

# INFLUENCIA DA DISTÂNCIA DE BORDA SOBRE AS ESPÉCIES ARBÓREAS E COMUNIDADE DE PLANTAS INVASORAS EM UM FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL NA RESERVA BIOLÓGICA DE PINDORAMA

João de **Sousa Neto**<sup>1</sup>, Maria Beatriz Bernardes **Soares**<sup>2</sup>, Matheus Siqueira de **Oliveira**<sup>3</sup>, Bruna Aparecida **Bettini**<sup>4</sup>, Maria Teresa Vilela Nogueira **Abdo**<sup>5</sup>

Nº 16305

**RESUMO** – Atualmente 13,94% da área do Estado de São Paulo é constituída por remanescente de vegetação nativa sendo a maioria desses fragmentos de tamanho reduzido ameaçados pois numa área de borda de contato entre a matriz antrópica e o fragmento ocorrem alterações no sistema, denominados efeitos de borda. As modificações na abundância relativa e na composição de espécies, ocorrência de espécies invasoras e solo são decrescente com o aumento do distanciamento da borda e chegando até 100 metros da borda. O presente trabalho teve avaliou o efeito de borda em 20 parcelas de Floresta Estacional Semidecidual, da Reserva Biológica de Pindorama, distantes de 0 a 100 metros da borda em quatro topossequencias. Foram avaliados atributos e umidade do solo, presença e grupo ecológico de espécies arbóreas, massa seca de plantas não arbóreas e volume de serrapilheira. Parcelas localizadas até 20 m da borda apresentaram uma valor de massa seca de espécies não arbóreas muito superior ao valor das parcelas no interior da mata. A umidade do solo apresentou valores significativamente maiores em parcelas localizadas à partir de 60 metros da borda. Nas parcelas até 60 metros ocorreram plantas colonizadoras herbáceas e lianas e á partir de 60 metros foram observadas apenas lianas. Parcelas que se distanciaram até 40 metros da borda apresentaram valores de massa seca de serrapilheira superiores e um número significativamente maior de espécies arbóreas pioneiras, reforçando que o fragmento avaliado está sob efeito de borda em uma faixa que varia de até 60 metros da borda.

**Palavras-chaves:** Floresta estacional semidecidual, efeito de borda, topossequência, Mata Atlântica, plantas infestantes, lianas.

**ABSTRACT** – The São Paulo state has 13.94% of its area covered with native vegetation remnants and most of them are small-sized fragments threatened by effects edge once a contact edge area between the anthropic matrix and the fragment changes occurs in the system. The changes in relative abundance and species composition, occurrence of invasive species and soil decrease with increasing distance from the edge reaching up to 100 meters from the edge. This work was evaluated edge effect in 20 plots of semideciduous forest in the Biological Reserve of Pindorama, distant from 0 to 100 meters from the edge in four topossequences. Were evaluated attributes and

1 Autor, Bolsista CNPq (PIBIC): Graduação em Agronomia, UNIRP, S.J. Rio Preto-SP; [neto\\_sousa14@hotmail.com](mailto:neto_sousa14@hotmail.com)

2 Colaboradora, Pesq. Cient. Nível III, Polo Centro Norte –APTA, Pindorama-SP.

3 Colaborador , Graduação em Agronomia, UNIFEB, Barretos– SP.

4 Colaboradora , Graduação em Agronomia, UNIRP, S.J. Rio Preto-SP.

5 Orientador: Pesq. Cient. Nível V, Polo Centro Norte-APTA, Pindorama-SP; [mtvilela@apta.sp.gov.br](mailto:mtvilela@apta.sp.gov.br)



**10º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2016**  
**02 a 04 de agosto de 2016 – Campinas, São Paulo**  
**ISBN 978-85-7029-135-6**

*soil moisture, presence and ecological group of tree species, dry mass of non-tree species and volume of litter. Plots located 20 m from the edge had a dry mass value of non-tree species much higher than the value of the plots inside the forest. Soil moisture was significantly higher in plots localized 60 meters or more from the edge. In plots located up to 60 meters there were herbaceous colonizing plants and lianas and in plots located more than 60 meters from edge only lianas were present. Plots located up to 40 meters from the edge had higher litter dry matter values and a significantly higher number of pioneer tree species, reinforcing that the remnant evaluated is under edge effect in a band ranging up to 60 meters from the edge.*

**Keywords:** *Semi-deciduous forest, edge effect, toposequences, Atlantic Forest, weeds, vines.*

## **1. INTRODUÇÃO**

A Reserva Biológica de Pindorama, SP, localizada em uma unidade experimental agrícola denominada Pólo Regional de Desenvolvimento Tecnológico do Centro Norte, no município de Pindorama, SP, possui uma área de 144 ha, distribuídos em quatro fragmentos florestais do bioma Mata Atlântica, classificados como Floresta Estacional Semidecidual (FES).

No Estado de São Paulo, existem aproximadamente 3.457.301 ha de vegetação natural remanescente onde 18,4 % (636.239 ha), classificados como Floresta Estacional Semidecidual recobrimo 2,57% da área do estado e a maioria são pequenos fragmentos sobre efeito de borda (KRONKA et al., 2006). A Mata Atlântica é tida como a formação florestal mais antiga do Brasil com 70.000.000 anos e apresenta um alto índice de riqueza e endemismo (LEITÃO FILHO, 1987).

A estrutura desses fragmentos está relacionada com a ocorrência dos indivíduos arbóreos dos diferentes grupos sucessionais descritos por Budowski (1965) onde espécies de pioneiras em uma mata em estágio sucessional primário devem estar presente em baixa densidade no componente arbóreo, pois essas espécies tendem a ocupar áreas alteradas por ações antrópicas anteriores, áreas nas proximidades das bordas e clareiras no interior do remanescente.

Além das espécies arbóreas endêmicas essas áreas são colonizadas por diversas espécies infestantes não arbóreas de acordo com a disponibilidade de luz, nutrientes, água que podem ter papel importante no processo de sucessão ecológica mas, que também podem desencadear um processo de desequilíbrio na ocupação dessas áreas.

A redução no tamanho de fragmentos florestais leva a formação de uma área de borda florestal que pode ser definida como uma região de contato entre a área ocupada (matriz antrópica) e o fragmento de vegetação natural (LIMA-RIBEIRO, 2008). Segundo o autor, essa borda florestal



**10º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2016**  
**02 a 04 de agosto de 2016 – Campinas, São Paulo**  
**ISBN 978-85-7029-135-6**

promove alterações nos atributos físicos, químicos e biológicos do sistema que são denominados efeitos de borda. Forman & Godron (1986) definiram o efeito de borda como uma modificação na abundância relativa e na composição de espécies na parte marginal de um fragmento. Figueiredo et al. (2007) afirmam que as respostas aos efeitos de borda variam devido às características próprias de cada fragmento florestal como: tamanho, formato, orientação e idade das bordas, tipos de ambiente vizinhos e diferentes pressões antrópicas. O efeito de borda tende a decrescer com o aumento do distanciamento da borda.

Fatores naturais e antrópicos influenciam o processo sucessional natural, mas, certamente a redução no tamanho dos fragmentos ocasionando o efeito de borda nas áreas próximas à bordadura das florestas, intensifica a dinâmica sucessional favorecendo cada vez mais espécies invasoras pela presença de luz. Isso pode levar a um comprometimento do desenvolvimento inicial de espécies pioneiras que também necessitam de grande disponibilidade desse recurso. Com o aparecimento de clareiras de grande extensão no interior da floresta esse processo pode ocorrer também nessas áreas distantes da bordadura dos fragmentos.

De acordo com Tabanez et al. (1997) o efeito de borda interfere na ocorrência de espécies arbóreas em uma faixa que pode chegar até 100 metros de extensão. Nessas faixas onde se observa o efeito de borda, a ocorrência de espécies invasoras é favorecida pela presença de luz e atributos de solos. Esse processo também está intimamente ligado ao banco de sementes do solo e a presença de dispersores de sementes. A dispersão de sementes das espécies está relacionada com grau de perturbação de um fragmento, pois esse interfere na ocorrência dos dispersores como aves, mamíferos e de ventos. Com isso a fragmentação influi também na perpetuação das espécies e na distância de dispersão de sementes (SILVA et al., 2004).

O processo de fragmentação, ocasionado principalmente pela ação antrópica inadequada, tem sido uma das causas da perda de biodiversidade no bioma Mata Atlântica. Para Viana (1995), a maior parte dos remanescentes florestais desse bioma se encontra na forma de pequenos fragmentos, altamente perturbados, isolados, pouco conhecidos, o que os torna altamente vulneráveis. A perda da biodiversidade nessas situações é inevitável ocasionando o desaparecimento de vários fragmentos responsáveis por um patrimônio biológico inigualável.

A abertura de clareiras pode contribuir na diversidade dos fragmentos, pois algumas espécies dependem desses sítios para uma regeneração, como é o caso das espécies pioneiras (TABARELLI e MANTOVANI, 1999). A riqueza de espécies pioneiras varia com o bioma, local e presença de plantas invasoras. Tabarelli e Mantovani (1999) determinaram que a densidade e diversidade de espécies pioneiras apresentaram relações negativas com a altura do dossel



**10º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2016**  
**02 a 04 de agosto de 2016 – Campinas, São Paulo**  
**ISBN 978-85-7029-135-6**

adjacente e infestação de bambu uma vez que esses fatores funcionam como barreiras a chegada de luz direta ao chão.

Em áreas sob efeito de borda ou perturbados observa-se que é grande a ocorrência de lianas e plantas invasoras, pois nesses locais ocorre grande oferta de luz e disponibilidade de árvores jovens para sustentar seu crescimento. Embora as lianas sejam componentes importantes em florestas tropicais, cujo papel é benéfico sobre a dinâmica e ciclo de regeneração florestal elas podem se tornar prejudiciais quando os níveis de distúrbios antrópicos comprometem a estrutura das comunidades vegetais, favorecendo seu crescimento acelerado. A presença exagerada de lianas é, no entanto, apenas um indicativo da perda de sustentabilidade e não a causa primária do desequilíbrio no ambiente (ZECCHIN et al., 2007).

O grau de perturbação de um fragmento interfere também na dispersão de espécies uma vez que afeta a ocorrência dos dispersores como aves, mamíferos e de ventos. Com isso a fragmentação influi também na perpetuação das espécies e na distância de dispersão de sementes (SILVA et al., 2004). Para os autores, embora a capacidade de dispersão anemocóricas das sementes possa atingir mais de 100 m, 75% dessas espécies não ultrapassam 30 m da planta matriz. Esse fato também é observado em espécies de dispersão zoocóricas, onde 90% das espécies não ultrapassa 30 m de distância da planta mãe.

Gimenes & Anjos (2003) concluíram que a fragmentação afeta populações de espécies de aves, ocasionando a extinção seletiva de espécies, pois a susceptibilidade de espécies da avifauna aos fatores de perturbação é heterogênea. Com isso favorecem a dominância de determinadas espécies arbóreas em detrimento de outras, principalmente ocasionando uma densidade compensatória, quando algumas espécies apresentam um aumento na sua densidade em pequenos fragmentos quando comparadas à densidades apresentadas em florestas contínuas. Essa situação afeta de forma considerável tanto a dispersão zoocórica de espécies florestais como a dispersão de espécies não florestais.

Sendo assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de borda em parcelas de Floresta Estacional, localizadas na Reserva Biológica de Pindorama.

## **2. OBJETIVO**

Levantar as espécies e a massa seca de espécies não arbóreas, caracterizar as espécies arbóreas, avaliar a serrapilheira e atributos de solo de 20 parcelas localizadas na Reserva Biológica de Pindorama, SP, em diferentes distanciamentos da borda como forma de determinar a dimensão do efeito de borda no fragmento avaliado.



### **3. MATERIAL E METODOS**

#### **3.1. Caracterização da área**

A área em estudo localiza-se no município de Pindorama, na região noroeste paulista. O fragmento amostrado pertencem a Reserva Biológica de Pindorama, SP, do Polo Regional de Desenvolvimento Regional do Centro Norte (PRDTA), ligadas a Agencia Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA) que possui uma área total de 532,8 ha. Aproximadamente 120 ha de mata remanescente dividida em quatro fragmentos deste total constituem a Reserva Biológica criados pela Lei nº 4960 de 06 de janeiro de 1986. A vegetação local é caracterizada como o bioma Mata Atlântica e classificada como floresta latifoliada tropical estacional semidecidual..

Segundo Lepsch e Valadares (1976) o PRDTACN ocorre entre as coordenadas 48° 55' W e 21° 13' S. A altitude varia de 498 a 594 metros. O relevo é ondulado nas partes de altitudes maiores, passando a suave-ondulado nas altitudes menores. A maior parte dos declives está compreendida entre 2% e 10. Conforme a classificação de Köppen, o clima enquadra-se no tipo AW, definido como tropical úmido com estação chuvosa no verão e seca no inverno. A precipitação média anual é de 1258 mm, a temperatura média dos três meses de verão é 23,8 °C e a média dos meses de inverno é de 19,3 °C. De acordo com o levantamento pedológico detalhado do PRDTACN realizado por Lepsch e Valadares (1976) os solos do local do experimento foram classificados conforme classificação da Comissão Nacional de Solos (1960), como Solos Podzolizados Lins- Marília, variação Marília. Pela classificação de solos da Embrapa (1999), esses solos são classificados atualmente como argissolos de textura arenosa média/abrupto. Na área do Polo Centro Norte foram classificadas seis unidades de solos com características de diferenciação distintas. Duas unidades de solos são similares, a Pindorama e a Serrinha, constituídas de solos eutróficos profundos e bem desenvolvidos, bem drenados com alta saturação de bases, diferenciando apenas na espessura do horizonte A. Na unidade Pindorama a espessura do horizonte A pode chegar a 1 m. É nessa unidade que está localizada a toposseqüência denominada Área 1. A unidade Concreção é composta de solos moderadamente profundos, moderadamente drenados e moderadamente desenvolvidos apresentando uma diferenciação marcante em relação às outras duas unidades que é o valor da saturação de base em torno de 50% nos horizontes A e B<sub>21</sub> e uma espessura do horizonte A em torno de 50 cm. Nesta unidade Concreção está localizada a toposseqüência denominada Área 2.



### **3.2. Demarcação das parcelas**

As parcelas foram distribuídas em quatro transectos (Figura 1), com base em Tabanez et al. (1997). Para cada transecto serão instaladas 5 parcelas sequenciais de 20 X 20 metros (400 m<sup>2</sup>).

Para o levantamento fitossociológico da comunidade infestante foram realizadas 4 amostragens utilizando-se um quadrado amostral metálico com área de 0,25m<sup>2</sup>, lançado aleatoriamente na área, sem o uso de mecanismos de sorteio (Figura 1).



**Figura 1.** Quadrado amostral metálico de 1 m<sup>2</sup> coleta de serrapilheira nas parcelas no interior da mata.

Em cada ponto de amostragem foi contado o número de plantas e colhida toda a parte aérea das plantas daninhas (Figura 1). Após a coleta o material foi identificado em laboratório com base em literatura especializada.

### **3.3. Levantamento fitossociológico**

Posteriormente acondicionado em sacos de papel para secagem e determinação da massa seca. As amostras foram secas em estufa a 65 °C, com circulação forçada de ar, até massa constante, para determinação dos índices fitossociológicos (PITELLI, 2000).

### **3.4. Levantamento Serrapilheira**



**10º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2016**  
**02 a 04 de agosto de 2016 – Campinas, São Paulo**  
**ISBN 978-85-7029-135-6**

Para levantamento da serrapilheira foi utilizado um quadrado de 1 m<sup>2</sup> uma vez só na parcela e feita a varredura com o rastelo de todas folhas e gravetos do solo sem terra. Foi realizada a pesagem antes e após secagem do material 65 °C e pesar novamente.

### 3.5. Inventário das espécies arbóreas

As árvores foram inventariadas em janeiro de 2015 com. Com a altura medida com régua de madeira graduada a circunferência à altura do peito (CAP) medida com fita graduada. O diâmetro a altura do peito (DAP ) foi calculado pela fórmula:  $DAP = CAP / 3,1416$

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentados os resultados de massa seca de espécies não arbóreas (g), número de plantas arbóreas pioneiras, massa seca da serrapilheira (g), umidade do solo (%) e matéria orgânica.

**Tabela 1.** Massa seca de espécies não arbóreas (g), número de plantas arbóreas pioneiras, massa seca da serrapilheira (g), umidade do solo (%) e matéria orgânica nas faixas de distância da borda de um fragmento florestal. Pindorama, 2016.

Análise de variância	Massa seca espécies não arbóreas	Número de árvores Pioneiras	Massa seca serrapilheira	Umidade do solo	MO
GL resíduo	15	15	15	15	12
F tratamentos	126,32 **	5,83 **	4,11 *	85,04 **	0,435 ns
Média geral	143,06	5,75	1 805,75	0,25	6,03
CV (%)	28,5	41,31	17,14	10,39	7,81
Teste de Duncan a 5%:					
T1(0-20m)	552,69 a	6,75 ab	2 160,00 a	0,14 c	5,9 a
T2(20-40m)	42,9 b	10,25 a	1 768,75 ab	0,14 c	5,85 a
T3(40-60m)	27,74 b	3,00 b	2 090,00 a	0,23 b	6,03 a
T4(60-80m)	45,26 b	4,75 b	1 452,50 b	0,39 a	6,13 a
T5(80-100m)	46,69 b	4,00 b	1 557,50 b	0,37 a	6,23 a

Nível de significância: \*\*: 1%; \*: 5%. ( GL: graus de liberdade; DMS: diferença mínima significativa; CV: coeficiente de variação.)



**10º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2016**  
**02 a 04 de agosto de 2016 – Campinas, São Paulo**  
**ISBN 978-85-7029-135-6**

As parcelas localizadas até 20 m da borda apresentaram um valor de massa seca de espécies não arbóreas muito superior ao valor das parcelas no interior da mata. As plantas herbáceas, formadas em sua maioria por espécies comuns a ambientes com maiores luminosidade (RICHARDS, 1952), tendem a aumentar sua intensidade em áreas de borda (CHEN et al., 1999; INACIO e JARENKOW, 2008) devido a maior intensidade luminosa no sub-bosque. Além disso, por participarem e serem dominantes em estágios iniciais de sucessão (MARASCHIN-SILVA et al., 2009) tendem a terem seu desenvolvimento favorecido no microclima favorecido pela ausência de grandes árvores nessas áreas de borda.

Parcelas que se distanciaram até 40 metros da borda apresentaram um número significativamente maior de espécies arbóreas pioneiras, reforçando que o fragmento avaliado está sob efeito de borda em uma faixa que varia de até 60 metros da borda (Tabela 1). A criação de bordas florestais expostas a locais abertos leva à modificações nas condições microclimáticas e conseqüentemente a mudanças na abundância relativa e composição de espécies de plantas podem ocorrer, em grande parte devido ao aumento no recrutamento e densidade de espécies arbóreas pioneiras (WILLIAMS-LINERA, 1990; LAURANCE et al. 1998).

Para a massa seca de serapilheira (Tabela 1) houve um decréscimo significativo a partir de 60m de distância da borda da mata. Outros estudos encontraram maior produção de serapilheira na borda do que no interior de fragmentos florestais, sendo tal diferença atribuída a diferenças na composição da vegetação e de microclima entre borda e interior (WILLIAMS-LINERA, 1990; VASCONCELOS & LUIZÃO, 2004). Esse fato também pode estar relacionado à maior mortalidade de árvores em bordas de fragmentos (LAURANCE et al. 2001).

A umidade do solo apresentou valores significativamente maiores em parcelas localizadas a partir de 60 metros da borda (Tabela 1). Vários estudos descrevem o conjunto de modificações abióticas associadas a criação de bordas em florestas tropicais. Em geral os fragmentos florestais são rodeados por uma matriz de baixa biomassa e complexidade estrutural (pastos ou plantações agrícolas). Essa diferença estrutural permite que uma maior radiação solar atinja o solo durante o dia e, conseqüentemente, aumentando as temperaturas diurnas nas regiões próximas ao solo, havendo uma diminuição da umidade do ar e do solo nas bordas em relação ao dossel da floresta (CHEN et al,1999).

Quanto à matéria orgânica do solo, não houve diferença significativa entre as faixas de distância da borda do fragmento florestal, entretando, sabe-se que grande parte da matéria orgânica (MO) depositada na superfície do solo das florestas é constituída de material vegetal, transferido pela deposição de serapilheira. Assim, a serapilheira apresenta importante papel na



**10º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2016**  
**02 a 04 de agosto de 2016 – Campinas, São Paulo**  
**ISBN 978-85-7029-135-6**

dinâmica desses ecossistemas, uma vez que ao ser decomposta torna-se uma grande fonte de nutrientes para as plantas, além de proteger o solo de ações erosivas (PAULA et al., 2009). De acordo com WARING & SCHLESINGER (1985), para que haja rápida decomposição também deve existir pouco acúmulo de material na superfície do solo. Assim, os menores acúmulos de serapilheira indica a ocorrência de uma maior decomposição no interior da mata, possivelmente relacionada a alterações na diversidade e funcionalidade de organismos decompositores e à qualidade do material a ser decomposto (CÉSAR,1993)

Na tabela 2 são apresentadas as cinco espécies de plantas não arbóreas mais importantes encontradas em faixas de distância da borda de um fragmento florestal. Nas parcelas até 60 metros ocorreram plantas colonizadoras herbáceas e lianas e a partir de 60 metros foram observadas apenas lianas. Na faixa mais próxima a borda do fragmento, plantas herbáceas e arbustivas como *Panicum maximum*, *Urera baccifera* e *Acacia plumosa* apresentam elevada importância, que decresce a medida que essa distância aumenta, até desaparecerem por completo a partir de 60m. Lianas como *Mikania hirsutissima*, *Hippocratea volubilis*, *Pyrostegia venusta* e *Chiococca alba* ganham importância a partir dessa distância (Tabela 2).

LAURANCE et al. (2002), em áreas de Floresta Amazônica, observaram que o efeito de borda torna as comunidades florestais suscetíveis a maiores exposições ao vento, insolação e dessecação, podendo ocasionar mudanças nas condições microclimáticas até cerca de 60 metros para dentro da floresta.

Tabela 2. Cinco principais espécies de plantas não arbóreas encontradas nas faixas de distância da borda de um fragmento florestal. Pindorama, 2016.

<b>Distância da Borda</b>	<b>Espécies</b>	<b>Hábito</b>	<b>IVI</b>
<b>0-20m</b>	<i>Panicum maximum</i>	Herbácea	47,00%
	<i>Urera baccifera</i>	Arbustiva	6,68%
	<i>Acacia plumosa</i>	Arbustiva	6,25%
	<i>Ipomoea sp.</i>	Herbácea	5,77%
	<i>Smilax campestris</i>	Liana	3,82%
<b>20-40m</b>	<i>Urvilea ulmacea</i>	Liana	24,49%
	<i>Acacia plumosa</i>	Arbustiva	12,15%
	<i>Smilax campestris</i>	Liana	10,73%
	<i>Camptosema grandiflorum</i>	Liana	8,16%



**10º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2016**  
**02 a 04 de agosto de 2016 – Campinas, São Paulo**  
**ISBN 978-85-7029-135-6**

	<i>Mansoa difficilis</i>	Liana	6,23%
<b>40-60m</b>	<i>Acacia plumosa</i>	Arbustiva	10,68%
	<i>Serjania sp.</i>	Liana	8,92%
	<i>Urvilea ulmacea</i>	Liana	7,82%
	<i>Uncaria tomentosa</i>	Liana	5,59%
	<i>Urera baccifera</i>	Arbustiva	5,22%
<b>60-80m</b>	<i>Mansoa difficilis</i>	Liana	14,70%
	<i>Mikania hirsutissima D.C.</i>	Liana	11,79%
	<i>Hippocratea volubilis</i>	Liana	10,39%
	<i>Serjania sp.</i>	Liana	7,42%
	<i>Pyrostegia venusta</i>	Liana	7,00%
<b>80-100m</b>	<i>Mansoa difficilis</i>	Liana	11,11%
	<i>Serjania sp.</i>	Liana	9,94%
	<i>Pyrostegia venusta</i>	Liana	9,23%
	<i>Urvilea ulmacea</i>	Liana	7,41%
	<i>Chiococca alba</i>	Liana	6,80%

## 5. CONCLUSÕES

- O remanescente florestal está sob efeito de borda em uma faixa de até 60m distante da borda.
- O dossel formado pelas copas das árvores se mostrou mais eficiente para manter a umidade do solo do que a camada de serrapilheira que se deposita no solo.

## 6. AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao CNPq pela bolsa concedida. Agradecemos à diretoria do Polo Centro Norte/APTA pela oportunidade de realização do trabalho em sua unidade.



## **7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BUDOWSKY, G. Distribution of tropical american rain forest species in the Light of sucessional processes. Turrialba, v. 15, n.1, p. 40-42. 1965.

CÉSAR, O. Produção de serapilheira na mata mesófila semidecídua da Fazenda Barreiro Rico, município de Anhembi, SP. Revista Brasileira de Biologia, v. 53, n. 4, p. 671-681, 1993.

CHEN, J.; SAUNDERS, S.C.; CROW, T.R.; NAIMAN, R.J.; BROSOFSKE, K.D.; MROZ, G.D.; BROOKSHIRE, B.L.; FRANKLIN, J.F. Microclimate In Forest Ecosystem and Landscape Ecology: variations in local climate can be used to monitor and compare the effects of different management regimes. 1999. BioScience. 49(4): 288-297

FIGUEIREDO, F. O. G.; PAUKA, C. H. R.; BIANQUINI, L. A.; MATOS, D. M. S. Análise do efeito de borda sobre a estrutura do componente arbustivo-arbóreo de um fragmento de Floresta Montana na região de Teresópolis – RJ. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 7., 2007, Caxambú. Anais...

FORMAN, R. T. T.; GODRON, M. Landscape Ecology. New York: John Willy & Sons, 1986. 619p.

GIMENES, M. R.; ANJOS, L. Efeitos da fragmentação florestal sobre as comunidades de aves. Acta Scientiarum Biological Sciences, Maringá. v. 25, n. 2, p. 391-402, 2003.

INACIO, C.D.; JARENKOW, J.A. 2008. Relações entre a estrutura da sinúsia herbácea terrícola e a cobertura do dossel em floresta estacional decidual no Sul do Brasil. Revista Brasileira de Botânica, 31(1): 41-51.

KRONKA, F. J. N.; Nalon, M. A.; matsukuma, c. k.; kanashiro, m. m.; ywane, m. s. s.; lima, l. m. p. r.; guillaumon, j. r.; barradas, a. m. f.; pavão, m.; menetti, l. a.; borgo, s.c. Monitoramento da vegetação e do reflorestamento do Estado de São Paulo. Anais XII Simpósio Brasileiro de Sensoramento Remoto. Goiânia, Brasil. INPE. P-1569-1576, 2006.

LAURANCE, W. F.; FERREIRA, L. V.; RANKIN-DE-MERONA, J. M.; S. G. LAURANCE. 1998. Effects of forest fragmentation on recruitment patterns in Amazonian tree communities. Conservation Biology, 12:460-464.

LAURANCE, W.F.; LOVEJOY, T.; VASCONCELOS, H.L.; BRUNA, E.M.; DIDHAM, R.K.; STOUFFER, P.; GASCON, C.; BIERREGAARD, R.; LAURANCE, S. & SAMPAIO, E. 2002. Ecosystem decay of Amazonian forest fragments, a 22-year investigation. Conservation Biology 16: 605-618

LAURANCE, W.F., SALICRUP, D.P., DELAMÔNICA, P., FEARNSIDE, P.M., D'ANGELO, S., JEROZOLINSKI, A., POHL, L. & LOVEJOY, T.E. 2001. Rain Forest fragmentation and structure on Amazonian liana communities. Ecology 82:105-116.

LEITÃO FILHO, H. F. Considerações sobre a florística de florestas tropicais e sub-tropicais do Brasil. Piracicaba. IPEF, n. 35, p. 41-46, 1987.



**10º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2016**  
**02 a 04 de agosto de 2016 – Campinas, São Paulo**  
**ISBN 978-85-7029-135-6**

LEPSCH, I. F. e VALADARES, J. M. A. S. Levantamento pedológico detalhado da Estação Experimental de Pindorama. *Bragantia*, Campinas, v. 35, n. 40, p.1976.

LIMA-RIBEIRO, M.S. 2008. Efeitos de borda sobre a vegetação e estruturação populacional em fragmentos de Cerradão no Sudoeste Goiano, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 22:535-545

PAULA, R. R.; PEREIRA, M. G.; MENEZES, L. F. T. Aporte de nutrientes e decomposição da serapilheira em três fragmentos florestais periodicamente inundados na Ilha da Marambaia, RJ. *Ciência Florestal*, Santa Maria, v. 19, n. 2, p. 139-148, abr.-jun., 2009.

PITELLI, R. A. Estudos fitossociológicos em comunidades infestantes de agroecossistemas. *Jornal Conserb*, v. 1, n. 2, p. 1-7, 2000.

RICHARDS, P.W. 1952. *The tropical rain forest: a ecological study*. University Press, Cambridge

SILVA, J. A.; LEITA, E. J.; SILVEIRA, M.; NASSIF, A. A.; REZENDE, S. J. M. Caracterização florística, fitossociológica e regeneração natural do subosque da Reserva Genética Florestal Tamanduá, DF. *Ciência Florestal*, Santa Maria, v. 14, n. 1, p. 121-132 121, 2004.

TABANEZ, A.A.J.; VIANA, V.M.; DIAS, A.S. Conseqüências da fragmentação e do efeito de borda sobre a estrutura, diversidade e sustentabilidade de um fragmento de floresta de planalto de Piracicaba, SP. *Revista Brasileira de Biologia*, São Carlos, n. 57, v.1, p. 47-60, 1997.

TABARELLI, M.; MONTOVANI, W. Clareiras naturais e a riqueza de espécies pioneiras em uma floresta atlântica Montana. São Paulo (SP). *Revista Brasileira de Botânica*, v. 59(2): p. 251-261, 1999.

VASCONCELOS, H.L. & LUIZÃO, F.J. 2004. Litter production and litter nutrient concentrations in a fragmented Amazonian landscape. *Ecological Application* 14:884- 892.

VIANA, V. M. Conservação da biodiversidade de fragmentos florestais em paisagens tropicais intensamente cultivadas. In: *Abordagens interdisciplinares para a conservação da biodiversidade biológica e dinâmica do uso da terra*. Belo Horizonte: UFV, 1995. p. 135-154.

WARING, R.H.; SCHLESINGER, W.H. Decomposition and forest soil development. In: *Forest ecosystems: concept and management*. New York: Academic Press, 340p, 1985.

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

ZECCHIN A. L. S.; SZILAGYI, V. J. ; VOLTOLINI, J. C. Comparação de estruturas vegetais entre bordas e interior, de um fragmento florestal de mata estacional semidecidual na área urbana do município de Campinas-SP In: *CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL*, 8., 2007, Caxambu. Anais... p. 1-2.