



RESPOSTA ABRUPTA DE INSETOS HERBÍVOROS APÓS AS PRIMEIRAS CHUVAS EM UMA FLORESTA TROPICAL SECA

Novais, S. M. A., ;

Monteiro, G. F., Macedo-Reis, L. E., Leal, C. R. O., Garro, R. N. S. L. & Neves, F. S.

INTRODUÇÃO

As condições ambientais determinam as adaptações fisiológicas, morfológicas e comportamentais dos insetos (Martins & Barbeitos 2000). Em ambientes sazonais, as primeiras chuvas na transição entre as estações seca e chuvosa informam aos insetos uma mudança para uma nova situação ambiental (Wolda 1978). Durante este período, o estresse ambiental é aliviado pela maior umidade do ar, diminuição da temperatura e chegada de folhas novas (Bullock & Solís-Magallanes, 1990). Nas florestas tropicais secas (FTS) as duas estações (seca e chuvosa) são bem definidas (Murphy & Lugo 1986). Até 95% das folhas caem durante a estação seca (Pezzini *et al* 2008) e rebrotam durante a estação chuvosa. Desde forma, a produção de folhas é limitada à cerca de 4 meses no período chuvoso (Sánchez-Azofeifa *et al.* 2005). Em resposta a essa forte variação sazonal na produção primária de recursos, alguns grupos de insetos tem apresentado diferenças pronunciadas na riqueza e abundância entre e dentre estações (Neves *et al.* 2010; Neves *et al.* 2013). Entretanto, pouco se conhece sobre o tempo de resposta dos insetos herbívoros às mudanças nas condições bióticas e abióticas em uma transição entre as estações seca e chuvosa em uma FTS.

OBJETIVOS

Nós testamos a hipótese que prediz uma resposta da atividade de insetos herbívoros no início da estação chuvosa, quando as primeiras chuvas encerram a estação seca de uma FTS.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo O estudo foi realizado no Parque Estadual da Mata Seca (PEMS), localizado município de Manga, norte de Minas Gerais, Brasil. A área do PEMS é de 15.466,44 ha com predominância de florestas tropicais secas. Essas formações são marcadas pela elevada deciduidade foliar na estação seca, que se estende de maio a outubro, com cerca de 90-95% das espécies arbóreas sem folhas (Pezzini *et al.* 2008). Desenho amostral Para verificar a rápida variação temporal na comunidade de insetos herbívoros associados foi utilizadas 10 parcelas de 20 m x 50 m (0,1 ha cada) instaladas no ano de 2006 no PEMS ao longo de um transecto de 7Km (Madeira *et al.* 2009). Em cada parcela foram marcados aleatoriamente 5 (cinco) pontos com três árvores, totalizando 150 árvores. Dessas, 90 foram amostradas no final da estação seca, 7 a 11 de setembro de 2011 (período pré-chuva) e outras 60 no início da estação úmida, 4 a 13 de outubro de 2011 (período pós-chuva de 39,4 mm). Amostragem de insetos herbívoros O acesso ao dossel das árvores com altura inferior a sete metros foi realizado com o auxílio de uma escada e com altura superior a 7m o acesso foi realizado através de técnicas de escalada livre em corda. Os insetos foram amostrados através do método de batimento com auxílio do guarda-chuva entomológico. Três ramos de cada planta foram escolhidos arbitrariamente para a realização do batimento (dez batidas por ramo). Posteriormente, foram determinadas a riqueza de morfoespécies (número de espécie) e abundância de indivíduos (número de indivíduos) de insetos herbívoros por árvore amostrada. Análise de Dados Para verificar o efeito da transição entre as estações

seca-chuva sobre a riqueza e abundância de insetos herbívoros em uma FTS, foram construídos modelos lineares generalizados (GLMs) utilizando a riqueza e abundância de insetos herbívoros como variáveis respostas e as estações como variável explicativa. Os dados foram processados no software R (R Development Core Team, 2013).

RESULTADOS

Coletamos 83 insetos herbívoros de 22 morfoespécies distribuídas em nove famílias. Desses, 25 no final da estação seca e 58 no início da úmida. A abundância ($p < 0,001$) e riqueza ($p < 0,001$) dos insetos herbívoros foi maior no início da estação úmida. As famílias Chrysomelidae e Curculionidae apresentaram a maior riqueza de morfoespécies, 12 e 6 respectivamente.

DISCUSSÃO

Verificamos um aumento da atividade de insetos herbívoros após as primeiras chuvas com a chegada da estação úmida. Nas FTS a fenologia das plantas está associada a precipitação, temperatura e ao fotoperíodo (Bullock & Solís-Magallanes, 1990). A estação chuvosa é o período de maior produtividade primária, com início logo após as primeiras chuvas, quando as folhas novas começam a brotar (Nunes *et al.* 2012). Dessa forma, os insetos herbívoros estão sincronizados com o brotamento de folhas novas no início da estação úmida. Este resultado corrobora diversos estudos que sugerem uma forte sincronização dos insetos herbívoros à fenologia dos seus hospedeiros (Yukawa 2000; Asch & Visser 2007). As plantas buscam a redução dos danos às folhas novas com brotamentos simultâneos para saciação dos herbívoros e em um período em que as populações desses estão baixas (Coley & Aide 1991). Já os insetos herbívoros buscam as folhas jovens, que representam recurso de alta qualidade nutricional, mas de baixa disponibilidade temporal, uma vez que defesas quantitativas como taninos e flavonóides tendem a ter um caráter cumulativo, aumentando a sua concentração à medida que avança a idade da folha (Coley & Barone, 1996).

CONCLUSÃO

Nossos resultados sugerem forte ajuste evolutivo dos insetos à após as primeiras chuvas, possivelmente em resposta a fenologia das plantas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BULLOCK, S.H. & SOLIS-MAGALLANES, J.A. 1990. Phenology of canopy trees of a tropical deciduous forest in Mexico. *Biotropica*. 22:22-35.

COLEY, P. D. AND AIDE, T. M. 1991. Comparison of herbivory and plant defences in temperate and tropical broad-leaved forests. In: Price, P. W., Lewinsohn, T. M., Fernandes, G. W. *et al.* (eds), *Plant-animal interactions: evolutionary ecology in the tropical and temperate regions*. John Wiley & Sons, pp. 25-49.

COLEY, P. D. AND BARONE, J. A. 1996. Herbivory and plant defences in tropical forests. / *Annual Review Ecology Systems*. 27: 305-335.

MARTINS, R. P & BARBEITOS, M. S. 2000. Adaptações de insetos e mudanças no ambiente: ecologia e evolução da diapausa. pp. 149-192. In Martins, R. P., Lewinsohn, I. M. & Barbeitos, M. S. (Eds). *Ecologia e comportamento de Insetos*. Serie Oecologia Brasiliensis. vol. VIII. PPGE-UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil.

MURPHY, P. G., AND A. E. LUGO. 1986. Ecology of tropical dry forest. *Annual Review Ecology Systems* 17:67-88.

NEVES, F. DE S., OLIVEIRA, V.H.F., ESPÍRITO-SANTO, M.M., VAZ-DE-MELLO, F.Z., LOUZADA, J. 2010.

Successional and Seasonal Changes in a Community of Dung Beetles (Coleoptera?: Scarabaeinae) in a Brazilian Tropical Dry Forest. *Natureza & Conservação*. 8:160–164.

NEVES, F. S., SILVA, J. O., MARQUES, T., SOUZA, J. G. M., MADEIRA, B., ESPÍRITO-SANTO, M. M. & FERNANDES, G. W. 2013. Spatio-temporal Dynamics of Insects in a Brazilian Tropical Dry Forest. 225-240.

NUNES, Y. R. F., LUZ, G. R. & BRAGA, L. L. 2012. Phenology of Tree Species Populations in Tropical Dry Forests of Southeastern Brazil. *Phenology and Climate Change* 8, 125-142.,

PEZZINI, F. F., D. O. BRANDÃO, B. D. RANIERI, M. M. ESPÍRITO-SANTO, C. M. JACOBI, AND G. W. FERNANDES. 2008. Polinização, dispersão de sementes e fenologia de espécies arbóreas no Parque Estadual da Mata Seca. *MG. Biota*. 1:37-45.

R DEVELOPMENT CORE TEAM. 2013. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Disponível em <http://www.R-project.org>

SANCHEZ-AZOFEIFA, G. A., M. QUESADA, J. P. RODRIGUEZ, J. M. NASSAR, K. E. STONER, A. CASTILLO, T. GARVIN, , E. L. ZENT, J. C. CALVO-ALVARADO, M. E. R. KALACSKA, L. FAJARDO, J. A. GAMON, P. CUEVAS-REYES. 2005. Research priorities for Neotropical dry forests. *Biotropica*. 37:477-485.

VAN ASCH, M. & M. E. VISSER. 2007. Phenology of forest caterpillars and their host trees; the importance of synchrony. *Annual Review Entomology*. 52: 37-55.

WOLDA, H. 1978. Seasonal fluctuations in rainfall, food and abundance of tropical insects. *Journal of Animal Ecology*. 47: 369- 381.

YUKAWA, J. 2000. Synchronization of galls with host plant phenology. *Population Ecology*. 42: 105–113.

Agradecimento

Agradecemos à FAPEMIG pelo apoio a esta pesquisa e a CAPES pela concessão da bolsa de mestrado.