



# DE GALHA EM GALHA A PLANTA SE ESBUGALHA?

Ana Carolina V. Pires<sup>1</sup>

Thabata L. B. M. Borine<sup>2</sup>; Wanderléia de Vargas<sup>2</sup>; Daniel I. S. Dainezi<sup>3</sup>; Herbert P. K. Cleveland<sup>4</sup>; Fabíola Ladeira<sup>1</sup>; Wesley S. Covre<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Ecologia Evolutiva e Biodiversidade, Universidade Federal de Minas Gerais - carol.vipi@gmail.com <sup>2</sup> Programa de Pós Graduação em Biologia Vegetal, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul <sup>3</sup> Programa de Pós Graduação em Ecologia e Conservação, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul <sup>4</sup> Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, Mato Grosso do Sul

## INTRODUÇÃO

Galhas induzidas por insetos representam uma guilda especial de herbívoros que se desenvolvem no tecido meristemático vegetal, onde a larva galhadora modifica o processo de crescimento do tecido, transformando as células atacadas em estrutura da galha proporcionando alimento e abrigo para a larva (Price *et al.*, 1987, Fernandes *et al.*, 2010). De maneira geral, a presença de galhas reduz o crescimento de brotos, a área foliar e o desenvolvimento de inflorescências e pode também aumentar as taxas fotossintéticas e o potencial hídrico (Fay *et al.*, 1993 e 1996, Larson 1998) uma vez que a larva residente pode controlar a alocação dos assimilados para as partes afetadas (folhas) em seu benefício, podendo funcionar como drenos fisiológicos para planta (Schowalter 2006). O padrão de ovoposição de insetos galhadores na superfície foliar é influenciado pela disponibilidade de recursos na folha, que geralmente é maior na extremidade próxima ao pecíolo que na extremidade distal da folha (Loiola *et al.*, 2010).

## OBJETIVOS

Neste contexto o presente trabalho tem por objetivos verificar se o número de flores ou botões forais e frutos por planta é menor nos indivíduos com mais galhas, analisar se a quantidade de galhas por planta é maior nos indivíduos com maior cobertura de dossel e vegetação ao redor e verificar o local de concentração das galhas na folha.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na Base de Estudos do Pantanal (BEP), no Pantanal sub - região Miranda - Aobral, área do paratidal. O levantamento dos dados foi efetuado em novembro de 2010. Trinta indivíduos de *Annona nutans* R. E. Fr., isoladas de outras plantas co-específicas por uma distância mínima de 20m, tiveram suas galhas estimadas, sendo que quinze destas estavam em área com vegetação densa circundante e as outras quinze sob área com menor vegetação. Foi estipulada uma distância de 20m do indivíduo analisado, a fim de amostrar apenas a cobertura que tem influência direta sobre esse indivíduo, utilizando um gride para calcular a porcentagem de cobertura vegetal circundante e o dossel. Foram coletadas quatro folhas, de todos os lados de cada indivíduo, com o intuito de observar o local de maior concentração de galhas nas folhas. As galhas na porção distal, ápice da lâmina foliar, e proximal, perto do pecíolo, foram contadas separadamente. Estimou - se também o número de galhas por planta, a partir da contagem de números de galhas por folha, multiplicado pelo número de folhas por galho, vezes o número de galhos por planta. O número de flores ou botões florais e frutos na planta foram estimados através da multiplicação do número de flores (ou botões florais) e frutos existente em cada galho, pelo número de galhos presente em cada planta. Para analisar a relação entre a quantidade de galhas e a cobertura vegetal e a quantidade de estruturas reprodutivas (flores e frutos) produzidas em cada planta, foram realizadas Regressões Lineares. A quantidade de galhas foi trans-

formada em logaritmo da base 10 para homogeneizar a variância dos dados. Para verificar se as galhas estão localizadas preferencialmente em alguma região do limbo foliar (proximal ou distal) foi realizado um teste de Wilcoxon, devido a não normalidade dos dados. O nível de significância de todos os testes foi de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Não foi encontrada relação entre a quantidade de flores e frutos e a quantidade de galhas nas folhas de *A. nutans* ( $r^2=0,03$ ;  $p=0,3$ ), portanto, pode-se dizer que a quantidade de galhas não influencia na reprodução dessas plantas. Isso pode ocorrer porque os indivíduos de *A. nutans* podem estar em locais nutricionalmente favoráveis, onde conseguem investir nas estruturas reprodutivas e suportar a presença de galhas nas suas folhas, ou a energia utilizada para este evento reprodutivo pode ter sido alocada em períodos anteriores à instalação das galhas observadas neste estudo. O paratidal é uma formação savânica alagável onde seu estrato arbóreo é composto quase que exclusivamente por *Tabebuia aurea* (Bignoniaceae) (Soares e Oliveira 2009). Por ser uma vegetação quase uniforme, a cobertura vegetal circundante não foi um fator que influenciou na quantidade de galhas nos indivíduos ( $r^2=0,07$ ;  $p=0,141$ ). Em alguns indivíduos foi encontrada uma quantidade expressiva de galhas (chegando a 180 mil em uma única planta), o que pode ser explicado pelo fato de galhas possuírem tendências a serem mais abundantes em ambientes abertos (Arduin *et al.*, 001, Lara e Fernandes 1994), como o paratidal. Outros fatores, como a disponibilidade hídrica, temperatura, luminosidade, umidade, fatores edáficos e composição nutricional das plantas podem afetar a ocorrência de insetos galhadores (Silva 2005, Tessinari *et al.*, 009). A idade da planta também pode ser um dos parâmetros que influencia na abundância de galhas (Lara e Fernandes 1994) bem como a densidade da população da planta hospedeira (Fagundes *et al.*, 001). Esses podem ser alguns dos fatores que influenciaram na quantidade de galhas encontradas nos indivíduos de *A. nutans* no paratidal, uma vez que, mesmo não tendo sido analisado em campo, observou-se uma relação entre o tamanho, complexidade estrutural e proximidade de indivíduos e a quantidade de galhas que ele suporta. Uma diferença significativa entre a quantidade de galhas na parte proximal e distal do limbo foliar ( $p < 0,001$ ) pode ser observada, inclusive ocorrendo casos em que a quantidade de galhas presentes na parte proximal chegou a ser o dobro da encontrada na parte distal. Uma possível explicação para essa desproporção está no fato de que as galhas ocorrem preferencialmente próximas a base da folha (Loiola *et al.*, 2010), nervura principal e nervuras secundárias (Cassano *et al.*, 2009), áreas com suposto

maior aporte de nutrientes, a exemplo de *Dalbergia ecastophyllum*.

## CONCLUSÃO

Dessa forma, conclui-se que o evento reprodutivo de *A. nutans* não foi influenciado pela presença de galhas, porém pode ser constatado uma diferença na preferência do local de ovoposição das galhas no limbo foliar.

## REFERÊNCIAS

- Arduin, M.; Kraus, J. E. 2001. Anatomia de galhas de ambrosia em folhas de *Baccharis concinna* e *Baccharis dracunculifolia*. *Revista Brasileira de Botânica*, 24: 63-72.
- Cassano, C.R.; Cerezin, M.T.; Bovendorp, R.S. & Aguiar, A.P.. 2009. Seleção de locais de oviposição por insetos galhadores em folhas de marmeleiro *Dalbergia ecastophyllum* (Fabaceae). *Livro do curso de campo "Ecologia da Mata Atlântica"* (G. Machado, P.I.K.L. Prado & A.A. Oliveira ed.). USP, São Paulo.
- Fagundes, M.; Faria, M. L.; Fernandes, G. W. 2001. Efeito da distribuição de *Baccharis dracunculifolia* (Asteraceae) na abundância e no parasitismo de galhas de *Neopelma baccharidis* (Homoptera:Psyllidae). *Unimontes Científica*, 1: 97-103.
- Fay, P. A.; Hertnett, D. C.; Knapp, A. K. 1993. Increase in photosynthesis and water potentials in *Silphium integrifolium* galled by Cynipid wasps. *Oecologia*, 93: 114-120.
- Fay, P. A.; Hertnett, D. C.; Knapp, A. K. 1996. Plant tolerance of gall insect attack and gall - insect performance. *Ecology*, 77: 521-534.
- Fernandes, G. W.; Coelho, M. S.; Luttge, U. 2010. Photosynthetic efficiency of *Clusia arrudae* leaf tissue with and without Cecydomyiidae galls. *Brazilian Journal of Biology*, 70: 723-728.
- Lara, A. C. F. e Fernandes, G. W. 1994. Distribuição de galhas de *Neopelma baccharidis* (Homoptera: Psyllidae) em *Baccharis dracunculifolia* (Asteraceae). *Revista Brasileira de Biologia*, 54: 661-668.
- Larson, K. C. 1998. The impact of two gall forming arthropods on the photosynthetic rates of their hosts. *Oecologia*, 115: 199-204.
- Loiola, M.M.; A.M. Nievas; D.R. Nascimento; G. Oliveira & P.A. Boggiani. 2010. Oviposição preferencial de insetos galhadores em *Dalbergia ecastophyllum* (FABACEAE). *Livro do curso de campo "Ecologia da Mata Atlântica"* (G. Machado, P.I.K.L. Prado & A.A. Oliveira, eds.). USP, São Paulo.
- Price, P. W.; Fernandes, G. W.; Waring, G. L. 1987. Adaptive nature of insect galls. *Proceedings of Entomological Society of Washington*, 88: 361-363.
- Schowalter, T.D. 2006. *Insect ecology: an ecosystem approach*. Oxford, Academic Press, Oxford.
- Silva, P. S. D. 2005. Ocorrência de galhas induzidas por insetos em

diferentes fisionomias vegetacionais em uma floresta de terra firme na Amazônia central. *Ecologia da Floresta Amazônica*. INPA. Soares, J. J., Oliveira, A. K. M. 2009. O paratidal do pantanal de Miranda, Corumbá MS, Brasil. *Revista Árvore*, 33: 339-347. Strauss, Y.S. e Zangerl, A.R.. 2002. Plant - insect interactions in terrestrial ecosystems, 77 - 106. *Plant - animal inte-*

*ractions: an evolutionary approach* (M.C. Herrera & O. Pellmyr, eds.). Blackwell Science Ltd, Oxford. Tessinari, A. A.; Mariante, F. L. F.; Eutrópio, F. J.; Sá, H. S. 2009. Abundância de galhas entomógenas em folhas de *Varronia verbenacea* (DC.) Borhidi (Boraginaceae) da Restinga de Setibão, Guarapari, ES. *Natureza On-line*, 7: 97-101.