

## Densidade de plantio e ambientes de cultivo na produção de biomassa de jambu em sistema orgânico

Aliny Alencar de Lima<sup>1</sup>, Regina Lúcia Felix Ferreira<sup>2</sup>, Cristhyan Alexandre Carcia de Carvalho<sup>3</sup>, Sebastião Elviro de Araújo Neto<sup>2</sup>, Luís Gustavo de Souza e Souza<sup>4\*</sup>

<sup>1</sup>Engenheira Agrônoma, Dra. em Produção Vegetal, Rio Branco, Acre, Brasil, <sup>2</sup>Docentes da Universidade Federal do Acre, Centro de Ciências Biológica e da Natureza, Rio Branco, AC, Brasil. <sup>3</sup> Engenheiro Agrônomo, Dr. em Fitotecnia, Rio Branco, AC, Brasil, <sup>4</sup>Discente da Universidade Federal do Acre, Doutorando em Produção Vegetal, Rio Branco, AC, Brasil. \*[gustavo\\_souza\\_fj@hotmail.com](mailto:gustavo_souza_fj@hotmail.com)

Recebido em: 08/07/2021

Aceito em: 18/11/2021

Publicado em: 30/12/2021

### RESUMO

A adequação de práticas e manejos agrícolas para o cultivo de hortaliças não convencionais, é necessária para o aumento da produção. Assim o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da densidade de plantio e do ambiente de cultivo, sob a produção de jambu em sistema orgânico. Foram instalados experimentos no Sítio Ecológico Seridó, em Rio Branco, AC, no delineamento em blocos casualizados com cinco tratamentos: 11,1 plantas m<sup>-2</sup> (30 x 30 cm); 16,0 plantas m<sup>-2</sup> (25 x 25 cm); 25 plantas m<sup>-2</sup> (20 x 20 cm); 44,4 plantas m<sup>-2</sup> (15 x 15 cm); 100,0 plantas m<sup>-2</sup> (10 x 10 cm), instalados em ambiente protegido e pleno sol. Foram produzidas mudas de jambu a partir de estacas e transplantadas aos 20 dias, a colheita foi realizada aos 52 dias após o transplante, sendo avaliado massa seca de parte aérea e de inflorescências. O ambiente protegido proporcionou maior acúmulo de matéria seca em ambas as variáveis. A massa seca de parte aérea não foi significativa para densidade de plantio com média de 235,33 g m<sup>-2</sup>, enquanto a massa seca de inflorescências respondeu linearmente. Diante disso o cultivo de jambu em ambiente protegido eleva a produção de matéria seca e o adensamento de plantas aumenta as inflorescências.

**Palavras-chave:** *Spilanthus oleracea* L. Agricultura orgânica. Cultivo protegido. Espaçamento de plantio.

## Planting density and growing environments in the production of jambu biomass in an organic system

### ABSTRACT

The adaptation of agricultural practices and management for the cultivation of unconventional vegetables is necessary to increase production. Thus, the objective of this work was to evaluate the influence of planting density and growing environment on jambu production in organic system. Experiments were carried out at Sítio Ecológico Seridó, in Rio Branco, AC, in a randomized block design with five treatments: 11.1 plants m<sup>-2</sup> (30 x 30 cm); 16.0 plants m<sup>-2</sup> (25 x 25 cm); 25 plants m<sup>-2</sup> (20 x 20 cm); 44.4 plants m<sup>-2</sup> (15 x 15 cm); 100.0 plants m<sup>-2</sup> (10 x 10 cm), installed in a protected environment and full sun. Jambu seedlings were produced from cuttings and transplanted at 20 days, harvesting was carried out at 52 days after transplanting, and dry mass of shoots and inflorescences was evaluated. The protected environment provided greater accumulation of dry matter in both variables. The shoot dry mass was not significant for planting density with an average of 235.33 g m<sup>-2</sup>, while the inflorescence dry mass responded linearly. Therefore, the cultivation of jambu in a protected environment increases the production of dry matter and the density of plants increases the inflorescences.

**Keywords:** *Spilanthus oleracea* L. Organic agriculture. Protected cultivation. Planting spacing.

## **INTRODUÇÃO**

O jambu (*Spilanthes oleracea* L.) é uma hortaliça não convencional da família Asteraceae, originária da região Amazônica e muito tradicional seu cultivo e consumo na região Norte do Brasil. O cultivo pode ser realizado o ano inteiro em regiões de clima quente e úmido, sendo recomendado o espaçamento de 20 cm ou 25 cm entre plantas (MADEIRA et al., 2013; KINUPP; LORENZI, 2014).

Embora possa ser cultivada o ano inteiro, as maiores produtividades são observadas entre abril e dezembro em cultivos a campo aberto, enquanto para os cultivos protegidos a produção é uniforme durante todo o ano (FARIAS et al., 2011). Além disso, hortaliças folhosas em cultivo protegido, há o aumento do número de folhas, resultando em maior produção de matéria fresca, obtendo-se plantas mais hidratadas e tenras (FERREIRA et al., 2009; SOUZA et al., 2020).

Outro fator que pode ser alterado para aumento de produtividade é a densidade de plantio. O aumento do número de plantas por unidade de área é realizado através da redução do espaçamento entre linhas de plantio e entre plantas. Esta técnica influencia no desenvolvimento das plantas, afetando a arquitetura, o peso, a quantidade e consequentemente a produção das culturas (TAVARES et al., 2016).

Segundo Resende e Costa (2009) com o aumento na densidade de plantas, há maior competição por fatores essenciais de crescimento como nutrientes, luz e água, causando efeito direto na produtividade e qualidade. Assim é necessário avaliar o efeito do espaçamento nas culturas, especialmente naquelas em que há poucos estudos, como é o caso do jambu.

No cultivo orgânico é importante avaliar a densidade de plantio das culturas, visto que neste sistema há mudanças relativas à adubação e manejos. E assim muitas plantas podem apresentar crescimento e desenvolvimento diferente do que é observado em outros sistemas de cultivo.

Diante disso o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da densidade de plantio e do ambiente de cultivo, sob a produção de jambu em sistema orgânico.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi realizado no Sítio Ecológico Seridó, localizado no ramal José Ruy Lino, km 1,7 na estrada de Porto Acre, km 05 em Rio Branco - AC, na latitude de 9°53' S e longitude 67°49' W, entre fevereiro à abril de 2017.

O clima da região segundo a classificação de Köppen (1918) é quente e úmido, do tipo Am, com temperaturas médias de 25,4 °C e umidade relativa de 88,4%, precipitação de 752 mm (INMET, 2017) no período de avaliação do experimento.

O solo classificado como ARGISSOLO VERMELHO AMARELO Alítico plintossólico, tendo como atributos químicos na camada de 0-20 cm de profundidade: pH= 6,4; M.O.= 30,0 g dm<sup>-3</sup>; P= 15 mg dm<sup>-3</sup>; K= 1,5 mmolc dm<sup>-3</sup>; Ca= 62,0 mmolc dm<sup>-3</sup>; Mg= 19 mmolc dm<sup>-3</sup>; Al= 1,0 mmolc dm<sup>-3</sup>; H+Al= 20,0 mmolc dm<sup>-3</sup>; SB= 82,5 mmolc dm<sup>-3</sup>; CTC= 102,5 mmolc dm<sup>-3</sup>; V= 80,4%.

O experimento foi realizado em delineamento em blocos casualizados, com quatro blocos e cinco densidades de plantio: 11,1 plantas m<sup>-2</sup> (30 x 30 cm); 16,0 plantas m<sup>-2</sup> (25 x 25 cm); 25 plantas m<sup>-2</sup> (20 x 20 cm); 44,4 plantas m<sup>-2</sup> (15 x 15 cm); 100,0 plantas m<sup>-2</sup> (10 x 10 cm). Sendo instalado em cultivo protegido e a pleno sol.

As mudas foram produzidas utilizando estacas e em substrato contendo resíduos de ouricuri + terra e composto orgânico e transplantadas para canteiros nos dois ambientes de cultivo simultaneamente 20 dias após o plantio. Os canteiros tinham 1,2 m de largura e 0,15 m de altura, e foram preparados manualmente e adubados com 15 t ha<sup>-1</sup> de composto orgânico (Figura 1).

**Figura 1** - Plantas de jambu em ambientes a pleno sol (a) e protegido (b)



Fonte: Lima (2017)

O ambiente protegido foi uma estufa do tipo capela de 4,6 m de largura, 30 m de comprimento, 2 m de pé direito e 3,5 m de altura central, coberta com filme plástico aditivado de 100 micras e com as laterais abertas. A luminosidade dos ambientes de cultivo, foi mensurado utilizando luxímetro portátil por um período de dez dias,

verificando-se média de 1110 x 102 lux a pleno sol e 568 x 102 lux na estufa, sendo retida 48,5% de luz no ambiente protegido.

A irrigação foi realizada diariamente por microaspersão durante todo o ciclo de cultivo, com lâmina de 6 mm de água. Para o controle fitossanitário foram realizadas duas aplicações de Calda Sulfocálcica e uma aplicação com Calda Bordalesa. O controle das plantas invasoras foi realizado através de capinas manuais semanais.

A colheita foi realizada 52 dias após o transplante, com auxílio de tesoura e quadrado em madeira medindo 0,25 m<sup>2</sup> (Figura 2), coletando toda parte aérea do material contida no interior do quadrado.

**Figura 2** - Parte aérea de plantas de jambu antes (a) e após (b) a colheita utilizando quadrado em madeira



Fonte: Lima (2017)

Foram avaliadas massa seca de parte aérea e massa seca de inflorescência, obtida por secagem estufa de circulação de ar forçada a 65 °C, mantida até atingir massa constante.

Após a obtenção dos dados foi verificada a presença de dados discrepantes, normalidade dos erros e homogeneidade das variâncias, procedendo-se à análise de variância pelo teste F, sendo realizada em análise conjunta a 5% de significância. Para o fator quantitativa foi realizado análise de regressão.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A interação entre os fatores ambiente de cultivo e densidade de plantio não foi significativa para as variáveis massa seca de parte aérea e massa seca de inflorescências. Entretanto ambos os fatores responderam de forma isolada (Tabela 1 e Figura 1).

O ambiente protegido proporcionou aumento na biomassa seca de parte aérea e de inflorescências de jambu (Tabela 1). Confirmando a maior adaptação dessas plantas à ambientes mais sombreados, segundo Neves et al. (2013) o cultivo de jambu em ambiente protegido com sombreamento de 30% eleva as massas frescas e secas.

**Tabela 1** - Massa seca de parte aérea e massa seca de inflorescências de jambu cultivado em ambiente protegido e pleno sol. Rio Branco, AC, 2017.

Ambiente	MSPA	MSI
	-----g m <sup>-2</sup> -----	
Protegido	286,77 a	22,51 a
Pleno sol	183,88 b	17,33 b
CV (%)	20,45	20,19

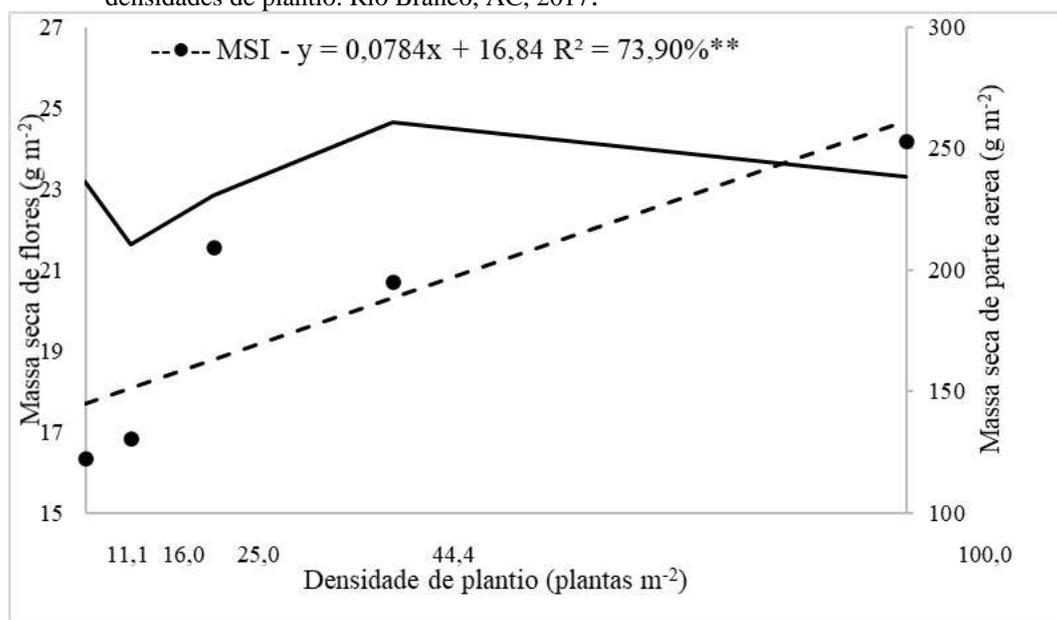
\*Média seguida de letras distintas diferem ( $p < 0,05$ ) entre si pelo teste F.

O ambiente protegido é favorável ao desenvolvimento de olerícolas folhosas, na produção de alface crespa, a casa de vegetação aumenta as massas frescas e seca e o rendimento da cultura no Acre (SILVA et al., 2015). Este fenômeno também foi observado para alface americana, que é favorecida pelo microclima do interior do ambiente, além da antecipação da colheita (ARAÚJO et al., 2010).

A retenção de luminosidade proporcionada pelo plástico na cobertura da estufa, também foi favorável para a produtividade, massa fresca e produção de folhas maiores de chicória da Amazônia, e em algumas situações de mudas de qualidade inferior o cultivo protegido melhora o desenvolvimento se comparado ao pleno sol (SOUZA et al., 2020).

A massa seca de parte aérea não foi significativa para densidade de plantio, apresentando média de 235,33 g m<sup>-2</sup>. Já a massa seca de inflorescências respondeu de forma linear, com aumento da variável à medida que aumentou a densidade de plantas (Figura 3).

**Figura 3** - Massa seca de parte aérea (MSPA) e massa seca de inflorescências (MSI) de jambu em densidades de plantio. Rio Branco, AC, 2017.



O adensamento no plantio de hortaliças pode resultar em maior competição entre as plantas e isto proporciona redução na produção no número de flores de jambu, devido a competição entre plantas por fatores essenciais de crescimento como água, luz e nutrientes (CAVALCANTI, 2008; RESENDE; COSTA, 2009).

Entretanto não houve redução nas variáveis com o adensamento da cultura, ou seja, o menor espaçamento não resultou em competição intraespecífica. Isto porque solos bem nutridos, com elevado teor de matéria orgânica, associado ao manejo adequado da cultura resulta em maior produção de plantas e conseqüentemente na produção de flores de jambu (RODRIGUES et al., 2014).

## CONCLUSÃO

O ambiente de cultivo protegido eleva a produção de matéria seca de jambu, cultivado em sistema orgânica.

O adensamento de plantas de jambu aumenta a produção de inflorescências.

## AGRADECIMENTOS

A Capes e Fundação de Ampara a pesquisa do Acre (Fapac) pela concessão de bolsa aos autores.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, T. S.; FIDELES FILHO, J.; KUMAR, K. K.; RAO, T. V. R. Crescimento da alface-americana em função dos ambientes, épocas e graus-dias. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 5, n. 4, p. 441-449, 2010.
- CAVALCANTI, G. V. M. S. **Extração de espilantol de *Spilanthes acmella* var *oleraceae* com dióxido de carbono supercrítico**. 2008. 165 f. Tese (Doutorado em Engenharia Química) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2008.
- FARIAS, V. D. S.; SOUZA, G. T.; GUSMÃO, S. A. L.; SAMPAIO, I. M. G.; CASTRO, L. N. Teores de minerais em diferentes variedades de jambu conduzidas em solo e hidroponia NFT em Belém-Pará. **Horticultura Brasileira**, v. 29, n. 1, p. 1658-1664, 2011.
- FERREIRA, R. L. F.; ARAÚJO NETO, S. E. de; SILVA, S. S.; ABUD, E. A.; REZENDE, M. I. F. L.; KUSDRA, J. F. Combinações entre cultivares, ambientes, preparo e cobertura do solo nas características agronômicas de alface. **Horticultura Brasileira**, v. 27, n. 3, p. 383-388, 2009.
- INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. **Banco de dados meteorológicos para ensino e pesquisa. 2017**. Disponível em: [www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep](http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep). Acesso em: 04 jun. 2018.
- KINUPP, V. F.; LORENZI, H. **Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil**. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2014.
- MADEIRA, N. R.; SILVA, P. C.; BOTREL, N.; MENDONÇA, J. L.; SILVEIRA, G. S. R.; WOOD, M. **Manual de Produção de Hortaliças Tradicionais**. Brasília, DF: Embrapa, 2013.
- NEVES, J. F.; DIAS, L. D. E.; SEABRA JÚNIOR, S.; BORGES, L. S.; LOURENÇÃO, W. A. P. Cultivo de jambu em campo aberto sob telas de sombreamento e termo-refletoras. **Enciclopédia Biosfera**, v. 9, n. 17, p. 926-933, 2013.
- RESENDE, G. M.; COSTA, N. D. Produção e qualidade do melão em diferentes densidades de plantio. **Horticultura Brasileira**, v. 21, p. 690-693, 2009.
- RODRIGUES, D. S.; CAMARGO, M. S.; NOMURA, E. S.; GARCIA, V. A.; CORREA, J. N.; VIDAL, T. C. M. Influência da adubação com nitrogênio e fósforo na produção de jambu *Acmella oleracea* (L) R.K. Jansen. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 16, n. 1, p. 71-76, 2014.
- SILVA, E. M. A. C. P.; FERREIRA, R. L. F.; RIBEIRO, A. M. A. S.; ARAÚJO NETO, S. E.; KUSDRA, J. F. Desempenho agrônomico de alface orgânica influenciado pelo sombreamento, época de plantio e preparo do solo no Acre. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 50, n. 6, p. 468-474, 2015.
- SOUZA, L. G. S.; FERREIRA, R. L. F.; ARAÚJO NETO, S. E.; SILVA, N. M.; UCHÔA, T. L.; ALMEIDA, W. A. Chicory yield influenced by seedling quality and growing environment. **Horticultura Brasileira**, v. 38, n. 2, p. 224-229, 2020.
- TAVARES, A. E. B.; CLAUDIO, M. T. R.; NAKADA-FREITAS, P. G.; CARDOSO, A. Densidade de plantio na produção de ervilha-de-vagem. **Horticultura Brasileira**, v. 34 n. 2, p. 289-293, 2016.