

A abertura de trilhas de arrasto de toras em florestas manejadas na Amazônia central influencia a riqueza de insetos galhadores?

Paulo S. Damásio da Silva, Thaíse Emílio & Maria Isabel Braz

1. Introdução

Em áreas de extração madeireira, a abertura de trilhas de arrasto de toras pode influenciar a riqueza de galhas induzidas por insetos tanto no espaço quanto no tempo. Do ponto de vista espacial, eventos de abertura do dossel que aumentam a incidência de luz e aumento da temperatura tornam o ambiente mais seco alterando diretamente o microclima local. Portanto, ao longo das trilhas de arraste haverá uma redução na umidade que influenciará indiretamente a riqueza de insetos galhadores (Fernandes *et al.* 2001; Fernandes *et al.* 2002). Fernandes & Martins (1985), por exemplo, sugerem que a estação seca, em regiões áridas e semi-áridas, possa representar um fator ambiental determinante na incidência local de galhas.

Dentro de uma escala temporal durante o processo sucessional, as trilhas apresentarão uma comunidade vegetal distinta das áreas mais próximas com maior densidade e riqueza de plantas jovens principalmente de pioneiras e algumas espécies tardias. Assim, é razoável pensar que a probabilidade de estabelecimento de galhas será maior devido a (i) um maior número de plantas hospedeiras e, conseqüentemente, maior número de folhas disponíveis e (ii) a alta relação de especificidade dos insetos galhadores com as plantas hospedeiras (Rohfritshc 1992). Nas savanas, em Minas Gerais, Gonçalves-Alvim

& Fernandes (2001) observaram que o aumento da riqueza de espécies de plantas explica 35% da variação na riqueza de galhas.

No município de Itacoatiara, numa área de floresta pertencente a Mil Madeireira Ltda., desenvolve-se um plano de manejo florestal com uso de trilhas de arraste de madeira. A abertura destas trilhas pode criar um ambiente menos úmido e com maior disponibilidade de plantas hospedeiras de insetos galhadores. Desta forma, testamos a hipótese de que a riqueza de galhas é maior nas trilhas de arraste do que nas áreas próximas devido a uma maior (a) incidência de luz e (b) disponibilidade de folhas para indução de galhas.

2. Materiais & métodos

2.1 Área de estudo

Este estudo foi realizado numa área florestal pertencente a Mil Madeireira (2°43'S; 58°31'O), Itacoatiara, AM. Esta região apresenta um clima quente e úmido, com temperatura média anual de 26°C e precipitação com cerca de 2200 mm. Nesta área da empresa se desenvolve um sistema de manejo florestal de baixo impacto, desenvolvido no Suriname pela Universidade de Wageningen (Mil Madeireira 2004). Esta empresa dispõe de 310.000 hectares de áreas manejadas, sujeitas a corte seletivo e

23.500 hectares de áreas não manejadas, sem extração madeireira, subdivididas em (a) áreas de preservação permanente, (b) áreas de preservação absoluta e (c) áreas improdutivas, com vegetação do tipo campinarana (Mil Madeireira 2004). Nas áreas que passaram por corte seletivo são encontradas trilhas de arraste da madeira, com 100 metros de distância uma da outra. A abertura dessas trilhas, feitas em 1999, em torno de quatro metros de largura, foram feitas com trator florestal com esteiras (Track-Skidder – D4).

2.2 Riqueza de galhas

Este estudo foi realizado em três trilhas de arraste (TA), onde foi observada a presença de galhas em todas as plantas jovens, entre um e três metros de altura, num transecto de um metro de largura durante 30

min por trilha. Os transectos-controle foram localizados paralelamente a trilha à uma distância 20 metros de cada trilha de arraste. Posteriormente, todas as galhas encontradas nas folhas foram analisadas e classificadas quanto à forma. As categorias de formas foram: cilíndricas, cônicas, globóides, esféricas, ovais, elípticas, lenticulares, claviformes, triangulares, irregulares (Scareli-Santos 2001). A abundância de plantas jovens e o número de folhas por planta hospedeira também foram quantificadas.

2.3 Análises estatísticas

A riqueza de galhas nas TAs e nas áreas controle foi comparada através de uma análise de teste *t* e a frequência de ocorrência de plantas e plantas galhadas foi testada através do qui-quadrado (Zar 1999).

3. Resultados

Não foram encontradas diferenças na riqueza de galhas, sendo quatro espécies por tratamento ($t = 0,0$; g.l.= 4; $p = 1,0$). Isto é resultado do número de plantas galhadas ter sido muito baixo. A percentagem de plantas galhadas foi de 0,98% (4 de 409) nas TAs *versus* 2,87% (4 de 139) na área controle, uma diferença altamente significativa ($\chi^2 = 24,96$; g.l.=1; $p < 0,001$). As formas observadas foram esféricas e globóides pertencentes às famílias Melastomataceae e Burseraceae. Além disso, foram observadas três vezes mais (406) plantas jovens nas TAs do que (139) nos controles resultando numa maior frequência de ocorrência na área controle ($\chi^2 = 133,0$, g.l.=1; $p < 0,001$).

4. Discussão

Fernandes & Price (2000) observaram que a riqueza de espécies de galhas foi maior em ambientes mais secos. Apesar da abertura de TAs aumentar a incidência de luz no subosque tornando-os mais secos e

quentes (Santos *et al.* 2004), neste estudo não foi observado diferenças na riqueza de galhas entre os tratamentos. Este resultado condiz com aquele encontrado por Blanche (2000) que não observou nenhuma relação entre riqueza de espécies de galhas e ambientes estressantes, como também pode

indicar que as variações locais da umidade e temperatura não foram suficientemente mais altas para gerar alterações perceptíveis pelos insetos galhadores.

Apesar de não haver diferenças na riqueza de espécies de galhas, a frequência de ocorrência de plantas galhadas foi menor nas TAs, nas quais a chance de encontrá-las foi três vezes menor do que no controle. Isto contrapõe a hipótese da disponibilidade de recurso, onde o maior número de plantas poderia criar um ambiente mais favorável ao estabelecimento de galhas (Wight & Samways 1996). Provavelmente, a abundância de insetos galhadores é naturalmente baixa o que impossibilita detectar variações na riqueza de galhas e na frequência de plantas hospedeiras entre os tratamentos. Todavia, algumas hipóteses alternativas podem ser propostas a fim de explicar o padrão encontrado. Pode-se sugerir que (i) a frequência de galhas induzidas por insetos responde a variação sazonal, (ii) alguns nutrientes encontrados no solo poderiam influenciar negativamente na composição de galhas e (iii) a presença de predadores, parasitas e fungos poderiam causar uma grande mortalidade de insetos galhadores.

5. Referências bibliográficas

- Blanche, K.R. 2000. Diversity of insect-induced galls along a temperature-rainfall gradient in the tropical savannah region of Northern Territory, Australia. *Austral Ecology* 25:311-318.
- Fernandes, G.W. & Prince, P.W. 1988. Biogeographical gradients in galling species richness: test of hypotheses. *Oecologia* 90: 14-20.
- Fernandes, G.W. & Martins, R.P. 1985. As galhas: tumores de plantas. *Ciência Hoje* 4: 59-94.
- Fernandes, G.W.; Araújo, R.C.; Araújo, S.C.; Lombardi, J.A.; Paula, A.S.; Loyola Jr., R. & Cornelissen, T.G. 2002. Insect galls from savanna and rocky fields of the Jequitinhonha Valley, Minas Gerais, Brazil. *Naturalia* 26:39-49.
- Fernandes, G.W.; Julião, G.R.; Araújo, R.C.; Araújo, S.C.; Lombardi, J.A.; Negreiros, D. & Carneiro, M.A.A. 2001. Distribution and morphology of insect galls of the Rio Doce valley, Brazil. *Naturalia* 26: 211-244.
- Gonçalves-Alvin, S.J. & Fernandes, G.W. 2001. Biodiversity of galling insects: historical, community and habitat effects in four neotropical savannas. *Biodiversity and Conservation* 10:79-98.
- Mil Madereira, 2004. Manejo Florestal de baixo impacto: a experiência da Mil Madereira Ltda. Centro de Difusão do Manejo Florestal de Baixo Impacto, Itacoatiara.
- Rohfritsch, O. 1992. Patterns in gall development, pp 60-86. *In* Biology of Insect-Induced Galls, Shorthouse, J.D. & Rohfritsch, O. (eds.). Oxford University Press, New York,
- Santos, B.A.; Copas, F.T.; Rodrigues, L.F.; Leitão, R.T. & Rojas, S. 2004. Compactação do solo e aumento da abertura de dossel em trilhas de arraste de toras em uma área de floresta manejada na região de Itacoatiara, AM. Livro do curso de campo "Ecologia da Floresta Amazônica", edição 2004.
- Scareli-Santos, C. 2001. Avaliação de sistema galhador-planta hospedeira em ambiente de cerrado: aspectos morfo-anatômicos e

fitoquímicos. Tese de Doutorado, Universidade Federal de São Carlos. vegetation: the importance of plant species richness. *Biodiversity Letters* 3: 151-155.

Wright, M.G. & Samways, M.J. 1996. Gall-insect richness in African Fynbos and Karoo Zar, J.H. 1999. *Biostatistical Analysis*. Prentice Hall, New Jersey.

Projeto livre