

inclui principalmente as reduções das taxas de assimilação de CO₂, tamanhos das células foliares, taxa de transpiração, potencial de água na planta, taxa de crescimento e abertura estomática, influenciando de forma direta o crescimento dos perfilhos e a altura final dos colmos e, conseqüentemente, a produção de açúcar (FEREIRA et al., 2017). A condição de seca pode ocorrer associada a outros estresses abióticos como alta temperatura e alta incidência de radiação ultravioleta.

O aumento na incidência de UV promove diversas respostas mediadas por processos fotomorfogenéticos nas plantas. Devido a danos fotoquímicos ou por consequência indireta da maior produção de espécies reativas de oxigênio, as macromoléculas como proteínas e ácidos nucléicos podem sofrer danos estruturais. Concomitantemente, são observadas reduções da área foliar de plantas, alterações no crescimento, desenvolvimento, menor acúmulo de biomassa e mudanças no metabolismo vegetal (DECKMYN e IMPENS 1999; TEVINI 1999). A radiação UVB pode inibir a fotossíntese e causar danos no DNA podendo alterar a morfologia, fenologia e o acúmulo de biomassa das plantas (CALDWELL et al., 1998). Desta forma o objetivo deste trabalho foi estudar os mecanismos fisiológicos das variedades RB867515 e RB92579 de cana-de-açúcar sob estresse fotooxidativo (alta e baixa UVA/UVB) e déficit hídrico.

METODOLOGIA: Foram utilizadas as variedades RB867515 e RB92579 de cana-de-açúcar, consideradas tolerante à seca, gentilmente cedidos pela RIDESA (Rede Interuniversitária para o Desenvolvimento do Setor Sucroalcooleiro) com sede em Carpina-PE. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, no Departamento de Biologia da UFRPE, utilizando-se como substrato areia lavada. Os fragmentos de secção transversal de colmo, contendo uma gema lateral, foram plantados no substrato e os tratamentos iniciados aos 60 dias após a brotação. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado utilizando quatro tratamentos (Tabela 1). Os tratamentos foram aplicados em parcelas subdivididas, com três repetições, totalizando 24 unidades experimentais.

As análises fisiológicas realizadas para os quatro tratamentos foram: medidas de fotossíntese, condutância estomática, transpiração e eficiência do uso da água. Foi utilizado o analisador portátil de CO₂ a infravermelho (IRGA). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância fatorial e as médias comparadas entre si pelo teste de Tukey a 5% probabilidade através do software Statistica 8.0.

Tabela 1. Diferentes tratamentos de Irrigação e UVB aplicados em plantas de cana-de-açúcar.

ID	Irrigação	UVB	Tratamentos
A	Suspensão total da rega	Baixa	S.R. + BUVB
B	Irigado	Baixa	100% C.P. + BUVB
C	Suspensão total da rega	Alta	S.R. + AUVB
D	Irigado	Alta	100% C.P. + AUVB

RESULTADOS E DISCUSSÃO: No presente estudo, verificou-se que não houve diferença significativa na condutância estomática (gs), fotossíntese (A), transpiração foliar (E) e na eficiência do uso da água (EUA) nas duas variedades avaliadas no início do experimento (0 DAT), quando as plantas estavam sob as mesmas condições hídricas (Figura 1A, 1C, 1E e 1G). De maneira geral, aos 7 DAT, o estresse hídrico e a radiação UVB promoveram redução nas variáveis de trocas gasosas [condutância estomática



(gs), transpiração (E) e fotossíntese (A)], assim como na eficiência do uso da água (EUA) entre os tratamentos aplicados (Figura 1B, 1D, 1F e 1H).

As duas variedades sofreram com o estresse hídrico e UVB impostos, porém a variedade RB867515 mostrou resultados significativamente superiores quando esta foi submetida à seca e elevada UVB, nas taxas de gs, A, E e na EUA. Assim, em relação a esses parâmetros avaliados, a variedade RB867515, apresentou evidências de atenuação dos efeitos sobre essas taxas provocados pelo estresse hídrico e UVB. Nogués *et al.* (1998), ao avaliarem plantas de ervilhas sob estresses simultâneos observaram que houve interação entre os tratamentos de radiação UVB e seca e, que UVB atrasou e reduziu a severidade do estresse da seca através de uma redução nas taxas de perda de água da planta e através de reduções na *gs* na área e foliar.

Esses resultados mostram que, com a restrição da água disponível no solo, ocorreu redução em *g_s* nas duas variedades, indicando assim que, uma das primeiras respostas das plantas pode ser o fechamento estomático, de forma a minimizar a perda de água (LARCHER, 2004; TAIZ E ZEIGER, 2009). Chechin *et al.* (2008), ao avaliarem os efeitos do estresse hídrico e da radiação ultravioleta B em plantas de girassol na fotossíntese, observaram que após doze dias da imposição do estresse simultâneo, a taxa fotossintética em plantas estressadas foi 70% e 12% menor sob baixa e alta radiação UVB, respectivamente, um indicativo também de que possivelmente houve uma atenuação do efeito do estresse hídrico.

Nas duas variedades de cana-de-açúcar avaliadas nesse estudo (RB867515 e RB92579), a sensibilidade de *gs* demonstrada frente às reduções da disponibilidade hídrica no solo, comprovada nos tratamentos das plantas não irrigadas associadas à alta ou baixa UVB, indicam a regulação estomática permitindo à planta menor transpiração (E), controlando a perda de água e diminuindo os possíveis danos as plantas. A sensibilidade de *gs* e E frente à redução da disponibilidade hídrica também foi encontrada por Chechin *et al.* (2008).

Diante do observado a variedade RB867515 pode ser indicada como a melhor opção para programas de melhoramento da cultura canavieira visando adaptabilidade a condições severas de estresse como regiões do semi-árido brasileiro.

CONCLUSÕES: Uma melhor eficiência do uso da água observado na variedade RB867515 quando sob seca e alta UVB e superior à variedade RB92579 também sugere, mais uma vez que, o efeito combinado de estresse hídrico e alta UVB reduz a gravidade desses estresses na RB867515.

AGRADECIMENTOS: UFPE, UFRPE, RISESA e CAPES/Programa de Pós-graduação em Genética.





III SINPROVS
III SIMPÓSIO NACIONAL DE ESTUDOS PARR
PRODUÇÃO VEGETAL NO SEMIÁRIDO

contato@siprovs.com.br
WWW.SINPROVS.COM.BR
(83) 3322-3222

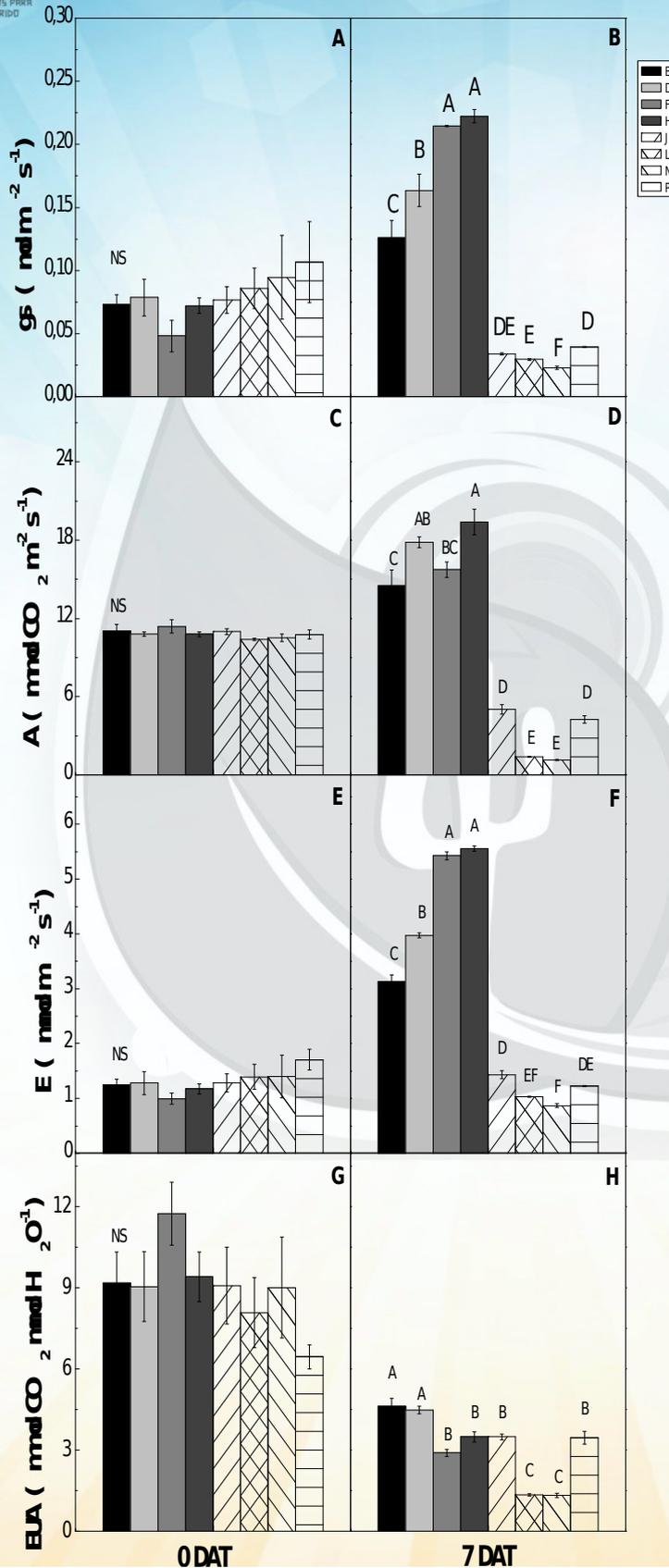


Figura 1. A) condutância estomática aos 0 DAT, B) condutância estomática aos 7 DAT, C) transpiração aos 0 DAT, D) transpiração aos 7 DAT, E) eficiência do uso da água aos 0 DAT, F) eficiência do uso da água aos 7 DAT, em folhas de duas variedades de cana-de-açúcar submetidas à seca e UVB, simultaneamente. 0 DAT - 0 dias após o início dos tratamentos; 7 DAT- 7 dias após o início dos tratamentos; NS: Não significativo. (Letras iguais entre os diferentes tratamentos não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade).

REFERÊNCIAS

BOYER, JS. Plant productivity and environment. **Science**, v. 218, n. 4571, p. 443-448, 1982.

CALDWELL MM, BALLARE CL, BORNMAN JF, et al. Terrestrial ecosystems, increased solar ultraviolet radiation and interactions with other climatic change factors. **Photochem Photobiol Sci** 2: 29-38. 2003

CHECHIN I, CORNIANI N, FUMIS TD AND CATANEO AC. Ultraviolet-B and water stress effects on growth, gas exchange and oxidative stress in sunflower plants. **Radiation Environmental and Biophysies**, 47:405-413. 2008

CONAB. Acompanhamento de safra brasileira: cana-de-açúcar, segundo levantamento, agosto/2015 - **Companhia Nacional de Abastecimento**. Brasília: Conab 2015. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/index.php/info-agro/safra/cana>. Acesso em: 20 Abril 2018.

DECKMYN, G; IMPENS, I. Seasonal responses of six Poaceae to differential levels of solar UV-B radiation. **Environmental and Experimental Botany**, v. 41, n. 2, p. 177-184, 1999.

GUARNASCHELLI AB, PRYSTUPA P, LEMCOFF JH. Drought conditioning improves water status, stomatal conductance and survival of *Eucalyptus globulus* subsp. *bicostata* seedlings. **Ann For Sci** ,63:941-950, 2006.

Larcher W (2004) *Ecofisiologia Vegetal*. Trad.: Prado CHBA. São Carlos: RIMA, p 531.

MENDES, FM; DIAS, MOS; FERRAZ, A; et al. Techno-economic impacts of varied compositional profiles of sugarcane experimental hybrids on a biorefinery producing sugar, ethanol and electricity. **Chemical Engineering Research and Design**,125, 72-78, 2017.

NOGUÉS S; ALLEN DJ; MORISON JIL; et al. Ultraviolet-B Radiation Effects on Water Relations, Leaf Development, and Photosynthesis in Droughted Pea Plants. **Plant Physiol** 117:173-181. 1998

FERREIRA, TH; TSUNADA, MS; BASSI, D; et al. Sugarcane water stress tolerance mechanisms and its implications on developing biotechnology solutions. **Frontiers in plant science**, 8, 1077, 2017.

TAIZ L and ZEIGER E (2009) **Fisiologia vegetal**. Porto Alegre: Artmed, 449-484.

TEVINI M and TERAMURA AH (1989) UV-B effects on terrestrial plants. *Photochem. Photobiol* 50:479-487.

