

## INFLUÊNCIA DE REGIMES HÍDRICOS NO ACÚMULO DE BIOMASSA DO FEIJÃO-CAUPI

Carlos José Gonçalves de Souza Lima<sup>1</sup>, Theuldes Oldenrique da Silva Santos<sup>2</sup>, Aderson Soares de Andrade Júnior<sup>3</sup>, Edson Alves Bastos<sup>3</sup>, Laércio da Silva Pereira<sup>4</sup>, Everaldo Moreira da Silva<sup>5</sup>

**RESUMO:** Objetivou-se avaliar a influência de regimes hídricos no acúmulo de biomassa do feijão-caupi. O estudo foi conduzido na área experimental da Embrapa Meio-Norte, em Teresina, PI. Os tratamentos foram cinco regimes hídricos (133,80; 191,70; 249,00; 303,00 e 357,00 mm) e duas cultivares de feijão-caupi: BRS Inhuma e BRS Olho Negro. Foi determinado o acúmulo de matéria seca aos 27, 41 e 55 dias após a semeadura. Regimes hídricos inferiores a 191,70 mm por ciclo restringiram o acúmulo de massa de matéria seca de ramos e folhas de ambas as cultivares. A cultivar Inhuma foi mais sensível a diminuição do regime hídrico.

**PALAVRAS-CHAVE:** evapotranspiração, manejo da irrigação, *Vigna unguiculata*.

## INFLUENCE OF WATER REGIMES ON BIOMASS ACCUMULATION OF COWPEA

The objective was to evaluate the influence of water regimes on biomass accumulation of cowpea. The study was conducted at the experimental area of Embrapa Meio-Norte, in Teresina, PI. The treatments consisted of five water regimes (133.80; 191.70; 249.00; 303.00; and 357.00 mm) and two cowpea cultivars: BRS Inhuma and BRS Olho Negro. Dry matter accumulation was measured at 27, 41, and 55 days after sowing. Water regimes below 191.70 mm per cycle restricted the accumulation of dry matter mass in branches and leaves of both cultivars. The Inhuma cultivar was more sensitive to the reduction in water regimes.

**KEYWORDS:** evapotranspiration, irrigation management, *Vigna unguiculata*.

<sup>1</sup> Prof. Doutor, Universidade Federal do Piauí (UFPI/CCA/DEAS), CEP 64049-550, Teresina, PI. Fone (86) 32155745. e-mail: carloslima@ufpi.edu.br.

<sup>2</sup> Eng. Agrônomo, Colégio Técnico de Teresina, UFPI, Teresina, PI.

<sup>3</sup> Pesquisador, Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI

<sup>4</sup> Eng. Agrônomo, Depto de Engenharia Rural e Socioeconomia, UNESP/FCA, Botucatu, SP.

<sup>5</sup> Prof. Doutor, Universidade Federal do Piauí, CPCE, Bom Jesus, PI.

## INTRODUÇÃO

O feijão-caupi (*Vigna unguiculata*) é uma cultura essencial para a segurança alimentar em regiões semiáridas, destacando-se pela sua capacidade de adaptação a condições de déficit hídrico. Apesar da elevada precipitação anual, a distribuição irregular das chuvas e os períodos de estiagem esporádicos tornam o manejo da irrigação e a adaptação das plantas a regimes hídricos um fator crucial para garantir a produtividade do feijão-caupi na região. O manejo da irrigação é fundamental para garantir o fornecimento eficiente e sustentável de água às plantas, visando maximizar a produtividade e a qualidade das culturas agrícolas. No entanto, tanto o déficit hídrico quanto o excesso de água podem comprometer o desenvolvimento vegetal, afetando negativamente o rendimento agrícola.

Em condições de déficit hídrico, pode ocorrer uma redução no acúmulo de biomassa seca, devido à limitação da atividade fotossintética e ao aumento do consumo respiratório, comprometendo o desenvolvimento e a produtividade da planta (Gomes et al., 2023; Taiz et al., 2017).

O acúmulo de biomassa seca está diretamente ligado à atividade fotossintética, que converte a energia luminosa em energia química armazenada em moléculas de carboidratos, os precursores de toda a matéria orgânica vegetal. A biomassa seca, portanto, é um indicador da produtividade do metabolismo fotossintético, e sua quantificação permite avaliar o balanço entre a fixação de carbono e o consumo desse carbono para processos respiratórios e crescimento celular (Gomes et al., 2023). Além disso, a biomassa seca reflete a capacidade da planta de alocar recursos assimilados para diferentes órgãos, como folhas, caule, raízes e estruturas reprodutivas, o que influencia diretamente sua adaptação e eficiência em condições ambientais variáveis (Tossou et al., 2024; Gomes et al., 2023). Dessa forma, objetivou-se avaliar os efeitos do regime hídrico sobre o acúmulo de matéria seca em cultivares de feijão-caupi.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa-Meio-Norte (05°05' S; 42°48' W e 74,4 m) situada em Teresina-PI, Brasil, no período de julho a setembro de 2022. Os valores médios da temperatura média do ar, umidade relativa do ar média, evapotranspiração de referência (ET<sub>o</sub>) e precipitação

pluviométrica acumulada, foram, respectivamente: 28,58°C; 57,78%; 4,48 mm por dia<sup>-1</sup> e 13,2 mm.

Utilizou-se do delineamento experimental de blocos casualizados em esquema de parcela subdividida com quatro repetições, sendo os tratamentos cinco lâminas de irrigação (40; 70; 100; 130 e 160% da evapotranspiração da cultura [ETc]) e duas cultivares (cv) de feijão-caupi BRS Inhuma (cv. Inh) e BRS Olho Negro (cv. Fra).

As parcelas experimentais foram compostas por áreas de dimensões 6 x 12 m, contendo um total de 960 plantas. As subparcelas eram de dimensões 4 x 6 m, contendo 480 plantas, distribuídas em 8 fileiras de 60 plantas. Foram consideradas como plantas úteis apenas as 4 fileiras centrais.

O solo da área experimental foi classificado como Argissolo amarelo, e apresentou as seguintes características químicas na camada de 0 a 0,20 m: pH (H<sub>2</sub>O) = 5,7; Ca<sup>2+</sup> = 7,8 mmolc dm<sup>-3</sup>; Mg<sup>2+</sup> = 3,5 mmolc dm<sup>-3</sup>; K<sup>+</sup> = 0,9 mmolc dm<sup>-3</sup>; P (Melh) = 31,8 mg dm<sup>-3</sup>, Matéria orgânica = 12,9 g kg<sup>-1</sup> e físicas: areia = 876,5 g kg<sup>-1</sup>, silte = 37,5 g kg<sup>-1</sup>, argila = 86,0 g kg<sup>-1</sup>. A recomendação de adubação foi definida conforme Melo et al. (2018). Aplicou-se 30, 20 e 60 kg ha<sup>-1</sup> de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O, respectivamente. O plantio foi realizado no espaçamento de 0,5 x 0,10 m entre linhas e entre plantas, respectivamente, correspondendo a densidade de plantio de 200.000 plantas ha<sup>-1</sup>.

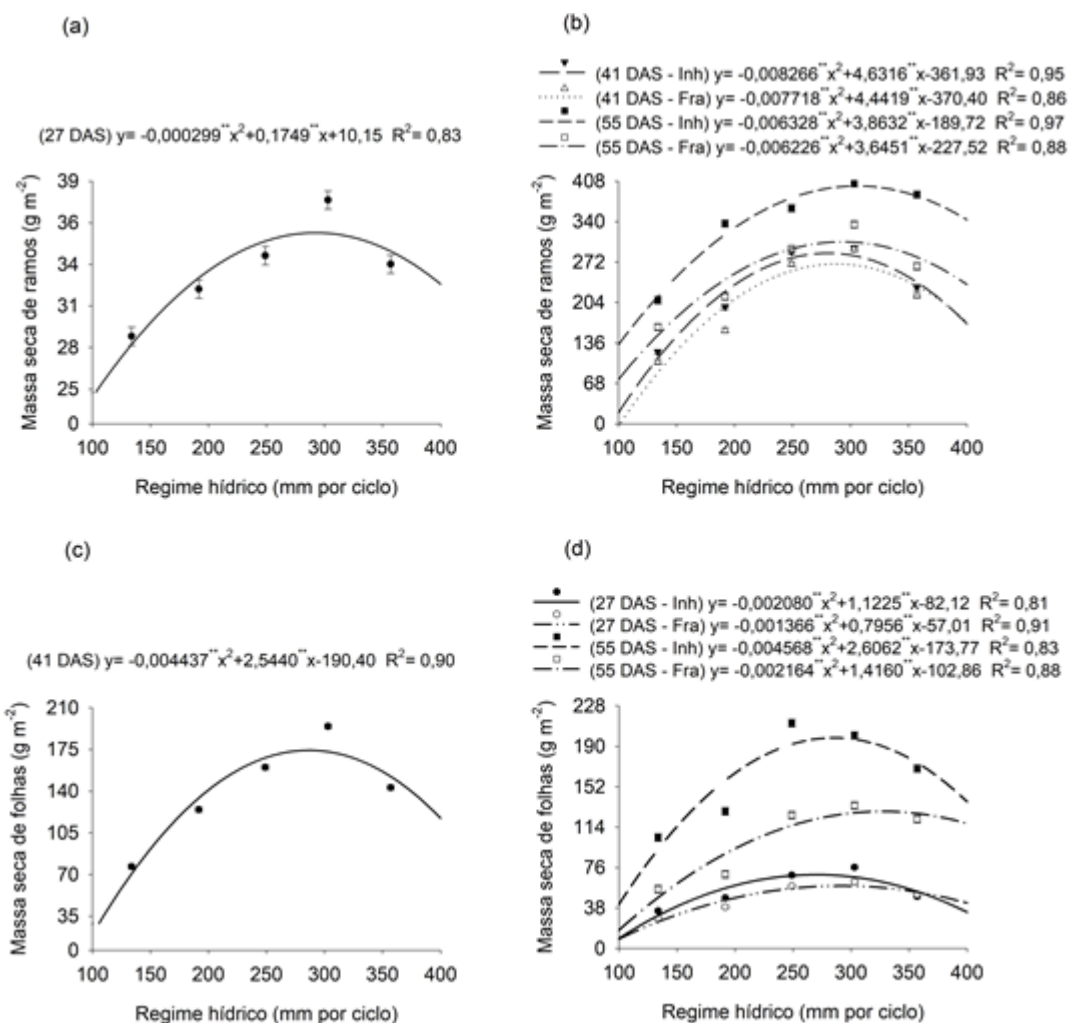
A cultura foi irrigada por um sistema de irrigação por aspersão convencional. O manejo da irrigação foi realizado com base na estimativa da evapotranspiração de referência (ET<sub>o</sub>, mm dia<sup>-1</sup>) obtida pela equação de Penman–Monteith (Allen et al., 2006). A ET<sub>c</sub> foi calculada pela relação: ET<sub>c</sub> = ET<sub>o</sub> x K<sub>c</sub>, onde, K<sub>c</sub>: é o coeficiente de cultura (adimensional). Os K<sub>c</sub> utilizados foram os obtidos por Bastos et al. (2008). As lâminas de irrigação somadas a precipitação pluviométrica corresponderam aos regimes hídricos (RH) 133,80; 191,70; 249,00; 303,00 e 357,00 mm por ciclo, respectivamente. As variações das lâminas de irrigação foram iniciadas e finalizadas aos 21 e 55 dias após a semeadura (DAS), respectivamente. A colheita foi realizada manualmente aos 65 DAS.

Os acúmulos de massa de matéria seca de ramos (MSR, g m<sup>-2</sup>) e folhas (MSF, g m<sup>-2</sup>) foram determinados aos 27, 41 e 55 DAS em quatro plantas de cada subparcela, por meio da secagem de amostras vegetais em estufa de circulação forçada sob temperatura de 65°C até atingir massa constante.

Os dados foram submetidos à análise exploratória de variância à 0,05 de significância. O fator regimes hídricos foi analisado por regressão e o fator cultivares pelo teste de comparações de médias de Tukey à 0,05 de significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O RH influenciou significativamente a MSR avaliada aos 27 DAS. O máximo estimado de  $35,72 \text{ g m}^{-2}$  foi obtido com o RH 292,47 mm por ciclo (Figura 1a). O efeito da interação entre os fatores foi significativo para a MSR aos 41 e 55 DAS. A cv. Inh obteve os máximos estimados  $286,86$  e  $399,89 \text{ g m}^{-2}$  nos RH 280,15 e  $305,24 \text{ mm}$  por ciclo, respectivamente. Já a cv. Fra obteve as MSR máximas  $268,70$  e  $305,99 \text{ g m}^{-2}$  nos RH 287,76 e  $292,73 \text{ mm}$  por ciclo, respectivamente (Figura 1b).



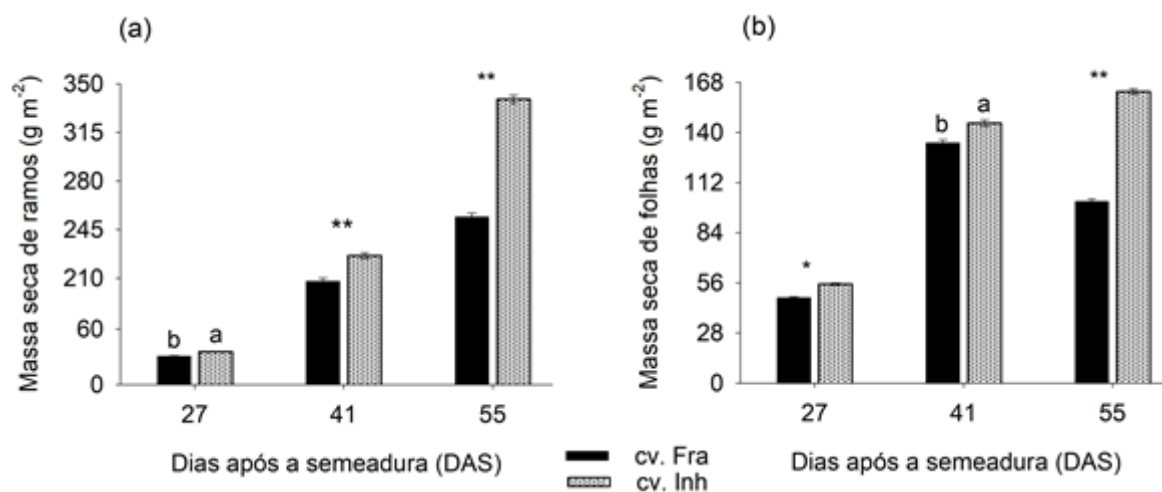
**Figura 1.** Massa seca de ramos (MSR) em função de regimes hídricos (a) e da interação entre os fatores regime hídrico e cultivar (b). Massa seca de folha (MSF) em função de regimes hídricos (c) e da interação entre os fatores regime hídrico e cultivar (d). \*\* indica significância a 0,01 pelo teste t de Student; DAS: dias após a semeadura.

A interação entre os fatores foi significativa para a *MSF* aos 27 DAS. Neste período, a cv. Inh obteve a *MSF* máxima estimada  $69,32 \text{ g m}^{-2}$  com o RH 269,83 mm por ciclo. Contudo, a cv. Fra apresentou a *MSF* máxima  $58,83 \text{ g m}^{-2}$  no RH 291,21 mm por ciclo (Figura 1d). Os RH influenciaram significativamente a *MSF* avaliada aos 41 DAS, nesse período o máximo

estimado 174,25 g m<sup>-2</sup> foi obtido no RH 286,68 mm por ciclo (Figura 1c). Já aos 55 DAS, houve efeito de interação significativa entre os fatores. As cultivares Inh e Fra apresentaram as *MSF* máximas 197,96 e 128,77 g m<sup>-2</sup> nos RH 285,26 e 327,17 mm por ciclo, respectivamente (Figura 1d).

De modo geral, RH inferiores a 191,70 mm por ciclo diminuiriam tanto a *MSR*, quanto a *MSF* (Figura 1). De fato, o déficit hídrico limita a disponibilidade de água no solo, a absorção de nutrientes e, conseqüentemente, as características fisiológicas e o acúmulo de biomassa (Taiz et al., 2017). Tossou et al. (2024) e Gomes et al. (2023) apontaram que genótipos de feijão-caupi menos tolerantes ao déficit hídrico sofrem restrições mais acentuadas no crescimento e produção de biomassa.

Aos 27 DAS, a cv. Inh (35,64 g m<sup>-2</sup>) aumentou significativamente o acúmulo de *MSR* em relação à cv. Fra (30,92 g m<sup>-2</sup>) (Figura 2a). Essa cv (145,19 g m<sup>-2</sup>) também apresentou ganho de 7,7% no acúmulo de *MSF* em relação à cv. Fra aos 41 DAS (Figura 2b). A cv. Inh emitiu folhas e ramos em maior quantidade, tamanho e intensidade e, conseqüentemente, incrementou os acúmulos de massa de matéria seca.



**Figura 2.** Massa seca de ramos (*MSR*) (a) e massa seca de folhas (*MSF*) (b) de cultivares de feijão-caupi. Médias seguidas por letras distintas nos períodos diferem as cultivares entre si pelo teste de Tukey à 0,05 de significância. \* e \*\* indicam efeito de interação significativa entre os fatores regimes hídricos (RH) e cultivares (cv) à 0,05 e 0,01, respectivamente.

## CONCLUSÕES

A cultivar BRS Inhumana apresentou maior sensibilidade à redução do regime hídrico. Regimes hídricos inferiores a 191,70 mm por ciclo restringiram o acúmulo de massa de matéria seca de ramos e folhas de ambas as cultivares.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEN, R. G.; PEREIRA, L. S.; RAES, D.; SMITH, J. **Evapotranspiration del cultivo: guias para la determinación de los requerimientos de água de los cultivos**. Roma: FAO, 2006. 298 p. (Estudio Riego e Drenaje Paper, 56).

BASTOS, E. A.; FERREIRA, V. M.; SILVA, C. R.; ANDRADE JÚNIOR, A. S. Evapotranspiração e coeficiente de cultivo do feijão-caupi no Vale do Gurguéia, Piauí. **Irriga**, v. 13, n. 2, p. 182-190, 2008.

MELO, F. B.; CARDOSO, M. J.; BASTOS, E. A.; RIBEIRO, V. Q. **Recomendação de adubação e calagem para o feijão-caupi na região Meio-Norte do Brasil**, Embrapa, 2018 (Comunicado técnico 249).

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I. M.; MURPHY, A. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. 6. ed. Porto Alegre-RS: Artmed, 2017. 888 p.

TOSSOU, T. A.; BACHABI, F.; CHABI, I. B.; EZIN, V. I.; AHANCHEDE, A. Evaluation of cowpea varieties and hybrids tolerance to water deficit during vegetative and reproductive phases. **Emirates Journal of Food and Agriculture**, v. 36, p. 1-13, 2024.

GOMES, A. A.; ARAÚJO, A. P.; ROSSIELLO, R. O. P.; PIMENTEL, C. Acumulação de biomassa, características fisiológicas e rendimento de grãos em cultivares de feijoeiro irrigado e sob sequeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 58, e02316, 2023.