

## Características de plantas de camapu (*Physalis angulata* L.) cultivadas em solo com e sem cobertura com cama de frango e sob três espaçamentos entre plantas

Ana C. T. Santos (IC)<sup>1\*</sup>, Maria C. Vieira<sup>1</sup>, Néstor A. H. Zárate<sup>1</sup>, Géssica Figueiredo (IC)<sup>1</sup>, Jaqueline S. Nascimento<sup>1</sup>, Ana B. Oliveira (IC-EM)<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Universidade Federal da Grande Dourados, Faculdade de Ciências Agrárias; <sup>2</sup>Escola Estadual Rodrigues Alves. \*anacarolinetelis@hotmail.com.

### RESUMO

O *Physalis angulata* L. (Solanaceae) é encontrado em regiões temperadas, quentes e subtropicais de todo o mundo. Seus frutos podem ser utilizados na alimentação e como medicinal. O objetivo do trabalho foi avaliar o crescimento e a produtividade da planta de *Physalis angulata* L. cultivada em solo com e sem cobertura com cama de frango e com diferentes espaçamentos entre plantas (40, 60 e 80 cm). Para a propagação das plantas utilizaram-se sementes de camapu colhidas em Bonito-MS (Cadastro de acesso SISGEN Nº A9CDAAE). A propagação inicial foi em bandejas de poliestireno expandido de 128 células, preenchidas com substrato comercial Tropstrato®. O transplante das mudas para os canteiros definitivos ocorreu quando as mudas apresentaram altura média de 15,0 cm (60 dias após o semeio). Durante o ciclo de cultivo foi avaliada a altura das plantas e nas colheitas dos frutos, foram avaliados o número e as massas frescas e secas dos frutos. Após a última colheita dos frutos, foram colhidas duas plantas competitivas por parcela e avaliaram-se as massas frescas e secas das folhas e caules, além da área foliar. Concluiu-se que plantas de camapu cultivadas em solo sem cobertura com cama de frango e com espaçamento de 80 cm entre plantas tiveram as maiores massas frescas e secas de folhas e as maiores áreas foliares. Entretanto, plantas cultivadas em solo com cobertura com cama de frango e com espaçamento de 60 cm entre plantas, apresentaram maiores produções de massas frescas e secas de caules, além de maiores produções de frutos.

**Palavras-chave:** *Solanaceae*, *Physalis*, planta alimentícia não convencional.

### INTRODUÇÃO

O *Physalis angulata* L. (Solanaceae) também conhecido popularmente como fisalis, camapu, bucho-de-rã, juá-de-capote ou simplesmente juá (FREITAS et al., 2006; MUNIZ, 2011) é encontrado em regiões temperadas, quentes e subtropicais de todo o mundo. A planta é herbácea, de até 2 m de altura, de hábito perene e reproduzida por sementes. É facilmente reconhecida devido à sua morfologia peculiar, principalmente na frutificação, a qual é caracterizada pela presença de um cálice frutífero acrescente e inflado, que se expande envolvendo totalmente o fruto, que é pequeno e redondo, com coloração que varia do amarelo ao alaranjado (SOARES et al., 2009; PHYSALISORG, 2020). Os frutos podem ser usados in natura ou compondo diferentes pratos na alimentação. O *Physalis angulata* L. ocorre no Norte e Nordeste do

País, porém é pouco comercializado (TANAN et al., 2019) apesar de ser caracterizado pelo seu potencial medicinal, e os seus frutos pelo seu alto valor nutritivo.

Na literatura constatou-se que no Brasil, ainda não existe recomendação de adubação específica para o cultivo do camapu, sendo esta realizada com base na recomendação para o cultivo do tomateiro. Nas condições da Colômbia, os nutrientes mais importantes para o cultivo do camapu são o nitrogênio, potássio, cálcio e boro (MUNIZ, 2011). Uma boa fonte de N é a cama de frango, que tem se tornando uma importante fonte desse e outros nutrientes, podendo ser adicionada ao solo na forma de cobertura morta ou incorporada ao solo (BLUM et al., 2003; MUNARIN et al., 2010; KIEHL, 2008 apud VIEIRA et al., 2012).

Outro fator importante, além da adubação, no conjunto de técnicas de cultivo de Solanaceae é o espaçamento de plantio, podendo interferir no ciclo da planta, no controle de doenças, na qualidade e na quantidade de frutos colhidos. O espaçamento recomendado entre plantas de *Physalis* é de 1 a 2 m, enquanto entre as fileiras é de 2 a 3 m (MUNIZ, 2011).

O objetivo do trabalho foi avaliar o crescimento e a produtividade da planta de *Physalis angulata* L. cultivada em solo com e sem cobertura com cama de frango e com diferentes espaçamentos entre plantas.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no Horto de Plantas Medicinais - HPM, da Faculdade de Ciências Agrárias - FCA, da Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD, Dourados-MS, cujo solo, originalmente sob vegetação de Cerrado, é classificado como Latossolo Vermelho Distroférrico (EMBRAPA, 2013).

Os tratamentos compreenderam a combinação de três espaçamentos entre plantas (40, 60 e 80 cm) e uso ou não de cama de frango adicionada ao solo em Cobertura (C), na dose  $15 \text{ t ha}^{-1}$ . O arranjo experimental foi em esquema fatorial  $3 \times 2$ , no delineamento experimental blocos casualizados, com quatro repetições. Cada parcela foi composta por 5 plantas em uma fileira simples e se diferenciaram de tamanho de acordo com o espaçamento entre as plantas.

Para a propagação das plantas utilizaram-se sementes de camapu colhidas em Bonito-MS (Cadastro de acesso SISGEN N° A9CDAAE). A propagação inicial foi em bandejas de poliestireno expandido de 128 células, preenchidas com substrato comercial Tropstrato®. O transplante das mudas para os canteiros definitivos ocorreu quando as mudas apresentaram altura média de 15,0 cm (60 dias após o semeio). A

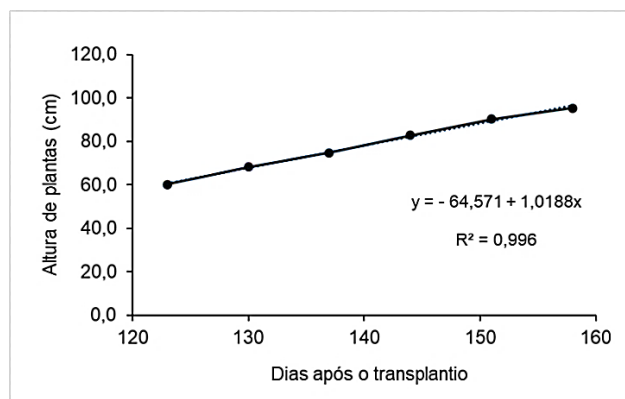
cama de frango em cobertura foi adicionada ao solo às parcelas correspondentes, imediatamente após o transplântio das mudas.

A característica avaliada do camapu, durante o ciclo de cultivo foi a altura das plantas, a cada sete dias, desde os 60 até 160 dias após o transplântio – DAT. As colheitas dos frutos foram feitas, semanalmente, colhendo-se aqueles que apresentavam mudança de coloração de verde a amarelada, desde 160 até 268 DAT, sendo avaliados o número e as massas frescas e secas dos frutos. Após a última colheita dos frutos, foram colhidas duas plantas competitivas por parcela e avaliaram-se as massas frescas e secas das folhas e caules, além da área foliar.

Os dados em função das diferentes épocas foram analisados como parcelas subdivididas no tempo e ajustadas a equações de regressão, até 5% de probabilidade. Os dados nas colheitas foram submetidos à análise de variância e quando foram detectadas diferenças significativas pelo teste F, as médias foram submetidas ao teste de Tukey para espaçamentos e ao teste F para cama de frango, todos a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A altura das plantas de camapu não foi influenciada pelos espaçamentos entre plantas nem pelo uso da cama de frango. O crescimento foi linear em função dos dias após o transplântio, variando de 60 cm aos 120 DAT a 100 cm aos 160 DAT (Figura 1). Esse resultado demonstra que as plantas ainda estavam em fase de crescimento vegetativo e que os espaçamentos e a cama de frango não foram capazes de modificar a expressão genotípica do camapu.



**Figura 1.** Altura das plantas de camapu em função de épocas de avaliação. UFGD, Dourados-MS, 2019-2020.

As massas frescas e secas de folhas (Tabela 1) e de caules (Tabela 2) foram influenciadas significativamente pela interação espaçamentos entre plantas e uso da

cama de frango. As maiores produções de massas frescas (5408,98 e 5372,23 g/parcela) e de massas secas de folhas (943,12 e 901,03 g/parcela) foram das plantas cultivadas em solo sem cobertura de cama de frango com 80 cm de espaçamento entre plantas e em solo com cobertura com cama de frango cultivadas com espaçamento de 60 cm entre plantas, respectivamente. As menores massas frescas (2301,73 g/parcela) e secas (379,93 g/parcela) de folhas foram das plantas cultivadas em solos com cobertura com cama de frango e sob espaçamento de 40 cm entre plantas (Tabela 1).

**Tabela 1.** Massas frescas e secas de folhas de plantas de camapu, por parcela, cultivadas em solo com ou sem cobertura com cama de frango e com três espaçamentos entre plantas. UFGD, Dourados-MS, 2019-2020.

Espaçamentos	Cama de Frango			
	Massa fresca de folhas		Massa seca de folhas	
	Sem	Com	Sem	Com
	-----g/parcela-----			
40	2437,57bA	2301,73bA	425,23bA	379,93bA
60	2400,03bB	5372,23aA	418,57bB	901,03aA
80	5408,98aA	3455,40bB	943,12aA	581,47bB
<b>C.V. (%)</b>	30,427		30,013	

Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, não diferem entre si pelos testes de Tukey e de F, para espaçamentos entre plantas e para cama de frango, respectivamente ( $p < 0,05$ ).

As maiores produções de massas frescas (8942,49 g/parcela) e secas (1612,08 g/parcela) de caules, foram das plantas cultivadas em solo com cobertura com cama de frango sob espaçamento de 60 cm entre plantas (Tabela 2). As menores produções de massas frescas (3492,83 g/parcela) e secas (664,87 g/parcela) de caules foram das plantas cultivadas em solos com cobertura com cama de frango e sob espaçamento de 40 cm entre plantas (Tabela 2).

**Tabela 2.** Massas frescas de caules e massas secas de caules de plantas de camapu, por parcela, cultivadas em solo com ou sem cobertura com cama de frango e com três espaçamentos entre plantas. UFGD, Dourados-MS, 2019-2020.

Espaçamentos	Cama de Frango			
	Massa fresca de caules		Massa seca de caules	
	Sem	Com	Sem	Com
	-----g/parcela-----			
40	3543,43bA	3492,83bA	741,77bA	664,87bA
60	4255,17bB	8942,49aA	877,03bB	1612,08aA
80	6331,02aA	5554,90bA	1331,18aA	1140,90aA
<b>C.V. (%)</b>	32,450		37,587	

Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, não diferem entre si pelos testes de Tukey e de F, para espaçamentos entre plantas e para cama de frango, respectivamente ( $p < 0,05$ ).

As áreas foliares foram influenciadas pela interação entre os espaçamentos entre plantas e uso da cama de frango. As maiores áreas foliares (43499,21 cm<sup>2</sup>) foram das plantas cultivadas em solo sem cobertura com cama de frango e com espaçamento de 80 cm entre plantas. Por outro lado, as menores áreas foliares (17870,5 cm<sup>2</sup>) foram das plantas cultivadas em solo com cobertura com cama de frango e sob espaçamento de 40 cm entre plantas (Tabela 3).

**Tabela 3.** Área foliar de camapu, cultivadas em solo com ou sem cobertura com cama de frango e com três espaçamentos entre plantas. UFGD, Dourados-MS, 2019-2020.

Espaçamentos	Cama de Frango	
	Área foliar	
	Sem	Com
	-----cm <sup>2</sup> /planta-----	
40	18275,6bA	17870,5bA
60	19807,7bB	39443,02aA
80	43499,21aA	27208,49bB
<b>C.V. (%)</b>	32,428	

Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, não diferem entre si pelos testes de Tukey e de F, para espaçamentos entre plantas e para cama de frango, respectivamente ( $p < 0,05$ ).

As maiores massas totais de frutos (394,89 g/parcela – 78,98 g/planta) foram das plantas cultivadas em solo com cobertura de cama de frango e com 60 cm de espaçamento entre plantas. As menores produções de frutos (190,13 g/parcela – 38,03 g/planta) foram das plantas cultivadas em solo sem cobertura com cama de frango e sob 40 cm de espaçamento (Tabela 4).

**Tabela 4** – Produção total de frutos de plantas de camapu, cultivadas em solo com ou sem cobertura com cama de frango e com três espaçamentos entre plantas. UFGD, Dourados-MS, 2019-2020.

Espaçamentos	Cama de Frango	
	Produção total de frutos	
	Sem	Com
	-----g/parcela-----	
40	190,13bB	352,18aA
60	306,37aA	394,89aA
80	352,83aA	283,87bA
<b>C.V. (%)</b>	30,801	

Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, não diferem entre si pelos testes de Tukey e de F, para espaçamentos entre plantas e para cama de frango, respectivamente ( $p < 0,05$ ).

Concluiu-se que plantas de camapu cultivadas em solo sem cobertura com cama de frango e com espaçamento de 80 cm entre plantas tiveram as maiores massas frescas e secas de folhas e as maiores áreas foliares. Entretanto, plantas cultivadas em solo com cobertura com cama de frango e com espaçamento de 60 cm entre plantas, apresentaram maiores produções de massas frescas e secas de caules, além de maiores produções de frutos.

### AGRADECIMENTOS

Ao CNPq e à FUNDECT, pela concessão de bolsas de Iniciação Científica e de recursos financeiros.

### REFERÊNCIAS

BLUM, L. E. B.; AMARANTE, C. V. T.; GÜTTLER, G.; MACEDO, A. F.; KOTHE, M.; SIMMLER, A. O.; PRADO, G.; GUIMARÃES, L. S. Produção de moranga e pepino em solo com incorporação de cama aviária e casca de pinus. **Horticultura Brasileira**, v. 21, n. 4, p. 627-631, 2003.

FREITAS, T. A.; RODRIGUES, A. C. C.; OSUNA, J. T. A. Cultivation of *Physalis angulata* L. and *Anadenanthera colubrina* [(Vell.) Brenan] species of the Brazilian semi-arid. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 8, n. esp., p. 201-204, 2006.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro, 2006. 306 p.

MUNARIN, E. E. O.; ZÁRATE, N. A. H.; VIEIRA, M. C.; ROSA, Y. B. C. J.; RODRIGUES, E. T. Espaçamentos entre plantas e cobertura do solo com cama-de-frango na produção da bardana (*Arctium lappa* L.). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 12, n. 2, p. 141-148, 2010.

MUNIZ, J. **Training systems and spacing for growing cape gooseberry (*Physalis peruviana* L.) in the Santa Catarina state plateau**. 2011. 137 p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) – Universidade do Estado de Santa Catarina. Programa de Pós-graduação em Ciências Agrárias, Lages-SC.

PHYSALISORG 2.0. **Características e Morfologia da *Physalis* e seus frutos**. Disponível em: <<http://physalisorg.blogspot.com/>> Acesso em: 23/03/2020.

SOARES, E. L. C.; VENDRUSCOLO, G. S.; VIGNOLI-SILVA, M.; THODE, V. A.; SILVA, J. G.; MENTZ, L. A. O gênero *Physalis* L. (Solanaceae) no Rio Grande do Sul. **Pesquisas Botânica**, v. 60, p. 323-340, 2009.

TANAN, T. T.; SILVA, A. L.; OLIVEIRA, U. C.; GONÇALVES NETO, L. P.; NASCIMENTO, M. N. Efeito de fontes nitrogenadas nas características dos frutos e

qualidade fisiológica de sementes de *Physalis angulata* L. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 49, p. e55074, 2019.

VIEIRA, M. C. RODRIGUES, W. B.; ZÁRATE, N. A. H.; RAMOS, D. D.; LUCIANO, A. T.; GONÇALVES, W. V.; CARNEVALI, T. O. Produção da fáfia [*Pfaffia glomerata* (Spreng.) Pedersen] com cama-de-frango e fósforo incorporados ao solo. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 14, n. esp., p. 235-241, 2012.