



## Variações na Herbivoria e Tamanho Foliar de *Copaifera langsdorffii* (Fabaceae): Efeitos da Qualidade do Habitat

Aniele de Cássia Rodrigues Veloso, Walisson Kenedy Siqueira, Leticia Fernanda Ramos Leite, Marcílio Fagundes

### Introdução

A hipótese do Estresse ambiental ou Estresse hídrico/nutricional proposta por Fernandes e Price em 1991 [1], prediz que ambientes mais estressados sejam mais ricos em insetos galhadores. Contudo, algumas evidências sugerem que a herbivoria causada por insetos folívoros é menor em habitats mais estressados porque as plantas apresentam maior índice de esclerofilia [2].

A herbivoria é caracterizada pela perda de partes vegetativas causadas pelo ataque de organismos herbívoros [3]. Grande parte desse dano é causado por insetos de vida livre que se alimentam dos tecidos vegetais. O aumento da herbivoria está relacionado com o aumento da qualidade nutricional de tecidos vegetais, que por sua vez está relacionado com a qualidade nutricional do ambiente. Aliado aos ambientes estressados está a capacidade das plantas em alterar sua morfologia em resposta ao estresse, fenômeno conhecido como Plasticidade fenotípica [4].

A Plasticidade fenotípica é considerada a habilidade de um organismo em alterar sua fisiologia/morfologia em resposta a mudanças nas condições ambientais, intra ou interespecíficas [5]. Uma habilidade particularmente importante para as plantas, cujo estilo de vida estática requer que as mesmas lidem com as diferentes condições ambientais. Esta plasticidade pode ser notada em certos módulos das plantas, como por exemplo, na folhagem, mais especificamente na forma ou tamanho foliar, cujo objetivo seja reduzir a perda de água pela superfície foliar [6]. A plasticidade fenotípica é característica de plantas com ampla distribuição geográfica.

A espécie *Copaifera langsdorffii* Desf pertence à família Fabaceae, conhecida popularmente como Pau-d'óleo ou Copaíba e é amplamente distribuída em diversas regiões do Brasil, principalmente no Cerrado. Quanto à classificação fitossociológica poder ser tardia ou clímax, ocorrendo tanto em áreas de solo fértil e bem drenadas, quanto em áreas pobres, ácidas e álicas do Cerrado [7]. Diante destas condições pode possuir grande plasticidade fenológica.

Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos da qualidade do habitat na morfologia foliar e herbivoria em *C. langsdorffii*.

### Material e Métodos

O estudo foi realizado em cinco populações distintas de *C. langsdorffii* localizadas no estado de Minas Gerais (Brasil). A população um está dentro do município de Montes Claros (MOC - 16°40'S 43°48'W), a população dois em Japonvar (JAP - 15°58'S 44°16'W), a população três em Serra do Rola Moça (BHC - 20°04'S 43°59'W), a população quatro em Serra do Cipó (SC - 19°16'S 43°58'W) e a população cinco em Paraopeba (PB - 19°20'S 43°58'W). Todas as populações estão dentro do Bioma Cerrado, sendo MOC=Cerrado *strito sensu*, JAP=Cerrado com influência de Mata Seca, BHC=Canga laterítica, SC=Campo rupestre e PB=Cerradão. Foi amostrado um total de 100 plantas (n=20 em cada população). Destas, foram coletados 10 ramos em torno da copa de cada planta. De cada ramo foi retirado 20 folíolos aleatoriamente, que foram prensados e posteriormente fotografados para futuras mensurações com o auxílio do software ImageJ. Neste foi feito a medida da área de cada folíolo para representar o tamanho, bem como da área perdida para representar a área herbivorada.

Os dados obtidos foram analisados através de Anova, utilizando distribuição de erros adequada. A média de herbivoria e do tamanho foliar foram utilizados como variáveis resposta e as diferentes populações como variável explicativas.

### Resultados e Discussão

A herbivoria variou entre as diferentes populações de *C. langsdorffii* bem como o tamanho foliar ( $p < 0,05$ ). Sendo que as maiores folhas foram amostradas na população de Montes Claros, seguido da população de Japonvar e Paraopeba. As menores folhas foram amostradas na população de Serra do Cipó seguidos da população da Serra do Rola moça. A média de herbivoria foi menor nas populações de Serra do Rola Moça, seguidos de Montes Claros e Serra do Cipó e maior nas populações de Japonvar e Paraopeba.



Pode-se observar que duas das três populações com maiores folíolos, Japonvar (JAP) e Paraopeba (PB) (Cerrado com influência de Mata seca e Cerradão) podem ser consideradas menos estressadas que as demais. Todavia, a população com maiores folíolos, Montes Claros (MOC), esta relacionada com ambiente xérico, Cerrado *strito sensu*,

Apoio financeiro: CNPQ, CAPES, FAPEMIG.

considerado naturalmente estressado [8]. As populações de Serra do Cipó (SC) e Serra do Rola Moça (BHC) (campo rupestre e canga laterítica, respectivamente) apresentam os menores folíolos, mas também são consideradas estressadas naturalmente. A partir disto, pode se dizer que a nível local, o tamanho foliar não varia em função do estresse ambiental.

A herbivoria foi menor nos ambientes mais estressados, Serra do Rola Moça, Montes Claros e Serra do Cipó, sendo elas: Canga laterítica (BHC), Cerrado *strito sensu* (MOC) e Campo rupestre (SC). Esses ambientes são caracterizados por alta incidência de radiação solar, disponibilidade irregular de água, baixo teor de nutrientes no solo, e estão sujeitos a queimadas constantes durante a estação seca [1], além que as plantas desses ambientes possuem altos índices de esclerofilia. Fato este, que dá suporte a hipótese do Estresse Ambiental.

A maior média de herbivoria foi encontrada na população de Japonvar (JAP – Cerrado com influência de Mata Seca) seguido de Paraopeba (PB - Cerradão). As plantas que compõem a Mata Seca exibem um comportamento característico típico do escape de herbívoros, perdendo todas as suas folhas numa determinada época do ano [9]. O Cerradão, em comparação com os demais habitats xéricos do Cerrado, pode ser considerado o mais estável durante ano, pois não apresenta ciclo de queimadas ou mesmo baixa disponibilidade de nutrientes ou água sendo assim, menos estressado [10]. Este fato, pode explicar a baixa média de herbivoria nesses habitats. Também corroborando a hipótese do Estresse Ambiental.

## Conclusão

Os resultados deste estudo corroboraram as predições que a folivoria está negativamente relacionada com a esclerofilia, ou seja, pode se dizer que habitats mais estressados apresentam folhas mais esclerófilas que são menos palatáveis para os folívoros. E demonstra também, que o tamanho foliar não dá suporte a hipótese do Estresse Ambiental.

## Referências

- [1] Fernandes, G.W., & P.W. Price. 1991. Comparisons of tropical and temperate galling species richness: the roles of environmental harshness and plant nutrient status. In P.W. Price, T.M. Lewinsohn, G.W. Fernandes and Benson, W.W. (Eds.). *Plant-animal interactions: evolutionary ecology in tropical and temperate regions*. p: 91 - 115. John Wiley and Sons, New York, USA;
- [2] Neves, F. S.; Lucimar, A. S.; Espírito - Santo, M. M.; Fagundes, M. et al., 2009. Canopy herbivory and insect herbivore diversity in a dry forest - savana transition in Brazil. *Biotropica*.
- [3] Begon, M.; Townsend, C.R.; Harper, J.L. *Ecologia: de indivíduos a ecossistemas*. 4ª ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 2007.
- [4] Bradshaw, A. D. 1965. Evolutionary significance of phenotypic plasticity in plants. *Advances in Genetics* 13: 115-155;
- [5] Schlichting, C.D. 1986. The evolution of phenotypic plasticity in plants. *Annual Review of Ecological and Systematics* 17:667-693.
- [6] Niinemets, Ü.; Portsmouth, A. & Tobias, M. 2007. Leaf shape and venation pattern alter the support investments within leaf lamina in temperate species: a neglected source of leaf physiological differentiation? *Functional Ecology* 21: 28-40;
- [7] Almeida, D. S. Recuperação ambiental da mata atlântica. *Ilhéus: Editus*, 2000, 130p.
- [8] Fernandes, G.W. & P.W. Price. 1988. Biogeographical gradients in galling species richness: tests of hypotheses. *Oecologia*: 76: 161-167;
- [9] Gonçalves-Alvim, S. J & Fernandes, G. W. 2001. Comunidades de insetos galhadores (Insecta) em diferentes fisionomias do cerrado em Minas Gerais, Brasil. *Revista brasileira de Zoologia*. 18 (Supl. 1): 289 – 305;
- [10] Dirzo, R. & Domínguez, C. A. 1995. Plant - herbivore interactions In: Mesoamerican tropical dry forest. En S. H., Bullock, A. Mooney y E. Medina (eds). *Seasonally Dry Tropical Forest*. Cambridge University Press. pp. 305 – 25.