

Padrões Florísticos e Estruturais da vegetação em Remanescente de Floresta Estacional Semidecidual no Município de Ipameri (GO).

Ana Carolina Ribeiro Vaz, Michael Douglas¹, Lidiane Villas Boas dos Santos¹, Ana Flavia Costa Santos¹, Vagner Santiago do Vale³

¹(IC) Universidade Estadual de Goiás, ³ (PQ) Universidade Estadual de Goiás,

Resumo

Com o recorrente crescimento populacional e expansão agrícola no Brasil, houve uma ocupação nas regiões produtivas como o Cerrado, desencadeando uma exploração de forma extrativista e predatória. Assim está continuamente utilizado pela pecuária e agricultura intensiva, que acarretaram em desmatamentos, queimadas, compactação dos solos e perda de fertilidade, afetando direta e indiretamente populações de espécies vegetais importantes na manutenção de povoamento em ambiente fragmentado. A necessidade de se conhecer o estoque de madeira e a estrutura das florestas nativas é de fundamental importância para escolha de critérios que melhor definem quais espécies podem ser manejadas, ou quais florestas têm potencial para produção ou conservação, sendo o inventário a principal ferramenta. Assim, o objetivo desse trabalho é realizar um estudo sobre a composição florística em um remanescente de floresta estacional semidecidual. Para a análise de dados, foram divididos 2 transectos distantes 20 m entre si, cada um com dez parcelas de 10 x 10 m. Onde foram amostrados e identificados todos os indivíduos arbóreos vivos com CAP ≥ 15 cm. Para os parâmetros fitossociológicos foram calculadas densidade relativa, dominância relativa e frequências relativa e absoluta, os três primeiros são utilizados na composição do valor de importância (VI) para espécies.

Palavras-chave: Cerrado; inventário florestal; densidade; fitossociologia; dominância.

Introdução

O Cerrado brasileiro está entre as savanas mais ricas do mundo, constituindo de um imensurável patrimônio de recursos naturais, abrangendo atualmente cerca de 2.036.448 km², dos quais 57% estão no Centro-Oeste (SANTOS, 2015), sendo o segundo em extensão do Brasil, atrás apenas da Amazônia.

O Bioma Cerrado tem enfrentado nas últimas décadas uma rápida redução da sua cobertura vegetal original, devido à expansão da fronteira agropecuária na região central do Brasil. Estimativas indicam que cerca de metade da cobertura

original desse bioma já foi transformada em pastagens plantadas, culturas anuais e outros tipos de uso do solo (KLINK & MACHADO, 2005a).

A diversidade biológica ainda pouco explorada dos fragmentos florestais tem sido estudadas no nível de comunidades principalmente quanto à sua importância quanto à conservação da diversidade biológica (MORZELLE, *et al.* 2015). Dessa forma as análises florísticas e estruturais permitem obter dados sobre a situação dos fragmentos, e se estabelecer estratégias de conservação (SILVA & SOARES, 2003) e desenvolver projetos de preservação, conservação e manejo remanescentes florestais (OLIVEIRA-FILHO *et al.* 1994; MACHADO *et al.* 2004).

As florestas estacionais semidecíduais (FES) pode ser caracterizada por sua sazonalidade climática que ocorre perda de 20 a 50% de biomassa foliar devido a dois fatores a deficiência hídrica ou a queda de temperatura (IBGE, 2016). As FES são de distribuição pantropical, onde durante o verão há chuva abundante e inverno seco e frio (LOPES *et al.* 2012). Ocorrem nas regiões do cerrado do Brasil central em formas de manchas, em solos de alta fertilidade e úmidos que favorecem a abertura de novas áreas agrícolas, o que conseqüentemente causa uma drástica redução (RIZZINI, 1979; EITEN, 1982).

A diversidade florística nas FES sofre forte influência do solo, porém a luminosidade também pode causar alterações na composição e estruturação com estrato arbóreo, por consequência da competitividade por luz (HARCOMBE *et al.* 2002). A formação de clareira também influencia na quantidade de luz, interferindo na mortalidade e crescimento de maneira distinta, sofrendo interferência do seu grupo sucessional (PEARSON *et al.* 2003; MARTINS & RODRIGUES, 2002).

Assim a compreensão do arranjo espacial e funcional da vegetação nestes fragmentos torna-se necessárias para possível criação de medidas de conservações e manejo, uma vez que os parâmetros fitossociológicos aliados a classificação das espécies em grupos ecológicos, são fundamentais para entendimento da sucessão ecológica (PAULA *et al.* 2004). Dentre os parâmetros mais importantes se destacam a densidade relativa, frequência relativa e absoluta, dominância e dominância relativa. (KLINK & MACHADO, 2005b).

Os objetivos deste trabalho foram a realização de estudo sobre a composição florística, estrutura horizontal e vertical da comunidade arbórea de um remanescente de floresta estacional semidecidual em bom estado de conservação.

Material e Métodos

O estudo foi realizado em um fragmento de floresta estacional semidecidual no município de Ipameri, sob as coordenadas 17°45'42" sul e 48°03'04" oeste. Com vegetação local em bom estágio de conservação e sem traços de queimadas, porém com vestígios de entrada de gado. A pluviosidade média anual da região é de 1531 mm, distribuídos irregularmente, com um verão quente e chuvoso de outubro a março com médias de 219 mm e um inverno seco de abril a setembro com médias de 36mm, sendo a temperatura média anual de 21.6°C com média de 20.2°C no inverno e 22.9°C nos meses de verão (ALVARES *et al.* 2014). Essas características climáticas se enquadram no tipo Aw (KOTTEK, *et al.* 2006).

Os dados foram coletados a partir da borda da floresta, sendo demarcado 0,2 hectares, subdivido em dois transectos distantes 20 metros entre si, e cada transecto com dez parcelas contínuas de 10 x 10 m. Nas parcelas foram registrados, amostrados e identificados todos os indivíduos arbóreos vivos com CAP (circunferência à altura do peito, 1,30 m) ≥ 15 . Quanto à altura, esta foi estimada com auxílio de podão de coleta de 14 m. O diâmetro foi calculado com base nos valores da circunferência coletados a 0,30 e 1,30 do solo, as espécies coletadas foram classificadas em famílias de acordo com o sistema do Angiosperm Phylogeny Group II (SOUZA & LORENZI, 2005). Para correção do nome das espécies foi utilizado o site [w³ Trópicos do Missouri Botanical Garden](http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html) disponível online (<http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>).

Os parâmetros fitossociológicos analisado foram: densidade relativa (DR), dominância relativa (DoR) e frequências relativa (FR) e absoluta (FA), os três primeiros é utilizados na composição do valor de importância (VI) para espécies. Também foi calculada a densidade e área basal total, além dos índices de Shannon e Equitabilidade para a comunidade.

Além disso, foram calculados a média, o desvio padrão, o coeficiente de variação e a amplitude para o número de espécies, a densidade e a área basal por parcelas. O coeficiente de variação (desvio padrão sobre a média) é utilizado para aferir heterogeneidade da comunidade a partir dos dados obtidos por parcelas (BROWER *et al.* 1998).

Resultados e Discussão

Foram amostrados 348 indivíduos, pertencentes a 30 famílias, 51 gêneros e 57 espécies. Ocorreu casos específicos que não foi possível a identificação, devido a ausência de folhas e/ou pela morte recente do indivíduo. As famílias com maior número de indivíduos foram Fabaceae (11,7%), Rubiaceae (8,3%), Anacardiaceae (6,7%), Sapindaceae (6,7%), Apocynaceae (5,0%) e Malvaceae (5,0%). O índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') e o valor de equabilidade de Pielou (J') calculados foram respectivamente 3,76 e 0,9. Estes valores são superiores aos encontrados em trabalhos de florestas semidecíduais da região do Triângulo Mineiro e que adotaram os mesmos critérios de inclusão, seja para diversidade (2,94 a 3,71) ou equabilidade (0,73 a 0,83) (DIAS NETO et al., 2009; VALE et al., 2009; GUSSON et al., 2009; PRADO JÚNIOR et al., 2010; LOPES et al., 2011).

Neste estudo, nove famílias foram responsáveis por 30 espécies (50% do total da comunidade) (Tabela 1). Esse resultado está dentro do encontrado em outras áreas remanescentes desta formação florestal, em que um pequeno número de famílias abrange mais da metade das espécies amostradas, como observado por Gandolfi et al (1995), Vale (2008) e Dias Neto, O. C. et al. (2009).

1. Fitossociologia de espécies arbóreas em uma floresta estacional localizada no sudeste de Goiás.

Espécies	NI	DR	DoR	FR	VI
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	43	12.11	13.29	6.05	23.37
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	17	4.79	7.28	2.79	11.67
<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vogel	14	3.94	4.73	4.65	10.69
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	18	5.07	2.66	4.65	9.01
<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers	13	3.66	3.92	3.72	8.87
<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	10	2.82	4.15	3.72	8.81
<i>Diospyros brasiliensis</i> Mart. ex Miq.	17	4.79	2.74	4.19	8.52
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	14	3.94	2.82	4.19	8.32
<i>Xilopia aromatica</i> Mart.	11	3.10	2.60	4.65	8.29
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	10	2.82	4.22	2.79	7.95
Morta	13	3.66	2.52	3.26	7.00
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	1	0.28	5.92	0.47	6.48
<i>Aspidosperma discolor</i> A. DC.	15	4.23	2.19	2.79	6.39
<i>Myrsine gardneriana</i> A. DC.	9	2.54	2.72	2.79	6.36
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	10	2.82	1.60	2.79	5.33
<i>Cordia sessilis</i> (Vell.) Kuntze	10	2.82	0.84	3.26	5.03
<i>Terminalia argentea</i> Mart.	7	1.97	1.56	2.33	4.55

<i>Licania apetala</i> (E. Mey.) Fritsch	12	3.38	1.33	1.40	3.85
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	6	1.69	0.73	2.33	3.62
<i>Magonia pubescens</i> A. St.-Hil.	3	0.85	1.84	1.40	3.52
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	6	1.69	0.31	2.33	3.20
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	5	1.41	0.35	2.33	3.14
Não identificada 1	5	1.41	0.80	1.86	3.13
<i>Luehea grandiflora</i> Mart.	4	1.13	1.24	1.40	3.02
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schltdl.	4	1.13	1.10	1.40	2.88
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	3	0.85	0.91	1.40	2.59
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	3	0.85	0.78	1.40	2.46
<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart. ex A. DC.	5	1.41	1.02	0.93	2.42
<i>Virola sebifera</i> Aubl.	3	0.85	0.58	1.40	2.26
<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	4	1.13	0.80	0.93	2.11
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	1	0.28	1.39	0.47	1.95
<i>Alibertia sessilis</i> (Vell.) K. Schum.	3	0.85	0.23	1.40	1.90
<i>Diospyros hispida</i> A. DC.	4	1.13	0.53	0.93	1.84
<i>Machaerium opacum</i> Vogel	2	0.56	0.55	0.93	1.67
<i>Pseudobombax tomentosum</i> (Mart.) Robyns	2	0.56	0.52	0.93	1.64
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	2	0.56	0.50	0.93	1.62
<i>Curatella americana</i> L.	2	0.56	0.30	0.93	1.42
<i>Cheiloclinium cognatum</i> (Miers) A.C. Sm.	2	0.56	0.22	0.93	1.34
<i>Sclerolobium aureum</i> (Tul.) Baill.	1	0.28	0.73	0.47	1.28
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	1	0.28	0.42	0.47	0.97
<i>Ixora brevifolia</i> Benth.	3	0.85	0.20	0.47	0.95
<i>Hirtella glandulosa</i> Spreng.	1	0.28	0.33	0.47	0.89
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook. f.	1	0.28	0.31	0.47	0.87
<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	1	0.28	0.23	0.47	0.78
<i>Inga cylindrica</i> (Vell.) Mart.	1	0.28	0.17	0.47	0.73
<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.	1	0.28	0.14	0.47	0.70
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	1	0.28	0.13	0.47	0.69
<i>Physocalymma scaberrimum</i> Pohl	1	0.28	0.13	0.47	0.69
<i>Chrysophyllum splendens</i> Spreng.	1	0.28	0.12	0.47	0.68
<i>Roupala montana</i>	1	0.28	0.12	0.47	0.68
<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	1	0.28	0.11	0.47	0.67
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerl. & Frodin	1	0.28	0.10	0.47	0.66
<i>Aspidosperma cuspa</i> (Kunth) S.F. Blake ex Pittier	1	0.28	0.07	0.47	0.63
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	1	0.28	0.06	0.47	0.62
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	1	0.28	0.06	0.47	0.62
<i>Maytenus floribunda</i> Pittier	1	0.28	0.05	0.47	0.61
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A. Rich. ex DC.	1	0.28	0.04	0.47	0.60
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	1	0.28	0.03	0.47	0.59
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	1	0.28	0.03	0.47	0.59
Outras não identificadas	19	5.35	14.57	3.26	19.61

Em 40 espécies foram constatadas baixo numero de indivíduos, obtendo populações com até cinco indivíduos, sendo 22 dessas espécies com apenas um indivíduo amostrado. Esse conjunto 40 espécies, totalizam apenas 81 indivíduos (22% do total amostrado), sendo espécies pouco abundantes na área de estudo. Esse resultado são semelhante aos encontrados no estudo de LOPES, S. F. et al. (2011) em Floresta Estacional Semidecidual em Uberlândia, Minas Gerais. Portanto, tal resultado condiz com o encontrado tipicamente em florestas tropicais, onde um pequeno número de espécies ocorre com alta densidade (PARTHASARATHY, 1999) e um grande número de espécies com baixa densidade (HARTSHORN, 1980).

As doze espécies mais importantes somam 53,61% do VI total e em florestas tropicais a maioria das espécies ocorre em baixa densidade, não sendo incomum que 5 a 10 espécies representem 50% do valor de importância (Hartshorn 1980). As especies com maior valor de importância foram *Myracrodruon urundeuva* Allemão e *Pera glabrata* (Schott) Poepp. ex Baill. As especies *Terminalia glabrescens* Mart., *Sclerolobium paniculatum* Vogel, *Xilopia aromatica* Mart. e *Diospyros brasiliensis* Mart. ex Miq. apresentaram ampla distribuição por toda área estando presente em 80% das parcelas, sendo espécies de ocorrência comumente observadas em levantamentos de FES.

Considerações Finais

Este trabalho pretendeu contribuir para o conhecimento sobre a diversidade e distribuição de espécies vegetais no sudoeste goiano e discutir o estado de conservação de um destes remanescentes na região. Reafirmando a riqueza da flora e consequentemente a importância de conservar o fragmento, como um importante habitat e corredor natural para as espécies da região, uma vez que esses remanescentes naturais, localizados próximos aos centros urbanos contribui para a qualidade de vida da população.

Agradecimentos

Os autores agradecem á Universidade Estadual de Goiás, a Fundação de Amparo á Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento

Científico e Tecnológico (CNPQ) pelas Bolsas de Incentivo à Pesquisa (BIP) concedidas aos graduandos e mestrandos.

Referências

ALVARES, C.A.; STAPE, J.L.; SENTELHAS, P.C.; GONÇALVES, J.L.M.; SPAROVEK, P.C. Koppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p.711–728. 2014.

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

BROWER, J.E.; ZAR, J.H.; CON ENDE, C.N. **Field and laboratory methods for general ecology**. Massachusetts, WCB McGraw-Hill, n. 4, 1998.

DIAS NETO, O. C.; SCHIAVINI, I.; LOPES, S. F.; VALE, V. S.; GUSSON, A. E.; OLIVEIRA, A. P. Estrutura fitossociológica e grupos ecológicos em fragmento de floresta estacional semidecidual, Uberaba, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 60, n. 4, p. 1087-1100, 2009.

EITEN, G. Brazilian 'savannas'. In: Huntley, B.J. & Walker, B.H. (eds.). **Ecology of tropical savannas**. Springer-Verlag, Berlin. p. 25-48. 1982.

Gandolfi, S.; Leitão-Filho, H.F. & Bezerra, C.L. Levantamento Florístico e caráter sucessional das espécies arbustivo-arbóreas de uma floresta mesófila semidecídua no município de Guarulhos, SP. **Revista Brasileira de Biologia** 55(4): 752-767. 1995.

GUSSON, A. E.; LOPES, S. F.; DIAS NETO, O. C.; VALE, V. S.; OLIVEIRA, A. P.; SCHIAVINI, I. Características químicas do solo e estrutura de um fragmento de floresta estacional semidecidual em Ipiaçu, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 60, n. 2, p. 403- 414, 2009.

HARCOMBE, P.A.; BILL, C.J.; FULTON, M.; GLITZENSTEIN, J.S.; MARKS, P.L.; ELSIK, I.S. Stand dynamics over 18 years in a southern mixed hardwood forest. **Journal of Ecology**. Texas, USA, v.90, p.947-957. 2002.

HARTSHORN, G. Neotropical forest dynamics. **Biotropica**, Lawrence, p. 23-30, 1980.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. (IBGE). **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Rio de Janeiro, p.271. 2016.

KLINK, C.A.; MACHADO, R.B. A conservação do Cerrado brasileiro. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p.147-155. 2005a.

KLINK, C.A.; MACHADO, R.B. A conservação do Cerrado brasileiro. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p.147-155. 2005b.

KOTTEK, M.; GRIESER, J.; BECK, C.; RUDOLF, B.; RUBEL, F. World Map of the Köppen-Geiger climate classification updated. **Meteorologische Zeitschrift**, v.15, n. 3, p.259-263. 2006.

Lopes, S.F.; Schiavini, I.; Prado Júnior, J.A.; Gusson, A.E.; Souza Neto, A.R.; Vale, V.S. & Dias Neto, O.C.. Caracterização ecológica e distribuição diamétrica da vegetação arbórea em um remanescente de Floresta Estacional Semidecidual, na Fazenda Experimental do Glória, Uberlândia, MG. **Bioscience Journal**, p.322-335. 2011

LOPES, S. F.; SCHIAVINI, I.; OLIVEIRA, A.; VALE, V. S. An Ecological Comparison of Floristic Composition in Seasonal Semideciduous Forest in Southeast Brazil: Implications for Conservation. **International Journal of Forestry Research**, v. 2012, p.1-14. 2012.

MACHADO, E.L.M.; OLIVEIRA-FILHO, A.T.; CARVALHO, W.A.C.; SOUZA, J.S.; BORÉM, R.A.T.; BOTEZELLI, L. Análise comparativa da estrutura e flora do compartimento arbóreo-arbustivo de um remanescente florestal na Fazenda Beira Lago. **Revista Árvore**. Lavras, MG, v.28, n.4, p.499-516. 2004.

MARTINS, S.V.; RODRIGUES, R.R. Gap-phase regeneration in a semideciduous mesophytic forest, south-eastern Brasil. **Plant Ecology**. p.1-12. 2002.

MORZELLE, M.C.; BACHIEGA, P.; SOUZA, E.C.; VILAS BOAS, E.V.B.; LAMOUNIER, M.L. Caracterização Química e Física de Frutos de curriola, gabioba e murici provenientes do cerrado brasileiro. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal, SP, v. 37, n. 1, p.096-103. 2015.

OLIVEIRA-FILHO, A.T., ALMEIDA, R.J., MELLO, J.M.; GAVILANES, M.L. Estrutura fitossociológica e variáveis ambientais em um trecho da mata ciliar do córrego dos Vilas Boas, Reserva Biológica do Poço Bonito. **Revista Brasileira de Botânica**. Lavras, MG. v. 7, p.67-85. 1994.

PAULA, A.; SILVA, A.F.; MARCO JÚNIOR, P.; SANTOS, F.A.M.; SOUZA, A.L. Sucessão ecológica da vegetação arbórea em uma floresta estacional semidecidual. **Acta Botanica Brasilica**. Viçosa, MG, Brasil, p.407-423. 2004.

PARTHASARATHY, N. Tree diversity and distribution in undisturbed and human-impacted sites of tropical wet evergreen forest in southern Western Ghats, India. **Biodiversity and Conservation**, London, v. 8, n. 10, p. 1365-1381, 1999.

PEARSON, T.R.H.; BURSLEM, D.F.R.P.; GOERIZ, R.E.; DALLING, J.W. Interactions of gap size and herbivory on establishment, growth and survival of three species of neotropical pioneer trees. **Journal of Ecology**. v. 91, p.785-796. 2003.

PRADO JÚNIOR, J. A.; VALE, V. S.; OLIVEIRA, A.; GUSSON, A. E.; DIAS NETO, O. C.; LOPES, S. F.; SCHIAVINI, I. Estrutura da comunidade arbórea em um fragmento

de floresta estacional semidecidual localizada na reserva legal da Fazenda Irara, Uberlândia, MG. **Bioscience Journal**, v. 26, n. 4, 638-647, 2010.

RIZZINI, C. **Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos sociológicos e florísticos**. Hucitec/EdUSP. v. 2, 1979.

SANTOS, S.S. **Otimização Multiobjetivo Aplicada ao Planejamento Sistemático de Conservação para Espécies de Plantas do Cerrado Brasileiro**. Tese (Doutorado). Universidade de Brasília, Brasília, 263p. 2015.

SHEPHERD, G.J. **FITOPAC-SHELL** Versão Preliminar. Campinas, Universidade Estadual de Campinas. 2004.

SILVA, L.A.; SOARES, J.J. Composição florística de um fragmento de floresta estacional semidecídua no município de São Carlos-SP. **Revista Árvore**. v.27, p.647-656. 2003.

SOUZA, V.C.; LORENZI, H. **Botânica Sistemática**. Ed. Plantarum, Nova Odessa, São Paulo. 2005.

Vale, V.S. Padrões e processos ecológicos do componente arbóreo em uma área de Floresta Estacional Semidecidual (Araguari, MG). **Dissertação de Mestrado**. Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia. 91p. 2008.

VALE, V. S.; SCHIAVINI, I.; LOPES, S. F.; DIAS NETO, O. C.; OLIVEIRA, A.; GUSSON, A. E.; Composição florística e estrutura do componente arbóreo em um remanescente primário de floresta estacional semidecidual em Araguari, Minas Gerais, Brasil. **Hoehnea** v. 36, n. 3, p. 417- 429, 2009.