

Wendey M. Oliveira¹
Elizangela C. Santos²
Luiz L. Ferreira^{3*}
Francisco S. Oliveira¹
Rydley K. B. Lima¹
Hozano S. Lemos Neto¹

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 19/09/2012. Aprovado em 22/06/2013.

¹Alunos de Graduação em Agronomia, Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Mossoró – RN. wendey_martins@hotmail.com; f_sidene@hotmail.com; rydley_lima15@hotmail.com; hozanoneto@hotmail.com

²Professora do Departamento de Ciências Vegetais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Mossoró-RN. E-mail: elizangelacabral@ufersa.edu.br

³Bolsista de Doutorado (Agronomia/Fitotecnia), Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Mossoró – RN. leoagrozo@hotmail.com



Componentes morfológicos do coentro, cenoura e rúcula em função de sistema de cultivo e densidades populacionais

RESUMO

A consorciação de hortaliças tem sido adequada às práticas da olericultura e os resultados experimentais têm comprovado sua importância agrônômica e as vantagens agroeconômicas. Objetivou-se com o trabalho avaliar os componentes morfológicos nas culturas do coentro, cenoura e rúcula em função de sistema de cultivo e densidades populacionais, nas condições de Mossoró-RN. O experimento constou então de 15 tratamentos, correspondente ao crescimento de 3 culturas (coentro, cenoura e rúcula) em policultivo sob 4 densidades populacionais (50-50-50%, 40-50-40%, 30-50-30%, 20-50-20%), adicionado do cultivo solteiro das referentes hortaliças. Os componentes morfológicos avaliados foram: comprimento, diâmetro e espessura do ombro e da ponta da raiz da cenoura; e nas culturas da rúcula e coentro: altura da planta, diâmetro e peso. As variáveis avaliadas foram submetidas à análise de variância, a comparação de médias foi feita pelo teste de Duncan a 1%. Os sistemas de cultivo e as densidades populacionais estudadas não influenciaram nos componentes morfológicos da cultura do coentro e cenoura, ressaltando apenas ao caráter matéria fresca da rúcula.

Palavras-chave: consórcio, olerícolas, sistema de cultivo

Morphological components of coriander, carrots and arugula due to farming system and population densities

ABSTRACT

The intercropping of vegetables has been adapted to the practical horticulture and experimental results have proven its importance agroecological and agroeconomical advantages. The objective of the study was to evaluate the morphological components in cultures of coriander, carrots and arugula due to farming system and population densities, conditions Mossoró-RN. The experiment was conducted in the municipality of Mossoró-RN. Then consisted of 15 treatments, corresponding to growth of 3 cultures (cilantro, carrots and arugula) in polyculture under four densities (50-50-50%, 40-50-40%, 30-50-30%, 20-50-20%), plus the cropping of vegetables related. Morphological components were: length, diameter and thickness of the shoulder and the tip of the carrot root, and in the cultures of arugula and cilantro plant height, diameter and weight. The variables were subjected to analysis of variance, comparison of means was done by Duncan test at 1%. Cropping systems and population densities did not influence the morphological components of the culture of carrot and coriander, excepting only the character of the fresh arugula.

Keywords: consortium, vegetable crops, cropping system

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, várias pesquisas têm demonstrado a eficiência da consorciação de hortaliças, sobretudo para os pequenos produtores (OLIVEIRA *et al.*, 2010), sendo um importante componente dos sistemas agrícolas sustentáveis, nos quais não infere no uso de tecnologias que busquem máxima produtividade (RESENDE *et al.*, 2010). Oliveira *et al.* (2010), comentam que a consorciação de hortaliças tem sido adequada às práticas da olericultura e os resultados experimentais têm comprovado sua importância agroecológica e as vantagens agroecômicas.

A consorciação de culturas retrata um sistema intermediário entre a monocultura e as condições de vegetação natural, na qual coabitam duas ou mais espécies numa mesma área por um determinado período de tempo. O grande desafio para o sucesso de um sistema de cultivo consorciado está na determinação das culturas a serem utilizadas (REZENDE *et al.*, 2006).

No Brasil, a eficiência da consorciação tem sido estendida ao cultivo com hortaliças (OLIVEIRA *et al.*, 2010). Grangeiro *et al.* (2007), complementam que a consorciação de culturas é prática comum, entre os produtores de hortaliças do estado do Rio Grande do norte, envolvendo olerícolas como o coentro, alface, tomate, pimentão, abóbora e moranga.

O consórcio, em função das vantagens proporcionadas aos produtores, pode constituir-se numa tecnologia bastante aplicável e acessível, vindo a estabelecer-se como um sistema alternativo de cultivo, possibilitando maior ganho, seja pelo efeito sinérgico, seja pelo compensatório de uma cultura sobre a outra (REZENDE *et al.*, 2006), porém, a escolha criteriosa das culturas componentes e da época de suas respectivas instalações é de fundamental importância, para que se possa propiciar exploração máxima das vantagens do sistema de cultivo consorciado (GRANGEIRO *et al.*, 2008).

As culturas envolvidas nesse sistema não são necessariamente, semeadas ao mesmo tempo, mas durante parte do seu desenvolvimento haverá uma simultaneidade, forçando a interação entre elas, portanto, é importante a escolha de culturas companheiras que exerçam alguma complementaridade (GRANGEIRO *et al.*, 2007). Os autores ressaltam que quando as espécies consorciadas apresentam nichos ecológicos diferentes, resultam em melhor utilização da luz e absorção de nutriente que uma única cultura numa área e tempo determinados.

Apesar dos benefícios resultantes da realização de consórcios, há poucos estudos sobre sua utilização na agricultura orgânica em regiões de clima tropical, sendo necessários estudos que permitam melhor entendimento da contribuição dessa prática cultural aos sistemas orgânicos de produção, especialmente aqueles cultivados com hortaliças que se destacam no desempenho nutricional e mercadológico (SALGADO *et al.*, 2006; REZENDE *et al.*, 2006; TAVELLA *et al.*, 2011).

Em trabalhos realizados por Grangeiro *et al.* (2011), verificaram que o cultivo consorciado de beterraba

com coentro foi agroeconomicamente viável, devendo ser estabelecido o plantio do coentro realizado simultaneamente ou aos sete dias após a semeadura da beterraba.

Grangeiro *et al.* (2007), avaliando o rendimento da beterraba e da rúcula em função de diferentes épocas de plantio, em monocultivo e em consórcio, nas condições de Mossoró-RN, concluíram que o cultivo consorciado da beterraba com a rúcula foi adequado do ponto de vista agrônomo, sendo mais viável com o estabelecimento do consórcio até sete dias após a semeadura da beterraba.

Oliveira *et al.* (2010), objetivando avaliar agronomicamente as associações de rúcula e alface, sob adubação orgânica verificaram que a rebrota da rúcula aumentou a eficiência agrônoma do sistema consorciado.

Objetivou-se com o trabalho avaliar os componentes morfológicos nas culturas do coentro, cenoura e rúcula em função de sistema de cultivo e densidades populacionais, nas condições de Mossoró-RN.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no período de janeiro a julho de 2012 na horta didática do Departamento de Ciências Vegetais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), no município de Mossoró-RN, localizado a 5° 11'15" de latitude sul e 37° 20'39" de longitude oeste e 18 m de altitude. O clima da região, de acordo com a classificação de Köppen, é do tipo BSw^h, quente e seco, com precipitação pluvial média anual de 673,9 mm, temperatura e umidade relativa do ar média de 27 °C e 68,9%, respectivamente; o período chuvoso na região é de fevereiro a junho, com baixíssima possibilidade de ocorrência de chuvas entre agosto e dezembro (CARMO FILHO e OLIVEIRA, 1995).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com 15 tratamentos. Foram estudados o crescimento de 3 culturas (coentro – CO, cenoura – CE e rúcula – RU) em policultivo sob 4 densidades populacionais (50-50-50%, 40-50-40%, 30-50-30%, 20-50-20%), adicionado do cultivo solteiro das referentes hortaliças em 4 repetições, totalizando 60 unidades experimentais. Os tratamentos ficaram constituídos dos seguintes arranjos: T1: 50% de coentro (0,20 x 0,025 m) + 50% de cenoura (0,20 x 0,10 m) + 50% de rúcula (0,20 x 0,025 m); T2: 40% de coentro (0,20 x 0,03 m) + 50% de cenoura (0,20 x 0,125 m) + 40% de rúcula (0,20 x 0,03 m); T3: 30% de coentro (0,20 x 0,04 m) + 50% de cenoura (0,20 x 0,166 m) + 30% de rúcula (0,20 x 0,04 m); T4: 20% de coentro (0,20 x 0,03 m) + 50% de cenoura (0,20 x 0,25 m) + 20% de rúcula (0,20 x 0,06 m); T5: Cultivo solteiro – 100% da cultura, sendo os espaçamentos de 0,20 x 0,05 m para coentro e 0,20 x 0,10 para cenoura e rúcula.

Cada parcela foi composta por área total de 4,80 m² e a área útil de 3,20 m². Os cultivos solteiros do coentro, cenoura e rúcula foram espaçados de 0,20 m entre linhas e entre plantas de 0,05 m, 0,10 m e 0,10 m, respectivamente. A adubação de fundação consistiu de 80 t ha⁻¹ de esterco bovino. A semeadura foi realizada

simultaneamente, onde aos 7 dias após, realizou-se desbaste na rúcula e aos 15 no coentro e cenoura.

Durante a condução do experimento, foram realizadas capina manual e irrigação pelo sistema de micro-aspersão. A colheita do coentro e rúcula foram realizadas nos meses de setembro e dezembro de 2012, e a colheita da cenoura foi realizada no mês de dezembro de 2012.

Para avaliação dos componentes morfológicos foram tomadas 10 plantas (molho) por cultura em cada unidade experimental, para a cultura da cenoura: comprimento, diâmetro e espessura do ombro e da ponta da raiz; e nas culturas da rúcula e coentro: altura da planta, diâmetro e peso fresco das plantas.

O comprimento foi tomado com o auxílio de régua graduada, expresso em cm; o diâmetro foi verificado com paquímetro graduado, expresso em cm; a altura da planta, foi obtida através de uma régua, a partir do nível do solo até a extremidade das folhas mais altas e expressa em centímetros; o peso foi tomado em balança analítica e os dados expressos em g.

As variáveis avaliadas foram submetidas à análise de variância, a comparação de médias foi feita pelo teste de Duncan a 1% de probabilidade. As mesmas foram realizadas com o auxílio do programa computacional Sistema para Análise de Variância - SISVAR (FERREIRA, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não se verificou diferença significativa na característica altura de planta do coentro nos tratamentos em questão, porém estes apresentaram média de 13,56 cm (Tabela 1). Valor superior e diferente foi verificado por Resende et al. (2010), contabilizando altura de plantas de coentro de 37,57 e 34,63 cm em consorcio com couve e solteiro, ordinariamente. Assim também como em Oliveira et al. (2005), ao testar o comportamento do coentro em sistemas consorciado com alface, verificaram que a altura da apiícea variou quanto as relações intra e interespecíficas com valores que variaram de 17,38 a 35,30 cm. Grangeiro et al. (2011), avaliando o comportamento do coentro solteiro e em consorcio com a cultura da beterraba não verificaram diferença para a altura de planta, aferindo média de 22,68 cm. Diferença também não foi verificada quando em cultivo solteiro e consorciado com rabanete apresentando média de 27,48 cm (GRANGEIRO et al., 2008).

Para os quatro sistemas de consorcio (T1-CO, T2-CO, T3-CO e T4-CO), e cultivo solteiro (T5-CO) do coentro não se constatou mudanças estatísticas no caráter diâmetro do caule das plantas, com média de 5,64 cm (Tabela 1).

Tabela 1 – Componentes morfológicos da unidade de venda (molho) do coentro sob diferentes densidades populacionais e consorcio com as culturas da cenoura e rúcula. Mossoró-RN, 2012.

Tratamentos	Altura (cm)	Diâmetro (cm)	Peso fresco (g)
T1-CO	15,75 a	6,52 a	79,50 a
T2-CO	14,24 a	5,84 a	78,50 a
T3-CO	14,18 a	5,68 a	83,00 a
T4-CO	9,92 a	5,02 a	68,00 a
T5-CO	13,72 a	5,13 a	79,50 a
Média	13,56	5,64	77,70
CV%	29,70	29,18	48,76
DMS	9,08	3,71	85,42

Medias seguida da mesma letra para cada variável não diferem-se entre si pelo teste de Duncan ao nível de 1% de significância.

O peso fresco foi outra variável para o coentro dos quais os sistemas de produção propostos não influenciaram para tais médias, o molho apresentou valor médio de 77,70 g (Tabela 1). Resultado semelhante foi encontrado em Resende et al. (2010), quando avaliaram a viabilidade técnica do consórcio de couve e coentro, em sistema orgânico de produção, diagnosticando que o peso fresco do coentro não diferiu entre os sistemas consorciado e solteiro, apresentando média de 1,908 kg m⁻². Grangeiro et al. (2011), também não verificou diferença no índice de produtividade do coentro quando em cultivo solteiro e consorciado com beterraba, assim também, como em Grangeiro et al. (2008), em consorcio com rabanete. Resultados também não diferiram Oliveira et al. (2005), trabalhando com cultivares de coentro adaptadas

às condições do Nordeste brasileiro, observaram influencia no rendimento em sistema consorciado com cultivares de alface.

Os sistemas de cultivo consorciados e solteiro não influenciaram no comprimento médio das raízes de cenoura que foi de 17,11 cm (Tabela 2). Salgado et al. (2006), avaliaram o desempenho agrônômico da cenoura solteira e em consórcios com alface, verificaram que em dois anos de cultivo estes sistemas não diferiram entre si, obtendo valores médios de 12 e 15,2 cm, no primeiro e segundo ano, consequentemente. Diferença também não foi verificada em Tavella et al. (2011), ao constatarem valores de 15,27 cm em sistema solteiro, 14,80 cm consorciado com rabanete e 14,28 com alface.

Tabela 2 – Componentes morfológicos da raiz de cenoura sob diferentes densidades populacionais e consorcio com as culturas do coentro e rúcula. Mossoró-RN, 2012.

Tratamentos	Comprimento	Diâmetro (cm)		Espessura (cm)		Peso fresco (g planta ⁻¹)
		Ombro	Ponta	Ombro	Ponta	
T1-CE	16,97 a	3,57 a	2,15 a	0,47 a	0,36 a	156,87 a
T2-CE	17,00 a	3,59 a	2,25 a	0,45 a	0,37 a	149,43 a
T3-CE	17,30 a	3,40 a	1,91 a	0,41 a	0,34 a	135,93 a
T4-CE	17,00 a	3,04 a	1,74 a	0,36 a	0,29 a	100,87 a
T5-CE	17,27 a	3,19 a	1,75 a	0,40 a	0,31 a	111,93 a
Média	17,11	3,36	1,96	0,42	0,33	131,01
CV%	8,59	11,51	14,66	13,90	20,01	22,99
DMS	3,31	0,87	0,65	0,13	0,15	67,92

Medias seguida da mesma letra para cada variável não diferem-se entre si pelo teste de Duncan ao nível de 1% de significância.

Nas características de diâmetro do ombro e ponta foi verificado média de 3,36 e 1,96 cm, respectivamente, haja vista, que os tratamentos não diferiram entre si (Tabela 2). Salgado *et al.* (2006), trabalhando em ambiente orgânico verificaram que no primeiro cultivo o sistema consorciado com alface respondeu a maior média (3,09 cm), quando comparado ao sistema solteiro (2,81 cm), porém, no segundo cultivo não foi registrado diferença.

Nos quantitativos de peso, também não foi diagnosticado diferença significativa dentre os

tratamentos, respondendo estes a valores médios de 131,01 g planta⁻¹ (Tabela 2). Resultado semelhante foi encontrado por Salgado *et al.* (2006), onde os cultivos solteiro e consorciado com alface não diferiram (117,3 g planta⁻¹). Tavella *et al.* (2011), avaliando a performance da cultura da cenoura solteira e consorciada com alface e rabanete, verificaram médias de 125,60, 100,40 e 125,20 g planta⁻¹, respectivamente, no entanto, estes não diferiram entre si. A altura das plantas de rúcula não sofreu influencia quando aos arranjos propostos, onde as médias ficaram em torno de 20,82 cm (Tabela 3).

Tabela 3 – Componentes morfológicos da unidade de venda (molho) da rúcula sob diferentes densidades populacionais e consorcio com as culturas da cenoura e coentro. Mossoró-RN, 2012.

Tratamentos	Altura (cm)	Diâmetro (cm)	Peso fresco (g)
T1-RU	22,92 a	7,59 a	133,50 ab
T2-RU	20,74 a	7,42 a	134,75 ab
T3-RU	22,10 a	6,97 a	196,25 a
T4-RU	20,87 a	7,17 a	210,25 a
T5-RU	17,45 a	6,50 a	95,12 b
Média	20,82	7,13	153,97
CV%	12,19	8,16	23,05
DMS	5,72	1,31	77,52

Medias seguida da mesma letra para cada variável não diferem-se entre si pelo teste de Duncan ao nível de 1% de significância.

Valores semelhantes foram encontrados por Oliveira *et al.* (2010), quando avaliaram agronomicamente a cultura da rúcula solteira e em associações com alface sob adubação orgânica em diferentes arranjos espaciais (21,10 cm). Rezende *et al.* (2006), avaliando a viabilidade da consorciação da rúcula com as culturas de pimentão, repolho, alface e rabanete, verificaram que o consórcio que proporcionou a menor média na altura de planta de rúcula foi o tratamento rúcula+pimentão (25,20 cm), tendenciando a maior altura a interação pimentão+repolho+rúcula (27,10 cm). Grangeiro *et al.* (2007), verificaram que a altura das plantas de rúcula foi influenciada quando consorciada com beterraba apresentando média de 33,86 cm, ao passo que, no cultivo solteiro a altura declinou a 18,37 cm.

Os tratamentos T3-RU (196,25 g) e T4-RU (210,25 g) tendenciaram a maior média no caráter peso fresco, contudo, não diferiram dos tratamentos T1-RU (133,50 g) e T2-RU (134,75 g), verificou-se ainda que o tratamento correspondente ao cultivo solteiro de rúcula demonstrou

de forma unânime a menor média T5-RU (95, 12 g) (Tabela 3). Oliveira *et al.* (2010), diagnosticaram que o rendimento de massa verde da rúcula foi superior no sistema solteiro, que quando comparado com sistema consorciado com alface, em diferentes arranjos espaciais. Rezende *et al.* (2006), verificaram que o monocultivo da rúcula tendenciou as maiores médias quando relacionado a consorciação com as culturas de pimentão, repolho, alface e rabanete. Assim como também, Grangeiro *et al.* (2007), verificaram maiores medias para a massa fresca da rúcula em cultivo solteiro, quando em comparação com a cultura da beterraba.

CONCLUSÃO

Os sistemas de cultivo e as densidades populacionais estudadas não influenciaram nos componentes morfológicos da cultura do coentro e cenoura, ressaltando apenas ao caráter matéria fresca da rúcula.

REFERÊNCIAS

- FERREIRA, D. F. **Manual do sistema SISVAR para análises estatísticas**. Lavras: UFV, 2000. 66p.
- GRANGEIRO, L. C.; BEZERRA NETO, F.; NEGREIROS, M. Z.; CECÍLIO FILHO, A. B.; CALDAS, A. V. C.; COSTA, N. L. Produtividade da beterraba e rúcula em função da época de plantio em monocultivo e consórcio. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.25, n.4, p.577-581, 2007.
- GRANGEIRO, L. C.; NEGREIROS, M. Z.; SANTOS, A. P.; COSTA, L. M.; SILVA, A. R. C.; LUCENA, R. R. M. Crescimento e produtividade de coentro e rabanete em função da época de estabelecimento do consórcio. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.32, n.1, p.55-60, 2008.
- GRANGEIRO, L. C.; SANTOS, A. P.; FREITAS, F. C. L.; SIMÃO, L. M. C.; BEZERRA NETO, F. Avaliação agroeconômica das culturas da beterraba e coentro em função da época de estabelecimento do consórcio. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v.42, n.1, p.242-248, 2011.
- OLIVEIRA, E. Q.; BEZERRA NETO, F. B.; NEGREIROS, M. Z.; BARROS JÚNIOR, A. P.; FREITAS, K. K. C.; SILVEIRA, L. M.; LIMA, J. S. S. Produção e valor agroeconômico no consórcio entre cultivares de coentro e de alface. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.23, n.2, p.285-289, 2005.
- OLIVEIRA, E. Q.; SOUZA, R. J.; CRUZ, M. C. M.; MARQUES, V. B.; FRANÇA, A. C. Produtividade de alface e rúcula, em sistema consorciado, sob adubação orgânica e mineral. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.28, n.1, p.36-40, 2010.
- RESENDE, A. L. S.; VIANA, A. J. S.; OLIVEIRA, R. J.; AGUIAR-MENEZES, E. L.; RIBEIRO, R. L. D.; RICCI, M. S. F.; GUERRA, J. G. M. Consórcio couve-coentro em cultivo orgânico e sua influência nas populações de joaninhas. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.28, n.1, p.41-46, 2010.
- REZENDE, B. L. A.; CECÍLIO FILHO, A. B.; FELTRIM, A. L.; COSTA, C. C.; BARBOSA, J. C. Viabilidade da consorciação de pimentão com repolho, rúcula, alface e rabanete. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.24, n.1, p.36-41, 2006.
- SALGADO, A. S.; GUERRA, J. G. M.; ALMEIDA, D. L.; RIBEIRO, R. L. D.; ESPINDOLA, J. A. A.; SALGADO, J. A. A. Consórcios alface-cenoura e alface-rabanete sob manejo orgânico. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.41, n.7, p.1141-1147, 2006.
- TAVELLA, L. B.; LEITE, H. M. F.; BRAVIN, M. P.; ALMEIDA, F. A.; FERNANDES, Y. T. D. Consórcio agroecológico entre alface, cenoura e rabanete cultivado nas condições de Rolim de Moura – RO. **Revista Verde**, Mossoró, v.6, n.2, p.143-148, 2011.