



EFEITO DA REMOÇÃO DE SERAPILHEIRA NA HERBIVORIA FOLIAR DE *XYLOPIA SERICEA* ST. HIL. (ANNONACEAE) EM UM PLANTIO DE EUCALIPTO ABANDONADO NA RESERVA BIOLÓGICA UNIÃO, RJ.

NASCIMENTO, A. A.¹

NASCIMENTO, M. T.¹

1 - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Centro de Biociências e Biotecnologia, Laboratório de Ciências Ambientais, Av. Alberto Lamego, 2000, Parque Califórnia, 28013 - 602 - Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil. lininharj.30@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A serapilheira é um importante componente do ecossistema florestal por ser a principal fonte de entrada de nutrientes da vegetação para o solo (Vitousek & Sanford, 1986). Além disso, fornece alimento, abrigo e refúgio para diversos organismos da fauna do solo (Correia & Andrade, 1999).

Porém, mudanças no aporte de serapilheira no sistema, podem prejudicar a devolução de nutrientes para o solo e com isso alterar a disponibilidade dos mesmos para vegetação, comprometendo a regeneração de espécies vegetais (Villega, *et al.*, 2008). Tais alterações podem se tornar estressantes para as plantas e com isso intensificar o ataque por insetos fitófagos, uma vez que vários estudos apontam que há um maior desempenho de herbívoros em áreas com deficiência nutricional do que em áreas férteis (Edwards & Wratten, 1981; Gullan & Cranston, 2007).

A Mata Atlântica vem sofrendo um intenso processo de degradação (Myers *et al.*, 2000), em virtude disso, são de extrema importância estudos que visam à recuperação de áreas degradadas. Neste contexto, espécies do gênero *Xylopia* têm sido utilizadas em programas de restauração ecológica de Mata Atlântica, por serem classificadas como pioneiras e se adaptarem facilmente às condições de limitação de recursos hídricos e nutricionais (Lorenzi, 2000).

A espécie estudada (*Xylopia sericea* St. Hil.) é encontrada naturalmente desde Bahia até o Rio de Janeiro, incluindo também o estado de Tocantins (Maas *et al.*, 2001). Apesar de ser uma espécie abundante nas bordas de fragmentos de Floresta Atlântica de baixada e submontana no Estado do Rio de Janeiro (Carvalho *et al.*, 2008), e de fácil identificação no campo, tem sido objeto de poucos trabalhos científicos. Contudo, faz - se necessário uma avaliação da herbivoria foliar da espécie *X. sericea*, uma vez que, a herbivoria pode afetar negativamente o desempenho de plantas, deprimindo o crescimento, reprodução e reduzindo habilidade competi-

tiva (Coley e Barone, 1996), com isso comprometer a regeneração da espécie.

OBJETIVOS

Os objetivos neste trabalho foram avaliar as porcentagens de herbivoria por insetos mastigadores em folhas maduras de indivíduos jovens de *X. sericea* em regeneração no sub - bosque de um plantio de eucalipto e em um fragmento de Floresta Atlântica de Baixada nos períodos chuvoso e seco; verificar o efeito da remoção da serapilheira na herbivoria foliar de *X. sericea* no plantio de eucalipto; e identificar os principais insetos herbívoros de *X. sericea* nestes ambientes.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado na Reserva Biológica União, localizada no município de Rio das Ostras, RJ (22^o 27' 30" S; 42^o 02' 15" O). O clima predominante é o tropical úmido, com uma temperatura média anual de 24^oC, com a pluviosidade em torno dos 2200 mm/ano. Foram amostrados um fragmento de Mata Atlântica de Baixada e um plantio de eucalipto (*Corymbia citriodora* Hook L.A. Jonhson & K.D. Hill) com cerca de 40 anos e 12 anos de abandono (sem atividades silviculturais).

Foram marcados aleatoriamente com plaquetas de alumínio trinta indivíduos jovens (> 50cm e ≤ 150cm) de *X. sericea* no plantio de eucalipto em áreas com remoção de serapilheira e trinta em áreas sem remoção de serrapilheira; e trinta no fragmento de mata com uma distância de no mínimo, 5m entre os indivíduos. As coletas de folhas foram feitas trimestralmente no período de julho/2007 a abril/2008 e os dados posteriormente agrupados em período seco (julho - outubro/2007) e chuvoso (janeiro - abril 2008). De cada indivíduo marcado foram coletadas duas folhas maduras da

base e duas do ápice de três ramos, totalizando 12 folhas por indivíduo.

A estimativa do total da área foliar consumida foi medida usando um sistema de sete classes de porcentagem de dano (0= ausência de danos; 1=]0,5]; 2=]5,10]; 3=]10,25]; 4=]25,50]; 5=]50,75]; 6=]75,100]). A herbivoria foliar foi avaliada analisando visualmente em que classe de dano se encaixava cada folha. A média de herbivoria para cada planta foi calculada multiplicando o número de folhas danificadas dentro de cada classe de herbivoria pelo intervalo médio da classe que elas se encontravam e dividindo pelo total de folhas maduras amostradas (Nascimento & Proctor, 2001).

Os valores de herbivoria foliar foram transformados ($\ln(\% \text{ de dano na folha} + 1)$, Coley, 1983a) para a obtenção de uma distribuição normal. Anova one - way foi utilizada para comparar as médias de herbivoria encontradas na mata e plantio de eucalipto nas áreas com e sem remoção de serapilheira.

Os insetos herbívoros encontrados em plantas não marcadas foram coletados para a criação em laboratório, caso contrário, eram apenas fotografadas. Foram criados em frascos de boca larga, cobertos com “organza” e alimentados com folhas da própria espécie. Para manter a umidade, algodões embebidos em água foram adicionados e estes foram constantemente trocados.

RESULTADOS

A herbivoria foliar de *X. sericea* diferiu entre as áreas amostradas no período seco (one - way Anova, $F = 3,61$, $p = 0,0311$), entretanto esta diferença ocorreu apenas entre indivíduos da mata ($6,82 \pm 4,20$) e os indivíduos do tratamento sem serapilheira ($4,28 \pm 2,35$) ($p = 0,0305$), não ocorrendo diferença significativas entre estes tratamentos e o valor encontrado para o tratamento com serapilheira ($4,66 \pm 2,43$). Para o período chuvoso foi também encontrada diferença significativa entre as porcentagens de herbivoria foliar de indivíduos de *X. sericea* entre as áreas amostradas (one - way Anova, $F = 7,88$, $p = 0,0007$). Entretanto, esta diferença ocorreu entre indivíduos da mata ($6,91 \pm 3,63$) e indivíduos do tratamento com serapilheira ($3,69 \pm 1,59$) ($p = 0,0005$), porém não foi observado diferenças significativas entre o tratamento sem serapilheira ($5,31 \pm 3,16$) e os demais.

Foram coletadas sete morfoespécies de insetos herbívoros, sendo todas pertencentes à ordem Lepidoptera, dois destes foram encontrados na mata nativa, três no plantio de eucalipto com serapilheira e um no eucalipto sem serapilheira. Houve somente um herbívoro comum tanto no tratamento com serapilheira quanto na mata, sendo este pertencente à família Shingidae. Das sete morfoespécies, somente de duas foram obtidos os indivíduos adultos. Do total das espécies, quatro foi da família Geometridae, sendo apenas uma encontrada na mata; uma da família Noctuidae; uma da família Shingidae e uma espécie sem identificação. O baixo número de insetos herbívoros coletados, tanto nos plantios de eucalipto quanto na mata, indica a necessidade de uma amostragem mais intensa nestes ambientes.

As porcentagens médias de herbivoria encontradas em folhas de *X. sericea* do presente estudo estão dentro da variação observada para florestas tropicais úmidas (3% a 15%) (Gullan & Cranston, 2007).

Dados do estudo de Villela *et al.*, (2008) nos mesmos tratamentos (com e sem serapilheira) em ambos períodos (seco e chuvoso) mostraram que houve menor concentração de Ca em folhas de *X. sericea* no tratamento sem serapilheira, indicando um efeito negativo da remoção da mesma sobre a concentração foliar de Ca. Apesar desse macronutriente poder estar relacionado a cristais de oxalato de cálcio no mesófilo, sendo este um composto irritante para herbívoros (Sunell, & Healey, 1979), a menor concentração de Ca não influenciou na herbivoria, uma vez que não houve diferenças estatisticamente significativas.

Freitas (2008) analisando a concentração de C, N e razão C/N em folhas de *X. sericea* nas mesmas áreas do presente estudo, observou que, não houve diferença significativa na razão C/N entre os tratamentos e na mata nos dois períodos estudados. Afirma também que, no período seco, a concentração de C diferiu entre as áreas amostrais, sendo significativamente menor na mata e a concentração de N diferiu significativamente entre os tratamentos apenas na estação chuvosa, sendo significativamente maior no tratamento sem serapilheira. Entretanto, uma análise geral das concentrações desses nutrientes indica que o status nutricional das folhas de *X. sericea* não interferiu na herbivoria foliar, sugerindo que características como conteúdo de fibras e ligninas, bem como compostos de defesa à base de nitrogênio não deve ter influenciado nas maiores taxas de herbivoria encontradas na mata. Com isso, verifica - se que até o momento a remoção da serapilheira parece não ter afetado a porcentagem de herbivoria através da influência na qualidade nutricional da folha, não corroborando com estudos que afirmam que plantas sob stresse hídrico ou nutricional são mais susceptíveis ao ataque por herbívoros (Edwards & Wratten, 1981; Crawley 1983; Gullan & Cranston, 2007). Além disso, os principais insetos registrados consumindo folhas de *X. sericea* foram da ordem Lepidopteras e parece que estes insetos não necessitam da camada de serapilheira para concluir seu desenvolvimento. Porém, é necessário um estudo aprofundado sobre o comportamento desses herbívoros.

O fato das porcentagens de dano serem maiores na mata que nos tratamentos com e sem serapilheira parece estar relacionado com a maior diversidade e abundância de insetos herbívoros na mata. Apesar de não existir levantamentos da fauna de insetos nos locais amostrados, o pequeno número de herbívoros registrados por este trabalho já indica que pode estar havendo também uma diferença na composição da fauna de herbívoros, por ter ocorrido apenas uma espécie comum entre o plantio e a mata. Vários trabalhos afirmam que, na mata as condições são mais heterogêneas, apresentando uma maior diversidade de habitats, o que permite a estruturação de uma comunidade de insetos também mais diversa (Correia & Andrade, 1999; Vargas *et al.*, 007). Além disso, proporciona a formação de diferentes micro - climas que possibilitam o desenvolvimento de diferentes espécies de insetos, e portanto maior abundância e diversidade de insetos (Edwards Wratten, 1981; Crawley, 1983). Fato que não ocorre em florestas com a dominância de espécies de

plantas exóticas, uma vez que, geralmente, o ambiente é mais homogêneo e sustentam menor riqueza de herbívoros (Davidson, 1985 apud Vital, 2007).

CONCLUSÃO

Até o presente momento, os resultados do trabalho mostraram que a remoção da camada de serapilheira não está influenciando nas porcentagens de herbivoria foliar de *X. Sericea*. A remoção da mesma não proporcionou também um efeito negativo na qualidade nutricional destas folhas. Entretanto, a longo prazo, espera-se que a remoção da serapilheira ocasione problemas nutricionais para a espécie, podendo assim aumentar o ataque por insetos herbívoros em plantas deste tratamento e com isso comprometer o estabelecimento destas.

Aos técnicos Helmo e Gerson pela ajuda no campo. À equipe da Reserva Biológica União/IBAMA pelo apoio logístico. Ao CNPq, pela concessão da Bolsa de Iniciação Científica a Aline Alves do Nascimento e de produtividade de pesquisa ao Marcelo Trindade Nascimento. Ao Projeto Pensa Rio e a FAPERJ/UENF pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

Carvalho, F. A., Nascimento, M.T. & Braga, J. M. A., 2008. Composição, riqueza e heterogeneidade da flora arbórea da bacia do rio São João, RJ, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, v. 22, p. 929 - 940.

Coley, P., 1983a. Herbivory and defense characteristics of tree species in a lowland tropical forest. *Ecology Monographs*, v. 53, n. 2, p.209 - 233.

Coley, P. D. & Barone, J. A., 1996. Herbivory and plant defenses in tropical forests. *Annual Review of Ecology and Systematics*, v. 27, p. 305 - 335.

Correia, M. E. F. & Andrade, A. G., 1999. Formação de serrapilheira e ciclagem de nutrientes. In: Santos, G. A. & Camargo, F. A. O. (eds). *Fundamentos da matéria orgânica do solo: ecossistemas tropicais e subtropicais*. Porto Alegre: Gênese. p. 197 - 225.

Crawley, M. J., 1983. *Herbivory: The dynamics of animal - plant interactions*. Backwell scientific publications. 437p.

Davidson, J.; 1985. Setting aside the idea that eucalyptus are always bad. UNDP/FAO project Bangladesh BGD/79/017 (Working Paper, 10).

Edwards, P. J. & Wratten, S. D., 1981. *Ecologia das interações entre insetos e plantas*. Coleção temas de Biologia, v. 27. São Paulo: UDUSP, 71 p.

Freitas, A. F., 2008. Efeito da remoção de serrapilheira na concentração de C, N e razão C/N no solo e em folhas de *Xylopia sericea* em plantios de Eucalipto abandonados na Reserva Biológica União, RJ. Monografia. 33p. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, RJ.

Gullan, P. J. & Cranston, P. S., 2007. *Os insetos: um resumo de entomologia*, São Paulo: Roca, 456 p.

Lorenzi, H., 2000. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. Nossa Odessa: Plantarum, 640p.

Maas, P. J. M.; Kamer, H. M.; Junikka, L.; SILVA, R. M. & RAINER H., 2001. Annonaceae from Central - eastern Brazil. *Rodriguésia*, v. 52, n. 80, p. 65 - 98.

Myers, N.; Mittermeier, R. A.; Mittermeier, C. G.; Fonseca, G. A. B. & Kent, J., 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, v. 403, p. 853 - 858.

Nascimento, M. T. & Proctor, J., 2001. Leaf herbivory on three species in a monodominant and two other terra firme forests on Maracá Island, Brazil. *Acta Amazonica*, v.32, n.1,p - p.

Sunell, L.A.; Healey, P.L.,1979. Distribution of calcium oxalate crystal idioblasts in corms of taro (*Colocasia esculenta*). *American Journal of Botany*, v. 66: 1029 - 1032.

Vargas, A. B.; Nunes, A. J. M.; Queiroz, J. M.; Souza, G. O. & Ramos, E. F., 2007. Efeitos de Fatores Ambientais sobre a Mirmecofauna em Comunidade de Restinga no Rio de Janeiro, RJ. *Neotropical Entomology*, v. 36, n. 1, p. 028 - 037.

Villela, D. M.; Silva, A. P.; Lima, S.; Freitas, A. V. & Nascimento, M. T., 2008. Efeito da serapilheira sobre o status nutricional do solo e de espécies de Mata Atlântica sob eucalipto. 2º Forum FENORTE TECNORTE, Campos dos Goytacazes, RJ.

Vital, M. H. F.; 2007. Impacto ambiental de floresta de Eucalipto. *Revista do BNDES*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 28, 235 - 276.

Vitousek, P.M. & Sanford JR, R.L, 1986. Nutrient Cycling in Moist Tropical Forest. *Annual Review of Ecology and Systematics*, v.17, p.137 - 167.