



RESPOSTAS PLÁSTICAS NA ARQUITETURA ARBÓREA E NA ÁREA FOLIAR ESPECÍFICA DE *Xylopia aromatica* (LAM.) MART. (ANNONACEAE): ADAPTAÇÕES AOS AMBIENTES COM DIFERENTES INTENSIDADES DE LUZ

Cássio Bezerra de Souza - Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Biologia, MG. kssio91@hotmail.com ;
Jamir Afonso do Prado Júnior - Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Biologia, MG. Giancarlo Ângelo
Ferreira - Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Biologia, MG. Celine de Melo – Universidade Federal
de Uberlândia, Instituto de Biologia, MG. Ivan Schiavini - Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de
Biologia, MG.

INTRODUÇÃO

A busca para compreender os mecanismos que permitem que espécies de plantas ocupem diferentes ambientes tem atraído a atenção dos cientistas desde a Grécia antiga até o presente (Duarte, 2007). De todos os recursos ambientais que afetam as plantas, a luz é, talvez, o que mais apresenta variação espacial e temporal (Percy 2007). As plantas exibem uma diversidade impressionante de formas e estruturas a fim de otimizar a absorção de luz que muitas vezes são difíceis de interpretar (Valladares e Niinemets, 2008). A captura de luz por uma planta depende fundamentalmente da quantidade e distribuição espacial da radiação e do arranjo de arquitetura das folhas dentro da copa da árvore (Valladares e Niinemets, 2008). A altura da árvore e a largura e profundidade da copa são altamente influenciadas pela demanda por luz de cada espécie (Poorter *et al.*, 2006). Espécies localizadas em ambientes sombreados tem uma copa mais ampla, permitindo que eles interceptem luz em uma grande área, além de apresentar menor altura da primeira ramificação, a fim de reduzir o auto sombreamento (Poorter *et al.*, 2006). As variações nas características funcionais da folha, especialmente na área da folha específica (AFE), apresentam importantes correlações ecológicas, como por exemplo, o aumento da eficiência fotossintética de uma espécie (Percy, 2007). Plantas que crescem em condições de exposição à luz alta, geralmente possuem folhas mais grossas e com AFE menor (Valladares e Niinemets, 2008). Folhas sombreadas tem um baixo custo de construção foliar, uma vez que eles são mais finas, com menor concentração de enzimas fotossintéticas por área, o que aumenta a sua SLA (Percy 2007).

OBJETIVOS

O objetivo foi avaliar a plasticidade fenotípica de *Xylopia aromatica*, uma espécie heliófita, ocorrendo em duas fisionomias: cerrado *sensu stricto* (ambiente com alta luminosidade) e cerradão (ambiente sombreado). Espera-se que os indivíduos que cresçam no cerradão apresentem adaptações para a arquitetura arbórea, traços foliares que reduzem o auto sombreamento e otimizem a sua capacidade fotossintética.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo e espécie selecionada O estudo foi realizado no Parque Estadual da Serra de Caldas Novas (PESCAN), utilizando como modelo biológico a espécie arbórea *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart (Annonaceae). Está é uma espécie heliófita com seletividade xerófila (Camargo *et al.* 2011). Foram amostrados indivíduos de *Xylopia aromatica* em duas diferentes fisionomias do cerrado (cerrado *sensu stricto* e cerradão) para testar seu potencial para respostas plásticas na arquitetura arbórea e área foliar específica (SLA). Arquitetura arbórea e SLA

Traços funcionais de *Xylopia aromatica* foram avaliados em indivíduos adultos que não mostraram nenhuma evidência de grandes ataques de herbívoros ou patógenos. No total, foram amostrados 40 indivíduos de *Xylopia aromatica*: 20 indivíduos do cerrado stricto sensu e 20 indivíduos de cerradão. Para cada indivíduo, foi medida a altura do indivíduo (HGT) e a altura do primeiro ramo (FBH), utilizando um clinômetro. A área da copa (CA) foi calculada pela fórmula $0.25\pi \times d1 \times d2$, em que d1 e d2 são as duas medições do diâmetro da copa da árvore (Poorter *et al.* 2006). O comprimento da copa (CL) foi calculado como a diferença entre a altura do indivíduo e a altura do primeiro ramo (HGT - FBH) (Poorter *et al.* 2006). Também foi calculada a relação entre o comprimento da coroa (CLR), calculado pela razão CL / HGT.

RESULTADOS

Dos seis traços funcionais comparados entre os indivíduos de *Xylopia aromatica* no cerrado e no cerradão, quatro (HGT, FBH, CLR, SLA) apresentaram diferenças significativas ($p < 0.01$). Para a arquitetura arbórea, as médias de altura e da primeira ramificação dos indivíduos de cerradão foram maiores (HGT = 5,62 m e FBH = 3,83 m) que aqueles do cerrado sensu stricto (HGT = 4,17 m e FBH = 1,97 m). A razão do comprimento de copa foi significativamente maior no cerrado sensu stricto (CLR = 0,54) que no cerradão (CLR = 0,33). Os traços funcionais CA e CL não diferenciaram significativamente entre as duas fitofisionomias. Para SLA, os indivíduos de cerrado sensu stricto apresentaram médias significativamente menores (SLA = 8,68 mm².mg⁻¹) que os do cerradão (SLA = 9.46 mm².mg⁻¹).

DISCUSSÃO

Os resultados corroboram nossa hipótese de que *Xylopia aromatica* apresenta plasticidade fenotípica em suas características funcionais para ocupar ambientes com diferentes intensidades de luz. A ocorrência dos indivíduos mais altos no cerradão sugere um maior investimento no crescimento vertical como forma de "escapar" do ambiente sombreado desta fisionomia, estratégia escrita por Poorter *et al.*, 2006 em florestas tropicais. Outra condição que confirma nossa hipótese é a maior altura da primeira ramificação (FBH) e menor razão de comprimento de copa (CLR) no cerradão, que estão relacionadas com a variação da irradiância que atinge a copa superior e inferior (Kuppers *et al.* 1996). Em ambientes sombreados, as espécies podem acelerar o processo de senescência das folhas e galhos inferiores e mais sombreados, alocando os recursos para formar folhas na porção mais alta da copa, concentrando a copa na parte superior da estrutura do indivíduo (Valladares & Niinemets 2008). Folhas de ambientes sombreados tendem a ser mais delgadas, com uma baixa concentração de biomassa por unidade de área foliar, o que aumenta a SLA e, portanto, a interceptação de luz por unidade de biomassa foliar investido no cerradão (Valladares & Niinemets 2008).

CONCLUSÃO

As características particulares de cada uma das fitofisionomias (cerrado sensu stricto e ceradão) influenciaram a diferenciação morfológica e funcional das duas populações de *Xylopia aromatica*. Esta diferenciação pode ser definida como um fenômeno plástico, principalmente relacionado com o aumento na eficiência de interceptação de luz pelos indivíduos na floresta. A resposta plástica de *X. aromatica* encontrada neste estudo pode ser uma forte explicação para o sucesso adaptativo das espécies de plantas de cerrado em diferentes ambientes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMARGO, M.G.G, SOUZA, R.M, REYS, P., MORELLATO L.P. 2011. Effects of environmental conditions associated to the cardinal orientation on the reproductive phenology of the cerrado savanna tree *Xylopia aromatica* (Annonaceae). *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 83(3): 1007-1020.

KUPPERS M, TIMM H, ORTH F, STEGEMANN J, STOBER R, SCHNEIDER H, PALIWAL K,

KARUNAICHAMY, K., ORTIZ, R. 1996. Effects of light environment and successional status on lightfleck use by understory trees of temperate and tropical forests. *Tree Physiology*, 16: 69-80.

PEARCY R.W. 2007. Responses of Plants to Heterogeneous Light Environments. In: Pugnaire F I, Valladares, F. (Eds), *Functional plant ecology*. CRC Press, Boca Raton, Florida, USA, p. 213-258.

POORTER, L., BONGERS, L., BONGERS, F. Architecture of 54 moist-forest tree species: traits, trade-offs, and functional groups. *Ecology*, 87(5): 1289-1301, 2006.

VALLADARES, F., NIINEMETS, Ü. 2008. Shade tolerance, a key plant feature of complex nature and consequences. *Annual Review of Ecological and Systematics*, 39: 237–257.