

VARIAÇÃO DOS ELEMENTOS METEOROLÓGICOS DURANTE O CULTIVO DO FEIJOEIRO NA REGIÃO DOS TABULEIROS COSTEIROS DE ALAGOAS.

CICERO T. S. COSTA¹, IEDO TEODORO², JOSÉ L. DE SOUZA³, RICARDO A. F. JÚNIOR⁴, MARCOS A. DOS SANTOS⁴, MANOELITO B. O. JÚNIOR⁴, JOSÉ EDMILSON D. DE BRITO¹, ALEXSANDRO C. S. ALMEIDA¹, RENAN CANTALICE-SOUZA⁴, MAGNO L. DE ABREU⁴

¹ Mestrando em produção vegetal, Centro de Ciências Agrárias (CECA/UFAL), 57100-000, Rio Largo – AL. Fone: (082)3278-1112, ctsc2005@ig.com.br

² (Orientador) Prof. Adjunto, Departamento de Solos, Engenharia e Economia Rural, (CECA/UFAL), 57100-000, Rio Largo – AL. Fone: (082)3334-2379, iteodoro@ceca.ufal.br

³ Prof. ICAT/UFAL, Cidade Universitária, 57072-920, Maceió-AL. Fone: (082)3214-1366, jls@ccen.ufal.br

⁴ Bolsistas, PIBIC/UFAL/CNPq, Cidade Universitária, 57072-920, Maceió-AL. Fone: (082)3214-1366

Apresentado no XV Congresso Brasileiro de Agrometeorologia de 02 a 05 de julho de 2007 – Aracaju – SE.

RESUMO: O objetivo desse trabalho foi avaliar a influencia dos elementos meteorológicos na produtividade do feijão-comum (*Phaseolus vulgaris L.*), na região dos Tabuleiros Costeiros de Alagoas. O experimento foi conduzido na área de Agrometeorologia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo-AL, (09^o 28' S, 35^o 49' W e 127 m), no período de janeiro a março de 2006. A temperatura do ar, umidade relativa do ar, velocidade do vento e a precipitação pluvial foram medidas ao lado do experimento de feijão por uma estação meteorológica automática. A evapotranspiração de referência (ET_o) foi estimada pelo método de Penman–Monteith, padrão boletim FAO 56. As temperaturas do ar, máximas (T_x), médias (T_m) e mínimas (T_n), variaram de 27°C a 34°C, 24°C a 28°C e 19,5°C a 24,5°C, respectivamente. Os valores da velocidade do vento (U) e umidade relativa do ar (UR) durante o ensaio de campo foram de 1,35 a 3,70 m.s⁻¹ e de 68 a 91 % respectivamente. A evapotranspiração de referência (ET_o) durante todo ciclo do feijoeiro, foi de 447,11 mm, sofrendo variações influenciada principalmente pela nebulosidade e pela precipitação pluvial que foi de 144,15 mm. Os resultados mostram que as variações nos elementos meteorológicos durante o cultivo do feijoeiro atendem as suas exigências climáticas na região de Rio Largo - AL, exceto a precipitação pluvial que foi 255,85 mm menor que a necessidade da cultura e a produtividade foi superior à média nacional.

PALAVRAS-CHAVES: feijão, temperatura do ar, velocidade de vento e umidade relativa.

ABSTRACT: The objective of this work was to evaluate influences it of the meteorological elements in the yield of the common-beans (*Phaseolus vulgaris L.*), in the region of Coastal mesa of Alagoas. The experiment was lead in the area of Agro meteorology of the Center of Agrarian Sciences of the Federal University of Alagoas, Rio Largo-AL, (090 28 ' S, 350 49' W and 127 m), in the period of January to March of 2006. The air temperature, relative humidity of air, speed of the wind and the precipitation had been measured to the side of the beans experiment by an automatic meteorological station. The evapotranspiration of reference (ET_o) was estimate by the method of Penman-Monteith, standard bulletin FAO 56. The air temperatures, maximum (T_x), averages (T_m) and minimum (T_n), had varied of 27°C 34°C, 24°C 28°C and 19,5°C 24,5°C, respectively. The values of the wind speed (u) and relative air humidity (UR) during the field assay had been 1,35 to 3,70 m.s⁻¹ and 68 to 91 % respectively. The evapotranspiration of reference (ET_o) during all cycle of the bean crop, was of 447,11 mm, suffering variations influenced mainly for the cloudiness and the pluvial precipitation,

that was of 144,15 mm. The results show that the variations in the meteorological elements during the culture of the bean supplied of to its climatic requirements in the region of River Plaza-AL, except the pluvial precipitation that was 255,85 mm less than the necessity of the culture and the yield was higher than national average.

KEYWORDS: beans, air temperature, wind speed and relative humidity.

INTRODUÇÃO: Os elementos meteorológicos como: temperaturas e umidade relativa do ar, velocidade do vento e precipitação pluvial são fundamentais para o planejamento de um calendário agrícola regional (SANTOS, 2002). A região dos Tabuleiros Costeiros de Alagoas tem suas atividades baseadas principalmente na agricultura, com clima quente e úmido e precipitação pluvial anual entre 1500 a 2000 mm. A temperatura do ar, velocidade do vento e umidade relativa do ar na região apresentam valores médios de 26°C, 2,57 m.s⁻¹ e 80 % respectivamente (SOUZA et al., 2004). O feijão-comum (*Phaseolus vulgaris L.*) é uma leguminosa cultivada em locais cuja temperatura ambiente oscila entre 15 e 35°C. A maioria da produção da América latina é procedente de microrregiões onde a temperatura média, varia de 17,5 a 25 °C, em períodos de regime térmico e hídrico favoráveis ao desenvolvimento das plantas (CARAMORI, 1998). Quando a variação da temperatura durante todo ciclo da cultura situa-se entre 18 a 30°C, as plantas apresentam comportamento normal, VIEIRA (1989), fora desse intervalo o crescimento é prejudicado. Do ponto de vista agrônomo, BARBANO et al. (2003), afirmaram que a velocidade do vento pode afetar as plantas sob três aspectos: transpiração, absorção de CO₂ e efeito mecânico sobre folhas e ramos. Nos cultivos em estufas e nos projetos termicamente equilibrados JÚNIOR et al. (1995), relata que a umidade relativa do ar tem importância fundamental no crescimento das plantas, na conservação de sementes e grãos.

Esse trabalho foi realizado com o objetivo de Analisar a influencia dos parâmetros meteorológicos sob a produtividade do feijão-comum na região dos Tabuleiros Costeiros de Alagoas.

MATERIAIS E METODOS: O ensaio foi realizado na área experimental de agrometeorologia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas, no município de Rio Largo - AL (09° 28' S, 35° 49' W e 127 m), no período de 04 de janeiro a 27 de março de 2006. Os elementos meteorológicos foram medidos ao lado do experimento de feijão com sensores acoplados a uma estação automática de aquisição de dados (Micrologger-21X Campbell Scientific) programada para fazer medidas a cada dez segundos e armazenar médias de dez minutos. A precipitação pluviométrica foi medida com um pluviômetro (CSI Modelo es 700L, Hidrological Services Pty, LTD). A temperatura e a umidade relativa do ar (UR) foram medidas a dois metros de altura, com dois sensores automáticos modelo (HMP 45C Vaisala). A velocidade e direção do vento (U) foram medidas a dois metros de altura por um anemômetro (CAT. N°. 05103-5, Série WM44012 da R. M. Young Company). Para a irrigação foi usado um sistema de aspersão convencional de 1''. A lâmina de irrigação foi determinada em função da evapotranspiração de referência (ET_o) e do coeficiente da cultura (k_c). A evapotranspiração de referência foi estimada pelo método de Penman-Monteith, parametrizado, conforme a fórmula a seguir:

$$ET_0 = \frac{0,408 \Delta (R_n - G) + \left(\gamma \frac{900}{T + 273} \right) u_2 (e_s - e)}{\Delta + \left[\gamma (1 + 0,34 u_2) \right]}$$

onde :

ET_0 = evapotranspiração de referência (mm dia^{-1});

R_n = Saldo de radiação ($\text{MJ m}^{-2} \text{dia}^{-1}$);

G = fluxo de calor no solo ($\text{MJ m}^{-2} \text{dia}^{-1}$);

U_2 = velocidade do vento a 2m e altura (m s^{-1});

e_s = pressão de saturação do vapor d'água do ar (kPa);

e = pressão do vapor d'água do ar (kPa);

Δ = inclinação da curva da pressão de vapor saturado versus temperatura ($\text{kPa } ^\circ\text{C}^{-1}$).

RESULTADOS E DISCURSSÃO: As temperaturas do ar, máximas (T_x), médias (T_m) e mínimas (T_n), medidas a dois metros de altura em uma área gramada na região de Rio Largo - AL (Figura 1), variaram de 27°C a 34°C , 24°C a 28°C e $19,5^\circ\text{C}$ a $24,5^\circ\text{C}$ respectivamente. Durante o florescimento da cultura, aos 37 dias após a emergência (DAE), a temperatura começou a aumentar e atingiu o valor máximo de 34°C aos 61 (DAE). Esses valores mostram que a temperatura máxima, durante maior parte do ciclo da cultura ficou acima do ótimo (30°C) estabelecido por VIEIRA (1989). As variações das temperaturas máximas, médias e mínimas para o cultivo do feijoeiro, não ficaram dentro da faixa média observada por ARRUDA et al. (1980), na região de Viçosa-MG, que foram de 32°C , 21°C e 9°C respectivamente.

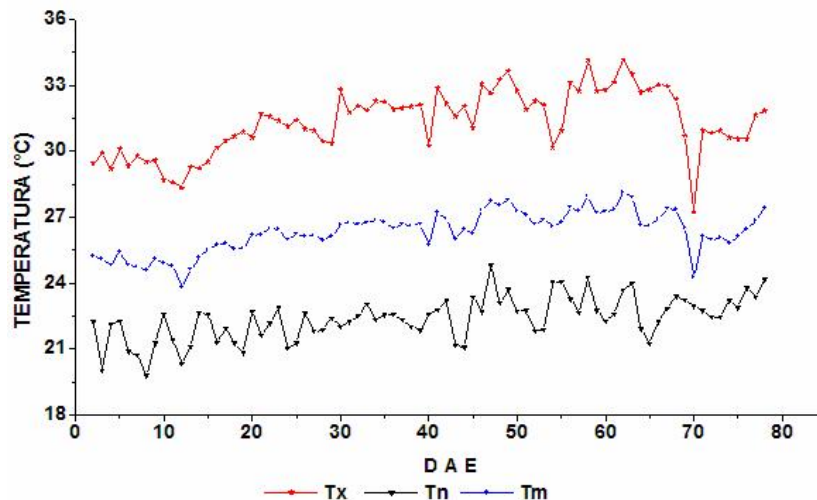


Figura 1 – Variação diária das temperaturas máxima (T_x), média (T_m) e mínima (T_n), durante o ciclo total do feijoeiro em Rio Largo – AL.

Os valores da velocidade do vento (U) e umidade relativa do ar (UR), observados na região de Rio Largo-AL, durante o ensaio de campo, variaram de $1,35$ a $3,70 \text{ m.s}^{-1}$ e 68 a 91% , respectivamente. Na Figura 2, observa-se que a velocidade do vento e a umidade relativa têm correlação negativa. Pois quando a velocidade do vento aumenta a umidade relativa tende a diminuir, de modo que a velocidade do vento atingiu o valor máximo e mínimo aos 47 e 70 (DAE) respectivamente, e a umidade relativa aos 71 e 54 (DAE).

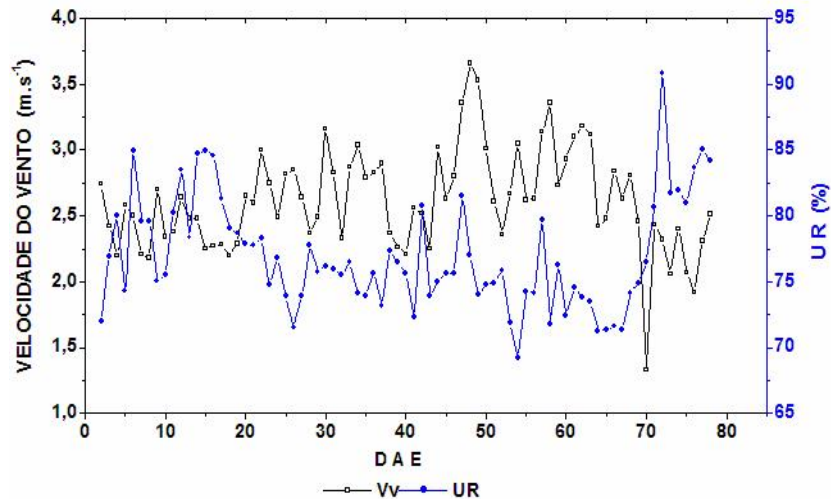


Figura 2 – Variação diária da velocidade do vento ($m.s^{-1}$) e da umidade relativa do ar (UR %) a 2 metros de altura durante todo ciclo do feijoeiro em Rio Largo-AL.

A evapotranspiração de referência (ETo) durante todo ciclo do feijoeiro, em Rio Largo somou 447,11 mm, sofrendo variações influenciada principalmente pela nebulosidade e pela precipitação pluvial. Na figura 3 é possível observar que a ETo diária máxima e mínima foram de 6 mm e 2 mm e ocorreram aos 52 e 70 (DAE), respectivamente. Em todo ciclo da cultura, consumiu-se 473,59 mm de água, sendo 329,44 mm de irrigação e 144,15 mm de chuva. Nos primeiros quinze dias após a emergência, praticamente não houve deficiência hídrica porque choveu 62 mm, e a ETo foi 62,51 mm, mesmo assim foram aplicados 16,5 mm via irrigação. Entre 16 e 65 (DAE) choveu apenas 6 mm, havendo necessidade de intensificar a irrigação, por isso aplicou-se 267 mm, para uma ETo de 258,50 mm e no período final houve uma irrigação de 15 mm aos 68 (DAE), daí em diante as plantas já com os grãos totalmente formados iniciam a maturação e a secagem, por isso não necessitavam mais de água e a irrigação foi suspensa. Porém, ainda houve uma precipitação pluvial de 64,5 mm entre 68 e 76 (DAE), com uma ETo de 67,84 mm que não chegou a prejudicar a cultura. A produtividade foi de $3.161,84 \text{ kg.ha}^{-1}$.

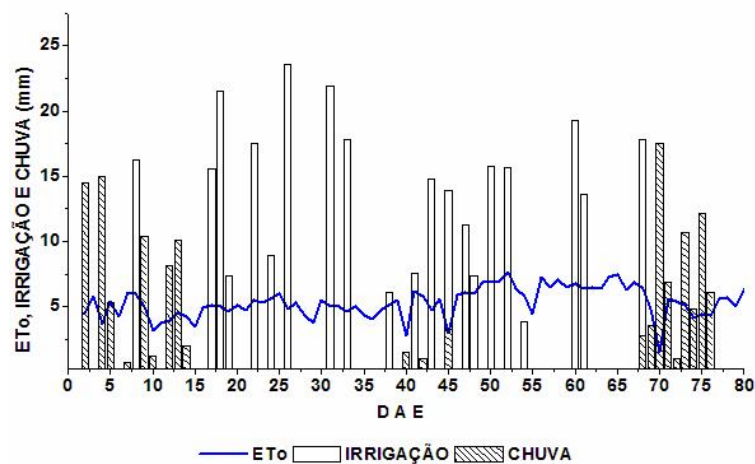


Figura 7 – Variação da evapotranspiração de referência (ETo), da precipitação pluvial e da irrigação, na área experimental de Rio Largo - AL.

CONCLUSÕES: A temperatura, a umidade relativa e a velocidade do vento não prejudicaram o desenvolvimento das plantas;

A precipitação pluvial foi menor que a necessidade hídrica da cultura, mas com o complemento da irrigação a produtividade foi superior à média nacional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS: ARRUDA, F. B.; TUBELIS, A.; NASCIMENTO, F.J.L do. Efeito da temperatura média diária do ar na produtividade do feijoeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, p. 413-417, 1980.

BARBANO, M.T.; BRUNINI, O; PINTO, H.S. Direção predominante do vento para a localidade de Campinas – SP. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 11, n. 1, p. 123-128, 2003.

CARAMORI, P.H. **Zoneamento da cultura do feijão no estado do Paraná**, 1998, 65p.

JÚNIOR, S.M.; VALADÃO, L.T.; VIEIRA, A.R.R.; MOURA, M.V.T. Análise de dados de vento para a região de Botucatu. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 3, p. 129-132, 1995.

SANTOS, E.A. de. **Análise agrometeorologia na cultura do mamão em regiões de Alagoas**. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Alagoas, p. 49, 2002.

SOUZA, J.L de; MOURA FILHO, G.; LYRA, R.F da F.; TEODORO, I.; SANTOS, E.A dos SILVA, J.L da; SILVA, P.R.T da; CARDIM, A de H.; AMORIM, E.C. Análise da precipitação pluvial e temperatura do ar na região do Tabuleiro Costeiro de Maceió, AL, período de 1972-2001. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v.12, n.1, p.131-141, 2004.