

GRAU DE HERBIVORIA EM DUAS ESPÉCIES DE *Cecropia* (CECROPIACEAE) EM UMA ÁREA DE TERRA FIRME DA AMAZÔNIA CENTRAL

Bruno Rosado, Camila Castanho, Marion Adeney, Sidclay Dias & Wagner Silva

1. INTRODUÇÃO

Plantas podem responder à herbivoria de modos diferentes, através de defesas químicas, físicas, biológicas ou até mesmo ser tolerantes à herbivoria (Janzen, 1966). A maioria das espécies do gênero *Cecropia* possuem relações mutualísticas com formigas do gênero *Azteca* (Janzen, 1973). Certas espécies de *Cecropia* produzem substâncias através de estruturas chamadas triquílias localizadas na base do pecíolo, que constituem uma fonte energética importante para as formigas que vivem no interior do seu tronco (Folgarait *et al.*, 1994). Estas substâncias são produzidas na forma de pequenas estruturas compostas por glicogênio chamadas de corpúsculos Mullerianos (Folgarait *et al.*, 1994). Em um estudo realizado no Equador, Schupp (1986) demonstrou que indivíduos de *Cecropia* aff. *obtusifolia* crescem mais quando ocupados por formigas do gênero *Azteca*. Neste mesmo trabalho, o autor concluiu que as formigas deste gênero beneficiam árvores mais jovens por darem a elas mais proteção contra herbivoria.

Cerca de 20% das espécies de *Cecropia* são não-mirmecófilas (Folgarait *et al.*, 1994). As espécies de árvores do gênero *Cecropia* que não possuem mecanismos de defesa biológicos (e.g., relações mutualísticas com formigas) deveriam, a princípio, apresentar mecanismos alternativos de defesa para minimizar a herbivoria (Janzen, 1973). Geralmente, esses mecanismos envolvem uma alta taxa de reposição foliar para compensar as perdas por herbivoria, ou ainda produção de defesas químicas que reduzem a palatabilidade das folhas para os herbívoros (R. Dirzo, com. pess.). O objetivo deste trabalho foi o de comparar o grau de herbivoria entre duas espécies simpátricas de *Cecropia*, uma mirmecófila e outra não-mirmecófila. Adicionalmente, investigou-se se existe diferença entre os índices de herbivoria, através de um trabalho de campo.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado na área da Madeireira Itacoatiara LTDA., localizada no município de Itacoatiara, AM. O trabalho de campo foi realizado ao longo de um transecto que corresponde à estrada de escoamento da produção da MIL, no dia 10 de julho de 2004. Foram escolhidas as seguintes espécies simpátricas: *Cecropia scyadophyla* (não-mirmecófila) e *C. concolor* (mirmecófila para *Azteca*) (Harada & Besson, 1988). Foram escolhidos 23 pares de indivíduos (um de cada espécie) que estivessem próximos entre si, até a distância máxima de 10m um do outro, e que fossem de alturas semelhantes. Foi contado o número total de folhas

de cada indivíduo e em seguida estimado o índice de herbivoria através da fórmula: $IH = [Sni \cdot i]/N$, onde i é a categoria de dano e N o total de folhas, onde as categorias vão de 0 a 5 e indicam a porcentagem de danos na superfície da folha (Dirzo & Dominguez, 1995).

As amostragens foram pareadas para minimizar o efeito de ambientes com diferentes tipos de perturbação sobre as duas espécies com as quais trabalhamos. Aplicamos o teste não-paramétrico de Wilcoxon para testar se havia diferença significativa entre as taxas de herbivoria em *C. scyadophyla* e *C. concolor* (Zar, 1984). Nossa hipótese de nulidade foi a de que não haveria diferença entre os índices de herbivoria registrados para ambas as espécies.

3. RESULTADOS

Não há diferença entre os índices de herbivoria registrados para as duas espécies de *Cecropia*. *Cecropia scyadophyla* teve maiores índices de herbivoria que a *C. concolor* ($T=2,28$; g.l. = 23; $p=0,023$). A figura 1 representa a distribuição de freqüências para ambas as espécies de *Cecropia* em relação aos valores dos índices de herbivoria. A figura 2 representa o histograma das classes do IH registrados, onde o menor (0,04) e o maior dos valores (2,55) foram registrados para *C. concolor*. A Figura 3 mostra a representação da diferença das médias dos IH's para ambas as plantas.

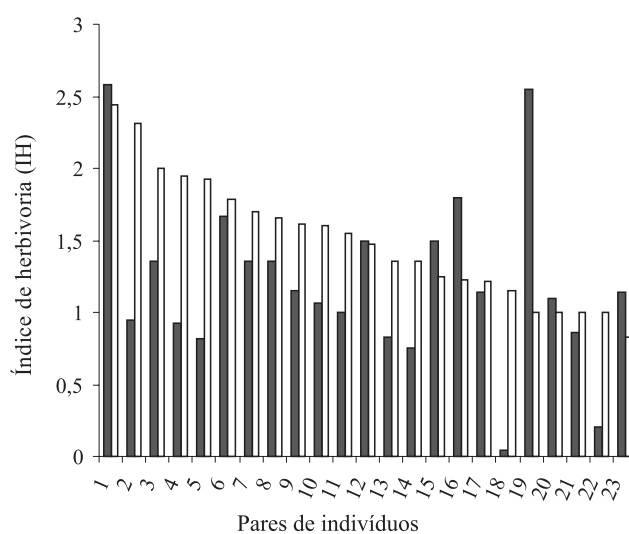


Figura 1: Comparação pareada do índice de herbivoria foliar entre plantas de *Cecropia concolor* (barras escuras) e *C. scyadophyla*.

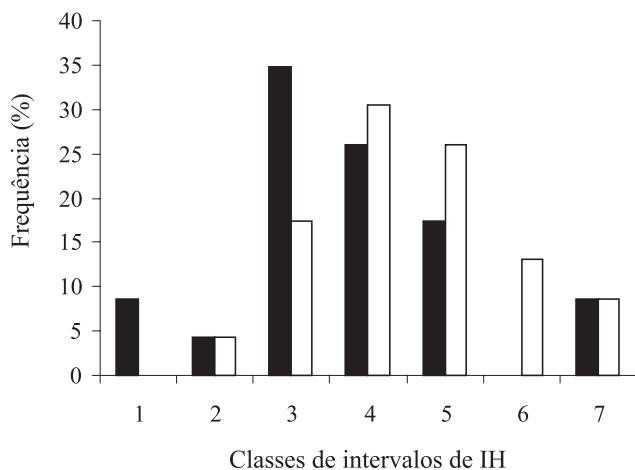


Figura 2: Valores do índice de herbivoria (IH) em *Cecropia concolor* (barras escuras) e *C. sciadophyla*. Os números de 1-7 representam sete classes de índice de herbivoria: 0,04-0,39; 0,4-0,75; 0,76-1,11; 1,12-1,47; 1,48-1,83; 1,84-2,19; 2,20-2,55.

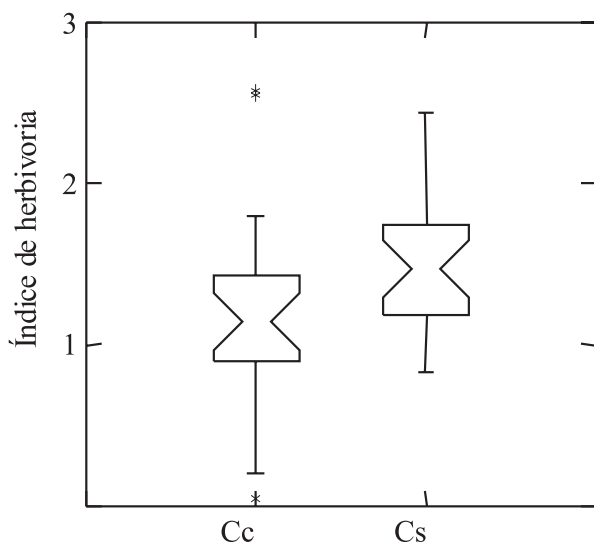


Figura 3. Número mediano para o nível de herbivoria foliar em *C. concolor* (Cc) e *C. sciadophyla* (Cs). Este gráfico apresenta também limite de confiança da mediana, amplitude e valores extremos (*).

4. DISCUSSÕES

A presença de formigas na cecrópia mirmecófila, *C. concolor*, parece diminuir o grau de herbivoria nesta planta, quando comparada com a espécie simpátrica *C. sciadophyla*. Segundo Janzen (1973), *C. sciadophyla* é a única espécie de umbaúba da América do Sul que não possui triquílias e nem formigas associadas a si. Este mesmo autor ainda cita o fato de que *C. sciadophyla*, por não possuir triquílias, pode ter “criado” uma defesa secundária contra herbívoros. Nossos

resultados indicam que mesmo aceitando a hipótese da existência de um ou mais mecanismos de defesa alternativos em *C. sciadophyla*, estes seriam menos eficientes do que a mirmecofilia, o que pode explicar a ampla ocorrência deste tipo de defesa entre as espécies de *Cecropia*.

Devido ao fato do IH em *C. concolor* ter sido menor do que em *C. sciadophyla*, acreditamos que a presença de triquílias e, conseqüentemente, a presença de *Azteca* seja um importante fator biótico para se minimizar a herbivoria em *Cecropia* na Amazônia Central.

Nós não podemos inferir com certeza quantas e quais seriam as alternativas de defesa contra herbivoria em *C. sciadophyla*. Embora não conseguimos fazê-lo, experimentos realizados com gafanhotos, mostraram que esses predam com menos intensidade folhas de *C. sciadophyla* (Andrade *et al.*, 1999). Estes autores não verificaram qual seria o mecanismo de defesa, se esse seria químico, e.g., no entanto, fica corroborada nossa questão: de que espécies de *Cecropia* não-mirmecófilas, possuem defesas alternativas contra herbivoria.

5. AGRADECIMENTO

Agradecemos ao Professor Rodolfo Dirzo por ter orientado este projeto, a Jansen Zuanon, Ângela Pacheco e à Glauco Machado pelas sugestões no texto manuscrito.

6. REFERÊNCIAS

- Andrade, A.C.S., A.S. Pires, A.J. Santos, A.C.O.Q. Carnaval & J.M. Pérez. 1999. Avaliação da hipótese de defesa alternativa em *Cecropia* spp. Livro do Curso Ecologia da Floresta Amazônia. P.46-47.
- Dirzo, R. & C. Dominguez. 1995. Plant-herbivore interactions in Mesoamerican tropical dry forest. In: S.H. Bullock, H.A. Mooney & E.A. Medina (eds.). *Seasonally Dry Tropical Forests*. Cambridge University Press. p. 304-325.
- Harada, A.Y. & W.W. Benson. 1988. Espécies de *Azteca* (Hymenoptera, Formicidae) especializadas em *Cecropia* sp. (Moraceae): distribuição geográfica e considerações ecológicas. *Rev. Bras. Ent.*, 32: 423-435.
- Folgarait, P.J., H.L. Johnson & D.W. Davidson. 1994. Responses of *Cecropia* to experimental removal Mullerian bodies. *Func. Ecol.*, 8: 22-28.
- Janzen, D.H. 1966. Coevolution of mutualism between ants and acacias in Central America. *Evolution*, 20: 249-275
- Janzen, D.H. 1973. Dissolution of mutualism between *Cecropia* and its *Azteca* ants. *Biotropica*, 5: 15-28.
- Schupp, E.W. 1986. *Azteca* protection of *Cecropia*: ant occupation benefits juvenile trees. *Oecologia*, 70: 379-385.