

A Intensidade Luminosa Influencia os Diferentes Tipos de Herbivoria em *Miconia prasina* (Sw.) DC.

Dan Vítor Braga¹, Bruno Castelo-Branco² e Jarcilene Almeida-Cortez³

Introdução

Plantas e insetos correspondem a mais da metade dos organismos presentes na terra, e suas interações influenciam de várias maneiras a dinâmica dos processos ecológicos em ecossistemas terrestres [1]. Nos trópicos, onde há uma forte seleção recíproca por parte das plantas e insetos herbívoros, consequência das pressões exercidas pela herbívora, essas influências são particularmente importantes, sendo os últimos responsáveis pelo consumo de 10 a 20% da produção primária [2,3].

A herbivoria resultante da relação inseto-planta é apontada como um limitante do crescimento foliar nas florestas. Este processo pode ser determinado pela forma na qual o inseto interfere na planta, podendo ser através de galhas, minas ou na remoção de parte do tecido [4]. Como processo ecológico a herbivoria sofre influência de diversos fatores bióticos e abióticos, dentre eles destaca-se a intensidade luminosa na floresta, considerada como um recurso renovável com fonte externa ao sistema.

Alguns autores verificaram a influência dos fatores abióticos na distribuição dos insetos herbívoros nos diferentes habitats, sendo as diferenças de umidade e luminosidade determinantes para a maioria das espécies observadas [5, 6, 7, 8]. Estes fatores exercem influência sobre outros aspectos ecológicos destas populações, principalmente às de hábito sésil, como evidenciado por Brito-Ramos [9]. A autora observou que a abundância das minas foliares presentes em *Miconia ciliata* (Rich.) Triana (Melastomataceae), espécie pioneira de Mata Atlântica, sofre influência direta da sazonalidade climática, apesar de seus organismos associados apresentarem uma maior tolerância às variações dos fatores abióticos, comuns nas bordas dos fragmentos.

Existe uma carência de estudos que enfoquem a relação dos fatores abióticos com a distribuição e abundância dos diferentes hábitos dos insetos herbívoros presentes em bordas e interior em biomas tropicais, principalmente na floresta Atlântica. Desta forma, este estudo tem como objetivo verificar se a abundância dos diferentes hábitos de herbivoria da entomofauna associada aos indivíduos de *Miconia prasina* (Sw.) DC. (Melastomataceae) sofre influência da variação de luminosidade.

Material e métodos

O estudo foi realizado no Refúgio Ecológico Charles Darwin, fragmento de floresta Atlântica com 60 ha localizado no Município de Igarassu, litoral norte do estado de Pernambuco. A sua cobertura vegetal é do tipo Perenifólia Latifoliada Higrófila Costeira [10], apresentando clima do tipo Am's, segundo a

classificação de Koeppen, com temperatura média anual de 20°C e umidade relativa do ar de 80% [11].

M. prasina apresenta porte arbóreo, folhas cartáceas, oblongas a elípticas, com pecíolos alados, base acentuada, ápice acuminado, nervuras acródomas suprabasais, face superior glabra e inferior com indumento espaçado recobrimdo apenas as nervuras [12]. Planta pioneira da Mata Atlântica, distribuída na área de estudo [10].

Os diferentes tipos de herbivoria foram observados em 46 indivíduos de *M. prasina* presentes na área de estudo, sendo marcados aleatoriamente 23 indivíduos distribuídos em cada um dos ambientes estudados: menor e maior intensidade luminosa. Onde o primeiro deles estava em uma área de interior da floresta, apresentando uma maior cobertura vegetal no dossel, e o segundo em uma área de borda de clareira, sendo mais exposta a radiação solar. O critério de inclusão dos indivíduos foi possuir altura entre um e dois metros e número mínimo de 10 folhas. A amostragem foi realizada no mês de setembro de 2005, durante o final da estação chuvosa.

Foram coletadas aleatoriamente cinco folhas em cada indivíduo, totalizando 260 folhas amostradas. Os tipos de herbivoria presentes em cada folha foram classificados quanto ao modo de consumo dos tecidos (mastigador, minador e galhador), posteriormente os hábitos observados foram agrupados em relação à mobilidade (sésil ou livre). A área total e removida do limbo foliar foram calculadas através do programa ImageTool versão 3.0. As frequências de cada categoria analisada nos dois ambientes foram comparadas através do Teste χ^2 , utilizando o programa BioEstat versão 3.0 [13].

Resultados e Discussão

Foram observados nas folhas coletadas de *M. prasina*, nos dois ambientais estudados, dois tipos de galhas entomógenas, um tipo de mina e a remoção de partes limbo foliar oriunda do hábito mastigador (Fig. 1).

O primeiro morfotipo de galha apresenta formato esférico, pubescente, deiscente, podendo ser observada nas duas faces e por todo o limbo. O segundo morfotipo de galha diferiu do primeiro por apresentar formato elíptico, por ser glabra, indeiscente e localizar-se sempre como uma expansão das nervuras comissurais e raramente sendo encontradas nas nervuras de segundo e terceiro calibre.

A mina foi observada apenas na face adaxial e ocorreram em toda extensão do limbo ou na metade inferior, os canais apresentam formato sinuoso e transpõem as nervuras secundárias e principal.

A herbivoria por mastigação foi caracterizada pela remoção de partes do limbo, principalmente próximo às margens, porém também foi observada a remoção de

pequenas partes no interior do limbo. A diferença no tamanho e localização das áreas removidas indica possivelmente o consumo por mais de uma espécie de herbívoro de vida livre.

Os tipos de herbívoros de hábito sésil observados foram também descritos em indivíduos desta mesma espécie por Silva [10] presente na área de estudo e por Brito-Ramos [9] em bordas e trilhas de outro fragmento do mesmo bioma, porém de maior área, presente no Município de Recife – PE. Segundo a última autora, a localização exclusiva da mina observada na face adaxial está relacionada com o consumo do conteúdo das células epidérmicas desta face pelo minador.

O hábito minador foi mais freqüente no ambiente de menor luminosidade se comparado aos demais hábitos sésseis observados ($\chi^2_{L 0,05}=5,452$; $p=0,031$ e $\chi^2_{L 0,05}=6,533$; $p=0,018$), porém não houve diferença significativa entre os dois morfotipos de hábito galhador ($\chi^2_{L 0,05}=0,059$; $p=1$) (Fig. 2).

O hábito minador e galhador (morfotipo 1) no ambiente de maior intensidade luminosa tiveram a mesma freqüência (8%), porém houve diferença entre o hábito minador e o galhador (Morfotipo 2) ($\chi^2_{L 0,05}=5,333$; $p=0,043$). Diferente do primeiro ambiente, neste houve diferença significativa entre os dois morfotipos de hábito galhador observados ($\chi^2_{L 0,05}=5,333$; $p=0,043$) (Fig. 2).

As minas ocorreram mais freqüentemente sozinhas nos dois ambientes, mas também foram observadas em folhas que apresentavam galhas do morfotipo 1 no primeiro ambiente e em folhas que possuíam separadamente os dois morfotipos no segundo ambiente. Os dois ambientes não apresentaram folhas com os dois morfotipos de galhas, indicando que a presença de um morfotipo impede a presença do outro (Fig. 2). Isto não corrobora com o observado por Silva [10] em seu estudo, que relata a presença neste fragmento de indivíduos de *M. prasina* apresentando mais de um morfotipo de galha na mesma folha.

O segundo morfotipo e o hábito minador foram mais freqüentes no ambiente de menor intensidade luminosa ($\chi^2_{L 0,05}=5,444$; $p=0,045$ e $\chi^2_{L 0,05}=6,259$; $p=0,021$), porém não houve diferença significativa entre as freqüências do primeiro morfotipo nos dois ambientes estudados ($\chi^2_{L 0,05}=0,2$; $p=1$; Fig. 2). Estes resultados mostram que o hábito minador e o primeiro morfotipo de galha são sensíveis as mudanças dos fatores abióticos presentes nos ambientes estudados, o que não ocorre com o primeiro morfotipo. Brito-Ramos [8] observou este mesmo padrão nas minas presentes em uma espécie do mesmo gênero, *M. ciliata* (Rich.) Triana. Segundo a autora, as minas foliares presentes nesta espécie são sensíveis as variações dos fatores abióticos resultantes da sazonalidade climática.

A área total do limbo foliar, a área removida e a proporção entre estes dois parâmetros não variou nos dois ambientes analisados ($\chi^2_{L 0,05}=0,344$; $p=0,607$, $\chi^2_{L 0,05}=1,824$; $p=0,258$, $\chi^2_{L 0,05}=0,285$; $p=0,829$). O hábito herbívoro de vida livre foi mais freqüente nos dois ambientes analisados, sendo seguido pelo minador e galhador, respectivamente. Houve diferença significativa

entre o hábito herbívoro de vida livre e o hábito sésil (minador e galhador) observados quando analisados os parâmetros nos dois ambientes separadamente ($\chi^2_{L 0,05}=38,252$; $p=0$ e $\chi^2_{L 0,05}=52,488$; $p=0$, respectivamente), porém não houve diferença quando comparamos os dois ambientes ($\chi^2_{L 0,05}=2,322$; $p=0,168$) (Fig. 3). Isto evidencia que os hábitos sésseis e de vida livre exercem fortes influências entre si dentro de uma mesma condição de luminosidade e não são afetados pela variação deste fator abiótico, fato que não ocorre com as diferentes estratégias quanto ao modo de consumo dos tecidos vegetais pela entomofauna associada aos indivíduos analisados de *M. prasina*.

Referências

- [1] WILSON, E. O. 1988. The Current State of Biological Diversity. In: WILSON, E. O. (ed.). Biodiversity. Pp. 3-18. National Academy Press, Washington, D. C.
- [2] CYR, H. & PACE, M. L. 1993. Magnitude and patterns of herbivory in aquatic and terrestrial ecosystems. *Nature* 361: 148-150.
- [3] COLEY, P. D.; AIDE, T. M. 1991. Comparison of herbivory and plant defenses in temperate and tropical broad-leaved forest. In: Price, P. W., Lewinsohn, T. M., Fernandes, G. W., Benson, W. W. (eds.), *Plant-Animal Interactions: Evolutionary Ecology in tropical and temperate regions*. Wiley & Sons, NY, 25-49.
- [4] COLEY P. D. 1980. Effects of leaf age and plant life history patterns on herbivory. *Nature* 284, 545 – 546.
- [5] FERNANDES, G. W. & PRICE, P. W. 1988. Biogeographical gradients in galling species richness: Test of hypotheses. *Oecologia*, 76: 161-167.
- [6] CARNEIRO, M. A. A., RIBEIRO, S. P. & FERNANDES, G. W. 1995. Distribuição de artrópodes num gradiente altitudinal na Serra do Cipó. *Revista Brasileira de Entomologia*, 39: 597-604.
- [7] RIBEIRO, S. P., CARNEIRO, M. A. A. & FERNANDES, G. W. 1998. Richness and distribution of free-feeding insect herbivores in Serra do Cipó, on quartzite Brazilian mountain. *Journal Insect Conservation*, 2: 1-12.
- [8] FERNANDES, G. W., CASTRO, F. C., FARIA, M. L. MARQUES, E. S. & GRECO, M. B. 2004. Effects of hygrothermal stress, plant richness, and architecture on mining insect diversity. *Biotropica*, 36 (2): 240-247.
- [9] BRITO-RAMOS, A.B. 2004 O efeito de borda sobre populações de minadores e suas plantas hospedeiras na floresta Atlântica. Monografia de conclusão de curso
- [10] SILVA, S. da. 2002. Aspectos ecológicos de galhas entomógenas em *Miconia prasina* (Sw.) DC. em um fragmento de Mata Atlântica de Pernambuco. Monografia de conclusão do curso de Bacharelado em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco. 40 p.
- [11] ANDRADE-LIMA, D. 1970. Recursos vegetais de Pernambuco. *Boletim IPA*, 41:1-32.
- [12] MARTINS, A., SEMIE, J., GOLDENBERG, R. & MARTINS, E. 1996. O Gênero *Miconia* Ruiz & Pav. (Melastomataceae) no Estado de São Paulo. *Acta Botânica Brasílica*, 10(2): 267-316.
- [13] AYRES, M., AYRES, M. JR., AYRES, D. & SANTOS, A. BIOESTAT. Versão 3.0. Mamiruaná: Sociedade Civil de Mamiruaná. 2004.

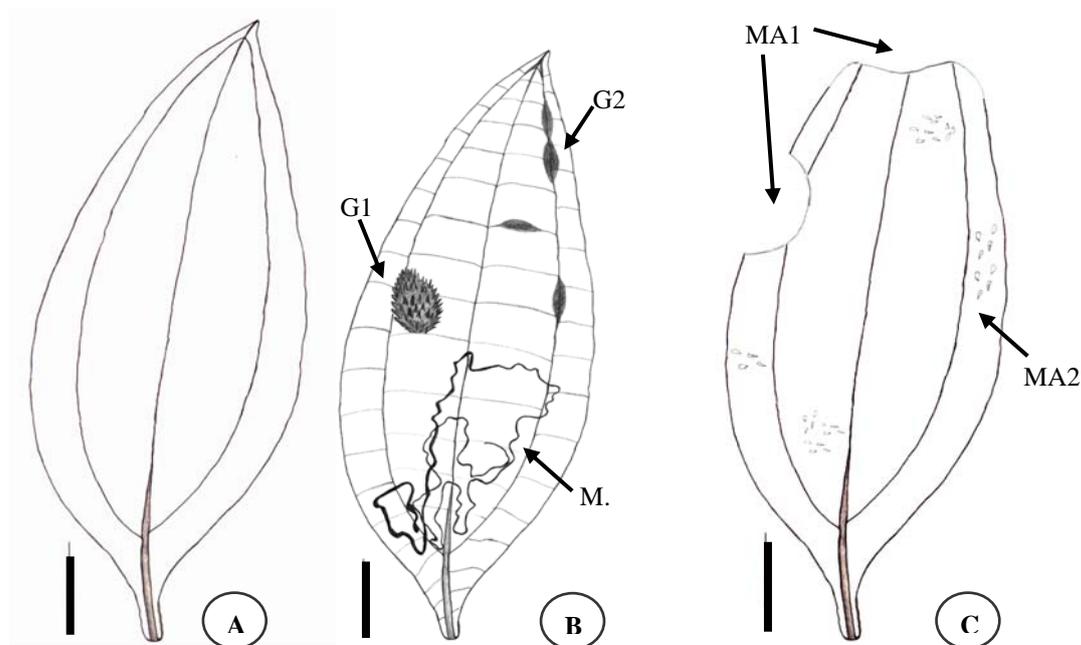


Figura 1. Desenho esquemático de folhas coletadas em indivíduos de *Miconia prasina* (Melastomataceae) presentes em um fragmento de Mata Atlântica – PE. A. Folha Sadia; B. Folha consumida por herbívoros de hábito sésil, evidenciando a mina (M.), o primeiro morfotipo de galha (G1.) e o segundo morfotipo de galha (G2); C. Folha consumida por herbívoros de hábito de vida livre, evidenciando os dois padrões de consumo por mastigador observado (Ma1 e Ma2, respectivamente). Barra=1cm.

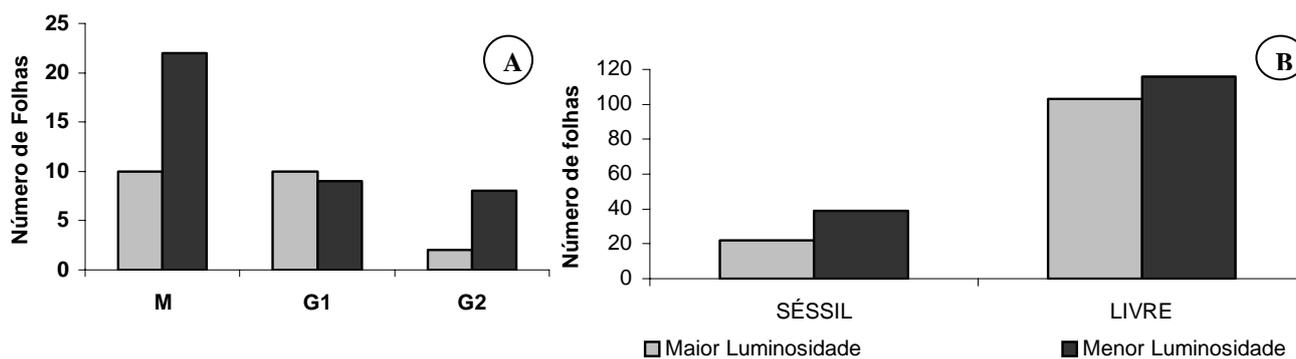


Figura 2. A. Frequência dos diferentes hábitos de herbivoria em relação às (A) estratégias de consumo e em relação à (B) mobilidade do inseto consumidor observadas em indivíduos de *Miconia prasina* (Melastomataceae) presentes em um fragmento de Mata Atlântica – PE. M. Mina; G1. Primeiro Morfotipo de Galha; G2. Segundo Morfotipo de Galha.