

ESTIMATIVA DO CONSUMO RELATIVO DE ÁGUA PARA A CULTURA DA SOJA NA REGIÃO DE DIAMANTINO-MT

**MARCELLA KAROLINE CARDOSO VILARINHO¹, ADEILSON NASCIMENTO
DA SILVA², FERNANDO HENRIQUE GAVA³, LUIS AUGUSTO MAGALHÃES
ANTONIA COMI⁴, JEYSON CONCEIÇÃO NASCIMENTO⁵, DANIELA SOARES
ALVES CALDEIRA⁶**

¹Eng^a Agrônoma, Doutoranda em Agricultura Tropical, Prof^a Assistente, Depto. de Agronomia, Universidade do Estado de Mato Grosso, UNEMAT, Cáceres – MT, Fone: (65) 3221-1310, marcellakarolinecv@hotmail.com.

²Mestrando em Agricultura tropical, Universidade Federal de Mato Grosso, UFMT, Cáceres – MT.

³Doutorando em Agricultura tropical, Universidade Federal de Mato Grosso, UFMT, Cáceres – MT.

⁴Mestrando em Genética e Melhoramento, Universidade do Estado de Mato Grosso, UNEMAT, Cáceres – MT.

⁵ Eng^a Agrônomo, Universidade do Estado de Mato Grosso, UNEMAT, Cáceres – MT.

⁶Eng^a Agrônoma, Prof^a Adjunta, Depto. de Agronomia, Universidade do Estado de Mato Grosso, UNEMAT, Cáceres – MT.

Apresentado no
XLIX Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2020
23 a 25 de novembro de 2020 - Congresso On-line

RESUMO: Objetivou-se nesse trabalho, estimar o balanço hídrico e o consumo relativo de água de cultivares de soja, semeadas em diferentes períodos, na região norte do estado de Mato Grosso. Os dados meteorológicos foram obtidos a partir da base de dados da Administração Nacional de Aeronáutica e Espaço (NASA). Uma estimativa da evapotranspiração máxima (ET_m) foi realizada usando o coeficiente de cultura (K_c) e a evapotranspiração real (ET_r), calculada pelo balanço hídrico diário para o período de 2015/16. Observou-se no primeiro e terceiro período de semeadura, um acréscimo nos coeficientes de consumo relativo de água, em comparação ao período intermediário. Os valores mais altos de K_y foram encontrados na cultivar de ciclo tardio, evidenciando que o risco de deficiência hídrica está relacionado ao ciclo da cultivar e também ao escalonamento da semeadura.

PALAVRAS-CHAVE: consumo de água, evapotranspiração, precipitação.

ESTIMATE OF RELATIVE WATER CONSUMPTION FOR SOYBEAN CULTURE IN THE DIAMANTINO-MT REGION

ABSTRACT: The objective of this work was to estimate the water balance and the relative consumption of soybean water, sown in different periods, in the northern region of the state of Mato Grosso. Meteorological data were obtained from the database of the National Aeronautics and Space Administration (NASA). An estimate of the maximum evapotranspiration (ET_m) was performed using the crop coefficient (K_c) and the actual evapotranspiration (ET_r), calculated by the daily water balance for the period 2015/16. It was observed in the first and third sowing period, an increase in the coefficients of relative water consumption, compared to the intermediate period. The highest values of K_y were found in the late cycle cultivar, showing that the risk of water deficiency is related to the cycle of the cultivar and also to the sowing schedule.

KEYWORDS: water consumption, evapotranspiration, precipitation.

INTRODUÇÃO: A determinação do balanço hídrico do solo é uma ferramenta de suma importância para os planejamentos agrícolas. O método climatológico de Thontwaite e Mather (1955), adaptado às alterações introduzidas por Doorenbos e Pruitt (1975), Rijtema e Aboukaled (1975), Doorenbos e Kassan (1979) e Penman-Monteith (ALLEN et al., 1998), pode ser uma alternativa para quantificar o efeito da disponibilidade de água na produção agrícola, sendo portanto, os índices ETr/ETm, utilizados como base para definição da estimativa do consumo de água de uma cultura, pois através desses valores é possível calcular o potencial de rendimento de grãos em uma determinada região, colaborando também para gerar previsão das próximas safras agrícolas por meio de modelos agrometeorológicos. Além disso, também é uma importante ferramenta para estimar a melhor época de semeadura, o que contribui para a redução dos riscos de produção de grãos de uma determinada região (MATZENAUER et al., 2003). Embora a tecnologia voltada à agricultura esteja totalmente disponível, com os resultados reais de produtividade, é possível notar que os fatores climáticos são extremamente importantes para o bom desempenho de uma cultura, por isso, o conhecimento do consumo de água nas diversas etapas de desenvolvimento das plantas cultivadas, permite um manejo de irrigação mais racional. Para que este manejo seja totalmente eficiente, é imprescindível a utilização de informações como a evapotranspiração de referência (ETo) (PINHEIRO et al., 2015). Objetivou-se nesse trabalho, estimar o consumo relativo de água de cultivares de soja, semeadas em diferentes períodos, na região do médio norte do estado de Mato Grosso.

MATERIAL E MÉTODOS: As três cultivares de soja utilizadas no presente experimento foram determinadas por três períodos de semeadura, 25/10 (precoce) 05/11 (intermediária) e 23/11(tardia). As três cultivares foram semeadas ao mesmo tempo em cada um dos três períodos, na safra 2015/2016, na região de Deciolândia, distrito de Diamantino – MT, (14°04'3.40"S, 57°17'19.81"O, 590 m). Os dados referentes à produtividade real das respectivas cultivares foram adquiridos por meio de relatório padrão, fornecido pela propriedade. Dados diários de temperatura mínima e máxima, precipitação, insolação e velocidade do vento, foram obtidos da base de dados da National Aeronautics and Space Administration (NASA). A estimativa da evapotranspiração (ETm) máxima da cultura fez-se a partir da relação: $ETm = Kc \cdot ETo$. Onde; Kc é o coeficiente da cultura (ALLEN et al., 1998) e ETo é a evapotranspiração de referência estimada pelo método de Penman-Monteith (1956). Os cálculos foram efetuados com uso do software ETo Calculator da FAO. A evapotranspiração real foi calculada pelo uso do balanço hídrico diário 96 (THORNTHWAITE & MATHER, 1955), utilizando-se uma capacidade de armazenamento de água disponível no solo (CAD) de 100 mm. O índice ETr/ETm foi calculado para uma época de semeadura em outubro (25/10) e duas em novembro (05 e 23/11), com intervalo médio de 15 dias entre elas, em função do zoneamento agroclimático para a cultura (EVANGELISTA et al., 2017). A estimativa do consumo relativo de água foi obtida para as quatro fases fenológicas da cultura: Fase I – 10% do desenvolvimento vegetativo, Fase II – 80% do desenvolvimento vegetativo, Fase III – Florescimento, Fase IV – Ponto de maturidade fisiológica. Os cálculos foram realizados com base na fenologia de três grupos de cultivares (precoce, médio e tardio). O índice de satisfação da necessidade de água (ISNA) foi calculado através da relação ETr/ETm, os critérios adotados foram baseados em (MATZENAUER, 2002): índice favorável – $ETr/ETm > 0,60$; índice intermediário – $0,50 \leq ETr/ETm \leq 0,60$; e índice desfavorável – $ETr/ETm < 0,50$. O conjunto de dados de produtividade real e produtividade potencial dos três períodos de semeadura foram comparados entre si pelo test t a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: As estimativas do consumo relativo de água para as cultivares estudadas, bem como os seus respectivos períodos de semeadura são apresentados na tabela 1. Levando em consideração os valores médios dos períodos, o consumo relativo de água para as cultivares variou de 0,092 a 0,097 no primeiro período de semeadura (Outubro), maior do que no segundo período, quando a variação observada apresentou média de 0,069 para as cultivares (Tabela 1). Já no terceiro período de semeadura, é possível notar novamente um acréscimo nos coeficientes de consumo relativo de água. MATZENAUER et al. (2003), trabalhando com a estimativa do consumo de água da cultura da soja em diferentes épocas e regiões de plantio no estado do Rio Grande do Sul, também observou maiores valores no índice em questão, nos dois extremos das datas de plantio (primeiro e terceiro período). De acordo com MATZENAUER et al. (2002), os menores valores do índice encontrados para a cultura da soja, são atribuídos aos valores mais elevados de consumo de água da cultura. Ainda de acordo com o autor, a época de semeadura de maior risco por deficiência hídrica para a cultura da soja é a de início de outubro, seguindo-se por novembro e dezembro, sendo essa última, a de menor risco para a cultura. Essas informações não corroboram aos resultados encontrados no presente estudo, pois os menores índices de consumo relativo de água foram encontrados justamente no primeiro período de semeadura.

TABELA 1. Redução de produtividade (1-Yr/Ym), redução de consumo relativo de água (1-ETR/ETM) e coeficiente de resposta da cultura à deficiência hídrica (Ky) de três cultivares de soja na região de Deciolândia, distrito de Diamantino - MT, na safra 2015/2016, em três épocas de semeadura.

Época de semeadura	Ciclo								
	Precoce			Médio			Tardio		
	25/10	05/11	23/11	25/10	05/11	23/11	25/10	05/11	23/11
1-Yr/YM	0,098	0,223	0,264	0,047	0,143	0,279	0,279	0,358	0,312
1-ETR/ETM	0,097	0,070	0,089	0,097	0,069	0,088	0,092	0,069	0,090
Ky	1,01	3,17	2,95	0,48	2,06	3,18	3,18	5,17	3,43

A variedade de ciclo médio semeada no primeiro período de semeadura apresentou o menor valor de Ky (0,48) comparado aos demais ensaios, sendo a cultivar de ciclo precoce com semeadura também no primeiro período o valor mais próximo a um (1,01). As demais variedades tiveram um Ky superior a 2,0. Quanto menores os valores do coeficiente de resposta de uma cultura, menor é a sensibilidade ao déficit hídrico, podendo ser classificados como: baixa ($Ky < 0,85$), baixa/média ($0,85 < Ky < 1$); média/alta ($1 < Ky < 1,15$) e alta ($Ky > 1,15$) (DOORENBOS E KASSAM, 1979). Nesse caso é possível inferir que, os altos valores de Ky estejam relacionados ao alto grau de exigência hídrica das novas cultivares, pois se tratam de materiais geneticamente melhorados, com alto valor de rendimento, o que consequentemente garante maior sensibilidade ao déficit hídrico. Os valores obtidos para ETo no período do experimento, não apresentaram variabilidade, isso pode ter ocorrido pelo fato do período analisado ter sido, relativamente, curto e concentrado na primavera-verão, quando a temperatura e o saldo de radiação médias estavam em torno de 26,69°C e 19,45 MJ m⁻² dia⁻¹, respectivamente (Figura 1).

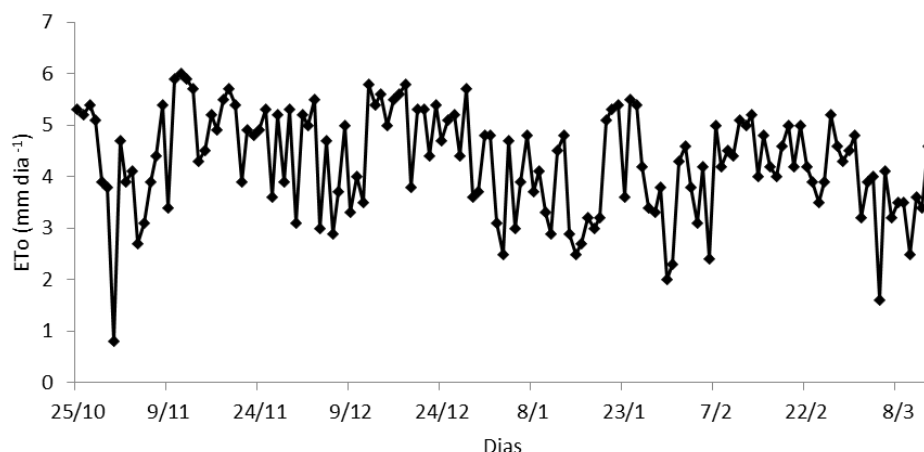


FIGURA1. Evapotranspiração de referência obtida pelo método de Penman-Monteith no período de 25/10/2015 a 18/03/16 no distrito de Deciolândia, município de Diamantino – MT.

PINHEIRO et al. (2015), obtiveram em um Município de Alagoas, valores de ETo que variaram de 10 a 40 mm dia⁻¹ utilizando o método do tanque classe A no período de Fevereiro a Março, a um saldo de radiação de 26,3°C e 628,5 MJ m⁻² dia⁻¹.

CONCLUSÕES: A cultivar de ciclo tardio apresenta alta sensibilidade ao déficit hídrico. O risco por deficiência hídrica está relacionado ao ciclo da cultivar. O escalonamento da semeadura contribui para a proteção dos riscos causados pelo déficit hídrico

REFERÊNCIAS:

ALLEN, R. G. et al. Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements. Rome: FAO, 1998. 300 p. (**Irrigation and Drainage Paper, 56**).

EVANGELISTA, B. A., SILVA, F. A. M., SIMON, J., CAMPOS, L. S. M., & VALE, T. M. (2017). **Zoneamento de risco climático para determinação de épocas de semeadura da cultura da soja na região MATOPIBA** (Boletim de Desenvolvimento e Pesquisa, n. 18). Palmas, TO: Embrapa Pesca e Aquicultura.

MATZENAUER, R. Estimativa do consumo relativo de água para a cultura do milho no Estado do Rio Grande do Sul. Revista Brasileira de Agrometeorologia, Santa Maria, v.10, n.1, p.35-43, 2002.

MATZENAUER, R. et al. Consumo de água e disponibilidade hídrica para milho e soja no Rio Grande do Sul. Porto Alegre : FEPAGRO, 2002. 105p. (**Boletim FEPAGRO, 10**).

MATZENAUER, R.; BARNI, N. A.; MALUF, J. R. T. Estimativa do consumo relativo de água para a cultura da soja no Estado do Rio Grande do Sul. **Ciência Rural**. v.33, n.6, p.1013-1019, 2003.

PINHEIRO, M. P. M. A.; SANTOS, M. A.; SANTOS, D. P.; REIS, L. S.; CARNEIRO, P. T. Determinação da evapotranspiração da cultura da cana-de açúcar por lisímetros de pesagem e estimativa da evapotranspiração de referência através dos métodos de Hargraves-Samani e Tanque Classe A. **Revista Cultivando o saber**, v.8, n.4, p.427-441, 2015.