

PRODUTIVIDADE DE MILHO NA REGIÃO DE ARAPIRACA - ALAGOAS, UTILIZANDO MODELO DE SIMULAÇÃO AQUACROP®

FRANKLIN ALVES DOS ANJOS¹, JOSÉ LEONALDO DE SOUZA¹, GUILHERME BASTOS LYRA¹, GUSTAVO BASTOS LYRA², RICARDO A. FERREIRA JUNIOR¹, RUI PALMEIRA MEDEIROS¹, PEDRO LUÃ VIEIRA SOUZA SARMENTO¹, SAMUEL SILVA¹

¹Laboratório de Agrometeorologia e Radiometria Solar - LARAS, UFAL, Maceió – AL, anjosfranklin@ig.com.br, Fone (82)-3214-1360

² Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Apresentado no XII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 18 a 21 de Julho de 2011 – SESC Centro de Turismo de Guarapari, Guarapari – ES.

Resumo: O objetivo do presente trabalho é mostrar a produtividade de grãos e biomassa do milho utilizando o modelo agrometeorológico Aquacrop. Os dados reais para simulação do modelo foram utilizados de experimento realizado por Medeiros (2008) em três épocas de semeadura na região de Arapiraca - Alagoas. Para a produtividade (ton/ha) de grãos os valores máximos e mínimos observados (simulados) variaram entre 4,49 (4,0) e 3,78 (3,75), para os tratamentos T3 e T1 respectivamente. A produção de biomassa simulada foi entre 11,30 e 12,0 ton/ha para os tratamentos T1 e T2, superestimando os valores observados em 9,8% (T1) e 6,0% (T2), respectivamente.

Palavras-chave: Milho-produtividade, simulação, agrometeorologia.

MAIZE YIELD IN THE REGION OF ARAPIRACA – ALAGOAS IN BRAZIL, USING SIMULATION MODEL AQUACROP®

Abstract: The objective of this work is to show the grain yield and biomass of corn through agrometeorological Aquacrop. The actual data for model simulation were used in the experiment conducted by Medeiros (2008) in three sowing dates in the region Arapiraca - Alagoas. For grain yield the maximum and minimum values observed ranged from 4.49 ton/ha for treatment T3 and 3.78 ton/ha for treatment T1, while for the simulated values ranged between 4.0 and 3.75 ton/ha, respectively. The simulated biomass production was between 12.0 and 11.30 ton/ha for T1 and T2, which overestimated the values observed in 9.8% (T1) and 6.0% (T2), respectively.

KEYWORDS: Maize-Yield, simulation, agrometeorology.

Introdução: Modelos de culturas agrícolas podem ser úteis para diversos fins (principalmente na interpretação dos resultados experimentais) além de funcionarem como ferramentas de pesquisa agrônômica para síntese de conhecimento (Whisler et al., 1986). Experimentos de campo demorados e dispendiosos, principalmente com um elevado número de tratamentos, podem ser pré-avaliados através de um modelo e reduzir seus custos globais. A melhora das práticas de gestão (seja estratégica ou tática, como: plantio, seleção de cultivares, adubação, uso de água e pesticidas) podem ser avaliados através de modelos comprovados para tomada

de decisões sazonais ou na estação (Boote et al., 1996). O modelo agrometeorológico Aquacrop (Raes et al., 2009) é do tipo modelo de engenharia, focado principalmente em simular a biomassa e a produtividade das plantas cultiváveis em resposta à água disponível. O modelo centra-se na água devido a sua importância na produção agrícola. O crescimento da população humana, aumento da industrialização e a melhoria dos padrões na qualidade de vida em todo o mundo estão consumindo a maior parte dos recursos hídricos finitos, tornando a água cada vez mais um dos fatores limitante à produção agrícola. Além disso, as respostas das culturas agrícolas ao déficit hídrico permanece entre as mais difíceis de capturar na modelagem, visto que a escassez de água varia de intensidade, duração e época de ocorrência (Hsiao, 1973; Hsiao et al., 1976; Bradford e Hsiao, 1982). Assim, o objetivo do trabalho é simular através do modelo Aquacrop, produtividade (biomassa e grãos) da cultura do milho (*Zea mays*), para três épocas de plantios realizados, na região de Arapiraca/ AL.

Material e Métodos: Os dados (produtividade, solo e meteorológicos) para simulação e validação foram obtidos do experimento realizado por Medeiros (2008), instalado e conduzido em uma área agrícola, situada às margens da Rodovia AL 115, no povoado Batingas, município de Arapiraca/AL, com latitude de 09°48'55,1"S, longitude de 36°36'22,8"W e altitude de 236m, no período de maio a outubro de 2008. A topografia é plana e o solo classificado como latossolo vermelho amarelo distrófico, (EMBRAPA, 1999). O experimento foi composto por três épocas de semeadura, sendo compreendidas dentro do período recomendado pelo zoneamento climático do Ministério da Agricultura para a cultura do milho, em Alagoas. A primeira época de semeadura (T1) ocorreu no dia 06 de maio, a segunda (T2) no dia 19 de maio, a terceira (T3) no dia 10 de junho de 2008. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com seis repetições, em que, as três épocas de semeadura, se constituíram nos tratamentos.

A entrada de dados no modelo AquaCrop é armazenada em arquivos de texto que são recuperados através da interface do usuário. Por padrão, os arquivos de entrada são armazenados no subdiretório em pasta do AquaCrop. A distinção é feita entre arquivos de clima - que contém dados de temperatura do ar, evapotranspiração de referência, precipitação e CO₂ atmosférico; arquivos da cultura - contendo as características da cultura; arquivos de irrigação - contendo o calendário e as quantidades aplicadas de irrigação e turno de rega; arquivos de gerenciamento de campo - contendo as características do campo em que a cultura é cultivada; arquivos de solo - contendo as características do perfil do solo e arquivos com as condições específicas do perfil do solo no início do período de simulação. Ainda tem-se os arquivos com gestão de campo para condições de entressafras e arquivos de projeto, contendo informações sobre crescimento e período de simulação. Os resultados da simulação são armazenados em um conjunto de arquivos de saída, com subdiretórios. Os arquivos de saída contêm dados diários de desenvolvimento da cultura e produção, umidade do solo em várias profundidades do perfil do solo, teor de água no solo na zona radicular, vários parâmetros do balanço hídrico do solo e exigência de irrigação.

Resultados e Discussão: A Figura 1, apresenta o resultado dos valores observados em campo e simulados pelo modelo AquaCrop, para produção de grãos e biomassa nos tratamentos T1, T2 e T3 correspondentes a três épocas distintas de semeadura no município de Arapiraca. O tratamento T1 (Figura 1 A), mostra valores semelhantes relacionados à produção de grãos observada em campo e simulada pelo modelo AquaCrop, correspondentes a 3,78 e 3,75 ton/ha, respectivamente. Para os tratamentos T2 e T3 observa-se um comportamento distinto entre os valores medidos e simulados pelo modelo. Segundo o

modelo de simulação os valores de produtividade variaram entre 4,07 ton/ha para o tratamento T3 e 3,84 ton/ha para o tratamento T2. Entretanto, para o tratamento T2, o valor observado correspondeu a 4,12 ton/ha e o tratamento T3 de 4,49 ton/ha. A produtividade de biomassa (Figura 1 B), observada nos tratamentos T1, T2 e T3 mostraram valores superiores quando comparados aos valores simulados pelo modelo AquaCrop. O valor mínimo observado correspondeu ao tratamento T1 com 12,53 ton/ha e valor máximo de 13,00 ton/ha no tratamento T3. A biomassa total simulada variou seus valores máximos e mínimos entre os tratamentos T2 e T1, com 12 e 11,30 ton/ha, respectivamente.

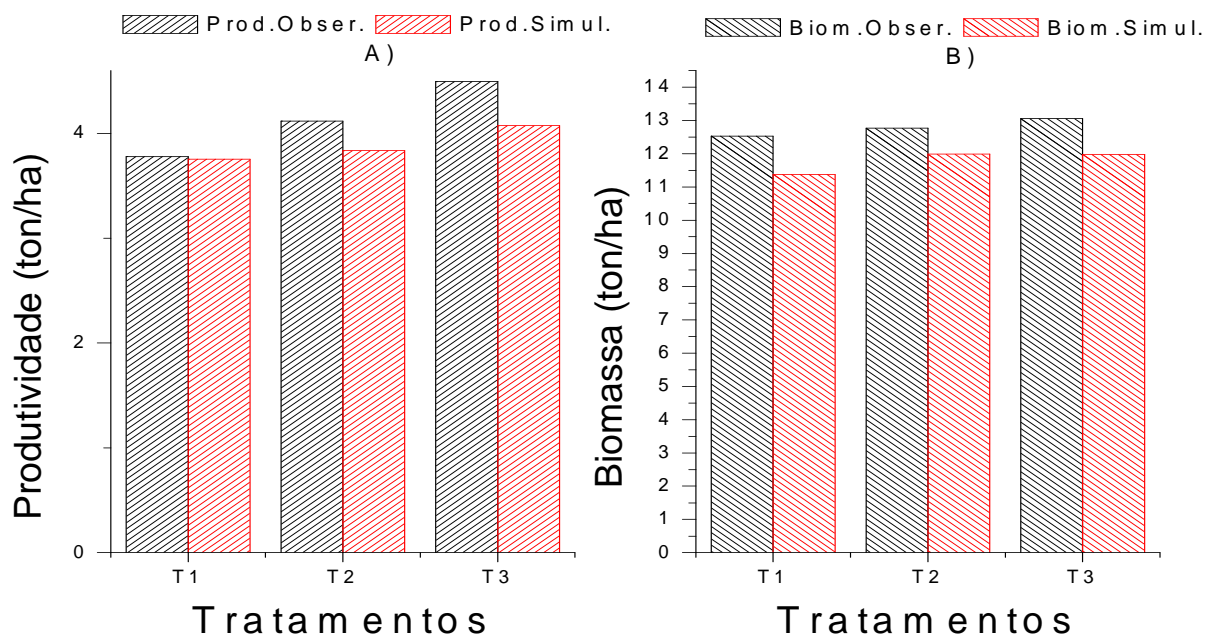


Figura 1. Produtividade (grãos e biomassa) observada e simulada para cultura do milho em três épocas de semeaduras (tratamentos: T1, T2 e T3), na região de Arapiraca/AL.

Conclusão: Mediante os resultados, as simulações de produtividade de grãos e de biomassa apresentaram boa semelhança com as observações.

Agradecimento: CNPq-PQ, CT-Hidro/CNPq 504068-03-2, CNPq-Universal 479143/2007-2, FAPEAL, CAPES, EMBRAPA.

Referências Bibliográficas

- Boote, K.J., J.W. Jones, and N.B. Pickering. 1996. Potential uses and limitations of crop models. *Agron. J.* 88:704–716.
- Bradford, K.J., and T.C. Hsiao. 1982. Physiological responses to moderate water stress. p. 263–324. In O.L. Lange et al. (ed.) *Physiological plant ecology. II. Water relations and carbon assimilation. Encyclopedia of Plant Physiology, New Series. Vol. 12B.* Springer-Verlag, New York.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Sistema**

Brasileiro de Classificação de Solo. Brasília: Embrapa Produção e Informação, 1999, 412 p.

Hsiao, T.C., L.K. Heng, P. Steduto, D. Raes, and E. Fereres. 2009. AquaCrop – Model parameterization and testing for maize. **Ag. Journal** (in press).

Hsiao, T.C., E. Fereres, E. Acevedo, and D.W. Henderson. 1976. Water stress and dynamics of growth and yield of crop plants. p. 281–305. In O. L. Lange, L. Kappen, and E. D. Schulze (ed.) Ecological Studies. Analysis and Synthesis. **Water and Plant Life.** Vol. 19. Springer-Verlag, Berlin.

Medeiros, R.P. **Componentes do balanço de água e de radiação solar no desenvolvimento do milho, em quatro épocas de semeadura, no agreste de Alagoas.** Rio Largo, 2009. 88 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas.

Steduto, P., T.C. Hsiao, D. Raes, and E. Fereres. 2009. AquaCrop—The FAO crop model to simulate yield response to water: I Concepts. **Ag. Journal** (in press).

Raes, D, P. Steduto, T.C. Hsiao, and E. Fereres, 2009. AquaCrop-The FAO crop model for predicting yield response to water: II. Main algorithms and software description.

Ag. Journal (in press).

Whisler, F.D., B. Acock, D.N. Baker, R.E. Fye, H.F. Hodges, J.R. Lambert, H.E. Lemmon, J.M. McKinion, and V.R. Reddy. 1986. Crop simulation models in agronomic systems. *Adv. Agron.* 40:141–208.