

## Eficiência dos diferentes espaçamentos e quantidades de palha de carnaúba no rendimento agrônômico do coentro<sup>(1)</sup>

Paulo César Ferreira Linhares<sup>(2)</sup>; Andréia Mitsa Paiva Negreiros<sup>(3)</sup>; Maria Francisca Soares Pereira<sup>(4)</sup>; Jeiza Costa Moreira<sup>(5)</sup>; Jéssyca Duarte de Oliveira<sup>(6)</sup>; Anna Catarina Costa de Paiva<sup>(7)</sup>.

<sup>(1)</sup> Trabalho executado com recursos da equipe de pesquisa e estrutura física da UFERSA.

<sup>(2)</sup> Pesquisador; Universidade Federal Rural do Semi-árido; Mossoró, RN; paulojitirana@yahoo.com.br; <sup>(3)</sup> Mestranda em Fitotecnia; Universidade Federal Rural do Semi-árido; Mossoró, RN; deia\_mitsa@hotmail.com; <sup>(4)</sup> Doutoranda em Fitotecnia; Universidade Federal Rural do Semi-árido; Mossoró, RN; mf.agro@yahoo.com.br; <sup>(5)</sup> Mestranda em Fitotecnia; Universidade Federal Rural do Semi-árido; Mossoró, RN; jeizamoreira@hotmail.com; <sup>(6)</sup> Graduanda; Universidade Federal Rural do Semi-árido; Mossoró, RN; jesyca-duarte@hotmail.com; <sup>(7)</sup> Engenheira Agrônoma; Mossoró, RN; ann.paiva@hotmail.com

**RESUMO:** Objetivou-se identificar a eficiência dos diferentes espaçamentos e quantidades de palha de carnaúba no rendimento agrônômico do coentro. Este trabalho foi conduzido na fazenda experimental Rafael Fernandes do Departamento de Ciências Vegetais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró-RN, no período de setembro a novembro de 2012. O delineamento experimental usado foi de blocos completos casualizados com os tratamentos arranjados em esquema fatorial 4 x 4, com três repetições, sendo o primeiro fator constituído pelas quantidades de palha de carnaúba (4,0; 8,0; 12,0 e 16,0 t ha<sup>-1</sup> em base seca), o segundo pelos espaçamentos na cultura do coentro (0,2 m x 0,05 m, com uma planta por cova; 0,2 m x 0,05 m, com quatro plantas por cova; 0,1 m x 0,05 m, com quatro plantas por cova e 0,1 m x 0,05 m, com cinco plantas por cova). A cultivar de coentro plantado foi a Verdão. As características avaliadas foram: altura e número de hastes por planta, produtividade e massa da matéria seca da parte aérea. A quantidade de 16,0 t ha<sup>-1</sup> foi o que promoveu o maior incremento nas características avaliadas. O espaçamento 0,2 x 0,05 m, com cinco plantas m<sup>-2</sup> de canteiro foi o mais eficiente em função dos demais espaçamentos.

**Termos de indexação:** *Coriandrum sativum* L., *Merremia aegyptia* L., Adubação verde.

### INTRODUÇÃO

O caráter intensivo da exploração de hortaliças predispõe o solo a consideráveis perdas de matéria orgânica e nutrientes (Oliveira et al., 2003). Para a produção das hortaliças, tem-se empregado adubos orgânicos de várias origens (Souza, 2005).

Esse sistema de produção tem crescido continuamente; em função de uma demanda cada vez maior por produtos orgânicos. O Brasil ocupa a 13ª posição mundial quanto à área destinada à agricultura orgânica certificada (Trivellato & Freitas, 2003). O coentro é uma olerícola inserida dentro desse sistema, haja vista ser cultivada de forma

orgânica por um grande número de agricultores na região de Mossoró, no Rio Grande do Norte. Nessa região, essa olerícola é cultivada sem a utilização definida de espaçamentos, o que contribui para uma população de 800 a 1000 plantas por metro quadrado de canteiro, o que se justifica pelo fato dos produtores trabalharem em função do molho de coentro, que geralmente possui em média vinte plantas.

Em função dessa realidade, torna-se importante adequar-se essa realidade as áreas experimentais, haja vista ser essa espécie fonte de pesquisa em trabalhos de graduação, dissertações e doutorado nas universidades.

Diante disso, objetivou-se identificar a eficiência dos diferentes espaçamentos e quantidades de palha de carnaúba no rendimento agrônômico do coentro.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental Rafael Fernandes, localizada no distrito de Alagoinha, zona rural de Mossoró-RN, no período de setembro a novembro de 2012, em solo classificado como Latossolo Vermelho Amarelo Argissólico franco arenoso (Embrapa, 2006).

Antes da instalação do experimento foram retiradas amostras de solo na profundidade de 0-20 cm, as quais foram secas ao ar e peneirada em malha de 2 mm, em seguida foram analisadas no Laboratório de Química e Fertilidade de Solos da UFERSA, cujos resultados foram os seguintes: pH (água 1:2,5) = 6,0; Ca = 2,0 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Mg = 0,5 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; K = 0,12 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Na = 0,20 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; P = 27,7 mg dm<sup>-3</sup> extrator Mehlich<sup>-1</sup> e M.O. = 0,36%.

O delineamento experimental usado foi de blocos completos casualizados com os tratamentos arranjados em esquema fatorial 4 x 4, com três repetições, sendo o primeiro fator constituído pelas quantidades de palha de carnaúba (4,0; 8,0; 12,0 e 16,0 t ha<sup>-1</sup> em base seca), o segundo pelos espaçamentos na cultura do coentro (0,2 m x 0,05

m, com uma planta por cova; 0,2 m x 0,05 m, com quatro plantas por cova; 0,1 m x 0,05 m, com quatro plantas por cova e 0,1 m x 0,05 m, com cinco plantas por cova). Por ocasião da incorporação da palha de carnaúba, realizou-se uma adubação orgânica com esterco bovino curtido na dose única de 20,0 t ha<sup>-1</sup> (base seca), equivalendo a 240 kg de N ha<sup>-1</sup>. As parcelas tiveram as dimensões em função dos tratamentos acima citados. Em termos geral, cada parcela teve 1,2 m x 1,2 m. A área total das parcelas foi de 1,44 m<sup>2</sup> e a área útil de 0,80 m<sup>2</sup>. A cultivar de coentro semeado foi a "Verdão".

O esterco bovino utilizado foi proveniente da criação de novilhas do setor de bovinocultura da UFERSA, criadas no sistema intensivo, alimentadas com concentrado e tendo como volumoso, o capim canarana (*Echinochloa polystochya* (Kunth) Hitchc.). Por ocasião da instalação do experimento foram retiradas cinco amostras do montante de esterco utilizado, encaminhadas para o laboratório de fertilidade do solo e nutrição de plantas do Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas da UFERSA para as análises de pH, nitrogênio (N), matéria orgânica (MO), fósforo (P), potássio (K<sup>+</sup>), sódio (Na<sup>+</sup>), cálcio (Ca<sup>2+</sup>) e magnésio (Mg<sup>2+</sup>). Apresentou como resultados os seguintes valores: (pH (água 1:2,5) = 8,06; 19,74 g kg<sup>-1</sup> de N; 87,92 g kg<sup>-1</sup> de MO; 767,7 mg dm<sup>-3</sup> de P; 6827,5 mg dm<sup>-3</sup> de K<sup>+</sup>; 2449,8 mg dm<sup>-3</sup> de Na<sup>+</sup>; 9,85 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> de Ca<sup>2+</sup> e 3,09 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> de Mg<sup>2+</sup>).

A palha de carnaúba utilizada foi coletada dentro da fazenda experimental da UFERSA, em virtude do corte da palha para ser comercializado o pó em uma área de, aproximadamente, 3,0 ha, completamente ocupada com carnaubeira, sendo triturado com máquina específica para tal fim, obtendo partículas de 8 a 10 cm, com teor de umidade de 8,0% e analisadas, obtendo-se os seguintes resultados: N = 10 g kg<sup>-1</sup>; P = 0,60 g kg<sup>-1</sup> e K = 0,90 g kg<sup>-1</sup>. A palha de carnaúba foi incorporada, permanecendo incubada por um período de trinta dias antes da semeadura do coentro.

Aos trinta e cinco dias após a semeadura realizou-se a colheita do experimento. Foram avaliadas as seguintes características: altura de

**Tabela 1** – Valores de F para altura de planta (AT), número de hastes por planta (NH), produtividade (PD) e número de molhos de coentro (NMC) de coentro. Mossoró-RN, UFERSA, 2012.

Causas de Variação	GL	AT (cm)	NH	PD	NMC
Diferentes quantidades de palha de carnaúba (A)	3	21,14**	19,39**	37,55**	87,00**
Espaçamento do coentro (B)	3	16,08**	20,57**	19,58**	56,05**
A X B	9	1,26 <sup>ns</sup>	1,24 <sup>ns</sup>	2,07 <sup>ns</sup>	6,27 <sup>ns</sup>
Tratamentos	15	10,31**	32,64**	24,96**	42,40**
Blocos	2	16,05**	14,84*	10,22**	3,01 <sup>ns</sup>
Resíduo	30	-----	-----	-----	-----
CV (%)	----	10,03	09,05	8,58	9,20

\*\* = P<0,01; \* = P<0,05; <sup>ns</sup> = P>0,05

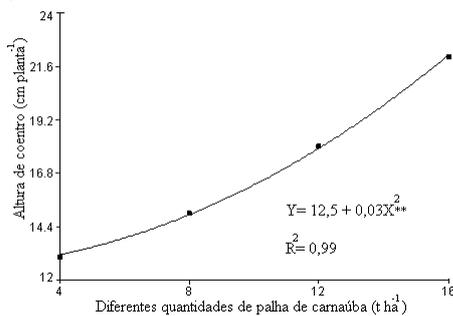
planta (cm planta<sup>-1</sup>), número de hastes por planta, massa fresca e massa da matéria seca de coentro (kg ha<sup>-1</sup>). A produtividade do coentro utilizou-se o índice de 70 % de área total, já que os espaços entre os canteiros não são cultivados (condição regional). Assim, considerou-se como produtividade, o peso total de todas as plantas da área útil, sendo o resultado expresso em m<sup>2</sup> de canteiro. O número de molhos de coentro foi avaliado dividindo-se a produtividade por m<sup>2</sup> de canteiro por 50 g, equivalente ao peso de um molho coentro, informações obtidas de produtores orgânicos da região.

Análises de variância para as características avaliadas foram realizadas através do aplicativo ESTAT (Kronka & Banzato, 1995). Para o fator quantidade, o procedimento de ajustamento de curva de resposta foi realizado através do software *Table Curve* (Jandel Scientific, 1991) e para o fator qualitativo utilizou-se o teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade para se realizar as comparações entre os diferentes espaçamentos do coentro.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

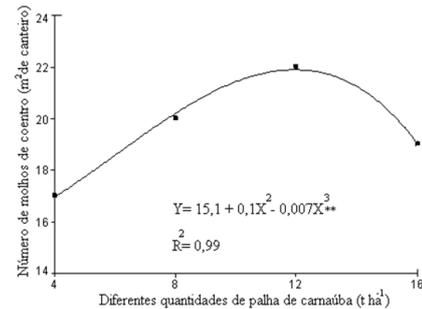
Não se observou nenhuma interação entre as quantidades de palha de carnaúba e os diferentes espaçamentos nas características agrônômicas do coentro (**Figuras 2 a 6 e Tabela 1**). Esses resultados demonstram que as quantidades de palha de carnaúba tiveram comportamento semelhante dentro de cada espaçamento, assim como os espaçamentos dentro das quantidades de palha de carnaúba.

Para altura, uma curva ascendente foi observada em relação às quantidades de palha de carnaúba incorporada ao solo (**Figura 1**), com altura máxima de 22,0 cm na quantidade máxima de 16,0 t ha<sup>-1</sup>, correspondendo a um acréscimo médio de 9,0 cm em relação à menor quantidade (4,0 t ha<sup>-1</sup>). Em relação aos espaçamentos, observou-se que a maior densidade de plantas (1000 plantas m<sup>-2</sup> de canteiro) promoveu o maior incremento na altura em relação aos demais espaçamentos, com valor médio de 18 cm planta<sup>-1</sup>, diferindo estatisticamente na densidade de 100 plantas m<sup>-2</sup> de canteiro (**Tabela 2**). Esses resultados são superiores ao encontrado por Linhares, (2009) avaliando diferentes doses e tipos de adubos verdes, com altura máxima de 14,18; 13,66 e 11,90 cm planta<sup>-1</sup> para jitirana, flor-de-seda e mata-pasto, respectivamente na cultura do coentro. Essa inferioridade se deve possivelmente a ausência de esterco bovino nesse trabalho, já que o esterco é fornecedor de fósforo, sendo esse um elemento de importância para o coentro. Ervaram altura de plantas de coentro de 29,6 cm com uso de 40 Mg ha<sup>-1</sup> de composto orgânico.



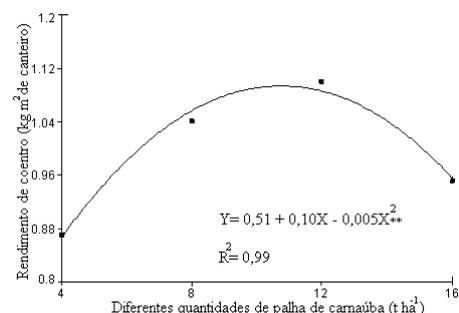
**Figura 1** - Altura de planta de coentro sob diferentes quantidades de palha de carnaúba incorporada ao solo. Mossoró-RN. 2012. \*\* = P<0,01.

Em relação ao número de hastes, a quantidade de 16 t ha<sup>-1</sup>, foi a que promoveu o maior incremento, com valor médio de 9,0 hastes planta<sup>-1</sup> (**Figura 2**). No fator espaçamento, observaram-se diferenças estatísticas apenas para o espaçamento de 0,2 x 0,05 m, com valor médio máximo de 7,0 hastes planta<sup>-1</sup> para os espaçamentos de 0,1 x 0,05 (800 plantas m<sup>-2</sup> de canteiro); 0,1 x 0,05 m (1000 plantas m<sup>-2</sup> de canteiro) e 0,1 x 0,05 m (1200 plantas m<sup>-2</sup> de canteiro) (**Tabela 2**). O menor espaçamento limita as plantas na exploração de nutrientes que fica distante do sistema radicular e que só pode ser absorvido dentro da rizosfera, como o fósforo, de grande importância para o crescimento da planta. Linhares et al. (2010) avaliando a decomposição de mata-pasto em coentro, encontrou número máximo de 6,0 hastes planta<sup>-1</sup>, sendo inferior ao presente trabalho.

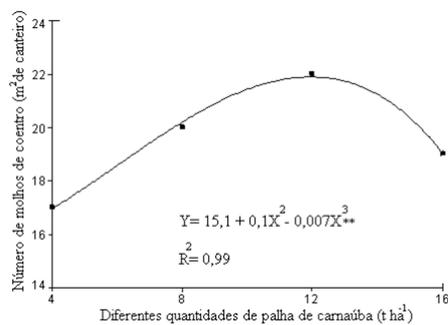


**Figura 2** – Número de hastes de coentro sob diferentes quantidades de palha de carnaúba incorporada ao solo. Mossoró-RN. 2012. \*\* = P<0,01.

A produtividade do coentro ajustou-se a uma equação quadrática com valor médio máximo de 1,1 kg m<sup>-2</sup> de canteiro, equivalente a 22 molhos de coentro, com a aplicação de 10,8 t ha<sup>-1</sup> de palha de carnaúba (**Figura 3 e 4**). Em relação aos espaçamentos, o espaçamento de 0,1 x 0,05 m, com cinco plantas por cova, equivalente a 1000 plantas m<sup>-2</sup> de canteiro, foi o que promoveu o maior incremento (1,2 kg m<sup>-2</sup> de canteiro, equivalente a 24 molhos em detrimento aos demais espaçamentos) (**Tabela 2**). Tavella et al. (2010) estudando o cultivo orgânico de coentro em plantio direto utilizando cobertura viva e morta, adubado com composto, encontrou produtividade de 3454 kg ha<sup>-1</sup>, equivalente a 0,345 kg m<sup>-2</sup> de canteiro no sistema de plantio com plantas espontânea, inferior a este trabalho. Já com restiva morta, o mesmo autor obteve produtividade de 8000 kg ha<sup>-1</sup>, equivalente a 0,8 kg m<sup>-2</sup> de canteiro, sendo inferior ao encontrado nesse trabalho. Provavelmente a densidade de plantas utilizadas pelos autores (100 plantas m<sup>-2</sup> de canteiro) foi o que contribuiu para uma menor produtividade.



**Figura 3**–Rendimento de coentro sob diferentes quantidades de palha de carnaúba incorporada ao solo. Mossoró-RN. 2012. \*\* = P<0,01.



**Figura 4**—Número de molhos de coentro sob diferentes quantidades de palha de carnaúba incorporada ao solo. Mossoró-RN. 2012. \*\* = P<0,01.

**Tabela 2** – Altura de planta (cm planta), número de hastes (termos de média), rendimento (kg m<sup>-2</sup> de canteiro) e número de molhos de coentro (m<sup>2</sup> de canteiro). Mossoró-RN, UFERSA, 2012.

Tratamentos	Altura (cm planta <sup>-1</sup> )	Nº de hastes	Rend (kg m <sup>2</sup> de canteiro)	Número de molhos de coentro (m <sup>2</sup> canteiro)
0,2 x 0,05 m (100 pl m <sup>2</sup> de canteiro)	13,0a*	6,0a	0,15a	3,0a
0,1 x 0,05 m (800 pl m <sup>2</sup> de canteiro)	15,0b	8,0b	1,0b	20,0b
0,1 x 0,05 m (1000 pl m <sup>2</sup> de canteiro)	18,0c	9,0c	1,1b	22,0c
0,1 x 0,05 m (1200 pl m <sup>2</sup> de canteiro)	22,0d	9,0c	1,2ab	24,0d
CV (%)	10,2	9,8	10,5	8,4

\* Médias seguidas de letra diferente na linha diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

\* Média dos tratamentos provenientes do fatorial significativamente diferente da média do tratamento ausência de adubação pelo teste t, ao nível de 5% de probabilidade.

## CONCLUSÕES

A quantidade de 16,0 t ha<sup>-1</sup> foi o que promoveu o maior incremento nas características avaliadas.

O espaçamento 0,2 x 0,05 m, com cinco plantas por m<sup>2</sup> de canteiro foi o mais eficiente em função dos demais espaçamentos.

## REFERÊNCIAS

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

JANDEL SCIENTIFIC. **Table curve**: curve fitting software. Corte Madera, CA: Jandel Scientific, 1991. 280p.

KRONKA, S.N. & BANZATO, D.A. **Estat**: sistema para análise estatística versão 2. 3. ed. Jaboticabal: Funep, 1995. 243 p.

LINHARES, P.C.F. **Vegetação espontânea como adubo verde no desempenho agroecônômico de**

**hortaliças folhosas**. 2009. 92f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró.

LINHARES, P.C.F.; PEREIRA, M.F.S.; OLIVEIRA, B.S. et al. Produtividade de rabanete em sistema orgânico de produção. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. 2010. 5: 94-101.

OLIVEIRA, A. P; PAIVA SOBRINHO, S.; BARBOSA, J. K. A. et al. Rendimento de coentro cultivado com doses crescentes de N. **Horticultura Brasileira**, Brasília. v. 21, n. 1, p. 81-83, 2003.

TAVELLA, L.B.; GALVÃO, R.O.; FERREIRA, R.L.F. et al. 2010. Cultivo orgânico de coentro em plantio direto utilizando cobertura viva e morta adubado com composto. **Revista Ciência Agrônômica** 41: 614-618.

TRIVELLATO, M.D. & FREITAS, G.B. 2003. Panorama da Agricultura Orgânica. In: STRINGUETA PC & MUNIZ JN. **Alimentos orgânicos: Produção tecnologia e certificação**. Viçosa: UFV. p. 9-35.