

## DÉFICIT HÍDRICO COMO DIAGNÓSTICO DE ANÁLISE FISIOLÓGICA EM CANA-DE-AÇÚCAR

RODRIGO G. BRUNINI<sup>1</sup>, JOSÉ E. P. TURCO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Doutorando (Ciência do Solo) UNESP/ Jaboticabal –SP, (16) 99768-4916, rgbrunini@gmail.com

<sup>2</sup> Professor Adjunto III, UNESP/Jaboticabal-SP, jepturco@fcav.unesp.br

Apresentado no  
XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2017  
30 de julho a 03 de agosto de 2017 – Maceió - AL, Brasil

**RESUMO:** A safra de cana-de-açúcar em 2015/2016 atingiu valores superiores 690 milhões de toneladas, colocando o país como líder mundial na produção de açúcar e etanol. No entanto grande parte das áreas produtivas apresentam sérios problemas de variabilidade no regime hídrico, ocasionando limitação no potencial produtivo das plantas. O uso de parâmetros morfofisiológicos como o índice de estresse hídrico e a taxa fotossintética da cultura destacam-se como ferramentas capazes de responder de forma rápida ao produtor rural se as plantas necessitam de manejo hídrico. Objetivou-se com este trabalho monitorar a taxa fotossintética e o índice de estresse ocasionado pela limitação hídrica em uma cultura de cana-de-açúcar irrigada. A pesquisa foi desenvolvida em uma área experimental da Universidade Estadual Paulista, onde foram utilizados dois tratamentos caracterizados como: C1 – (cana-de-açúcar na capacidade de campo) e C2 (cana-de-açúcar sob déficit hídrico induzido). Para monitorar o índice de estresse hídrico e a taxa fotossintética foram utilizados um termômetro de infravermelho e um Fluorômetro, ambos portáteis. Os dados apontam que o déficit hídrico na cultura de cana-de-açúcar afetou a taxa de fotossíntese no tratamento C2 (média de 0,70), sendo inversamente proporcional ao índice de estresse hídrico, cerca de 5,0 °C, maior que o tratamento C1.

**PALAVRAS-CHAVE:** fotossíntese, estresse, irrigação.

## WATER DEFICIT A DIAGNOSIS OF PHYSIOLOGICAL ANALYSIS ON SUGARCANE

**ABSTRACT:** The sugarcane harvest in 2015/2016 reached values over 690 million tons, placing the country as the world leader in the production of sugar and ethanol. However, most of the productive areas present serious problems of variability in the water regime, causing a limitation on the productive potential of the plants. The use of morphophysiological parameters such as water stress index and the photosynthetic rate of the crop stand out as tools capable of responding quickly to the rural producer if the plants need water management. The objective of this work was to monitor the photosynthetic rate and the stress index caused by water limitation in an irrigated sugar cane crop. The research was developed in an experimental area of the State University of São Paulo, where two treatments characterized as: C1 - (sugarcane in field capacity) and C2 (sugarcane under induced water deficit) were used. In order to monitor the water stress index and the photosynthetic rate, an infrared thermometer and a Fluorometer were used, both portable. They point out that the water deficit in the sugarcane crop affected the photosynthesis rate in the C2 treatment (mean of 0.70),

being inversely proportional to the water stress index, about 5.0 ° C, higher than the Treatment C1.

**KEY WORDS:** photosynthesis, stress, irrigation.

## INTRODUÇÃO

A cultura de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) posiciona o Brasil como país líder na produção de açúcar e etanol, indicando a importância direta da cultura para o setor agrícola brasileiro e indireta para diversos outros setores, gerando uma fonte de renda essencial no aumento de tecnologias nacionais e empregos dentro e fora do setor sucroalcooleiro.

Sabe-se que o Estado de São Paulo é principal produtor nacional de cana-de-açúcar, todavia nos últimos anos a área explorada pelo cultivo da cultura vem aumentando significativamente e destacando sua migração para outros estados, no entanto estas novas regiões podem limitar o potencial produtivo da cultura em decorrência das variações climáticas (UDOP, 2016).

A falta de chuvas durante a fase de desenvolvimento inicial gera um déficit hídrico que altera os processos metabólicos das plantas e restringe suas características produtivas, ocasionando declínio nas safras e gerando perdas significativas de capital financeiro ao produtor rural (TAIZ & ZAIGER, 2004).

O uso de índices de estresse hídrico pela termometria ao infravermelho aliado à parâmetros fisiológicos das plantas, como por exemplo a taxa fotossintética de uma cultura são ferramentas importantes para avaliar o déficit hídrico da cana-de-açúcar de acordo com suas diferentes fases de desenvolvimento (BRUNINI & TURCO, 2016). Utilizar novas tecnologias no monitoramento do déficit hídrico das plantas torna-se uma ferramenta essencial do produtor para melhor tomada de decisão.

## MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida em área experimental do Departamento de Engenharia Rural da FCAV/UNESP, Câmpus de Jaboticabal, SP, situada a 21°14'05" de latitude Sul, 48°17'09" de longitude Oeste e altitude de 613, m. No período de 08 de Abril de 2015 a 06 de Abril de 2016 (abrangendo as fases de perfilhamento, crescimento e maturação da cultura), na qual foram utilizados dois tratamentos caracterizados como C1 (Cana sob capacidade de campo) e C2 (Cana sob déficit hídrico induzido), sendo cultivada a variedade de cana-de-açúcar RB855453.

A irrigação utilizada foi do tipo gotejamento. O tratamento C1 foi mantido sempre na capacidade de campo, sem ocorrência de déficit hídrico induzido na condução do experimento, e o tratamento C2 foi irrigado quando a capacidade de água disponível do solo, que é a reserva utilizável em mm, atingisse o valor de 50% (VAN GENUCHTEN, 1980).

Para avaliar o índice de estresse hídrico em cada superfície, realizou-se medições, com o uso do termômetro de infravermelho, portátil, e do termômetro de mercúrio (precisão ± 0,1 °C), seguindo o método proposto de Idso et al., (1977).

A máxima eficiência fotoquímica do fotossistema II (Fv/Fm) foi determinada nos períodos de estresse hídrico induzido, segundo método de Maxwell & Johnson (2000), com um fluorômetro portátil.

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F seguido da aplicação do teste de Tukey (p<0,05).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os dados observados na Figura 1, verifica-se que para o tratamento C1 os valores do índice de estresse hídrico foram menores para cada fase de desenvolvimento da cana-de-açúcar (1,0; 0,3 e 0,0 °C, respectivamente).

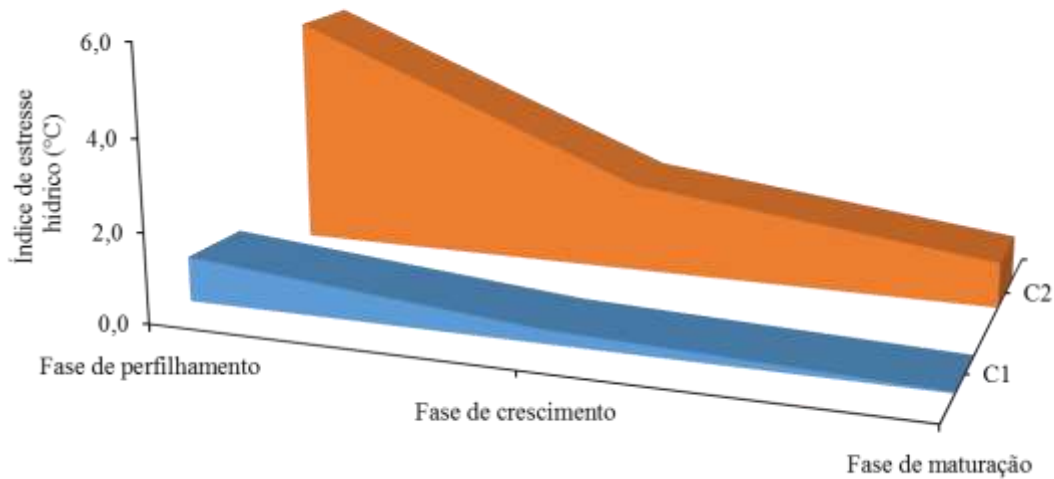


FIGURA 1. Índice de estresse hídrico, em °C, para os tratamentos sob capacidade de campo (C1) e déficit hídrico induzido (C2), durante as diferentes fases de desenvolvimento da cana-de-açúcar.

Já para o tratamento C2 ocorreram os maiores valores de índice de estresse hídrico (5,2; 2,0 e 1,0°C respectivamente), Figura 1 e os menores valores de eficiência fotoquímica máxima (Fv/Fm de 0,71; 0,70 e 0,70, respectivamente) para cada fase de desenvolvimento da cultura.

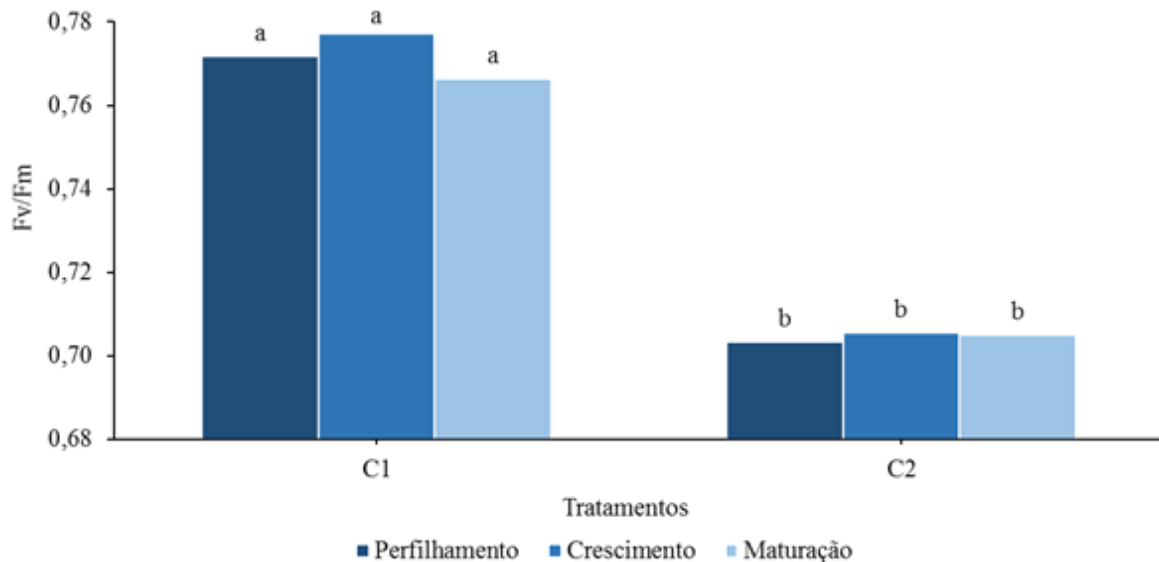


FIGURA 2. Eficiência fotoquímica máxima do FII (Fv/Fm), dos tratamentos sob capacidade de campo (C1) e sob déficit hídrico induzido (C2), durante as fases de desenvolvimento para cultura de cana-de-açúcar. Médias seguidas de letras distintas, diferem entre si, pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ). CV = 1,09%.

## CONCLUSÃO

O déficit hídrico para a cultura de cana-de-açúcar gera um estresse hídrico capaz de aumentar a temperatura do dossel de plantas e diminuir significativamente sua taxa fotossintética.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRUNINI, R. G.; TURCO, J. E. P. Water stress indices for the sugarcane crop on different irrigated surfaces. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 20, n. 10, p. 925-929, 2016.

IDSO, S. B.; JACKSON, R. D.; REGINATO, R. J. Remote-sensing of crop yields. **Science**, v. 196, n. 4285, p. 19-25, 1977.

MAXWELL, K.; JOHNSON, G. N. Chlorophyll fluorescence a practical guide. **Journal of experimental botany**, v. 51, n. 345, p. 659-668, 2000.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia do estresse**. Fisiologia vegetal, v.4, p.738-772, 2004.

UDOP – União dos Produtores de Bioenergia. Produção Brasileira 2016. Disponível em: <http://www.udop.com.br/index.php?item=safra>. Acesso em: 01/12/2016.

VAN GENUCHTEN, M. Th. A closed-form equation for predicting the hydraulic conductivity of unsaturated soils. **Soil science society of America journal**, v. 44, n. 5, p. 892-898, 1980.