



ARTIGO

Comparação florístico-estrutural dos estratos adulto e de regeneração em Mata de Galeria perturbada no Distrito Federal, Brasil

Maria Cristina de Oliveira^{1*} Jeanine Maria Felfili^{2**} e Manoel Cláudio da Silva Júnior²

Recebido: 19 de setembro de 2014 Recebido após revisão: 26 de julho de 2015 Aceito: 27 de agosto de 2015
Disponível on-line em <http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/3159>

RESUMO: (Comparação florístico-estrutural dos estratos adulto e de regeneração em Mata de Galeria perturbada no Distrito Federal, Brasil). Estudos baseados nas relações entre os diferentes estratos da comunidade vegetal podem contribuir para o entendimento da dinâmica futura nas comunidades vegetais. Este estudo objetivou avaliar a composição florística, diversidade e estrutura nos estratos adulto e regenerante na Mata de Galeria do Capetinga na Fazenda Água Limpa, Distrito Federal. A mata foi alvo de distúrbios no passado, incluindo incêndios e consequente presença de espécies superdominantes. As árvores (diâmetro a altura do peito, DAP ≥ 5 cm) foram amostradas em 100 parcelas de 10 x 10 m, dispostas em quatro transectos, enquanto os regenerantes (DAP < 5 cm) foram amostrados em duas categorias: arvoretas, indivíduos maiores que 1 m de altura, e mudas, indivíduos com até 1 m de altura, em subparcelas de 5 x 5 m e 2 x 2 m, respectivamente. Foi determinada a diversidade de Shannon (H') para cada estrato e a similaridade entre os mesmos foi verificada por meio do índice de Chao-Sørensen. A categoria árvores apresentou 85 espécies, arvoretas 73 e mudas 51; a diversidade foi de 3,73, 3,76 e 3,20, respectivamente. Dentre as 85 espécies de árvores, 83% foram amostradas na regeneração em pelo menos uma das duas categorias. Apesar da elevada similaridade florística entre os estratos, diferenças nas proporções entre os grupos ecológicos foram registradas para as dez espécies mais abundantes em cada estrato. Este resultado indica um rearranjo estrutural do estrato adulto com redução na densidade das espécies pioneiras e consequente aumento das tolerantes à sombra, desde que a ocorrência de distúrbios se mantenha reduzida.

Palavras-chave: estrato arbóreo adulto, perturbação antrópica, regeneração natural, similaridade florística.

ABSTRACT: (Floristic and structural comparison between the adult and regenerating strata of a disturbed Gallery Forest in the Brazilian Federal District). Studies on the relationships among different strata of a plant community may contribute to understanding its future dynamics. We aimed to evaluate the species composition, diversity and structure of the adult and regenerating strata of the Capetinga Gallery Forest, at Água Limpa Farm, Federal District, Brazil. The forest has undergone disturbing events in the past, including fires and the consequent presence of superdominant species. Trees (Diameter at Breast Height, DBH ≥ 5 cm) were sampled in 100 plots (10 x 10 m) distributed along four transects. Regenerating individuals were separated in two categories (DBH < 5 cm): short trees (higher than 1 m) and saplings (lower than 1 m), and sampled in 5 x 5 m and 2 x 2 m subplots, respectively. Shannon's diversity index (H') was determined for each stratum and the similarity between strata was assessed through Chao-Sørensen's index. The tree category was represented by 85 species, short trees by 73, and saplings by 51 species. Diversity indices were 3.73, 3.76, and 3.20, respectively. Eighty-three percent of the 85 tree species were found in the regenerating stratum, in at least one of two categories. Despite the high floristic similarity between the strata, differences in the proportion of ecological groups occurred among the ten most abundant species in each stratum. This result indicates a structural rearrangement in the adult stratum, with a decreased density of pioneer species and a subsequent increased density of shade-tolerant species, which may be maintained as long as the occurrence of disturbances remains low.

Keywords: adult arboreal stratum, anthropic disturbance, natural regeneration, floristic similarity

INTRODUÇÃO

Inseridas no bioma Cerrado, as Matas de Galeria fazem parte das formações florestais que acompanham os cursos d'água de pequeno porte, onde a copa das árvores se encontram (Ribeiro & Walter 2008). Estas são biologicamente diversas (Felfili 1995) e, juntamente com outras comunidades vegetais de habitats ripários, estão entre os ecossistemas mais ameaçados em praticamente todas as regiões do mundo (Radford *et al.* 2008). No Brasil, os ecossistemas ripários têm sido perturbados ou substituídos pela agricultura, pecuária, extração madeireira, além do fogo, natural ou antrópico, especialmente danoso em anos de seca. Adicionalmente, os distúrbios disponibilizam espaços para a instalação de espécies vegetais

invasoras (D'Antonio *et al.* 1999, Lonsdale 1999) e/ou superdominantes (Richardson *et al.* 2000), o que agrava as perdas de diversidade ou mesmo retroalimenta o ciclo de incêndios, pelo acelerado acréscimo de biomassa na época seca. Porém, se cessarem os distúrbios, estes ecossistemas podem se recuperar naturalmente, após passarem por vários estágios sucessionais ao longo do tempo (Donohue *et al.* 2000).

Com base na teoria dos múltiplos estados alternativos estáveis, o ecossistema recuperado pode ser distinto do original (Suding & Gross 2006). Assim, decisões sobre intervenções que visem o restabelecimento da biodiversidade e processos ecológicos no ecossistema dependem da predição sobre até onde a sucessão pode avançar sem

1. Professora Adjunta da Universidade de Brasília, Faculdade UnB Planaltina, Área Universitária 01. Vila Nossa Senhora de Fátima, CEP 73345-010, Planaltina, DF, Brasil.

2. Professor Titular da Universidade de Brasília, Centro de Referência em Conservação da Natureza e Recuperação de Áreas Degradadas (CRAD), Campus Universitário Darcy Ribeiro. Gleba A, Ala Sul, CEP 70910-900, Brasília, DF, Brasil.

* Autor para contato. E-mail: mcrisoliveira@unb.br

** *In memoriam.*

ações de manejo. Em comunidades vegetais afetadas por distúrbios antrópicos é essencial compreender o desenvolvimento dos processos relacionados à sucessão ecológica e à regeneração natural (Pereira *et al.* 2001). Os processos de regeneração natural podem assegurar a sobrevivência das espécies, o desenvolvimento e a manutenção dos ecossistemas florestais (Finol 1971), contribuindo para o diagnóstico do estado de conservação dos ecossistemas e para predições sobre suas respostas aos distúrbios naturais ou antrópicos.

Essas predições dependem da compreensão de como o histórico de uso da terra, os distúrbios, o ambiente e as variáveis espaciais e temporais interagem a fim de determinar os processos de recuperação da vegetação em cada local (Roxana & Manuel 2003). Para esses autores, as características iniciais do sítio direcionam as primeiras etapas da trajetória sucessional. Myster & Pickett (1990) destacaram como o histórico de uso e os distúrbios locais podem afetar o conteúdo de nutrientes e microrganismos no solo, a evolução da cobertura vegetal e o estoque de propágulos disponíveis para recolonização. Portanto, distúrbios passados são fontes importantes de variação na estrutura e dinâmica da comunidade vegetal (Turner & Romme 1994).

Existe complexa relação entre a ecologia de plântulas em regeneração natural e a composição de espécies adultas no dossel (Deb & Sundriyal 2008). Assim, estudos baseados nas relações entre os diferentes estratos da comunidade vegetal podem contribuir para o entendimento da dinâmica futura nas comunidades vegetais (Salles & Schiavini 2007). Contribuem, ainda, como indicadores da degradação de florestas secundárias, e mesmo assim, são escassos os estudos dessa natureza em florestas tro-

picas secundárias (Alves & Metzger 2006, Higuchi *et al.* 2006, Salles & Schiavini 2007, Van Breugel *et al.* 2007), principalmente quando se trata de Matas de Galeria no bioma Cerrado (Santiago *et al.* 2005). Adicionalmente, comparações entre estudos são dificultadas pelas distintas abordagens e metodologias utilizadas.

No presente estudo, analisamos a comunidade arbórea adulta e em regeneração na Mata de Galeria do Capetinga, DF, mediante a descrição da composição, diversidade e estrutura dos estratos desta floresta em 2007. A mata foi alvo de distúrbios no passado, incluindo incêndios e consequente presença de espécies superdominantes. Desta maneira, buscamos responder às seguintes perguntas: 1) qual o impacto desses episódios na composição florística, na diversidade e na estrutura das árvores e dos regenerantes na mata? 2) O que os dados dos regenerantes preveem para o futuro da floresta?

MATERIAL E MÉTODOS

Com aproximadamente 40 ha, a área de estudo localiza-se na cabeceira da Mata de Galeria do córrego Capetinga, Fazenda Água Limpa (FAL-UnB), Distrito Federal (15°56' a 15°59' S e 47°55' a 47°58' W) (Fig. 1). Este trecho está inserido na Zona Nuclear da Reserva da Biosfera do Cerrado, que engloba 9.000 ha de áreas protegidas. Seus solos são distróficos, álicos e bem drenados (Furley 1985), as altitudes são superiores a 1.000 m, seu relevo é plano a suave ondulado, e as declividades são inferiores a 8% (Pinto 1993). Segundo a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo Aw. As médias anuais de temperatura e precipitação variam em torno de 22,1 °C (máxima de 27,1 °C e mínima de 15,3 °C) e 1.183 mm, respectivamente, com

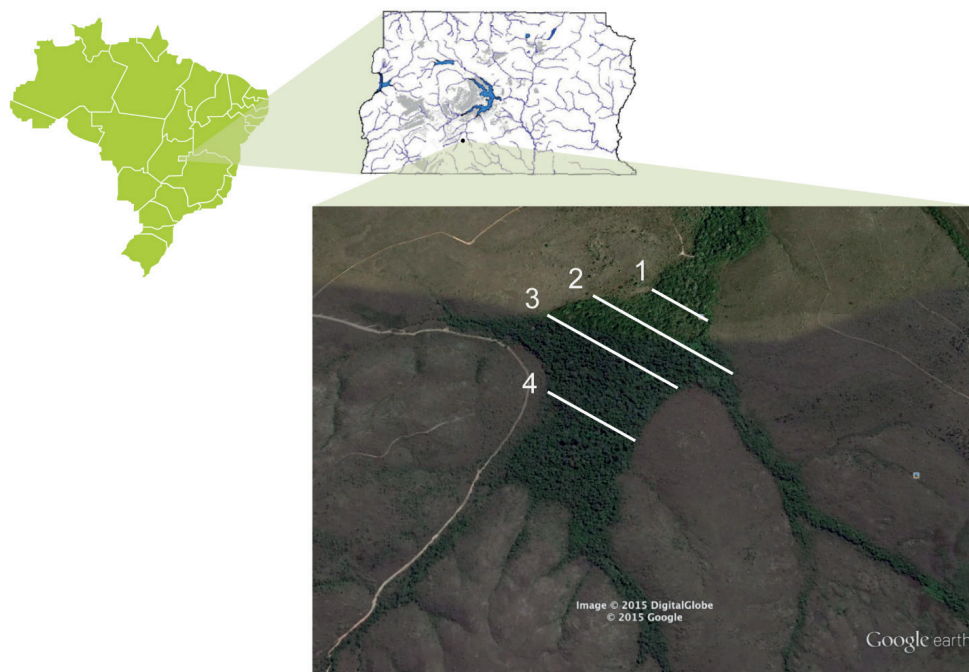


Figura 1. Mapa de localização da área de estudo e disposição das linhas centrais (1, 2, 3 e 4) de amostragem ao longo da cabeceira da Mata de Galeria do córrego Capetinga, da Fazenda Água Limpa, Brasília, Distrito Federal, Brasil.

base nos registros da Estação Meteorológica do Roncador do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), contígua à área de estudo. O córrego do Capetinga se encontra encaixado entre barrancos que podem atingir cerca de 5 m de altura.

Os primeiros registros de queimadas antrópicas na área de estudo foram de 1975 (J.A. Ratter, dados não publicados). Segundo o pesquisador, a queimada que ocorreu na estação seca de 1975 pode ser evidenciada pela carbonização de troncos e de ramos caídos. No ano de 1987, outro grande incêndio atingiu a área, abrindo diversas clareiras e facilitando a proliferação da samambaia *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn var. *arachnoideum* (Kaulf.) Herter e a gramínea nativa *Ichnanthus bambusiflorus* (Trin.) Döl (Felfili & Silva Júnior 1992), ambas superdominantes na área.

Para o presente estudo, efetuamos o levantamento no ano de 2007, remedindo os indivíduos sobreviventes, marcando, medindo e identificando os indivíduos arbóreos recrutados com DAP (diâmetro a altura do peito, medido a 1,30 m do solo) ≥ 5 cm, e registrando os indivíduos mortos. Essa mata foi primeiramente inventariada em 1983 (estudo de Felfili & Silva Júnior 1992), quando foram instaladas 100 parcelas permanentes de 100 m² (10 m $\times$ 10 m), distribuídas em quatro transecções dispostas de maneira sistemática, com a distância entre as duas primeiras transecções de 150 m, e de 300 m entre as duas últimas. Seguiram-se os inventários de 1986, 1989 (Felfili & Silva Júnior 1992, Goulart & Felfili 2001), 1997 (Sevilha 1999), 2002 (V.E. Santos, dados não publicados) e 2007 (presente estudo).

Para o estrato correspondente às plantas jovens em regeneração natural, foram tomadas medidas de altura e identificados todos os indivíduos arbóreos com DAP < 5 cm. Para isso, adotamos duas classes de tamanho, conforme Felfili & Silva Júnior (1992): arvoretas, indivíduos maiores que 1 m de altura, os quais foram considerados estabelecidos; e mudas, indivíduos com até 1 m de altura, considerados em fase de estabelecimento.

Para a amostragem das espécies arbóreas em regene-

ração, no interior de cada parcela de 10 x 10 m alocamos uma sub parcela de 5 x 5 m, situada no canto inferior esquerdo para amostragem das arvoretas e, dentro destas, estabelecemos uma sub parcela de 2 x 2 m para amostragem das mudas (Fig. 2).

Sempre que possível, os indivíduos foram identificados em campo. Caso contrário, foi coletado material botânico para identificação posterior, por meio de comparações com amostras depositadas no Herbário da Universidade de Brasília (UB) e com auxílio de especialistas. As grafias das espécies e de seus autores foram atualizadas pelo site The Plant List (2015) do Jardim Botânico de Kew, seguindo o sistema de classificação APG III (2009).

Avaliamos a similaridade entre os três estratos da comunidade - árvores x arvoretas x mudas pelo índice de Chao-Sørensen, com 95% de intervalo de confiança (IC), usando o programa EstimateS 7.5 (Colwell 2005). Este índice se baseia na abundância e é adequado para amostras de diferentes tamanhos (Chao *et al.* 2005). O índice de Chao-Sørensen varia de 0 a 1, e valores superiores a 0,5 indicam similaridade elevada.

Avaliamos a diversidade florística para cada estrato pelo Índice de Diversidade de Shannon (H'). Para comparação desses índices foi utilizado o teste *t* de Hutcheson (Zar 2010) ao nível de 5% ($p < 0,05$). A fim de aumentar o poder de significância do teste *t*, foi utilizada a técnica de ranqueamento de Bonferroni (Rice 1989). Para avaliar a dominância ecológica, calculamos a equabilidade de Pielou (J) para cada estrato.

Avaliamos a suficiência da amostragem para cada estrato por meio de curvas do coletor (McCune & Mefford 1999), bem como o erro padrão, coeficiente de variação e intervalo de confiança a 95% de probabilidade para a média da densidade por parcela, conforme sugerido por Felfili & Imanã-Encinas (2001). De acordo com esses autores, a amostra é considerada suficiente se a curva apresentar sinais de estabilização e erro padrão inferior a 10%. Calculamos também os estimadores de riqueza 'jackknife' de 1ª e 2ª ordens (Magurran 1988).

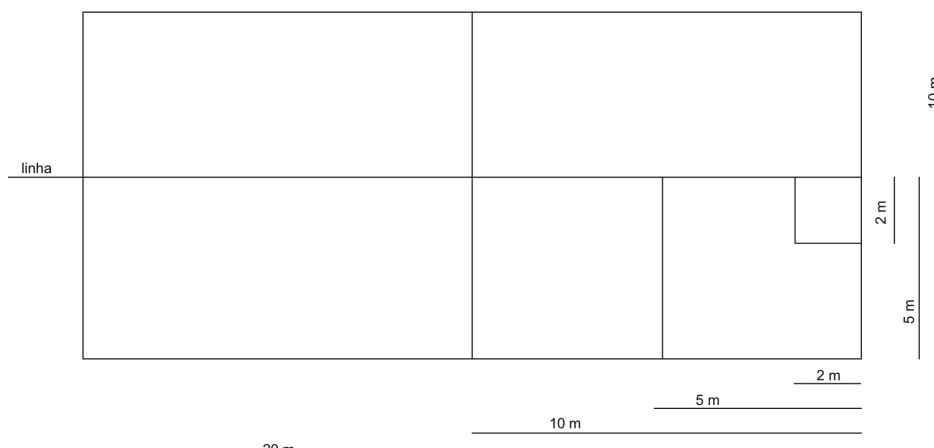


Figura 2. Desenho esquemático das parcelas (10 x 10 m) e subparcelas (5 x 5 m para arvoretas e 2 x 2 m para mudas) alocadas ao longo das linhas de amostragem, na cabeceira da Mata de Galeria do córrego Capetinga, da Fazenda Água Limpa, Brasília, Distrito Federal, Brasil.

Para cada estrato, analisamos a fitossociologia com as estimativas de densidade e frequência absolutas e relativas e Valor de Importância (VI) das espécies (Kent & Coker 1992). O VI foi calculado através da soma da densidade e frequência relativas das espécies.

Classificamos as dez espécies mais abundantes em cada estrato em função do seu requerimento por luz, de acordo com Swaine & Whitmore (1988) e modificado por Felfili (1993), Oliveira Filho *et al.* (1994), Felfili (1997 a,b) e Felfili *et al.* (2000). Os grupos ecológicos foram: tolerante ao sombreamento (TS); espécie não-pioneira que demanda luz (DL) e espécie pioneira (P). As TS são aquelas espécies que se regeneram e se estabelecem sob o dossel fechado; as DL são aquelas que se regeneram sob grande variedade de condições de luminosidade, mas predominam e se estabelecem principalmente em áreas abertas; e espécies P são aquelas consideradas colonizadoras de áreas que sofreram distúrbios naturais, tais como clareiras abertas por queda de árvores, e que não se regeneram à sombra.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Composição florística

O estrato arbóreo amostrado em 2007 apresentou 1.010 indivíduos distribuídos em 42 famílias botânicas, 75 gêneros e 85 espécies (Tab. 1). Esse estrato apresentou riqueza menor do que o registrado em outras Matas de Galeria preservadas que utilizaram o mesmo critério de inclusão ($DAP \geq 5$ cm) (Sampaio *et al.* 1997, Silva Júnior 2004, Braga & Rezende 2007). No entanto, conforme avaliação de Oliveira (2010), o número de espécies na mata vem aumentando ao longo dos anos.

Para o estágio de mudas, os 385 indivíduos distribuíram-se em 27 famílias botânicas, 45 gêneros e 51 espécies, enquanto as arvoretas, com 583 indivíduos, distribuíram-se em 36 famílias, 66 gêneros e 73 espécies (Tab. 1). O número de espécies registradas para os regenerantes também foi considerado baixo quando comparado ao estudo de Oliveira & Felfili (2005), que utilizaram o mesmo critério de inclusão em Matas de Galeria preservada no Brasil Central. Apesar da menor riqueza nos regenerantes no Capetinga, observa-se que com o avanço do estágio sucessional na área, o número de espécies de mudas também aumentou, de 42 em 2002, para 51 em 2007. Para arvoretas, esse número permanece praticamente estável desde o inventário de 1989 (V.E. Santos, dados não publicados). A riqueza reduzida no estrato inferior também já foi observada por autores, como Silva Júnior *et al.* (2004) e Salles & Schiavini (2007).

O empobrecimento das comunidades vegetais foi citado como consequência da ação do fogo por Pinard *et al.* (1999) e das invasões biológicas por Mueller-Dombois (2001). De fato, na Mata de Galeria do Capetinga, foi constatada invasão em 11 das 100 parcelas do inventário permanente pelas duas espécies superdominantes *P. aquilinum* var. *arachnoideum* e *I. bambusiflorus*, e em grande parte das demais parcelas por *I. bambusiflorus*,

tal qual relatado por Oliveira (2010), que encontrou na área do presente estudo menor riqueza de espécies regenerantes nas parcelas colonizadas por *P. aquilinum* var. *arachnoideum* e *I. bambusiflorus*.

A figura 3 mostra o incremento do número de espécies nos estratos com o aumento da área amostrada. As curvas indicaram tendência à estabilização, embora sem atingir a assíntota, quando 80% das espécies foram amostradas na 50ª e 68ª parcelas para árvores e arvoretas, respectivamente, enquanto para mudas isto não ocorreu, já que 80% das espécies somente foram amostradas na 81ª parcela (Fig. 3). Além disso, o erro padrão da média da densidade por parcelas foi de 4,23% e $IC = P(12,73 < \mu < 8,31)$ para árvores, 7,25% e $IC = P(6,66 < \mu < 5,83)$ para arvoretas, enquanto para mudas o erro padrão foi de 12,94% e $IC = P(4,83 < \mu < 2,87)$. Considerando que os valores de erro padrão calculados para a densidade indicam a precisão do inventário, os valores encontrados inferem que a amostragem foi suficiente para árvores e arvoretas, no entanto, para mudas, devido o erro padrão apresentar-se superior a 10% da média, foi considerada insuficiente para representar essa classe da regeneração, que é extremamente variável e dependente da heterogeneidade espacial e temporal. Fatos estes que também foram confirmados pelo estimador de riqueza 'jackknife' de 1ª e 2ª ordens, uma vez que a riqueza para árvores (83% e 79%) e arvoretas (83% e 81%) foi representada; enquanto que para mudas isso não ocorreu, já que somente 75% e 69% da riqueza foi representada.

Das 85 espécies de árvores amostradas, 83% apresentaram representantes na regeneração em pelo menos uma das duas classes de tamanho. O índice de Chao-Sørensen mostrou elevada similaridade florística entre as mudas e as árvores ($1,00 \pm IC\ 95\% 0,02$) e também entre as arvoretas e as árvores ($1,00 \pm IC\ 95\% 0,00$). Na mesma bacia hidrográfica, na Mata de Galeria do Gama, livre de fogo e outras perturbações, Felfili (1997a), ao longo de cinco anos de observação, encontrou quase 100% das espécies do estrato adulto representadas na regeneração natural em pelo menos um dos períodos de monitoramento. Oliveira & Felfili (2005) reforçaram essa constatação quando, na mesma Mata do Gama, a grande maioria das espécies estava presente em todas as categorias de tamanho. Em Floresta Estacional Semidecidual perturbada, Salles & Schiavini (2007) também reportaram alto índice de similaridade entre os estratos adultos e da regeneração natural em estudo em Uberlândia, MG, e Higuchi *et al.* (2006) em Viçosa, MG, reportaram elevada similaridade entre todos os estratos.

Diversidade

O índice de diversidade de Shannon (H') foi de 3,73 para o estrato adulto, 3,20 para as mudas e de 3,78 para as arvoretas. O teste t de Hutcheson detectou diferenças na diversidade entre os estratos: o H' calculado para as mudas foi estatisticamente menor do que o valor calculado para as arvoretas ($t = 7,20; p < 0,001$) e adultas ($t = 6,93; p < 0,001$). A menor diversidade para mudas resultou da

Tabela 1. Famílias, espécies e número de árvores e de regenerantes (A, arvoretas; M, mudas) amostrados em 2007 na Mata de Galeria do córrego Capetinga, da Fazenda Água Limpa, Brasília, Distrito Federal, Brasil.

Família/Espécie	Árvores	Regenerantes	
		A	M
ANACARDIACEAE			
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	4	3	-
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	25	13	-
ANNONACEAE			
<i>Cardiopetalum calophyllum</i> Schltdl.	2	1	-
<i>Guatteria sellowiana</i> Schltdl.	17	25	3
<i>Xylopia emarginata</i> Mart.	5	1	-
<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	-	3	3
APOCYNACEAE			
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Müll.Arg.	2	-	-
<i>Aspidosperma discolor</i> A.DC.	4	4	9
<i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC.	14	-	-
<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart. ex A.DC.	2	1	3
ARALIACEAE			
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyererm. & Frodin	5	-	-
ASTERACEAE			
<i>Piptocarpha macropoda</i> (DC.) Baker	66	11	1
BIGNONIACEAE			
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	2	3	2
BORAGINACEAE			
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	5	11	1
BURSERACEAE			
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	45	19	20
CELASTRACEAE			
<i>Cheiloclinium cognatum</i> (Miers) A.C.Sm.	8	7	1
<i>Maytenus robusta</i> Reissek	1	2	3
<i>Salacia elliptica</i> (Mart.) G.Don	38	2	4
CHRYSOBALANACEAE			
<i>Hirtella glandulosa</i> Spreng.	4	6	1
<i>Licania apetala</i> (E.Mey.) Fritsch	32	14	24
CLUSIACEAE			
<i>Garcinia brasiliensis</i> Mart.	1	2	8
COMBRETACEAE			
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	7	4	-
CUNONIACEAE			
<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	2	-	-
DICHAPETALACEAE			
<i>Tapura amazonica</i> Poepp.	2	1	-
ELAEOCARPACEAE			
<i>Sloanea hirsuta</i> (Schott) Planch. ex Benth.	1	6	-
EUPHORBIACEAE			
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	7	2	-
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	14	6	2
FABACEAE			
<i>Andira vermifuga</i> Benth.	4	4	-
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr.	1	1	-
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	14	11	86
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	8	4	1
<i>Hymenaea courbaril</i> var. <i>stilbocarpa</i> (Hayne) Lee & Langenh.	1	1	-
<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd.	68	36	23
<i>Leptolobium elegans</i> Vogel	3	-	-
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	6	1	-
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	1	-	-
<i>Tachigali rubiginosa</i> (Mart. ex Tul.) Oliveira-Filho	22	4	1
HUMIRIACEAE			
<i>Sacoglottis guianensis</i> Benth.	5	-	-
ICACINACEAE			
<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers	5	-	-

Tab. 1. Cont.

Família/Espécie	Árvores	Regenerantes	
		A	M
LAMIACEAE			
<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) B.D.Jacks.	17	6	-
LAURACEAE			
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	35	6	15
<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez	3	-	-
<i>Ocotea spixiana</i> (Nees) Mez	19	24	9
<i>Nectandra reticulata</i> Mez	15	-	-
<i>Persea fusca</i> Mez	3	1	5
MALPIGHIACEAE			
<i>Byrsonima laxiflora</i> Griseb.	2	-	-
MALVACEAE			
<i>Luehea divaricata</i> Mart.	3	1	-
MELASTOMACEAE			
<i>Miconia</i> sp.	1	5	-
<i>Miconia cuspidata</i> Mart. ex Naudin	9	13	2
<i>Miconia sellowiana</i> Naudin	4	4	9
<i>Mouriri glazioviana</i> Cogn.	22	4	23
<i>Tibouchina candolleana</i> Cogn.	-	3	1
MELIACEAE			
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	14	6	3
MORACEAE			
<i>Pseudolmedia laevigata</i> Trécul	7	7	9
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger, Lanj. & de Boer	3	12	2
MYRISTICACEAE			
<i>Virola sebifera</i> Aubl.	6	3	1
MYRTACEAE			
<i>Calyptanthes clusiifolia</i> O.Berg.	8	15	3
<i>Campomanesia velutina</i> (Cambess.) O.Berg	-	1	-
<i>Myrcia hartwegiana</i> (O.Berg) Kiaersk.	10	4	3
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	14	14	13
<i>Psidium laruotteanum</i> Cambess.	3	-	-
<i>Siphoneugena densiflora</i> O.Berg	1	2	-
NYCTAGINACEAE			
<i>Guapira graciliflora</i> (Mart. ex J.A.Schmidt) Lundell	4	2	1
OCHNACEAE			
<i>Ouratea castaneifolia</i> (DC.) Engl.	4	6	-
PRIMULACEAE			
<i>Cybianthus gardneri</i> (A.DC.) G.Agostini	1	-	-
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	15	6	3
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	1	5	1
PROTEACEAE			
<i>Euplassa inaequalis</i> (Pohl) Engl.	6	3	2
<i>Roupala montana</i> Aubl.	1	2	-
RUBIACEAE			
<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	93	18	13
<i>Cordia macrophylla</i> (K.Schum.) Kuntze	3	3	4
<i>Faramea hyacinthina</i> Mart.	5	6	3
<i>Ixora brevifolia</i> Benth.	5	4	1
RUTACEAE			
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	1	-	-
SALICACEAE			
<i>Casearia grandiflora</i> Cambess.	1	4	-
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	10	17	4
SAPINDACEAE			
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	9	38	5
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	11	10	6
SAPOTACEAE			
<i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Pierre	12	6	4

Tab. 1. Cont.

Família/Espécie	Árvores	Regenerantes	
		A	M
SAPOTACEAE			
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	20	13	27
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	4	2	1
SIMAROUBACEAE			
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	1	3	-
SIPARUNACEAE			
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	64	72	3
SYMPLOCACEAE			
<i>Symplocos revoluta</i> A. DC.	1	6	6
URTICACEAE			
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	76	14	-
VOCHYSIACEAE			
<i>Callisthene major</i> Mart.	5	1	-
<i>Qualea dichotoma</i> (Mart.) Warm. ex Wille	1	-	-
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	-	-	1
<i>Qualea multiflora</i> Mart.	4	2	6
Total	1010	583	385

menor riqueza desse estrato e da elevada representação de *Copaifera langsdorffii* Desf., *Inga alba* (Sw.) Willd., *Licania apetalata* (E.Mey.) Fritsch, *Protium heptaphyllum* (Aubl.) Marchand, *Pouteria ramiflora* (Mart.) Radlk., *Mouriri glazioviana* Cogn., *Cryptocaria aschersoniana* Mez e *Amaioua guianensis* Aubl., responsáveis por 60% do total de indivíduos.

No geral, apesar do distúrbio por fogo e a presença de espécie superdominantes na área de estudo, os valores de H' estimados encontram-se próximos da diversidade registrada por Santiago *et al.* (2005) para a Mata de Galeria do Pitoco no Distrito Federal, utilizando os mesmos critérios de inclusão. Se por um lado, o fogo, direta ou

indiretamente, pode provocar eliminação de espécies mais sensíveis, por outro, conforme enfatizou Denslow (1987), distúrbios podem aumentar a heterogeneidade espacial e, assim, aumentar a diversidade por diminuir a dominância de uma ou mais espécies. Nesse sentido, Silva *et al.* (2005) observaram aumento na diversidade de espécies dois anos após o fogo em Floresta Estacional Semidecídua em Minas Gerais. Porém, os resultados dependem da intensidade e frequência dos eventos. A Mata do Capetinga, apesar de incluída em Área de Proteção Ambiental, passou por dois incêndios que facilitaram invasões biológicas. A manutenção da alta diversidade da área pode ser consequência da elevação da heterogenei-

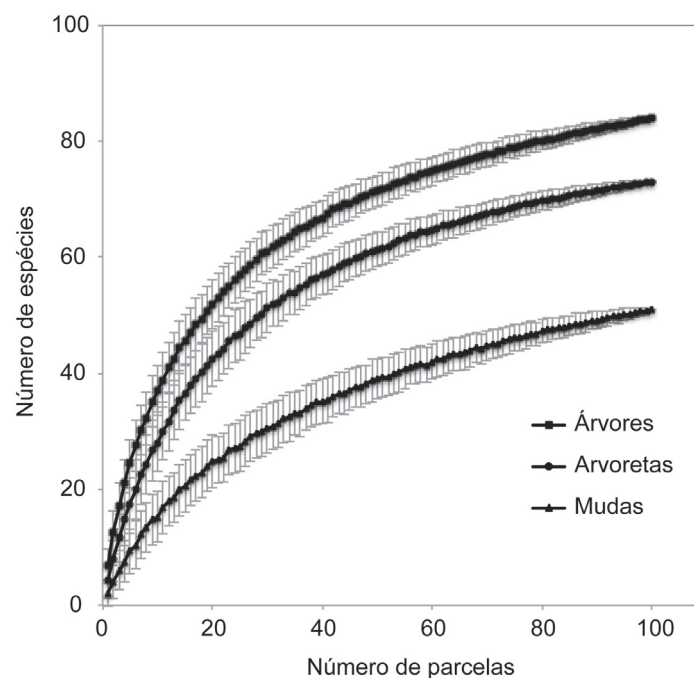


Figura 3. Curvas de progressão do número cumulativo médio de espécies nos estratos adulto (árvores) e regenerativo (arvoretas e mudas), na Mata de Galeria do córrego Capetinga, da Fazenda Água Limpa, Brasília, Distrito Federal, Brasil.

dade local por distúrbios e também pela contribuição de sementes e propágulos de matas vizinhas localizadas na FAL, IBGE e Jardim Botânico de Brasília (JBB).

Os valores de equabilidade de Pielou (J') foram igualmente altos para o estrato adulto (0,84), para as mudas (0,81) e para as arvoretas (0,87), o que indica pouca concentração de abundâncias relativas em espécies dominantes.

Estrutura da comunidade

Em 2007, 20 anos após a passagem do fogo, a densidade absoluta para árvores foi estimada em 1.010 ind. ha^{-1} . Houve aumento de 196 indivíduos do inventário de 2002 para o de 2007 (Oliveira 2010). Ainda assim, a densidade no Capetinga está abaixo daquelas encontradas por Felfili *et al.* (1994) para as Matas de Galeria localizadas na APA Gama-Cabeça de Veado, DF (1.417 ind. ha^{-1}), Parque Nacional de Brasília, DF (1.645 ind. ha^{-1}), Paracatu, MG (1.364 ind. ha^{-1}), Patrocínio, MG (1.531 ind. ha^{-1}) e Silvânia, GO (1.248 ind. ha^{-1}), todas com os mesmos limites de inclusão, DAP ≥ 5 cm.

Para o estrato dos regenerantes amostramos para mudas 9.625 ind. ha^{-1} e para arvoretas 2.332 ind. ha^{-1} , totalizando 11.957 ind. ha^{-1} para as duas categorias. Sevilha (1999), em trabalho conduzido nas mesmas parcelas, verificou no inventário de 1997, 10 anos após passagem de fogo, densidade absoluta para mudas e arvoretas de 8.234 ind. ha^{-1} . Assim, apesar das densidades menores que as estimadas por Oliveira & Felfili (2005) na vizinha Mata do Gama não perturbada, a densidade aumentou.

Na comparação das estratégias de vida para as dez espécies mais abundantes no estrato adulto e na regeneração (arvoretas e mudas), verificamos diferenças entre a porcentagem de indivíduos distribuídos nos grupos ecológicos (Fig. 4). No estrato adulto houve predomínio de espécies tolerantes à sombra (59%) (*A. guianensis*, *C. aschersoniana*, *L. apetala*, *P. heptaphyllum*, *Salacia elliptica* (Mart.) G.Don e *Siparuna guianensis* Aubl.), seguida das pioneiras (37%) (*Cecropia pachystachia*

Trécul, *I. alba* e *Piptocarpha macropoda* (DC.) Baker). Felfili (1994) sugeriu que a Mata de Galeria do Gama estaria madura em função da ausência de espécies pioneiras no grupo das dez mais importantes, diferente da mata do presente estudo, que se encontra em fase de sucessão secundária.

Segundo Whitmore (1984), após distúrbios, as floresta tropicais secundárias podem apresentar aumento na densidade de espécies pioneiras. Nos primeiros anos de sucessão após incêndios, a elevada densidade de espécies pioneiras foi descrita na Amazônia por Uhl & Clark (1983), e em Florestas Estacionais Semidecíduas em São Paulo por Castellani & Stublebine (1993) e Melo & Durigan (2010). Diferentemente, em matas ripárias preservadas no sudeste e centro-oeste brasileiro, foi observado predomínio de espécies clímax exigentes de luz em relação às pioneiras (Van Den Berg & Oliveira-Filho 1999, Bertani *et al.* 2001). Aparentemente, os incêndios registrados em 1975 e 1987 que ocasionaram aberturas no dossel favoreceram as espécies superdominante e forneceram condições propícias para a colonização e desenvolvimento das espécies de início de sucessão encontradas no estrato adulto no Capetinga.

Na regeneração, ocorreu predomínio de indivíduos de espécies tolerantes à sombra com 68% de arvoretas (*A. guianensis*, *Calyptranthes clusiifolia* O.Berg., *Guatteria sellowiana* Schltdl., *Myrcia splendens* (Sw.) DC., *Ocotea spixiana* (Nees) Mez, *P. heptaphyllum* e *S. guianensis*) e 80% de mudas (*A. guianensis*, *C. aschersoniana*, *C. langsdorffii*, *L. apetala*, *M. glazioviana*, *M. splendens*, *O. spixiana* e *P. heptaphyllum*). Registramos porcentagem menor de espécies pioneiras - 19% de arvoretas (*Casearia sylvestris* Sw. e *I. alba*) e 9% de mudas (*I. alba*) - e de espécies que demandam luz - 13% de arvoretas (*Cupania vernalis* Cambess.) e 11% de mudas (*P. ramiflora*). Resultados semelhantes foram encontrados por Tabarelli & Mantovani (1999) em Floresta Tropical Montana perturbada em São Paulo, e por Alves & Metzner (2006), em porção de Mata Atlântica secundária na

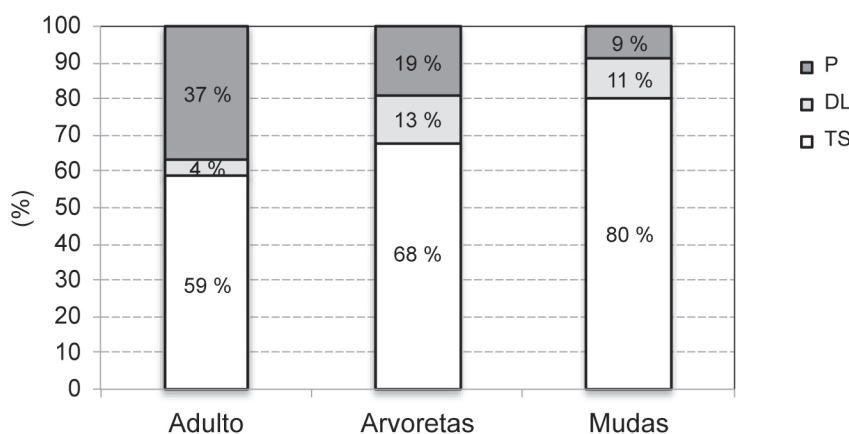


Figura 4. Porcentagem média da densidade de indivíduos das dez espécies mais abundantes nos estratos adulto e regenerativo (arvoretas e mudas), distribuídas em grupos ecológicos na Mata de Galeria do córrego Capetinga, da Fazenda Água Limpa, Brasília, Distrito Federal, Brasil. Pioneira (P); Demanda luz (DL) e Tolerante à sombra (TS).

Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP. Conforme Durigan *et al.* (2000), provavelmente a predominância neste estrato de espécies tolerantes à sombra resulta da relação negativa entre nível da abertura do dossel e incidência de luz nos estratos inferiores, o que dificulta a regeneração de espécies de estádios sucessionais iniciais. Na Mata do Capetinga, o fechamento do dossel, com a consequente redução da incidência de luz, favoreceu o recrutamento de indivíduos de espécies de estágio mais avançado na sucessão.

Na Mata do Capetinga em 2007, dentre as dez espécies que se destacaram em VI em cada estrato avaliado, apenas quatro foram comuns: *L. apetala*, *P. heptaphyllum* e *A. guianensis*, espécies tolerantes à sombra, e *I. alba*, espécie com característica pioneira (Tab. 2). Oliveira (2010) observou que essas espécies, exceto *I. alba*, figuraram dentre as dez mais importantes nos seis levantamentos realizados na mata em 1983, 1986, 1989, 1997, 2002 e 2007 no Capetinga. Esses resultados podem indicar tendência para a manutenção das espécies tolerantes à sombra, *L. apetala*, *P. heptaphyllum* e *A. guianensis*, entre as dez primeiras posições de importância ecológica na área de estudo, o que indicaria estabilidade ao longo do tempo. Poder-se-ia argumentar, também, que estas

espécies conseguiram responder positivamente aos distúrbios ocorridos na mata, já que conseguiram se manter na área de estudo apesar das perturbações ocorridas no passado. Resultado semelhante foi reportado por Salles & Schiavini (2007) para a espécie *A. guianensis* em Floresta Estacional Semidecídua em Uberlândia, Minas Gerais.

De acordo com Oliveira (2010), *I. alba* passou a figurar dentre as dez mais importantes a partir dos inventários realizados em 2002 e 2007, quando houve o aumento em densidade de 16 árvores em 1997, para 49 e 68 nos inventários de 2002 e 2007, respectivamente. Para Oliveira (2010), este aumento de densidade de árvores sugeriu que, após o incêndio de 1987, houve recrutamento de indivíduos de espécies pioneiras em consequência da abertura de dossel. De fato, os indivíduos de *I. alba* aumentaram de 800 mudas.ha⁻¹ no inventário de 1986, para 1.161 mudas.ha⁻¹ em 1989, após passagem do fogo (Goulart & Felfili 2001). Dentre as espécies pioneiras mais importantes em 2007, *I. alba* é a que ainda possui maior valor de importância na regeneração natural em ambas as categorias.

S. elliptica apresentou comportamento distinto das também tolerantes à sombra *L. apetala*, *P. heptaphyllum* e *A. guianensis*. Esta foi importante apenas no estrato

Tabela 2. Descritores fitossociológicos para mudas, arvoretas e árvores na Mata de Galeria do córrego Capetinga, da Fazenda Água Limpa, Brasília, Distrito Federal, Brasil. (DR, Densidade relativa; FR, Frequência relativa; VI, Valor de Importância).

Espécie	Mudas			Arvoretas			Árvores		
	DR (%)	FR (%)	VI	DR(%)	FR (%)	VI	DR (%)	FR (%)	VI
<i>Aegiphila intergrifolia</i>	-	-	-	1,03	0,23	1,26	1,62	0,99	2,61
<i>Alchornea glandulosa</i>	-	-	-	0,34	0,46	0,80	0,67	0,70	1,37
<i>Amaioua guianensis</i>	3,38	5,07	8,45	3,09	2,97	6,06	8,84	5,21	14,05
<i>Andira vermifuga</i>	-	-	-	0,69	0,68	1,37	0,38	0,14	0,52
<i>Apuleia leiocarpa</i>	-	-	-	0,17	0,23	0,40	0,10	0,14	0,24
<i>Aspidosperma discolor</i>	2,34	2,76	5,10	0,69	0,91	1,60	0,38	0,42	0,80
<i>Aspidosperma parvifolium</i>	-	-	-	-	-	-	1,33	1,27	1,60
<i>Aspidosperma subincanum</i>	0,78	0,92	1,70	0,17	0,23	0,40	0,19	0,28	0,47
<i>Astronium fraxinifolium</i>	-	-	-	0,51	0,68	1,20	0,38	0,56	0,93
<i>Cabralea canjerana</i>	0,78	1,38	2,16	1,03	1,37	2,40	1,33	1,55	2,88
<i>Callisthene major</i>	-	-	-	0,17	0,23	0,40	0,48	0,70	1,18
<i>Calypttranthes clusiifolia</i>	0,78	0,92	1,70	2,57	3,20	5,77	0,76	1,13	1,89
<i>Campomanesia velutina</i>	-	-	-	0,17	0,23	0,40	-	-	-
<i>Cardiopetalum calophyllum</i>	-	-	-	0,17	0,23	0,40	0,19	0,14	0,33
<i>Casearia grandiflora</i>	-	-	-	0,69	0,91	1,60	0,10	0,14	0,24
<i>Casearia sylvestris</i>	1,04	0,46	1,50	2,92	1,83	4,74	0,95	1,13	2,08
<i>Cecropia pachystachya</i>	-	-	-	2,40	2,28	4,68	7,22	4,79	12,01
<i>Cheiloclinium cognatum</i>	0,26	0,46	0,72	1,20	0,68	1,89	0,76	0,56	1,32
<i>Copaifera langsdorffii</i>	22,34	10,60	32,94	1,89	2,28	4,17	1,33	1,97	3,30
<i>Cordia sellowiana</i>	0,26	0,46	0,72	1,89	1,83	3,71	0,48	0,56	1,04
<i>Cordia macrophylla</i>	1,04	1,38	2,42	0,51	0,68	1,20	0,29	0,42	0,71
<i>Cryptocarya aschersoniana</i>	3,90	5,53	9,43	1,03	1,37	2,40	3,33	3,52	6,85
<i>Cupania vernalis</i>	1,30	2,30	3,60	6,52	4,79	11,31	0,86	1,27	2,13
<i>Dalbergia miscolobium</i>	0,26	0,46	0,72	0,69	0,91	1,60	0,76	0,70	1,46
<i>Euplassa inaequalis</i>	0,52	0,46	0,98	0,51	0,68	1,20	0,57	0,85	1,42
<i>Famea hyacinthina</i>	0,78	0,46	1,24	1,03	1,37	2,40	0,48	0,70	1,18
<i>Garcinia brasiliensis</i>	2,08	2,30	4,38	0,34	0,46	0,80	0,10	0,14	0,24
<i>Guapira graciliflora</i>	0,26	0,46	0,72	0,34	0,46	0,80	0,38	0,42	0,80
<i>Guatteria sellowiana</i>	0,78	0,92	1,70	4,29	2,51	6,80	1,62	2,11	3,73
<i>Hirtella glandulosa</i>	0,26	0,46	0,72	1,03	1,37	2,40	0,38	0,56	0,93

Tab. 2. Cont.

Espécie	Mudas			Arvoretas			Árvores		
	DR (%)	FR (%)	VI	DR(%)	FR (%)	VI	DR (%)	FR (%)	VI
<i>Hymenaea courbaril</i> var. <i>stilbocarpa</i>	-	-	-	0,17	0,23	0,40	0,10	0,14	0,24
<i>Inga alba</i>	5,97	6,91	12,89	6,17	6,16	12,34	6,46	4,93	11,39
<i>Ixora brevifolia</i>	0,26	0,46	0,72	0,69	0,68	1,37	0,48	0,70	1,18
<i>Jacaranda puberula</i>	0,52	0,92	1,44	0,51	0,68	1,20	0,19	0,28	0,47
<i>Licania apetala</i>	6,23	5,99	12,22	2,40	2,74	5,14	3,04	2,68	5,72
<i>Luehea divaricata</i>	-	-	-	0,17	0,23	0,40	0,29	0,42	0,71
<i>Machaerium acutifolium</i>	-	-	-	0,17	0,23	0,40	0,57	0,56	1,13
<i>Maprounea guianensis</i>	0,52	0,46	0,98	1,03	1,37	2,40	1,33	1,83	3,16
<i>Matayba guianensis</i>	1,56	1,38	2,94	1,72	2,05	3,77	1,05	1,41	2,46
<i>Maytenus robusta</i>	0,78	0,92	1,70	0,34	0,46	0,80	0,10	0,14	0,24
<i>Miconia cuspidata</i>	0,52	0,92	1,44	2,23	2,51	4,74	0,86	1,13	1,99
<i>Miconia sellowiana</i>	2,34	0,92	3,26	0,69	0,91	1,60	0,38	0,42	0,80
<i>Miconia</i> sp.	-	-	-	0,86	0,23	1,09	0,10	0,14	0,24
<i>Micropholis venulosa</i>	1,04	1,84	2,88	1,03	1,37	2,40	1,14	1,41	2,55
<i>Mouriri glazioviana</i>	5,97	4,61	10,58	0,69	0,68	1,37	2,09	2,25	4,34
<i>Myrcia hartwegiana</i>	0,78	0,92	1,70	0,69	0,68	1,37	0,95	1,13	2,08
<i>Myrcia splendens</i>	3,38	4,14	7,52	2,41	2,96	5,37	1,33	1,41	2,74
<i>Myrsine coriacea</i>	0,78	1,38	2,16	1,03	1,14	2,17	1,43	1,27	2,70
<i>Myrsine guianensis</i>	0,26	0,46	0,72	0,86	0,91	1,77	0,10	0,14	0,24
<i>Nectandra reticulata</i>	-	-	-	-	-	-	1,43	1,55	2,98
<i>Ocotea spixiana</i>	2,34	4,15	6,49	4,12	4,57	8,68	1,81	2,54	4,35
<i>Ouratea castaneifolia</i>	-	-	-	1,03	1,37	2,40	0,38	0,56	0,93
<i>Persea fusca</i>	1,30	0,92	2,22	0,17	0,23	0,40	0,29	0,28	0,57
<i>Piptocarpha macropoda</i>	0,26	0,46	0,72	1,89	1,83	3,71	6,27	5,21	11,48
<i>Pouteria ramiflora</i>	7,01	3,69	10,70	2,23	2,51	4,74	1,90	2,39	4,29
<i>Pouteria torta</i>	0,26	0,46	0,72	0,34	0,46	0,80	0,38	0,28	0,66
<i>Protium heptaphyllum</i>	5,19	5,99	11,19	3,26	2,97	6,23	4,28	4,08	8,36
<i>Pseudolmedia laevigata</i>	2,34	3,23	5,56	1,20	1,60	2,80	0,67	0,85	1,52
<i>Qualea grandiflora</i>	0,26	0,46	0,72	-	-	-	-	-	-
<i>Qualea multiflora</i>	1,56	2,30	3,86	0,34	0,46	0,80	0,38	0,56	0,93
<i>Roupala montana</i>	-	-	-	0,34	0,46	0,80	0,10	0,14	0,24
<i>Salacia elliptica</i>	1,04	1,84	2,88	0,34	0,46	0,80	3,61	3,38	6,99
<i>Simarouba amara</i>	-	-	-	0,51	0,46	0,97	0,10	0,14	0,24
<i>Siparuna guianensis</i>	0,78	1,38	2,16	12,35	8,90	21,25	6,08	5,49	11,58
<i>Siphoneugena densiflora</i>	-	-	-	0,34	0,46	0,80	0,10	0,14	0,24
<i>Sloanea hirsuta</i>	-	-	-	1,03	0,68	1,71	0,10	0,14	0,24
<i>Sorocea bonplandii</i>	0,52	0,92	1,44	2,06	2,74	4,80	0,29	0,42	0,71
<i>Symplocos revoluta</i>	1,56	1,84	3,40	1,03	1,37	2,40	0,10	0,14	0,24
<i>Tachigali rubiginosa</i>	0,26	0,46	0,72	0,69	0,68	1,37	2,09	2,25	4,34
<i>Tapirira guianensis</i>	-	-	-	2,23	2,74	4,97	2,38	3,10	5,48
<i>Tapura amazonica</i>	-	-	-	0,17	0,23	0,40	0,19	0,28	0,47
<i>Terminalia glabrescens</i>	-	-	-	0,69	0,91	1,60	0,67	0,85	1,52
<i>Tibouchina candolleana</i>	0,26	0,46	0,72	0,51	0,46	0,97	-	-	-
<i>Virola sebifera</i>	0,26	0,46	0,72	0,51	0,23	0,74	0,57	0,70	1,26
<i>Xylopia emarginata</i>	-	-	-	0,17	0,23	0,40	0,48	0,70	1,18
<i>Xylopia sericea</i>	0,78	0,92	1,70	0,51	0,68	1,20	-	-	-
Outras	-	-	-	-	-	-	7,23	8,28	16,55
Totais	100,00	100,00	200,00	100,00	100,00	200,00	100,00	100,00	200,00

adulto (Tab. 2), resultado que pode sinalizar sua inabilidade em responder aos distúrbios do fogo e invasões biológicas que ocorreram na mata.

P. macropoda, *C. pachystachya* e *Tachigali rubiginosa* (Mart. ex Tul.) Oliveira-Filho, espécies pioneiras, foram importantes apenas no estrato adulto (Tab. 2). Entre as árvores, *P. macropoda* ocupou o segundo lugar em im-

portância durante os 24 anos de inventário na Mata do Capetinga (Oliveira 2010). Segundo Oliveira & Felfili (2006), *P. macropoda* apresentou 568 mudas.ha⁻¹ na regeneração em 1983 e, devido a abertura de novas clareiras após o incêndio em 1989, teve sua densidade aumentada para 3.222 mudas.ha⁻¹. Em 1997, foram amostradas 225 mudas.ha⁻¹ e, em 2002 e 2007, 25 mudas.ha⁻¹.

C. pachystachya deixou a 17ª posição em importância em 1983 (Oliveira 2010), para a segunda posição em 2007. Na regeneração, essa espécie apresentou pequeno incremento na densidade nos inventários de 1986, 1989 e 1997; em 1989, após passagem do fogo, essa espécie apresentou densidade elevada, no entanto, para os levantamentos de 1997 a 2007 a situação se inverteu e sua densidade diminuiu (Oliveira & Felfili 2006). Com comportamento similar, os indivíduos adultos de *T. rubiginosa* abandonam a 26ª posição em importância em 1983, para a décima posição em 2007 (Oliveira 2010). Na regeneração em 1997 e 2002, essa espécie apresentou 12 arvoretas e não houve representantes para classe de mudas (Sevilha 1999, V.E. Santos, dados não publicados). Já em 2007, o número de arvoretas diminuiu para quatro, e apenas uma muda.

As observações de longo prazo sugerem redução na densidade de *P. macropoda*, *C. pachystachya* e *T. rubiginosa* no estrato adulto, desde que mantidas as condições de distúrbios reduzidos na área. Condição semelhante foi observada por Silva Júnior *et al.* (2004) em trechos de Floresta Estacional Semidecídua localizada em Viçosa, Minas Gerais, submetida a diferentes históricos de perturbação. No Capetinga, o sombreamento do dossel por quase vinte anos após o último incêndio em 1987, criou condições desfavoráveis para o estabelecimento de *P. macropoda* e outras pioneiras como *C. pachystachya* e *T. rubiginosa* e favoreceu o estabelecimento ou manutenção de tolerantes a sombra como *L. apetalá*, *P. heptaphyllum* e *A. guianensis*. Por outro lado, pode-se também prever o aumento da densidade populacional de *I. alba*, que apresentou alto recrutamento na comunidade, apesar do seu comportamento pioneiro, situação que indica certa tolerância à sombra na sua regeneração. Essa espécie já foi observada colonizando floresta secundária em estágio sucessional mais avançado na Amazônia (Rayol *et al.* 2008). Sendo assim, é importante a continuação do monitoramento a longo prazo a fim de verificar a dinâmica futura de *I. alba* na Mata do Capetinga.

A espécie tolerante à sombra *C. langsdorffii* e aquela que demanda luz *P. ramiflora*, apresentaram baixo valor de importância no estrato adulto, apesar do seu grande estoque de mudas e arvoretas (Tab. 2). Oliveira (2010) mostrou que adultos de *C. langsdorffii* alcançaram apenas a 14ª posição em importância em 1989 e 2007. Por outro lado, Oliveira & Felfili (2006) observaram sua elevada densidade como mudas em todos os inventários, exceto em 1997, após passagem do fogo. Porém, esses autores verificaram abundância menor na categoria das arvoretas no decorrer do inventário. *C. langsdorffii* foi amostrada em 20 de 21 Matas de Galeria estudadas no DF (Silva Júnior *et al.* 2001), e ocupou posições de destacada importância ecológica em muitas destas (Felfili 1994, Silva Júnior 2004). No entanto, é intrigante o fato da baixa representação desta espécie entre as adultas no Capetinga. Talvez os distúrbios ocorridos na mata no passado como o fogo e a consequente invasão por espécies superdominantes, possam ter impedido o desenvolvimento

das mudas desta espécie e assim inibido sua presença no estrato adulto. Portanto, estudos populacionais devem ser conduzidos para a aferição dos fatores que controlam a passagem dos indivíduos na regeneração para a classe adulta.

Na Mata do Capetinga, espécies como *Aspidosperma subincanum* Mart. ex A.DC., *Pouteria torta* (Mart.) Radlk., *Guapira graciliflora* (Mart. ex J.A.Schmidt) Lundell, além de outras, apresentaram baixos valores de importância no estrato adulto e na regeneração (Tab. 2). Estas espécies foram amostradas desde 1983 (Felfili 1997b) e continuam na lista das espécies com baixa densidade na mata (Oliveira 2010). Para Whitmore (1990), essa característica é comum em florestas tropicais em geral.

Tapirira guianensis Aubl. (DL) apresentou valores de importância intermediários nos estratos adulto e das arvoretas em 2007, sem, no entanto, ter representação entre as mudas (Tab. 2). Sevilha (1999) encontrou essa mesma situação no Capetinga em 1997. É preciso investigar se esta espécie apresenta crescimento acelerado na transição entre as classes mudas e arvoretas. Esta estratégia aumentaria as possibilidades de sobrevivência da espécie que rapidamente deixaria os estágios onde a mortalidade é maior. Além disso, é provável que a densidade das mudas tenha sido tão baixa que não chegou a ser amostrada, haja vista que a amostragem realizada foi considerada insuficiente para essa categoria. Esta situação pode ser indicativo da boa sobrevivência das poucas mudas desta espécie, pois mesmo em baixa densidade foi capaz de promover representatividade significativa entre arvoretas e adultos.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados, nós documentamos que a área amostrada no Capetinga apresenta evidências de que os distúrbios ocorridos no passado afetaram diretamente a comunidade vegetal. Esta influência foi identificada, principalmente, sobre a riqueza e densidade de espécies nos estratos adulto e da regeneração. Apesar do alto índice de similaridade florística entre os estratos, ocorreram diferenças entre a porcentagem de indivíduos distribuídos nos grupos ecológicos, e na densidade das dez espécies mais abundantes em cada estrato. Estes resultados indicam um rearranjo estrutural do estrato adulto, com redução na densidade das espécies pioneiras e consequente aumento das tolerantes à sombra, desde que a ocorrência de distúrbios se mantenha reduzida.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a toda equipe de campo, em especial, Sr. Newton Rodrigues pela ajuda dispensada nas coletas de dados. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão da bolsa de estudo de doutorado e pós-doutorado, respectivamente, à primeira autora. Ao

CNPq, pela bolsa de produtividade em pesquisa para segundo e terceiro autores.

REFERÊNCIAS

- ALVES, L. F. & METZGER, J. P. 2006. A regeneração florestal em áreas de floresta secundária na Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP. *Biota Neotropica*, 6: 1-26.
- 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.
- BERTANI, D. F., RODRIGUES, R. R., BATISTA, J. L. F. & SHEPHERD, G. J. 2001. Análise temporal da heterogeneidade florística e estrutural em uma floresta ribeirinha. *Revista Brasileira de Botânica*, 24: 11-23.
- BRAGA, F. M. S. & REZENDE, A. V. 2007. Dinâmica da vegetação arbórea da Mata de Galeria do Catetinho, Brasília-DF. *Cerne*, 13: 138-148.
- CASTELLANI, T. T. & STUBLEBINE, W. H. 1993. Sucessão secundária em mata tropical mesófila após perturbação por fogo. *Revista Brasileira de Botânica*, 16: 181-203.
- CHAO, A., CHAZDON, R. L., COLWELL, R. K. & SHEN, T. J. 2005. A new statistical approach for assessing compositional similarity based on incidence and abundance data. *Ecology Letters*, 8: 148-159.
- COLWELL, R. K. 2005. *EstimateS: statistical estimation of species richness and shared species from samples*. Version 7.5. Disponível em: <<http://purl.oclc.org/estimates>>. Acesso em: 16 out. 2015.
- D'ANTONIO, C. M., DUDLEY, T. L. & MACK, M. 1999. Disturbance and biological invasions: direct effects and feedbacks. In: WALKER, L. R. (Ed.). *Ecosystems of Disturbed Ground*. New York: Elsevier. p. 143-452.
- DEB, P. & SUNDRIYAL, R. C. 2008. Tree regeneration and seedling survival patterns in old-growth lowland tropical rainforest in Namdapha National Park, north-east India. *Forest Ecology and Management*, 255: 3995-4006.
- DENSLOW, J. S. 1987. Tropical rain forest gaps and tree species diversity. *Annual Review of Ecology*, 18: 431-451.
- DONOHUE, K., FOSTER, D. R. & MOTZKIN, G. 2000. Effects of the past and the present on species distribution: land-use history and demography of wintergreen. *Journal Ecology*, 88: 303-316.
- DURIGAN, G., FRANCO, G. A. D. C., SAITO, M. & BAITELLO, J. B. 2000. Estrutura e diversidade do componente arbóreo da floresta na Estação Ecológica dos Caetetus, Gália, SP. *Revista Brasileira de Botânica*, 23: 369-381.
- FELFILI, J. M. 1993. *Structure and dynamics of a gallery forest in Central Brazil*. 180 f. Tese (Doutorado em Ecologia) - University of Oxford, Oxford, 1993.
- 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: 1-11.
- FELFILI, J. M. 1995. Diversity, structure, and dynamics of a gallery forest in central Brazil. *Vegetatio*, 117: 1-15.
- FELFILI, J. M. 1997a. Dynamics of the natural regeneration in the Gama gallery forest in central Brazil. *Forest Ecology and Management*, 91: 235-245.
- FELFILI, J. M. 1997b. Comparison of the dynamics of two gallery forest in Central Brazil. In: IMANÃS-ENCINAS, J. & KLEIN, C. (Orgs.). *INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON ASSESSMENT AND MONITORING OF FORESTS IN TROPICAL DRY REGIONS WITH SPECIAL REFERENCE TO GALLERY FORESTS*, 1997, Brasília, DF. *Proceedings...* Brasília: University of Brasília. p. 393-415.
- FELFILI, J. M., FILGUEIRAS, T. S., HARIDASAN, M., SILVA JÚNIOR, M. C., MENDONÇA, R. & REZENDE, A. V. 1994. Projeto biogeografia do bioma cerrado: Vegetação e solos. *Cadernos de Geociência*, 12: 75-166.
- FELFILI, J. M. & IMAÑA-ENCINAS, J. 2001. Suficiência da amostragem no cerrado *sensu stricto* das quatro áreas estudadas na Chapada do Espigão Mestre do São Francisco. In: FELFILI, J. M. & SILVA JÚNIOR, M. C. (Eds.). *Biogeografia do Bioma Cerrado: estudo fitofisionômico na Chapada do Espigão Mestre do São Francisco*. Brasília: Universidade de Brasília. p. 31-35.
- FELFILI, J. F., RIBEIRO, J. F., FAGG, C. W. & MACHADO, J. W. B. 2000. Recuperação de matas de galeria. *Embrapa Cerrados, Série Documentos*, 21: 1-45.
- 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: FURLEY, P. A., PROCTOR, J. & RATTER, J. A. (Eds.). *Nature and Dynamics of Forest-Savanna Boundaries*. London: Chapman & Hall. p. 393-415.
- FINOL, U. H. 1971. Nuevos parámetros a considerarse en el análisis estructural de las selvas vírgenes tropicales. *Revista Forestal Venezolana*, 21: 29-42.
- FURLEY, P. A. 1985. Notes on the soils and plant communities of Fazenda Água Limpa (Brasília, DF, Brasil). *University of Edinburgh Occasional publications*, 5: 138.
- GOULART, N. & FELFILI, J. M. 2001. Mudanças temporais na regeneração natural da Mata do Capetinga, na Fazenda Água Limpa, DF. *Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer*, 8: 66-77.
- HIGUCHI, P., REIS, M. G. F., REIS, G. G., PINHEIRO, A. L., SILVA, C. T. & OLIVEIRA, P. H. R. 2006. Composição florística da regeneração natural de espécies arbóreas ao longo de oito anos em um fragmento de floresta estacional semidecidual, em Viçosa, MG. *Revista Árvore*, 30: 893-904.
- KENT, M. & COKER, P. 1992. *Vegetation description and analysis: a practical approach*. New York: J. Wiley & Sons, 363 p.
- LONSDALE, W. M. 1999. Global patterns of plant invasions and the concept of invasibility. *Ecology*, 80: 1522-1536.
- MAGURRAN, A. E. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. London: Chapman & Hall. 179 p.
- MCCUNE, B. & MEFFORD, M. J. 1999. *PC-ORD. Multivariate analysis of ecological data*. Gleneden Beach: MjM software.
- MELO, A. C. G. & DURIGAN, D. 2010. Impacto do fogo e dinâmica da regeneração da comunidade vegetal em borda de Floresta Estacional Semidecidual (Gália, SP, Brasil). *Revista Brasileira de Botânica*, 33: 37-50.
- MUELLER-DOMBOIS, D. 2001. Biological invasion and fire in tropical biomes. In: GALLEY, K. E. M. & WILSON, T. P. (Orgs.). *THE INVASIVE SPECIES WORKSHOP: THE ROLE OF FIRE IN THE CONTROL AND SPREAD OF INVASIVE SPECIES*, 2001, Tallahassee. *Proceedings...* Tallahassee: FL.Miscellaneous Publication N°. 11, Tall Timbers Research Station. p. 112-121.
- MYSTER, R. W. & PICKETT, S. T. A. 1990. Initial conditions, history and successional pathways in ten contrasting old fields. *American Midland Naturalist*, 124: 231-238.
- OLIVEIRA, M. C. 2010. *Vinte e quatro anos de sucessão vegetal na mata de galeria do córrego Capetinga, na fazenda Água Limpa, Brasília, Brasil: 1983-2007*. 195 f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) - Universidade de Brasília, Brasília, 2010.
- OLIVEIRA, E. C. L. & FELFILI, J. M. 2005. Estrutura e dinâmica da regeneração natural de uma mata de galeria no Distrito Federal, Brasil. *Acta Botanica Brasílica*, 19: 801-811.
- OLIVEIRA, M. C. & FELFILI, J. M. 2006. Dinâmica da regeneração natural em Mata de Galeria perturbada, na Fazenda Água Limpa, DF, em um período de 24 anos. *Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer*, 18: 65-73.
- OLIVEIRA FILHO, A. T., VILELA, A. E., GAVILANES, M. L. & CARVALHO, D. A. 1994. Effect of soil and topography on the distribution of tree species in a tropical riverine forest in south-eastern Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, 10: 483-508.

- PEREIRA, I. M., ANDRADE, L. A., COSTA, J. R. M. & DIAS, J. M. 2001. Regeneração natural em um remanescente de Caatinga sob diferentes níveis de perturbação, no Agreste Paraibano. *Acta Botanica Brasílica*, 15: 413-426.
- PINARD, M. A., PUTZ, F. E. & LICONA, J. C. 1999. Tree mortality and vine proliferation following a wildfire in a subhumid tropical forest in eastern Bolivia. *Forest Ecology and Management*, 116: 247-252.
- PINTO, M. N. 1993. Paisagens do cerrado no Distrito Federal. In: PINTO, M. N. (Ed.). *Cerrado: Caracterização, Ocupação e Perspectivas*. Brasília: Universidade de Brasília. p. 511-541.
- RADFORD, I. J., GRICE, A. C., ABBOTT, B. N., NICHOLAS, D. M. & WHITEMAN, L. 2008. Impacts of changed fire regimes on tropical riparian vegetation invaded by an exotic vine. *Austral Ecology*, 33:151-167.
- RAYOL, B. P., ALVINO, F. O. & SILVA, M. F. F. 2008. Estrutura e composição florística da regeneração natural de duas florestas secundárias em Capitão Poço, Pará, Brasil. *Amazônia: Ciência & Desenvolvimento*, 4: 103-116.
- RIBEIRO, J. F. & WALTER, B. M. T. 2008. As principais fitofisionomias do bioma Cerrado. In: SANO, S. M., ALMEIDA, S. P. & RIBEIRO, J. F. (Eds.). *Cerrado: Ecologia e Flora*. Planaltina: Embrapa Cerrados. p. 151-212.
- RICE, W. R. 1989. Analyzing tables of statistical tests. *Evolution*, 43: 223-225.
- RICHARDSON, D. M., PYSEK, P., REJMANEK, M., BARBOUR, M. G., PANETTA, D. & WEST, C. J. 2000. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definition. *Diversity and Distributions*, 6: 93-107.
- ROXANA, A. & MANUEL, M. J. 2003. Species composition and invasion in NW Argentinian secondary forest: Effect of land use history, environment and landscape. *Journal of Vegetation Science*, 14: 195-204.
- SALLES, J. C. & SCHIAVINI, I. 2007. Estrutura e composição do estrato de regeneração em um fragmento florestal urbano: implicações para a dinâmica e a conservação da comunidade arbórea. *Acta Botanica Brasílica*, 21: 223-233.
- SAMPAIO, A. B., NUNES, R. V. & WALTER, B. M. T. 1997. Fitosociologia de uma Mata de Galeria na Fazenda Sucupira do Cenargen, Brasília/DF. In: LEITE, L. L. & SAITO, C. H. (Eds.). *Contribuição ao Conhecimento Ecológico do Cerrado*. Brasília: Universidade de Brasília. p. 29-37.
- SANTIAGO, J., SILVA JÚNIOR, M. C. & LIMA, L. C. 2005. Fitosociologia da regeneração natural arbórea na Mata de Galeria do Pitoco (IBGE-DF), seis anos após fogo acidental. *Scientia Florestalis*, 67: 64-77.
- SEVILHA, A. C. 1999. *Composição e estrutura da Mata de Galeria do Capetinga, na fazenda Água Limpa, Brasília, DF, dez anos após um incêndio acidental*. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Universidade de Brasília, Brasília. 1999.
- SILVA, V. F., OLIVEIRA FILHO, A. T., VENTURIN, N., CARVALHO, W. A. C. & GOMES, J. B. V. 2005. Impacto do fogo no componente arbóreo de uma floresta estacional semidecídua no município de Ibituruna, MG, Brasil. *Acta Botanica Brasílica*, 19: 701-716.
- SILVA JÚNIOR, M. C. 2004. Fitosociologia e estrutura diamétrica da mata de galeria do Taquara, na Reserva Ecológica do IBGE, DF. *Revista Árvore*, 38: 419-428.
- SILVA JÚNIOR, M. C., FELFILI, J. M., WALTER, B. M. T., NOGUEIRA, P. E., REZENDE, A. V., MORAIS, R. O. & NÓBREGA, M. G. G. 2001. Análise da flora arbórea de Matas de Galeria no Distrito Federal: 21 levantamentos. In: RIBEIRO, J. F., FONSECA, C. E. L., SOUSA-SILVA, J. C. (Eds.). *Cerrado: caracterização e recuperação de Matas de Galeria*. Planaltina: Embrapa Cerrados. p. 142-191.
- SILVA JÚNIOR, W. M., MARTINS, S. V., SILVA, A. F. & MARCO JÚNIOR, P. 2004. Regeneração natural de espécies arbustivo-arbóreas em dois trechos de uma Floresta Estacional Semidecidual, Viçosa, MG. *Scientia Forestalis*, 66: 169-179.
- SUDING, K. N. & GROSS, K. L. 2006. The dynamic of ecological systems: multiple states and restoration trajectories. In: FALK, D. A., PALMER, M. A. & ZEDLER, J. B. (Eds.). *Foundations of Restoration Ecology*. Washington: Island Press. p. 190-209.
- SWAINE, M. D. & WHITMORE, T. C. 1988. On the definition of ecological groups in tropical rain forest. *Vegetation*, 75: 81-86.
- TABARELLI, M. & MANTOVANI, W. 1999. A regeneração de uma floresta tropical montana após corte e queima (São Paulo-Brasil). *Revista Brasileira de Botânica*, 22: 217-223.
- THE PLANT LIST. 2015. Disponível em:<www.theplantlist.org>. Acesso em: 06 jan. 2015.
- TURNER, M. G. & ROMME, W. H. 1994. Landscape dynamics in crown fire ecosystems. *Landscape Ecology*, 9: 59-77.
- UHL, C. & CLARK, K. 1983. Seed ecology of selected Amazon Basin successional species. *Botanical Gazette*, 144: 419-425.
- VAN BREUGEL, M. V., BONGERS, F. & MARTÍNEZ-RAMOS, M. 2007. Species dynamics during early secondary forest succession: recruitment, mortality and species turnover. *Biotropica*, 35: 610-619.
- VAN DEN BERG, E. & OLIVEIRA FILHO, A. T. 1999. Spatial partitioning among tree species within an area of tropical montane gallery forest in south-eastern Brazil. *Flora*, 194: 249-266.
- WHITMORE, T. C. 1984. *Tropical rain forest of the Far East*. Oxford: Clarendon Press. 352 p.
- WHITMORE, T. C. 1990. *An introduction to tropical rain forests*. Oxford: University Press. 226 p.
- ZAR, J. H. 2010. *Biostatistical analysis*. New Jersey: Pearson Prentice-Hall, Upper Saddle River. 944 p.