

## QUAIS ESPÉCIES DE ÁRVORES ESTÃO NA BORDA DA FLORESTA ESTACIONAL DO CERRADO?

Karoline Nascimento Siqueira<sup>1\*</sup>, Heleno Dias Ferreira<sup>2</sup>, Tayane Gonçalves Toscano<sup>3</sup>, Jean Henrique dos Santos<sup>1</sup>, Marília Gabriela da Silva<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Graduando(a) de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Goiás.

<sup>2</sup> Professor do Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Goiás.

<sup>3</sup> Graduada em Ciências Biológicas, Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, Goiás.

\*[karolflorestal@gmail.com](mailto:karolflorestal@gmail.com)

Recebido em: 02/09/2015 – Aprovado em: 30/09/2015 – Publicado em: 15/02/2016  
DOI 10.18677/TreeDimensional\_2016\_006

### RESUMO

A acelerada fragmentação das florestas estacionais é a uma das maiores ameaças à biodiversidade. Existem vários efeitos da fragmentação, tais como os efeitos de borda, que impedem ou reduzem a taxa de migração entre fragmentos, diminuição do tamanho populacional efetivo com consequente perda de variabilidade genética e invasão de espécies exóticas, contribuem para a deterioração de uma paisagem composta por fragmentos florestais. O presente trabalho tem como objetivo verificar quais são as espécies florestais mais comuns em áreas de borda e interior de um fragmento florestal. Realizou-se um estudo das variações da dinâmica e estrutural da comunidade arbórea em um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual no Bosque Auguste Saint-Hilaire, no campus da Universidade Federal de Goiás. Foram delimitadas parcelas de 20 x 20m amostradas em 18 parcelas para proceder à amostragem de todos os indivíduos com DAP  $\geq 15$  cm. As relações entre distribuição das abundâncias das espécies e as variáveis ambientais nas parcelas foram avaliadas por análise de correspondência canônica (CCA). A listagem florística registrou 61 espécies. A vegetação da borda de um fragmento florestal geralmente apresenta menor riqueza de espécies, menor porte, menor permeabilidade, menor diâmetro médio das espécies arbóreas do que as espécies encontradas no interior do fragmento além de se tornarem mais frequentes as espécies heliófitas.

**PALAVRA-CHAVE:** Riqueza de espécies, fitossociologia, indivíduos, fragmentação.

### WHAT ARE TREE SPECIES ON THE EDGE SEASONAL FOREST OF CERRADO? ABSTRACT

The accelerated fragmentation of seasonal forests is a major threat to biodiversity. There are several effects of fragmentation, such as edge effects, which prevent or reduce the migration rate of fragments, reduction of the effective population size and consequent loss of genetic variability and invasion of alien species, contribute to the deterioration of a landscape comprising forest fragments. This study aims to determine which are the most common tree species in border areas and inside a forest fragment. We conducted a study of the dynamic variations and structural tree community in a seasonal semideciduous forest in Bosque Auguste Saint-Hilaire, on the campus of the Federal University of Goiás. 20 x 20m sampled in 18 plots were demarcated to proceed with sampling all individuals with DBH  $\geq$  15 cm. Relations between distribution of species abundance and environmental variables in the plots were assessed by canonical correspondence analysis (CCA). The floristic checklist contained 61 species. The vegetation of the edge of a forest fragment generally has lower species richness, smaller, lower permeability, lower average diameter of tree species than the species found in the forest interior as well as become more frequent heliophytic species.

**KEYWORD:** Species richness, phytosociology, individuals, fragmentation.

## INTRODUÇÃO

O cerrado ocupa 23% do território brasileiro, estendendo-se da margem da Floresta Amazônica até os Estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Tocantins, São Paulo e Paraná (RATTER et al., 1996), tratando-se do segundo maior bioma do país, ocupando mais de 200.000.000 hectares superados apenas pela Floresta Amazônica (RIBEIRO & WALTER, 1998). As florestas estacionais decíduas e semidecíduas são comumente encontradas sobre solos profundos, relativamente ricos em nutrientes, desenvolvidas a partir de rochas básicas (RIBEIRO & WALTER, 1998). Estas matas são também denominadas floresta estacional por perderem as folhas na estação seca, ou seja, as que ocorrem nas áreas de afloramento de rochas em geral perdem totalmente as folhas na época seca e são denominadas decíduas. Já parte das que ocorrem sobre solos planos e em encostas mantêm uma cobertura de 50% ou maior nessa época e são denominadas florestas estacionais semidecíduas (FELFILI et al., 2005).

A principal ameaça a estas florestas são a fragmentação e a exploração da madeira descontrolada. Fogo e invasão de gramíneas exóticas, favorecida pela abertura do dossel, sucedem a derrubada das árvores. Embora apresente boa capacidade de regeneração em curto prazo, a ocorrência constante desses distúrbios diminui as chances da regeneração natural (FELFILI et al., 2005).

A acelerada fragmentação das florestas estacionais é a uma das maiores ameaças atuais à biodiversidade. Vários fatores advindos da fragmentação, tais como os efeitos de borda, impedimento ou redução na taxa de migração entre fragmentos, diminuição do tamanho populacional efetivo com consequente perda de variabilidade genética e invasão de espécies exóticas, contribuem para a deterioração de uma paisagem composta por fragmentos florestais (LOVEJOY et al., 1986).

Efeitos de borda são modificações nos parâmetros físicos, químicos biológicos que são observadas na área do fragmento vegetal. A dinâmica de comunidades florestais fragmentadas é influenciada pelo efeito borda, o que causa à

alteração da composição de espécies das áreas sob influência das bordas (LAURANCE & YENSEN 1991). Uma das alterações ambientais que tem grande efeito sobre comunidade arbórea é o aumento da luminosidade nas bordas (MURCIA, 1995). A alteração tanto das condições ambientais como da composição é refletido na diferença da dinâmica entre borda e interior dos fragmentos, mesmo depois de muitas décadas após a fragmentação (OLIVEIRA-FILHO et al., 1997). Os efeitos de borda ocasionam modificações ecológicas que ocorrem em função do isolamento do fragmento e são proporcionais à área do fragmento. Por exemplo, as espécies que ocorrem naturalmente em baixa densidade podem sofrer considerável redução do tamanho populacional em fragmentos.

A criação de bordas florestais expostas a locais abertos leva à modificações nas condições microclimáticas (CAMARGO & KAPOS, 1995) e aumento da turbulência de ventos (LAURANCE, 1997) resultando num aumento nas taxas de mortalidade e danos de árvores e consequente abertura de clareiras próximas às bordas (LAURANCE et al., 1998). A riqueza de espécies nas bordas pode variar fortemente entre os fragmentos devido a sua estrutura e o seu isolamento, sendo negativa a relação entre diversidade de espécies e grau de isolamento. É possível haver diferenciação na utilização de bordas por espécies, ou as bordas podem ter propriedades seletivas, inibindo a dispersão de algumas espécies e facilitando a de outras. A relação entre estrutura da paisagem e diversidade de espécies de árvores é influenciada pelas características das espécies e a escala de análise (METZGER, 2000). Assim o objetivo deste trabalho é verificar quais as espécies florestais são mais comuns em áreas de borda e interior de um fragmento de Floresta Estacional do Cerrado.

## **METODOLOGIA**

### **Área de estudo**

O trabalho foi realizado num fragmento de Floresta semidecidual situado no Bosque Auguste de Saint-Hilaire, Campus II da Universidade Federal de Goiás, município de Goiânia, Goiás. O bosque ocupa uma área de 31.000 m<sup>2</sup> na região noroeste de Goiânia e está situado a 16° 40' 21" de latitude sul e 49° 15' 28" de longitude a oeste de Greenwich. O clima da região é do tipo Aw de Köppen, tropical úmido, com a divisão marcante de duas estações bem definidas durante o ano: verão úmido, nos meses de dezembro a março, e inverno seco, predominante no período de junho a agosto de acordo com Köppen. A temperatura média varia entre 18°C e 26°C, com amplitude térmica significativa. Na região do município de Goiânia a precipitação pluviométrica média anual fica entre 1400mm e 1500mm (ALVARES et al., 2013).

### **Fitossociologia**

Para o levantamento fitossociológico foram delimitadas 18 parcelas de 20x20 m<sup>2</sup>. Nas demarcações das parcelas foram utilizadas estacas de madeira, fita métrica (10m), marreta, facão e barbantes. Para a coleta de dados dos indivíduos utilizou-se barbantes, placas de alumínio numeradas, paquímetro, tesoura e fita colorida para marcar os indivíduos indeterminados, prancheta e tesoura de poda. Todos os indivíduos lenhosos encontrados com o DAP (diâmetro altura do peito) ≥15 cm, na altura de 130 cm do solo foram medidos os seus perímetros ou diâmetros. Também os indivíduos mortos em pé e suas medidas foram mensuradas, conforme

metodologia adotada no Projeto Biogeografia do Bioma Cerrado para esta fisionomia (FELFILI & SILVA-JUNIOR, 2001).

A identificação dos indivíduos foi feita em campo e, quando esta não foi possível, foram coletadas amostras dos indivíduos para identificação no Herbário da Universidade Federal de Goiás (UFG). Os indivíduos férteis foram coletados e elaborados suas respectivas exsicatas e depositadas no Herbário UFG (BARROSO, 1991).

Os dados dos indivíduos amostrados foram anotados em formulários contendo o nome popular, científico, família, perímetro (cm), número do indivíduo levantado e números de parcelas. Os parâmetros fitossociológicos de densidade, frequência, dominâncias absolutas e relativas e índice de valor de importância (IVI) foram calculados segundo SILVA et al. (2008), para cada espécie.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As árvores mais representativas que compõe a formação encontrada no bosque Auguste Saint Hilaire são: *Nectandra cuspidata*, *Styrax camporum*, *Shefflera morototoni*. As demais espécies e seus respectivos valores de IVI estão representados na tabela 1.

**Tabela 1.** Parâmetros fitossociológicos da amostra ( $\geq 15$  cm) em uma área de floresta estacional semidecidual do Bosque Auguste Saint- Hilaire, no campus II da UFG em ordem decrescente de Índice de Valor de Importância (IVI).

Espécies	DA	DR (%)	DoA	DoR(%)	FA	FR(%)	IVI(%)
<i>Nectandra cuspidata</i>	34	30,853	145,35	33,698	100	6,5617	71,113
<i>Styrax camporum</i>	13,8	12,523	33,75	8	92	6,0367	26,384
<i>Schefflera morototoni</i>	5,8	5,2631	36,64	8,4947	56	3,6745	17,432
Morta	5,7	5,1724	30,86	7,1546	76	4,9869	17,314
<i>Virola sebifera</i>	4,8	4,3557	11,84	2,745	80	5,2493	12,35
<i>Aspidosperma discolor</i>	4,1	3,7205	18,14	4,2056	60	3,937	11,863
<i>Protium heptaphyllum</i>	3,4	3,0852	9,45	2,1909	68	4,4619	9,738
<i>Hymenaea courbaril</i>	2	1,8149	14,37	3,3316	64	4,1995	9,3459
<i>Trichilia pallida</i>	2,2	1,9963	5,91	1	52	3,4121	6,7786
<i>Tapirira guianensis</i>	1,4	1,2704	10,01	2,3207	40	2,6247	6,2158
<i>Hirtella gracilipes</i>	2,1	1,9056	6,44	1,4931	40	2,6247	6,0233
<i>Chrysophyllum</i> sp.	1,8	1,6333	5,82	1,3493	44	2,8871	5,8697
<i>Cheiloclinium cognatum</i>	1,4	1,2704	4,11	0,9529	40	2,6247	4,8479
<i>Machaerium acutifolium</i>	1,5	1,3611	4,4	1,0201	32	2,0997	4,4809
<i>Sloanea guianensis</i>	1	0,9074	3,53	0,8184	36	2,3622	4,088
<i>Copaifera langsdorffii</i>	0,7	0,6352	7,09	1,6438	24	1,5748	3,8538
<i>Ocotea spixiana</i>	0,9	0,8166	2,04	0,473	36	2,3622	3,6518
<i>Guarea guidonia</i>	0,9	0,8166	2,22	0,5147	32	2,0997	3,431
<i>Terminalia glabrescens</i>	0,9	0,8166	2,88	0,6677	28	1,8373	3,3216
<i>Maprounea guianensis</i>	1,2	1,0889	2,63	0,6097	24	1,5748	3,2734
<i>Handroanthus vellosi</i>	0,5	0,4537	5,3	1,2288	20	1,3123	2,9948

<i>Apuleia leiocarpa</i>	0,4	0,3629	5,64	1,3076	16	1,0499	2,7203
<i>Psidium</i> sp.	0,9	0,8166	1,29	0,2991	24	1,5748	2,6905
<i>Astronium fraxinifolium</i>	0,7	0,6352	1,52	0,3524	20	1,3123	2,2999
<i>Hirtella glandulosa</i>	0,6	0,5444	1,29	0,2991	20	1,3123	2,1558
<i>Pouteria torta</i>	0,4	0,3629	3,89	0,9019	12	0,7874	2,0522
<i>Psidium sartorianum</i>	0,5	0,4537	1,05	0,2434	20	1,3123	2,0095
<i>Apeiba tibourbou</i>	0,4	0,3629	2,09	0,4845	16	1,0499	1,8973
<i>Aspidosperma parvifolium</i>	0,7	0,6352	1,34	0,3107	12	0,7874	1,7333
<i>Randia armata</i>	0,4	0,3629	0,69	0,16	16	1,0499	1,5727
<i>Ficus guaranitica</i>	0,5	0,4537	1,23	0,2852	12	0,7874	1,5263
<i>Aspidosperma</i> sp.	0,5	0,4537	0,9	0,2087	12	0,7874	1,4498
<i>Ormosia arborea</i>	0,3	0,2722	1,2	0,2782	12	0,7874	1,3378
<i>Cardiopetalum calophyllum</i>	0,4	0,3629	0,67	0,1553	12	0,7874	1,3056
<i>Pouteria ramiflora</i>	0,4	0,3629	1,71	0,3964	8	0,5249	1,2843
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	0,4	0,3629	1,58	0,3663	8	0,5249	1,2541
<i>Inga uraguensis</i>	0,3	0,2722	0,52	0,1206	12	0,7874	1,1802
<i>Sclerolobium aureum</i>	0,3	0,2722	1,04	0,2411	8	0,5249	1,0382
<i>Emmotum nitens</i>	0,3	0,2722	0,99	0,2295	8	0,5249	1,0267
<i>Inga cilíndrica</i>	0,2	0,1814	0,88	0,204	8	0,5249	0,9104
<i>Ocotea</i> sp.	0,2	0,1814	0,87	0,2017	8	0,5249	0,908
<i>Licania humilis</i>	0,2	0,1814	0,58	0,1345	8	0,5249	0,8408
<i>Buchenavia tomentosa</i>	0,2	0,1814	0,5	0,1159	8	0,5249	0,8223
<i>Maclura tinctoria</i>	0,2	0,1814	0,48	0,1113	8	0,5249	0,8176
<i>Luehea candicans</i>	0,2	0,1814	0,49	0,1066	8	0,5249	0,813
<i>Sterculia striata</i>	0,2	0,1814	0,43	0,0997	8	0,5249	0,806
<i>Piper arboreum</i>	0,2	0,1814	0,34	0,0788	8	0,5249	0,7852
<i>Campomanesia</i> sp.	0,2	0,1814	0,3	0,0696	8	0,5249	0,7759
<i>Celtis iguanaea</i>	0,2	0,1814	1,05	0,2434	4	0,2625	0,6873
<i>Acosmium</i> sp.	0,3	0,2722	0,56	0,1298	4	0,2625	0,6645
<i>Rollinia sylvatica</i>	0,2	0,1814	0,71	0,1646	4	0,2625	0,6085
<i>Calophyllum brasiliense</i>	0,1	0,0907	1,1	0,255	4	0,2625	0,6082
<i>Aegiphila sellowiana</i>	0,2	0,1814	0,52	0,1206	4	0,2625	0,5644
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,1	0,0907	0,8	0,1855	4	0,2625	0,5386
<i>Sclerolobium</i> sp.	0,1	0,0907	0,4	0,0927	4	0,2625	0,4459
<i>Roupala brasiliensis</i>	0,1	0,0907	0,36	0,0835	4	0,2625	0,4366
<i>Luehea grandiflora</i>	0,1	0,0907	0,28	0,0649	4	0,2625	0,4181
<i>Xilopia aromatica</i>	0,1	0,0907	0,23	0,0533	4	0,2625	0,4065
<i>Guapira hirsuta</i>	0,1	0,0907	0,21	0,0487	4	0,2625	0,4018
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	0,1	0,0907	0,19	0,044	4	0,2625	0,3972
<i>Eugenia</i> sp.	0,1	0,0907	0,16	0,0371	4	0,2625	0,3903
<i>Machaerium brasiliense</i>	0,1	0,0907	0,16	0,0371	4	0,2625	0,3903
<b>TOTAL</b>	<b>110,2</b>	<b>100</b>	<b>431,36</b>	<b>100</b>	<b>1524</b>	<b>100</b>	<b>300</b>

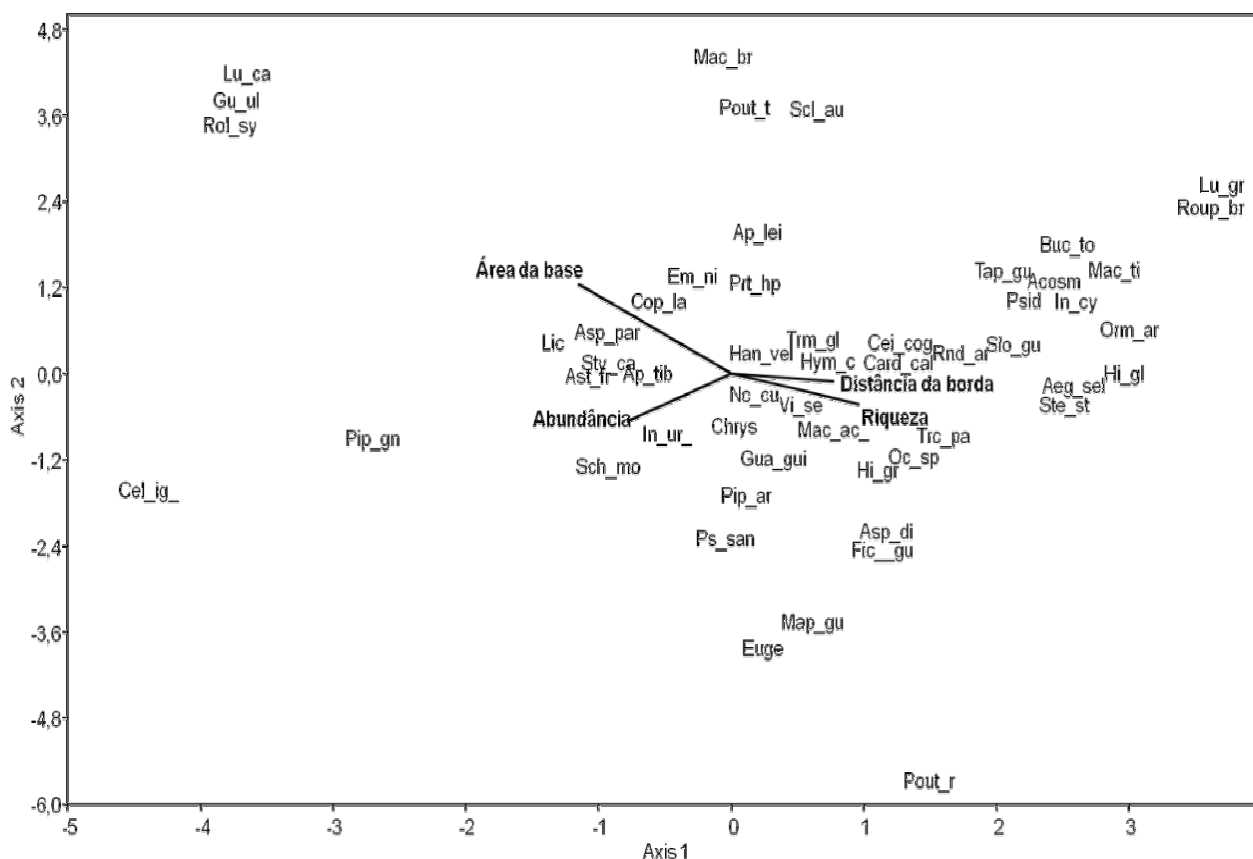


## Dinâmica da comunidade arbórea

As variáveis de dinâmica da comunidade arbórea na amostra total e nos seus dois estratos, Borda e Interior, encontram-se na Figura 1. Os eixos indicam a grandeza e o sentido de aumento das variáveis ambientais, respectivamente na área de borda e interior.

A vegetação da borda do fragmento florestal apresenta menor riqueza de espécie, menor porte, menor permeabilidade, menor diâmetro médio das espécies arbóreas, maior espaçamento entre os indivíduos de maior diâmetro, além de se tornarem mais frequentes as espécies heliófitas. Houve diferença da área basal entre os gradientes de interior e de borda da vegetação do fragmento. O efeito borda pode influenciar e incrementar a área basal e densidade devido à maior abundância de luz (MURCIA, 1995; VENTUROLI et al., 2015).

Há uma maior abundância de espécies pioneiras ao longo da borda do fragmento florestal. As espécies mais frequentes são *Luehea candicans*, *Piptadenia gonoacantha*, *Guazuma ulmifolia*, *Rollinia sylvatica*, *Celtis iguanea*, *Licania*, *Aspidosperma parvifolium*, *Astronium fraxinifolium*. O estabelecimento das pioneiras é favorecido pela maior intensidade luminosa das bordas, conforme já observado por (WILLIAMS-LINERA, 1990).



**Figura 01.** Diagrama de ordenação produzido pela análise de correspondência canônica (CCA) da abundância das espécies amostradas em 18 parcelas alocadas no fragmento florestal do Bosque August Saint-Hilaire (Distância de borda –

eigenvalue: 0,194, 45.2%; abundância: - eigenvalue: 0,137, 31.9%; riqueza - eigenvalue: 0,09, 22,8%; área da base - eigenvalue: 0,0001, 0,01%).

Árvores de espécies tolerantes à sombra foram mais frequentes no interior do fragmento. O oposto ocorreu com as árvores de espécies exigentes de luz, mais frequentes na borda, Isso sugere que o interior do fragmento possui maior número de espécies características de floresta madura, que podem se desenvolver em condições de maior sombreamento e competição.

O número de indivíduos e a redução da disponibilidade de luz no fragmento florestal tende a aumentar ao longo da borda para o interior do fragmento. O aumento dos indivíduos e os níveis de luminosidade no fragmento florestal podem ser considerados como um dos principais fatores promotores de alterações em comunidades florestais em paisagens fragmentadas, podendo estar relacionado com a abundância de espécies pioneiras encontradas na região do entorno do fragmento estudado (WILLIAMS-LINERA et al., 1998).

As espécies presentes na faixa de transição entre borda e interior variam entre espécies pioneiras e secundárias iniciais, tais como, *Machaerium brasiliensis*, *Pouteria torta*, *Tachigalia paniculatum*, *Apuleia leiocarpa*, *Emmotum nitens*, *Protium heptaphyllum*, *Terminalia glabrescens*, *Handroanthus vellosi*, *Hymenaea courbaril*, *Nectandra cuspidata*, *Virola sebifera*, *Machaerium acutifolium*, *Guarea guidonia*, *Piptadenia gonoacantha*, *Psidium armata*, *Eugenia* sp., *Maprounia guianensis*. A ocorrência das espécies pioneiras na faixa de transição entre borda e interior, ainda que em frequência bem mais baixa, provavelmente se vincula às clareiras que permitem o estabelecimento destas espécies e a manutenção de suas populações (TABARELLI & MANTOVANI, 1999). Contudo, a área de clareiras no interior da floresta é muito inferior à das bordas do fragmento.

Conforme ocorre o distanciamento da borda, a quantidade de indivíduos e a riqueza das espécies aumentam. No interior do fragmento florestal tem uma incidência maior de espécies clímax, com área basal maior em relação às espécies encontradas na parte de borda do fragmento. As espécies encontradas no interior do fragmento são, *Cleilochinium cognatum*, *Cardiopetalum calophyllum*, *Trichilia pallida*, *Ocotea spixiana*, *Hirtella gracileps*, *Ficus guaranítica*, *Pouteria torta*, *Randia armata*, *Sloanea guianensis*, *Tapirira guianensis*, *Psidium* sp., *Inga cylindrica*, *Buchenavea tomentosa*, *Acosmum* sp, *Maclura tinctoria*, *Ormosia arborea*, *Hirtella glandulosa*, *Aegiphila sellowiana*, *Sterculia striata*, *Luehea grandiflora*, *Roupala brasiliense*.

**Tabela 2.** Espécies encontradas na borda, no interior e em ambas da Floresta Estacional do Bosque Auguste Saint-Hilaire, Goiânia, Goiás.

Borda	Ambos	Interior
<i>Luehea candicans</i>	<i>Machaerium brasiliensis</i>	<i>Cleilochinium cognatum</i>
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	<i>Pouteria torta</i>	<i>Cardiopetalum calophyllum</i>
<i>Guazuma ulmifolia</i>	<i>Tachigalia paniculatum</i>	<i>Trichilia pallida</i>
<i>Rollinia sylvatica</i>	<i>Apuleia leiocarpa</i>	<i>Ocotea spixiana</i>
<i>Celtis iguanea</i>	<i>Emmotum nitens</i>	<i>Hirtella gracileps</i>

<i>Licania</i> sp.	<i>Protium heptaphyllum</i>	<i>Ficus guaranitica</i>
<i>Aspidosperma parvifolium</i>	<i>Terminalia glabrescens</i>	<i>Pouteria torta</i>
<i>Astronium fraxinifolium</i>	<i>Handroanthus vellosi</i>	<i>Randia armata</i>
<i>Apeiba tibourbou</i>	<i>Hymenaea courbaril</i>	<i>Sloanea guianensis</i>
	<i>Nectandra cuspidata</i>	<i>Tapirira guianensis</i>
	<i>Virola sebifera</i>	<i>Psidium</i> sp.
	<i>Machaerium acutifolium</i>	<i>Inga cylindrica</i>
	<i>Guarea guidonia</i>	<i>Buchenavea tomentosa</i>
	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	<i>Acosmum</i> sp.
	<i>Psidium armata</i>	<i>Maclura tinctoria</i>
	<i>Eugenia</i> sp.	<i>Ormosia arbórea</i>
	<i>Maprounia guianensis</i>	<i>Hyrtella glandulosa</i>
		<i>Aegiphila sellowiana</i>
		<i>Sterculia striata</i>
		<i>Luehea grandiflora</i>
		<i>Roupala brasiliense</i>

As áreas próximas à borda acabam ficando mais iluminadas, mais quentes e mais secas e as espécies respondem de várias maneiras a este fenômeno. Algumas não suportam a baixa umidade, por exemplo, mas outras acabam por se beneficiar, como algumas espécies de cipós que possuem grande abundância no fragmento (SILVA-NETO et al., 2015; VENTUROLI et al., 2015). Com isso, o equilíbrio natural fica comprometido, podendo haver grande perda de espécies, variação da riqueza e diferenciação da área basal das espécies encontradas na borda e no interior do fragmento.

O tamanho e a forma de um fragmento estão ligados diretamente ao tamanho da borda. Quanto menor o fragmento, ou mais alongado, mais fortemente os efeitos de borda podem ser sentidos, pois diminui a razão entre interior e extremidade. As clareiras de florestas ao redor do fragmento podem representar uma barreira para muitas espécies adaptadas a viverem no interior das florestas, o que impede o fluxo de indivíduos entre os fragmentos, podendo com o tempo diminuir a variabilidade genética dessas populações (FRANSCSCHINELLI et al., 2015; MELO et al., 2015).

Conhecer as espécies que se desenvolvem em bordas e interior de fragmentos florestais é relevante para o entendimento da estrutura da comunidade florestal. Está compreensão da estrutura da floresta pode auxiliar nos processos de



restauração/recuperação de áreas degradadas, além ações que incentivem a conexão entre fragmentos florestais para minimizar os efeitos de borda.

## CONCLUSÃO

O fragmento florestal estudado apresenta uma riqueza de 61 espécies com variados índice de valores de importância. Algumas espécies apresentaram maior IVI, sendo elas, *Nectandra cuspidata*, *Styrax camporum*, *Shefflera morototoni*. Na borda do fragmento é frequente a presença de espécies pioneiras, como *Machaerium brasiliensis*, *Pouteria torta*, *Tachigalia paniculatum*, *Apuleia leiocarpa*, e *Emmotum nitens*. Com o distanciamento da borda para o interior, aumenta a frequência de espécies clímax, como *Cleilochinium cognatum*, *Cardiopetalum calophyllum*, *Trichilia pallida*, *Ocotea spixiana*, *Hirtella gracileps*.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; DE MORAES, G.; LEONARDO J.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, 22(6): 711-728, 2013.

BARROSO, G.M. **Sistemática das angiospermas do Brasil**. Viçosa: UFV. v. 3. 1991

CAMARGO, J. L. C.; KAPOV, V. Complex edge effects on soil moisture and microclimate in central Amazonian forest. **Journal of Tropical Ecology**, v. 11, p.205-221, 1995.

FRANCESCHINELLI, E. V.; CARMO, R. M.; SILVA-NETO, C. M.; GONÇALVES, B. B.; BERGAMINI, L. The reproductive success of *Cabralea canjerana* (Vell.) Mart. (Meliaceae) in Atlantic Forest fragments in Brazil. **Revista de Biologia Tropical**, v. 63, p. 515-524, 2015.

FELFILI, M. F.; CARVALHO, F. A.; HAIDAR, R. F. **Manual para monitoramento de parcelas permanentes nos biomas Cerrado e Pantanal**. Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal, Brasília. p.60, 2005

FELFILI, J. M.; SILVA-JÚNIOR, M. C. Floristic composition, phytosociology and comparison of cerrado and gallery forest at Fazenda Água Limpa, Federal District, Brazil. In: **Nature and dynamics of forest-savanna boundaries** (P.A. FURLEY, J. PROCTOR & J.A. RATTER, eds.). Chapman & Hall, London, p.393-416, 1992.

FILHO, A. O. Dinâmica da comunidade e populações arbóreas da borda e interior de um remanescente florestal na Serra da Mantiqueira, Minas Gerais, em um intervalo de cinco anos (1999-2004). **Revista Brasileira de Botânica**, v. 30, n.1, p. 149-161, 2007.

HERMANN, B. C.; RODRIGUES, E.; LIMA, A. A. paisagem como condicionadora de bordas de fragmentos florestais. **Floresta**, v. 35, n.1. 2006.

LAURANCE, W. F.; YENSEN, E. Predicting the impacts of edge effects in fragmented habitats. **Biological Conservation**, v. 55, n. 1, p.77-92, 1991.

LAURANCE, W.F.; GASCON, C. How to creatively fragment a landscape. **Conservation Biology**, v. 11, p.577-579, 1997.

LAURANCE, W.F.; FERREIRA, L.V.; RANKIN-DE MERONA, J.M.; LAURANCE, S.G. Rain forest fragmentation and the dynamics of Amazonian tree communities. **Ecology**, v. 69, p.2032-2040, 1998.

LOVEJOY, T. E.; BIERREGAARD, J. R. R.O.; RYLANDS, A. B.; MALCOM, J. R.; QUINTEL, C. E.; HARPER, L. H.; BROWN, J. R. K. S.; POWELL, A. H.; POWELL, G. V. N.; SCHUBART, H. O. R.; HAYS, M. B. Edge effects and other effects of isolation on Amazon forest fragments. In: SOULE, M. E. (Ed.) **Conservation Biology: The Science of Scarcity and Diversity**. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts, p. 257-285, 1986.

MELO, A. T. O.; COELHO, A. S. G.; PEREIRA, M. F.; BLANCO, A. J. V.; FRANCESCHINELLI, E. V. Genética da conservação de *Cabralea canjerana* (Vell.) Mart. (Meliaceae) em fragmentos florestais de Mata Atlântica na APA Fernão Dias. **Revista Árvore**, v. 39, p. 365-374, 2015.

MURCIA, C. Edge effects in fragmented forests: Implications for conservation. **Trends in Ecology and Evolution**, v.10, p.58-62, 1995.

NASCIMENTO, H. E. M.; LAURANCE, W. F. Efeitos de área e de borda a estrutura florestal em fragmentos de floresta de terra-firme após 13-17 anos de isolamento. **Acta Amazonica**, v. 36, n. 2, p.183-192, 2006.

OLIVEIRA FILHO, A.T.; VILELA, E.A.; CARVALHO, D.A.; GAVILANES, M.L. Effects of soils and topography on the distribution of tree species in a tropical riverine forest in south-eastern Brazil. **Journal of Tropical Ecology**. v. 10, p.483-508, 1994.

RATTER J. A.; BRIDGEWATERS.; ATKINSON. R.; RIBEIRO. J. F. 1996. Analysis of the floristic composition of the Brazilian cerrado vegetation II: comparison of the woody vegetation of 98 areas. *Edinburgh Journal of Botany* v. 53, p.153-180, 1996.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. **Ed.Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina: EMBRAPA – CPAC. p.89-166, 1998.

RIBEIRO, M. S. L. Efeitos de borda sobre a vegetação e estruturação populacional em fragmentos de Cerradão no Sudoeste Goiano, Brasil. **Acta Botanica Brasileira**. v. 22, n. 2, p. 535-545, 2008.

SILVA-NETO, C. M.; VENTUROLI, F.; GONÇALVES, B. B.; FERREIRA, G. A. Incremento diamétrico de *Protium heptaphyllum* (Aubl.) Marchand em floresta estacional semidecídua sob manejo, em Pirenópolis, Goiás, Brasil. **Interciencia**, v. 40, n. 8, p. 564, 2015.

TABARELLI, M.; MANTOVANI, W. A riqueza da floresta Atlântica de encosta no Estado de São Paulo (Brasil). **Revista Brasil Botânica**. 1999.

VENTUROLI, F.; CARVALHO, F. A.; SILVA-NETO, C. M.; OLIVEIRA, T. M.; MORAES, D. C.; SOUZA, D. M. Manejo Florestal no bioma Cerrado: uma opção para conservar e lucrar. **Scientia Forestalis (IPEF)**, v. 43, p. s/n, 2015.

VIANA, V. M.; PINHEIRO, A. F. V. Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais. ESALQ/USP. **Série técnica IPEF**. v. 12, n.32. p. 25-42, 1998.

WILLIAMS-LINERA, G. Vegetation structure and environmental conditions of forest edges in Panama. **Journal of ecology**, v. 78, p.356-373, 1990.