

CARACTERIZAÇÃO DE FRAGMENTOS FLORESTAIS NO CAMPUS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS, MG

Felipe de Carvalho Araújo¹, Polyanne Aparecida Coelho², Rubens Manoel dos Santos², Ravi Fernandes Mariano², Aloysio Souza de Moura², Eduardo de Paiva Paula², Evelyn da Fonseca Alecrim Bragion², Paola Ferreira Santos¹, Rafaela Vidal Ambrósio², Thomaz Gaya² & Cléber Rodrigo de Souza^{2*}

RESUMO: (Caracterização de fragmentos florestais no campus da Universidade Federal de Lavras, MG). A fragmentação florestal afeta a biodiversidade modificando a composição e funcionalidade dos fragmentos em relação a áreas sem tal distúrbio. Este estudo objetivou caracterizar a vegetação arbórea de fragmentos florestais presentes no campus da Universidade Federal de Lavras, imersos em diferentes matrizes e com diferentes graus de antropização. Foram identificadas sete áreas com predomínio de cobertura arbórea, com diferentes históricos de uso. No total, foram encontradas 275 espécies, sendo 21 espécies exóticas presentes em todas as áreas. A zoocoria foi a síndrome de dispersão mais representativa em todas as áreas. A maioria das espécies enquadram-se nas categorias frequente, comum, ocasional ou abundante, segundo os critérios para Classificação do Status de Conservação da Flora. As áreas estudadas, apesar do histórico de antropização, possuem importantes exemplares da flora nativa, sendo também importantes como corredores ecológicos em uma matriz intensamente antropizada.

Palavras-chave: Florística. Fragmentação Florestal. Conservação da Biodiversidade. Antropização. Síndromes de dispersão.

ABSTRACT: (Characterization of forest fragments on the campus of Universidade Federal de Lavras, MG). Forest fragmentation affects biodiversity by changing the composition and functionality of the fragments in relation to areas without such disorder. This study aimed to characterize the arboreal vegetation of forest fragments present on the campus of Federal University of Lavras, immersed in different matrices and with different degrees of human disturbance. Seven areas were identified with tree cover of dominance, with different historical usage. In total, we found 275 species, being 21 exotic species that were present in all areas. The zoochory was the most representative dispersal syndrome in all sites. Most species were classified under the categories frequent, common, occasional or abundant, according to the criteria for Plant Conservation Status Rating. The areas studied, despite its anthropization history, have important examples of native flora and are important as ecological corridors in an intense human use matrix.

Keywords: Floristic. Forest fragmentation. Biodiversity conservation. Anthropization. Dyspersal syndromes.

1 –Programa de pós-graduação em Botânica Aplicada, Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. Emails: carvalhoaraujo_f@yahoo.com.br; paoolapaz@yahoo.com.br;

2 - Programa de pós graduação em Engenharia Florestal, Universidade Federal de Lavras, MG. Email: pcoelho.ufla@gmail.com; rubensmanoel@def.ufla.br; ravimariano@hotmail.com; thraupidaelo@yahoo.com.br; eduardo_florestal@yahoo.com.br; evelyn.alecrim@gmail.com; paoolapaz@yahoo.com.br; rv.ambrosio@yahoo.com.br; thomazgaya@hotmail.com; crdesouza@hotmail.com

* Autor para correspondência: crdesouza@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A alteração da paisagem por processos naturais relacionados à distúrbios é fator comum dentro da dinâmica dos ecossistemas (Tabarelli e Gascon, 2005). Contudo, em decorrência no processo de urbanização e modificações da ocupação de solo relacionadas, as alterações antrópicas têm ocorrido em escalas maiores e de maior velocidade em relação às naturais (Tabarelli e Gascon, 2005). O processo de alteração da paisagem elimina habitats ou fragmenta-os, levando a uma série de consequências como a diminuição do número de indivíduos das populações e da diversidade alfa (Kageyama e Gandara, 1998).

A fragmentação consiste no particionamento de uma grande extensão de habitat em fragmentos pequenos, isolados por uma matriz de habitat diferente do original, na qual a soma das áreas torna-se inferior à original (Fahrig, 2003). Ou seja, a fragmentação atua na redução e na subdivisão de habitats. O processo da fragmentação é apontado como potencialmente prejudicial aos ecossistemas naturais por ser o primeiro passo na imersão dos fragmentos em matrizes não florestais e a principal causa de extinção de espécies (Tabarelli e Gascon, 2005; Aguilar et al., 2006). Além disso, áreas fragmentadas apresentam-se mais homogêneas e mais pobres taxonômica e ecologicamente devido às mudanças nas propriedades dos habitats remanescentes (Laurance, 2001; van den Berg et al., 2001; Oliveira et al., 2004).

Com o objetivo de minimizar as consequências da fragmentação e da perda de habitats, a Biologia da Conservação propõe algumas diretrizes de manejo da paisagem tais como: a proteção de áreas extensas para evitar o início do processo de fragmentação; a proteção de matas ciliares, para que funcionem como corredores e conectem a paisagem; o manejo das bordas florestais; e o controle do fogo e da introdução de espécies exóticas (Tabarelli e Gascon, 2005). Contudo, grande parte dessas diretrizes não vem sendo implementadas dentro das políticas públicas, aumentando o risco da simplificação e da perda biológica nos ecossistemas (Tabarelli e Gascon, 2005).

Iniciativas individuais para a conservação da biodiversidade vêm sendo observadas em diversos setores da sociedade. No caso das universidades, o aumento nas pesquisas sobre assuntos relacionados à ecologia e conservação de ecossistemas e a implementação de atividades consideradas ecologicamente corretas vem ganhando espaço ao longo do tempo.

Neste sentido, a Universidade Federal de Lavras (UFLA), situada no sul de Minas, destaca-se em primeiro lugar dentre as universidades brasileiras e sul-americanas no ranking *UI GreenMetric* 2014 (UI Greenmetric, 2015), iniciativa da Universidade da Indonésia que considera várias ações relacionadas à sustentabilidade, avaliando diversas universidades por todo o

mundo, aferindo inclusive a estrutura do campus e de suas áreas verdes. É uma preocupação tanto para a comunidade acadêmica da UFLA, como para seus gestores, a obtenção de conhecimento mais aprofundado sobre a vegetação presente no campus, seu estado de conservação, como também as medidas que podem ser adotadas para sua melhor conservação a longo prazo, dentro da realidade de uma paisagem fragmentada.

Dessa forma, este trabalho objetivou conhecer os fragmentos florestais ainda não estudados no campus da Universidade Federal de Lavras, caracterizando-os quanto à sua composição florística e conservação de acordo com as espécies presentes, buscando fornecer assim subsídios para ações de manejo que visem a conservação ao longo do tempo.

Material e Métodos

Área do estudo

A cidade de Lavras está localizada na Bacia do Rio Grande a 21° 14' 30" de latitude sul e 44° 00' 10" de longitude oeste, a 919 metros de altitude e com área total de 564.495 km². Limita-se com os municípios de Carmo da Cachoeira, Ijaci, Ingaí, Itumirim, Nepomuceno, Perdões e Ribeirão Vermelho (IBGE, 2000).

O clima, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Cwa, apresentando duas estações bem definidas ao longo do ano – uma seca (de abril a setembro) e outra chuvosa (de outubro a março). A temperatura média anual gira em torno de 19,3°C, com precipitação

anual normal de 1530 mm e umidade relativa média igual a 76% (Pinto et al., 2004; Sá Júnior, 2009).

O estudo foi realizado no campus da Universidade Federal de Lavras (UFLA), através do histórico das áreas naturais ali existentes e de plantios de espécies arbóreas presentes no campus. Fundada em 1908, a UFLA possui tanto áreas urbanizadas, cultivadas, como áreas com vegetação nativa. Segundo Pereira et al. (2010), o campus da universidade possui uma área de 505,2 hectares, sendo que desse total, 115,32 ha são de vegetação arbórea, onde 44,78 ha (38,83 %) são ocupados por mata nativa em estágio avançado de regeneração, 18,78 ha (16,29 %) são ocupados por plantios de eucalipto, 9,40 ha (8,15 %) por plantio de *Pinus* spp., 3,57 ha (3,10 %) por vegetação típica de cerrado e o restante é ocupado por outros tipos de formações vegetacionais.

A vegetação original do campus compreende Floresta Estacional Semicidual Montana e áreas de ecótono entre esta formação e o Cerrado. Tanto a Floresta Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual) e o Cerrado estão incluídos entre os 34 *hotspots* mundiais de biodiversidade, ou seja, tratam-se de áreas que abrigam grande diversidade biológica, elevados índices de endemismo e que perderam a maior parte de sua extensão original (Mittermeier et al., 2004).

Amostragem

Para a amostragem da vegetação,

foram estabelecidas transecções em cada uma das áreas identificadas. A cada 20 metros nestas transecções foram estabelecidos pontos de coleta de dados. O número de pontos por transecção variou de oito a dez, devido ao tamanho de cada área de estudo. Para o levantamento da vegetação foi considerado um raio de 10 m² em torno de cada ponto, sendo que dentro deste raio, foram identificadas todas as espécies arbóreas presentes, independentemente de seu tamanho. As espécies foram classificadas em famílias de acordo com o sistema Angiosperm Phylogeny Group III (APG III, 2009). Para conferência do nome das espécies foi utilizado o site Tropicos (Tropicos, 2015) Das espécies que não puderam ter sua identificação em campo, foram coletadas amostras para consulta em herbários e especialistas.

Análise de dados

Para analisar a riqueza de espécies de cada área estudada, foram obtidas curvas de rarefação a partir do software Sigma Plot (2008) versão 10.0, a partir da riqueza de espécies estimada (e respectivos desvios padrão) com auxílio do software EstimateS, versão 9.1.0. (Cowell, 2013)

Para avaliação da similaridade florística entre as áreas, foi construída uma matriz de abundância das espécies. Com auxílio do software R Studio, versão 0.99.447 (2014), foi realizada uma análise de cluster, usando o algoritmo UPGA (média de pares de grupos não ponderados), a partir de índice de similaridade de Bray-Curtis. Foi gerado assim

um dendrograma, onde áreas de maior similaridade florística tendem a formar grupos entre si.

Para determinar as síndromes de dispersão das espécies encontradas no levantamento florístico foi realizada consulta à literatura científica (Posisel e Franco, 2010; Nunes e Mendonça, 2003) e especialistas. Para a análise das proporções das síndromes distribuídas entre as espécies nas áreas foram elaborados gráficos com dados referentes às proporções de síndromes de dispersão nas áreas considerando-se a riqueza de espécies, com auxílio do software Sigma Plot (2008) versão 10.0.

Na análise do status de conservação das áreas avaliadas, foi adotada a classificação do status de conservação da flora (Oliveira-Filho, 2006), a qual classifica as espécies de acordo com sua frequência relativa, com base em sua ocorrência em 190 listagens florísticas. Dessa forma, espécies com frequência relativa <2,5% são classificadas como raríssima; >2,5% a 7,5%: muito rara; >7,5% a 15%: rara; >15% a 25%: ocasional; >25% a 40%: frequente; >40% a 60%: comum e >60%: abundante. Ressalta-se que a classe de espécies exóticas não é contemplada pela classificação do status de conservação da flora, uma vez que a mesma refere-se somente à flora arbórea nativa do estado de Minas Gerais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados sete fragmentos

florestais (Fig. 1), com exceção do fragmento “Matinha”, onde já existe grande quantidades de estudos fitossociológicos e ecológicos (Oliveira-Filho *et al.*, 1994; Dias e Oliveira-Filho, 1997; Dias *et al.*, 2002). As áreas amostradas estão localizadas em um relevo movimentado, com altitudes variando entre 824 m a 929 m de elevação, sendo suas principais características apresentadas a seguir:

Áreas 1 e 2: compreende a borda e interior, respectivamente, de um fragmento de Cerrado sob regeneração natural, hoje com muitos elementos florísticos de Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual Montana). Optou-se por separar a borda e interior como áreas distintas, já que a borda sofre maior influência da matriz, sendo possível perceber em campo a diferenciação

dos dois setores.

Área 3: fragmento localizado entre um plantio de *Pinus* spp. e um corredor ecológico, composto por elementos florísticos de Floresta Estacional Semidecidual Montana;

Área 4: fragmento florestal com elementos florísticos de Floresta Estacional Semidecidual Montana, que se desenvolveu sob um plantio antigo de *Eucalyptus* spp;

Áreas 5 e 6: compreende dois plantios de *Pinus* spp com presença de sub-dossel e sub-bosque composto por espécies nativas da flora regional (Floresta Estacional Semidecidual e Cerrado);

Área 7: antigo plantio de espécies exóticas, hoje com regeneração natural de espécies nativas de Floresta Estacional Semidecidual Montana.

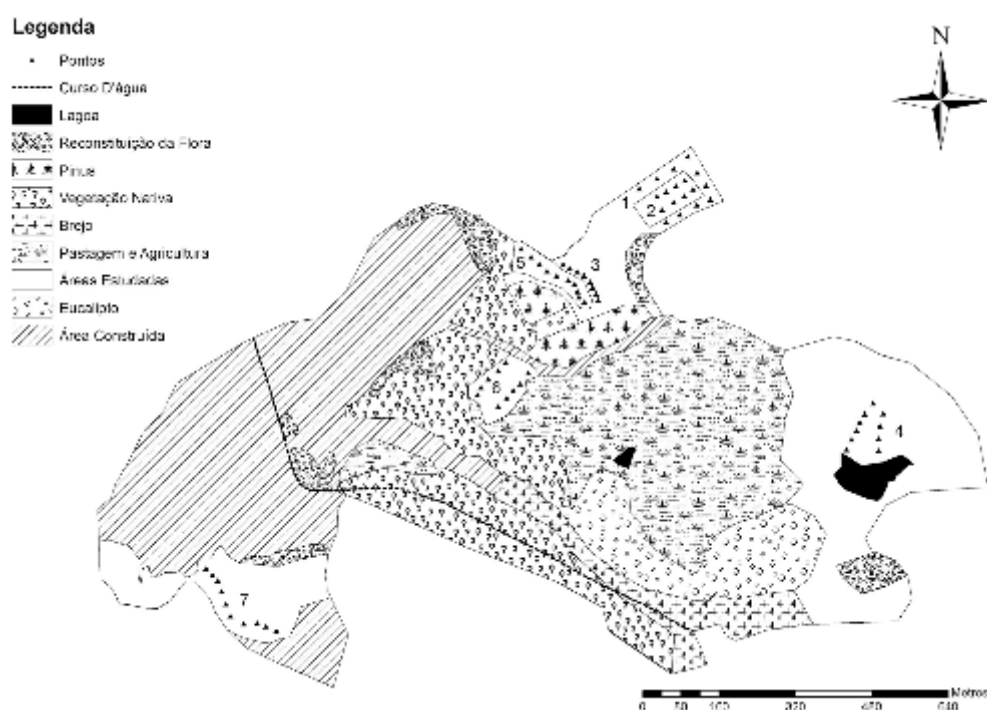


Figura 1. Mapa com a localização dos fragmentos estudados, localizados no campus da Universidade Federal de Lavras (UFLA), MG.

No total, foram encontradas 275 espécies, sendo 21 exóticas (7,6% do total) distribuídas em 66 famílias (Tab. 1). A área 1 apresentou 111 espécies, sendo quatro exóticas (3,6%); a área 2 apresentou 89, sendo uma exótica (1,1%); a área 3 apresentou 123, sendo

cinco exóticas (4,0%); a área 4 apresentou 111, sendo oito exóticas (7,2%); a área 5 apresentou 89, sendo cinco exóticas (5,6%); a área 6 apresentou 88, com uma exótica (1,1%) e a área 7 se destacou com 125 espécies, sendo 13 exóticas (10,4%).

Tabela 1. Espécies arbóreas encontradas nos levantamentos florísticos realizados no campus da UFLA, MG e suas respectivas áreas de ocorrência, no presente estudo.

ESPÉCIES	ÁREAS						
	Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	Área 5	Área 6	Área 7
ANACARDIACEAE							
<i>Anacardium humile</i> A. St.-Hil		X					
<i>Lithrea molleoides</i> (Vell.) Engl.	X		X	X	X	X	
<i>Mangifera indica</i> L.				X			X
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi				X		X	X
<i>Spondias venulosa</i> Mart. ex Engl.							X
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	X	X	X	X	X	X	X
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D.Mitch.	X		X	X	X		
ANNONACEAE							
<i>Annona cacans</i> Warm.			X				
<i>Annona cornifolia</i> A.St.-Hil.		X					
<i>Annona neolaurifolia</i> H.Rainer	X	X	X	X	X	X	X
<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.	X		X	X	X	X	X
<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.			X	X		X	X
<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	X	X	X	X			X
<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.				X			
APOCYNACEAE							
<i>Aspidosperma olivaceum</i> Müll.Arg.				X	X		X
<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.Arg.							X
<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. ex Müll.Arg.			X				
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	X	X					
AQUIFOLIACEAE							
<i>Ilex cerasifolia</i> Reissek	X	X	X	X	X	X	X
ARALIACEAE							
<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	X		X	X	X	X	X
ARECACEAE							
<i>Syagrus flexuosa</i> (Mart.) Becc.	X	X					
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman			X	X	X	X	X
ASTERACEAE							
<i>Baccharis oblongifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.						X	
<i>Dasyphyllum spinescens</i> (Less.)			X				X
<i>Eremanthus erythropappus</i> (DC.) MacLeish		X					
<i>Gochnatia paniculata</i> (Less.) Cabrera			X				
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera					X		
<i>Vernonanthura beyrichii</i> (Less.) H.Rob.						X	
<i>Vernonanthura divaricata</i> (Spreng.) H.Rob.					X	X	

<i>Vernonanthura phosphorica</i> (Vell.) H.Rob.						X	
BIGNONIACEAE							
<i>Cybistax antisiphilitica</i> (Mart.) Mart.				X			
<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex A.DC.) Mattos			X			X	X
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	X	X					
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.O.Grose			X	X	X	X	X
<i>Handroanthus vellosi</i> (Toledo) Mattos							X
<i>Jacaranda brasiliana</i> (Lam.) Pers.	X						
<i>Jacaranda caroba</i> (Vell.) A.DC.		X					
<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.				X			
<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith					X		
BORAGINACEAE							
<i>Cordia curassavica</i> (Jacq.) Roen. & Schult.						X	
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.				X			
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arrab. ex Steud.			X	X	X		
BURSERACEAE							
<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engl.	X	X	X	X	X		X
CACTACEAE							
<i>Pereskia aculeata</i> Mill.							X
CALOPHYLLACEAE							
<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.		X					
CANELLACEAE							
<i>Cinnamodendron dinisii</i> Schwacke	X		X	X			
CANNABACEAE							
<i>Celtis brasiliensis</i> (Gardner) Planch.	X		X	X	X	X	X
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume			X		X		
CELASTRACEAE							
<i>Maytenus gonoclada</i> Mart.							X
<i>Maytenus robustoides</i> Loes.		X					
<i>Maytenus salicifolia</i> Reissek				X			
COMBRETACEAE							
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.			X				
CUPRESSACEAE							
<i>Cupressus funebris</i> var. <i>gracilis</i> Carrière				X			
DILLENIACEAE							
<i>Davilla elliptica</i> A.St.-Hil.		X					
EBENACEAE							
<i>Diospyros hispida</i> A.DC.			X				
<i>Diospyros inconstans</i> Jacq.						X	
ERYTHROXYLACEAE							
<i>Erythroxylum citrifolium</i> A.St.-Hil.			X				X
<i>Erythroxylum cuneifolium</i> (Mart.) O.E.Schulz	X	X		X			
<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	X	X	X		X	X	
<i>Erythroxylum pelleterianum</i> A.St.-Hil.	X	X		X			X
<i>Erythroxylum suberosum</i> A.St.-Hil.	X	X					
<i>Erythroxylum tortuosum</i> Mart.		X					
<i>Erythroxylum vacciniifolium</i> Mart.	X						
EUPHORBIACEAE							
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	X		X		X	X	X
<i>Croton floribundus</i> Spreng.			X			X	
<i>Joannesia princeps</i> Vell.							X
<i>Manihot grahamii</i> Hook.			X				

<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.		X					
<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.			X				X
<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B.Sm. & Downs				X			X
FABACEAE							
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip				X	X	X	
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan							X
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.							X
<i>Andira vermifuga</i> (Mart.) Benth.	X	X					
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	X						
<i>Bauhinia brevipes</i> Vogel		X					
<i>Bauhinia longifolia</i> (Bong.) D.Dietr.	X		X	X	X	X	
<i>Bauhinia rufa</i> (Bong.) Steud.			X				
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	X					X	
<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad. ex DC.							X
<i>Centrolobium tomentosum</i> Guillem. ex Benth.			X				X
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	X	X	X	X	X	X	X
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	X	X					
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.							X
<i>Dalbergia villosa</i> (Benth.) Benth.		X				X	
<i>Erythrina falcata</i> Benth.							X
<i>Hymenaea courbaril</i> L.							X
<i>Inga vera</i> Willd.	X		X	X	X		X
<i>Leptolobium elegans</i> Vogel	X	X					
<i>Leucochloron incuriale</i> (Vell.) Barneby & J.W.Grimes	X	X	X	X	X	X	X
<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz							X
<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) A.M.G.Azevedo & H.C.Lima							X
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stefffeld			X	X	X	X	X
<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	X	X	X	X	X	X	X
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel			X	X		X	
<i>Machaerium villosum</i> Vogel	X	X	X	X	X	X	X
<i>Myroxylon peruiferum</i> L.f.			X		X	X	X
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	X		X	X		X	X
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	X		X	X	X	X	X
<i>Platycyamus regnellii</i> Benth.						X	
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	X	X	X	X	X	X	X
<i>Poincianella echinata</i> (Lam.) L.P.Queiroz				X			X
<i>Poincianella pluviosa</i> (DC.) L.P.Queiroz				X			
<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose				X		X	X
<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S.Irwin & Barneby						X	
<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S.Irwin & Barneby	X		X	X	X	X	X
<i>Senna splendida</i> (Vogel) H.S.Irwin & Barneby	X						X
<i>Senna velutina</i> (Vogel) H.S.Irwin & Barneby	X	X					X
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Cov.	X	X					
HYPERICACEAE							
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Pers.	X	X		X	X	X	
LACISTEMATACEAE							
<i>Lacistema hasslerianum</i> Chodat	X	X	X	X	X		X
LAMIACEAE							
<i>Aegiphila verticillata</i> Vell.		X			X	X	X

<i>Hyptidendron asperum</i> (Epling) Harley					X		
<i>Vitex polygama</i> Cham.			X				
LAURACEAE							
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.			X		X		
<i>Nectandra nitidula</i> Nees	X	X	X	X	X	X	X
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees			X				
<i>Ocotea brachybotrya</i> (Meisn.) Mez				X			
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	X	X	X	X	X	X	
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	X						
<i>Ocotea pulchella</i> (Nees & Mart.) Mez	X	X	X	X	X	X	X
<i>Persea major</i> L.E.Kopp	X	X	X	X	X	X	X
<i>Persea willdenowii</i> Kosterm.							X
LECYTHIDACEAE							
<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.					X	X	X
LYTHRACEAE							
<i>Lafoensia glyptocarpa</i> Koehne							X
<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.		X					
MAGNOLIACEAE							
<i>Magnolia ovata</i> (A.St.-Hil.) Spreng.			X				
MALPIGHIACEAE							
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth		X					
<i>Byrsonima intermedia</i> A.Juss.	X	X					
<i>Byrsonima laxiflora</i> Griseb.			X				
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A.Juss.	X	X	X		X	X	
MALVACEAE							
<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna			X	X			X
<i>Eriotheca candolleana</i> (K.Schum.) A.Robyns				X			
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.				X		X	X
<i>Helicteres brevispira</i> A.St.-Hil.			X				X
<i>Luehea candicans</i> Mart. & Zucc.		X	X		X	X	X
<i>Luehea divaricata</i> Mart.				X	X	X	X
<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.			X	X	X	X	X
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A.Robyns	X	X					
<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) H.Karst.					X		X
MARCGRAVIACEAE							
<i>Norantea adamantium</i> Cambess.	X						
MELASTOMATACEAE							
<i>Leandra melastomoides</i> Raddi				X			
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	X	X	X	X	X	X	X
<i>Miconia chartacea</i> Triana			X				
<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin				X		X	
<i>Miconia corallina</i> Spring			X	X			
<i>Miconia pepericarpa</i> DC.	X	X	X	X	X		X
<i>Miconia sellowiana</i> Naudin				X			X
<i>Miconia trianae</i> Cogn.	X		X	X			
<i>Miconia willdenowii</i> Klotzsch				X			
<i>Tibouchina granulosa</i> Cogn.					X		
<i>Tibouchina stenocarpa</i> (Schränk & Mart. ex DC.)						X	
MELIACEAE							
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	X	X				X	

<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	X	X	X	X	X	X	X
<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	X		X	X	X		X
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl			X				X
<i>Trichilia casaretti</i> C.DC.			X				
<i>Trichilia clausenii</i> C.DC.				X			
<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	X						
<i>Trichilia lepidota</i> Mart.							X
<i>Trichilia pallens</i> C.DC.	X	X	X	X			X
<i>Trichilia pallida</i> Sw.				X			X
MONIMIACEAE							
<i>Mollinedia triflora</i> (Spreng.) Tul.			X				X
<i>Mollinedia widgrenii</i> A.DC.			X	X	X	X	
MORACEAE							
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	X	X					
<i>Ficus pertusa</i> L.f.			X				
<i>Ficus trigona</i> L.f.			X				
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	X		X	X	X	X	X
<i>Morus alba</i> L.					X		X
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger et al.	X						
MYRTACEAE							
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	X			X			X
<i>Calyptanthus clusiifolia</i> O.Berg	X	X	X	X			
<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.						X	
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	X	X					
<i>Corymbia maculata</i> Hill & Johnson				X			
<i>Eucalyptus grandis</i> W.Hill ex Maiden				X	X		
<i>Eucalyptus saligna</i> Sm.							X
<i>Eucalyptus urophylla</i> S.T. Blake					X		
<i>Eugenia acutata</i> Miq.				X			X
<i>Eugenia bimariginata</i> O. Berg	X				X		X
<i>Eugenia dodonaeifolia</i> Cambess.			X				
<i>Eugenia florida</i> DC.	X	X	X	X	X	X	X
<i>Eugenia ligustrina</i> (Sw.) Willd.	X	X	X				X
<i>Eugenia uniflora</i> L.					X	X	X
<i>Marlierea racemosa</i> (Vell.) Kiaersk.	X	X					
<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	X	X					X
<i>Myrcia hebeptala</i> DC.			X				
<i>Myrcia pulchra</i> (O.Berg) Kiaersk.		X	X				
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	X	X	X	X	X	X	X
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	X	X	X	X	X	X	X
<i>Myrcia variabilis</i> DC.	X	X					
<i>Myrcia venulosa</i> DC.	X	X	X			X	
<i>Myrciaria floribunda</i> (H.West ex Willd.) O.Berg		X	X	X			X
<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) O.Berg	X						
<i>Psidium firmum</i> O. Berg	X						
<i>Guapira venosa</i> (Choisy) Lundell	X	X					
OCHNACEAE							
<i>Ouratea hexasperma</i> (A.St.-Hil.) Baill.		X					
<i>Ouratea semiserrata</i> (Mart. & Nees) Engl.		X					
OLEACEAE							
<i>Chionanthus crassifolius</i> (Mart.) P.S.Green			X				

PERACEAE							
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.			X	X			
PINACEAE							
<i>Pinus caribaea</i> Morelet					X	X	
PIPERACEAE							
<i>Piper aduncum</i> L.	X		X				X
<i>Piper arboreum</i> Aubl.			X		X		
<i>Piper gaudichaudianum</i> Kunth.			X	X	X	X	
<i>Pothomorphe umbellata</i> (L.) Miq.			X		X	X	X
PRIMULACEAE							
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	X	X	X	X	X	X	X
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze				X			
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	X	X	X	X	X		X
PROTEACEAE							
<i>Roupala montana</i> Aubl.			X				
RHAMNACEAE							
<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.							X
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	X		X	X	X	X	X
ROSACEAE							
<i>Eriobothrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	X						X
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.			X	X	X		X
RUBIACEAE							
<i>Amaioua intermedia</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.				X			
<i>Chomelia brasiliensis</i> A.Rich.							X
<i>Chomelia sericea</i> Müll.Arg.						X	
<i>Coffea arabica</i> L.	X	X	X	X			X
<i>Cordia concolor</i> (Cham.) Kuntze	X	X	X	X	X	X	X
<i>Cordia sessilis</i> (Vell.) Kuntze	X						
<i>Fareamea nigrescens</i> Mart.				X			X
<i>Guettarda uruguensis</i> Cham. & Schltdl.			X				
<i>Ixora brevifolia</i> Benth.	X		X	X			
<i>Machaonia brasiliensis</i> (Hoffmanss. ex Humb.) Cham. & Schltdl.			X				
<i>Palicourea rigida</i> Kunth		X					
<i>Psychotria vellosiana</i> Benth.		X	X				
<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	X		X	X	X	X	X
<i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Müll.Arg.			X				X
<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	X	X	X	X	X		X
RUTACEAE							
<i>Citrus limonae</i> Osbeck	X		X				X
<i>Galipea jasminiflora</i> (A.St.-Hil.) Engl.	X		X				
<i>Metrodorea stipularis</i> Mart.			X				
<i>Murraya paniculata</i> (es) (L.) Jack							X
<i>Zanthoxylum caribaeum</i> Lam.					X		
<i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sarg.	X	X		X			
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	X	X	X	X		X	X
<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	X						
SALICACEAE							
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.		X		X			

<i>Casearia decandra</i> Jacq.	X	X	X	X	X	X	
<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	X	X	X	X	X	X	X
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	X	X	X	X	X	X	X
<i>Xylosma prockia</i> (Turcz.) Turcz.							X
SAPINDACEAE							
<i>Allophylus racemosus</i> Sw.			X	X			X
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	X		X			X	
<i>Cupania zanthoxyloides</i> Cambess.	X	X	X	X	X	X	X
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.				X		X	
SAPOTACEAE							
<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	X	X	X	X		X	X
<i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler) Pierre	X						
SIPARUNACEAE							
<i>Siparuna brasiliensis</i> (Spreng.) A.DC.	X		X	X	X	X	X
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	X	X	X	X	X		X
SOLANACEAE							
<i>Cestrum axillare</i> Vell.	X				X	X	X
<i>Cyphomandra campanulata</i> Moritz ex Steyerl. & Huber			X				
<i>Solanum bullatum</i> Vell.			X	X	X	X	X
<i>Solanum cernuum</i> Vell.						X	X
<i>Solanum granuloseprosum</i> Dunal					X	X	
<i>Solanum pseudoquina</i> A.St.-Hil.				X			X
<i>Solanum swartzianum</i> Roem. & Schult.					X		
STYRACACEAE							
<i>Styrax camporum</i> Pohl	X	X					
<i>Styrax pohlii</i> A.DC.	X	X		X			
SYMPLOCACEAE							
<i>Symplocos pubescens</i> Klotzsch ex Benth.				X			
THYMELAEACEAE							
<i>Daphnopsis brasiliensis</i> Mart. & Zucc.	X				X		
URTICACEAE							
<i>Cecropia glaziovii</i> Snethl.					X		X
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul			X	X	X		X
<i>Cecropia polystachya</i> Trécul			X				
<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich. ex Wedd.							X
VERBENACEAE							
<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pav.) A.Juss.					X	X	
VOCHYSIACEAE							
<i>Qualea cordata</i> (Mart.) Spreng.	X						
<i>Qualea dichotoma</i> (Mart.) Warm.	X						
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	X	X					
<i>Qualea multiflora</i> Mart.	X	X					
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.							X

A área 7, mais rica das amostradas, foi originada de um plantio na década de 1960. As espécies plantadas são, em grande parte,

espécies exóticas que não ocorrem nas outras áreas. Depois do plantio, a área não foi manejada, tendo início então os processos de

regeneração natural. Assim, a maior riqueza da mesma pode ser devido à união das espécies plantadas, na maioria exóticas, com as espécies regenerantes, nativas da região.

Para recuperação de uma área com a introdução de espécies exóticas, deve-se levar em consideração o risco da inclusão de espécies com potencial invasor. Tais espécies, uma vez longe das pressões que mantêm sua dinâmica populacional estável, como predadores, disponibilidade de recurso e perturbações características de seu habitat original, podem gerar uma expressiva ocupação do local ao longo do tempo, substituindo espécies nativas, alterando a composição e a diversidade da flora local (Allendorf e Lundquist, 2003). Na UFLA, principalmente na área 7, não foi esse o caso, já que depois de aproximadamente 50 anos após plantio, 112 espécies nativas se encontram presentes.

Já as áreas 5 e 6, antigos plantios de *Pinus* spp., possuíram a menor riqueza de espécies encontrada (89 e 88, respectivamente). Ambas as áreas apresentam certo tempo sem manejo, sendo possível a regeneração natural. Porém, alguns autores propõem que as acículas de pinus apresentam efeitos alelopáticos, inibindo a germinação e/ou estabelecimento de outras espécies (Ferreira e Aquila, 2000; Azevedo et al., 2007), o que pode justificar a menor riqueza encontrada nas áreas de plantio dessa espécie.

As outras áreas são pequenos fragmentos que ocorrem pelo campus, em diferentes estágios de regeneração natural. Pequenas diferenças ambientais, assim como seu histórico de uso, podem estar condicionando as diferenças encontradas em sua riqueza de espécies. As áreas 1 e 2, que compreendem a borda e interior de um fragmento de cerrado, possuem respectivamente 111 e 89 espécies. Áreas de borda podem ter maior número de espécies, por conterem espécies de ambos os ambientes delimitantes (Rusek, 1992; Zalewski et al., 2001; Spector, 2002).

No caso da área 3, com 123 espécies, sua posição geográfica, próxima a um canal de drenagem natural de águas pluviais, pode condicionar microclima adequado para o estabelecimento de espécies. Já a área 4, com 111 espécies, foi estabelecida sobre antigo plantio de eucalipto, onde devido ao sombreamento, há também a colonização de espécies não pioneiras, aumentando a riqueza, juntamente com o grande número de espécies exóticas.

Com auxílio da curva de rarefação (Fig. 2), percebe-se que, estatisticamente, as áreas 1, 3, 4 e 7 possuem riqueza de espécie semelhante entre si, com maior número de espécies. Do mesmo modo, as áreas 2, 5 e 6 também possuem riqueza estatisticamente iguais, sendo um grupo de áreas com menor riqueza, como explicado acima.

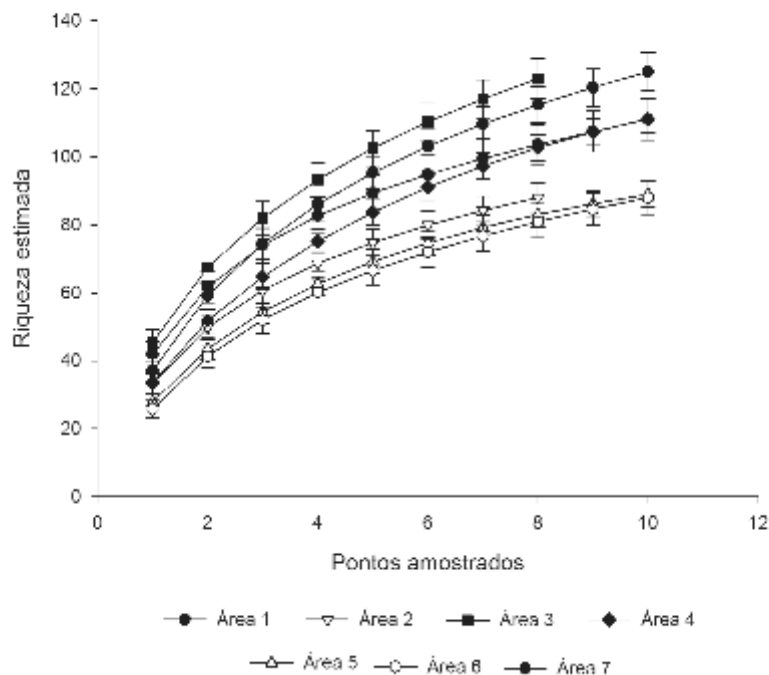


Figura 2. Curva de rarefação de riqueza de espécies de fragmentos florestais inseridos no campus da Universidade Federal de Lavras (UFLA), MG.

Pela análise do dendrograma (Fig. 3), percebe-se a formação de dois grandes grupos. O primeiro mostra que as áreas 1 e 2 são as mais parecidas floristicamente entre si. Tais áreas são respectivamente, a borda e o interior de um fragmento onde historicamente predominava a vegetação de cerrado, mas hoje é colonizado também por muitas espécies de Floresta Estacional Semidecidual, sendo uma zona de transição entre tais formações. O tipo fitofisionômico que prevalece sobre o outro depende do histórico de perturbação, como o fogo. A supressão ou o aumento do fogo pode influenciar em uma composição florística típica de cada formação (Warman e Moles, 2009; Bownman et al., 2009). O fato de serem borda e interior do mesmo fragmento, porém, pode justificar sua similaridade florística. No

outro grupo, as áreas 5 e 6 ficaram separadas das demais. Tal resultado é justificado por ambas as áreas se tratarem de antigos plantios de pinus, localizados próximos um ao outro e com condições ambientais semelhantes. O efeito de espécies dominantes em uma comunidade através de suas características ecológicas e evolutivas podem criar rotas sucessionais diferentes (Mesquita et al., 2001). Este é o caso das áreas 5 e 6 que sofrem grande influência de pinus, o que promove composição de espécies distintas, selecionando aquelas que suportam as condições estabelecidas, como o possível efeito alelopático das acículas de pinus.

As áreas 3 e 4 formaram outro grupo, floristicamente parecido com a área 7. As áreas 3 e 4 são pequenos fragmentos de Floresta

Estacional Semidecidual, com influência dos plantios de pinus e eucalipto, respectivamente. As áreas 3 e 4 são separadas por uma matriz composta por pastagens e agricultura, monoculturas de pinus e eucalipto além de uma pequena porção de área construída como uma barreira mais sólida entre elas. Atualmente, sabe-se que a matriz circundante nem sempre atua como uma barreira impermeável, mas também pode atuar como um filtro, selecionando o fluxo de espécies que conseguem existir ou se locomover através da mesma, o que pode permitir o fluxo de espécies entre as duas áreas através da dispersão de propágulos (Alexandra et al., 2006). No caso da área 7, apesar de ser originada de um plantio de espécies exóticas, apresenta hoje vários elementos florísticos nativos advindos da regeneração natural, o que pode justificar sua similaridade com o grupo formado pelas áreas 3 e 4.

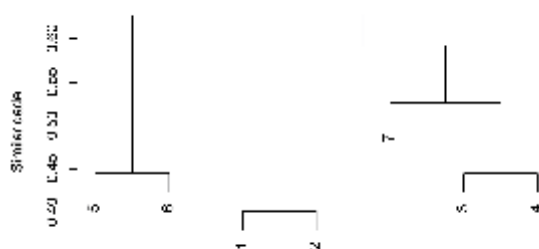


Figura 3. Dendrograma de similaridade florística entre os fragmentos estudados no campus da Universidade Federal de Lavras (UFLA), MG.

Em todas as áreas amostradas ocorreu predomínio de espécies com síndrome de dispersão realizada por animais (zoocoria), seguida por anemocoria e autocoria, respectivamente. Dentre todas as espécies amostradas, apenas *Libidibia ferrea* possui dispersão barocórica, ocorrendo apenas na área 7, onde a espécie foi outrora plantada.

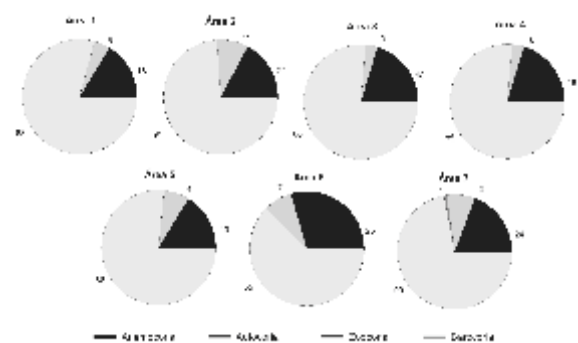


Figura 4. Número de espécies referentes a cada síndrome de dispersão nas áreas estudadas no campus da Universidade Federal de Lavras (UFLA), MG.

Para a recuperação de áreas degradadas, Robinson e Handel (1993), evidenciam a importância do plantio de espécies nativas com capacidade de atrair animais dispersores, como, por exemplo, aves e morcegos. Assim, avaliar a quantidade de espécies zoocóricas presentes nas áreas estudadas em regeneração é importante para determinar se há necessidade de enriquecimento nessas áreas, através do plantio de espécies que atraem a fauna dispersora, o que permitiria uma maior eficácia do processo de regeneração (Barbosa et al., 2009).

Apesar das áreas do estudo estarem em diferentes estágios de conservação e possuírem estrutura e fisionomia diferentes, observa-se pouca diferença na distribuição das diferentes síndromes de dispersão. O predomínio de espécies zoocóricas encontrado nas áreas estudadas corrobora trabalhos encontrados na literatura (Almeida-Neto et al., 2008) que afirmam haver o predomínio de zoocoria em formações florestais úmidas. Howe e Smallwood (1982) estimam que em tais formações ocorra de 50 a 90% de espécies com dispersão zoocórica, sendo este evento extremamente importante para a manutenção das populações vegetais, uma vez que a dispersão de sementes em florestas tropicais é um dos principais mecanismos de manutenção da biodiversidade vegetal.

De acordo com a tabela 2, observa-se que a riqueza de espécies concentra-se em maior proporção nas categorias frequente (>25% a 40%), comum (>40% a 60%), ocasional (>15% a 25%) e abundante (>60%) em todas áreas de estudo. Tal resultado é esperado, já que em áreas perturbadas pelo homem, espécies generalistas e com maior plasticidade ecológica tendem a dominar o ambiente (Tabarelli et al., 2012). Já a ocorrência de espécies raríssimas (<2,5%) restringiu-se aos fragmentos 3 (*Machaonia brasiliensis* (Hoffmanss. ex Humb.) Cham. & Schltdl.), 4 (*Miconia willdenowii* Klotzsch) e 6 (*Chomelia brasiliensis* A.Rich.), com apenas uma espécie cada e ao fragmento 7, com duas espécies (*Spondias venulosa* Mart. ex Engl. e *Chomelia brasiliensis* A.Rich.).

	ABUNDANTE	COMUM	FREQUENTE	MUITO RARA	OCASIONAL	RARA	RARÍSSIMA
Área 1	13	25	4	35	5	23	6	0
Área 2	14	19	1	30	2	19	4	0
Área 3	13	36	5	32	5	21	10	1
Área 4	11	32	8	34	1	18	6	1
Área 5	11	27	5	26	1	15	4	0
Área 6	12	29	1	26	1	13	5	1
Área 7	13	29	13	34	4	21	9	2

Tabela 2. Distribuição do status de conservação da flora das áreas de amostragem do campus da UFLA, MG.

CONCLUSÕES

Percebe-se que os fragmentos estudados, apesar de seu histórico de antropização, possuem elementos importantes da flora nativa, sendo que as espécies encontradas estão distribuídas em todas as

categorias de conservação. Assim, a conservação e conexão de pequenos fragmentos pode exercer um papel importante na manutenção de todo o ecossistema, possibilitando a dispersão das espécies e mantendo o fluxo biológico mesmo em áreas de matriz urbana.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, R.; Ashworth, L.; Galetto, L.; Aizen, M. A. 2006. **Plant reproductive susceptibility to habitat fragmentation: review and synthesis through a meta-analysis.** Ecology Letters, v. 9, n. 8, p. 968-980,. [http:// 10.1111/j.1461-0248.2006.00927.x](http://10.1111/j.1461-0248.2006.00927.x).
- Allendorf, G.; Lundquist, L. L. 2003. **Introduction: Population Biology, Evolution and control of invasive species.** Conservation Biology, Washington, v. 17, n. 1, p. 24-30.
- Alexandra, S. P.; Fernandez, F. A. S.; Barros, C. S. 2006. **Vivendo em um mundo em pedaços: efeitos da fragmentação florestal sobre comunidades e populações animais.** In: ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G.; VAN SLUYS, M.; ALVES, M. A. S. *Biologia da Conservação: essências.* São Carlos: Editora Rima. p. 231-260.
- Almeida-Neto, M., Campassi, F., Galetti, M., Jordano, P. & Oliveira-Filho, A. 2008. **Vertebrate dispersal syndromes along the Atlantic forest: broad-scale patterns and macroecological correlates.** Global Ecology and Biogeography, v. 17, n. 4, p. 503-513. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/19981>>. Acesso em 03 nov. 2015.
- 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, v. 161, n. 2, p.105–121. [http:// 10.1111/j.1095-8339.2009.00996.x](http://10.1111/j.1095-8339.2009.00996.x)
- Azevedo, V. K., Braga, T. V. S. & Goi, S. R. 2007. **Efeito alelopático de extrato de *Eucalyptus citriodora* e *Pinus elliottii* sobre a germinação de *Lactuca sativa* L. (alface).** In: ROSSO, S. (Org.). VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 2007, Caxambú, MG. *Anais...* Caxambu: Sociedade de Ecologia do Brasil, 2007.
- Barbosa, J. M., Eisenlohr, P. V., Rodrigues, M. A. & Barbosa, K. C. 2009. **Ecologia da dispersão de sementes em florestas tropicais.** In: MARTINS, S. V. (Ed.). *Ecologia de florestas tropicais do Brasil.* Viçosa: Editora UFV, 2009, p. 67-68.
- J.K.; Artaxo, P.; Bond, W.J.; Carlson, J.M.; Cochrane, M.A.; D'antonio, C.M.; Defries, R.S.; Doyle, J.C.; Harrison, S.P.; Johnston, F.H. 2009. **Fire in the earth system.** Science, Washington, v. 324, n. 5926, p. 481-484
- Cowell, R.K. 2013. **EstimateS:** statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 9. Disponível em: < <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates> >. Acesso em 20 abr. 2015.
- Dias, H. C. T. D.; Figueira, M. D.; Silveira, V.; Fontes, M. A. L.; Oliveira-Filho, A. T.; Scolforo, J. R. S. 2002. **Variação temporal de nutrientes na serrapilheira de um fragmento de floresta estacional semidecidual montana em Lavras, MG.** Cerne, Lavras, v. 8, n.2, p. 1-16.

- Dias, H. C. T.; Oliveira Filho, A. T. 1997. **Variação temporal e espacial da produção de serapilheira em uma área de floresta estacional Semidecídua montana em Lavras-MG.** *Árvore*, Viçosa, v. 21, n. 11, p. 11-26.
- Fahrig, L. 2003. **Effects of habitat fragmentation on biodiversity.** *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics*, v. 34, p. 487-515. <http://10.1146/annurev.ecolsys.34.011802.132419>
- Ferreira, A. G.; Aquila, M. E. A. 2000. **Alelopatia: uma área emergente da ecofisiologia.** *Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal*, Campinas, v.12, n.1, p.175-204.
- Howe, H. F.; Smallwood, J. 1982. **Ecology of seed dispersal.** *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, v. 13, p. 201-228. <http://10.1146/annurev.es.13.110182.001221>
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**, IBGE. 2000.
- Kageyama, P. Y.; Gandara, F. B. 1998. **Consequências genéticas da fragmentação sobre populações de espécies arbóreas.** *Série Técnica IPEF*, v. 12, n.32, p.65-70.
- Laurance, W. F.; Cochrane, M. A.; Bergen, S.; Fearnside, P. M.; Delamônica, P.; Barber, C.; D'angelo, S.; Fernandes, T. 2001. **The future of the Brazilian Amazon.** *Science*, v. 291, p. 438-439. <http://10.1126/science.291.5503.438>
- Mesquita, R. C. G.; Ickes, K.; Ganade, G.; Williamson, G. B. 2001. **Alternative successional pathways in the Amazon Basin.** *Journal of Ecology*, v. 89, n. 4, p. 528-537. <http://10.1046/j.1365-2745.2001.00583.x>
- Mittermeier, R. A.; Robles-Gil, P.; Hoffmann, M.; Pilgrim, J. D.; Brooks, T. B.; Mittermeier, C. G.; Lamoreux, J. L.; Fonseca, G. A. B. 2004. **Hotspots Revisited: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Ecoregions.** Mexico City: CEMEX. 390p.
- Nunes, Y. R. F.; Botezelli, L.; Mendonça, A. V. R.; Machado, E. L. M.; Oliveira-Filho, A. T. 2003. **Variações da fisionomia, diversidade e composição de guildas da comunidade arbórea em um Fragmento de Floresta Semidecidual em Lavras, MG.** *Acta Botanica Brasilica*, Porto Alegre, v. 17, n. 2, p. 213-229.
- Oliveira, M. A.; Grillo, A. S.; Tabarelli, M. 2004. **Forest edge in the Brazilian Atlantic forest: drastic changes in tree species assemblages.** *Oryx*, v. 38, n.4, p.389-394. <http://dx.doi.org/10.1017/S0030605304000754>
- Oliveira-Filho, A. T. 2006. **Catálogo das árvores nativas de Minas Gerais: mapeamento e inventário da flora nativa e dos reflorestamentos de Minas Gerais.** Lavras: Editora UFLA, 423 p.
- Oliveira Filho, A. T.; Scolforo, J. R.; Mello, J. M. 1994. **Composição florística e estrutura comunitária de um remanescente de floresta semidecídua montana em Lavras (MG).** *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo, v.17, p.159-174.

- Pereira, I. M.; Van Den Berg, E.; Pinto, L. V. A.; Higuchi, P.; Carvalho, D. A. 2010. **Avaliação e Proposta de conectividade dos fragmentos remanescentes no campus da Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais**. Cerne, Lavras, v. 16, n. 3, p. 305-321.
- Pinto, L. V. A.; Botelho, S. A.; Oliveira-Filho, A. T.; Davide, A. C. 2004. **Estudo das nascentes da bacia hidrográfica do Ribeirão Santa Cruz, Lavras, MG**. Scientia Forestalis, Piracicaba, v. 65, p. 197-206.
- Polisel, R. T.; Franco, G. A. D. C. 2010. **Comparação florística e estrutural entre dois trechos de Floresta Ombrófila Densa em diferentes estádios sucessionais, Juquitiba, SP, Brasil**. Hoehnea, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 691-718.
- R Core Team. 2014. **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
- Robinson, G. R.; Handel, S. N. 1993. **Forest restoration on a closed landfill: rapid addition of new species by bird dispersal**. Conservation Biology, Boston, v. 7, n. 2, p. 271-278.
- Rusek, J. 1992. **Distribution and dynamics of soil organisms across ecotones**. In: HANSEN, A.J.; DI-CASTRI, F. (Eds.) **Landscape boundaries: consequences for biotic diversity**. Springer. 452p.
- Sá Júnior, A. 2009. **Aplicação da classificação de Köppen para o zoneamento climático do estado de Minas Gerais**. 101 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola/- Engenharia de Água e Solo) – Universidade Federal de Lavras, Lavras. Sigmaplot - Exact Graphy for Exact Science. Version 11.0, 2008.
- Spector, S. 2002. **Biogeographic crossroads as priority areas for biodiversity conservation**. Conservation Biology, Boston, v. 16, p. 1480-1487.
- Tabarelli, M.; Gascon, C. 2005. **Lições da pesquisa sobre fragmentação: aperfeiçoando políticas e diretrizes de manejo para a conservação da biodiversidade**. Megadiversidade, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 181-188.
- Tabarelli, M.; Peres, C. A.; Melo, F. P. L. 2012. **The 'few winners and many losers' paradigm revisited: Emerging prospects for tropical forest biodiversity**. Biological Conservation, Essex, v. 155, p. 136-140.
- Tropicos. 2015. Missouri Botanical Garden. Disponível em: <<http://www.tropicos.org>> Acesso em 15 abr. 2015.
- UI Greenmetric World University Ranking. Disponível em: <<http://greenmetric.ui.ac.id/>>. Acesso em 20 abr. 2015.
- Van Den Berg, L. J. L.; Bullock, J. M.; Clarke, R. T.; Langston, R. H. W.; Rose, R. J. 2001. **Territory selection by the Dartford warbler (*Sylvia undata*) in Dorset, England: the role of vegetation type, habitat fragmentation**

and population size. Biological Conservation, Essex, v. 101, p. 217–228.

Warman, L.; Moles, A. T. 2009. **Alternative stable states in Australia's Wet Tropics: a theoretical framework for the field data and a field-case for the theory.** Landscape

Ecology, Dordrecht, v. 24, p. 1-13.

Zalewski, M.; Thorpe, J.E.; Naiman, R.J. 2001. **Fish and riparian ecotones: a hypothesis.** Ecohydrology and Hydrobiology, Seattle, v. 1, p. 11-24.