



Viabilidade Agronômica e Econômica do Cultivo Consorciado de Alface e Cebolinha

Agronomic and Economic Viability the Intercropping Lettuce and Chive

CARVALHO, Arnaldo Henrique de Oliveira¹; DELPRETE, Samayana Inácio²; COSTA, Ariane Cardoso³; LIMA, Wallace Luís de⁴; OLIVEIRA, Fábio Luiz de⁵.

¹Professor Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Ibatiba, acarvalho@ifes.edu.br, Doutorando em Produção Vegetal, UFES-CCA; ² Estudante de iniciação científica, Campus de Alegre, samayana97@gmail.com, ³ UENF, Mestranda em Produção Vegetal, arianeccardosocosta@hotmail.com, ⁴ Professor Instituto Federal do Espírito Santo - Campus de Alegre, wallace@ifes.edu.br; ⁵ Professor - UFES - CCA, Departamento de Fitotecnia, fabio.oliveira.2@ufes.br.

Resumo: Atualmente o consumo de hortaliças tem aumentado devido a maior conscientização da população em busca de uma dieta alimentar mais rica e saudável. Desse modo, o desenvolvimento de sistemas de cultivo com hortaliças, com vistas à otimização da produtividade, tem exigido dos agricultores esforços no sentido de reduzir ou até mesmo eliminar as deficiências do setor produtivo. Nesse sentido desenvolveu o trabalho com objetivo de avaliar a viabilidade agronômica e econômica do cultivo consorciado de alface e cebolinha. Para tal, montou experimento com a alface crespa(A) e com a cebolinha 'Todo Ano'(C), ambas em cultivo solteiro, e o consórcio alface/cebolinha(A/C), com três populações de plantas, sendo 75%A+25%C; 50%A+50%C e 25%A+75%C. Avaliou-se a produção de massa fresca, o índice de equivalência de área e a renda bruta. A massa fresca da alface e da cebolinha, foram maiores nos tratamentos em monocultivo, apresentando maiores médias (24,5 e 21 t.ha⁻¹, respectivamente). Entre os consórcios, não houve diferença estatística entre as médias da massa fresca de alface, porém a cebolinha mostrou diferença significativa. O tratamento 25A + 75C apresentou maior média entre os consórcios e os demais não diferiram entre si. Nenhum dos consórcios estudados apresenta eficiência agronômica, pois seus índices de equivalência de área foram menores que 1,0(um). Com relação à renda bruta, para o produtor de alface é mais vantajoso adotar qualquer um dos consórcio, pois permite um incremento na renda. Porém, para o produtor de cebolinha é mais vantajoso o sistema de monocultivo, possibilita maior renda em relação ao sistema consorciado.

Palavras-chave: *Lactuca sativa*, *Allium fistulosum* L., consórcio, agroecologia,

Abstract: Currently the consumption of vegetables has increased due to increased awareness of the population in search of a richer and healthier diet. Thus, the development of farming systems with greenery, with a view to optimizing productivity, has required farmers' efforts to reduce or even eliminate the shortcomings of the productive sector. In this sense the work developed to evaluate the agronomic and economic viability of intercropping of lettuce and chives. To do this, set up the experiment with curly lettuce (A) and chives 'Year Round' (C), both in monocrop, and the lettuce / bunching onion (A / C) with three plant



populations, 75% A + 25% C; 50% A + 50% C to 25% A + 75% C. We evaluated the fresh pasta production, the area equivalency ratio and gross income. Fresh pasta lettuce and green onions were higher in treatments in monoculture, with higher averages (24.5 and 21 t ha⁻¹, respectively). Among the consortium, there was no statistical difference between the means of the fresh weight of lettuce, chives but showed significant difference. The 25A + 75C treatment showed greater mean between the consortia and the other did not differ. None of the consortia has agronomic efficiency because their area efficiency ratios were lower than 1.0 (one). Regarding gross income, for lettuce producer is more advantageous to adopt any of the consortium, as it allows an increase in income. However, for the chives producer is more advantageous monocropping system enables higher income compared to the intercropping system.

Keywords: *Lactuca sativa*, *Allium fistulosum* L., intercropping, agroecology.

Introdução

A alface (*Lactuca sativa*), hortaliça folhosa cultivada em todas as regiões brasileiras, é a principal salada consumida pela população, tanto pelo sabor e qualidade nutricional quanto pelo reduzido preço para o consumidor. A evolução de cultivares e sistemas de manejo, tratos culturais, irrigação, espaçamentos, técnicas de colheita e de conservação pós-colheita e mudanças nos hábitos de alimentação impulsionaram o cultivo e tornaram a alface a hortaliça folhosa mais consumida no país. (RESENDE et al., 2007).

A cebolinha (*Allium fistulosum* L.), é um tempero muito apreciado pela população e cultivada em quase todos os lares brasileiros. As plantas dessa espécie são consideradas perenes, apresentam folhas cilíndricas e fistulosas, com 0,30 a 0,50 m de altura e de coloração verde-escura (SALVADOR, HEREDIA ZARATE e VIEIRA, 2004).

A produção de hortaliças é uma atividade quase sempre presente em pequenas propriedades familiares, seja como atividade de subsistência ou com a finalidade da comercialização do excedente agrícola em pequena escala. A pequena propriedade rural possui uma produção agrícola diversificada, caracterizada pela limitação de área e baixa fertilidade dos solos, porém, o agricultor é dotado de imensa preocupação com a preservação dos recursos naturais e a qualidade de vida (MONTEZANO e PEIL, 2006).

Os estudos dos sistemas de consórcio frequentemente têm de enfrentar uma barreira operacional, em razão da grande gama de possibilidades de combinações possíveis, mesmo que se trabalhe apenas duas culturas, além de ter que se eleger quais espécies serão estudadas (SOUZA et al., 2006).

A consorciação de culturas busca uma maior produção por área, pela combinação de plantas que irão utilizar melhor o espaço, nutrientes, área e luz solar, além dos benefícios que uma planta traz para a outra no controle de ervas daninhas, pragas e doenças (SOUZA e RESENDE, 2003).

Além disso, a consorciação contribui para a estabilidade da atividade rural, assegurando colheitas escalonadas e possibilitando renda adicional para o produtor. Deste modo, no cenário atual, em que se busca uma agricultura de menor impacto ambiental, o cultivo consorciado, ao otimizar o uso dos insumos, contribui para que a olericultura, altamente demandante de recursos naturais e insumos agrícolas, seja praticada de forma mais sustentável (CECÍLIO FILHO et al., 2007).

Dessa forma, o objetivo do trabalho foi avaliar a produtividade, o índice de equivalência de área e a renda bruta do cultivo da alface e da cebolinha, em consórcio e em monocultivo, em sistema orgânico de produção.

Metodologia

O experimento foi conduzido em condições de campo no setor de agroecologia do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), *Campus Alegre*, ES, localizado nas coordenadas geográficas 20°45'30''S e 41°27'23''W. Segundo classificação de Köppen o clima da região é do tipo "Aw", inverno seco e verão chuvoso com temperatura anual média de 23°C e precipitação anual em torno de 1.200mm. O experimento foi desenvolvido entre os meses de março a abril de 2016.

As plantas estudadas foram cebolinha 'Todo Ano'(C) e alface crespa(A), ambas em cultivo solteiro, e o consórcio cebolinha/alface(C/A), com três populações de plantas, sendo 75%A+25%C; 50%A+50%C e 25%A+75%C (Tabela 1), constituindo em cinco tratamentos, arrançados no delineamento experimental de blocos casualizados, com quatro repetições. As parcelas experimentais tiveram área total de 3m x 1m, perfazendo 3 m².

Tabela 1: Descrição dos tratamentos em cultivo solteiro e em consórcio de alface e cebolinha.

TRATAMENTO	ALFACE	CEBOLINHA
	Percentual de População - %	
Alface solteira (A)	100	0
75 A - 25 C	75	25
50 A - 50 C	50	50
25 A - 75 C	25	75
Cebolinha solteiro (C)	0	100

A propagação da alface foi por mudas produzidas em bandejas de poliestireno de 200 células, transplantando para o canteiro, mantendo espaçamento de 25 x 25 cm. A propagação da cebolinha foi por mudas, no espaçamento de 25 x 15 cm, preparadas no mesmo dia ao plantio pela separação dos perfilhos e tolete, separando-se as folhas secas e eliminando-se as raízes. Além disso, foram realizados cortes na parte foliar, para deixar aproximadamente 5 cm de pseudocaule. O plantio consistiu na fixação vertical das mudas, deixando-se aproximadamente 1,0 cm do pseudocaule. Foi aplicado 20 t.ha⁻¹ de composto orgânico como adubação de plantio. O controle das plantas infestantes foi feito com auxílio de enxadas nas entrelinhas e com escarde manual dentro das parcelas. A irrigação foi por aspersão diária.

A colheita da alface foi feita 45 dias após o plantio com a retirada de toda a planta e a colheita de cebolinha foi feita aos 55 dias após o início da propagação, mediante o corte rente ao solo das folhas das touceiras das plantas, quando foram avaliadas as produções de massa fresca de alface e de cebolinha. Os dados foram submetidos à análise de variância através do teste F, ao nível de significância de 5%. Quando atingida a significância estatística, as médias dos tratamentos foram comparadas pelo Teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade ($p < 0,05$), utilizando-se software SISVAR (FERREIRA, 2011).

O consórcio foi avaliado utilizando a expressão do índice de equivalência de área (IEA) proposto por Willey(1979), a saber: $IEA = Cc.Cs^{-1} + Ac.As^{-1}$ ($IEA = I_C + I_A$), onde, respectivamente, Cc e Ac = produções de cebolinha e de alface em consorciações e Cs e As = produções de cebolinha e de alface em cultivo solteiro. Também avaliou-se a contribuição relativa da cultura (CRC), derivada da razão entre a Produtividade Relativa Individual e o IEA total do sistema, indicando o percentual de participação de cada cultura na obtenção do índice total. A saber o $CRC_C = (I_C \times 100)/IEA$ e $CRC_A = (I_A \times 100)/IEA$, onde CRC_C é a contribuição relativa da cebolinha e CRC_A é a contribuição relativa a alface. A validação do consórcio foi realizada pela determinação da renda bruta, por cultivo e total, utilizando os preços pagos ao produtor na CEASA do Espírito Santo, em julho de 2016.

Resultados e discussões

De acordo com a análise de variância, houve diferença significativa entre as médias dos tratamentos para a produção de massa fresca (Tabela2).

Para a variável massa fresca da alface e da cebolinha, os tratamentos em monocultivo, foram os que apresentaram maiores médias (24,5 e 21 t.ha⁻¹, respectivamente). Entre os consórcios, não houve diferença estatística entre as médias da massa fresca de alface, porém a cebolinha mostrou diferença

significativa. O tratamento 25A + 75C apresentou maior média entre os consórcios e os demais não diferiram entre si (Tabela 2).

Tabela 2: Produção de massa fresca e renda bruta de alface e cebolinha em cultivo solteiro e consorciado, IFES/Alegre, 2016.

Cultivo	Espécie	Massa fresca (t.ha ⁻¹) ³	Preço de venda (R\$.Kg ⁻¹) ⁴	Renda Bruta - (R\$.ha ⁻¹) ⁵	
Solteiro	Alface ¹	24,5 a	1,67	-	40.915,00
	Cebolinha ²	21 A	3,68	-	77.280,00
Consórcio	75 A ¹	17,3 b	1,67	28.891,00	45.451,00
	25 C ²	4,5 C	3,68	16.560,00	
	50 A ¹	13,6 b	1,67	22.712,20	51.048,20
	50 C ²	7,7 C	3,68	28.336,00	
	25 A ¹	6,2 b	1,67	10.354,00	61.138,00
	75 C ²	13,8 B	3,68	51.784,00	

¹ C.V.= 47,74

² C.V.= 23,17

³ Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas para alface ou por letras maiúsculas para cebolinha, nas colunas, não diferem entre si, pelo teste F, a 5% de probabilidade;

⁴ Preço de venda: Boletim diário de preços CEASA-ES, 14/07/2016;

⁵ Renda bruta, preço pago ao produtor: R\$/kg de alface = R\$ 1,67 e R\$/kg de cebolinha = R\$ 3,68

Resultados semelhantes foram observados por SOUZA, et al. (2006), referentes ao estudo realizado no CEA-RJ, ao estudarem a produtividade da alface consorciada com beterraba, quanto aos rendimentos da alface, em monocultivo, se diferiram das produtividades obtidas em consórcio. CUSTÓDIO, et al (2015) ao consorciar a alface e rabanete obtiveram resultados análogos, no qual a cultura da alface em monocultivo foi superior a todos os consórcios, sendo que não houve diferença entre estes.

O desempenho dos consórcios estudados podem ser bem mais compreendido pela interpretação da Tabela 3, a qual mostra que todos os sistemas consorciados tiveram IEA menor que 1,0 (um), indicando que os tratamentos estudados, nas condições experimentais anteriormente descritas, mostram que não houve vantagem de aproveitamento de área.

Para a alface, os índices de equivalência parcial de cada cultura foram maiores à medida que se aumentava as populações de plantas de alface. Ou seja, a queda da produtividade foi devida tão somente a uma menor população de plantas. Para a cebolinha o mesmo incidiu de acordo com que a população aumentou o índice de equivalência parcial também foi aumentando.

Tabela 3: Índice de equivalência de área (IEA) e parciais (I_C e I_N) e a contribuição relativa da cultura (CRC) para o IEA no consórcio de alface com cebolinha. IFES, Alegre, 2016.

Sistema de Consórcio	Alface		Cebolinha		IEA
	I_A	CRC (%)	I_C	CRC (%)	
Alface 75 + Cebolinha 25	0,71	77	0,21	23	0,92
Alface 50 + Cebolinha 50	0,56	60	0,37	40	0,93
Alface 25 + Cebolinha 75	0,25	27	0,66	73	0,91

Apesar desse consórcio não ser recomendado do ponto de vista agrônomo, caso o produtor queira fazê-lo, deve-se observar que, a Contribuição Relativa da Cultura (CRC) de alface foi melhor em 75A+25C, e para o produtor que tem interesse em maior produção de cebolinha, melhor será 25A+75C.

Os dados de produção, preço de venda e renda bruta dos sistemas de cultivo em monocultivo e consorciado (Tabela 2), mostram que para o produtor de alface, adotar qualquer um dos sistemas consorciados, foram economicamente viáveis os três consórcios, sendo o consórcio 25A+75C o que gerou maior renda bruta, R\$ 61.138,00 (sessenta e um mil, cento e trinta e oito reais). Por outro lado para o produtor de cebolinha, o recomendado seria o monocultivo, que apresentou maior renda bruta comparado aos consórcios, pois é o mais viável, nesse caso o consórcio 75A+25C foi o pior, apresentando um prejuízo de R\$31.829,00.

O consórcio que se destacou na renda bruta foi o 25A+75C gerando uma renda de R\$ 61.138,00 sendo que foi R\$ 16.142,00 de desvantagem para o produtor de cebolinha quando comparado ao monocultivo. Porém para o produtor de alface originou um lucro de R\$ 20.223,00, comparando ao monocultivo (Tabela 2).

Diferente desse trabalho, Salvador et al. (2004), ao consorciar cebolinha com almeirão, observou que a renda bruta consorciada apresentou um valor maior de R\$ 13.919,70 comparado ao monocultivo de cebolinha.

Conclusões

Pelos resultados obtidos neste trabalho, do ponto de vista agrônomo, os consórcios entre alface e cebolinha não são recomendados, porque apresentaram IEA menor que 1,0.

Porém relacionando o ponto de vista econômico, para o produtor de cebolinha continuar com o monocultivo será mais vantajoso, pois proporcionou maior renda, enquanto para o produtor de alface todos os consórcios são recomendados, pois proporcionaram renda extra.

Agradecimentos

Ao MEC e MAPA, por meio do CNPq, pelo apoio financeiro ao Núcleo de Estudos em Agroecologia e Produção Orgânica do Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Ibatiba, processo 487472/2013-6. Ao IFES pela bolsa de iniciação científica do segundo autor. À FAPES pela bolsa Pesquisador Capixaba do autor Fábio Luiz de Oliveira.

Referências bibliográficas

CEASA-ES. Mercado: boletim diário de preços. Disponível em:<http://200.198.51.69/detec/boletim_completo_es/boletim_completo_es.php>. Acesso em: 14 jul. 2016.

CECILIO FILHO, A.B.; REZENDE, B.L.A.; CANATO, G.H.D. Produtividade de alface e rabanete em cultivo consorciado estabelecido em diferentes épocas e espaçamentos entre linhas. **Horticultura Brasileira**. v.25: 015-019. 2007.

CECÍLIO FILHO, A.B; REZENDE, B.L.A & COSTA, C.C. Efeito da consorciação na rentabilidade da cultura da alface cultivada em ambiente. **Científica**, Jaboticabal, v.36, n.2, p.130 - 138, 2008.

CUSTÓDIO, A.M.; PEDROSA, M.W.; SANTOS, I.C.; SILVA,S.; ARAÚJO, F.C. Consorciação de hortaliças: alternativa para a diversificação da produção e da renda em pequenas propriedades. 2011.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistic alanalysis system. **Ciência e Agrotecnologia** (UFLA), v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

HEREDIA ZARATE., N.A.; VIEIRA, M.C. Produção e renda bruta da cebolinha solteira e consorciada com espinafre. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.22, n.4, p.811-814, out-dez 2004.

RESENDE,F.V. EMBRAPA. Cultivo de Alface em Sistema Orgânico de Produção. 2007.

RIBEIRO, S.F.;PEDROSA, M.W.; SANTOS, I.C. dos; SILVA, S. & ARAÚJO, F.de A.**Consorciação de hortaliças: alternativa para a diversificação da produção e da renda em pequenas propriedades**. Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica, 8., 2011, Belo Horizonte



SALVADOR, D.J.; HEREDIA ZÁRATE, N.A.; VIEIRA, M.C. Produção e renda bruta de cebolinha e de almeirão, em cultivo solteiro e consorciado. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 26, n. 4, p. 491-496, 2004.

SOUZA, J.P. de; MACEDO, M.A. da S.; SOUZA, C.G. de & ABOUD, A.C. de S. DESEMPENHO AGROECONÔMICO DO CONSÓRCIO ALFACEBETERRABA SOB SISTEMA ORGÂNICO. *XLIV CONGRESSO DA SOBER* Fortaleza, 23 a 27 de Julho de 2006. Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural

SUDO, A.; GUERRA, J.G.M.; ALMEIDA, D.L. de & RIBEIRO, R. de L.D. Avaliação do consórcio de cenoura com alface em sistema orgânico de produção. Comunicado técnico n.º 17. Embrapa **Agrobilogia**. Dez. 1997.

VIEIRA, M.C.; CARLESSO, A.; HEREDIA ZÁRATE, N.A.; GONÇALVES, W.L.F.; TABALDI, L.A. & MELGAREJO, E. Consórcio de manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) e alface sob dois arranjos de plantas. **Rev. Bras. Pl. Med.**, Botucatu, v.14, n.esp., p.169-174, 2012.

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. 149-154, abr./jun. 2005.

HEREDIA ZÁRATE, N.A.; VIEIRA, M.C.; PONTIM, B.C.A. Produção e renda bruta de mandioquinha-salsa, solteira e consorciada com cenoura e coentro. **Acta Sci. Agron.** Maringá, v. 29, n. 4, p. 549-553, 2007.

WILLEY, R.W. Intercropping-its importance and research needs-part 1: competition and yield advantages. **Field Crop Research**, Hurley, v.32, n.1, p. 1-10, 1979.