



<http://dx.doi.org/10.12702/VIII.SimposFloresta.2014.207-632-1>

Abertura estomática em *Adansonia digitata* L.

Rafaela P. S. de Araújo¹, Natália V. da Silva¹, Cinthya M. Pacheco¹, Rosa L. C. de Moraes¹,
Rejane J. M. C. Nogueira¹

¹Universidade Federal Rural de Pernambuco (rafinha.pereira588@gmail.com;
natavs08@gmail.com; cinthya.m.pacheco@gmail.com; rosalc.moraes@hotmail.com;
rjmansur1@gmail.com)

Resumo: O uso do analisador de CO₂ a infravermelho-IRGA tem facilitado e acentuado o número de análises das trocas gasosas em espécies vegetais, submetidas a estresses ambientais. No entanto, os estômatos respondem a ação da luz, independentemente dos estresses a que estão sendo submetidos. Dessa forma faz-se necessária a realização de cursos diários das trocas gasosas e das curvas de saturação de luz, antes da diferenciação dos tratamentos, para identificação do melhor horário de avaliação. Para tanto, foram avaliadas as trocas gasosas (fotossíntese-A, a transpiração-E e a condutância estomática-Gs), em mudas de *Adansonia digitata* L. (baobá) ao longo do dia, em intervalos de duas horas, além da curva de saturação da fotossíntese. Verificou-se que os estômatos de mudas de baobá apresentam a abertura máxima, entre as 9h e 10h e que sob uma exposição de 1400 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ de radiação fotossinteticamente ativa, ocorre à saturação da fotossíntese.

Palavras-chave: Baobá; Fotossíntese; Saturação luminosa.

1. Introdução

Os vegetais desenvolvem alguns mecanismos de adaptação a ambientes com diferentes luminosidades, e, conseqüentemente, apresentam diferentes comportamentos estomáticos, uma vez que os estômatos respondem diretamente a luz por um processo chamado movimento fotoativo, onde, quando há uma maior incidência luminosa os estômatos se abrem e quando há menos luz ocorre o inverso (TAIZ; ZEIGER, 2013).

Estas variações também ocorrem em função da temperatura, da umidade relativa do ar, além de condições de estresse como a seca. Pelo fato das trocas gasosas serem as primeiras variáveis afetadas por esse tipo de estresse

(NOGUEIRA; ALBUQUERQUE; SILVA, 2005; TAIZ; ZEIGER, 2013), é necessário se conhecer inicialmente as variações que ocorrem ao longo do dia e a faixa de luz que proporciona o máximo de abertura estomática e atividade fotossintética, para então estudar os efeitos do estresse sobre estas variáveis.

Dentre as espécies adaptadas ao déficit hídrico está a baobá (*Adansonia digitata* L.), conhecida como “árvore da vida” pela sua longevidade. É originária da África e por ser típica de regiões quentes e secas se adapta bem às condições do nosso país, onde já apresenta grande distribuição em praças por sua beleza e exuberância. É uma espécie de múltiplos usos, utilizadas para fins alimentícios, medicinais e cosméticos (CALUWÉ; HALAMOVÁ; VAN DAMME, 2010).

Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo estudar o comportamento das trocas gasosas em mudas de *Adansonia digitata* L. (baobá) sob diferentes condições de luminosidade, para servir de base para estudo desta variável sob estresse em condições controladas.

2. Material e Métodos

O experimento foi conduzido em casa de vegetação do Laboratório de Fisiologia Vegetal da Universidade Federal Rural de Pernambuco (Mar. a Jun./2014). Durante o período de avaliação foram verificadas temperatura e umidade relativa do ar de 28,3 a 33,9 °C e 28 a 52%.

Foram utilizadas sementes de baobá procedentes de Angola que, após despulpadas foram submetidas a quebra de dormência (imersão em ácido sulfúrico P. A. por 6 horas) e postas para germinar em bandejas com areia lavada.

Após o surgimento do primeiro par de folhas, as plântulas foram selecionadas quanto a sanidade e transferidas para vasos de polietileno contendo 8 kg de areia lavada onde receberam rega em dias alternados com água e solução nutritiva completa ½ força (HOAGLAND; ARNON, 1950) a fim de se manter a boa qualidade das mudas.

Com um analisador portátil de CO₂ a infravermelho– IRGA, ADC, modelo LCi-pro+ foi realizada uma curva de saturação da fotossíntese, utilizando radiações fotossinteticamente ativas – RAF de 200, 400, 600, 800, 1000, 1200, 1400 e 1600 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$, além disso foi feito um curso diário das trocas gasosas às 9, 11, 13, 15 e 17h, considerando a taxa fotossintética como critério para

determinar a maior abertura estomática, após 15 e 30 dias do transplante, respectivamente.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o software Assistat.

3. Resultados e Discussão

Os maiores resultados de fotossíntese foram encontrados no primeiro horário de avaliação (Tabela 1). Já a taxa fotossintética nos horários das 11 e 15h sofreram reduções de $\pm 21\%$ em relação àquela encontrada às 9h, enquanto que os valores das 17h foram os menores, próximos de zero. Demonstrando desta forma que o horário mais adequado para o estudo desta variável é por volta das 9h, quando as condições de temperatura, umidade e luminosidade são mais amenas.

TABELA 1 - Curso diário das trocas gasosas realizado em intervalos de duas horas em mudas de *Adansonia digitata* L. em condições de casa de vegetação

Variáveis IRGA	Horários de avaliação									
	9h		11h		13h		15h		17h	
A ($\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$)	15,71	a	12,32	b	14,07	ab	12,42	b	0,43	c
E ($\text{mmol H}_2\text{O m}^{-2} \text{ s}^{-1}$)	5,13	ab	7,46	a	7,34	a	4,74	ab	3,18	b
Gs ($\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$)	0,73	a	0,64	a	0,96	a	0,75	a	0,53	a

A transpiração já não respondeu da mesma forma, uma vez que o intervalo de maiores valores foi das 11 às 13h devido a maior demanda evaporativa. Os valores encontrados às 9 e às 15h foram semelhantes aos anteriores e houve diferença significativa apenas às 17h, onde se verificou uma transpiração 57% menor se comparado à maior média (11h).

A curva da condutância estomática foi semelhante à da fotossíntese, com valores variando de 0,53 a 0,96 $\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$, porém não foi encontrada diferença estatística entre os horários avaliados.

Em estudos do padrão da condutância estomática ao longo do dia com duas espécies de baobá e oito espécies do gênero *Adansonia*, ambos em Madagascar, Chapotin, Razanameharizaka e Holbrook (2006; 2006a), encontraram os maiores valores também por volta das 9h, semelhante ao que foi encontrado na presente pesquisa.

A curva de saturação luminosa confirma os resultados encontrados no curso diário das trocas gasosas, uma vez que as mudas demonstraram que,

embora mantenham uma maior transpiração nos horários de maior demanda evaporativa (11h-13h), elas não apresentam uma alta taxa de fotossíntese sob radiações muito intensas, o que pode ser observado na Figura 1. Os valores de fotossíntese foram crescentes à medida que se aumentava a radiação incidente, partindo de $5,26 \mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ e chegando ao pico na faixa dos $1400 \text{ mmol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ com $5,96 \mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$, onde começaram a reduzir novamente, demonstrando uma saturação da fixação de carbono pelo processo fotossintético abaixo da radiação máxima que é emitida pelo sol ($>2000 \text{ mmol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$).

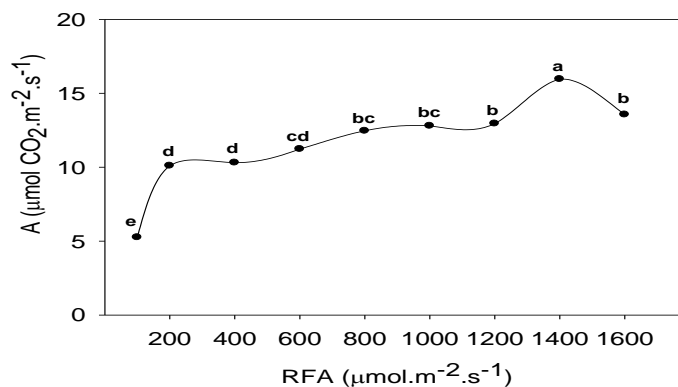


Figura 1 - Curva de saturação luminosa da fotossíntese sob diferentes intensidades de radiação luminosa em mudas de *Adansonia digitata* L. em condições de casa de vegetação

Trabalhando com mudas de três espécies do gênero *Adansonia* na Findândia, Randriamanana et al. (2012), fizeram uma curva de saturação luminosa e encontraram os maiores valores de fotossíntese quando incidiu-se uma taxa de $1000 \text{ mmol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$, o que difere dos dados encontrados no presente estudo. No entanto, isso pode ser justificado pelo fato de os autores terem testado apenas na faixa de $0-1000 \text{ mmol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$, enquanto que aqui o máximo de radiação incidida foi de $1600 \text{ mmol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$, quando então houve o decréscimo da taxa de assimilação.

4. Conclusão

As avaliações de fotossíntese devem ser realizadas por volta das 9h, pois estas plantas apresentam uma saturação da atividade fotossintética sob uma menor demanda evaporativa (RAF de $1400 \text{ mmol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$).

5. Referências

CALUWÉ, E., HALAMOVIÁ, K., VAN DAMME, P. Baobab (*Adansonia digitata* L.): A review of traditional uses, phytochemistry and pharmacology. **Afrika Focus**, v. 23, n.1, p.11-51, 2010.

Disponível em: <http://www.gap.ugent.be/africafocus/pdf/vol23_1_adansonia.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2014.

CHAPOTIN, S. M., RAZANAMEHARIZAKA J. H., HOLBROOK, N. M. Baobab trees (*Adansonia*) in Madagascar used stored water to flush new leaves but not to support stomatal opening before the rainy season. **New Physiologist**, v. 169, n.3, p. 549-559. 2006a. <<http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-8137.2005.01618.x>>.

CHAPOTIN, S. M., RAZANAMEHARIZAKA J. H., HOLBROOK, N. M. Water relations of Baobab trees (*Adansonia* spp. L.) during the rainy season: does stem water buffer daily water deficits? **Plant, Cell and Environment**, v.29, n.6, p.1021-1032, 2006. <<http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-3040.2005.01456.x>>.

HOAGLAND, D. R.; ARNON, D. I. **The water-culture method for growing plants without soil**. Berkeley: California Agricultural Experiment Station, 1950. 32 p. (California Agricultural Experiment Station Circular 347. Circular, 347).

NOGUEIRA, R. J. M. C.; ALBUQUERQUE, M. B.; SILVA, E. C. Aspectos Ecofisiológicos da tolerância à seca em plantas da caatinga. In: NOGUEIRA, R. J. M. C. et al. (Eds.). **Estresses ambientais: danos e benefícios em plantas**. Recife: UFRPE, 2005. p.22-31.

RANDRIAMANANA, T. et al. Water use strategies of seedlings of three Malagasy *Adansonia* species under drought. **South African Journal of Botany**, v. 81, p. 61-70, 2012. <<http://dx.doi.org/10.1016/j.sajb.2012.05.005>>.