



CRESCIMENTO DE *Sorghum bicolor* SOB DÉFICIT HÍDRICO E DOSES DE BRASSINOSTEROIDES

Leandro F. Damaso^{1*}(PG), Scarlet de A. Basílio¹(PG), Isabela C. Silva¹(PG), Jéssica R. de M. Duarte¹(PG), Luciana M. da Silva¹(PG), Maryelle B. da Silva¹(PG), Cecília L. P. Resende¹(PG), Fábio S. Matos²(PQ)

¹Mestrandos em Produção Vegetal, Universidade Estadual de Goiás, Ipameri, eng.agrodamaso@gmail.com, ²Professor, Universidade Estadual de Goiás.

Resumo: Devido à intensificação do uso de hormônios vegetais na agricultura e a escassez de estudos sobre os efeitos causados na cultura do sorgo o objetivo deste trabalho foi avaliar o crescimento de *Sorghum bicolor* sob déficit hídrico e doses de brassinosteróides. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), em esquema fatorial 2x5, sendo dois status hídricos (100 e 50% da capacidade de campo do solo) e cinco concentrações de brassinosteróide (BR) (0; 0,2; 0,4; 0,8 e 1,0 mg L⁻¹), aplicados aos 27 e 30 dias após emergência (DAE) em quatro repetições. A aplicação de Brassinosteróide na dose de 0,40 mg L⁻¹ proporcionou maior área foliar para as plantas cultivadas em 100% de disponibilidade hídrica e maior número de folhas nas plantas cultivadas sob déficit hídrico.

Palavras-chave: *Sorghum bicolor*. Hormônio. Crescimento. Irrigação.

Introdução

O sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) é uma planta granífera de importância econômica, social e agrícola. Os grãos são de múltiplos usos, sendo utilizado para o consumo humano, alimentação animal na forma de volumoso e composição de concentrados além de produção de biocombustíveis. O Brasil ocupa a 9ª posição como maior produtor, possuindo um total de 761.5 mil hectares plantados e produtividade em torno de 45 sacos ha⁻¹, sendo a região Centro-Oeste responsável por mais de 50% da produção nacional (CONAB, 2018).

Um dos motivos mais influenciadores na baixa produtividade da cultura no país é o fato da semeadura ocorrer entre os meses de janeiro a março, onde o volume e a frequência de chuva costumam ser oscilantes e insuficientes para suprimento das necessidades da cultura (GOES et al., 2011).

O uso de Brassinosteróides (BR) apresenta-se como uma ferramenta viável ao aumento produtivo, sendo fundamental na regulação, crescimento, qualidade



nutricional e aceleração do processo de maturação das plantas. Avaliações em outras culturas demonstraram redução dos efeitos adversos da seca sobre a fotossíntese, através da otimização do uso da luz, redução no conteúdo de clorofila e assimilação da taxa fotossintética (SIDDIQUI et al., 2018).

Devido à intensificação do uso de hormônios vegetais na agricultura e a escassez de estudos sobre os efeitos causados na cultura do sorgo o objetivo deste trabalho foi avaliar o crescimento de *Sorghum bicolor* sob déficit hídrico e doses de brassinosteróides.

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido em casa de vegetação coberta com plástico transparente e laterais fechadas em sombrite com 50% de interceptação da radiação solar sobre bancada na Universidade Estadual de Goiás, Campus Ipameri (Lat. 17°43'19"S, Long. 48°09'35"W, Alt. 773 m). Esta região possui clima tropical com inverno seco e verão úmido, de acordo com a classificação de Köppen.

A semeadura foi realizada em vasos de cinco litros contendo uma mistura de solo, areia e esterco na proporção de 3:1:0,5, respectivamente. Após a semeadura os vasos foram irrigados diariamente com base na capacidade de retenção do substrato conforme descrito por Sá et al. (2017).

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), em esquema fatorial 2x5, sendo dois status hídricos (100 e 50% da capacidade de campo do solo) e cinco concentrações de brassinosteróide (BR) (0; 0,2; 0,4; 0,8 e 1,0 mg L⁻¹), aplicados aos 27 e 30 dias após emergência (DAE) em quatro repetições.

As avaliações ocorreram aos 10 dias após a segunda aplicação de BR e as variáveis analisadas foram: Teor de clorofila total (CLT), diâmetro de caule (DC), número de folhas (NF), concentração foliar de carotenóides totais (CAR), área da raiz (AR), área foliar (AF), biomassa (BIO) e transpiração total (E).

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas empregando-se o teste de médias (Scott-Knott) ao nível 5% de probabilidade e quando significativos submetidos à análise de regressão utilizando o programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2011). As análises multivariadas foram

feitas por meio das técnicas de componentes principais utilizando-se uma matriz de correlação e o critério de seleção dos eixos por Broken stick.

Resultados e Discussão

O resumo das análises de variância conjunta encontra-se na Tabela 1. Pode-se observar que não houve diferença significativa para a maioria das características analisadas, exceto área foliar (AF) e transpiração total (E), mostrando que as plantas com suprimento adequado de água (100%) obtiveram maior crescimento celular, consequentemente o desenvolvimento das folhas foram maiores proporcionando também maior transpiração, devido ao maior número de estômatos funcionais e melhores condições hídricas.

Corroborando com esses resultados Zwirter et al. (2016) obtiveram análises semelhantes, onde plantas de sorgo que receberam irrigação deficitária, variando de 100% para 25% da reposição da evapotranspiração da cultura (ETc), tiveram redução linear na altura, no índice de área foliar e no rendimento de grãos das plantas de sorgo.

Tabela 1. A análise de variância referente a teor de clorofila total (CLT), concentração foliar de biomassa (BIO), diâmetro de caule (DC), número de folhas (NF), concentração foliar de carotenóides totais (CAR), área da raiz (AR), área foliar (AF) e transpiração total (E) de plantas de *Sorghum bicolor* submetidos a condições de irrigação com volume de água referente a 100% e 50% da evapotranspiração.

Quadrado médio									
FV	GL	CLT (cm)	BIO (g)	DC (mm)	NF	CAR (mg/cm ²)	AR (cm ²)	AF (cm ²)	E (g H ₂ O dia ⁻¹)
Tratamentos	1	1,22 ^{ns}	9,09 ^{ns}	4,62 ^{ns}	0,10 ^{ns}	0,005 ^{ns}	128,81 ^{ns}	441407,49*	180,62*
Erro	19	2,32	5,9	2,17	0,89	0,04	1668,72	59001,8	2,05
CV (%)		58,85	19,5	11,82	12,33	27,65	14,72	23,74	12,9
Suprimento hídrico					Média				
100%		2,77a	12,94a	12,80a	7,60a	0,71a	275,86a	1128,26a	13,75a
50%		2,42a	11,99a	12,12a	7,70a	0,73a	279,45a	918,17b	9,50b

* Significativo a 5% de probabilidade; ns = não significativo pelo teste Scott-Knott.

Na figura 1, o tratamento 100% obteve valor máximo de área foliar quando a dose de brassinosteróide foi de 0,41 mg L⁻¹, proporcionando uma média de

(1.241,18 cm²), aproximadamente 11,8% maior do que o tratamento com metade da irrigação, que só obteve o valor máximo quando a dose de BR foi de 0,68 mg L⁻¹. Portanto, em relação à AF o hormônio não foi suficiente para impedir os danos provocados pela falta de água. Já para o NF a aplicação de brassinosteróide na dose de 0,40 mg L⁻¹ proporcionou um maior número de folhas quando as plantas foram submetidas ao déficit hídrico.

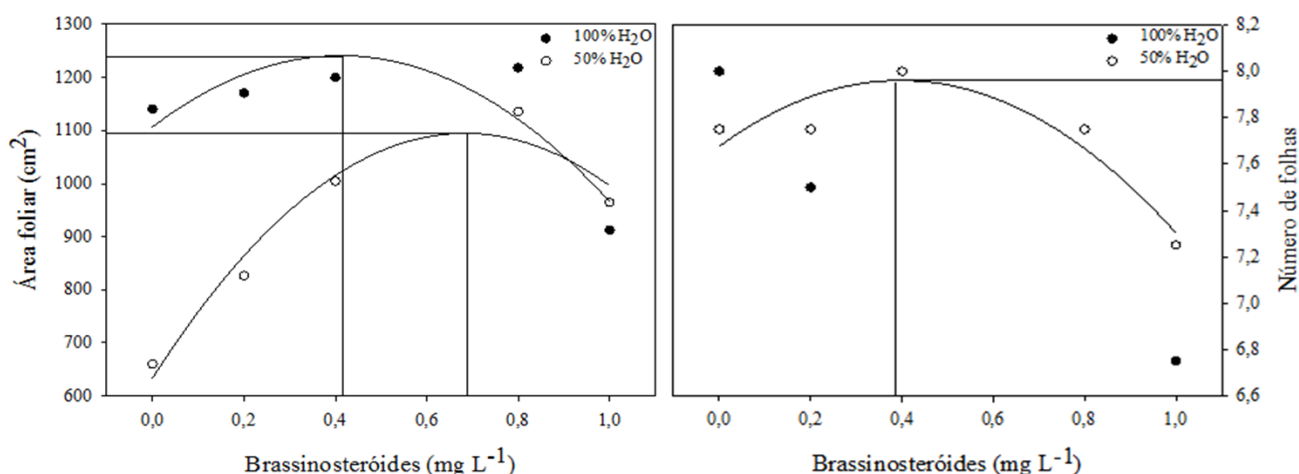
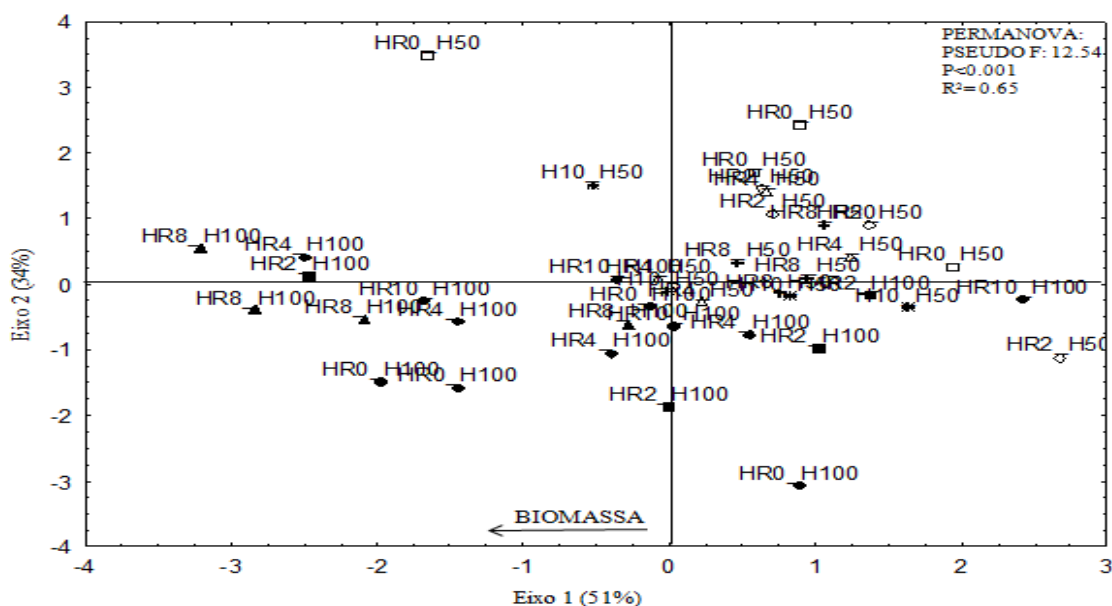


Figura 1. Equações de área foliar 100% H₂O ($Y = 1107.0355 + 652.0301x - 792.7756x^2$, $R^2 = 0.73$) e 50% H₂O ($Y = 633.8080 + 1348.5238x - 986.2171x^2$, $R^2 = 0.95$), Número de folhas ($Y = 7.6769 + 1.4326x - 1.8060x^2$, $R^2 = 0.88$) em plantas de *Sorghum bicolor* submetidos a condições de irrigação com volume de água referente a 100% e 50% da evapotranspiração.

Figura 2. Análise de componentes principais (PCA) da variável biomassa (BIO). As setas indicam os sentidos em que cada variável aumenta em relação aos eixos selecionando aquelas com contribuição acima de 60%. As formas dos ícones representam as doses do hormônio brassinosteróide (HR) e volume de água (H).





A ordenação dos acessos segundo a PCA, representada pela figura 2, confirma que há separação espacial entre os dois grupos estudados, sendo a BIO a variável de maior importância na ordenação de grupos, onde as plantas com tratamento 100% H₂O ficaram à esquerda do gráfico e do lado oposto as plantas submetidas à redução de irrigação.

Considerações Finais

A aplicação de brassinosteróide na dose de 0,40 mg L⁻¹ proporcionou maior área foliar para as plantas cultivadas em 100% de disponibilidade hídrica e maior número de folhas nas plantas cultivadas sob déficit hídrico.

Referências

CONAB. Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos 2017/2018 – 6º Levantamento – safra 2017/18 - Grãos. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/18_03_13_14_15_33_grao_marco_2018.pdf>. Acesso: 05 maio 2018.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

GOES, R. J.; RODRIGUES, R. A. F.; ARF, O.; ARRUDA, O. G.; VILELA, R. G. Fontes e doses de nitrogênio em cobertura, no sorgo granífero na safrinha. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v. 10, n. 2, p. 121-129, 2011.

SÁ, F. V.S.; MESQUITA, E. F.; SOUZA, F. M.; MESQUITA, S. O.; PAIVA, E. P.; SILVA, A. M. Depleção de água e composição do substrato na produção de mudas de melancia. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v. 11, n. 3, p. 1398-1406, 2017.

SIDDIQUI, H.; HAYAT, S.; BAJGUZ, A. Regulation of photosynthesis by brassinosteroids in plants. **Acta Physiologiae Plantarum**, v. 40, n. 3, p. 59, 2018.

ZWIRTES, A. L.; CARLESSO, R.; PETRY, M. T.; KUNZ, J.; REIMANN, G. K. Desempenho produtivo e retorno econômico da cultura do sorgo submetida à irrigação deficitária. **Engenharia Agrícola**, v. 35, n. 4, p.676-688, 2016.