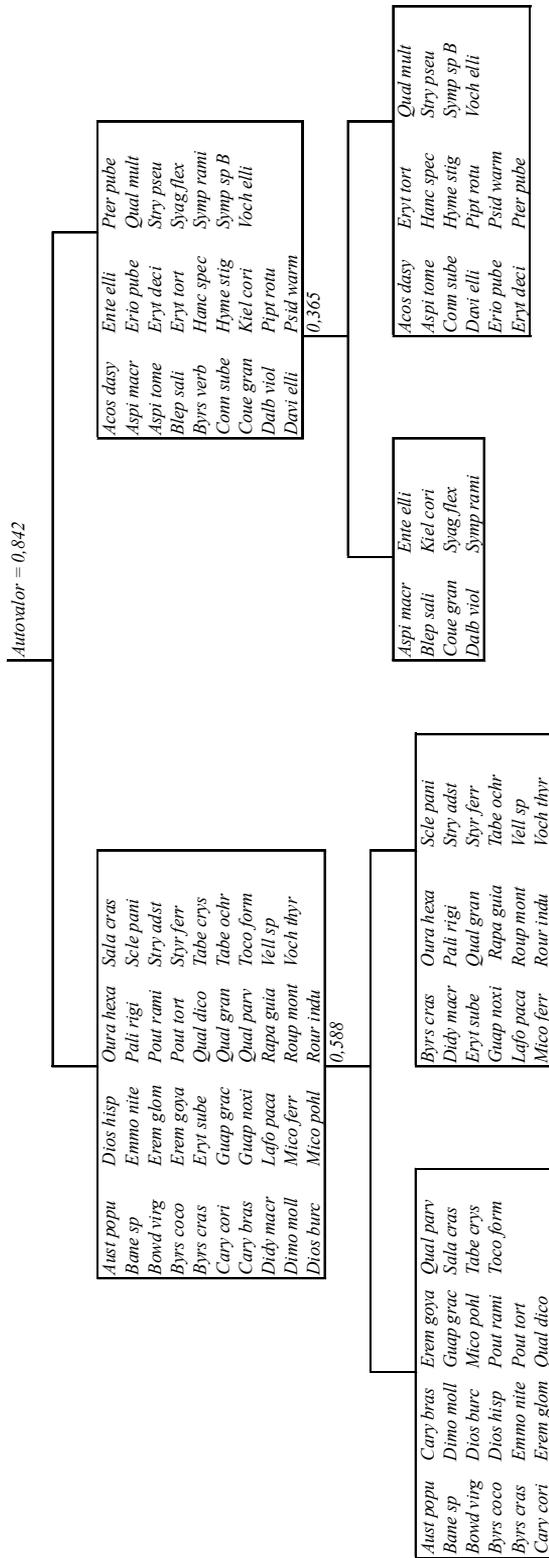


Figura 8. Classificação pelo método TWINSpan das cinco parcelas amostradas em uma área de cerrado denso da Reserva Ecológica do IBGE – RECOR, Distrito Federal. As espécies estão identificadas pelas primeiras quatro letras do binômio, ver tabela 1.

- Haridasan, M. & Araújo, G.M. 1988. Aluminium-accumulating species in two forest communities in the cerrado region of central Brazil. **Forestry Ecology Management** 24:15-26.
- Hill, M.O. 1979. **TWINSPAN - a FORTRAN program for arranging multivariate data in an ordered two-way table classification of the individuals and attributes**. Cornell University. New York.
- Kent, M. & Coker, P. 1992. **Vegetation Description and Analysis**. Belhaven Press. London.
- Kent, M. & Coker, P. 1994. **Vegetation Description and Analysis. A Practical Approach**. Chichester, UK. John Willey.
- Klink, C.A.; Macedo, R.F. & Mueller, C.C. 1995. **De Grão em Grão, o Cerrado Perde Espaço (Cerrado - Impactos do Processo de Ocupação)**. WWF-Fundo Mundial para a Natureza. Brasília.
- Klink, C.A. 1996. Relação entre o desenvolvimento agrícola e a biodiversidade. Pp. 25-27. In: R.C. Pereira, L. C. B. Nasser (Eds.). **Anais VIII Simpósio sobre o Cerrado, 1<sup>st</sup> International Symposium on Tropical Savanas - Biodiversidade e Produção Sustentável de Alimentos e fibras nos Cerrados**. Embrapa CPAC. Brasília.
- Kovach, W.L. 1993. **MVSP (Multivariate Statistical Package)**. Kovach PLC.
- Margurran, A.E. 1988. **Ecological Diversity and its Measurements**. Croom Helm. London.
- Mendonça, R.C.; Felfili, J. M.; Silva Jr., M.C.; Rezende, A.V.; Nogueira, P.E.; Walter, B.M.T. & Filgueiras, T.S. 1998. Flora vascular do cerrado. Pp. 289-539. In: S. M. Sano, S. P. Almeida (Eds.). **Cerrado: Ambiente e Flora**. Embrapa CPAC. Planaltina.
- Mittermeier, R.A.; Myers, N.; Mittermeier, C.G. 1999. **Hotspots Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions**. CEMEX Conservation International.
- Mueller-Dombois, D. & Elleberg, H. 1974. **Aims and Methods of Vegetation Ecology**. John Wiley & Sons New York..
- Pereira, B.A.S.; Silva, M.A. & Mendonça, R.C. 1993. **Reserva Ecológica do IBGE, Brasília (DF): Lista das Plantas Vasculares**. IBGE, Divisão de Geociências do Distrito Federal. Rio de Janeiro.
- Ribeiro, J. F.; Silva, J. C. S. & Batmanian, G. J. 1985. Fitossociologia de tipos fisionômicos de cerrado em Planaltina-DF. **Revista Brasileira de Botânica** 8:131-142.
- Ribeiro, J. F. & Walter, B.M.T. 1998. Fitofisionomias do bioma cerrado. Pp.89-166. In: S. M. Sano, S. P. Almeida (Eds.). **Cerrado: Ambiente e Flora**. Embrapa CPAC. Planaltina.
- Rossi, C.V.; Silva Jr., 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 Heringer** 2: 49-56.
- Sampaio, A.B.; Nunes, R.V. & Walter, B.M.T. 1997. Fitossociologia de uma mata de galeria na Fazenda Sucupira do CENARGEN, Brasília-DF. Pp. 29-37. In: L. L. Leite, C. H. Saito (Eds.). **Contribuição ao Conhecimento Ecológico do Cerrado**. Dept. Ecologia - Universidade de Brasília. Brasília.
- Sato, M.N. & Miranda, H.S. 1996. Mortalidade de plantas lenhosas do cerrado *sensu stricto* submetidas a diferentes regimes de queima. Pp. 102-111. In: H.S. Miranda, C.H. Saito, B.F.S Dias (Orgs.). **Impactos de Queimadas em Áreas de Cerrado e Restinga**. Dept. Ecologia - Universidade de Brasília. Brasília.
- Silva, A.F. & Leitão Filho, H.F. 1982. Composição florística e estrutura de um trecho da Mata Atlântica de encosta no Município de Ubatuba (São Paulo, Brasil). **Revista Brasileira de Botânica** 5:43-52.