



TAXA DE TRANSPIRAÇÃO E CONDUTÂNCIA ESTOMÁTICA EM PLANTAS JOVENS DE ACAPU (*Vouacapoua americana* Aubl.) SUBMETIDAS AO ALAGAMENTO

JOZE M. N. DE FREITAS¹, DIOCLÉA A. S. SILVA², TAMIRES B. DE OLIVEIRA³, RENATO A. S. RODRIGUES⁴, CÂNDIDO F. DE OLIVEIRA NETO⁵, ROBERTO C. L. DA COSTA⁶.

1. Eng. Agrônoma, Estudante do curso de doutorado em Ciências Agrárias, UFRA, Belém – PA, Fone: (0 xx91) 8300-9190, jozemelisa@yahoo.com.br
2. Eng. Agrônoma, Estudante do curso de doutorado em Ciências Agrárias, UFRA, Belém – PA.
3. Estudante de agronomia, Instituto de Ciências Agrárias, UFRA, Belém – PA.
4. Estudante de agronomia, Instituto de Ciências Agrárias, UFRA, Belém – PA.
5. Eng. Agrônomo, Professor Doutor, UFRA, Capitão Poço – PA.
6. Biólogo, Professor Doutor, Instituto de Ciências Agrárias, UFRA, Belém – PA.

Apresentado no XVIII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 02 a 06 de Setembro de 2013 – Centro de Convenções e Eventos Benedito Silva Nunes, Universidade Federal do Para, Belém, PA.

RESUMO: O objetivo desse trabalho foi avaliar a taxa de transpiração e a condutância estomática em folhas de plantas jovens de acapu (*Vouacapoua americana* Aubl.) submetidas ao alagamento. O experimento foi conduzido em casa de vegetação pertencente à Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), no período de novembro/2011 a julho/2012. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado em fatorial do tipo 2 x 4 (duas condições hídricas: controle e alagamento x três tempos de avaliação), com 5 repetições, totalizando 30 unidades experimentais. Os tempos de avaliação foram a cada 10 dias. Foi aplicada a análise de variância nos resultados e quando ocorreu diferença significativa, às médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância. O alagamento no solo diminuiu significativamente a taxa de transpiração e a condutância estomática. A redução dessas taxas durante o alagamento indica que as plantas jovens de acapu são sensíveis ao excesso de água no solo.

PALAVRAS-CHAVE: espécie arbórea, trocas gasosas, estresse.

ABSTRACT: The aim of this study was to evaluate the transpiration rate and stomatal conductance in leaves of young plants acapu (*Vouacapoua Americana* Aubl.) due to flooding. The experiment was conducted in a greenhouse belonging to the Federal Rural University of Amazonia (UFRA), from November/2011 to July/2012. The experimental design was completely randomized in a factorial 2 x 4 (two water conditions: control and waterlogging x three times of assessment), with 5 replicates, totaling 30 experimental units. The evaluation times were at 10-day. Was applied to analysis of variance and when the results showed significant differences, the means were compared by Tukey test at 5% significance. Flooding in soil significantly decreased the transpiration rate and stomatal conductance. The reduction in these rates during flooding indicates that young plants acapu are sensitive to excess soil water.





KEYWORDS: tree species, gas exchange, stress.

INTRODUÇÃO

O acapu (*Vouacapoua americana* Aubl.) é uma espécie arbórea nativa da Amazônia, possui cerca de 15-30 m de altura e uma copa arredondada (LORENZI, 2009). A madeira do acapu é considerada de lei, e tem grande importância no mercado interno e externo (ARAGÃO & ALMEIDA, 1997; FORGET et al., 1999), sendo recomendada em programas de enriquecimento de florestas exploradas e na recuperação de áreas degradadas (Poels et al., 1998). É uma espécie nativa da Amazônia e possui diversas indicações de uso, inclusive medicinal. O alagamento torna o solo hipóxico levando as raízes a uma situação de estresse, fazendo com que as plantas respondam com maior ou menor eficiência, permitindo distinção entre espécies tolerantes e intolerantes (ARMSTRONG et al., 1994). O mecanismo de abertura dos estômatos depende de diversos fatores, como a concentração de dióxido de carbono na câmara subestomática, a condição hídrica do solo, as condições de luminosidade, temperatura e pressão de vapor d'água. As limitações estomáticas e não estomáticas são responsáveis pela redução da fotossíntese (KOSLOWSKI, 1997). É importante conhecer o comportamento das plantas em relação às alterações climáticas globais, e a disponibilidade hídrica está entre essas mudanças. O objetivo desse trabalho foi avaliar a taxa de transpiração e a condutância estomática em folhas de plantas jovens de acapu (*Vouacapoua americana* Aubl.) submetidas ao alagamento.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação do Instituto de ciências Agrárias (ICA) pertencente à Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), no período de novembro/2011 a julho/2012. Durante o período do experimento todas as plantas foram irrigadas diariamente, foi feito também, o controle de plantas daninhas pela capina manual e o controle de pragas e doenças. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado em fatorial do tipo 2 x 4 (duas condições hídricas: controle e alagamento x três tempos de avaliação), com 5 repetições, totalizando 30 unidades experimentais. Os tempos de avaliação foram a cada 10 dias, sendo tempo 1 (T1- zero dias de alagamento), tempo 2 (T2- 10 dias de alagamento) e tempo 3 (T3- 20 dias de alagamento). Foi aplicada a análise de variância nos resultados e quando ocorreu diferença significativa, às médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância. Os desvios-padrões foram calculados para cada tratamento, sendo as análises estatísticas obtidas através do programa ASSISTAT 7.6. A determinação da taxa de transpiração e da condutância estomática foi realizada através de um analisador de gás infravermelho (IRGA) portátil LICOR, modelo PPSYSTEMS CIRAS -2.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve uma redução significativa na taxa transpiratória das plantas submetidas ao alagamento (figura 1), os valores encontrados para o tempo com 0 dias de alagamento foram de 1.78





(controle) e 1.55 (alagamento) $\text{mmol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$, para o tempo com 10 dias de alagamento foram de 1.41 (controle) e 0.34 (alagamento) $\text{mmol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$, e para o tempo com 20 dias de alagamento foram de 1.47 (controle) e 0.15 (alagamento) $\text{mmol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$. Segundo Tezara et al., (2002) o fechamento estomático ajuda a manter o teor de água nas folhas, o que resulta na redução da atividade fotossintética e da transpiração. Oliveira Neto (2010) trabalhando com plantas de jatobá (*Hymenaea courbaril* L.) encontrou resultados semelhantes, nos quais houve um decréscimo significativo na taxa transpiratória das plantas submetidas ao alagamento. A morte das raízes provocadas pelo alagamento pode causar uma queda no potencial hídrico das folhas. A condutância estomática também sofreu uma diminuição significativa nas plantas alagadas (figura 2), os valores para o tratamento com 0 dias de alagamento foram de 0.07 (controle) e 0.06 (alagamento) $\text{mmol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$, para o tratamento com 10 dias de alagamento foram de 0.08 (controle) e 0.01 (alagamento) $\text{mmol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$, e para o tratamento com 20 dias de alagamento foram de 0.06 (controle) e 0.01 (alagamento) $\text{mmol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$. A transpiração e a condutância estomática estão diretamente relacionadas, a redução da condutância leva a uma diminuição na taxa de transpiração. Valores semelhantes foram encontrados em imbaúba (*Cecropia pachystachya* Trec.), quando foram submetidas ao alagamento (BATISTA et al., 2008). A redução da condutância estomática sobre o alagamento ocorre devido à diminuição do potencial hídrico foliar e ao aumento das concentrações de ácido abscísico na raiz e na folha.

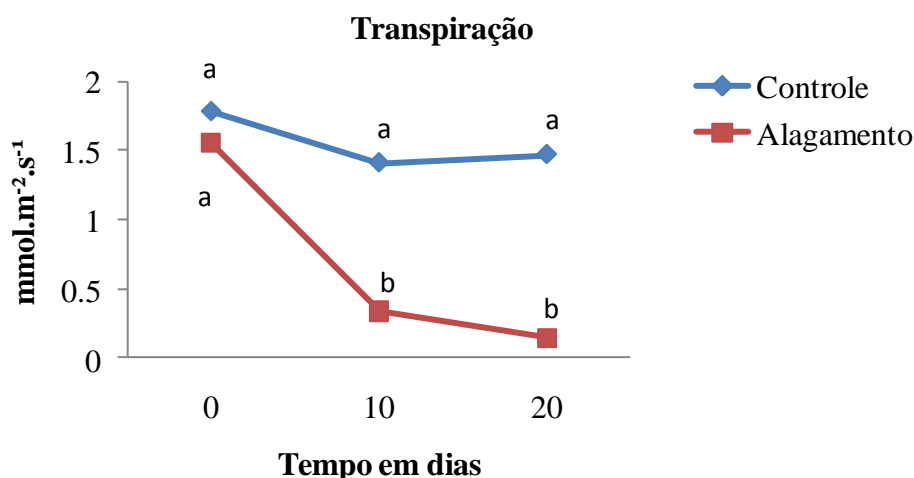


Figura 1. Taxa de transpiração nas folhas de plantas jovens de acapu (*Vouacapoua americana* Aubl.) submetidas a 0, 10 e 20 dias de alagamento. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de tukey a 5% de probabilidade.



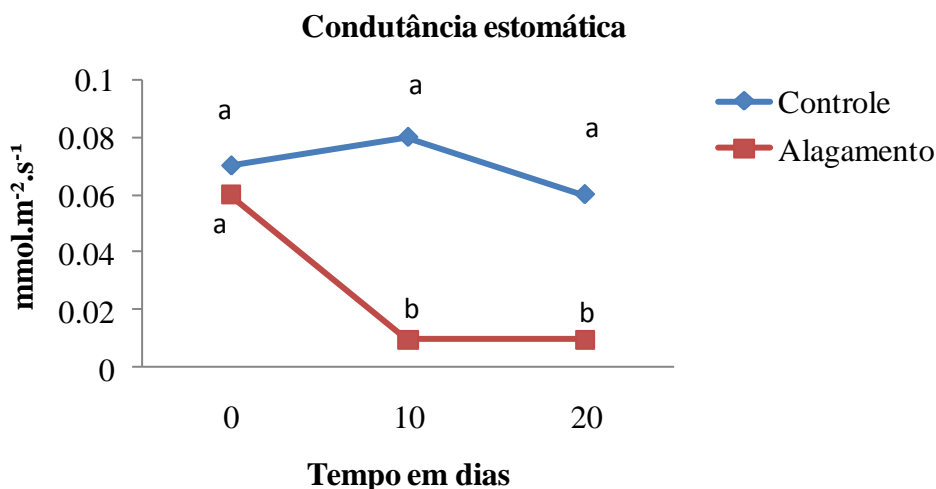


Figura 2. Condutância estomática nas folhas de plantas jovens de acapu (*Vouacapoua americana* Aubl.) submetidas a 0, 10 e 20 dias de alagamento. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de tukey a 5% de probabilidade.

CONCLUSÕES

O tempo de 10 dias de alagamento promoveu uma redução na taxa transpiratória, assim como na condutância estomática das folhas de plantas jovens de acapu, mostrando que esta espécie é altamente sensível ao estresse provocado pela saturação do solo.

REFERÊNCIAS

ARAGÃO, I. L.; ALMEIDA, S. S. **Estrutura ecológica comparada de populações de acapu (*Vouacapoua americana* Aublet., Caesalpiniaceae) em duas florestas de terra firme na Amazônia Oriental.** In: Lisboa, P. L. B. org. Caxiuanã. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, p.277-290, 1997.

ARMSTRONG, W.; BRAENDLE, R.; JACKSON, M.B. 1994. **Mechanisms of flood tolerance in plants.** Acta Botanica Neerlandica 43: 307-358.

BATISTA, C. U. N.; MEDRI, M. E.; BIANCHINI, E.; MEDRI, C.; PIMENTA, J.A. Tolerância à inundação de *Cecropia pachystachya* Trec. (Cecropiaceae): aspectos ecofisiológicos e morfoanatômicos. Acta Bot. Bras. -vol.22 n.1 São Paulo Jan./Mar. 2008.

FORGET, P. M.; MERCIER, F.; COLLINET, F. Spatial patterns of two rodent-dispersed rain forest trees *Carapa procera* (Meliaceae) and *Vouacapoua americana* Aublet. (Caesalpiniaceae) at Paracou, Journal of Tropical Ecology French Guiana, v. 15, n. 3, p. 301-313, 1999.



XVIII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – XVIII CBA
2013 e VII Reunião Latino Americana de Agrometeorologia
Belém - PA, Brasil, 02 a 06 de Setembro 2013
**Cenários de Mudanças Climáticas e a Sustentabilidade
Socioambiental e do Agronegócio na Amazônia**



KOZLOWSKI, T. T. Responses of woody plants to flooding and salinity. *Tree physiology monograph no. 1*. Victoria: Heron Publishing, 1997. p. 1–29.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa, SP, vol. 2, 3 ed. 384p. 2009.

OLIVEIRA NETO, C.F. **Crescimento, alterações ecofisiológicas e bioquímicas em plantas jovens de jatobá (*Hymenaea courbaril* L) submetidas à deficiência hídrica e ao alagamento**. 2010. 93p. Tese (doutorado em ciências agrárias) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém. 2010.

POELS, R. L. H., GRAAF, N. R. de; WIRJOSENTONO, J. Growth and mortality of trees after various experimental silvicultural treatments for natural regeneration in Suriname. Hinkeloord Report, Sub-department of Forestry the Suriname, Agricultural University Wageningen. n. 25, 1998.

TEZARA, W. et al. Effects of water deficit and its interaction with CO₂ supply on the biochemistry and physiology of photosynthesis in sunflower. **Journal of Experimental Botany**, Elmsford, v.53, p.1781-1791, 2002.

