



## CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DO RABANETE EM FUNÇÃO DO ESPAÇAMENTO ENTRE PLANTAS E ENTRE LINHAS

Silvana Ramlow Otto Teixeira da Luz<sup>1</sup>, Jhonny Kelvin Dias Martins<sup>1</sup>, Andressa Graebin Ferreira<sup>1</sup>, Cleidson Alves da Silva<sup>2</sup>

1 Graduando (a) em Agronomia, Fundação Universidade Federal de Rondônia-UNIR, (silvanaotto2016@gmail.com) Rolim de Moura-Brasil.

2 Graduado (a) em Agronomia, Fundação Universidade Federal de Rondônia-UNIR, Rolim de Moura-Brasil.

Recebido em: 30/11/2017 – Aprovado em: 15/12/2017 – Publicado em: 31/12/2017  
DOI: 10.18677/Agrarian\_Academy\_2017b8

### RESUMO

A cultura do rabanete (*Raphanus sativus* L.) possui ciclo curto, sendo cultivada principalmente pela agricultura familiar. Desta forma, se faz necessário definir o espaçamento ideal que otimize a produção e o melhor aproveitamento da área de cultivo da cultura, e assim garantir maior rentabilidade ao pequeno produtor. Diante disso, objetivou-se com este trabalho avaliar o desempenho agrônômico de plantas de rabanete cultivadas em diferentes espaçamentos entre linhas e entre plantas. O experimento foi conduzido na Universidade Federal de Rondônia. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados em esquema fatorial 2x2, com cinco repetições. O primeiro fator foi constituído de dois espaçamentos entre plantas (0,05 e 0,10m) e o segundo de dois espaçamentos entre linhas de plantio (0,10 e 0,20m). Os parâmetros avaliados foram altura da planta, diâmetro da raiz tuberosa (transversal e longitudinal) massa fresca da parte aérea e raiz, massa seca da parte aérea e da raiz tuberosa. O espaçamento de 0,05m entre plantas e 0,20m entre linhas proporcionaram as melhores características agrônômicas.

**PALAVRAS-CHAVE:** densidade, espaçamento ideal, *Raphanus sativus* L.

### AGRONOMIC CHARACTERISTICS OF RABANET IN THE FUNCTION OF PLANT SPACE AND BETWEEN LINES

#### ABSTRACT

The radish (*Raphanus sativus* L.) culture has a short cycle, being cultivated mainly by family farming. In this way, it is necessary to define the ideal spacing that optimizes the production and the best use of the area of cultivation of the crop, and thus guarantee a greater profitability to the small producer. The objective of this work was to evaluate the agronomic performance of radish plants grown at different

spacings between rows and between plants. The experiment was conducted at the Federal University of Rondônia. The design was a randomized complete block design in a 2x2 factorial scheme, with five replications. The first factor consisted of two spacings between plants (0.05 and 0.10m) and the second of two spacings between planting lines (0.10 and 0.20m). The parameters evaluated were plant height, diameter of tuberous root (transverse and longitudinal) fresh mass of shoot and root, dry mass of aerial part and tuberous root. The spacing of 0.05m between plants and 0.20m between rows provided the best agronomic characteristics.

**KEYWORDS:** density, ideal spacing, *Raphanus sativus* L.

## INTRODUÇÃO

O rabanete (*Raphanus sativus* L.) é originário da região mediterrânea (RODRIGUES et al., 2013) pertencente à família Brassicaceae, podendo apresentar raiz com coloração avermelhada ou branca, sendo do tipo globular ou cilíndrico (MINAMI, et al., 1998; FILGUEIRA, 2007).

A cultura do rabanete possui ciclo curto de aproximadamente 30 dias (FILGUEIRA, 2003) sendo assim, uma excelente alternativa para aumentar o rendimento da agricultura familiar. Entretanto, é imprescindível a busca por sistemas de cultivo que visem melhor aproveitamento da área e a otimização da produção, para assim garantir maior rentabilidade financeira para o pequeno produtor (DAMASCENO et al., 2016).

Quando se pretende otimizar a produção da cultura, um dos primeiros pontos a ser considerado é o espaçamento ideal, pois o plantio de um número maior de plantas por unidade de área pode levar ao aumento da produtividade (MINAMI et al., 1998). Hachmann et al. (2017) afirmam que uma das alternativas para aumentar a produtividade é o plantio adensado. Entretanto, o aumento da produtividade por este método tem limite, pois cresce a competição entre as plantas, com o aumento na densidade de população, o que pode levar a diminuição do rendimento e da qualidade (ARRUDA JÚNIOR et al., 2015).

Sendo assim, para um melhor aproveitamento do espaço físico é importante conhecer a capacidade produtiva da espécie quando submetida a diferentes arranjos populacionais de plantas (HACHMANN et al., 2017). Este importante aspecto pode variar em função do espaçamento entre plantas e entre linhas, o que vai determinar a densidade ideal de plantio (FAVORITO et al., 2011).

Encontram-se na literatura vários trabalhos sobre espaçamentos entre plantas e entre linhas para diversas olerícolas, entretanto para a cultura do rabanete são poucos os relatos na literatura com essa finalidade, ainda mais quando buscam-se informações para a região Norte do país. Devido às poucas informações na literatura sobre o melhor espaçamento para a maximização da produção de rabanete na região norte, este trabalho teve por objetivo avaliar o desempenho agrônomo de plantas de rabanete cultivadas em diferentes espaçamentos entre plantas e entre linhas.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado no *Campus* experimental do curso de Agronomia da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), localizado no município de Rolim de Moura RO. O *Campus* experimental está localizado a 15 km da cidade, nas coordenadas geográficas de 11°48'13" S e 61°48'12" W, e com altitude de 290 metros acima do nível do mar. O clima é tropical quente e úmido com estações de

seca bem definida (junho a setembro) com chuvas intensas nos meses de novembro a março. A precipitação média atual é de 2.250mm, umidade relativa do ar elevada no período chuvoso, em torno de 85%. As temperaturas médias mínimas são de 24°C e as máximas são de 32°C. O solo foi classificado como Latossolo Vermelho-amarelo distrófico. As características químicas estão na tabela 1.

**TABELA 1.** Caracterização química do solo da área experimental.

pH	P mg.dm <sup>-3</sup>	K -----cmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup> -----	Al	Al+H	Na	Ca+Mg	CTC	V %
6,44	1,11	0,02	0,0	3,63	0,07	1,52	5,24	30,72

O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados em esquema fatorial, 2 x 2, com cinco repetições. O primeiro fator foi constituído de dois espaçamentos entre plantas (0,05 e 0,10m) e o segundo de dois espaçamentos entre linhas de plantio (0,10 e 0,20m). Cada parcela foi constituída de 1,5m<sup>2</sup>, sendo considerado como área útil para a coleta dos dados 0,5m<sup>2</sup> central da parcela, considerando-se as bordaduras no início e no final de cada linha de cultivo.

O experimento foi conduzido em condições de campo no período de agosto a setembro de 2017. O preparo do solo foi realizado através de duas gradagem. Em seguida, foram preparados os canteiros de seis x um metro e aproximadamente 30 cm de altura.

A adubação de plantio foi realizada de acordo com a recomendação da cultura (FILGUEIRA, 2007). Os nutrientes foram distribuídos e incorporados ao solo cinco dias antes da semeadura da cultura. O N e o K foram parcelados em duas vezes, sendo a metade do recomendado cinco dias antes da semeadura (DAS) e o restante 15 dias após a semeadura (DAS).

A semeadura foi realizada no dia 19 de agosto de 2017. A variedade utilizada foi a Crimson Gigante. Aos 15 DAS realizou-se desbaste deixando 375.000 a 1.500.000 plantas ha<sup>-1</sup>. Foram definidas quatro densidades populacionais de acordo com os espaçamentos entrelinhas e entre plantas conforme apresentado na tabela 2.

**TABELA 2.** Densidades populacionais dos rabanetes em diferentes espaçamentos.

Tratamentos	Densidades (plantas)
T1 (0,05 x 0,10 m)	1.500.000
T2 (0,05 x 0,20 m)	750.000
T3 (0,10 x 0,10 m)	750.000
T4 (0,10 x 0,20 m)	375.000

\* Utilizou-se a área de 7500m<sup>2</sup> para um hectare, pois considerou as ruas e caminhos.

A colheita foi realizada 30 DAS, e foram analisadas as seguintes variáveis: altura da planta, diâmetro transversal e longitudinal de raiz tuberosa, massa fresca e seca de raiz tuberosa e massa fresca e seca da parte aérea. As variáveis: altura da planta, diâmetro transversal e longitudinal da raiz foram mensuradas no campo com o auxílio de uma régua graduada e um paquímetro, respectivamente. Após coletadas, as plantas foram acondicionadas em embalagens devidamente identificadas e levadas para laboratório, onde foi realizada a contagem do número de folhas e a determinação da massa fresca das folhas e raízes por pesagem em balança de precisão. Em seguida foram acondicionadas em sacos de papel e

secadas em estufa de circulação forçada a 65°C, até atingir a massa constante. Com a balança de precisão mensurou-se a massa seca da parte aérea e das raízes das plantas. Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os espaçamentos influenciaram significativamente na média de altura de planta, diâmetro longitudinal da raiz tuberosa, massa da parte aérea (fresca e seca) e massa da raiz tuberosa (fresca e seca) (Tabela 3).

**TABELA 3.** Valores médios altura de planta (AP), diâmetro transversal da raiz tuberosa (DTRT), diâmetro longitudinal de raiz tuberosa (DLRT) massa fresca da parte aérea (MFPA), massa seca da parte aérea (MSPA), massa fresca da raiz tuberosa (MFRT), massa seca raiz tuberosa (MSRT) em função dos espaçamentos entre plantas e entre linhas.

Espaçamentos	AP	DTRT	DLRT	MFPA	MSPA	MFRT	MSRT
Entre plantas (P)	--cm--	--cm--	--cm--	--g--	--g--	--g--	--g--
0,05 m	31,40	3,66	4,60	28,81	4,13	28,37	4,26
0,10 m	25,74	3,95	5,55	22,80	3,56	46,74	5,10
Teste F	300,49**	3,78	5,93*	12,99**	13,10**	74,69**	74,91**
Entre linhas (L)							
0,10	27,71	3,69	5,04	20,86	3,60	35,21	4,56
0,20	29,43	3,92	5,11	30,75	4,09	39,91	4,80
Teste F	27,85*	2,52	0,03	37,16**	10,06*	4,88	5,84*
Teste F (P x L)	41,24**	0,04 <sup>ns</sup>	0,84 <sup>ns</sup>	7,92*	14,05**	2,66 <sup>ns</sup>	0,76 <sup>ns</sup>
CV%	1,98	6,78	13,27	11,20	7,02	9,80	3,60

\*\* significativo ao nível de 1% de probabilidade ( $p < .01$ )

\* significativo ao nível de 5% de probabilidade ( $.01 \leq p < .05$ )

ns não significativo ( $p \geq .05$ )

As maiores alturas de plantas foram obtidas com o espaçamento entre plantas de 0,05 m. Isso ocorreu, porque com o aumento da densidade o incremento de umidade resultante da ocorrência de chuvas e da irrigação, é mantida por mais tempo, proporcionando melhores condições de desenvolvimento da cultura. Amorim et al. (2014) avaliaram diferentes espaçamentos na cultura do rabanete e encontraram alturas 40% superior com o aumento da densidade de plantio. Entretanto, para o espaçamento entre linhas os espaçamentos maiores mostraram-se superiores, o que pode ser resultado da menor competição entre as plantas por fatores de crescimento, principalmente por radiação solar. Resultados que diferem dos obtidos por Gomes et al. (2013) na cultura da chicória na Amazônia.

Verificou-se que a variável diâmetro transversal da raiz não foi influenciada pelos espaçamentos entre linhas e entre plantas, alcançando valores médios de 3,95 cm. Resultados inferiores foram encontrados por Oliveira et al. (2014), utilizando a cultivar Crimson Gigante, encontraram diâmetros máximos de 3,77cm.

Já a maior média para o diâmetro longitudinal de 5,55cm, foi encontrada no espaçamento de 0,10m entre plantas. Médias superiores a preferência do mercado brasileiro que, segundo Linhares (2010) para o consumo *in natura*, tem preferência por raízes com média de 3 cm de diâmetro.

Menores valores de massa fresca e seca da parte aérea foram obtidos no espaçamento de 0,10 m entre plantas e 0,10 m entre linhas. O que resultou de maior competição por água, luz e nutrientes. De acordo com Hachmann et al. (2014) em plantios adensados há maior sobreposição e sombreamento das folhas, ocasionando alta competição por luz, o que diminui a eficiência fotossintética da planta. Hachmann et al. (2017) avaliaram as características produtivas da chicória da catalogna, cultivada em diferentes espaçamentos e observaram que os menores valores de massa fresca e seca da parte aérea foram obtidos com espaçamentos mais adensados.

O aumento da matéria fresca da raiz de rabanete foi proporcionado pelo aumento do espaçamento entre plantas, atingindo o número máximo de massa comercial com o espaçamento 0,10m, representado por 46,74g de massa e 5,10g de matéria seca da raiz (Tabela 3). Amorim et al. (2014) encontraram resultados inversos, a maior massa da matéria fresca da raiz, de 44,06g foi obtida com a diminuição do espaçamento entre plantas. Houve interação significativa entre os espaçamentos entre plantas e entre linhas para as variáveis: altura de planta, massa fresca da parte aérea e massa seca da parte aérea (Tabela 4).

**TABELA 4.** Altura da planta (AP), massa fresca da parte aérea (MFPA), massa seca da parte aérea (MSPA) em função do espaçamento entre plantas e entre linhas.

Espaçamento entre plantas (m)	Espaçamento entre linhas (m)					
	AP cm		MFPA g		MSPA G	
	0,10	0,20	0,10	0,20	0,10	0,20
0,05	29,49aB	33,21aA	21,52aB	36,11aA	3,59aB	4,67aA
0,10	25,93bA	25,56bA	20,20aA	25,40bA	3,61aA	3,52bA
CV%	1,98		9,32		5,44	

\*Médias seguidas da mesma letra, maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey (P <0,05).

Na interação dentro de cada espaçamento entre linhas verificou-se que o espaçamento entre linhas de 0,20m proporcionou maior altura de planta e massa fresca e seca da parte aérea, quando o espaçamento entre plantas foi de 0,05 m (Tabela 4). Esta resposta pode ser explicada pelo fato de que menores densidades de plantio proporcionam maior número de plantas por área, que mesmo sofrendo competição geram acumulativo final favorável a produtividade.

Já para o desdobramento da interação do espaçamento entre plantas dentro de cada espaçamento entre linhas não foi verificada superioridade para massa fresca e seca da parte aérea para o espaçamento entre linhas de 0,10 m. Estes resultados podem ser explicados pelo aumento da densidade de plantio até um determinado ponto, gera maior exposição das folhas à luz, o que aumenta a área foliar da planta. A utilização de espaçamento entre linhas e entre plantas menores

na cultura do rabanete é recomendada, visto que, proporciona maior rendimento por área.

### CONCLUSÃO

Para a obtenção das melhores características agronômicas do rabanete, o melhor espaçamento é de 0,05m entre plantas e 0,20m entre linhas.

### REFERÊNCIAS

AMORIM, M. S.; ALMEIDA, D. J. S.; SILVA, M. A. M.; SILVA, B. S.; FREITAS, A. F. J. Qual é o espaçamento ideal para maximizar a produção de rabanete? **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.10, n.19; p.1573, 2014.

ARRUDA JÚNIOR, G.; VARGAS, P. F.; FERRARI, S.; PAVARINI, R. Desempenho de híbridos de brócolis de cabeça única em função de densidade e arranjo espacial. **Nucleus**, v.12, n.1, abr. 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.3738/1982.2278.1378>>. doi: 10.3738/1982.2278.1378.

DAMASCENO, A. S. V.; MASSAROTO, J. A.; NASCIMENTO JUNIOR, A. P.; MUNHOZ, E. M. Avaliação da produção de alface e rabanete em consórcio. **Revista de Ciências Agroambientais**, v.14, n.1, p.76-81, 2016. Disponível em: <<https://periodicos.unemat.br/index.php/rcaa/article/view/1413>>.

FAVORITO, P. A.; ECHER, M. M.; OFFEMANN, L. C.; SCHLINDWEIN, M. D.; COLOMBARE, L. F.; SCHINEIDER, R. P.; HACHMANN, T. L. Características produtivas do manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) em função do espaçamento entre plantas e entre linhas. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v.13, especial, p.582-586, 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1516-05722011000500013>>. doi: 10.1590/S1516-05722011000500013.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura**: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3 ed. Viçosa. UFV, 2007. 421 p.

FILGUEIRA, F.A.R. **Novo Manual de Olericultura**: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 2 ed. Viçosa: Editora UFV, 2003. 412p.

GOMES, R. F.; SILVA, J. P.; GUSMÃO, S. A. L.; SOUZA, G. T. Produção de chicória da Amazônia cultivada sob densidades de cultivo e poda do pendão floral. **Revista Caatinga**, v. 26, n. 3, p. 9-14, 2013. Disponível em: <<http://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/sistema>>.

HACHMANN, T. L.; ECHER, M. M.; DALASTRA, G. M.; VASCONCELOS, E. S.; GUIMARÃES, V. F. Cultivo do tomateiro sob diferentes espaçamentos entre plantas e diferentes níveis de desfolha das folhas basais. **Bragantia**, v. 73, n. 4, p. 399-406, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/1678-4499.0163>>. doi: 10.1590/1678-4499.0163.

HACHMANN, T. L.; DALASTRA, G. M.; ECHER, M. M. Características produtivas da chicória da catalogna, cultivada em diferentes espaçamentos sob telas de

sombreamento. **Caderno de Ciências Agrárias**, v. 9, n. 2, p. 48-55, 2017 - ISSN 2447-6218. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1516-05722011000500013>>. doi: 10.1590/S1516-05722011000500013.

LINHARES, P. C. F.; PEREIRA, M. F. S.; OLIVEIRA, B. S.; HENRIQUES, G. P. S. A. MARACAJÁ, P. B. Produtividade de rabanete em sistema orgânico de produção. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 5, n. 5, p. 94 – 101, 2010. Disponível em: <<http://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/478/431>>.

MINAMI, K.; CARDOSO, A. I. I.; COSTA, F.; DUARTE, R. Efeito do espaçamento sobre a produção em rabanete. **Bragantia**, Campinas, 57 (1):169–173, 1998. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0006-87051998000100019>>. doi: 10.1590/S0006-87051998000100019.

OLIVEIRA, G. Q.; BISCARO, G. A.; MOTOMIYA, A. V. A.; JESUS, M. P.; VIEIRA FILHO, P. S. Aspectos produtivos do rabanete em função da adubação nitrogenada com e sem hidrogel. **Journal of Agronomic Sciences**, Umuarama, v.3, n.1, p.89-100, 2014.

RODRIGUES, R. R.; PIZETTA, S. C. P.; TEIXEIRA, A. G.; REIS, E. F.; HOTT, M. O. Produção de rabanete em diferentes disponibilidades de água no solo. **Enciclopédia Biosfera**, v.9, n.17, p. 2121-2130. 2013.