

Desempenho agrônômico de rúcula sob diferentes espaçamentos e épocas de plantio¹

Agronomic performance of rocket under different spacing and planting times

Karidja Kalliany Carlos de Freitas^{2*}, Francisco Bezerra Neto³, Leilson da Costa Grangeiro⁴, Jailma Suerda Silva de Lima⁵ e Kallyo Halysan Santos Moura⁶

Resumo - Dois experimentos foram conduzidos na horta do Departamento de Ciências Vegetais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró-RN, sendo o primeiro conduzido no período de junho a agosto e o segundo de setembro a outubro de 2005, com o objetivo de avaliar a influência de diferentes espaçamentos, em duas épocas de plantio, no desempenho produtivo da rúcula. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados completos, com os tratamentos arranjados em esquema fatorial 3 x 4 e com quatro repetições. Os tratamentos consistiram da combinação de três espaçamentos entre fileiras (20; 25 e 30 cm), com quatro espaçamentos dentro de fileiras (5; 6; 7 e 10 cm). As características avaliadas foram: altura de plantas, número de folhas por planta, massa seca da parte aérea e rendimentos de massa verde. Não houve interação significativa entre épocas de plantio e espaçamentos para altura de plantas, número de folhas por planta e massa seca da parte aérea. No entanto, foi observado efeito significativo de épocas de cultivo nas três características avaliadas e de espaçamentos no número de folhas por planta e na massa seca da parte aérea. Houve interação significativa entre épocas de plantio e espaçamentos para rendimento de massa verde da rúcula. As melhores performances agrônômicas da rúcula foram observadas na segunda época de plantio nos espaçamentos 0,25 m x 0,05 m, 0,25 m x 0,06 m, 0,25 m x 0,07 m e 0,30 m x 0,06 m. A segunda época de plantio foi superior à primeira.

Palavras-chave - *Eruca sativa*. Arranjo de plantas. Desempenho produtivo da rúcula.

Abstract - Two experiments were conducted in the vegetable garden of the Department of Plant Sciences of the University of the Semi-Arid (UFERSA), Mossoró-RN, Brazil; the first was carried out from June to August 2005 and second in the period September-October 2005, to evaluate the influence of different spacing on two planting times on the yield performance of rocket. The experimental design was a randomized complete block with treatments arranged in a factorial 3 x 4 with four replications. The treatments consisted of a combination of three row spacing (20, 25 and 30cm) with four spacing within rows (5, 6, 7 and 10cm). The evaluated characteristics were: plant height, number of leaves per plant, shoots dry weight and yield of green mass. No significant interaction between planting times and spacing was observed for plant height, number of leaves per plant and dry weight of shoot. However, significant effect of planting times was observed in the three characteristics evaluated and of spacing in the number of leaves per plant and in the dry weight of shoot. There was significant interaction between planting times and spacing for yield of green mass of rocket. The best agronomic performances of rocket were observed in the second planting time in spacings 0,25 m x 0,05 m; 0,25 m x 0,06 m; 0,25 m x 0,07 m e 0,30 m x 0,06 m. The second time of planting was better than the first.

Key words - *Eruca sativa*. Planting arrangement. Productive performance of rocket.

* Autor para correspondência

¹Recebido para publicação em 21/12/2006; aprovado em 28/7/2009

²Departamento de Ciências Vegetais/UFERSA, 59.600-970, Mossoró-RN, Brasil, karidja@ig.com.br

³Departamento de Ciências Vegetais/UFERSA, 59.600-970, Mossoró-RN, Brasil, bezerra@ufersa.edu.br

⁴Departamento de Ciências Vegetais/UFERSA, 59.600-970, Mossoró-RN, Brasil, leilson@ufersa.edu.br

⁵Departamento de Ciências Vegetais/UFERSA, 59.600-970, Mossoró-RN, Brasil, jailmamima@hotmail.com

⁶SEBRAE/RN, 59.612-635, Mossoró-RN, Brasil, kallyo@servpro.com.br

Introdução

A rúcula (*Eruca sativa L.*) é uma hortaliça pertencente à família *Brassicaceae*, cujas folhas são consumidas principalmente em saladas, conservando todas as suas propriedades nutritivas. É rica em vitamina C, potássio, enxofre e ferro, além de apresentar efeitos anti-inflamatório e desintoxicante para o organismo (MEDEIROS et al., 2007).

Nos últimos anos, a rúcula vem apresentando acentuado crescimento, tanto no seu cultivo como no consumo, comparado com outras folhosas. No CEAGESP, entre 1995 e 1999, a quantidade consumida mensalmente foi de 16.029 dúzias de maços de 6 kg (CAMARGO FILHO & MAZZEI, 2001). Estima-se que a área cultivada no Brasil seja de 6.000 ha ano⁻¹, com 85% da produção nacional concentrada no sudeste do país (SALA et al., 2004). Além disso, tem apresentado ao produtor preços bem atrativos que nos últimos anos têm sido mais elevados do que os de outras folhosas como alface, chicória, almeirão e couve (LINHARES et al., 2008; SILVA et al., 2008). No Rio Grande do Norte, o consumo e o cultivo desta hortaliça encontram-se em crescimento e as informações sobre fatores que afetam a produção, tais como espaçamentos e época de plantio, entre outros, são escassas.

As propostas de espaçamento e densidade de plantio, para as culturas em geral, têm procurado atender às necessidades específicas dos tratamentos culturais e à melhoria da produtividade. Todavia, alterações em espaçamento e densidade induzem uma série de modificações no crescimento e no desenvolvimento das plantas e precisam ser conhecidas. No Brasil, alguns trabalhos têm sido desenvolvidos, envolvendo espaçamentos de plantio com esta hortaliça. Para Purqueiro et al. (2007), a produtividade de rúcula em função dos espaçamentos entre plantas mostrou-se inversamente proporcional à área foliar e à massa de matéria seca. A maior produtividade foi de 2,9 e 3,3 kg m⁻², respectivamente, no campo e no ambiente protegido, no espaçamento de 0,05 m. Não foram encontradas recomendações de espaçamentos entre linhas.

Em Ponta Grossa-PR, Reghin et al. (2005), estudando a produção de rúcula na estação do outono, em diferentes espaçamentos dentro da linha de plantio, observaram que no espaçamento de 5 cm foram registrados os maiores valores de rendimento de massa fresca da parte aérea por metro quadrado. Nas condições de Campo Grande-MS, Gadum et al. (2005), estudando a produção de rúcula em diferentes espaçamentos entre linhas e em diferentes volumes de substratos, observaram que bandejas com maior volume de célula e plantadas em maior espaçamento produziram plantas mais produtivas; porém, considerando-se a produção por m², no espaçamento de 5 cm entre plantas, houve maior produção de rúcula, já que se têm mais plantas por

área. Reghin et al. (2004) observaram que a densidade de mudas por célula promoveu respostas produtivas significativas no cultivo da rúcula. À medida que ocorreu aumento da densidade (de uma para quatro mudas), houve diminuição da altura, número de folhas, massa fresca e seca por planta.

Além da escolha adequada do espaçamento de plantio, outra prática de manejo para obtenção de elevadas produtividades é a época de plantio, uma vez que cada cultura, em uma determinada região, tem aquela mais adequada. A rúcula, apesar da recomendação para semeadura o ano todo, o seu desenvolvimento é favorecido nas condições de temperaturas amenas. As temperaturas altas estimulam a antecipação da fase reprodutiva, emitindo pendão floral prematuramente, tornando suas folhas rígidas e mais picantes (MAIA et al., 2006). Nas condições do trópico úmido em Belém-PA, Gusmão et al. (2003), estudando o cultivo da rúcula, observaram que não houve diferenças nos plantios em relação às épocas de cultivo. Em Mossoró-RN, Moura et al. (2008), estudando o custo de produção e rentabilidade da cultura da rúcula, em duas épocas de cultivo, observaram que as receitas bruta e líquida obtidas não foram influenciadas pela época de plantio.

Com o intuito de fornecer subsídios ao desenvolvimento de tecnologias para o cultivo da rúcula no estado do Rio Grande do Norte, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência de diferentes espaçamentos, em duas épocas de plantio, no desempenho produtivo da rúcula.

Material e métodos

Dois experimentos foram conduzidos na horta do Departamento de Ciências Vegetais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), em Mossoró-RN, sendo o primeiro conduzido no período de junho a agosto e o segundo, no período de setembro a outubro de 2005, em solo classificado como Argissolo Vermelho Amarelo Eutrófico (EMBRAPA, 1999). Da área experimental foram retiradas amostras de solo cujos resultados encontram-se na Tabela 1.

O município de Mossoró está situado a 5°11' de latitude Sul, 37°20' de longitude Oeste e altitude de 18 m. Segundo Thornthwaite, o clima da região é semi-árido e de acordo com Köppen é BShw', seco e muito quente, com duas estações climáticas: uma seca, que ocorre geralmente de junho a janeiro e uma chuvosa, de fevereiro a maio (CARMO FILHO et al., 1991). Os dados climatológicos referentes ao período de condução do experimento encontram-se na Tabela 2. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados completos, com os tratamentos arranjados em esquema fatorial 3 x 4, com quatro repetições. Os tratamentos

Tabela 1 - Análises químicas do solo das áreas experimentais, na camada de 0 a 20 cm, em duas épocas de plantio. Mossoró-RN, UFRSA, 2005¹

Características do solo	Época 1 (junho-agosto)	Época 2 (setembro-outubro)
pH (água 1:2,5)	7,30	8,20
Ca (cmol _c dm ⁻³)	5,80	5,30
Mg (cmol _c dm ⁻³)	2,50	2,80
K (cmol _c dm ⁻³)	0,41	0,67
Na (cmol _c dm ⁻³)	1,45	1,64
Al (cmol _c dm ⁻³)	0,00	0,00
P (cmol _c dm ⁻³)	112,35	176,10

¹Realizadas no Laboratório de Química e Fertilidade de Solos da UFRSA

Tabela 2 - Valores médios mensais de temperatura máxima, média e mínima, umidade relativa e insolação, no período de junho a outubro de 2005. Mossoró-RN, UFRSA, 2005

Meses	T. máxima	T.média	T. mínima	U. relativa	Insolação
	(°C)	(°C)	(°C)	(%)	(h)
Junho	30,4	26,3	22,1	79,9	5,9
Julho	34,2	27,6	21,6	65,3	8,2
Agosto	34,8	27,9	21,9	64,2	9,6
Setembro	34,9	28,1	22,4	67,3	10,1
Outubro	35,6	28,8	22,8	62,1	10,9

consistiram da combinação de três espaçamentos entre fileiras (20; 25 e 30 cm), com quatro espaçamentos dentre fileiras (5; 6; 7 e 10 cm). A cultivar de rúcula utilizada foi a Cultivada que apresenta folhas lisas e recortadas, de coloração verde-escura, sabor picante e de fácil rebrota (ISLA, 2004). Ela é uma hortaliça herbácea anual, baixa, possuindo normalmente altura de 15-20 cm. As sementes são muito pequenas, possuindo em um grama cerca de 650 sementes. As folhas são relativamente espessas e divididas (REGHIN et al., 2004). O limbo foliar tem coloração verde e as nervuras são verde-claras (SALA et al., 2004).

As parcelas tinham uma área total de 2,16 m² (1,20 m x 1,80 m), com áreas úteis que variavam de 1,0 m² a 1,25 m², conforme a combinação dos espaçamentos entre fileiras (20; 25 e 30 cm) e dentro de fileiras (5; 6; 7 e 10 cm). Nos canteiros de plantio as adubações foram realizadas com base na análise do solo (Tabela 1). Realizou-se adubação orgânica com 80 t ha⁻¹ de esterco de bovino e mineral com 40 kg ha⁻¹ de nitrogênio, na forma de sulfato de amônio, 60 kg ha⁻¹ de P₂O₅, na forma de superfosfato simples e 30 kg ha⁻¹ de K₂O, na forma de cloreto de potássio, dois dias anteriores a primeira época de plantio. Adubações foliares foram efetuadas com 30 ml 20 L⁻¹ de água da formulação comercial contendo 14% de N, 4% de P₂O₅, 6% de K₂O, 0,8% de S, 1,5% de Mg, 2% de Zn, 1,5% de Mn, 0,1% de B e 0,05% de Mo (OLIVEIRA et al., 2005).

Para os dois cultivos a semeadura foi realizada em covas de aproximadamente 2 cm de profundidade, colocando-se de cinco a sete sementes por cova. O desbaste foi realizado dez dias após o plantio, deixando-se apenas uma planta por cova, nos espaçamentos pré-estabelecidos. Durante a condução dos experimentos, foram efetuadas capinas manuais e irrigação pelo sistema de microaspersão, diariamente, com turno de rega diário parcelado em duas aplicações (manhã e tarde), fornecendo-se uma lâmina média de 8 mm dia⁻¹. O procedimento utilizado para a realização da colheita, idêntico para as duas épocas de plantio, consistiu em cortar as plantas rente ao solo, visando favorecer a rebrota das mesmas. As colheitas das épocas 1 e 2 foram realizadas aos 35 dias e 37 dias após a semeadura, respectivamente.

Uma amostra de 20 plantas da área útil da parcela, escolhida aleatoriamente, foi usada para determinação dos valores das seguintes características: altura de plantas (determinada com uma régua, a partir do nível do solo até a extremidade das folhas mais alta, e expressa em centímetros), número de folhas por planta (determinado contando-se o número de folhas maiores que cinco centímetros de comprimento, partindo-se das folhas basais até a última folha aberta), massa seca da parte aérea (em estufa com circulação forçada de ar a 70 °C,

até atingir peso constante, e expressa em g planta⁻¹) e rendimento de massa verde (determinado da massa fresca da parte aérea de todas as plantas da parcela útil e expresso em t ha⁻¹).

Uma análise de variância para o delineamento de blocos completos casualizados, com tratamentos em esquema fatorial, foi utilizada para avaliar as características da rúcula, através do software SISVAR (FERREIRA, 2003). Uma análise conjunta dessas mesmas características também foi realizada. As médias foram comparadas pelo Teste de Scott Knott e Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Resultados e discussão

Não houve interação significativa entre épocas de plantio e espaçamentos para altura de plantas, número de folhas por planta e massa seca da parte aérea. No entanto, foi observado efeito significativo de épocas de cultivo nas três características avaliadas e de espaçamentos no número de folhas por planta e na massa seca da parte aérea (Tabelas 3 e 4).

Os maiores valores de altura de plantas, número de folhas por planta e massa seca da parte aérea foram observados na segunda época de plantio, independentemente dos espaçamentos estudados (Tabela 3). Desses resultados infere-se que há adaptabilidade da rúcula às condições de alta temperatura, baixa umidade e alta insolação (Tabela 2). Os maiores teores de nutrientes na área experimental, na segunda época de plantio, podem ter favorecido esses resultados (Tabela 1). Esses são discordantes dos obtidos por Maia et al. (2006), os quais relatam que sob temperatura elevada há emissão prematura de pendão floral, e as folhas se tornam menores e rijas.

Os maiores número de folhas por planta e massa seca da parte aérea foram observados nos espaçamentos 0,20 m x 0,10 m, 0,25 m x 0,05 m, 0,25 m x 0,06 m, 0,25 m x 0,07 m, 0,25 m x 0,10 m, 0,30 m x 0,05 m, 0,30 m x 0,06 m, 0,30 m x 0,07 m e 0,30 m x 0,10 m (Tabela 4). O número de folhas por planta e a massa seca da parte aérea aumentaram à medida que se aumentaram os espaçamentos, resultados esses que se devem a um menor número de plantas por

área, permitindo um maior e melhor desenvolvimento das plantas. Esse comportamento era esperado, uma vez que, espaçamentos maiores permitem um maior e melhor desenvolvimento das plantas de rúcula. De acordo com Lima et al. (2007), uma maior densidade de cultivo provoca uma maior competição por água, luz e nutrientes. Neste experimento, como as quantidades de nutrientes fornecidas foram iguais para todos os tratamentos, houve menor disponibilidade desses nutrientes nos tratamentos com maior número de plantas.

Houve interação significativa entre épocas de plantio e espaçamentos para rendimento de massa verde da rúcula (Tabela 5). Desdobrando-se épocas dentro de espaçamentos, observou-se maior rendimento de massa verde na segunda época de cultivo, nos espaçamentos 0,25 m x 0,05 m, 0,25 m x 0,06 m, 0,25 m x 0,07 m e 0,30 m x 0,06 m. Este resultado se deve provavelmente a adaptação da rúcula a altas temperaturas, como também ao maior número de plantas por unidade de área. Lima et al. (2007) afirmam que à medida que o espaçamento diminui e a densidade populacional aumenta, dentro de certos limites, há um aumento na produção total por área, podendo resultar em maior rentabilidade para o produtor. Silva (1999) afirma que maiores espaçamentos contribuem para retardar o crescimento do caule principal e isso proporciona menor competição entre plantas, favorecendo a um maior desenvolvimento da parte aérea. Por outro lado, na primeira época de plantio, o rendimento de massa verde não diferiu estatisticamente, independentemente dos espaçamentos adotados (Tabela 5). No entanto, mesmo não havendo diferença estatística entre os tratamentos na primeira época de plantio, observou-se que o rendimento de massa verde foi menor nos espaçamentos maiores (Tabela 5).

Isso ocorreu porque o aumento da população com a redução do espaçamento de plantas na fileira não foi suficiente para atingir um nível de competição tal que a massa média dos frutos fosse prejudicada. Este resultado se assemelha aos obtidos por outros autores (CHARLO et al., 2008; ECHER, et al., 2001; LIMA et al., 2004; MONIRUZZAMAN et al., 2007; PURQUEIRO et al., 2007; REGHIN et al., 2005), que obtiveram maiores produtividades em espaçamentos menores. Mondim

Tabela 3 - Médias de altura de plantas (AP), número de folhas por planta (NF), massa seca da parte aérea (MS) em função das épocas de cultivo. UFERSA, Mossoró-RN, 2005

Épocas	Características Avaliadas		
	AP (cm)	NF	MS (t ha ⁻¹)
Época 1 (Junho-agosto/2005)	24,18 b	10,39 b	0,65 b
Época 2 (Setembro-outubro/2005)	26,52 a	13,00 a	1,97 a

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade

Tabela 4 - Médias de altura de plantas (AP), número de folhas por planta (NF) e massa seca da parte aérea (MS) em função de diferentes espaçamentos. UFERSA, Mossoró - RN, 2005

Espaçamentos	Características avaliadas		
	AP (cm)	NF	MS (t ha ⁻¹)
E1 (0,20 m x 0,05 m)	25,27 a	8,81 b	0,85 b
E2 (0,20 m x 0,06 m)	23,65 a	9,25 b	0,69 b
E3 (0,20 m x 0,07 m)	23,55 a	8,82 b	0,68 b
E4 (0,20 m x 0,10 m)	23,96 a	11,76 a	1,14 a
E5 (0,25 m x 0,05 m)	26,02 a	11,62 a	1,31 a
E6 (0,25 m x 0,06 m)	27,90 a	11,32 a	1,19 a
E7 (0,25 m x 0,07 m)	25,55 a	11,91 a	1,03 a
E8 (0,25 m x 0,10 m)	23,40 a	13,30 a	1,24 a
E9 (0,30 m x 0,05 m)	25,79 a	10,73 a	1,26 a
E10 (0,30 m x 0,06 m)	25,35 a	11,57 a	1,41 a
E11 (0,30 m x 0,07 m)	25,76 a	12,37 a	1,53 a
E12 (0,30 m x 0,10 m)	24,14 a	12,67 a	1,34 a

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade

Tabela 5 - Médias de rendimento em função de diferentes espaçamentos em duas épocas de cultivo. UFERSA, Mossoró - RN, 2005

Espaçamentos	Rendimento (t ha ⁻¹)	
	Época 1	Época 2
E1 (0,20 m x 0,05 m)	16,16 aB	20,25 cA
E2 (0,20 m x 0,06 m)	12,62 aB	18,00 cA
E3 (0,20 m x 0,07 m)	12,63 aB	13,75 dA
E4 (0,20 m x 0,10 m)	10,74 aB	12,67 dA
E5 (0,25 m x 0,05 m)	15,91 aB	23,00 bA
E6 (0,25 m x 0,06 m)	12,92 aB	31,00 aA
E7 (0,25 m x 0,07 m)	12,60 aB	23,00 bA
E8 (0,25 m x 0,10 m)	9,66 aB	13,75 dA
E9 (0,30 m x 0,05 m)	13,87 aB	20,25 cA
E10 (0,30 m x 0,06 m)	11,40 aB	26,25 bA
E11 (0,30 m x 0,07 m)	11,13 aB	18,00 cA
E12 (0,30 m x 0,10 m)	8,26 aB	15,00 dA

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade

(1988) considera, dentro de certos limites, a competição ser benéfica, pois é em geral aproveitada pela agricultura para aumento do rendimento e conseqüentemente de produtividade. Segundo Flesch e Vieira (2004), a utilização de espaçamentos menores permitirá uma melhor distribuição espacial das plantas, a cobertura mais rápida do solo, o abafamento das plantas daninhas e a melhor utilização da radiação solar, água e nutrientes, favorecendo o aumento da produtividade.

A época de semeadura adequada e a correspondente população de plantas, associadas à escolha de cultivares adaptadas à região de produção, têm-se constituído em estratégias de manejo para a obtenção de elevadas produtividades (MARTINS, 1999). Desdobrando-se espaçamentos dentro de épocas, observou-se que a segunda época de plantio se destacou da primeira época, independente do espaçamento utilizado. Isto evidencia a adaptabilidade da rúcula as condições de temperaturas elevadas, uma vez

que, na segunda época de plantio foram observados maiores temperaturas e insolação (Tabela 2). Os maiores teores de nutrientes na segunda época de plantio devem ter favorecido também esse resultado (Tabela 1).

Conclusão

As melhores performances agronômicas da rúcula foram observadas na segunda época de plantio, nos espaçamentos de 0,25 m x 0,05 m; 0,25 m x 0,06 m; 0,25 m x 0,07 m e 0,30 m x 0,06 m.

Referências

- CAMARGO FILHO, W. P.; MAZZEI, A. R. Mercado de verduras: planejamento, estratégia e comercialização. **Informações Econômicas**, v. 31, n. 03, p. 45-54, 2001.
- CARMO FILHO, F. do; ESPÍNOLA SOBRINHO, J.; MAIA NETO, J. M. **Dados climatológicos de Mossoró**: um município semi-árido nordestino. Mossoró: ESAM, 1991. 121p. (Coleção Mossoroense, 30).
- CHARLO, H. C. O.; et al. Desempenho de genótipos de soja-hortaliça de ciclo precoce (*Glucine max* (L.) Merrill) em diferentes densidades. **Ciência e agrotecnologia**, v. 32, n. 02, p. 630-634, 2008.
- ECHER, M. M.; et al. Comportamento de cultivares de alface em função do espaçamento. **Revista de Agricultura**, v.76, n. 01, p.267-275, 2001.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: EMBRAPA, 1999. 42p.
- FERREIRA, D. F. **SISVAR versão 4.3** (Build 45). Lavras: DEX/UFLA, 2003.
- FLESCHE, R. D.; VIEIRA, L. C. Espaçamentos e densidades de milho com diferentes ciclos no oeste de Santa Catarina, Brasil. **Ciência Rural**, v. 34, n. 01, p. 25-31, 2004.
- GADUM, J.; et al. Produção de rúcula em diferentes espaçamentos entre linhas e em diferentes volumes de substratos para as condições de Campo Grande-MS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 23., 2005, Fortaleza. **Anais...** Brasília: 1CD.
- GUSMÃO, S. A. L.; et al. Cultivo de rúcula nas condições do trópico úmido em Belém. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 21., 2003, Recife. **Anais...** Recife: 1CD.
- ISLA. **Sementito**. Porto Alegre: Isla Sementes LTDA, 2004. 4p. (Informativo, 4).
- LIMA, S.S.L.; et al. Desempenho agroeconômico de coentro em função de espaçamentos e em dois cultivos. **Revista Ciência Agronômica**, v.38, n.04, p.407-413, 2007.
- LIMA, A. A.; et al. Competição das cultivares de alface Vera e Verônica em dois espaçamentos. **Horticultura Brasileira**, v. 22, n. 02, p.314-316, 2004.
- LINHARES, P.C.F.; et al. Adição de jirirana ao solo no desempenho de rúcula cv. folha larga. **Caatinga**, v. 21, n. 05, p. 89-94, 2008.
- MAIA, A. F. C. A.; MEDEIROS, D. C.; LIBERALINO FILHO, J. Adubação orgânica em diferentes substratos na produção de mudas de rúcula. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 2, n. 02, p. 89-95, 2006.
- MARTINS, M. C.; et al. Épocas de semeadura, densidades de plantas e desempenho vegetativo de cultivares de soja. **Scientia agrícola**, v. 56, n. 04, p. 851-858, 1999.
- MEDEIROS, M. C. L.; MEDEIROS, D. C.; LIBERALINO FILHO, J. Adubação foliar na cultura da rúcula em diferentes substratos. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 2, n. 02, p. 158-161, 2007.
- MONDIM, M. **Influência de espaçamentos, métodos de plantio e de sementes nuas e peletizadas na produção de duas cultivares de alface**. 1988. 59f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras.
- MONIRUZZAMAN, M.; UDDIN, M. Z.; CHOUDHURY, A.K.C. Response of okra seed crop to sowing time and plant spacing in south eastern hilly region of Bangladesh. **Bangladesh Journal of Agricultural Research**, v. 32, n. 3, p. 393-402, 2007.
- MOURA, K. K. C. F.; et al. Avaliação econômica de rúcula sob diferentes espaçamentos de plantio. **Caatinga**, v. 21, n. 02, p. 113-118, 2008.
- OLIVEIRA, E. Q.; et al. Produção e valor agroeconômico no consórcio entre cultivares de coentro e de alface. **Horticultura Brasileira**, v.23, n. 02, p.285-289, 2005.
- PURQUEIRO, L. F. V.; et al. Efeito da adubação nitrogenada de cobertura e do espaçamento sobre a produção de rúcula. **Horticultura Brasileira**, v. 25, n. 03, p. 464-470, 2007.
- REGHIN, M. Y.; OTTO, R. F.; VINNE, J. van der. Efeito da densidade de mudas por célula e do volume da célula na produção de mudas e cultivo da rúcula. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 28, n. 02, p.289-297, 2004.
- REGHIN, M.Y.; et al. Efeito do espaçamento e do número de mudas por cova na produção de rúcula nas estações de outono e inverno. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 29, n. 05, p.953-959, 2005.
- SALA, F.C.; et al. Caracterização varietal de rúcula. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 22. 2004, Brasília. **Anais...** Brasília: 1CD.
- SILVA, V. F. **Cultivares de alface em diferentes espaçamentos sob temperatura e luminosidade elevadas**. 1999. 25f. Dissertação (Mestrado em Agronomia: Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura de Mossoró (ESAM), Mossoró.
- SILVA, J.K.M.; et al. Efeito da salinidade e adubos orgânicos no desenvolvimento da rúcula. **Caatinga**, v. 21, n. 05, p. 30-35, 2008.