

# CURVA DIÁRIA DA ATIVIDADE FOTOQUÍMICA EM MUDAS DE *Dalbergia nigra* [(VELL) FR. ALLEM.] (LEGUMINOSAE) SOB DÉFICIT HÍDRICO

**Natielle Sandrini Cevolane<sup>1</sup>; Thais Silva Costa<sup>1</sup>; Clodoaldo Leites Pinheiro<sup>2</sup>; Diolina Moura Silva<sup>3</sup>; Antelmo Ralph Falqueto<sup>4</sup>**

1 Estudantes, graduandos em Ciências Biológicas, DCAB/CEUNES-UFES (natisandrini@yahoo.com.br); 2 Mestrando em Biodiversidade Tropical, DCAB-UFES; 3 Professora Depto. de Ciências Biológicas, CCHN-UFES; 4 Professor Depto. Ciências Agrárias e Biológicas, CEUNES-UFES.

Apresentado no Congresso Brasileiro de Reflorestamento Ambiental – 14 a 16 de setembro de 2011 – SESC Centro de Turismo de Guarapari, Guarapari – ES.

**Resumo:** O objetivo deste estudo foi analisar as características da fluorescência da clorofila *a* em mudas de Jacarandá-da-Bahia (*Dalbergia nigra*) sob déficit hídrico. As plantas foram submetidas à supressão hídrica por 7 dias e as avaliações foram feitas a cada duas horas ao longo de um dia. Observou-se um aumento no valor da absorção de fótons pelo complexo antena (ABS/RC) e de  $DI_0/RC$  as 12h nas

plantas submetidas ao déficit hídrico, o que refletiu em reduções em  $TR_0/RC$ . O rendimento quântico máximo do fotossistema II ( $\phi P_0$ ) reduziu sob déficit hídrico a partir das 10h mantendo-se constante até as 18h. Houve recuperação parcial da atividade fotoquímica das plantas sob déficit hídrico.

**Palavras-chave:** centros de reação, estresse hídrico, Jacarandá-da-Bahia, fotossistema II, programas de reflorestamento.

## Introdução

*Dalbergia nigra* [(Vell) Fr. Allem] (Jacarandá-da-Bahia) é uma espécie florestal da família Leguminosae-Papilionoideae, ocorrente desde o sul da Bahia até o Estado de São Paulo, sendo característica e exclusiva da Mata Atlântica (CARVALHO, 2003). Entre as principais características desta espécie está a alta taxa de regeneração em florestas alteradas e fácil adaptação em terrenos de baixa fertilidade, o que aumenta seu potencial para o manejo florestal. Entretanto, a exploração desordenada dessa espécie, em virtude da madeira de ótima qualidade, além da devastação de seu ambiente natural e a escassez de plantios de reposição, ocasionou sua inclusão na lista de espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção (OLIVEIRA FILHO, 1994; IUCN, 2011).

Neste estudo, medidas da fluorescência da clorofila *a* foram feitas em mudas de Jacarandá-da-Bahia submetidas ao déficit hídrico por 7 dias. Estudos que avaliem a tolerância de mudas de espécies florestais ao déficit hídrico assumem grande importância em programas de reflorestamento, especialmente naquelas regiões que experimentam estiagens periódicas, por subsidiar o manejo adequado das mudas em campo e aumentar as chances de sucesso de um programa de reflorestamento.

## Materiais e métodos

Mudas de Jacarandá-da-Bahia (5-6 meses de idade) foram cultivadas em vasos plásticos contendo 8 kg de solo de Mata Atlântica, adubado com 0,5g de adubo NPK 10-10-10 por kg de solo e mantidas em casa de vegetação. As plantas foram submetidas à supressão hídrica por 7 dias. Plantas irrigadas diariamente foram utilizadas como controle. As avaliações foram feitas a cada duas horas ao longo de um dia.

A umidade do solo e a radiação fotossinteticamente ativa foram monitoradas com o auxílio de um sensor de umidade (Decagon Devices, modelo PC-1) e um sensor quântico (LI-250A, LI-COR, USA), respectivamente. O teor relativo de água (TRA) na folha foi obtido segundo TÁVORA et al. (2001). As medidas da fluorescência da clorofila *a* foram feitas utilizando-se um fluorômetro portátil (Handy-PEA, Hansatech Instruments, Norfolk, UK) ao longo do dia (6-18h). As folhas foram pré-adaptadas ao escuro por 30 minutos e expostas a um pulso saturante de luz ( $3.000 \mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ ) para a obtenção dos sinais de fluorescência (STRASSER et al., 1995).

## Resultados e discussão

A umidade do solo reduziu cerca de 39% ao longo do dia nos vasos sem irrigação por 7 dias em relação aos vasos que receberam irrigação diária (Figura 1). O teor relativo de água (TRA) das folhas reduziu significativamente nas plantas submetidas ao déficit hídrico quando comparadas com as plantas irrigadas (Figura 1). A queda do teor relativo de água nas plantas sob déficit hídrico pode ser explicada pela baixa disponibilidade hídrica do solo. A temperatura do ar e a radiação fotossinteticamente ativa (RFA) relacionaram-se diretamente ao longo do dia, com os maiores valores registrados entre 10 e 12 horas (Figura 2).

Em relação às medidas da fluorescência da clorofila, observou-se um aumento no valor da absorção de fótons pelo complexo antena (ABS/RC) as 12h nas plantas submetidas ao déficit (Figura 3a). ABS/RC é calculado como o número total de fótons absorvidos por clorofila de todos os centros de reação (CR) divididos pelo número total de CR ativos. Assim, é influenciado pela razão de CR ativos/inativos. Dessa forma, os aumentos nos valores de ABS/RC

observados neste estudo mostram que nos horários de maior RFA e temperatura, reduções no número de CR ativos ocorrem em condições de deficiência hídrica.

O aumento em ABS/RC foi seguido por aumentos significativos em  $DI_0/RC$  às 12h nas plantas submetidas ao déficit hídrico quando comparadas ao controle (Figura 3b). Esta alta dissipação da energia de excitação refletiu em uma menor taxa de canalização da energia para o CR ( $TR_0/RC$ ), especialmente para a condição de déficit hídrico (Figura 3c). É válido ressaltar também que os valores de ABS/RC,  $DI_0/RC$  e  $TR_0/RC$  foram parcialmente recuperados ao final do dia, evidenciando a ocorrência de fotoinibição dinâmica nas plantas após 7 dias de supressão hídrica.

Por fim, o déficit hídrico do solo causou uma redução significativa no rendimento quântico máximo do fotossistema II ( $\phi P_0$ ) a partir das 10h mantendo-se constante até as 18h (Figura 3d), sem sinais de recuperação, mostrando que o déficit hídrico reduz a eficiência de utilização da energia de excitação dos fótons pelo fotossistema II para a redução do aceptor de elétrons quinona A.

### Conclusão

1. O déficit hídrico reduz o número de centros de reação ativos, evidenciado pelo aumento nos valores de ABS/RC.

2. O maior efeito resultante do déficit hídrico do solo ocorre no período entre 10 e 12 horas, compreendendo ao período de maior radiação fotossinteticamente ativa e temperatura.

3. No final do dia, as plantas submetidas ao déficit hídrico apresentam recuperação parcial da atividade fotoquímica.

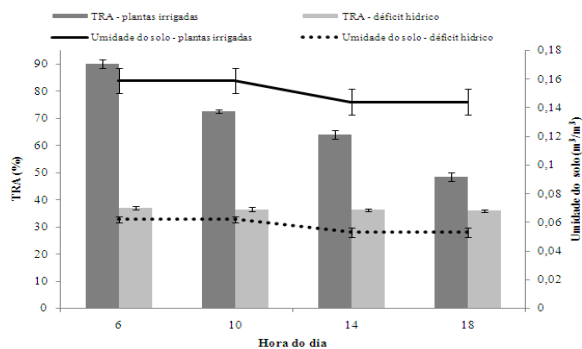


Fig.1. Umidade do solo ( $m^3/m^3$ ) e Teor relativo de água (TRA) ao longo do dia nos diferentes tratamentos.

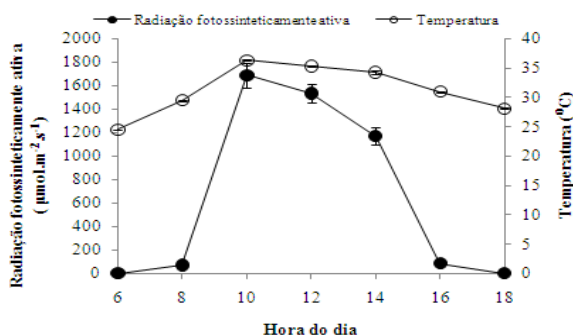


Fig.2. Radiação fotossinteticamente ativa ( $\mu mol.m^{-2}.s^{-1}$ ) e Temperatura ( $^{\circ}C$ ) ao longo do dia.

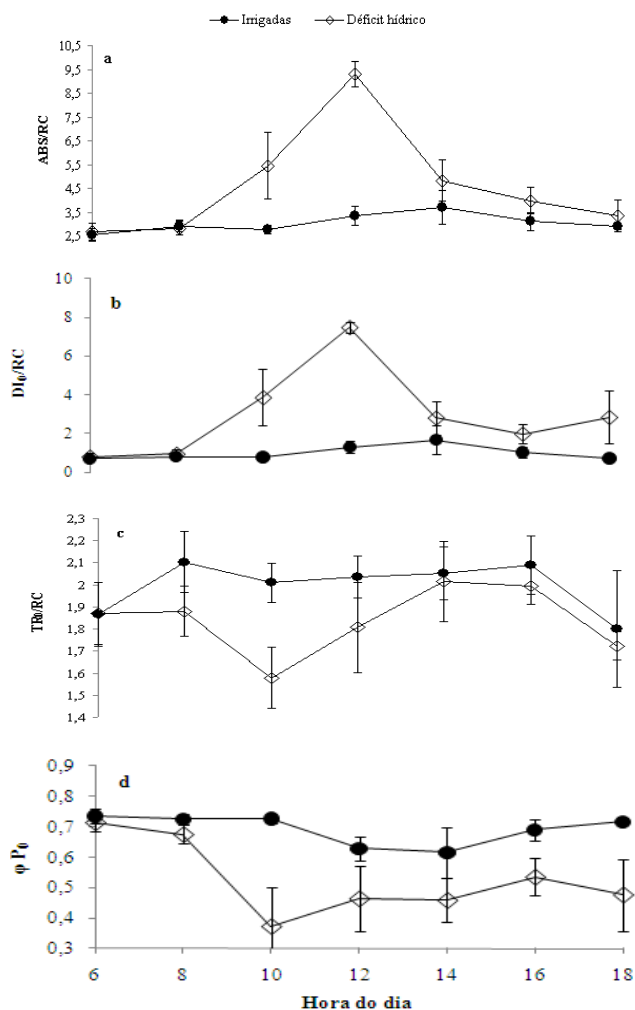


Fig.3. (a) Fluxo de fótons absorvidos pelo complexo antena por centro de reação (ABS/RC), (b) dissipação de energia por centro de reação ( $DI_0/RC$ ), (c) taxa de canalização de energia para o centro de reação ( $TR_0/RC$ ), (d) eficiência quântica máxima do FSII ( $\phi P_0$ ) em mudas de Jacarandá-da-Bahia submetidas ao déficit hídrico por 7 dias. Medidas realizadas a cada duas horas ao longo do dia.

### Referências

CARVALHO, P.E.R. **Espécies Arbóreas Brasileiras** – Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo, PR: Embrapa Florestas, v.1, p.581-589, 2003.

IUCN. International Union for Conservation of Nature. **Red list of threatened species 2011**. <<http://www.iucnredlist.org>>, acessada em 12 de julho de 2011.

OLIVEIRA FILHO, A.T. Estudos ecológicos da vegetação como subsídios para programa de revegetação com espécies nativas: uma proposta metodológica. **Cerne**, Lavras, v.1, n.1, p.47-81, 1994.

STRASSER, R.J.; SRIVASATAVA, A.; GOVINDJEE. Polyphasic chlorophyll a fluorescence transient in plants and cyanobacteria, **Photochemistry and Photobiology**, v.61, p.32-34,1995.

TÁVORA, F.J.A.F.; FERREIRA, R.G.; HERNANDEZ, F.F.F. Crescimento e relações hídricas em plantas de goiabeira submetidas a estresse salino com NaCl. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal – São Paulo, v. 23, n. 2, p. 441-446, 2001.