

CARACTERÍSTICAS VEGETATIVAS DE CULTIVARES DE SOJA SUBMETIDAS A DÉFICIT HÍDRICO EM DISTINTAS FASES DE CULTIVO

Jaildo Ribeiro Barbosa¹, João Valdenor Pereira Filho², Valdir Moura de Oliveira Júnior¹,
Marcos Vinícius Alves Lopes¹, Tadeu Barbosa Martins Silva², Francisco de Assis Pereira
Leonardo²

RESUMO: O presente trabalho investiga o rendimento biométrico das variáveis número de folhas e diâmetro de caule de duas cultivares de soja submetido a diferentes regimes hídricos, com indução de lâmina deficitária. Conduzido em vasos plásticos, em ambiente aberto, no município de Uruçuí, Piauí, por um período de 5 meses estendendo-se de março a julho de 2020, disposto em delineamento estatístico de blocos ao acaso em parcelas subdivididas. Sendo utilizados 8 tratamentos com imposição de lâminas deficitárias em diferentes estádios de fenológicos, sendo ainda utilizadas duas cultivares, (NS8397 e J003). Observou-se que o déficit hídrico induzido ao longo de todo o ciclo da cultura condicionou a redução significativa das variáveis número de folhas e diâmetro do caule. Os resultados encontrados indicam que a cultivar J003 é mais resistente a baixa disponibilidade de água ofertada ao longo do ciclo produtivo da soja.

PALAVRAS-CHAVE: *Glycine max* (L.) Merrill, irrigação deficitária, rendimento biométrico

VEGETATIVE CHARACTERISTICS OF SOYBEAN CULTIVARS SUBJECT TO WATER DEFICIT IN DIFFERENT CULTIVATION PHASES

ABSTRACT: The present work investigates the biometric yield of the variables number of leaves and stem diameter of two soybean cultivars submitted to different water regimes, with deficit blade induction. Conducted in plastic pots, in an open environment, in the municipality of Uruçuí, Piauí, for a period of 5 months extending from March to July 2020, arranged in a randomized block design in subdivided plots. Being used 8 treatments with imposition of deficient slides in different stages of phenological, being still used two cultivars, (NS8397 and

¹ Alunos do curso de Graduação em Agronomia da UESPI, CEP: 64860-000, Uruçuí-Piauí. E-mail: jaildoagro.uespi@gmail.com; tiovaldir64@gmail.com; alvesvinicius.agro@gmail.com

² Professores da Universidade Estadual do Piauí, Campus Cerrado do Alto Parnaíba. R. Almir Benvindo, S/N, Bairro Aeroporto, Uruçuí - PI, 64860-000. E-mail: joaovaldenor@urc.uespi.br; tadeubarbosa@urc.uespi.br; franciscoleonardo@urc.uespi.br

J003). It was observed that the water deficit induced throughout the crop cycle conditioned the significant reduction in the variables number of leaves and stem diameter. The results found indicate that cultivar J003 is more resistant to the low availability of water offered throughout the soybean production cycle.

KEYWORDS: *Glycine max* (L.) Merrill, deficient irrigation, biometric performance

INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max* (L.) Merrill), é pertencente à família Leguminosae e subfamília Fabaceae, sendo considerada uma das mais importantes leguminosas, em função da sua composição, constituída por 20% de óleo, 38% de proteína, 34% de carboidratos, além de fibras e constituintes inorgânicos (EMBRAPA, 2011). Nas últimas décadas a cultura da soja tem se tornado a principais commodities agrícolas por participar diretamente da economia mundial, sendo um dos grãos mais ricos em proteínas e lipídeos. A cultura da soja tem grande importância econômica para diversos países, por participar eficazmente do complexo agroindustrial e possuir um leque de utilização. A soja e os seus produtos vêm sendo amplamente estudados devido ao seu valor nutricional e as suas propriedades funcionais (MORANDO et al., 2014). A distribuição irregular das precipitações, característica marcante do nordeste brasileiro, afeta diretamente o rendimento das culturas, principalmente quando coincide com a sua fase crítica. A existência de estresse causado por deficiência de água determina a ocorrência de plantas de soja pouco desenvolvidas, com pequena estatura, área foliar reduzida e entrenós curtos e queda no rendimento dos grãos, podendo em muitos casos causar a morte da planta (FARIAS et al., 2007). A soja pode ser considerada uma cultura tolerante à deficiência hídrica por possuir período de florescimento longo, permitindo que escape de secas de curta duração, compensando a perda de flores ou legumes com o aparecimento de flores tardias por ocasião de condições mais adequadas de umidade de solo (MOTA, 1983). No entanto, a planta de soja, ao ser submetida à deficiência hídrica, se manifesta na forma de baixa estatura, folhas pequenas e murchas, entrenós curtos, redução na taxa de crescimento da cultura, menor índice de área foliar, menor taxa de expansão foliar, atividade fotossintética menos intensa, prejuízos a fixação de nitrogênio e, por influir no metabolismo geral da planta, acaba afetando negativamente o rendimento de grãos (NEUMAIER et al., 2000). Neste contexto, o presente trabalho objetivou avaliar o desempenho agrônomo de duas cultivares de soja submetidas ao manejo da irrigação

deficitária em seus diferentes estádios fenológicos nas condições edafoclimáticas do bioma cerrado.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido na Universidade Estadual do Piauí (UESPI), no município de Uruçuí, Piauí, com coordenadas geográficas 07° 13' 46" S, 44° 33' 22" W e altitude média de 167 m, numa área que compreende o bioma cerrado. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Aw, tropical, com temperatura média de 27,2 °C e precipitação média anual variando de 750 a 2000 mm. Os vasos utilizados para a condução do experimento eram de material plástico flexível, com capacidade volumétrica de 5 Litros, possuíam orifícios na extremidade inferior, que objetivavam promover a remoção dos eventuais excessos de água. Como substrato para o cultivo das plantas, foi utilizado um solo de textura média, que de acordo com sua análise granulométrica possuía teores de 680 g kg⁻¹ de Areia; 140 g kg⁻¹ de Silte e 180 g kg⁻¹ de Argila. Os atributos químicos do solo extraídos de uma amostra da camada de 0,0 a 0,20 m foram: pH (CaCl₂) 7,3; Teores de M.O (Matéria orgânica) 5,3 g kg⁻¹; P (15,7 mg dm⁻³); K (0,23 cmol dm⁻³); Ca (2,10 cmol dm⁻³); Mg (0,72 cmol dm⁻³); Al (0,00 cmol dm⁻³); H + Al (0,61 cmol dm⁻³); SB (3,05 cmol dm⁻³); CTC (3,67 cmol dm⁻³); V (83,3%) e m (0%); S (4,03 mg dm⁻³); Fe (327,1 mg dm⁻³); Mn (60,6 mg dm⁻³); Cu (1,6 mg dm⁻³); Zn (2,2 mg dm⁻³). O experimento obedeceu a um delineamento estatístico de blocos ao acaso em esquema de parcelas subdivididas, com quatro repetições, onde nas parcelas estavam alocados os tratamentos da imposição ou não dos déficits hídricos (50 e 100% da ETo) em diferentes estádios de desenvolvimento (sendo T1 - Sem déficit hídrico durante os três estádios fenológicos (controle); T2 - Déficit hídrico no estádio fenológico III; T3 - Déficit hídrico no estádio fenológico II; T4 - Déficit hídrico nos estádios fenológicos II e III; T5 - Déficit hídrico no estádio fenológico I; T6 - Déficit hídrico nos estádios fenológicos I e III; T7 - Déficit hídrico nos estádios fenológicos I e II e T8 - Com déficit hídrico durante os estádios fenológicos I, II e III) e nas subparcelas as cultivares (NS 8397 e J003). A lâmina de irrigação a ser aplicada foi calculada com o auxílio de uma planilha eletrônica onde estavam registrados os valores diários de evapotranspiração de referência (ETo), estimadas pelo método de Penman-Monteith utilizando dados climáticos obtidos do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), em estação agrometeorológica automática localizada no município de Uruçuí, Piauí. Para a aplicação da água de irrigação, em mL, utilizou-se uma proveta de 1000 mL, calculando-se o volume a ser aplicado de acordo com a área do vaso e a ETo:

$$Vol = 1000 \times Av \times ETo \quad (1)$$

Em que:

Vol - Volume de água a ser aplicado, em mL;

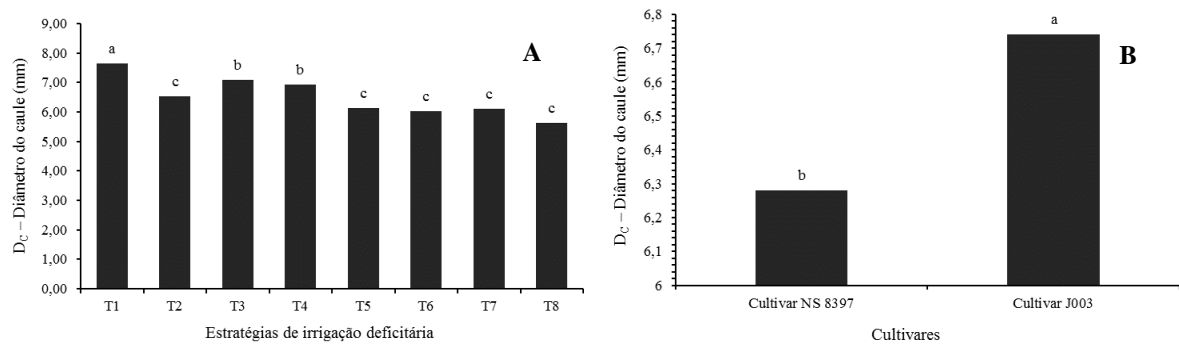
ETo - evapotranspiração de referência, em mm;

Av - Área da superfície do vaso, em m².

As variáveis destinadas a análise do crescimento para as medidas dos parâmetros de desenvolvimento da planta foram: Número de folhas (*N_F*), realizada pela contagem direta de todas as folhas da planta; e diâmetro do caule (*D_C*) determinado com a utilização de paquímetro digital, e mensurado rente à superfície do solo. Para a análise estatística foi utilizado o software SISVAR. Para interpretação dos resultados, utilizou-se análise da variância, aplicando-se o teste de “F” e quando significativo, aplicou-se o teste de Scott-Knott para comparação das médias dos tratamentos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

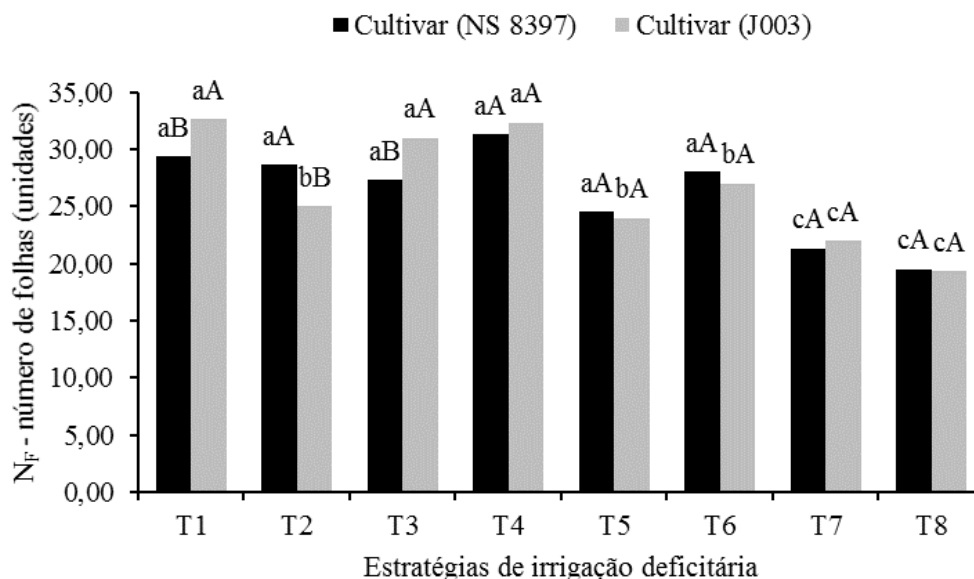
Na figura 1 estão expressos os resultados do diâmetro do caule (*D_C*) de duas cultivares de soja em função das diferentes estratégias de irrigação deficitária. Notou-se que o maior valor médio do *D_C* se deu no tratamento referente a aplicação plena da irrigação (T1 - 100% da *ETo*) ao longo do ciclo da cultura, com um diâmetro de 7,64 mm. O menor resultado foi constatado no tratamento T8, referente a aplicação de uma lâmina deficitária (50% da *ETo*) ao longo de todo o ciclo de desenvolvimento da cultura com um diâmetro de apenas 5,62 mm. Na comparação entre os tratamentos T1 e T8 (sem déficit hídrico durante os três estádios fenológicos (controle) e irrigação com déficit hídrico durante os estádios fenológicos I, II e III), houve uma diferença percentual da ordem de 37,03%, destacando assim, o efeito benéfico da irrigação plena ao longo de todo o ciclo da cultura. Esses resultados estão de acordo com os encontrados por Ruviano et al. (2011) que ao comparar os efeitos de três níveis crescentes de irrigação suplementar, baseados na evapotranspiração da cultura da soja com um tratamento testemunha sem irrigação, verificaram que ocorreu redução da estatura das plantas com o aumento do estresse hídrico. Quanto ao diâmetro do caule das cultivares de soja analisadas, observou-se que a cultivar J003 foi a que alcançou o maior valor de diâmetro do caule com 6,74 mm. Tal resultado aponta para uma maior tolerância as condições de déficit hídrico impostas, pela cultivar J003 em comparação a cultivar NS 8397, demonstrando assim ser um material mais propício a ser cultivado sob condições de deficiência hídrica no solo.



*Médias seguidas pela mesma letra não diferem em si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Figura 1. Diâmetro do caule da soja submetida a diferentes estratégias de irrigação deficitária ao longo do seu ciclo produtivo.

Já na Figura 2 é possível verificar os valores médios da variável N_F – número de folhas de duas cultivares de soja em função das diferentes estratégias de irrigação deficitária. Pelos resultados notou-se que a cultivar J003 obteve maior N_F emitidas com 32,66 unidades mediante a aplicação da irrigação plena (100% da E_{To}). Os menores resultados foram alcançados para ambas as cultivares no T8, onde receberam lâminas deficitárias em todos os estádios fenológicos. Tal resultado indica que, sob condições de menor disponibilidade hídrica as plantas tendem a corroborar com resultados encontrados por Kozłowski (1976), onde a redução do número de folhas em plantas sob déficit hídrico pode ser considerada com uma estratégia de sobrevivência sob condições adversas, para evitar a perda de água por transpiração. Segundo Inman-Bamber et al. (2008), tal estratégia é atribuída à diminuição da superfície transpirante e gasto metabólico para a manutenção dos tecidos.



*Médias seguidas pela mesma letra minúscula para as mesmas cultivares e maiúscula entre as cultivares, não diferem em si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Figura 2. Número de folhas de duas cultivares de soja submetidas a diferentes estratégias de irrigação deficitária.

CONCLUSÕES

As estratégias de irrigação deficitária afetaram o diâmetro do caule e o número de folhas das cultivares de soja avaliadas, sendo os melhores resultados constatados quando na aplicação plena da lâmina de irrigação (100% da ETo) ao longo de todo o ciclo de desenvolvimento. A cultivar J003 se destacou diante do desempenho vegetativo obtido com a emissão de folhas e do diâmetro do caule, sendo possivelmente, a uma cultivar mais adaptada ao manejo da irrigação deficitária.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Tecnologias de produção de soja: região central do Brasil**. Londrina: Embrapa Soja, 2011.

FARIAS, J. R. B.; NEPOMUCENO, A. L.; NEUMAIER, N. **Ecofisiologia da soja** (Circular técnica, n. 48). Londrina: Embrapa Soja, 2007.

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

INMAN-BAMBER, N. G.; BONNETT, G. D.; SPILLMAN, M. F.; HEWITT, M. L.; JACKSON, J. Increasing sucrose accumulation in sugarcane by manipulating leaf extension and photosynthesis with irrigation. **Australian Journal of Agricultural Research**, v. 59, p. 13-26, 2008.

KOZLOWSKI, T. I. **Water supply and leaf shedding**. In: Water deficits and plant growth. New York: Academic Press, n. 4, p. 191-222, 1976.

MORANDO, R.; SILVA, A. O. da; CARVALHO L. C.; PINHEIRO, M. P. M. A. Déficit hídrico: efeito sobre a cultura da soja. **Journal of Agronomic Sciences**, Umuarama, v. 3, n. especial, p. 114-129, 2014.

MOREIRA NEVES, S.; BARBOSA, A. M. F.; SOUZA, R. M. e. Análise geoambiental do município de Uruçuí –PI. **Revista de Geografia**, v. 32, n. 1, p. 151-166, 2015.

MOTA, F. S. **Condições climáticas e produção de soja no sul do Brasil**. In: VERNETTI, F. de J. (Coord.) Soja. Campinas: Fundação Cargill, 463p, 1983.

NEUMAIER, N.; NEPOMUCENO, A. L.; FARIAS, J. R. B. **Estresses de ordem ecofisiológica**. In: BONATO, E.R. Estresses em soja. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2000. p. 45-65.

RUVIARO, C.; DORNELES, J. G. L.; SILVA, A. M.; BEN, C. A. V. Comportamento da soja submetida a diferentes regimes hídrico e viabilidade da irrigação suplementar na região do Vale do Jaguari - RS. **Perspectiva**, v. 35, n. 131, p. 79-90, 2011.