

INTERAÇÃO DE FATORES METEOROLÓGICOS PARA A CANA-DE-AÇÚCAR NA REGIÃO DE RIO LARGO-ALAGOAS

KLEBSON SANTOS BRITO¹, JOSÉ LEONALDO DE SOUZA¹, GUILHERME BASTOS LYRA¹, RICARDO A. FERREIRA JUNIOR¹, MAURÍCIO BRUNO PRADO DA SILVA¹, ADOLPHO E. Q. DA ROCHA¹, LUCAS ALMEIDA HOLLANDA¹, CICERO MANOEL DOS SANTOS¹

¹Laboratório de Agrometeorologia e Radiometria Solar - LARAS, UFAL, Maceió – AL, klebsombrito@yahoo.com.br. (82)9968-6553. (82)3214-1360

Apresentado no XVII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia - 18 a 21 de Julho de 2011 – SESC Centro de Turismo de Guaraparí, Guaraparí – ES.

Resumo: Este trabalho tem por objetivo analisar a Evapotranspiração de referência (ET_o) e precipitação para a zona canavieira de Alagoas, utilizando o método empírico de Penman-Monteith - FAO. Para isso, foram coletados dados de uma estação meteorológica automática, localizada a 300 metros do experimento no período de 16 de setembro de 2005 a 29 de novembro de 2008. Calcularam-se os valores de Precipitação e Evapotranspiração na região em cada fase de desenvolvimento da cana-de-açúcar por ser a cultura predominante. A soma máxima de precipitação calculada em cada fase de desenvolvimento da Cana-de-Açúcar foi de 1.756mm na área da cana de segunda soca no seu período intermediário de desenvolvimento(fase III), que durou 209 dias, em contrapartida a soma da ET_o no período foi de 696,01mm, o que resulta em um saldo hídrico positivo de 1.060mm o que difere de outros períodos em que a Precipitação não supre a Evapotranspiração. A região apresenta irregularidade na distribuição de chuva o que afeta o desenvolvimento das culturas exploradas necessitando em muitos casos de irrigação suplementar.

Palavras – chave: transpiração, precipitação, agricultura, demanda hídrica.

INTERACTION OF METEOROLOGICAL FACTORS FOR SUGAR CANE IN THE REGION OF RIO LARGO-ALAGOAS

Abstract: This study aims at analyzing the reference evapotranspiration (ET_o) and precipitation for the sugarcane for Alagoas, using the empirical method of Penman-Monteith - FAO. For this, data were collected on an automatic weather station, located 300 meters of the experiment in the period of 16 September 2005 to November 29, 2008. Calculated the values of rainfall and evapotranspiration in the region at each stage of development of sugar cane to be the predominant culture. The maximum sum of precipitation measured at each stage of development of the Sugar Cane was 1.756mm in the area of second ratoon cane in his middle period of development (phase III), which lasted 209 days, however the sum of ET_o the period was 696.01 mm, which results in a positive water balance of 1.060mm which differs from other periods when rainfall does not supply the Evapotranspiration. The region has an irregular distribution of rain which affects the development of crops grown in many situations requiring supplemental irrigation.

Key words: precipitation, transpiration, agriculture, water requirement.

Introdução: Estudos são necessários para se estabelecer a melhor maneira de utilizá-la, provocando o mínimo de perdas. O setor que mais demanda recursos hídricos, é a agricultura e neste contexto, o Brasil se insere como o país maior produtor e exportador de produtos agrícolas. As condições fisiológicas, e o tipo de ciclo da cultura determinam o consumo de água, bem como, as condições meteorológicas e o teor de umidade do solo (SCARDUA *et al.*, 1987). A Evapotranspiração pode ser entendida como um processo combinado de transferência de água do solo para atmosfera, que inclui o processo de transpiração através dos tecidos das plantas (TURCO *et al.*, 2005). Mesmo com precipitações acima da média, na região canavieira de Alagoas, o estresse hídrico continua sendo o principal fator limitante devido à distribuição desuniforme, ocorrendo um excedente no outono-inverno onde a precipitação corresponde a 70% do total anual e uma deficiência na estação da primavera-verão (SOUZA, *et al.*, 2004). Buscou-se no presente trabalho estudar a Precipitação e Evapotranspiração de referência (ET_o) para a região dos tabuleiros costeiros de Alagoas que compreende a zona de produção da Cana-de-Açúcar no Estado.

Material e Métodos: O experimento foi conduzido na Estação Experimental do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas / CECA-UFAL em Rio Largo (09°28'02"S; 35°49'43" W, 127 m). Em três ciclos de cultivo, no período de 16 de setembro de 2005 a 29 de novembro de 2008. A região possui deficiência hídrica no verão e precipitação pluvial média anual de 1.800mm (SOUZA *et al.*, 2003). Calculou-se a evapotranspiração de referência (ET_o) para variedades RB de cana-de-açúcar e relacionou com a precipitação pluvial do período. Os ciclos de desenvolvimento da cultura estudada foram: cana planta, primeira soca e segunda soca. Os dados de precipitação foram obtidos através de um pluviômetro instalado na estação meteorológica e a ET_o foi calculada com os dados obtidos nesta estação. A evapotranspiração de referência (ET_o) foi calculada pelo método de Penman – Monteith- FAO com os dados obtidos em estação automática de aquisição de dados localizada a 300 metros do experimento.

$$ET_o = \frac{0,408\Delta(R_n - G) + \left(\gamma \frac{900}{T + 273}\right)u_2(e_s - e)}{\Delta + \left[1 + 0,34u_2\right]}$$

em que: R_n = Saldo de radiação (MJ m⁻² dia⁻¹), G = fluxo de calor no solo (MJ m⁻² dia⁻¹), U₂ = velocidade do vento a 2m de altura (m s⁻¹), γ = coeficiente psicrométrico, T = temperatura média do ar, e_s = pressão de saturação do vapor d'água do ar (kPa), e = pressão do vapor d'água do ar (kPa) e Δ = inclinação da curva da pressão de vapor saturado versus temperatura (kPa °C⁻¹). A cana-de-açúcar tem seu período de desenvolvimento dividido em quatro fases fenológicas (I, II, III, IV), significam respectivamente fase inicial, crescimento, intermediária e final, segundo o modelo da FAO (ALLEN *et al.*, 1997). Utilizou-se os valores do boletim da FAO para adequar os valores coletados no experimento às fases fenológicas da cana-de-açúcar da seguinte forma: a cana planta na sua fase inicial com 44 dias, a fase de crescimento com 62 dias, fase intermediária 194 dias e a fase final 124 dias. A cana em primeira soca ficou com a duração em dias das fases fenológicas como: fase inicial 35 dias, crescimento 59 dias, intermediária 209 dias, final 70 dias. A cana de segunda soca teve na fase inicial 36 dias, crescimento 60 dias, intermediária 209 dias e maturação 71 dias.

Resultados e Discussão: A Figura 1 representa a precipitação pluvial e ciclo de cultivo, nas quatro fases fenológicas da cana-de-açúcar. A precipitação pluvial alcançou nível mais

elevado no ciclo de segunda soca no ano de 2008, com soma de precipitação de 1.735mm quando a cultura se encontrava em fase intermediária de desenvolvimento no ciclo de segunda soca, seguida pela primeira soca 1.376,17mm e cana planta 1.070,87mm segundo boletim da FAO(ALLEN et al, 1997). Na fase final, com soma de 12mm a planta completou seu ciclo, em cana de segunda soca, 83,82mm em primeira soca e 336,04mm em cana planta.

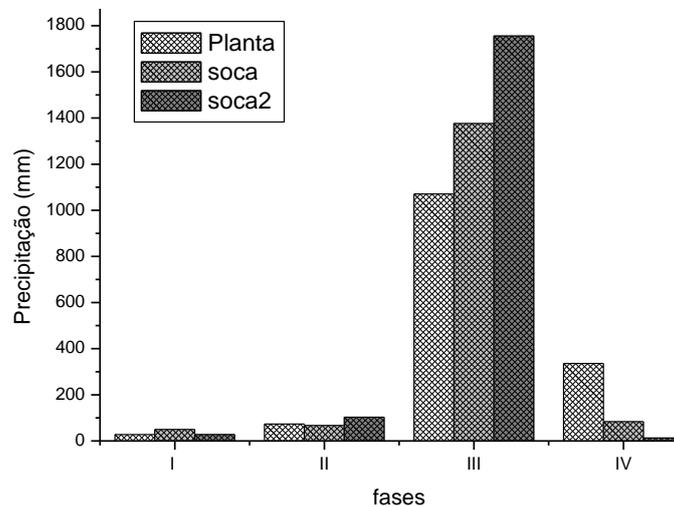


Figura 1. Precipitação pluvial em três ciclos de cultivo, cana planta, primeira soca e segunda soca, respectivamente e quatro fases fenológicas I, II, III, IV (inicial, crescimento, intermediária e final) da cana-de-açúcar.

A cana-de-açúcar tem seu máximo desenvolvimento na fase II, e necessita para isso de condições adequadas de temperatura e precipitação pluvial para satisfazê-lo (SOUZA et al, 2003). Na região estudada, a precipitação alcança níveis muito baixos nesse período, com valor de 73mm em cana planta. Com precipitação de 1.070mm a cana planta finaliza seu período de crescimento e inicia sua fase desenvolvimento intermediário, este é o período de maior volume de água precipitado na região, que, registrou até 1.756mm nesta mesma fase para a cana de terceiro ciclo no ano de 2008 (Figura 1). O período de maior incidência de chuva na fase intermediária de desenvolvimento (III), alcançou somatório mínimo de 1.070,87mm (cana planta) e a máxima precipitação pluvial alcançou o valor de 1.756mm (soca 2)

A evapotranspiração de referência máxima para a região foi de 761,93mm (cana planta) em fase intermediária (III) e a soma de evapotranspiração de referência (ETo) foi de 700mm (cana de primeira soca) na fase intermediária (III), Figura 2. Na fase inicial (I) os valores de ETo estiveram muito próximos, nos três ciclos de cultivo 207,9mm; 189,22mm e 180,8mm nos ciclos de cana planta, primeira soca e segunda soca respectivamente. Os valores da ETo nas fases inicial da cana planta e de crescimento na segunda soca, nos três ciclos de cultivo, estiveram bem próximos, com mínima de 180,80mm e máxima de 329,49mm, respectivamente.

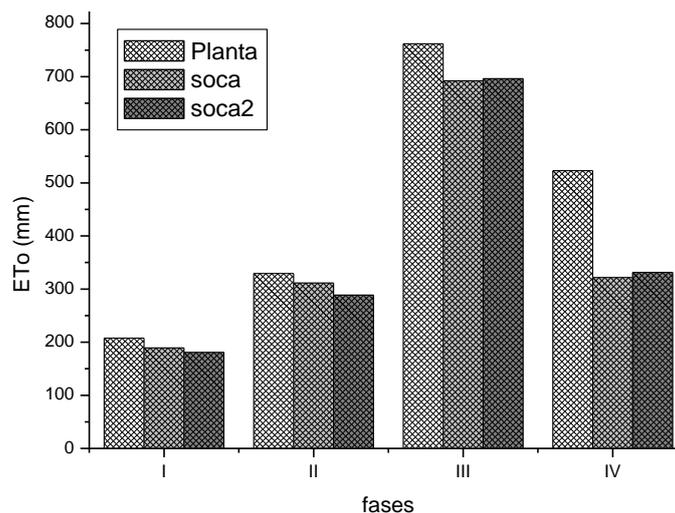


Figura 2. Evapotranspiração de referência em cada ciclo da Cana-de-Açúcar: planta, primeira soca, segunda soca (A, B, C), fases: inicial, crescimento, intermediária e final (I, II, III, IV).

A ETo na fase inicial apresentou 207,59 mm em cana planta, seguida de 189,22 mm, em primeira soca e 180,8 mm em segunda soca. Alcançando nível máximo no período de janeiro a julho durante os três anos de cultivo da cana-de-açúcar, e, esse período coincide com a fase de desenvolvimento intermediário da cultura. Para a região estudada é o período de máxima precipitação pluvial. Durante todo o ano os índices evaporimétricos e trapiométricos são elevados para a região, com isso, a cultura eleva sua demanda hídrica nos meses mais quentes e secos. Neste caso se faz necessário o uso de irrigação suplementar para minimizar os danos a cultura, advindos do estresse hídrico.

Conclusão: No período final de desenvolvimento (fase IV) ocorreram baixas precipitações pluviométricas, nos três ciclos de desenvolvimento estudados, o que favoreceu a maturação da cultura. A região possui precipitação anual adequada para o desenvolvimento da cultura, porém a distribuição desta é desuniforme, o que, favorece a ocorrência de estresse hídrico em alguns meses durante o ciclo da cana-de-açúcar.

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

Referências Bibliográficas:

ALLEN, R. G., PEREIRA, L.S., RAES, D., SMITH, M. **Crop evapotranspiration – guidelines for computing crop water requirements.** FAO – Rome, 1998. 208p. (Irrigation and Drainage paper, 56).

GAVA, GLAUBER J. DE C. et al. **Produtividade de três cultivares de cana-de-açúcar sob anejos de sequeiro e irrigado por gotejamento.** Rev. bras. eng. agríc. ambient. [online]. 2011, vol.15, n.3, pp. 250-255. ISSN 1807-1929.

SCARDUA, R.; ROSENFELD, U. **Irrigação de cana-de-açúcar** In: PARANHOS, S. B. **Cana de açúcar: cultivo e utilização**. Campinas: Fundação Cargill, v.1, p. 373-431, 1987.

SOUZA, J. L.; MOURA FILHO, G.; LYRA, R. F. F.; TEODORO, I., SANTOS, E. A.; SILVA, J. L. SILVA, P. R. T.; CARDIM, A. H.; AMORIM, C. A. **Análise da precipitação pluvial e temperatura do ar na região do Tabuleiro Costeiro de Maceió, AL, período 1972-2001**. Revista Brasileira de Agrometeorologia, Santa Maria, v. 11, p. 131-141, 2003.

TURCO, J. E. P.; FARIA, M. T.; FERNANDES, E. J. **Influência da forma de obtenção do saldo de radiação na comparação de métodos de estimativa da evapotranspiração de referência**. Irriga, Botucatu, v. 10, n. 3, p. 215-228, 2005.