

Análise da distribuição diamétrica de *Roupala montana* Aubl. (Proteaceae) em um trecho de cerrado stricto sensu no Município de Ingaí, Minas Gerais

William R. Alexandre Júnior¹
Luís Paulo B. Alexandre²
Flávio J. Soares Júnior³

Resumo

Objetivou-se neste estudo, analisar a distribuição diamétrica da espécie *Roupala montana* Aubl., em um trecho de Cerrado Stricto Sensu do sul de Minas Gerais. Observações e medições ocorreram em uma unidade permanente dividida em 30 parcelas contíguas de 10x10m. Os indivíduos incluídos na amostragem foram avaliados quanto ao D.A.S., sendo categorizados em três classes: Classe I de 0,1-3,60cm; Classe II de 3,61-7,20cm; e Classe III de 7,21-10,81cm. Foram amostrados 719 indivíduos, com uma média de diâmetros em torno de 1,87cm. Este estudo ainda revelou frequências de 73%, 70% e 47%, para as Classes I, II e III; respectivamente. A análise deste parâmetro confirma distribuição no padrão J-invertido para a população, indicando que a espécie está sob condições favoráveis de desenvolvimento. A superioridade de indivíduos “jovens” ressalta a importância e a necessidade das práticas de conservação de ambientes similares para assegurar a preservação da espécie e a estabilidade das suas populações.

Palavras-chave: Classe Diamétrica, Conservação, Ecologia de populações, Preservação.

Abstract

ANALYSIS OF THE DIAMETRIC DISTRIBUTION OF *ROUPALA MONTANA* AUBL. (PROTEACEAE) IN A STRETCH OF CERRADO STRICTO SENSU IN THE MUNICIPALITY OF INGAÍ, MINAS GERAIS. The aim of this work was to analyze the diameter distribution of the species *Roupala montana* Aubl. in a stretch of Cerrado Stricto Sensu, in the South of Minas Gerais. Observations and measurements occurred in a permanent area, divided into 30 plots of 10x10m. Individuals in the sample included were evaluated regarding DSH, being categorized in three classes: Class I - 0,1-3,60 cm, Class II - 3,61-7,20 cm, and Class III - 7,21-10,81 cm. Were sampled 719 individuals, with 1.87 cm average diameter. This study also revealed frequencies of 73%, 70% and 47% for Classes I, II and III, respectively. The analysis of this parameter confirms distribution in reverse J-shape for the population, indicating that the species is under favorable conditions for development. The superiority of individuals “Young” emphasizes the importance and necessity of conservation of environments practices to ensure the preservation of species and the stability populations.

Key-words: Diametric Classes, Conservation, Population Ecology, Preservation.

Introdução

O Cerrado constitui a segunda maior província fitogeográfica do Brasil, com uma vegetação que ocupa aproximadamente 23% do território nacional (Ribeiro & Water, 1998). O seu complexo vegetacional apresenta uma grande variação fisionômica, que vai desde a formação campestre até a florestal, sendo ambas definidas de acordo com o porte dos seus representantes

(Coutinho, 1978). O Cerrado Stricto Sensu, que ocupa 70% do Bioma Cerrado, tem sua paisagem composta por um estrato herbáceo dominado principalmente por gramíneas, e um estrato de árvores e arbustos tortuosos, com ramificações irregulares e retorcidas, variando quanto à cobertura do solo em 10 a 60% (Eiten, 1994).

¹ Acadêmico do Programa de Graduação em Ciências Biológicas do Centro Universitário de Lavras - UNILAVRAS. Rua Padre José Poggel, 506, Centenário, 37200-000. Lavras, MG, Brasil. wrjunior@gmail.com.

² Acadêmico do Programa de Graduação em Agronomia da Universidade Federal de Lavras/UFLA. Campus Universitário – Cx. P. 3037. 37200-000 Lavras MG. luispba@hotmail.com.

³ Docente do Curso: Ciências Biológicas/Curador Herbário de Lavras – LUNA. Centro Universitário de Lavras – UNILAVRAS. fjssoaresjunior@unilavras.edu.br/ fjssoaresjunior@yahoo.com.

Da combinação entre sua extensão territorial, posição geográfica e heterogeneidade vegetal, formou-se a grande biodiversidade existente atualmente no Cerrado brasileiro. A flora, a exemplo dessa alta diversidade, é considerada a mais rica dentre as das savanas de todo o mundo (Alho & Martins, 1995).

Contudo, não tanto pela sua alta diversidade, mas principalmente pelas suas características físicas, o Cerrado tornou-se um bioma ameaçado. Segundo Silva et al. (2002), o mesmo vem sendo intensamente ameaçado pela expansão agrícola e o aumento populacional; fatores que resultam na fragmentação da paisagem.

Compreender a distribuição das espécies pelas classes que seus diâmetros estabelecem, permite inferir sobre o passado e o futuro das comunidades vegetais; bem como, produz informações que auxiliam na tomada de decisões sobre a preservação da espécie, recuperação e conservação dos biomas onde ocorre. Sob o ponto de vista da produtividade, informações acerca da estrutura diamétrica das populações e comunidades de determinados biomas, subsidiam a identificação do seu potencial de uso, caracterizando o estoque de madeira disponível antes de uma exploração (Pulz et al., 1999).

Dessa forma, buscando ampliar o universo de informações que visem contribuir efetivamente para o avanço das pesquisas e que se proponham subsidiar ações de preservação dos fragmentos existentes, desenvolveu-se o presente trabalho. Com este, teve-se por objetivo analisar a distribuição diamétrica da espécie *Roupala montana* Aubl., em um trecho de Cerrado Stricto Sensu da Reserva Biológica UNILAVRAS-Boqueirão, Município de Ingaí, Minas Gerais.

Material e Métodos

Área de estudo

Este estudo foi realizado em um trecho de Cerrado Stricto Sensu da Reserva Biológica UNILAVRAS-Boqueirão (ReBio Boqueirão), localizada no município de Ingaí, Região Sul de Minas Gerais. Esta Reserva, com pouco menos de 160ha, esta localizada a 21° 14' 59" de latitude Sul e a 44° 59' 27" de longitude Oeste, entre 1.000 e 1.250m de altitude.

O clima na região é do tipo Cwb, segundo o sistema de classificação climática de Köppen, caracterizado por verões úmidos e invernos secos (EIDT, 1968). De acordo

com Magalhães et al. (2008), a cobertura vegetal na ReBio Boqueirão é composta por manchas florestais em meio a uma formação predominantemente campestre. Nesta última, é evidente o Cerrado Stricto Sensu, assim como os Campos Cerrados e Rupestres, tal como definidos por Ribeiro & Walter (1998).

Espécie estudada

Roupala montana Aubl., é amplamente distribuída nos cerrados do Brasil, sendo encontrada desde a Área de Preservação Ambiental de Curiaú, no Amapá, até Jaguariáiva, no Paraná (Ratter et al., 2000); ocorrendo principalmente no Cerrado Stricto Sensu (Ratter, 1986; Felfili & Abreu, 1999). De acordo com Felfili & Silva Júnior (1988), no Cerrado Stricto Sensu, esta espécie possui pequeno a médio porte, com diâmetros em torno de 10cm.

R. montana é uma espécie que apresenta capacidade de reproduzir-se vegetativamente por produção de raízes gemíferas (Hoffmann, 1998), mas também apresenta a capacidade de rebrotar, principalmente quando danificada pelo fogo (Hoffmann & Solbrig, 2003). A Carne-de-Vaca, como é popularmente conhecida, tem na produção madeireira sua principal forma de exploração, sendo comumente empregada nas construções de obras rústicas (Brandão, 1998).

Procedimento metodológico

Inicialmente, após incursões à reserva para a localização das populações de *Roupala montana*, foi determinado, sem qualquer delineamento estatístico, o local para a demarcação da primeira unidade amostral. A partir desta, foram sistematicamente alocada outras 29 unidades de parcelas contíguas, de 10x10 metros (100m²) cada, obtendo-se uma área total de 0,3 hectare de Cerrado Stricto Sensu amostrado. Cada parcela foi subdividida em quatro subparcelas de 5x5 metros (25m² cada), a fim de facilitar a localização dos indivíduos e a coleta de dados.

A amostragem de dados foi realizada entre março e junho de 2007, intervalo de tempo marcado pela floração da espécie. Todas as parcelas foram georeferenciadas com uso de um GPS-Etrex, tornando-as permanentes na área e de fácil remarcação para um estudo posterior.

Os indivíduos de *R. Montana* encontrados nas unidades amostrais foram contabilizados para determinação da frequência e densidade da espécie na área total estudada. Em seguida, foram tomadas as

medidas de D.A.S. (Diâmetro do Tronco Medido à Altura do Solo) e altura total, dos mesmos. Para as medições de D.A.S. foi utilizado um paquímetro analógico, sendo que, para os indivíduos com D.A.S. superiores aos 150mm, as medidas foram realizadas com fita métrica. Neste último caso, os valores obtidos em circunferência foram prontamente transformados em diâmetro.

Para a análise da estrutura da população, com base na distribuição diamétrica dos seus indivíduos componentes, considerou-se intervalo de classe de 3,6 cm. A partir desse intervalo, todos os espécimes foram agrupados em três classes categóricas, sendo a Classe I aquela que faz referência aos indivíduos de menor porte (0,1 a 3,60cm); a Classe II, que apresenta indivíduos de porte médio (3,61 a 7,20cm); e, a Classe III, que engloba indivíduos de grande porte (7,21 a 10,81cm). Tais classes foram determinadas através da divisão, em três partes iguais, da diferença entre o maior e o menor diâmetro amostrados.

Resultados e Discussão

A distribuição dos espécimes da população estudada pelas classes diamétricas estabelecidas, apresentou a forma J-invertido, em resposta a maior concentração dos indivíduos de menor porte pelas primeiras classes diamétricas. Esse padrão revelado indica que a espécie pode ser interpretada como auto-regenerativa e que a mesma não está apresentando quaisquer dificuldades para exercer a regeneração natural ou de resistir às pressões antrópicas. Alguns estudos, realizados no Brasil Central, confirmaram o padrão de J-invertido para comunidades de diferentes formações lenhosas (Felfli, 1983; Oliveira-Filho et al., 1994); inclusive para o Cerrado Stricto Sensu (Felfli & Silva Júnior, 1988; Nascimento & Saddi, 1994).

Este estudo apresentou uma abundância de 719 espécimes na área de Cerrado Stricto Sensu amostrada, com uma média de diâmetros de troncos próxima de 1,87cm (Tabela 1).

Tabela 1. Número de Indivíduos, Somatório e Médias dos D.A.S. (Diâmetros do Tronco Medidos à Altura do Solo) das três classes diamétricas analisadas (Classe I - 0,1-3,60; Classe II - 3,61-7,20; Classe III - 7,21-10,81) por parcelas, em um trecho de Cerrado Stricto Sensu da ReBio Boqueirão, Ingaí (MG).

Parcelas	Número de indivíduos por Classe Diamétrica			Total Indiv./ parcela	Σ D.A.S. (cm)	Média D.A.S. (cm)
	Classe I	Classe II	Classe III			
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0
5	16	2	0	18	33,98	1,88
6	23	8	0	31	82,28	2,65
7	8	2	0	10	21,47	2,14
8	78	8	0	86	110,76	1,28
9	17	1	1	19	24,95	1,31
10	9	8	1	18	53,86	2,99
11	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0
14	1	0	0	1	0,5	0,5
15	24	5	1	30	59,28	1,97
16	29	3	1	33	55,85	1,69
17	27	3	1	31	61,63	1,98
18	43	7	0	50	86,86	1,73
19	30	2	1	33	38,14	1,15
20	24	4	0	28	37,24	1,33
21	0	0	0	0	0	0
22	2	3	0	5	20,43	4,08
23	11	7	1	19	64,88	3,41
24	15	4	1	20	42,37	2,11
25	13	8	2	23	78,27	3,40
26	34	13	3	50	131,62	2,63
27	27	7	2	36	80,68	2,24
28	83	7	2	92	136,09	1,47
29	42	3	2	47	74,66	1,58
30	37	1	1	39	50,26	1,28
Total	593	106	20	719	1346,06	1,87

Foi verificada uma concentração de 593 indivíduos na Classe I, 82% da abundância total. As outras duas Classes, II e III, apresentaram-se com 15% (106 indivíduos) e 3% (20 indivíduos), respectivamente (Fig. 1).

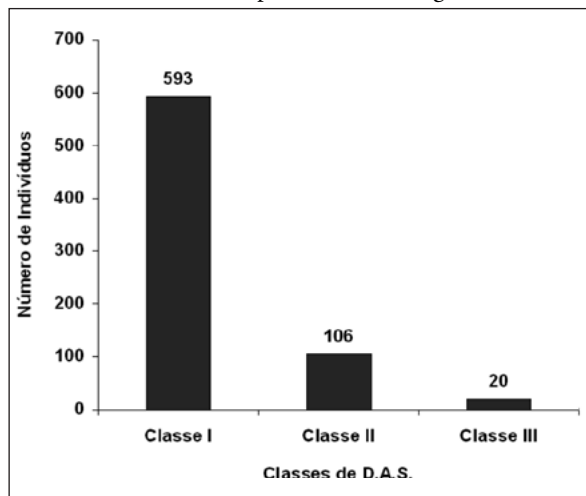


Figura 1. Distribuição dos indivíduos, pelas três classes diamétricas analisadas (Classe I - 0,1-3,60; Classe II - 3,61-7,20; Classe III - 7,21-10,81), por parcelas, em um trecho de Cerrado Stricto Sensu da ReBio Boqueirão, Ingaí (MG).

A partir das densidades de indivíduos encontradas nas unidades amostrais e do percentual de parcelas com ausência de indivíduos (27), reflexo de inúmeras situações, como o corte seletivo de madeira, pisoteio pelo gado, influência de fatores bióticos e abióticos, dentre outros; foram ainda obtidas, frequências de classes diamétricas iguais a 73,3% para Classe I, 70,0% para a Classe II e 46,6% para a Classe III (Fig. 2).

A estrutura da população aqui encontrada ressalta a não uniformidade numérica entre as classes que reúne os indivíduos de menor porte àquela de maior porte, com destacado domínio da primeira. Tal organização só vem a confirmar o padrão J-invertido para a distribuição da espécie estudada, seguindo um padrão proposto para a espécie pelas análises de suas alturas e volumes (Alexandre Júnior & Soares Júnior, 2009).

De acordo com Cruvinel & Felfili (2003), em um estudo realizado em uma área de cerrado Stricto Sensu no Estado de Goiás, observaram que o padrão de distribuição diamétrica das espécies que abrangem o componente arbóreo dessa região seguiu a tendência “J” invertido, determinada principalmente pela uma maior concentração dos indivíduos na classe inicial, àquela com indivíduos menores. Os mesmos autores ressaltam que espécies importantes como *Qualea parviflora*, *Kielmeyera coriacea*, *Caryocar brasiliense*, *Pouteria ramiflora* e *Buchenavia tomentosa* se ajustam melhor ao padrão “J” invertido, sendo essas, populações estáveis e autoregenerativas na área de estudo.

O maior número de indivíduos na menor classe de diâmetro (Classe I) é condizente com a condição de restabelecimento da população na área de estudo após possíveis eventos degradantes, como fogo e geadas. Já a representatividade da Classe III, composta por poucos indivíduos com os maiores diâmetros, sugere que o ciclo de vida de um grande número de espécimes não estaria se completando. De acordo com Pereira-Silva (2004), alguns impactos sobre a cobertura vegetal como a exploração madeireira, culminando com abate seletivo

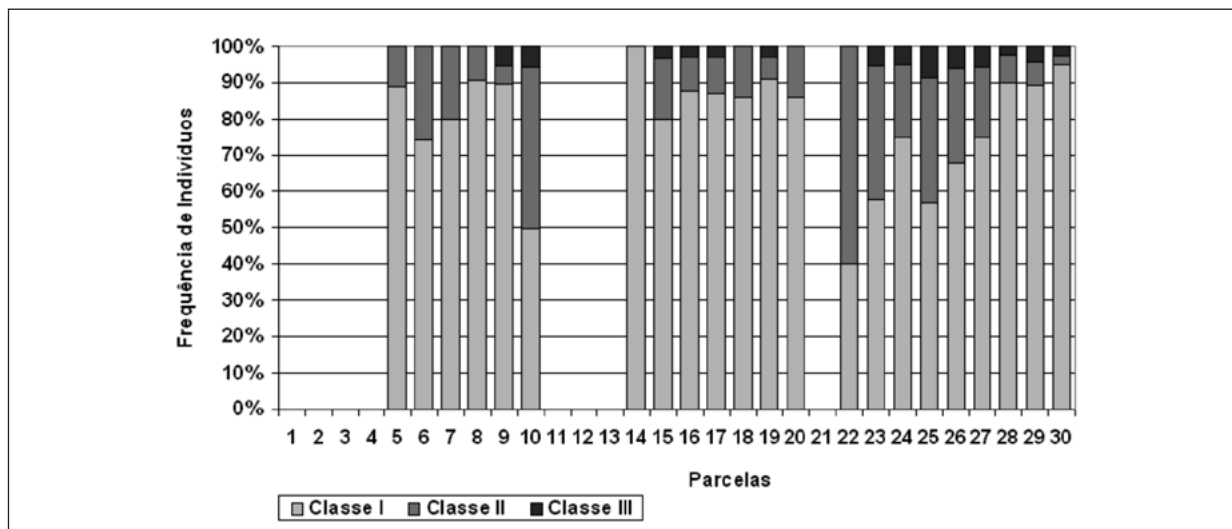


Figura 2. Frequência (%) dos indivíduos amostrados, pelas três classes diamétricas analisadas (Classe I - 0,1-3,60; Classe II - 3,61-7,20; Classe III - 7,21-10,81), em um trecho de Cerrado Stricto Sensu da ReBio Boqueirão, Ingaí (MG).

de indivíduos de maior porte, a ocorrência do pastoreio e incêndios, devem ser considerados quando se busca pelos agentes causais que suprimam classes, como aquela aqui definida como de maior diâmetro. Contudo, não se deve descartar a possibilidade de eventos naturais de exclusão desencadeados pela própria capacidade de suporte do ambiente.

O crescimento contínuo de diâmetro da população (Fig. 3) revela aspectos característicos das espécies mais comuns do bioma Cerrado, dos quais as mesmas se desenvolvem por apresentarem condições favoráveis às perturbações como fogo, cortes de propágulos e pastoreio ocorrentes nessa fisionomia.

De acordo com Hoffmann (1999), espécies como *R. Montana*, que apresentam reprodução também por propagação vegetativa, e nessa estratégia encontram uma das condições que favorece o aumento da taxa de crescimento populacional e reduz a sua taxa de mortalidade, vêm-se favorecidas em detrimento às outras espécies sem essa estratégia reprodutiva.

Através das análises gráficas das classes diamétricas, verificamos que a Classe I está mais próxima da Classe III. Em resumo, a abundância da menor classe é mais similar à da classe de maior diâmetro do que esta em relação à da classe intermediária.

Isso pode ser explicado pelo fato da espécie estudada reproduzir-se com sucesso por propagação vegetativa e

assim, não seguir os processos usuais de recrutamento das classes mais jovens. Se esta linha de raciocínio estiver correta, futuramente, a tendência da classe intermediária (Classe II) apresentar um número maior de espécimes é grande, devido ao crescimento e recrutamento dos indivíduos pertencentes à Classe I pela Classe II.

Conclusões

A análise da distribuição diamétrica de *Roupala montana*, indica que a mesma é auto-regenerativa e encontra neste trecho de Cerrado Stricto Sensu as condições favoráveis ao seu desenvolvimento. O crescimento do diâmetro da população corrobora com essa premissa e salienta a resistência da espécie contra as intempéries desta fisionomia de Cerrado.

A superioridade de indivíduos considerados “jovens” justifica a relevância de novos investimentos em pesquisas com populações chaves de fitofisionomias sob ameaça antrópica, como a *R. montana*, que foi alvo de ações predatórias, principalmente pelo seu potencial madeireiro. Além disso, tal condição realça a importância e a necessidade das práticas de conservação de ambientes para assegurar a preservação da espécie e a estabilidade de suas populações.

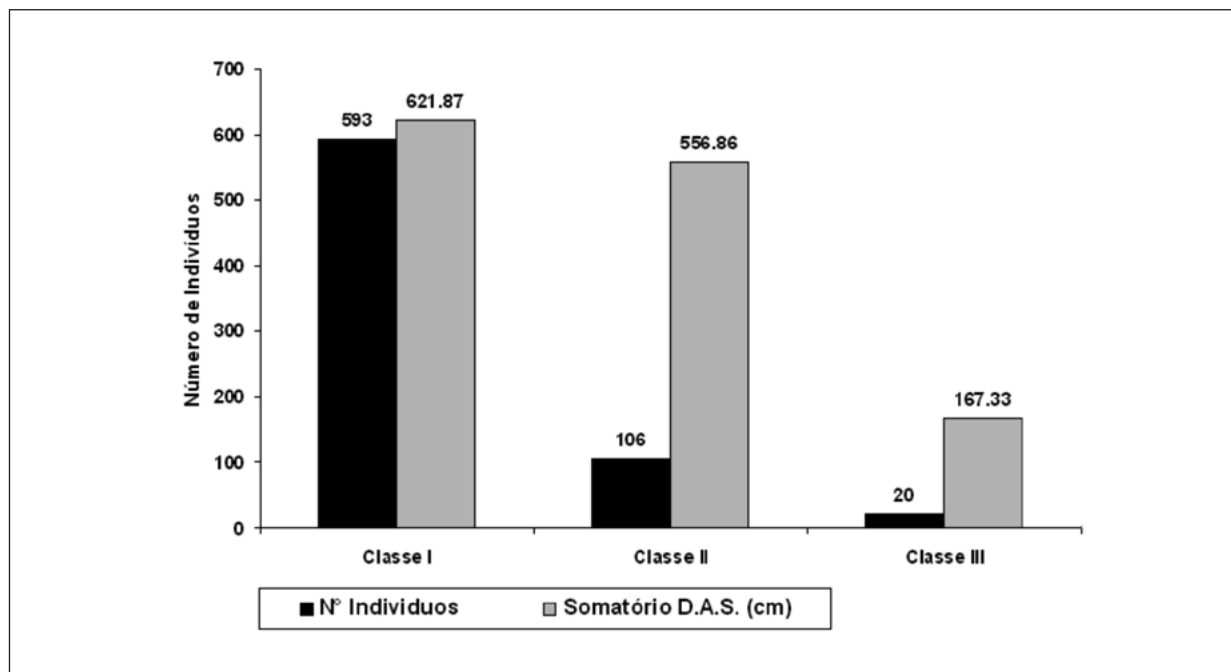


Figura 3. Distribuição dos indivíduos e somatória do D.A.S. (Diâmetros do Tronco Medidos à Altura do Solo) das três classes diamétricas analisadas (Classe I - 0,1-3,60; Classe II - 3,61-7,20; Classe III - 7,21-10,81) por parcelas, em um trecho de Cerrado Stricto Sensu da ReBio Boqueirão, Ingaí (MG).

Referências

- ALEXANDRE JÚNIOR, W.R. & SOARES JÚNIOR, F.J. 2009. Estrutura populacional de *Roupala montana* Aubl. em um trecho de Cerrado *Sensu Stricto* no sul de Minas Gerais, Brasil. **Pesquisas** (Série Botânica), 60:301-314.
- ALHO, C J.R.; MARTINS, E.S. 1995. De grão em grão o cerrado perde espaço: (Cerrado-impactos do processo de ocupação). Brasília: WWF,
- BRANDÃO, M. Levantamento florístico da RPPN da Cachoeira do Cerradão, São Roque de Minas, MG. Disponível: <http://www.serracanastra.com.br/cerradao/cerradao.html>. Acesso em: 20 mar. 2009.
- COUTINHO, L. M. 1978. O conceito de cerrado. *Revista Brasileira de Botânica* 1: 17-24.
- CRUVINEL, H. & FELFILI, J.M. 2003. Distribuição de diâmetros do cerrado sensu stricto nos municípios de Mabaí e Damianópolis, Goiás. In: 54º Congresso Nacional de Botânica e 3º Reunião Amazônica de Botânica. Desafios da botânica brasileira no novo milênio: Inventário, Sistematização, Conservação e uso da diversidade vegetal. Belém: SNB.
- EIDT, R.C. 1968. The climatology of South America. In: FITTKAU, E.J.; ILLIES, J; H. KLINGE; SCHWABE, G.H. & SIOLI, J.C.H. (eds.). *Biogeography and Ecology in South America*. The Hague, Netherlands: Dr. W. Junk N.V. Publishers. p.54-81.
- EITEN, G. 1994. Vegetação do Cerrado. In: M.N. PINTO (org.). *Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas*. Brasília: Ed. UnB/SEMATEC. p.17-73.
- FELFILI, J.M. 1983. Avaliação do potencial Florestal e dos resíduos de exploração das florestas do norte de Mato Grosso. Viçosa: Tese de mestrado. Universidade Federal de Viçosa.
- FELFILI, J.M.; SILVA JUNIOR, M.C. 1988. Distribuição dos diâmetros em uma faixa de cerrado na Fazenda Água Limpa (FAL). *Acta Botânica Brasília* 2(1-2): 85-105.
- FELFILI, J.M. & ABREU, H.M. 1999. Regeneração natural de *Roupala montana* Aubl., *Piptocarpha macropoda* Back. e *Persea fusca* Mez. em quatro condições ambientais na mata de galeria do Gama-DF. *Revista Cerne* 5(2): 125-132.
- 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.
- HOFFMANN, W.A. 1999. Fire and population dynamics of woody plants in a neotropical savanna: matrix model. *Ecology* 80:1354-1369.
- HOFFMANN, W.A. & SOLBRIG, O.T. 2003. The role of topkill in the differential response of savanna woody species to fire. *Forest Ecology and Management* 180: 273-286.
- MAGALHÃES, W.C.S.; MISSAGIA, R.V.; COSTA, F.A. F.; COSTA, M.C.M. 2008. Diversidade de fungos endofíticos em *Candeia Eremanthus erythropappus* (DC.) MacLeish. *Revista Cerne* 14(3): 267-273.
- NASCIMENTO, M.T. & SADDI, N.S. 1994. Structure and floristic composition in na area of cerradão in Cuiabá. *Revista Brasileira de Botânica*. 15(1): 47-55.
- OLIVEIRA-FILHO, A.T.; SCOLFORO, J.R.S. & MELO, J.M. 1994. Composição florística e estrutura comunitária de um remanescente de floresta semidecídua montana em Lavras, MG. *Revista Brasileira de Botânica* 17: 167-182.
- PEREIRA-SILVA, E.F.L. 2004. Alterações temporais na distribuição dos diâmetros de espécies arbóreas. Monografia. Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, UNICAMP. Disponível: <http://www.ib.unicamp.br/profs/fsantos/nt238/2004/Monografias/Monografia-Erico.pdf>. Acesso em: 21 set. 2008.
- PULZ, F.A.; SCOLFORO, J.R.; OLIVEIRA, A.D.; MELLO, J.M. & OLIVEIRA FILHO, T. 1999. Acuracidade da predição da distribuição diamétrica de uma floresta ineqüiana com a matriz de transição. *Revista Cerne* 5: 1-14.
- RATTER, J.A. 1986. Notas sobre a vegetação da Fazenda Água Limpa (Brasília, DF). Brasília: Textos Universitários N° 3, Editora UnB. 135 p.
- RATTER, J.A., S. BRIDGEWATER, J.F. RIBEIRO, T.A. BORGES & SILVA, M.R. 2000. Estudo preliminar da distribuição das espécies lenhosas da fitofisionomia cerrado sentido restrito nos estados compreendidos pelo bioma Cerrado. *Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer* 5: 5-43.

RIBEIRO, J.F. & WALTER, B.M.T. 1998 Fitofisionomia do Bioma Cerrado. In: SANO, S.M. & ALMEIDA, S.P. (Eds.). Cerrado: ambiente e flora. Planaltina: EMBRAPA-CPAC. p.88-166.

SILVA, L.O.; COSTA, D.O.; SANTO-FILHO, K.E.; FERREIRA, H.D. & BRANDÃO, D. 2002. Levantamento florístico e fitossociológico em duas áreas de Cerrado *stricto sensu* no Parque Estadual da Serra de Caldas Novas, Goiás. São Paulo: Acta Botânica Brasilica 16(2): 43-53

