



# RESPOSTAS DE PLANTAS JOVENS DE IPÊ - AMARELO (*HANDROANTHUS OCHRACEUS*, BIGNONIACEAE) A UM TESTE DE DEFESA INDUZIDA

Joselândio Corrêa Santos

Karla Nunes Oliveira; Jhonathan Oliveira Silva; Sarah Freitas Magalhães Silva; Herbert Souza e Silva; Maria Betânia Fonseca; Mário Marcos Espírito - Santo

Universidade Estadual de Montes Claros, Departamento de Biologia Geral, Montes Claros, MG. [joselandiosantos@gmail.com](mailto:joselandiosantos@gmail.com).  
Universidade Estadual de Montes Claros, Departamento de Biologia Geral, Montes Claros, MG.  
Universidade de Brasília, Departamento de Ecologia, Brasília, DF.  
Universidade Estadual de Montes Claros, Departamento de Biologia Geral, Montes Claros, MG.

## INTRODUÇÃO

A utilização de compostos químicos pelas plantas como estratégia de defesa a ataques de herbívoros é conhecida há tempos (Coley, 1983). Por meio dessas defesas, as plantas reduzem a taxa de perda de tecidos, pois os tornam tóxicos ou de difícil digestão aos herbívoros. Genericamente, os tipos de defesas em plantas são classificados como constitutivas, aquelas que permanecem todo o tempo na planta, e como induzidas, aquelas produzidas ou mobilizadas após uma injúria (Levin, 1971). A produção desta última torna-se vantajosa em ambientes onde os recursos são escassos espacialmente ou temporalmente e onde as taxas de herbivoria são variáveis. Nesses casos, as plantas alocarão recursos para defesa somente em momentos que sofrerem ataque, já que a produção e manutenção de defesas pelas plantas possuem alto custo energético (Karban *et al.*, 1999; Boege, 2004). O Ipê - amarelo (*Handroanthus ochraceus*) é uma espécie de planta amplamente distribuída por vários estados brasileiros (Lorenzi 1992), sendo umas das espécies mais abundantes nas Florestas Estacionais Deciduais Tropicais (FEDTs) do norte de Minas Gerais. Ela é uma espécie arbórea persistente e, quando adulta, pode atingir até 20m de altura e de 30 a 50 cm de diâmetro do tronco. Suas folhas são pilosas e recobertas por tricomas (Scareli - Santos & Varanda, 2007) e são completamente perdidas nos meses secos do ano.

## OBJETIVOS

O objetivo desse trabalho foi verificar se a herbivoria induz a produção de defesas em plantas jovens de *Handroanthus ochraceus* (Bignoniaceae) em uma FEDT.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no Parque Estadual da Mata Seca (PEMS) localizado no município de Manga, extremo norte de Minas Gerais. Segundo Koppén, o clima é do tipo Aw, com estação chuvosa de novembro a abril. A vegetação do local é composta principalmente por FEDT (IEF, 2000), com expressiva deciduidade no período seco do ano (junho - setembro). Foram coletadas 5 folhas de 12 indivíduos no início da estação chuvosa (dezembro), para determinar os níveis iniciais de compostos de defesa e as taxas de herbivoria. Foram selecionados 47 indivíduos de até 1 m de altura divididos em quatro grupos: o primeiro grupo foi isolado durante toda a estação chuvosa (12 indivíduos Tratamento A), o segundo ficou isolado somente na primeira metade da estação chuvosa (até fevereiro - 10 indivíduos Tratamento B), o terceiro permaneceu em contato com insetos herbívoros ao longo da estação chuvosa (controle 14 indivíduos Tratamento C), e o quarto foi isolado somente a partir da segunda metade da estação (a partir de fevereiro 11 indivíduos - Tratamento D). Em fevereiro, foram retiradas 5 folhas da metade dos indivíduos

de cada grupo para quantificação da herbivoria e análise química, e em abril foram retiradas novamente 5 folhas dos outros indivíduos restantes de cada grupo. Essa metodologia permitiu eliminar o efeito da retirada das folhas na produção de compostos de defesa. As plantas foram isoladas através de gaiola e monitoradas para garantir o efeito da exclusão de insetos herbívoros. Para o cálculo da herbivoria, as folhas foram fotografadas sobre anteparo branco e em seguida calculada a área perdida por herbívoros com auxílio do programa Image J (Rasband, 2006). Para determinação da massa foliar específica (MFE), as folhas foram desidratadas em estufa por 72h a 70°C e pesadas em balança analítica. O valor da massa (g) foi dividido pela área foliar real (cm<sup>2</sup>) (área total menos a área perdida). Para determinar a quantidade de compostos fenólicos totais utilizou-se o protocolo de Folin - Dennis (Swain & Hillis, 1959), para taninos utilizou-se a metodologia de difusão radial (Hagerman, 1987). Para avaliar a defesa induzida, foram criados modelos lineares generalizados (GLM) (Crawley, 2002), com distribuição de erros normal. As concentrações de compostos secundários, a taxa de herbivoria e esclerofilia foram variáveis respondidas, e os tratamentos (A, B, C e D) foram utilizados como as variáveis explicativas. As análises foram realizadas através do software R 2.6.2 (R Development Core Team, 2008).

## RESULTADOS

A herbivoria foliar não variou entre os tratamentos ou entre os períodos (início, meio e fim) da estação chuvosa. A interação entre esses fatores também não foi significativa. Porém, houve uma tendência de incremento da herbivoria do meio para o fim da estação, principalmente para os tratamentos B e C. A herbivoria acumulada média foi de 28,89% ±16,03, valor superior ao encontrado para plantas adultas da mesma espécie na área de estudo (Silva, 2009). Assim como a herbivoria, a massa foliar específica não variou entre os grupos nem ao longo da estação chuvosa. Como a perda da folha dará ao final da estação, talvez não seja interessante o investimento em defesas tão custosas como o acúmulo de biomassa em ambiente que possuem limitada disponibilidade de alguns recursos. Por meio da metodologia de Hagerman, não foram encontrados taninos condensados nas folhas de *H. ochraceus*, apesar de sua ocorrência ter sido descrita por meio de cortes histológicos para essa espécie (Scareli - Santos & Varanda, 2007). É possível que o método utilizado nesse estudo seja pouco sensível para a detecção de baixas concentrações de taninos. A produção de compostos fenólicos foi significativamente afetada pelos tratamentos ( $F=5.4513$ ;  $p<0,001$ ), períodos ( $F=32,1065$ ;  $p<0,001$ ) e pela interação entre tratamento:período ( $F=4,0488$ ;

$p=0,01$ ). Houve um aumento da quantidade de compostos fenólicos totais conforme o avanço da estação chuvosa, para todos os tratamentos com exceção do tratamento D, que permaneceu com quantidades iguais durante toda a estação. Resultados semelhantes foram encontrados por Silva (2009) para adultos da mesma espécie e local deste estudo.

## CONCLUSÃO

Nunca antes havia se testado a existência de defesa induzida em *H. ochraceus*, sendo este trabalho pioneiro. Por meio do nosso ensaio experimental, observamos a inexistência deste tipo de defesa nessa espécie de Ipê. Contudo, não podemos descartar a possibilidade de outros mecanismos de defesa, como os indiretos, uma vez que os maiores incrementos de herbivoria ocorreram na primeira metade da estação diminuindo na segunda metade.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao IEF - MG pelo suporte logístico e também ao CNPq, FAPEMIG e Inter - American Institute for Global Change Research (IAI) pelo suporte financeiro a este estudo. Agradecemos às bolsas de pós-graduação para Jhonathan de Oliveira Silva (FAPEMIG), Karla Nunes Oliveira (CAPES), de iniciação científica para Joselândio Corrêa Santos (FAPEMIG) e à bolsa de produtividade em pesquisa da FAPEMIG (BIPDT) para Mário Marcos Espírito - Santo.

## REFERÊNCIAS

BOEGE, K. Induced responses in three tropical dry forest plant species direct and indirect effects on herbivory. *Oikos*, v. 107, p.541 - 548, 2004. CRAWLEY, M. *Statistical computing: an introduction to data analysis using S - Plus*. London: John Wiley & Sons, 2002. 761 p. COLEY, P. D. Herbivory and defensive characteristics of tree species in a lowland tropical forest. *Ecological Monographs*, v. 53, p.209 - 233, 1983. HAGERMAN, A. E. Radial diffusion method for determining tannin in plant extracts. *Journal of Chemical Ecology*, v. 13, p.437-449, 1987. IEF - Instituto Estadual de Florestas. *Parecer técnico para a criação do Parque Estadual da Mata Seca*. 2000. Relatório técnico, Belo Horizonte, Minas Gerais. KARBAN, R.; AGRAWAL, A. A.; MANGEL, M. [http://findarticles.com/p/articles/mi\\_m2120/is\\_n5\\_v78/ai\\_19736090/»](http://findarticles.com/p/articles/mi_m2120/is_n5_v78/ai_19736090)The benefits of induced defenses against herbivores. *Ecology*, v. 78, n. 5, p.1351-1355, 1997. LEVIN, D. A. Plant phenolics: an ecological perspective. *American Naturalist*, v. 105, p.157 - 181, 1971. LORENZI, H. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas na-*

tivas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum. 1992. 352 p. RASBAND, W. S. ImageJ, U. S. National Institutes of Health, Bethesda, Maryland, USA, <http://rsb.info.nih.gov/ij>. 2006. R DEVELOPMENT CORE TEAM. 2008. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3 - 900051 - 07 - 0, URL <http://www.R-project.org>. SCARELI - SANTOS, C.; VARANDA, E. M. Morphological and histochemical study of leaf galls of *Tabebuia ochracea* (Cham.) Standl (Bignoniaceae). *Phytomorphology*, v. 53, n. 3, p.207 - 214, 2003. SILVA, J. O. *Herbivoria em Tabebuia ochracea (Bignoniaceae) ao longo de um gradiente sucessional em uma floresta tropical seca*. 2009. 61 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) Departamento de Biologia, Universidade Estadual de Montes Claros, Minas Gerais. SWAIN, T.; HILLIS, W. E. The phenolic constituents of *Prunus domestica*: the quantitative analysis of phenolic constituents. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, v. 10, p.63 - 68, 1959.