

## FLUORESCÊNCIA DA CLOROFILA *a* DE PLANTAS DE PINHÃO-MANSO SOB COMPETIÇÃO COM *Commelina benghalensis*

SOUSA, C. P. (UFRRJ, Seropédica/RJ – camilafepi@ufrj.br), OLIVEIRA, A. L. (UFRRJ, Seropédica/RJ – andreluizagronomo@hotmail.com), SANTOS, R. F. P. (UFRRJ, Seropédica/RJ – rodolfosantos@hotmail.com.br), SILVEIRA, G. R. (UFRRJ/RJ, Seropédica – gilmarrsilveira@hotmail.com), MACHADO, A. F. L. (UFRRJ, Seropédica/RJ – amachado@ufrj.br)

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho foi avaliar a fluorescência da clorofila *a* de plantas de pinhão-manso sob competição com diferentes densidades de *Commelina benghalensis*. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, pertencente à Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica/RJ. O delineamento experimental foi de blocos casualizados com quatro repetições. Foram avaliadas duas densidades de *Commelina benghalensis* (2 plantas por vaso – D2 e 5 plantas por vaso – D5). O período de convivência da *Commelina benghalensis* iniciou no momento do transplante das mudas de pinhão-manso. Foram avaliados os parâmetros da fluorescência da clorofila *a* nas plantas de pinhão-manso aos 30 e 60 dias após o início do período de convivência, utilizando-se um fluorômetro portátil (HandyPEA). Conclui-se que a cultura do pinhão-manso possui boa tolerância a competição com *Commelina benghalensis*, não apresentando injúrias ao seu aparato fotossintético. Além disso, a cultura possui elevada capacidade de aumentar sua atividade fotossintética para suportar a presença da planta daninha sem danos ao seu crescimento.

**Palavras-chave:** Trapoeraba, interferência, fluorescência da clorofila *a*, Teste JIP.

### INTRODUÇÃO

Atualmente, mesmo com o interesse recente da exploração do pinhão manso como cultura oleaginosa, existem atualmente, poucas informações sobre recomendações técnicas de manejo, principalmente às referentes ao manejo de plantas daninhas. Desta maneira, semelhante ao que ocorre com outras culturas perenes, a interferência das plantas daninhas no período inicial de desenvolvimento das plantas de pinhão manso pode comprometer o crescimento e o desenvolvimento vegetativo, bem como a quantidade e a qualidade do óleo.

Segundo Pitelli (1985), o grau de interferência entre plantas daninhas e cultura depende de fatores ligados à própria cultura (espécie, espaçamento e densidade de plantio), à comunidade infestante (composição específica, densidade e distribuição), às condições específicas em que ocorre a associação cultura/comunidade infestante, principalmente

condições edafoclimáticas e de tratos culturais; e, finalmente, depende também da época e extensão do período em que houve a associação.

Com isso, técnicas que sejam capazes de detectar a interferência das plantas daninhas na cultura do pinhão-mansó vêm sendo estudadas. A mensuração de fluorescência das clorofilas é um método rápido, simples e não invasivo, sendo largamente utilizada no entendimento dos mecanismos da fotossíntese, bem como na avaliação da capacidade fotossintética alterada por estresses bióticos ou abióticos pelos quais as plantas possam passar. A avaliação da cinética de emissão da fluorescência da clorofila *a* permite o cálculo de parâmetros de fluorescência que caracterizam o funcionamento do aparelho fotossintético (YUSUF et al., 2010). Esta avaliação pode ser descrita utilizando-se o teste JIP (STRASSER & STRASSER, 1995), quantificando o fluxo de energia que passa pelos fotossistemas e avaliando o desempenho fotossintético de plantas (STRASSER et al., 2004).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a fluorescência da clorofila *a* de plantas de pinhão-mansó sob competição com diferentes densidades de *Commelina benghalensis*.

## MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada em casa de vegetação, pertencente a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica/RJ. O delineamento experimental foi de blocos casualizados com quatro repetições, sendo cada planta considerada como uma unidade experimental. Foram utilizadas plantas jovens de pinhão-mansó, cultivadas em recipientes plásticos de 10 L, contendo solo adubado previamente, de acordo com as necessidades da cultura. As plantas foram irrigadas com o objetivo de manter o solo com umidade próxima à capacidade de campo durante todo experimento. Foram avaliadas duas densidades de *Commelina benghalensis* (2 plantas por vaso – D2 e 5 plantas por vaso – D5). O período de convivência da *Commelina benghalensis* iniciou no momento do transplante das mudas de pinhão-mansó.

Os parâmetros da cinética de emissão da fluorescência transiente da clorofila *a* das plantas foram avaliados aos 30 e 60 dias após o início do período de convivência. O monitoramento da emissão da fluorescência da clorofila *a* foi realizado utilizando um fluorômetro portátil (HandyPEA, Hansatech, King's Lynn, Norkfolk, UK). As medições foram realizadas no terço médio das folhas jovens completamente expandidas, no período da manhã, e realizadas 20 minutos após a adaptação das folhas ao escuro. A emissão de fluorescência foi induzida em uma área de 4 mm de diâmetro da folha pela exposição da amostra a um pulso de luz saturante numa intensidade de 3.000  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ . A partir das intensidades de fluorescência foram calculados os parâmetros estabelecidos pelo Teste JIP (STRASSER & STRASSER, 1995).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira avaliação realizada aos 30 dias após o início da convivência do pinhão-manso com a *Commelina benghalensis* (Figuras 1), foram verificadas elevações de 80% no índice de desempenho fotossintético ( $PI_{TOTAL}$ ) e de aproximadamente 50% em  $\rho_o$  e  $\phi Ro$  (parâmetros relacionados ao transporte de elétrons a partir de  $Q_A^-$  até o acceptor final do fotossistema I), para a densidade 2 da planta daninha. Isto sugere que em baixa densidade a *Commelina benghalensis* não causa injúrias ao aparato fotossintético das plantas de pinhão-manso. Já na maior densidade da planta daninha, foram verificadas reduções de aproximadamente 30% nos dois índices de desempenho ( $PI_{TOTAL}$  e  $PI_{ABS}$ ), o que sugere um prejuízo à fotossíntese das plantas de pinhão-manso.

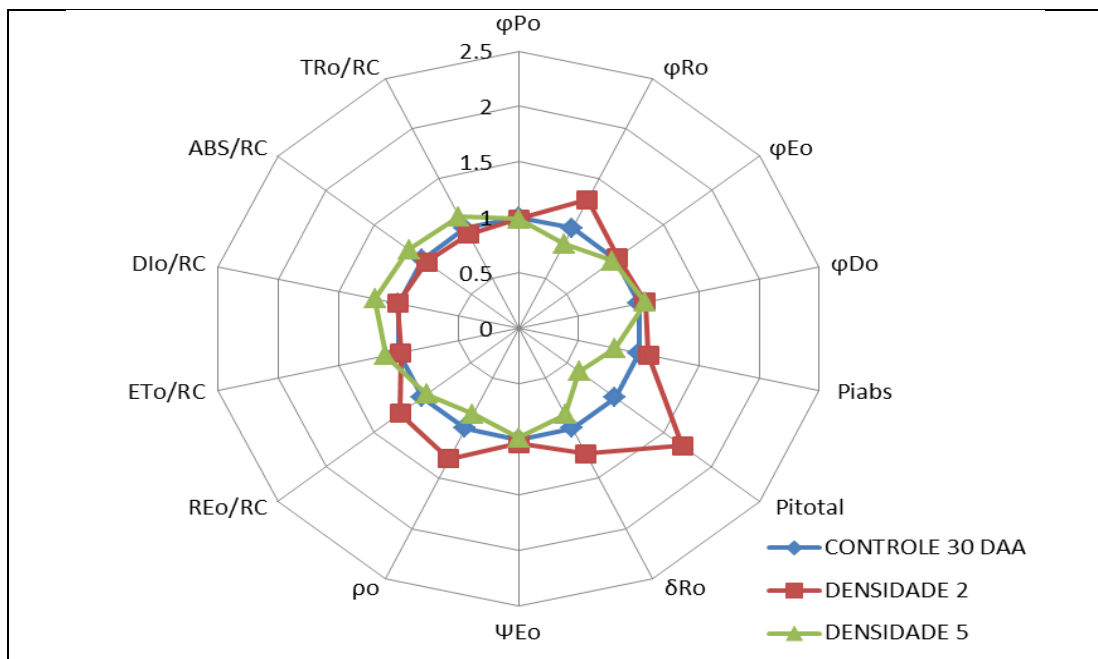


Figura 1. Efeito da interferência de *Commelina benghalensis*, após 30 dias de competição, sob os parâmetros da fluorescência da clorofila *a* das plantas de pinhão-manso, obtidos através do teste JIP, (centro radarplot = 0,0, máximo = 2,5) em relação ao padrão de comportamento - controle (linha cheia = 1,0). UFRRJ, Seropédica/RJ, 2013.

Após 60 dias do início da convivência, foi observado comportamento semelhante para as duas densidades *Commelina benghalensis* avaliadas (Figura 2). Foram observadas elevações superiores a 200% para os dois índices de desempenho ( $PI_{TOTAL}$  e  $PI_{ABS}$ ), além de incrementos de 50% em  $\rho_o$  e  $\phi Ro$  e queda de aproximadamente 30% em  $DI_o/RC$ . Estes resultados demonstram que as plantas de pinhão-manso possuem elevada capacidade de competir com a *Commelina benghalensis*.

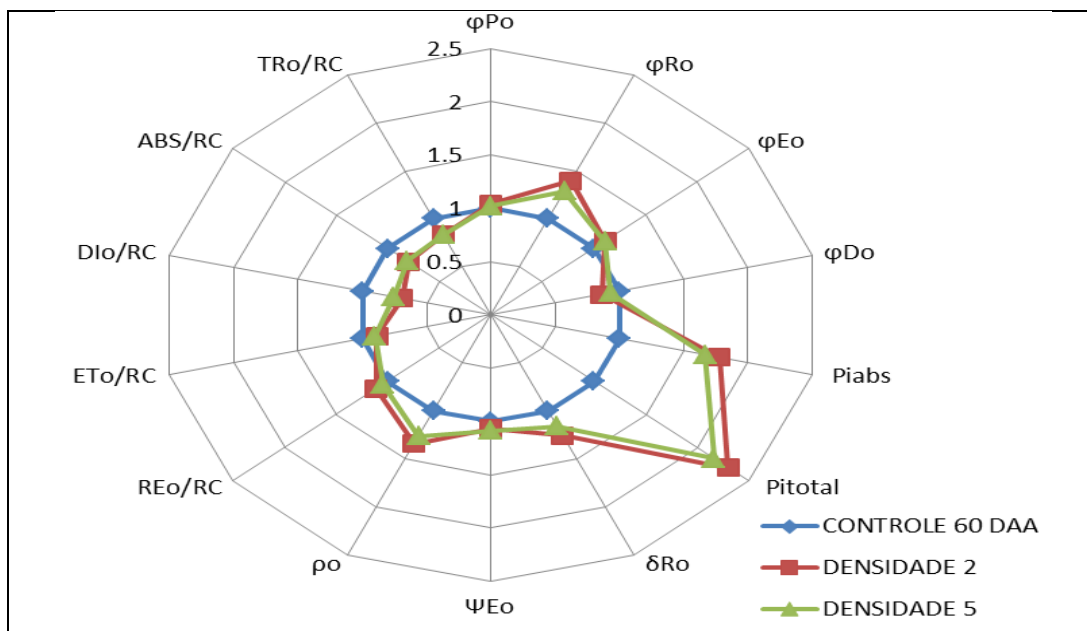


Figura 2. Efeito da interferência de *Commelina benghalensis*, após 60 dias de competição, sob os parâmetros da fluorescência da clorofila *a* das plantas de pinhão-mansó, obtidos através do teste JIP, (centro radarplot = 0,0, máximo = 2,5) em relação ao padrão de comportamento - controle (linha cheia = 1,0). UFRRJ, Seropédica/RJ, 2013.

Além disto, os resultados obtidos neste trabalho demonstram insensibilidade do  $F_V/F_M$  para o monitoramento das plantas de pinhão-mansó sob competição com *Commelina benghalensis*. Este parâmetro é o mais frequentemente referido na literatura e seu declínio indica perda de eficiência fotoquímica, que é, por sua vez, sintomático do efeito de vários estresses ambientais (KALAJI et al., 2011). Entretanto, diversos autores verificaram insensibilidade de  $F_V/F_M$  em plantas expostas a estresses (PERBONI et al., 2012), corroborando com o encontrado neste trabalho.

## CONCLUSÕES

Conclui-se que a cultura do pinhão-mansó possui boa tolerância a competição com *Commelina benghalensis*, não apresentando injúrias ao seu aparato fotossintético. Além disso, a cultura possui elevada capacidade de aumentar sua atividade fotossintética para suportar a presença da planta daninha sem danos ao seu crescimento.

## AGRADECIMENTO

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES), e à Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ), pelo apoio financeiro e auxílio com bolsas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- KALAJI, H. M.; GOVINDJEE; BOSAC, K.; KOSCIELNIAK, J.; ZUK-GOŁASZEWSKA, K. Effects of salt stress on photosystem II efficiency and CO<sub>2</sub> assimilation of two Syrian barley landraces. **Environmental and Experimental Botany**, v. 73, p. 64–72, 2011.
- PERBONI, A. T.; CASSOL, D.; SILVA, F. S. P.; SILVA, D. M.; BACARIN, M. A. Chlorophyll a fluorescence study revealing effects of flooding in canola hybrids. **Biologia**, v. 67, p. 338-346, 2012.
- PITELLI, R. A. Interferência de plantas daninhas em culturas agrícolas. **Inf. Agropec.**, v. 11, n. 129, p. 16-27, 1985.
- STRASSER, R.J.; TSIMILLI-MICHAEL, M.; SRIVASTAVA, A. Analysis of the Chlorophyll a fluorescence transient. In: Papageorgiou, C., Govindjee, (Eds.), **Chlorophyll Fluorescence: A Signature of Photosynthesis**. Springer, Netherlands, 2004. p. 321–362
- STRASSER, B. J.; STRASSER, R. J. Measuring fast fluorescence transients to address environmental question: The JIP test. In: MATHIS, P. (Ed.), **Photosynthesis: From Light to Biosphere**. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher, vol. V, p. 977–980, 1995.
- YUSUF, M.A.; KUMAR, D.; RAJWANSHI, R.; STRASSER, R.J.; TSIMILLI-MICHAEL, M.; GOVINDJEE; SARIN, N.B. Overexpression of  $\gamma$ -tocopherol methyl transferase gene in transgenic *Brassica juncea* plants alleviates abiotic stress: Physiological and chlorophyll a fluorescence measurements. **Biochimica et Biophysica Acta**, v. 1797, p. 1428-1438, 2010.