

ACSA

**Agropecuária Científica
no Semiárido**



Densidade de plantio e método de colheita de cebolinha orgânica

Antônio Carlos Simões¹, Gisley Karoline Emerick Bitancourt Alves¹, Nilciléia Mendes Silva¹, Regina Lúcia Félix Ferreira¹, Sebastião Elviro Araújo Neto¹

Recebido em 27/02/2016; Aceito para publicação em 24/08/2016

*Autor para correspondência

¹Universidade Federal do Acre. E-mail: selviro2000@yahoo.com.br

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da combinação entre a densidade de plantio e método de colheita na produtividade e componentes de rendimento de cebolinha em cultivo orgânico. O experimento foi instalado no Sítio Ecológico Seridó, localizado no município de Rio Branco, Acre. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, em esquema fatorial 2 x 4, com 4 repetições. A colheita exclusivamente manual de folhas individuais (“folha-folha”) e a colheita em corte raso da touceira constituíram os fatores principais. O fator secundário foi constituído pela densidade de plantio 10, 15, 20 e 25 cm entre plantas na linha. O espaçamento entre linha foi de 25 cm. Foram avaliados o número de maço por m², massa seca e massa fresca da touceira (g touceira⁻¹), produtividade comercial e total (g m⁻²). A colheita realizada na forma de corte raso proporcionou maior número de maço, massa fresca por touceira, produtividade comercial e total. Houve acúmulo linear de 0,51 g/touceira para massa seca e 5,41 g/touceira para massa fresca da parte aérea com o aumento de cada centímetro no espaçamento. A produtividade total e comercial apresentou comportamento quadrático decrescente para a densidade de plantio quando realizou-se corte raso, com ponto de mínimo de 3.533,10 e 2.982,61 g m⁻², para o espaçamento entre plantas de 22 e 21 cm, respectivamente.

Palavras-chave: *Allium fistulosum* L., cultivo orgânico, componentes de rendimento

Density planting and harvest method of the green onion

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate the effect of the combination of plant density and harvest method on productivity and yield components in green onion organic farming. The experiment was conducted in the Ecological Site Seridó, located in Rio Branco, Acre State, Brazil. randomized complete block design in factorial scheme 2 x 4, with for replicates. The only manual harvest individual leaves (leaf-leaf) and with manual cutting all the leaves of the plant (“clear cut”) were the main factors. The secondary factor was formed by planting density of 10, 15, 20 and 25 cm between plants. The line spacing was 25 cm. We evaluated the number of pack per m², dry and fresh weight of shoot (g clump⁻¹), marketable and total productivity (g m⁻²). The sample taken on the clear cut way provided greater number of pack, fresh weight per plant, marketable and total productivity. There was a linear accumulation of 0.51 g / shoot dry mass and 5.41 g / shoot for fresh mass with increasing every centimeter spacing. The total and

marketable productivity respond to quadratic behavior for planting density when it held clear cut, at least point me of 3,533.10 and 2,982.61 g m⁻², to spacing between plants of the 22 and 21 cm, respectively.

Keywords: *Allium fistulosum*, organic agricultural, yield components

INTRODUÇÃO

A cebolinha comum (*Allium fistulosum* L.) é um condimento muito utilizado na culinária, melhorando o sabor e a qualidade nutritiva do alimento (SANTOS et al., 1996). As plantas dessa espécie se caracterizam pelo intenso perfilhamento, formando touceira. As folhas são tubular-alongadas, macias e aromáticas (FILGUEIRA, 2008). Segundo Heredia Zárate et al. (2010) são consumidas as folhas e o bulbo da planta, os quais são ricos em vitaminas A, C e Fe, estimulam o apetite, auxiliam a digestão e atuam no combate à gripe e doenças das vias respiratórias.

Seu cultivo orgânico é viável, seja em preparo convencional ou plantio direto com palhada de plantas espontâneas, sendo este último proporcionando maior produtividade, necessitando de apenas 52,8 t ha⁻¹ ano⁻¹ de composto orgânico (ARAÚJO NETO et al., 2010).

No Acre, a cebolinha é cultivada por agricultores orgânicos e principalmente por agricultores convencionais, principalmente. Alguns agricultores utilizam a colheita exclusivamente manual, colhendo-se as folhas individuais desprendendo-a do perfilho, método denominado neste trabalho de “folha-folha”. Outros agricultores fazem corte raso da touceira, repetindo esta operação duas a três vezes. Isso porque a cebolinha é uma cultura de ciclo rápido que possibilita vários cortes por ano (HEREDIA ZÁRATE et al., 2010).

A densidade de plantio e o tipo de colheita estão diretamente relacionados com a produtividade da cebolinha (SANTOS et al., 1996), pois plantios

mais adensados dificultam a colheita “folha-folha” e baixa densidade de plantio reduz a produtividade com a colheita tipo corte raso. Além disso, o corte com faca reduz a qualidade da cebolinha no segundo e terceiro corte.

Além dos rendimentos físicos e econômicos, a densidade de plantio é um fator que aumenta os custos de produção com aquisição de mudas e tratos culturais (ARAÚJO NETO et al., 2005). E na olericultura orgânica, o trabalho humano (mão de obra) pode representar até 79% do custo de produção (ARAÚJO NETO et al., 2009), sendo necessário o aumento de rendimento da mão de obra, o qual é compensado pela maior produtividade, proporcionando maior rentabilidade econômica (SOUZA et al., 2015).

A densidade de plantio influencia a produtividade e qualidade da cebolinha (SANTOS et al., 1996), podendo ser utilizados espaçamentos mais adensados como 10 x 10 cm a densidades maiores como 20 x 30 cm (SANTOS et al., 1996) ou 25 x 30 cm (FILGUEIRA, 2008), no entanto, no Acre, são utilizados espaçamento maiores variando de 20 x 20 a 20 x 30 cm e dois métodos de colheita (corte raso e folha-folha), pois o corte raso é indicado nas situações em que há escassez de tempo para a colheita ou há maior penosidade do trabalho para colheitas de folha-folha. Portanto, faz-se necessário identificar a combinação ideal de densidade de plantio e tipo de colheita que proporcione o máximo de produtividade.

Em decorrência deste fato, objetivou-se com o presente trabalho avaliar o efeito da combinação entre a densidade de plantio e o método de

colheita na produtividade e fatores de produção de cebolinha em cultivo orgânico.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Sítio Ecológico Seridó, em Rio Branco, capital do Estado do Acre, situado na latitude de 9° 53' 16'' S e longitude de 67° 49' 11'' W, a uma altitude de 150 metros, no período de maio a agosto de 2013.

As mudas da cebolinha foram obtidas por divisão de touceiras formadas por plantas adultas. Esta divisão consistiu em separar 2 a 3 plantas da touceira e, posteriormente, plantar em canteiros a céu aberto. A cebolinha foi cultivada em sistema orgânico, onde a adubação de plantio foi com 15 t ha⁻¹ e adubação de cobertura com 10 t ha⁻¹, ambas com composto orgânico em base seca. O controle manual das plantas espontâneas foi realizado com auxílio de enxada e arranquio, enquanto que o controle alternativo de doenças foi feito com duas aplicações preventiva de calda sulfocálcica (2%) e uma aplicação de óleo de nim (1%) para controle da mosca minadora (*Lilriomiza sativae* L.). Todos os insumos e práticas utilizadas estão de acordo com a Instrução Normativa n.º. 46, de 12 de dezembro de 2011, que normativa a produção orgânica vegetal no Brasil (BRASIL, 2015).

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, em esquema fatorial 2 x 4, com 4 repetições. A colheita exclusivamente manual de folhas individuais e a colheita em corte raso da touceira com auxílio de faca constituíram os fatores principais. O fator secundário foi constituído pelas densidades de plantio 10, 15, 20 e 25 cm entre plantas na linha. O espaçamento entre linhas foi de 25 cm. A parcela experimental foi composta por plantas cultivadas em área de 1,2 x 2,0 m.

Foram avaliados o número de maços por m², massa fresca da parte

aérea (g touceira⁻¹), massa seca da parte aérea (g touceira⁻¹), produtividade comercial e produtividade total (g m⁻²).

A massa fresca da parte aérea foi avaliada pela colheita da cebolinha e aferição em balança eletrônica. A massa seca foi avaliada pela secagem das folhas de cebolinha em estufa de circulação de ar a 65 °C até massa constante. O número de maço foi avaliado pelo quociente da produtividade comercial pela massa de um maço, considerado de 85 g. A produtividade total foi avaliada pela colheita da cebolinha e aferição em balança eletrônica. A produtividade comercial foi avaliada pela subtração de folhas doentes, danificadas e senescentes presentes na produtividade total.

Para a análise estatística, realizou-se a verificação da presença de outliers (GRUBBS, 1969), da normalidade dos erros pelo teste de Shapiro e Wilk (1965) e da homogeneidade das variâncias pelo teste de Bartlett (1937). Posteriormente, com os dados originais procedeu-se a análise de variância e quando o valor F ($p < 0,05$) indicou existir diferença entre os tratamentos fez-se a comparação de médias pelo teste Tukey ($p < 0,05$) (TUKEY, 1949) para o fator qualitativo (tipo de colheita) e análise de regressão ($p < 0,05$) para o fator quantitativo (espaçamento entre plantas).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve efeito isolado do método de colheita para número de maço m⁻² e massa fresca da parte aérea, enquanto que para densidade de plantio houve efeito no número de maço, massa fresca da parte aérea e produtividade comercial. Foi constatada também interação significativa dos tratamentos na produtividade total, refugo e massa seca da parte aérea.

A colheita realizada na forma de corte raso proporcionou maior número de maço, massa fresca por touceira, produtividade comercial e total, no entanto a massa seca foi similar em

ambos tipos de colheita (Tabela 1). No corte raso retiram-se todas as folhas, em consequência aumenta o volume de massa fresca por touceira, e utiliza a rebrota para outros cortes, sendo o cultivo bem conduzido pode ser

explorado por dois a três anos. Porém, reduz a vida útil e a qualidade da cebolinha, resultando em folhas de menor diâmetro e comprimento (FILGUEIRA, 2008; HEREDIA ZÁRATE et al., 2005).

Tabela 1 - Número de maço, massa fresca e seca da parte aérea, produtividade comercial e total de cebolinha colhida pelos métodos de corte raso da touceira e “folha-folha”

Método de colheita	Número de maço por m ²	Massa fresca da parte aérea (g/touceira)	Produtividade comercial (g m ⁻²)	Produtividade total (g m ⁻²)	Massa seca (g/touceira)
Corte raso	34,1 a	131,3 a	2895,0 a	3149,5 a	12,94 a
Folha-folha	31,4 b	117,5 b	2667,1 b	2752,9 b	12,83 a
Média	32,7	124,4	2781,05	2951,2	12,89
C.V.(%)	7,2	7,8	7,2	6,9	18,3

*Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna, não diferem significativamente pelo teste Tukey (p<0,05).

Observou-se acúmulo linear de 0,51 g/touceira para massa seca e 5,41 g/touceira para massa fresca da parte aérea com o aumento de cada centímetro no espaçamento (Figura 1A). À medida que ocorre maior espaçamento diminui-se a competição e, como consequência, as folhas da cebolinha apresentam maior tamanho e qualidade. Resultados semelhantes com *Allium cepa* e *A. sativum* foram descritos por Resende et al. (2005a), Resende et al. (2005b) e Reghin et al. (2004). Santos et al. (1996) relatam que o maior rendimento de cebolinha em espaçamentos maiores (20 x 20 cm) é decorrente do maior desenvolvimento inicial devido à menor competição e pelo maior desenvolvimento do sistema radicular.

Reduzir o espaçamento entre as plantas tende a maximizar a quantidade das mesmas por unidade de área e como vantagens, temos: menor incidência da presença de plantas espontâneas, maior acúmulo de palhada e proteção do solo, eficiência no aproveitamento dos recursos disponíveis (água, luz e solo) e

aumento da produtividade. Porém, pode ocorrer competição entre plantas (SILVA et al., 2011) que reduz a massa foliar das plantas (SANTOS et al., 1996).

Como a unidade de comercialização da cebolinha é o maço (várias folhas com acréscimo de coentro) e o preço é fixo, independente do tamanho das folhas, é interessante o agricultor adensar esta cultura até o limite máximo de competição, pois aumentará sua rentabilidade. Segundo Silva et al. (2011), trabalhando com espaçamento entrelinhas e entre plantas de repolho, reduzindo o espaçamento há diminuição em número de folhas, área foliar, massa seca das folhas externas e massa fresca da “cabeça”; por outro lado, o índice de área foliar e a produtividade aumentam.

Para o número de maço observou-se comportamento quadrático decrescente em relação à densidade de plantio quando realizou-se corte raso, atingindo o mínimo de 30,62 maços por m² no espaçamento 21,28 cm (Figura 1B).

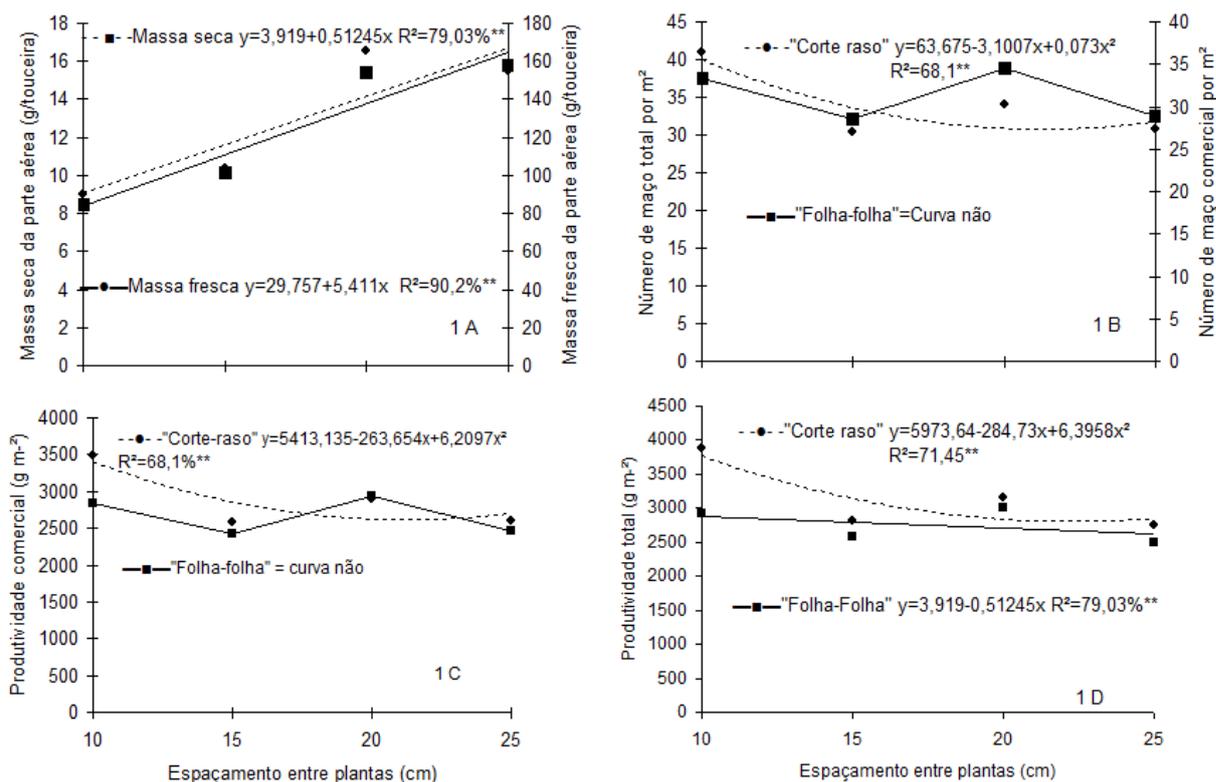


Figura 1 - Massa seca e massa fresca da parte aérea (A), número de maço total e comercial (B), produtividade comercial (C) e produtividade total (D) de cebolinha em diferentes espaçamentos entre plantas.

Quando se adensa a cultura, obtém-se maior número de plantas por uma determinada área e conseqüentemente maior número de maço quando se colhe por meio de corte raso. Segundo Resende et al. (2005a), a produtividade da cebola (*Allium cepa*) aumentou à medida que se diminuiu a distância entre linhas e entre plantas. Porém, modificações na densidade interferem no desenvolvimento e crescimento das plantas, pois há maior competição entre as espécies, cultivadas e espontâneas, por água, nutrientes e luminosidade (LOPES et al., 2008).

A produtividade comercial apresentou comportamento quadrático decrescente em relação à densidade de plantio quando realizou-se corte raso, com produtividade mínima de 2.982,61 $g\ m^{-2}$ em 21,23 cm (Figura 1C). Comportamento semelhante foi verificado na produtividade total, a qual atingiu o valor mínimo de 3.533,10 $g\ m^{-2}$ em 22,26 cm (Figura 1D). O aumento

do espaçamento reduziu linearmente a produtividade total da cebolinha em 0,5124 $g\ m^{-2}$ para cada centímetro de ampliação do espaçamento quando a colheita foi realizada "folha-folha" (Figura 1D).

Apesar de o maior espaçamento de plantio aumentar a massa foliar das hortaliças (RESENDE et al., 2005b; REGHIN et al., 2004), inclusive de cebolinha (SANTOS et al., 1996), a redução da densidade de plantio com aumento do espaçamento entre plantas, reduziu o número de maços (Figura 1A) e a produtividade total e comercial (Figuras 1C e 1D).

AGRADECIMENTO

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão de bolsa aos autores.

CONCLUSÕES

A colheita realizada na forma de corte raso proporcionou maior número de maço, massa fresca por touceira, produtividade comercial e total.

Houve acúmulo linear de 0,51 g/touceira para massa seca e 5,41 g/touceira para massa fresca da parte aérea com o aumento de cada centímetro no espaçamento.

A produtividade total e comercial respondem de forma quadrático decrescente para a densidade de plantio, em corte raso, atingindo, respectivamente, as produtividades mínimas de 3.533,10 e 2.982,61 g m⁻², para o espaçamento entre plantas de 22 e 21 cm.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO NETO S. E. de; GALVÃO R. de O; FERREIRA R. L. F.; PARMEJANI R. S.; NEGREIROS J. R. da S. Plantio direto de cebolinha sobre cobertura vegetal com efeito residual da aplicação de composto orgânico. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.40, n.5, p.1206-1209, 2010.
- ARAÚJO NETO, S. E. ; ANDRADE JUNIOR, V. C. de; RAMOS, J. D.; MENDONÇA, V.; RUFINI, J. C. Produção e análise-econômica do marcujeiro-amarelo sob diferentes densidades e desbaste de plantas. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.26, n.6, p.1188-1194, 2005.
- ARAÚJO NETO, S. E. ; FERREIRA, R. L. F.; PONTES, F. T. S. Rentabilidade da produção orgânica de cultivares de alface com diferentes preparos do solo e ambiente de cultivo. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.39, n.5, p.1362-1368, 2009.
- BARTLETT, M. S. Properties of sufficiency and statistical test. **Proceedings of the Royal Society of London**, London, v.160, n.901, p.268-282, 1937.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. **Instrução nº 46, de 12 de dezembro de 2011**. Regulamenta os Sistemas Orgânicos de Produção Animal e Vegetal. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 16 de jun 2015.
- FILGUEIRA, F. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa, : Editora UFV, 2008.
- GRUBBS, F. E. Procedures for detecting outlying observations in samples. **American Society for Quality**, Alexandria, v.11, n.1, p.1-21, 1969.
- HEREDIA ZÁRATE, N. A.; MATTE, L. C.; VIERA, M. C.; GRACIANO, J. D.; HEID, D. M.; HELMICH, M. Amontoas e cobertura do solo com cama-de-frango na produção de cebolinha, com duas colheitas. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v.32, n.3, p.449-454, 2010.
- HEREDIA ZÁRATE, N. A.; VIEIRA, M. C.; ONO, F. B.; SOUZA, C. M. Produção e renda bruta de cebolinha e de coentro, em cultivo solteiro e consorciado. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v.26, n.2, p.141-146, 2005.
- LOPES, W. de A. R.; NEGREIROS, M. Z. de; TEÓFILO, T. M. da S.; ALVES, S. S. V.; MARTINS, C. M.; NUNES, G. H. de S.; GRANGEIRO, L. C. Produtividade de cultivares de cenoura sob diferentes densidades de plantio. **Revista Ceres**, Viçosa, v.55, n.5, p.482-487, 2008.
- REGHIN, M. Y.; OTTO, R. F.; ZAGONEL, J.; PRIA, M. D.; VINNE, J. V. D. Respostas produtivas do alho a diferentes densidades de plantas e peso de bulbilhos-semente. **Ciência e**

- Agrotecnologia**, Lavras, v.28, n.1, p.87-94, 2004.
- RESENDE, G. M.; COSTA, N. D. Características produtivas e conservação pós-colheita de cebola em diferentes espaçamentos de plantio. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.23, n.3, p.707-711, 2005a.
- RESENDE, G. M.; COSTA, N. D. Produtividade e armazenamento de cebola, cv. Alfa Tropical, cultivada em diferentes espaçamentos. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.23, n.4, p.1010-1014, 2005b.
- SANTOS, J. H. R. dos; BERTINI, L. A.; SILVA, M. S. B. da; MENDES, S. P.; SALES, P. V. P.; PINTO, J. H. Técnica de cultivo da cebolinha em Fortaleza – Ceará. **Revista Caatinga**, Mossoró, v.9, n.1/2, p.37-46, 1996.
- SHAPIRO, S. S.; WILK, M. B. An analysis of variance test for normality (complete samples). **Biometrika**, Oxford, v.52, n.3/4, p.591-611, 1965.
- SILVA, G. S. da; CECÍLIO FILHO, A. B.; BARBOSA, J. C.; ALVES, A. U. Espaçamento entre linhas e entre plantas no crescimento e na produção de repolho roxo. **Bragantia**, Campinas, v.70, n.3, p.538-543, 2011.
- SOUZA, B. P. de; SIMÕES, A. C.; ALVES, G. K. E. B.; FERREIRA, R. L. F.; ARAÚJO NETO, S. E. de. Produtividade e rentabilidade de cebolinha orgânica sob diferentes densidades de plantio e métodos de colheita. **Enciclopedia Biosfera**, Goiânia, v.11, v.21, p-1576-1585, 2015.
- TUKEY, J. W. Comparing individual means in the analysis of variance. **International Biometric Society**, Washington, v.5, n.2, p.99-114, 1949.