

CUSTO DE PRODUÇÃO E RENTABILIDADE DE ALFACE CRESPA E AMERICANA EM MONOCULTURA E QUANDO CONSORCIADA COM RÚCULA.

Aurélio Paes Barros Júnior

Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Via de acesso Prof. Paulo D. Castellane, s/nº, CEP 14884-900 Jaboticabal-SP. E-mail: aureliojr02@yahoo.com.br

Braulio Luciano Alves Rezende

Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Via de acesso Prof. Paulo D. Castellane, s/nº, CEP 14884-900 Jaboticabal-SP. E-mail: blrezende@ig.com.br

Arthur Bernardes Cecílio Filho

Professor do Departamento de Produção Vegetal, Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Via de acesso Prof. Paulo D. Castellane, s/nº, CEP 14884-900 Jaboticabal-SP. E-mail: rutra@fcav.unesp.br

Maria Inez Espagnoli Geraldo Martins

Professora do Departamento de Economia Rural de Produção Vegetal, Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Via de acesso Prof. Paulo D. Castellane, s/nº, CEP 14884-900 Jaboticabal-SP. E-mail: minezesp@fcav.unesp.br

Diego Resende de Queirós Pôrto

Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Via de acesso Prof. Paulo D. Castellane, s/nº, CEP 14884-900 Jaboticabal-SP. E-mail: portodrq@hotmail.com

RESUMO - O experimento foi conduzido na Unesp, Jaboticabal, SP, no período de março a maio de 2006, com objetivo de avaliar o custo de produção e rentabilidade da alface crespa ‘Verônica’ e americana ‘Lucy Brown’ em monocultura e consorciada com rúcula ‘Folha Larga’. A determinação do custo de produção foi realizada com base no custo operacional total. O custo operacional total das culturas de alface crespa, alface americana e rúcula, em monocultura, foram estimados em R\$ 5.446,42, R\$ 4.923,25 e R\$ 3.829,84 por hectare, respectivamente. Os custos operacionais totais dos consórcios de alface crespa e rúcula e alface americana e rúcula foram estimados em R\$ 7.195,46 e R\$ 6.041,38 por hectare. Maiores lucros operacionais foram observados nos cultivos consorciados, sendo maximizado no consórcio de alface americana e rúcula, R\$ 45.437,68 por hectare.

Palavras-Chave: *Lactuca sativa*, *Eruca sativa*, sistema de cultivo, viabilidade econômica.

PRODUCTION COST AND PROFIT MARGIN OF CRISPLEAF AND AMERICAN LETTUCES IN SOLE CROP AND INTERCROPPING SYSTEMS WITH ROCKET.

ABSTRACT - The experiment was carried out at Universidade Estadual Paulista – UNESP, Jaboticabal, SP during the period of March to May of 2006, with the objective of evaluating the production cost and profit margin of crisp leaf lettuce cv. ‘Verônica’ and American lettuce cv. ‘Lucy Brown’ in sole crop and intercropping with rocket cv. ‘Folha Larga’. The determination of the production cost was based on the total operational cost. The estimate of the operational cost for crisp leaf and american lettuces and rocket in sole crop were about R\$ 5, 446.42; R\$ 4, 923.25 and R\$ 3,829.84, respectively. The estimate of the total operational costs of crisp leaf lettuce x rocket and American lettuce x rocket intercrops were about R\$ 7,195.46 and R\$ 6,041.38 per hectare. Higher operational profits were observed in intercropping systems, being highest in the american lettuce x rocket intercrop, with R\$ 45,437.68 per hectare.

Key words: *Lactuca sativa*, *Eruca sativa*, cropping system, economic feasibility.

INTRODUÇÃO

A alface (*Lactuca sativa*) é uma das hortaliças mais presentes na mesa dos brasileiros, sendo cultivada em todo o território nacional. No Brasil, a alface está entre as dez hortaliças mais apreciadas para consumo *in natura* e, entre as folhosas, é a de maior aceitação pelo consumidor (YURI et al., 2004). No ano de 2006, no Estado de São Paulo, a produção de alface foi 9,8% inferior à obtida em 2005 (TSUNECHIRO et al., 2007). Na CEAGESP, em 2006, foram comercializadas cerca de 25.804 t de alface, das quais 58% foram alface do grupo crespa, 27% do grupo americana e 15% do grupo lisa (CEAGESP, 2007a). A rúcula (*Eruca sativa*), é uma hortaliça folhosa que vem sendo bastante apreciada pelos brasileiros, principalmente nas regiões Sul e Sudeste do país. No Estado de São Paulo, sua produção está distribuída por várias regiões do Estado, tendo como maiores produtores Mogi das Cruzes, São Paulo e Bragança Paulista (COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL, 2007). Na CEAGESP, em 2006, foram comercializadas cerca de 3.637 t de rúcula (CEAGESP, 2007b).

Nas duas últimas décadas, a olericultura tem incorporado várias tecnologias, principalmente com o objetivo de incrementar a produtividade das culturas e diminuir a estacionalidade de oferta das hortaliças. Também, neste período, cresceu entre os componentes da cadeia produtiva de hortaliças a necessidade de oferecer produtos de melhor qualidade. Recentemente, aos objetivos anteriormente citados, soma-se a preocupação de produzir, reduzindo-se, significativamente, o impacto sobre o ambiente (REZENDE et al., 2005a). Entre as técnicas que podem contribuir para esse objetivo está o cultivo consorciado de hortaliças (CECÍLIO FILHO e MAY, 2002). Este sistema de produção tem vantagens sobre a monocultura, como por exemplo: otimização do uso do solo; água e luz (WILLEY, 1979; CECÍLIO FILHO e MAY, 2002); melhor aproveitamento de insumos (fertilizantes e defensivos agrícolas) (HORWITH, 1985); melhor cobertura do solo e, conseqüentemente, menor erosão do solo (BEETS, 1975; ZAFFARONI, 1987) e maior diversidade biológica (FRANCIS, 1986); diminuição dos custos de instalação de uma cultura principal (REZENDE et al., 2005b); utilização permanente da mão-de-obra (PUIATTI et al., 2000) e maior retorno econômico (PUIATTI et al., 2000; CECÍLIO FILHO e MAY,

2002; OLIVEIRA et al., 2004; ZÁRATE e VIEIRA, 2004; REZENDE et al., 2005a)

Várias são os trabalhos envolvendo as culturas de alface e rúcula em sistemas consorciados com diversas hortaliças, tais como; alface consorciada com cenoura (OLIVEIRA et al., 2004), beterraba (SUDO et al., 1999), brócolos (GLIESSMAN, 2004), coentro (FREITAS et al., 2004), rabanete (CECÍLIO FILHO e MAY, 2002), tomate (REZENDE et al., 2005c), pepino (REZENDE et al., 2007) e rúcula consorciada com cenoura (MELLO, 2000), beterraba (CALDAS et al., 2005), chicória (FRANÇA et al., 2004), rabanete e pimentão, pimentão e alface e pimentão (REZENDE, 2004). Em geral a rúcula vem sendo utilizada nos consórcios, como cultura intercalar à principal, por apresentar preço alto de mercado, ter ciclo curto e porte baixo. Alguns trabalhos mostraram a complementaridade entre as culturas de alface e rúcula em cultivo consorciado (COSTA, 2006; BARROS JÚNIOR, 2007a,b).

Para se obter progresso na produção de hortaliças, é importante que o sistema de cultivo utilizado seja adequado, resultando em produção satisfatória e com baixo custo. Necessita-se, para isso, de um bom planejamento, condição primordial para ter bons resultados na atividade. Nesse sentido, o cálculo da estimativa do custo de produção é um importante instrumento para indicar se um determinado sistema produtivo é eficiente. Proporciona informações aos produtores, ajudando-os a tomar decisões na administração da atividade econômica. Assim, para maior segurança na recomendação do consórcio é necessário realizar a análise econômica do sistema de cultivo, pois as hortaliças apresentam variações de preço (sazonalidade) e no custo de produção ao longo do ano, podendo resultar ou não no sucesso do cultivo consorciado (CATELAN, 2002).

Cecílio Filho (2005) verificou que o cultivo da alface em consórcio com o tomate proporcionou redução substancial no custo operacional da cultura da alface, melhorando a rentabilidade desta frente à monocultura, especialmente em épocas de baixo valor comercial da hortaliça. Barros Júnior et al. (2005) verificaram que o custo operacional total da cultura de alface em consórcio com pimentão teve redução de 21,25% em relação à monocultura. No consórcio de tomate e alface, em duas épocas de cultivo, Rezende et al. (2005c) verificaram que o custo operacional total do cultivo consorciado foi inferior a soma dos custos das culturas em monocultura e apresentou maior

rentabilidade quando as duas culturas foram instaladas na mesma época.

No cultivo consorciado de três grupos de alface com rúcula, em duas épocas de cultivo, Costa et al. (2004) verificaram que as maiores receitas líquidas foram constatadas em consórcios estabelecidos até o sétimo dia após o transplante da alface. No outono-inverno, o consórcio proporcionou aumento de 25% e

152% na receita líquida em relação a monocultura de alface e de rúcula, respectivamente; enquanto na primavera, os incrementos foram de, respectivamente, 97% e 73%.

Objetivou-se, neste trabalho, realizar a análise econômica da alface crespa e americana em monocultura e consorciada com rúcula.

MATERIAL E MÉTODOS

A produtividade e os coeficientes técnicos da cultura da alface crespa e americana e rúcula, em monocultura e consórcio, foram obtidos em experimentos conduzidos no período de 17 de março a 11 de maio de 2006. Os experimentos foram realizados em campo, na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (Unesp), no Setor de Olericultura e Plantas Aromático-Medicinais, Jaboticabal, SP.

O clima de Jaboticabal é classificado como subtropical com chuvas de verão, e inverno relativamente seco. Apresenta médias anuais de 1.424,6 mm, 22,2°C, 28,9°C e 16,8°C, respectivamente, para precipitação pluvial e temperaturas média, máxima e mínima (RESENHA..., 2007).

O solo da área, segundo classificação da EMBRAPA (1999), corresponde ao Latossolo Vermelho Eutroférrico típico de textura muito argilosa, A moderado caulínítico-oxídico, relevo suave ondulado a ondulado.

O preparo do solo, para todos os sistemas de cultivo, constou da limpeza do terreno com aplicação de herbicida (pulverizador de barra de 600 litros) para a eliminação de plantas daninhas e uma aração, utilizando-se um arado de três discos de 26”.

De acordo com a análise química do solo não foi realizada a calagem, uma vez que a saturação de bases do solo encontrava-se acima da recomendada (80%). No cultivo consorciado, a adubação de plantio

foi realizada com base na cultura mais exigente (alface), aplicando 40 g/m² da fórmula 12-6-12 de acordo com as recomendações de Trani et al. (1997).

O encanteiramento correspondeu ao levantamento de canteiros com rotoencanteirador de 1,20 m, com seis enxadas. A alface crespa foi cultivada em quatro fileiras por canteiro com espaçamento de 0,30 x 0,30 m (Figura 1) e americana com três fileiras por canteiro no espaçamento de 0,40 x 0,30 m (Figura 2). Na rúcula, em monocultura, foi utilizado o espaçamento de 0,25 x 0,05 m (4 fileiras), e quando consorciada com alface crespa de 0,30 x 0,05 m e com americana de 0,40 x 0,05 m. A rúcula consorciada foi cultivada entre as linhas de cultivo da cultura principal (alface), contendo 3 e 2 linhas de rúcula no consórcio com crespa e americana, respectivamente.

A cultivar utilizada de alface crespa foi a Verônica, americana Lucy Brown e de rúcula a cultivar Folha Larga.

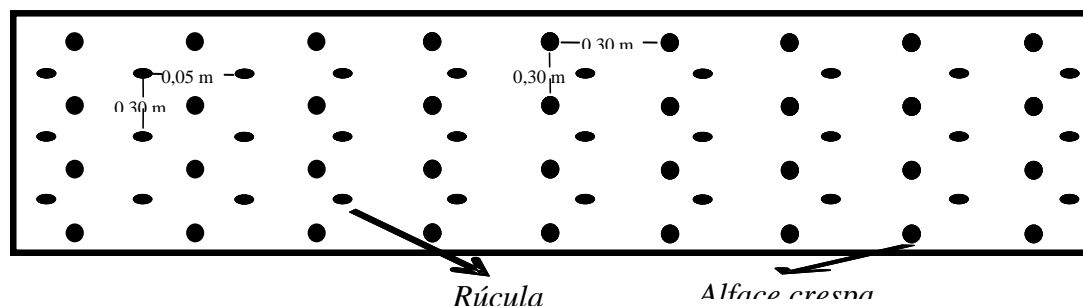


Figura 1. Representação esquemática e disposição das culturas da alface crespa (0,30 x 0,30 m) e rúcula (0,30 x 0,05 m) em consórcio.

A área efetivamente cultivada em 1 hectare foi de 6.600 m², relativos á área de canteiros. Nesta área, as populações de plantas de rúcula em monocultura e quando consorciada com alface crespa

e americana foram, respectivamente, de 528.000, 396.000 e 264.000. A população de alface crespa e americana em ambos os sistemas de cultivo foram, respectivamente, de 88.000 e 62.857.

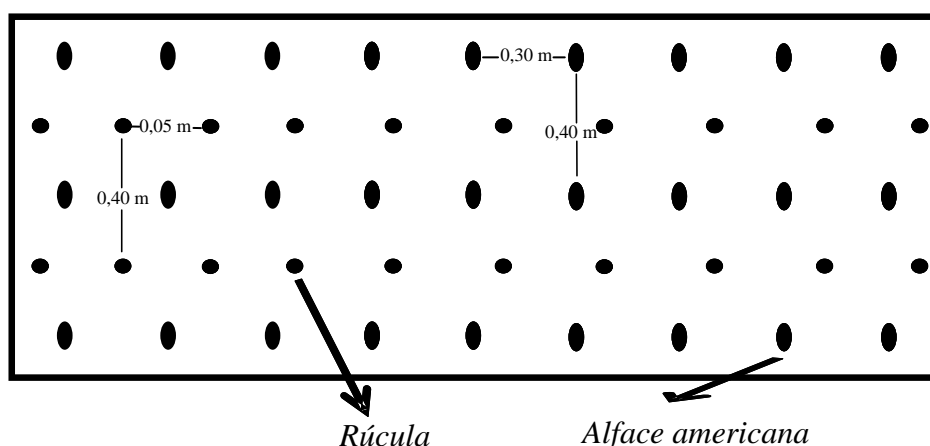


Figura 2. Representação esquemática e disposição das culturas de alface americana (0,40 x 0,30 m) e rúcula (0,40 x 0,05 m) em consórcio.

A sementeira da rúcula foi realizada diretamente no canteiro no dia 17 de março de 2006. A rúcula foi desbastada aos 8 dias após a sementeira. No mesmo dia foi realizado o transplante da alface crespa e americana.

Na atividade adubação química de plantio e cobertura, considerou-se a necessidade de mão-de-obra para a distribuição dos fertilizantes químicos, separadamente para cada cultura. Para a alface e rúcula foram realizadas três adubações de cobertura em todos os sistemas de cultivo (consórcio e monocultura), sendo que para alface crespa as adubações de cobertura foi aos 10, 20 e 30 dias após o transplante (DAT), nas quais foram aplicados 1 g/planta de nitrato de amônio, e para alface americana foram realizadas aos 10, 25 e 40 DAT (1,5 g/planta de nitrato de amônio) e para a rúcula a dosagem de 5,0 g/m de nitrato de amônio, foi aplicado aos 7, 14 e 21 dias após a sementeira (DAS).

Foram realizadas capinas manuais dentro e entre canteiros, sendo que no consórcio o seu custo foi computado na cultura principal (alface crespa e

americana). Para as monoculturas de alface crespa, americana e rúcula foram realizadas 2, 3 e 2 capinas manuais, respectivamente. Para os consórcios de alface crespa e americana foram realizadas 1 e 2 capinas manuais, respectivamente.

Os fungicidas e inseticidas foram aplicados com pulverizador de barra (600 L) de acordo com a necessidade da cultura. Foram realizadas três aplicações de defensivos, com exceção para a monocultura de alface americana que necessitou de quatro aplicações.

O sistema de irrigação utilizado foi o de aspersão fixo, caracterizado por conjunto motobomba de 20 cv de potência, sendo os tubos da linha principal de 6 polegadas de diâmetro e os da linha lateral de 4 polegadas com haste de 0,50 metro e distanciados entre si de 12 metros na linha e de 12 metros nas entrelinhas. O sistema de irrigação utilizado não dependia de mudança dos tubos na área cultivada e, portanto, na estimativa de mão-de-obra comum foi considerado somente o tempo requerido para ligar e desligar o sistema, além de alguns reparos.

Considerou-se um tempo médio de irrigação de 30 minutos por dia durante todo o ciclo da cultura.

A colheita da rúcula foi realizada aos 33 (19 de abril) DAS. As colheitas da alface crespa e americana foram realizadas, respectivamente, aos 37 (24 de abril) e 54 (11 de maio) DAT. Na atividade de pós-colheita foi considerada a mão-de-obra necessária para a lavagem e o acondicionamento das culturas para a comercialização.

Na determinação do custo operacional total (COT), utilizou-se a estrutura do custo operacional de produção proposta por Matsunaga et al. (1976).

Os preços de todos os itens de produção foram cotados para o mês de março de 2007, mês do início do experimento.

Para a análise do custo de produção, todos os coeficientes técnicos referentes à implantação e condução das culturas foram obtidos durante a realização do experimento.

Os valores unitários de cada item, foram calculados da seguinte forma:

a) Custo de mão-de-obra: o salário mensal foi obtido junto ao Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Jaboticabal, de R\$ 385,00 para mão-de-obra comum e de R\$ 442,75 para tratorista, para 200 horas trabalhadas no mês, mais encargos sociais assumidos pelo empregador que equivaleram a 43% do valor do salário. Dessa forma, os custos-hora determinados foram de R\$ 2,75 e R\$ 3,17 para mão-de-obra comum e tratorista, respectivamente.

b) Preços de insumos: os preços dos insumos foram obtidos na região de Jaboticabal-SP, enquanto os preços de alguns equipamentos [trator MF-275 (72 cv), Arado 3 discos de 26" e Grade 28 discos de 18"] foram obtidos no banco de dados do Instituto de Economia Agrícola – IEA (IEA, 2007).

c) Custo e depreciação hora da máquina, implementos e custo das operações: No custo-hora de máquinas (CHM), trator MF 275 (72 cv), foram considerados os gastos efetuados com combustível © para cada operação, mais um valor estimado para reparos (r), manutenção (m), garagem (g) e uma taxa de seguro (s), da seguinte forma $CHM = s + g + r + m + c$. O seguro, garagem e reparos, foram respectivamente, de 0,75%, 1% e 10%, ao ano, do valor da máquina, considerando 1.000 horas de uso da máquina por ano, além dos gastos de manutenção. No cálculo da manutenção do trator 275 (72 cv), considerou-se o custo relativo aos lubrificantes (óleos e graxas) e itens de manutenção da máquina (filtros), considerando-se o período de troca sugerido pelo fabricante. Desta forma o custo-hora parcial de um trator MF-275 de 72 cv foi de R\$ 12,70, não sendo computado o valor gasto com combustível.

Para o custo-hora de implementos (CHI), consideraram-se o consumo de graxa e reparos representados da seguinte forma: $CHI = r + gr$; onde r = reparos, correspondente a 10% ao ano do valor do implemento, e gr = graxa [custo da graxa = consumo (kg/h) x preço do kg da graxa], Tabela 1.

Tabela 1. Valores unitários dos itens utilizados na determinação do custo de produção das culturas.

Itens	Valor novo (R\$) ¹	Vida útil (ano)	Uso no ano	CH ⁴ (R\$)	Depreciação (R\$/h)
Trator 275 (72 cv)	90.691,97	10	1.000 h ²	12,70	7,26
Rotoencanteirador	7.076,92	8	480 h	2,02	1,84
Pulverizador de barra (600 l)	5.900,00	10	480 h	1,41	1,23
Motobomba elétrica - 20cv	3.580,00	10	300 h	1,19	1,19
Arado 3 disco de 26"	4.403,90	7	480 h	1,26	1,31
Grade 28 disco de 18"	4.944,05	7	200 h	3,29	3,53
Carreta	2.200,00	10	600 h	0,71	0,37
Operações					
	M+I ³	Consumo combustível (l/h)	Preço combustível (R\$/l)	CH ⁴ M+I (R\$)	
Gradagem	Trator + Grade	10	1,98	35,80	
Aração	Trator + Arado	11	1,98	35,75	
Encanteiramento	Trator + Rotoencanteirador	11	1,98	36,51	
Pulverização	Trator+pulverizador de barra	10	1,98	33,92	
Transporte	Trator + Carreta	9	1,98	31,24	

¹ Preço referente ao mês de março de 2007; ² h = hora; ³ M+I = máquina e implemento; ⁴CH = custo hora sem depreciação.

A depreciação foi calculada com base no método linear, onde o bem é desvalorizado durante sua vida útil a uma cota constante, conforme a seguinte fórmula: $D = (Vi - Vf)/N.H$; onde: D = Depreciação em R\$/hora ou dia; Vi = valor inicial (novo); Vf = valor final; N = vida útil (anos) e H = horas de uso no ano. Considerou-se um valor final para o trator igual a 20% do valor novo, enquanto para os implementos foi considerado igual a zero (Tabela 1).

No custo-hora das operações, utilizou-se o somatório dos custos-hora com trator, implementos e combustível gastos em cada operação (Tabela 1).

Em virtude da cultura da alface ser considerada como a cultura principal, no sistema consorciado os custos relativos à mão-de-obra, máquinas, implementos e insumos comuns às duas culturas como: limpeza do terreno, aração, levantamento dos canteiros, capinas, adubação de plantio, irrigação e aplicação de defensivos foram computados a esta cultura, pois seriam atividades naturalmente desenvolvidas.

Para o cálculo da receita bruta considerou-se a produção obtida nos dois sistemas e o preço médio da alface crespa (R\$ 1,38), alface americana (R\$ 1,07) e rúcula (R\$ 3,18), cotado no setor atacadista CEAGESP no mês da colheita (CEAGESP, 2007c). Deste preço foi deduzido 30%, valor estimado para representar despesas que o produtor tem com a embalagem, frete, carga e descarga, contribuição especial da seguridade social rural (CESSR) e comissões. O lucro operacional (LO) foi obtido pela diferença entre a receita bruta (RB) e o custo operacional total (COT).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Custo Operacional Total (COT) das culturas de alface crespa, americana e rúcula em monocultura e em cultivo consorciado

Em monocultura, os COT das culturas de alface crespa, alface americana e rúcula foram estimados em R\$ 5.446,42, R\$ 4.923,25 e R\$ 3.829,84 por hectare, respectivamente (Tabela 2). Para os consórcios de alface crespa e americana com rúcula, o COTs foram R\$ 7.195,46 e R\$ 6.041,38, respectivamente (Tabela 3).

O consórcio com alface americana apresentou redução de 16% no COT em relação ao consórcio com alface crespa. Isso se deve às menores populações de alface e rúcula nesse sistema, onde, conseqüentemente, reduz as atividades e insumos requeridos para esse consórcio. Esse resultado corrobora o de Costa (2006), que também verificou redução de 14,7% no COT, quando consorciou alface crespa e americana com rúcula.

Em relação às monoculturas de alface crespa e americana, os itens que mais oneraram os COT foram mão-de-obra comum (32,6% e 29,6%), aquisição de mudas (28,1% e 26,7%), máquinas e implementos (16,2% e 15,8%), fertilizantes (8,0% e 9,2%) e defensivos (6,9% e 10,3%). Para a monocultura da rúcula foram mão-de-obra comum (42,9%), máquinas e implementos (19,0%), fertilizantes (14,4%) e defensivos (8,7%), Tabela 2.

Tabela 2. Coeficientes técnicos e custo operacional total de 1 ha na produção de alface crespa ‘Verônica’, alface americana ‘Lucy Brown’ e rúcula ‘Cultivada’ em monocultura. Unesp-FCAV, Jaboticabal, SP, valores em R\$ de março de 2007.

Itens	Monocultura alface								
	Monocultura alface crespa			americana			Monocultura de rúcula		
	-----Coeficientes técnicos (horas/ha)-----								
	MOC ¹	MOTr ²	M+I ³	MOC	MOTr	M+I	MOC	MOTr	M+I
I-Operações									
Limpeza do terreno	-	0,66	0,66	-	0,66	0,66	-	0,66	0,66
Gradagem (2x)	-	1,76	1,76	-	1,76	1,76	-	1,76	1,76
Aração	-	2,07	2,07	-	2,07	2,07	-	2,07	2,07
Encanteiramento e marcação de plantio	-	4,00	4,00	-	4,00	4,00	-	4,00	4,00
Adubação de plantio	11,40	-	-	11,4	-	-	11,40	-	-
Marcação do local de transplante	11,20	-	-	8,00	-	-	-	-	-

Semeadura direta	-	-	-	-	-	-	21,15	-	-
Transplante	89,32	-	-	63,80	-	-	-	-	-
Desbaste	-	-	-	-	-	-	140,00	-	-
Capina manual	80,00	-	-	112,05	-	-	50,00	-	-
Adubação de cobertura (3x)	59,77	-	-	42,69	-	-	40,38	-	-
Aplicação de defensivos	-	2,16	2,16	-	2,88	2,88	-	2,16	2,16
Sistema de irrigação	5,70	-	19,00	8,15	-	27,50	5,00	-	16,50
Colheita Manual	179,20	15,40	15,40	128,00	11,00	11,00	130,00	10,50	10,50
Lavagem e acondicionamento	209,30	-	-	156,00	-	-	200,00	-	-
Total de Horas	645,89	26,05	45,05	530,09	22,37	49,87	597,93	21,15	37,65
	1.776,2		882,4	1.457,7			1.644,3		
A - Custo das operações	0	82,58	1	5	70,91	779,50	1	67,05	726,36
2-Insumos e materiais	Quant.	Valor (R\$)	Quant.	Valor (R\$)	Quant.	Valor (R\$)	Quant.	Valor (R\$)	Quant.
Nitrato de amônia (sac/50kg)	5,28	232,32	5,66	249,04	7,92	348,48			
Formulação 12-06-12 (sac/50kg)	5,28	203,28	5,28	203,28	5,28	203,28			
Herbicida (l)	5,00	123,00	5,00	123,00	5,00	123,00			
Mudas (bandeja 288 células)	306,00	1.530,00	219,00	1.314,00	-	-			
Sementes (kg)	-	-	-	-	2,50	185,00			
Defensivos	-	379,45	-	505,93	-	334,23			
B – Custos de insumos e materiais		2.468,05		2.395,25		1.193,99			
Custo operacional efetivo (A+B)		5.209,24		4.703,41		3.631,71			
Depreciação		237,18		219,84		198,13			
Custo operacional total (R\$/ha)		5.446,42		4.923,25		3.829,84			

¹MOC – mão-de-obra comum; ²MOTr- mão-de-obra tratorista; ³M+I – gastos com máquinas e/ou implementos
 Fonte: Unesp/FCAV, Jaboticabal-SP.

Nos consórcios, tanto da alface crespa quanto e 34,9%), aquisição de mudas (21,3% e 21,8%), da americana com a rúcula, verificou-se pesos máquinas e implementos (15,7% e 15,6%), semelhantes dos itens aos observados para as alfaces fertilizantes (9,7% e 9,4%) e defensivos (5,3% e em monocultura, ou seja, os principais itens do COT 8,4%), Tabela 3.

Tabela 3 - Coeficientes técnicos e custo operacional total de 1 ha na produção de alface crespa ‘Verônica’ e alface americana ‘Lucy Brown’ consorciada com rúcula ‘Cultivada’. UNESP-FCAV, Jaboticabal, SP, valores em R\$ de março de 2007.

Itens	Consórcio alface crespa x rúcula			Consórcio alface americana x rúcula		
	-----Coeficientes técnicos (horas/ha)-----					
	MOC ¹	MOTr ²	M+I ³	MOC	MOTr	M+I
1-Operações						
Limpeza do terreno (alface e rúcula)	-	0,66	0,66	-	0,66	0,66
Gradagem (2x alface e rúcula)	-	1,76	1,76	-	1,76	1,76
Aração (alface e rúcula)	-	2,07	2,07	-	2,07	2,07
Encanteiramento e marcação do local de semeadura	-	4,00	4,00	-	4,00	4,00
Adubação de plantio	11,40	-	-	11,40	-	-
Marcação do local de transplante (alface)	11,20	-	-	8,00	-	-

Semeadura direta (rúcula)	15,86	-	-	10,58	-	-
Transplante (alface)	89,32	-	-	63,80	-	-
Desbaste (rúcula)	105,00	-	-	70,00	-	-
Capina manual (alface e rúcula)	44,00	-	-	82,17	-	-
Adubação de cobertura (3x rúcula)	30,29	-	-	20,19	-	-
Adubação de cobertura (3x alface)	59,77	-	-	42,69	-	-
Aplicação de defensivos (3x alface e rúcula)	-	2,16	2,16	-	2,88	2,88
Sistema de irrigação (alface e rúcula)	5,70	-	19,00	8,15	-	27,50
Colheita manual (rúcula)	97,50	7,88	7,88	65,00	5,25	5,25
Colheita manual (alface)	179,20	15,40	15,40	128,00	11,00	11,00
Lavagem e acondicionamento (rúcula)	150,00	-	-	100,00	-	-
Lavagem e acondicionamento (alface)	209,30	-	-	156,00	11,00	11,00
Total de Horas	1.008,54	33,93	52,93	765,98	27,62	55,12
A – Custo das operações	2.773,49	107,56	1.128,58	2.106,45	87,56	943,51
2-Insumos e materiais	Quant.	Valor (R\$)	Quant.	Valor (R\$)		
Nitrato de amônia (sac/50kg)	11,22	493,68	8,30	365,20		
Formulação 12-06-12 (sac/50kg)	5,28	203,28	5,28	203,28		
Herbicida (l)	5,00	123,00	5,00	123,00		
Mudas (bandeja 288 células)	306,00	1.530,00	219,00	1.314,00		
Sementes (kg)	1,88	139,12	1,25	92,50		
Defensivos	-	379,45	-	505,93		
B - Custos de insumos e materiais		2.868,53		2.603,91		
Custo operacional efetivo (A+B)		6.878,16		5.741,43		
Depreciação		317,30		299,95		
Custo operacional total (R\$/ha)		7.195,46		6.041,38		

¹MOC – mão-de-obra comum; ²MOTr- mão-de-obra tratorista; ³M+I – gastos com máquinas e/ou implementos
 Fonte: Unesp/FCAV, Jaboticabal-SP.

As operações que mais demandaram mão-de-obra comum (MOC), tanto nas monoculturas quanto nos consórcios, foram as de colheita e pós-colheita (Tabela 3). Nos totais requeridos de MOC, as participações destas operações foram de 60,1%, 53,3% e 55,2% na alface crespa, americana e rúcula em monocultura, respectivamente; e 63,1% e 58,4% nos consórcios de alface crespa e americana com rúcula, respectivamente.

A demanda de MOC no consórcio de alface crespa com rúcula foi 31,7% superior ao consórcio de alface americana com rúcula. Costa (2006) também verificou uma superioridade de 24,5% da mão-de-obra comum requerida no consórcio de alface crespa com rúcula em relação ao consórcio com alface americana. Essa maior demanda deve-se, principalmente, à maior população de plantas de alface crespa por hectare em cultivo consorciado, que implicou em maior

quantidade de mão-de-obra comum nas operações de transplante, colheita e pós-colheita.

Entre os insumos e materiais, o item que mais contribuiu para as monoculturas de alface crespa e americana foi a aquisição de mudas, representando 62,0% e 54,9%, do custo de insumos, respectivamente. Em relação à monocultura de rúcula, o item de maior peso foi a aquisição de fertilizantes (46,2%). Para os cultivos consorciados, a aquisição de mudas também foi o item que mais onerou o custo de insumos, com participação de 53,3% e 50,5%, respectivamente, para a alface crespa e americana consorciadas com rúcula.

Entre os sistemas consorciados, o de alface americana e rúcula teve um custo de insumos 9,2% inferior ao de alface crespa e rúcula. Essa redução deve-se, principalmente, ao menor número de mudas utilizadas de alface americana.

Rentabilidade econômica dos cultivos de alface crespa e americana consorciadas com rúcula

As produtividades das culturas em cultivo consorciado foram inferiores às encontrados nas suas respectivas monoculturas. Essa redução se deve a competição entre as espécies no sistema consorciado (Tabela 4). Essencialmente, para a rúcula, a redução da produtividade também teve contribuição da redução da população de plantas dos consórcios com alface crespa e americana, em relação à monocultura de rúcula, em 25 e 50%, respectivamente.

O aumento da quantidade de hortaliças produzidas por área no consórcio, resultou em maior receita bruta (RB) comparado às monoculturas. No consórcio de alface crespa com rúcula foi verificado um aumento de 136,1% e 13,6% no lucro operacional (LO) em relação as suas respectivas monoculturas, enquanto no consórcio de alface americana com rúcula o aumento foi de 15,5% e 76,4%, respectivamente, em relação às monoculturas da alface e de rúcula.

Tabela 4. Produtividade (PROD), preço, receita bruta (RB), custo operacional total (COT) e lucro operacional (LO), da alface crespa e americana consorciadas com rúcula e suas respectivas monoculturas. Unesp-FCAV, Jaboticabal, SP, 2007.

Tratamentos	Prod (kg/ha)		Preço (R\$/kg) ¹		RB	COT	LO
	Alface	Rúcula	Alface	Rúcula			
Consórcio alface crespa com rúcula	16.275,60	7.230,37	0,97	2,86	36.466,19	7.195,46	29.270,73
Consórcio alface americana com rúcula	48.648,80	5.242,12	0,75	2,86	51.479,06	6.041,38	45.437,68
Monocultura alface crespa	18.394,64	-	0,97	-	17.842,80	5.446,42	12.396,38
Monocultura alface americana	59.007,01	-	0,75	-	44.255,26	4.923,25	39.332,01
Monocultura rúcula	-	10.344,58	-	2,86	29.585,50	3.829,84	25.755,66

¹Foi deduzido 30%, valor estimado para representar despesas que o produtor tem com a embalagem, frete, carga e escarga, contribuição especial da seguridade social rural (CESSR) e comissões.

Costa et al. (2004) também verificaram que, no outono-inverno, o consórcio proporcionou aumento de 25% e 152% na receita líquida em relação às monoculturas de alface e de rúcula, respectivamente, enquanto na primavera, os incrementos foram de, respectivamente, 97% e 73%.

O LO foi maximizado no consórcio de alface americana e rúcula R\$ 45.437,68 (Tabela 4). Comparado ao consórcio de alface crespa com rúcula, apresentou uma superioridade de 55,2%.

Essa maior rentabilidade do consórcio de alface americana e rúcula, se deve principalmente a maior produtividade da alface americana (48.648,80 kg/ha) em relação a produtividade da alface crespa (16.275,60 kg/ha) obtida em consórcio com rúcula. Estudando os consórcios de alface crespa e americana com rúcula, Costa (2006) também verificou uma maior rentabilidade do consórcio de alface americana com rúcula, quando comparado com o consórcio com alface crespa. Porém, o consórcio de alface crespa e rúcula também apresentou maior rentabilidade em relação à monocultura, mostrando-se viável economicamente.

CONCLUSÕES

O custo operacional total das culturas de alface crespa, alface americana e rúcula, em monocultura, foram estimados em R\$ 5.446,42, R\$ 4.923,25 e R\$ 3.829,84 por hectare, respectivamente.

O custo operacional total dos consórcios de alface crespa e rúcula e alface americana e rúcula foram estimados em R\$ 7.195,46 e R\$ 6.041,38 por hectare.

O consórcio alface americana e rúcula apresentaram 16% menor custo do que o consórcio com alface crespa e rúcula.

Maiores lucros operacionais foram observados nos cultivos consorciados.

O lucro operacional foi maximizado no consórcio de alface americana e rúcula, R\$ 45.437,68 por hectare.

LITERATURA CITADA

BARROS JÚNIOR, A. P.; REZENDE, B. L. A.; CECÍLIO FILHO, A. B.; MARTINS, M. I. E. G.;

COSTA, C. C.; FELTRIM, A. L. Rentabilidade das culturas de alface, rabanete, rúcula e repolho em cultivo solteiro e consorciadas com pimentão. In. 45º Congresso Brasileiro de Olericultura, 23., 2005, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: ABH, 2005.

BARROS JÚNIOR, A. P.; CECÍLIO FILHO, A. B.; REZENDE, B. L. A.; PORTO, D. R. de Q.; FELTRIM, A. L.; SILVA, G. S. da. Avaliação de diferentes adubações para consórcios de alface americana e rúcula. In. 47º Congresso Brasileiro de Olericultura, 25., 2007, Porto Seguro. **Anais...** Porto Seguro: ABH, 2007a.

BARROS JÚNIOR, A. P.; CECÍLIO FILHO, A. B.; REZENDE, B. L. A.; PORTO, D. R. de Q.; FELTRIM, A. L.; SILVA, G. S. da. Diferentes adubações em cultivos consorciados de alface crespa e rúcula. In. 47º Congresso Brasileiro de Olericultura, 25., 2007, Porto Seguro. **Anais...** Porto Seguro: ABH, 2007b.

BEETS, W. C. Multiple - cropping. **World Crop Livestock**, v. 29, p. 25-27, 1975.

CALDAS, A. V. C.; GRANGEIRO, L. C.; MEDEIROS, M. A.; COSTA, N. L.; BEZERRA NETO, F.; NEGREIROS, M. Z.; CECÍLIO FILHO, A. B. Consórcio de beterraba com rúcula em condições de alta temperatura e luminosidade. In. 45º Congresso Brasileiro de Olericultura, 23., 2005, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: ABH, 2005. CD-ROM.

CATELAN, F. **Análise econômica dos cultivos consorciados de alface americana x rabanete e beterraba e rúcula em Jaboticabal-SP**. 2002. 63 f. Monografia (Trabalho de graduação em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária "Júlio de Mesquita Filho", Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2002.

CECILIO FILHO, A. B.; MAY, A. Produtividade das culturas de alface e rabanete em função da época de estabelecimento do consorcio, em relação aos monocultivos. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 3, p. 501-504, 2002.

CECÍLIO FILHO, A. B. **Cultivo consorciado de hortaliças**: desenvolvimento de uma linha de pesquisa, 2005. 135 f. Tese (Livres-docência) -

Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2005.

COMPANHIA DE ENTREPOSTOS E ARMAZÉNS GERAIS DE SÃO PAULO –CEAGESP. **Volume comercializado de alface no ano de 2006**. São Paulo, 2007. Disponível em: <www.ceagesp.com.br>. Acesso em: fev. 2007a.

COMPANHIA DE ENTREPOSTOS E ARMAZÉNS GERAIS DE SÃO PAULO –CEAGESP. **Volume comercializado de rúcula no ano de 2006**. São Paulo, 2007. Disponível em: <www.ceagesp.com.br>. Acesso em: fev. 2007b.

COMPANHIA DE ENTREPOSTOS E ARMAZÉNS GERAIS DE SÃO PAULO –CEAGESP. **Cotações de preços**. São Paulo, 2007. Disponível em: <www.ceagesp.com.br>. Acesso em: fev. 2007c.

COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL – CATI. **Mapas da agricultura paulista**: distribuição da cultura da alface. Disponível: <<http://www.cati.sp.gov.br/servicos/index.htm>>. Acesso em: 12 mar. 2007.

COSTA, C. C.; REZENDE, B. L. A. ; CECÍLIO FILHO, A. B. ; MARTINS, M. I. E. G.. Análise econômica de cultivos consorciados de grupos de alface x rúcula, em duas épocas, Jaboticabal-SP. In. 44º Congresso Brasileiro de Olericultura, 22., 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SOB, 2004. CD-ROM.

COSTA, C. C. **Consórcio de alface e rúcula: aspectos produtivos e econômicos**. Jaboticabal, 2006. 83f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias "Júlio de Mesquita Filho". Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2006.

EMBRAPA. **Sistema brasileiro e classificação de solos**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos. 1999. 412 p.
FRANÇA, T. F.; LEEUWEN, R. van; CECÍLIO FILHO, A. B. Viabilidade produtiva do cultivo consorciado de chicória e rúcula em função da época de estabelecimento do consórcio. In. 44º Congresso Brasileiro de Olericultura, 22., 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SOB, 2004. CD-ROM.

FREITAS, K. K. C.; NEGREIROS, M. Z.; BEZERRA NETO, F.; AZEVEDO, C. M. S. B.; OLIVEIRA, E. Q.; BARROS JÚNIOR, A. P. Uso de efluente e água de rio no desempenho agroeconômico de cenoura, alface e coentro em associação. **Caatinga**, Mossoró, v. 17, n. 2, p. 98-104, 2004.

FRANCIS, C. H. Distribution and importance of multiple cropping. **Multiple cropping**. New York: McMillan, 1986. p. 15-19.

GLIESSMAN, S. Mixing broccoli and lettuce in an intercrop creates complementary patterns of resource use. In: BLEY, C. **Broccoli/Lettuce Intercropping in California, USA**, 1999. Disponível em: <<http://agroecology.org/cases/broclettuce.htm>>. Acesso em: 01 junho 2004.

HORWITH, B. A role for intercropping in modern agriculture. **BioScience**, Washington, v. 35, n. 4, p. 286-291, 1985.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA – IEA. **Estatísticas**: preços pagos pela agricultura. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br>>. Acesso em: 1 mar. 2007.

MATSUNAGA, M. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA, **Agricultura**, São Paulo, v.1, n.1, p. 123-140, 1976.

MELLO, C. P. T. **Desempenho produtivo das culturas de cenoura e rúcula em consórcio**. 2000. 44 f. Monografia (Trabalho de graduação em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias "Júlio de Mesquita Filho", Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2000.

MINAMI, K.; TESSARIOLI NETO, J. **A cultura da rúcula**. Piracicaba: Esalq, 1998. 19 p.

OLIVEIRA, E. Q.; BEZERRA NETO, F. B.; NEGREIROS, M. Z.; BARROS JUNIOR, A. P.; FREITAS, K. K. C.; SILVEIRA, L. M.; LIMA, J. S. S. Desempenho agroeconômico do bicultivo de alface em sistema solteiro e consorciado com cenoura. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 22, n. 4, p. 712-717, 2004.

PUIATTI, M.; FÁVERO, C.; FINGER, F. L.; GOMES, J. M. Crescimento e produtividade de inhame e de milho doce em cultivo associado.

Horticultura Brasileira, Brasília, v. 18, n. 1, p. 24-30, 2000.

RESENHA METEOROLÓGICA DO PERÍODO 1971-2000. Disponível em: <http://www.fcav.Unesp.br/departamentos/cienciasexatas/caract/estacao/resenha71_00.htm>. Acesso em: 24 fev. 2007.

REZENDE, B. L. A. **Análise produtiva e rentabilidade das culturas de pimentão, repolho, rúcula, alface e rabanete em cultivo consorciado**. Jaboticabal, 2004. 60 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias "Júlio de Mesquita Filho". Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2004.

REZENDE, B. L. A.; CECÍLIO FILHO, A. B.; MARTINS, M. I. E. G.; COSTA, C. C.; FELTRIM, A. L. Viabilidade econômica das culturas de pimentão, repolho, alface, rabanete e rúcula em cultivo consorciado, na primavera-verão, Jaboticabal, estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo: IEA, v. 35, n. 3, p. 22-37, 2005a.

REZENDE, B. L. A.; COSTA, C. C.; CECÍLIO FILHO, A. B.; MARTINS, M. I. E. G. Custo de produção e rentabilidade da alface crespa, em ambiente protegido, em cultivo solteiro e consorciado com tomateiro, Jaboticabal, estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 35, n. 7, p. 42-50, 2005b.

REZENDE, B. L. A.; CANATO, G. H. D.; CECÍLIO FILHO, A. B. Influência das épocas de cultivo e do estabelecimento do consórcio na produção de tomate e alface consorciados. **Ciências e agrotecnologia**, Lavras, v. 29, n. 1, p. 77-83, 2005c.

REZENDE, B. L. A.; CECÍLIO FILHO, A. B.; SILVA, G. S. da; BARROS JÚNIOR, A. P.; PORTO, D. R. de Q.; FELTRIM, A. L. Efeito da densidade populacional do pepino sobre as culturas de alface crespa e pepino, em cultivo consorciado no verão-outono. In. 47º Congresso Brasileiro de Olericultura, 25., 2007, Porto Seguro. **Anais...** Porto Seguro: ABH, 2007.

SUDO, A.; GUERRA, J. G. M.; ALMEIDA, D. L.; RIBEIRO, R. L. D. Desempenho de alface (*Lactuca sativa* L.) e beterraba (*Beta vulgaris* L.) consorciadas em sistema orgânico de produção. In. 29º Congresso

Brasileiro de Olericultura, 15., 1999, Petrolina.
Anais... Petrolina: SOB, 1999.

TSUNECHIRO, A.; COELHO, P. J.; CASER, D. V.;
AMARAL, A. M. P.; MARTIN, V. A.; BUENO, C.
R. F.; GHOBRI, C. N.; PINATTI, E. P. Valor da
produção agropecuária do estado de São Paulo em
2006. **Informações Econômicas**, SP, v.37, n.4, 2007.
TRANI, P. E.; PASSOS, F. A.; AZEVEDO FILHO, J.
A. de. Alface, almeirão, chicória, escarola, rúcula e
agrião d'água. In: RAIJ, B. van; CANTARELLA, H.;
QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C.
**Recomendação de adubação e calagem para o
estado de São Paulo**. Campinas: IAC, 1997b. p. 168.

ZAFFARONI, E. dos. Yield stability of sole and
intercropping systems in the northeast of Brazil.
Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 22, n.
4, p. 393-399, 1987.

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

WILLEY, R.W. In Tercropping: its importance and
research needs. Part 1=Competition and yield
advantages. **Field Crops Abstract**, Wallingford, v.
32, n. 1, p. 1-10, 1979.

YURI, J.E.; RESENDE, G.M.; MOTA, J.H.; SOUZA,
R.J.; RODRIGUES JÚNIOR, J.C. Comportamento de
cultivares e linhagens de alface americana em Santana
da Vargem (MG), nas condições de inverno.
Horticultura Brasileira, Brasília, v. 22, n. 2, p. 322-
325, 2004.