



## PLANTAS QUE ANTECIPAM A PRODUÇÃO DE FOLHAS EM FLORESTAS SECAS ESCAPAM NO TEMPO DE HERBIVORIA E MINIMIZAM A PRODUÇÃO DE DEFESAS?

Thiago G. Silva<sup>1</sup> - thiagogsilv@gmail.com <sup>1</sup>Departamento de Biologia Geral, Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes, Montes Claros-MG, Brasil.;

Jhonathan O. Silva<sup>2</sup>, Kamilla Tolentino Freitas<sup>1</sup>, Mário M. Espírito-Santo<sup>1</sup> & Helena C. Morais<sup>2</sup> <sup>1</sup>Departamento de Biologia Geral, Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes, Montes Claros-MG, Brasil. <sup>2</sup>Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília - UnB, Brasília-DF, Brasil.

### INTRODUÇÃO

As florestas tropicais secas (FTS) são vegetações tipicamente decíduas (com pelo menos 50% de deciduidade foliar na estação seca do ano) (Murphy & Lugo 1986), nas quais existe forte sincronismo entre os períodos de elevada diversidade de herbívoros e a produção de folhas novas (Dirzo & Domínguez 1995). Em geral, 90% das espécies presentes em FTS produzem folhas no início da estação chuvosa, exceto algumas poucas espécies que apresentam assincronia fenológica na produção de folhas novas (Murphy & Lugo 1986). Estas espécies respondem a mudanças de fotoperíodo ou às primeiras chuvas durante o período de transição seca-chuva para lançar os seus primeiros brotos foliares (Aide 1992, Sloan *et al.* 2006). Consequentemente, a produção de folhas novas e altamente palatáveis para herbívoros ocorre antes do início da estação chuvosa, ou seja, em um período em que a diversidade de herbívoros é baixa, consistindo em um mecanismo de escape de herbívoros no tempo (Feeny 1976, Coley & Barone 1996, Sloan *et al.* 2006). Segundo as hipóteses da aparência da planta (Feeny 1976) e defesa ótima (Rhoades & Cates 1976), espécies com baixa previsibilidade para herbívoros no espaço e no tempo apresentariam baixo investimento em defesas químicas e físicas. Tais hipóteses têm sido adaptadas para FTS e testadas em nível intraespecífico (veja Aide 1991, 1992, Sloan *et al.* 2006), entretanto nenhum estudo abordou essa hipótese em nível interespecífico

### OBJETIVOS

Levando em consideração o custo-benefício para a produção de defesas e a previsibilidade contra herbívoros, a seguinte questão foi proposta: (i) espécies de plantas que antecipam a produção de folhas em florestas secas apresentam menores níveis de defesa e dano foliares quando comparado às demais espécies decíduas?

### MATERIAL E MÉTODOS

Local de estudo O estudo foi realizado no Parque Estadual da Mata Seca (14°50'S e 44°00'W), localizado no município de Manga, no Norte de Minas Gerais. O parque apresenta uma área de pouco mais de 15.400 hectares e está inserido no domínio da Caatinga. A estação seca se estende de maio a outubro e é marcada pela deciduidade de 90-95% das folhas (Pezzini 2008). Segundo a classificação de Köppen, a região apresenta clima Aw, típico das savanas tropicais. Assim, o clima pode ser definido como tropical sazonal, caracterizado por um verão chuvoso, entre os meses de novembro a abril, e um inverno seco, entre os meses de maio a outubro. Amostragem Foram amostrados um total de 10 indivíduos para cada espécie decídua que antecipa a produção de folhas (*Cochlospermum vitifolium*, *Manihot anomola* e *Commiphora leptophloeus*), nos quais foram marcados brotos

foliares em outubro, seguido de coletas de 10 folhas jovens completamente expandidas em novembro. Da mesma forma, outros 10 indivíduos para as demais decíduas que não antecipam a produção de folhas (*Handroanthus reticulatus*, *Combretum duarteianum* e *Sapium glandulosum*) foram amostrados. Em cada indivíduo foram marcados brotos foliares em novembro, seguido da coleta de 10 folhas jovens completamente expandidas em dezembro. Dentre as folhas coletadas em cada indivíduo, cinco foram usadas para quantificação da herbivoria (% de área foliar removida), área foliar específica (cm<sup>2</sup>/g) e espessura (mm), enquanto as outras cinco folhas foram utilizadas para a quantificação de compostos fenólicos totais e taninos (mg/g).

## RESULTADOS

Menores taxas de herbivoria foram observadas em plantas que antecipam a produção de folhas ( $0.799 \pm 0.185$ ) em relação às plantas que não antecipam ( $3.997 \pm 0.624$ ,  $p < 0,001$ ). Uma maior área foliar específica e concentração de compostos fenólicos foram encontradas nas plantas que não antecipam a produção de folhas ( $221.473 \pm 11.867$ ,  $17.745 \pm 1.482$  e  $184.872 \pm 8.445$ ,  $12.431 \pm 0.313$ ). A espessura foliar e a concentração de taninos não diferiram entre os grupos fenológicos estudados. Somente a concentração de compostos fenólicos, dentre as variáveis analisadas, afetou as taxas de herbivoria ( $p < 0,001$ ), sendo observado um efeito positivo.

## DISCUSSÃO

Plantas que antecipam a produção de folhas provavelmente desenvolveram um mecanismo de escape no tempo, produzindo folhas novas quando a probabilidade de herbívora é baixa e envolvendo menor investimento em defesas estruturais (Aide 1991, 1992, Sloan *et al.* 2006). Tal fato foi corroborado pelos nossos resultados, na qual plantas decíduas que antecipam a produção de folhas apresentaram menores níveis de herbivoria e concentração de compostos fenólicos. Compostos fenólicos são amplamente conhecidos pela sua toxicidade e redução da palatabilidade e digestibilidade das folhas para herbívoros (Coley & Barone 1996), além de terem um importante papel como defesa induzida em FTS (Boege 2004). Dessa forma, provavelmente os fenólicos foram produzidos após a injúria ou ataque de herbívoros, ressaltando o fato de plantas com maior herbivoria apresentarem maiores concentração de compostos fenólicos.

## CONCLUSÃO

Menores níveis de herbivoria e defesas foliares foram encontrados sobre plantas decíduas que anteciparam a produção de folhas. Fatores associados a produção dessas folhas como disponibilidade de água, radiação solar e insetos de herbívoros merecem destaque em futuros estudos experimentais, a fim de elucidarmos quais destas variáveis estão envolvidas na adaptação para antecipação da produção de folhas em FTS.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AIDE, TM. 1991. Synchronous leaf production and herbivory in juveniles of *Gustavia superba*. *Oecologia* 88: 511-514
- AIDE, TM. 1992. Dry season leaf production: an escape from herbivory. *Biotropica* 24(4): 532-537.
- BOEGE, K. 2004. Induced responses in three tropical dry forest plant species – direct and indirect effects on herbivory. *Oikos* 107(3): 541-548.
- COLEY, P.D., BARONE, J.A. 1996. Herbivory and plant defenses in tropical forests. *Annual Review of Ecology and Systematics* 27: 305-35.
- DIRZO, R., DOMÍNGUEZ, C.A. 1995 Plant-herbivore interactions in Mesoamerican tropical dry forest. Bullock SH, Mooney A & Medina E (eds) *Seasonally dry tropical forest*. Cambridge University Press, Cambridge. 304-309

pp.

FEENY, P. 1976. Plant apparency and chemical defense. In J. Wallace and R. L. Mansell (Eds.). Biochemical interaction between plants and insects. pp. 1-40. Recent advances in phytochemistry, Volume 10. Plenum Press. New York, New York.

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

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

RHOADES, D. F., CATES, R.G. 1976. Towards a general theory of plant antiherbivore chemistry. Recent Adv. Phytochem. 10:168-213.

SLOAN, S.A., ZIMMERMAN, J.K., SABAT, A.B., 2006. Phenology of *Plumeria alba* and its herbivores in a tropical dry forest. Biotropica 39: 195-201.

## **Agradecimento**

Agradecemos ao Instituto Estadual de Florestas (IEF) pelo suporte logístico, Inter-American Institute for Global Change Research (IAI-CRN II-021), CNPq (563304/2010-3) e FAPEMIG (CRA-APQ-00001-11) e Decanato de Pesquisa e Pós-graduação da Universidade de Brasília (UnB). J.O. Silva e M. M. Espírito-Santo agradecem à bolsa fornecida pelo CNPq e FAPEMIG.