



PADRÕES DE ATAQUE DE INSETOS GALHADORES EM *COPAIFERA LANGSDORFFII* DESF. (FABACEAE) EM UM FRAGMENTO FLORESTAL DE MATA ATLÂNTICA NO MUNICÍPIO DE LAVRAS, MINAS GERAIS, BRASIL.

P. A. Coelho

R. M. Santos; H. S. Almeida; L. C. S. Carvalho; M. P. C. Costa; M. M. B. Brandão; E. F. Alecrin; M. H. M. Benício

Universidade Federal de Lavras, Departamento de Ciências Florestais, CP 3037, Campus Universitário, 37.200 - 000, Lavras, Minas Gerais, Brasil. poly.coelho@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Devido à sua significativa contribuição para a diversidade biológica planetária e ao seu elevado nível de degradação, o bioma floresta atlântica foi eleito um dos 25 hotspots de biodiversidade do mundo (Myers *et al.*, 2000) e tem sido alvo de uma série de iniciativas que buscam orientar a conservação de seus remanescentes, os quais correspondem hoje a menos de 8% da cobertura original (MMA 2002; Galindo - Leal & Câmara 2003). Com a fragmentação, o tamanho das populações florestais é reduzido, processos de dispersão e migração são interrompidos e habitats isolados tornam-se acessíveis a novos colonizadores, fatores que resultam em uma perda gradual da diversidade biológica (Tilman *et al.*, 1994). Extinções locais e redução no tamanho de populações implicam na simplificação da estrutura trófica, comprometendo processos que regulam a abundância de outras populações, já que as relações planta - animal, planta - planta e animal - animal são interrompidas ou modificadas (Tabarelli 1998). A fragmentação de habitat não apenas leva ao declínio da biodiversidade como também pode mudar a influência relativa das forças top - down e bottom-up nas teias alimentares e modificar as interações entre as espécies (Kruess e Tscharntke 1994). As relações entre espécies são tradicionalmente classificadas de acordo com o tipo de interação, sejam elas, competição, predação ou mutualismo, dependendo do tipo de impacto positivo ou negativo, apresentado para uma das espécies em relação ao esforço pela sobrevivência da outra (Pianka 1983). Dentre as interações inseto - planta conhecidas, aquela que resulta na formação de galhas tem recebido atenção especial devido aos diferentes tipos de abordagens e pela quantidade de informações que podem ser geradas em relação a hospedeiros e galhadores (Mani 1964, Vecchi 1999). Os insetos galhadores estão entre os herbívoros mais especializados (Gonçalves - Alvim e Fernandes 2001). Entretanto, avaliações mais complexas dos processos ecológicos referentes aos organismos envolvidos na interação inseto galhador-planta hospedeira - inimigos naturais são poucas, especialmente em regiões de

clima tropical, onde a diversidade de espécies é enorme e há muito a ser investigado.

OBJETIVOS

Este trabalho se propõe a estudar os padrões de riqueza, densidade de ataque e sucesso de galhadores na espécie multi - hospedeira *Copaifera langsdorffii* Desf., Fabaceae, em um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual Montana, localizada em Lavras, Minas Gerais, Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Sistemas estudados:

A *Copaifera langsdorffii* Desf., Fabaceae, é uma espécie com grande plasticidade ecológica, sendo encontrada em diversas regiões fitoecológicas tais como: Cerrado e Cerradão; Caatinga, em encaves vegetacionais no Nordeste; Campos Gerais e Campos Rupestres ou de Altitude, onde sua frequência é rara a ocasional; Campinarana, em Rondônia; floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica e Floresta Amazônica) podendo chegar até a Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária), no centro - sul do Paraná; Floresta Estacional Semidecidual (nas formações Aluvial e Montana); fora do Brasil, ocorre no Campo Alto Arbóreo, no Paraguai (Carvalho, 1992). Trata - se de uma espécie clímax exigente de luz, que cresce em solos de baixa fertilidade, muito utilizada para recuperação de áreas degradadas (Davide, 1994), ecologicamente chave por oferecer recursos em grandes quantidades na época de sua frutificação à avifauna, principalmente nas Matas Ciliares e nas Florestas Estacionais Semidecíduais, onde normalmente ocorre com altos valores de densidade.

3.2 - Área de estudo:

O local de estudo é um fragmento florestal, que possui área de 5,83 ha, localizado no campus da Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras - MG, o qual é também conhecido

como “Matinha da UFPA”. O fragmento foi tombado como área de preservação permanente através da portaria número 212 de 01/06/92, que criou a Reserva Florestal da UFPA. Localizado nas coordenadas 210 14' 40”S e 44 57' 50 e com altitude média de 925m, a vegetação é classificada como Floresta Estacional Semidecidual Montana (Oliveira Filho & Fontes, 2001). O Tipo climático é Cwb na classificação de Köppen, com temperatura média de 19,4°C e precipitação anual média de 1530 mm. A média pluviométrica mensal na estação chuvosa (dezembro a fevereiro) é de 254 mm e na estação seca (maio a junho), é de 25 mm (DNMet, 1992). Os solos são do tipo Latossolo roxo distrófico (epialco), textura muito argilosa e relevo suave ondulado (Curi *et al.*, 1990).

3.2 - Coleta dos dados:

A coleta dos dados se iniciou em Maio de 2009. Foram amostrados arbitrariamente 20 indivíduos e destes coletados arbitrariamente 10 ramos. Após a coleta os ramos foram levados para o Laboratório de Dendrologia e Ecologia de Florestas Tropicais da Universidade Federal de Lavras, para medida de comprimento e contagem do número de nós e número de galhas por ramo. A taxa de crescimento dos ramos foi calculada através da divisão do tamanho dos ramos pelo número de nós. A abundância e riqueza de galhas foram determinadas contando - se as diferentes galhas, que foram classificadas em morfo - espécies (G1 a G16), e o número de cada uma por ramo.

3.2 - Análise dos dados:

Para testar a correlação entre o ataque e o desempenho dos insetos galhadores com o crescimento da planta hospedeira, foram realizados testes de regressão linear entre a diversidade, densidade de galhas, densidade de resistências e a riqueza de insetos galhadores com o tamanho dos ramos, número nós e tamanho de entrenós. Foram realizados ajustes em modelos lineares generalizados, com uma distribuição de erros tipo Poisson, Quasi - poisson e binomial negativo. Os testes foram realizados no programa R, utilizando - se o pacote MASS

RESULTADOS

Foram amostradas 16 morfo - espécies de galhas associadas à *C. langsdorffii*. A densidade de galhas não teve correlação com comprimento de ramo (Dev. = 0.004648; P = 0,19; N = 216), número de folhas (Dev. = 0.004648; P = 0,95; N = 216) e comprimento de entrenó (Dev. = 1.76; P = 0,18; N = 216), mas teve correlação com resistência (Dev. = 49.27; P < 0,001; N = 216; R² = 0,043; Y = 0.45096 - 0.15384*x). Porém a resistência apresentou correlação significativa com essas variáveis, comprimento de ramo (Dev. = 33.694; P < 0,001; N = 216; R² = 0,145; Y = 1.312505 + 0.005887 * x), número de folhas (Dev. = 25.13; P < 0,001; N = 216; R² = 0,0877; Y = 0.7983 + 0.2829*x) e comprimento entrenó (Dev. = 28.357; P < 0,001; N = 216; R² = 0,129; Y = 1.174467 + 0.027877*x), o que indica que o ataque do galhador é influenciado pelo crescimento da planta, porém este não tem influência no seu sucesso. De acordo com Fernandes & Price (1988), a planta produz defesas mecânicas e químicas, tais como esclerofilia e metabólitos secundários (eg. glicosídeos cianogênicos, alcalóides, compostos fenólicos e terpenóides). Deste modo, é

possível que o baixo sucesso do galhador e a correlação positiva entre densidade de galhas e a riqueza esteja relacionado a esses e outros mecanismos de defesa da planta.

Já a riqueza de galhas sofreu forte influência da resistência (Dev. = 250.19; P < 0,0001; N = 216; R² = 0,04; Y = - 0.89773+1.03074*x), da densidade de galhas (Dev. = 22.997; P < 0,001; N = 216; R² = 0,77; Y = - 1.26193+0.08736*x), e do comprimento de entrenó (Dev. = 4.103; P < 0,001; N = 216; R² = 0,0132; Y = - 0.63970 - 0.02963*x), porém não teve correlação com o comprimento do ramo (Dev. = 2.784; P = 0,095; N = 216) e número de folhas (Dev. = 0.247; P = 0,619; N = 216). A diversidade de Shannon não teve correlação significativa com nenhuma das variáveis testadas: comprimento do ramo (Dev. = 2.2829; P = 0, 1011; N = 20), número de folhas (Dev. = 2.1009; P = 0,0885; N = 20) e comprimento de entrenó (Dev. = 1.2206; P = 0.2692; N = 20). Assim sendo, plantas mais vigorosas e com estrutura mais complexa são mais atacadas, corroborando a Hipótese do Vigor (Price, 1991), que sugere que módulos que crescem mais vigorosamente são preferencialmente mais atacados, constituindo assim habitats de melhor qualidade. Por outro lado, a densidade e a riqueza não tiveram correlações positivas com o tamanho dos ramos, demonstrando que o sucesso do galhador não está diretamente relacionado com o vigor dos ramos de *C. langsdorffii*. Este mesmo resultado também foi observado por Leyva *et al.*, 003.

CONCLUSÃO

O crescimento e complexidade dos ramos de *C. langsdorffii* influenciam no ataque e riqueza de galhas, porém não têm influência no sucesso do galhador.

REFERÊNCIAS

- Carvalho, D. A. 1992. Flora fanerogâmica de campos rupestres da Serra da Bocaina, Minas Gerais, caracterização e lista de espécies. *Ciência e Prática*, v. 16, p. 97 - 122.
- Curi, N.; Lima, J. M.; Andrade, H.; Gualberto, V. 1990. Geomorfologia, física, química e mineralogia dos principais solos da região de Lavras (MG). *Ciência e Prática*, v. 14, n. 2, p. 297 - 307.
- Davide, A. C. 1994. Seleção de espécies vegetais para recuperação de áreas degradadas. In: I Simpósio Sul - Americano e II Simpósio Nacional Recuperação de Áreas Degradadas, Foz do Iguaçu, 1994. *Anais. Foz do Iguaçu*: p.111 - 122.
- DNMET. 1992. Normais Climatológicas (1961 - 1970), Departamento Nacional de Meteorologia. Brasília - Brasil. 84p.
- Fernandes, G.W. & P.W. PRICE. 1988. Biogeographical gradients in galling species richness: tests of hypotheses. *Oecologia* 76: 161 - 167.
- Galindo - Leal, C. & Câmara, I. G. 2003. Atlantic Forest hotspot status: an overview. In: Galindo Leal, C. & Câmara, I. G.(eds.). *The Atlantic Forest of South América*. Washington, Center for Applied Biodiversity Science, p. 3 - 11.

- Gonçalves - Alvim, S. J. & Fernandes, G. W. 2001. Comunidades de insetos galhadores (Insecta) em diferentes fisionomias do cerrado em Minas Gerais, Brasil. 18:289 - 305.
- Kruess, A., Tschardtke, T. 1994. Habitat fragmentation, species loss, and biological control. *Science*. 264:1581 - 1584
- Leyva, J. K., Clancy, K. M., Price, P. W. 2003. Oviposition strategies employed by western spruce budworm: tests of predictions from the phylogenetic constraints hypothesis. *Agricultural and Forest Entomology*. 5: 9 - 16.
- Mani, M. S. 1964. Ecology of plant galls. W. Junk, The Hague, 434 pp.
- MMA 2002. Biodiversidade brasileira-Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 404 p.
- Myers, N.; Mittermeir, R. A.; Mittermeir, C.G.; Fonseca, G. A. B. & KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853 - 858.
- Oliveira Filho, A. T. & Fontes, M. A. L. 2001. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forests in Southeastern Brazil and the influence of climate. *Biotropica* 32:793 - 810.
- Pianka, E. R. 1983. *Evolutionary Ecology*. ed. 3, Harper e Row, New York.
- Price, P.W. 1991. The plant vigor hypothesis and herbivore attack. *Oikos*, n. 62, p. 244 - 251.
- Tabarelli, M. 1998. Dois Irmãos: O desafio da Conservação Biológica em um fragmento de Floresta Tropical. Pp.311 - 323. In: Machado, I. C., Lopes, A. V. & Pôrto, K. C. (Orgs.). Reserva Ecológica de Dois Irmãos: Estudos em um remanescente de Mata Atlântica em área urbana (Recife - Pernambuco - Brasil). Ed. Universitária, UFPE. 326 p.
- Tilman, D., May, R. M., Lehman, C. L. & Nowak, M. A. 1994. Habitat destruction and the extinction debt. *Nature* v. 371, p. 65 - 66.
- Vecchi, C. 1999. Galha foliar em *Tibouchina pulchra* (Cham.) Cogn. (Melastomataceae): Morfo - anatomia e ontogenia. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo.