

VIABILIDADE ECONÔMICA DOS CONSÓRCIOS DE GRUPOS DE ALFACE COM RÚCULA, EM DUAS ÉPOCAS DE CULTIVO

ECONOMICAL VIABILITY OF THE INTERCROPPING OF LETTUCE GROUPS WITH ROQUETTE, IN TWO TIMES OF CULTIVATION

Caciana Cavalcanti COSTA¹; Bráulio Luciano Alves REZENDE²; Arthur Bernardes CECÍLIO FILHO³; Maria Inez Espagnoli Geraldo MARTINS⁴

1. Professora, Doutora, Unidade Acadêmica de Agronomia e Tecnologia de Alimentos, Pombal, PB, Brasil; 2. Engenheiro Agrônomo, Mestre, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - FCAV, Universidade Estadual Paulista – UNESP, Jaboticabal, SP, Brasil. blrezende@ig.com.br; 3. Engenheiro Agrônomo, Doutor, Professor do Departamento de Produção Vegetal, FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP, Brasil; 4. Médica Veterinária, Doutora, Professora do Departamento de Economia Rural, FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP, Brasil.

RESUMO: Avaliou-se economicamente o consórcio de grupos de alface com rúcula, em dois experimentos conduzidos, na Unesp, Jaboticabal-SP. As análises econômicas foram realizadas com preços de maio e setembro de 2005. Os custos operacionais totais (COT) dos consórcios entre alface crespa e rúcula; alface lisa e rúcula; alface americana e rúcula foram de 14,8% a 95,6% superiores aos dos cultivos solteiros das culturas. Os consórcios se mostraram rentáveis, as maiores receitas bruta e líquida ocorreram em consórcios estabelecidos com alface americana e rúcula, no outono-inverno, e com crespa e rúcula, na primavera.

PALAVRAS-CHAVE: *Lactuca sativa*. *Eruca sativa*. Custo de produção. Cultivo consorciado. Análise econômica. Rentabilidade.

INTRODUÇÃO

Entre 1998 e 2003, a taxa de crescimento do produto interno bruto (PIB) agropecuário foi de 4,67% ao ano, e o agronegócio foi responsável por cerca 33% (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2005). Segundo Vilela e Henz (2000), o segmento do agronegócio das hortaliças participa com 3,5% do PIB nacional, sendo o Estado de São Paulo o maior produtor com 34% da produção brasileira.

Diante disso, o produtor não pode esquecer que a olericultura é um agronegócio e que é imprescindível não perder de vista o seu objetivo principal, a obtenção da maior rentabilidade possível (FILGUEIRA, 2003). Portanto, a atividade requer atenção diária, para produzir com bons retornos econômicos. No sistema de produção de hortaliças, há intenso envolvimento de capital, trabalho qualificado e conhecimento, precisando produzir com preços baixos, alta qualidade e constância. À semelhança com as demais explorações agrícolas, este segmento do agronegócio envolve diversos setores da cadeia produtiva como biológicos, infra-estrutura e comercialização, necessitando ser gerenciada com competência e ética, ter os resultados avaliados e produzir com reduzidos custos econômicos e ambientais (FONTES, 2005).

Diante da importância e peculiaridades do setor, técnicas de cultivo para obtenção de maiores produções e rentabilidades econômicas têm sido buscadas. Entre as opções, o cultivo consorciado vem despertando o interesse dos olericultores, principalmente, por maximizar a produção das áreas de cultivo e pela heterogeneidade dos produtos colhidos que permitem ao produtor um equilíbrio econômico mais favorável, entre a despesa e a receita, com consequente aumento na sua rentabilidade líquida.

Uma das metodologias utilizadas para analisar a eficiência econômica de sistemas de cultivo é o custo de produção. Esta possibilita avaliar os valores e a participação de cada item no processo produtivo, constituindo-se em importante informação a ser utilizada no planejamento e adequação da tecnologia de produção. Segundo Santos e Junqueira (2004), a análise econômica possibilita identificar pontos fortes e as deficiências de resultados técnicos e econômicos, com ação imediata e direta, a qualquer momento, na solução dos problemas apresentados na atividade agrícola. Também auxilia o produtor na administração e no aproveitamento dos recursos disponíveis de maneira mais eficiente, favorecendo a maximização e incrementando o potencial do sistema de produção com simultânea redução de custos.

Este trabalho teve como objetivo analisar, economicamente, consórcios de alface e rúcula, realizados em duas épocas de cultivo.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados, bases para análise econômica das culturas da alface e rúcula em cultivos solteiro e consorciado, foram obtidos de dois experimentos realizados no período de maio a agosto e de setembro a novembro de 2001. Foram conduzidos em campo, no Setor de Olericultura e Plantas Aromático-medicinais, da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, da Unesp, *Campus* de Jaboticabal, SP, em um LATOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico, de textura muito argilosa, A moderado caulínico-oxídico (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, 1999).

Os tratamentos constaram das combinações dos fatores: grupos de alface (crespa, lisa e americana) com épocas de consórcio com rúcula (estabelecidos aos 0, 7 e 14 dias após o transplante da alface - DAT), mais os respectivos cultivos solteiros. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial, com quatro repetições.

As características químicas do solo, em pré-instalação do primeiro experimento, foram: pH (CaCl_2) = 5,5; matéria orgânica = 31 g dm^{-3} ; P (resina) = 139 mg dm^{-3} ; K = 2,6; Ca = 27,8 Ca e Mg = $15,8 \text{ mmol dm}^{-3}$; V 72 %. Com base na análise química do solo, optou-se em não fazer a calagem e a adubação de plantio.

No preparo do solo, para a instalação dos experimentos, nas duas épocas de cultivo, realizou-se a limpeza do terreno apenas com herbicida (Roundup), uma aração e duas gradagens, utilizando-se um arado de 3 discos de 26'' e uma grade de 28 discos de 18''. Em seguida, foi realizado o encanteiramento, com marcações dos locais de implantação das culturas, nos consórcios e da alface em cultivo solteiro, feitas manualmente. Para a cultura da rúcula em cultivo solteiro, os sulcos foram marcados concomitantemente durante o encanteiramento, pelo próprio rotoencanteirador.

Nos cultivos, da primeira (outono-inverno) e segunda época (primavera), respectivamente, as alfaces foram semeadas em bandejas de 128 células, preenchidas com substrato Plantmax® HA, em 21-05-01 e em 01-09-01; as mudas foram transplantadas quando apresentavam quatro folhas definitivas, aos 24 (14-06-01) e 25 (26-09-01) dias após a semeadura (DAS). A rúcula foi semeada

diretamente no canteiro com desbaste aos 10 DAS, para a adequação do espaçamento.

No custo de produção, a atividade de formação de mudas constituiu-se nas operações de lavagem de bandejas, preparo do substrato (umedecimento e mistura para homogeneização), enchimento das bandejas e realização da semeadura manual. Para estes cálculos foram consideradas bandejas de 288 células, por ainda serem as mais utilizadas pelos produtores de alface.

Nos cultivos solteiros, as alfaces crespa e lisa foram transplantadas no espaçamento de 0,30 x 0,30 m; a americana em 0,40 x 0,30 m e a rúcula em 0,25 x 0,05 m. Nos consórcios, os espaçamentos das alfaces foram os mesmos das culturas em solteiro, enquanto a rúcula, por ser a cultura secundária e ter sido semeada manualmente nas entre linhas da alface, apresentou espaçamentos distintos ao do cultivo solteiro. Quando em consórcio com a alface crespa ou lisa, o espaçamento da rúcula foi de 0,30 x 0,05 m e com a alface americana de 0,40 x 0,05 m. As cultivares de alface dos grupos crespa, lisa e americana foram, respectivamente, 'Vera', 'Elisa' e 'Tainá', e da rúcula foi a cv. Cultivada.

Para cada hortaliça, em cultivo solteiro e em consórcio, seguiu-se a recomendação da adubação de cobertura de Trani et al. (1997), realizada com base na análise química; realizou-se três parcelamentos aos 10, 20 e 30 DAT, para a alface, e aos 7, 14 e 21 dias após a germinação da rúcula. A cultura da alface recebeu 0,80 g de uréia por planta em cada adubação; a cultura da rúcula 3 g por m.

Durante os experimentos, os cultivos solteiros e em consórcio receberam duas capinas manuais, para a eliminação de ervas daninhas sobre e entre os canteiros. Também foram realizados tratamentos fitossanitários nas culturas, com fungicida e inseticidas, para controle de pragas e doenças. Foram três aplicações de defensivos, para as culturas da alface crespa e lisa e rúcula e quatro para os tratamentos com alface americana, nos dois sistemas de cultivo.

A irrigação foi realizada pelo sistema de aspersão, 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, aspersores modelo ASBRASIL ZED-30, com haste de 0,50 metro. O sistema de irrigação não dependia de mudança dos tubos na área cultivada e, portanto, na estimativa de mão-de-obra comum foi usado apenas o tempo de 15 minutos, para ligar e desligar o sistema, além de alguns reparos. Considerou-se para o coeficiente técnico do conjunto motobomba um tempo médio de irrigação

de 30 minutos por dia durante todo o ciclo da cultura.

No outono-inverno, a colheita das alfaces crespa, lisa, americana e da rúcula ocorreram, respectivamente, aos 40, 40, 52 DAT e 35 DAS; na primavera estas ocorreram aos 40, 40, 48 DAT e 35 DAS.

Na pós-colheita, foram considerados lavagem, classificação e acondicionamento dos produtos nas caixas de comercialização, não sendo considerando os custos relativos ao transporte para o mercado e a comercialização, uma vez que, segundo Rodrigues et al. (1997), na comercialização de alface, no mercado de Jaboticabal, os compradores, em sua grande maioria, responsabilizam-se pelo transporte e pela embalagem dos produtos.

Para determinação do custo operacional total (COT), utilizou-se a estrutura do custo

operacional de produção proposta por Matsunaga et al. (1976).

Os coeficientes técnicos referentes às operações de preparo do solo e aplicação de insumos foram baseados em Brancalhão (1999). Os demais coeficientes técnicos foram obtidos durante a condução dos experimentos, pelo monitoramento de cada operação realizada durante o sistema de cultivo, nas duas épocas. Os valores unitários (Tabela 1) foram calculados da seguinte forma:

a) Custo de mão-de-obra - Para o cálculo do custo com mão-de-obra (MO) foi utilizado o valor do salário mensal para 2005, obtido no Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Jaboticabal, sendo, respectivamente, de R\$ 360,00 para mão-de-obra comum e de R\$ 396,00 para tratorista. Aos valores dos salários mensais foram acrescidos 43% de encargos sociais.

Tabela 1. Custos individualizado dos itens utilizados e das operações realizadas nos experimentos no outono-inverno (maio de 2005, atualizados para setembro de 2005) e na primavera (setembro de 2005). Jaboticabal, Unesp, 2005

Descrição	Outono-inverno		Primavera R\$ (setembro 05)
	R\$ (maio 05)	R\$ (setembro 05) ¹	
Máquina e Implementos			
Trator (HM)	11,00	10,80	12,27
Pulverizador com barra (HI)	4,24	4,16	4,44
Arado (HI)	1,16	1,14	1,17
Grade (HI)	2,63	2,58	2,58
Rotoencanteirador (HI)	2,13	2,09	2,20
Pulverizador costal (HI)	0,16	0,16	0,16
Motobomba (HI)	0,93	0,92	0,93
Carreta (HI)	1,31	1,29	1,34
Operações			
Aplicação de herbicida (HO) ²	25,32	24,87	27,09
Aração (HO)	24,45	24,02	26,11
Gradagem (HO)	25,72	25,27	27,30
Encanteiramento (HO)	24,82	24,38	26,51
Irrigação (HO)	0,93	0,92	0,93
Pulverização (HO)	0,16	0,16	0,16
Mão-de-obra			
Comum (HMOC) ³	2,57	2,53	2,57
Tratorista (HMOT) ⁴	2,83	2,78	2,83
Insumos			
Uréia (sc 50 kg)	66,31	65,14	59,58
Substrato (sc 25 kg)	9,82	9,65	10,00
Herbicida (5 L)	81,85	80,40	77,00
Semente de alface Crespa (kg)	400,00	392,96	400,00
Semente de alface Lisa (kg)	220,00	216,13	420,00
Semente de alface Americana (kg)	400,00	392,96	400,00
Semente de rúcula (kg)	48,00	47,16	80,00
Espalhante adesivo (L)	15,00	14,74	20,00

¹Valores atualizados pelo IGP-DI para setembro de 2005; ²Custo operações (HO)= Custo máquina (HM)+Custo implemento(HI) + consumo de combustível; ³HMOC= custo mão-de obra comum e ⁴HMOT= custo mão-de-obra tratorista.

b) Custo-hora máquina, implementos e operações - Para o cálculo do custo-hora da máquina (HM), trator, considerou-se: $HM = s + g + r + m$.

O seguro (s), garagem (g) e reparos (r), 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 (m), que são cerca de 20% do total com combustível nas operações, segundo Brancalhão (1999).

Para o cálculo do custo-hora de implementos (HI), considerou-se os custos com graxa (gr), e reparos (r) 10%, ao ano, sobre o valor do implemento: $HI = gr + r$.

No custo-hora operações (HO), utilizou-se o somatório dos custos com trator, implementos e combustível gasto em cada operação.

c) Preços de insumos, materiais e produtos - Os preços dos insumos e materiais foram obtidos para os meses de maio e setembro de 2005, respectivamente, correspondendo aos meses do início de cada experimento. Os preços, em geral, foram obtidos no banco de dados do Instituto de Economia Agrícola - IEA (INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA, 2005), enquanto os preços de alguns equipamentos e insumos (rotoencanteirador, motobomba, sementes, bandejas

e alguns defensivos), que não encontravam-se disponíveis no banco de dados do IEA, foram obtidos em casas especializadas na região de Jaboticabal.

Os preços médios mensais de venda das hortaliças, utilizados para o cálculo da receita bruta foram obtidos no mercado atacadista do ETSP/CEAGESP, no município de São Paulo (COMPANHIA DE ENTREPÓSITOS E ARMAZÉNS DE SÃO PAULO, 2005), nos meses de maio e setembro de 2005, respectivamente, para os cultivos de outono-inverno e de primavera.

Para permitir a comparação entre as duas épocas de cultivo, os preços nominais do mês de maio, de todos os itens do custo, salários e preço de venda dos produtos, foram transformados em preços reais utilizando-se o IGP-DI (Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna), publicado pela Fundação Getúlio Vargas, com base em setembro de 2005 (FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS, 2005).

d) Depreciação - A depreciação (Tabela 2) 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 (R\$ h⁻¹), Vi = valor inicial (novo), Vf = valor residual; N = vida útil (anos) e H = horas de uso no ano.

Tabela 2. Valores dos bens novo e final, vida útil, utilização e depreciação no outono-inverno (maio de 2005, atualizado para setembro de 2005) e na primavera (setembro de 2005). Jaboticabal, Unesp, 2005.

Máquina/Implementos	Valor novo (R\$)	Valor final (R\$)	Vida Útil (ano)	Utilização (h ano ⁻¹)	Depreciação (R\$ h ⁻¹)
Outono-inverno R\$ (setembro 05) ¹					
Trator 75cv	76495,75	15299,15	10	1000	6,12
Pulverizador com barra	19178,87	0,00	10	480	4,00
Arado 3 discos de 26"	3912,16	0,00	7	480	1,16
Grade 28 discos de 18"	3638,56	0,00	7	200	2,60
Rotoencanteirador	7604,59	0,00	8	480	1,98
Pulverizador costal	186,03	0,00	5	120	0,31
Motobomba 20cv	2748,69	0,00	10	300	0,92
Carreta	2901,79	0,00	10	300	0,97
Bandejas de poliestireno	Gasto total (R\$) ¹	Valor final (R\$)	Vida Útil (anos)	Utilização (ciclos/ano)	Depreciação (R\$/Ciclo)
Alface crespa e lisa	1534,16	0,00	2	7	109,58
Alface americana	1150,63	0,00	2	7	82,19
Primavera R\$ (setembro 05)					
Máquinas/Implementos	Valor novo (R\$)	Valor final (R\$)	Vida Útil (ano)	Utilização (h ano ⁻¹)	Depreciação (R\$ h ⁻¹)
Trator 75cv	88.210,50	17.64,10	10	1000	7,06
Pulverizador com barra	20.552,00	0,00	10	480	4,28
Arado 3 discos de 26"	4.167,50	0,00	7	480	1,24
Grade 28 discos de 18"	3.703,75	0,00	7	200	2,65

Rotoencanteirador	8.246,08	0,00	8	480	2,15
Pulverizador costal	189,30	0,00	5	120	0,33
Motobomba 20cv	2.797,94	0,00	10	300	0,93
Carreta	3.097,83	0,00	10	300	1,03
Bandejas de poliestireno	Gasto total (R\$) ²	Valor final (R\$)	Vida Útil (anos)	Utilização (ciclos/ano)	Depreciação (R\$/Ciclo)
Alface crespa e lisa	1.591,45	0,00	2	7	113,68
Alface americana	1.193,60	0,00	2	7	85,26

¹Valores atualizados pelo IGP-DI para setembro de 2005; ²Total de bandeja x preço

Considerou-se um valor residual para o trator igual a 20% do valor novo, enquanto para os implementos o valor residual foi considerado igual a 0.

De acordo com Willey (1979), calculou-se o índice de uso eficiente da terra (UET), sendo: $UET = (Yab/Yaa) + (Yba/Ybb)$, onde Yab é a produção da cultura "a" em consórcio com a cultura "b"; Yba é a produção da cultura "b" em consórcio com a cultura "a"; Yaa é a produção da cultura "a" em cultivo solteiro, e Ybb é a produção da cultura "b" em cultivo solteiro.

A receita bruta (RB) foi obtida pelo produto entre a produção e o preço da hortaliça, sendo que no consórcio foi realizado o cálculo individualmente para cada cultura e depois foi feito o somatório dos valores.

Para o cálculo de estimativa da produtividade ($kg\ ha^{-1}$) das culturas, utilizou-se a produção de massa fresca na área efetiva do canteiro ($1,60\ m^2$) e a população de plantas, de acordo com os espaçamentos de cada tratamento.

Os preços dos produtos, por quilograma das alfaces crespa, lisa e americana e de rúcula, foram, respectivamente, de: R\$ 1,27; R\$ 0,94; R\$ 1,10 e R\$ 2,25, no outono-inverno, e de R\$ 0,79; R\$ 0,66; R\$ 0,55 e R\$ 1,79, na primavera. Deve-se enfatizar que o preço considerado no cálculo da receita bruta é o praticado no mercado atacadista, portanto,

superior ao recebido pelo produtor. Isto faz com que a receita bruta fique superestimada, mas foi utilizada em razão das dificuldades na obtenção dos preços recebidos pelos produtores no período.

A receita líquida (RL) foi calculada pela diferença entre a receita bruta da produção e o custo operacional total (COT), ambos estimados para um hectare de área cultivada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Custos operacionais totais das culturas da alface e rúcula, em cultivo solteiro

O grupo de itens com maior impacto sobre o COT, das alfaces em cultivo solteiro, foi o relativo às operações, com intensa contribuição da mão-de-obra comum, principalmente nas atividades de colheita e pós-colheita que consumiram mais de 50% do tempo total de trabalho (Tabelas 3 e 4).

O segundo grupo de grande expressão no COT foi insumos, com a componente semente apresentando maior participação, vindo em seguida, em ordem decrescente, os gastos com defensivos, adubo, substrato, herbicida e espalhante adesivo.

Verificou-se que os COT dos cultivos solteiros de alfaces foram superiores na primavera em relação ao outono-inverno (Tabelas 3 e 4), principalmente, pelo aumento da produtividade da alface.

Tabela 3. Coeficientes técnicos e custos operacionais totais (COT) da produção de rúcula, alfaces crespa, lisa e americana, em cultivo solteiro, no outono-inverno. Jaboticabal, Unesp, 2005.

Tipo de operação	Alface crespa			Alface lisa			Alface americana			Rúcula		
	MOC ₁	MOT ²	T + I ³	MOC	MOT	T + I	MOC	MOT	T + I	MOC	MOT	T + I
	----- Coeficientes técnicos (horas ha ⁻¹) -----											
Limpeza do terreno	-	0,66	0,66	-	0,66	0,66	-	0,66	0,66	-	0,66	0,66
Aração	-	2,07	2,07	-	2,07	2,07	-	2,07	2,07	-	2,07	2,07
Gradagem (2x) ⁴	-	1,76	1,76	-	1,76	1,76	-	1,76	1,76	-	1,76	1,76
Encanteiramento e marcação para semeadura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,00	4,00
Encanteiramento	-	4,00	4,00	-	4,00	4,00	-	4,00	4,00	-	-	-
Marcação do local de	10,67	-	-	10,67	-	-	8,00	-	-	-	-	-

transplântio												
Formação de mudas	41,77	-	-	41,77	-	-	31,33	-	-	-	-	-
Semeadura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21,15	-	-
Desbaste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140,00	-	-
Transplântio	86,67	-	-	86,67	-	-	65,00	-	-	-	-	-
Capina (2x) ⁴	80,00	-	-	80,00	-	-	80,00	-	-	50,00	-	-
Adução de cobertura (3x) ⁴	56,92	-	-	56,92	-	-	42,69	-	-	40,38	-	-
Aplicação de defensivos (3x) ⁴	20,00	-	20,00	20,00	-	20,00	-	-	-	20,00	-	20,00
Aplicação de defensivos (4x) ⁴	-	-	-	-	-	-	27,35	-	27,35	-	-	-
Sistema de irrigação	10,00	-	20,00	10,00	-	20,00	13,00	-	26,00	8,75	-	17,50
Colheita	160,00	13,50	13,50	160,00	12,00	12,00	120,00	27,00	27,00	130,00	6,00	6,00
Lavagem e acondicionamento	200,00	-	-	200,00	-	-	150,00	-	-	200,00	-	-
Total	666,03	21,99	61,99	666,03	20,49	60,49	537,37	35,49	88,84	610,28	14,49	51,99
Custo ⁵ (R\$ ha ⁻¹)	1.684,19	61,17	515,81	1.684,19	56,99	471,13	1.358,84	98,72	808,69	1.543,21	40,30	354,50
Insumos	Quant.	Valor (R\$)	Quant.	Valor (R\$)	Quant.	Valor (R\$)	Quant.	Valor (R\$)	Quant.	Valor (R\$)		
Adubo	0,20 t	259,90	0,20 t	259,90	0,13 t	162,85	0,23 t	293,13				
Substrato	0,47 t	183,30	0,47 t	183,30	0,35 t	135,06	-	-				
Herbicida	5,00 L	80,40	5,00 L	80,40	5,00 L	80,40	5,00 L	80,40				
Semente	1,76 kg	691,61	1,76 kg	380,39	1,18 kg	463,69	2,50 kg	117,89				
Espalhante adesivo	0,27 L	3,98	0,27 L	3,98	0,36 L	5,31	0,27 L	3,98				
Defensivos	-	278,24	-	278,24	-	379,93	-	278,24				
Custos	R\$ ha ⁻¹											
Insumos	1.497,43		1.186,21		1.227,24		773,63					
Operações	2.261,16		2.212,31		2.266,25		1.938,01					
Operacional efetivo ⁶	3.758,59		3.398,52		3.493,49		2.711,65					
Depreciação	299,28		288,65		375,34		134,26					
Operacional total (COT)	4.057,87		3.687,17		3.868,83		2.845,90					

¹Mão-de-obra comum (manual); ²Mão-de-obra tratorista (especializada); ³Trator e implementos nas operações; ⁴número de realizações da atividade; ⁵Valores nominais de maio de 2005, atualizados pelo IGP-DI para setembro de 2005 e ⁶Custo operacional efetivo= custo das operações + custo dos insumos.

Na primavera, houve acréscimo nas operações executadas, que demandaram maiores gastos, com destaque para a mão-de-obra tratorista e máquinas e implementos, os quais foram mais

requeridos no transporte da colheita, que necessitou de maior número de viagens, e, conseqüentemente, também aumentou os custos de depreciação.

Tabela 4. Coeficientes técnicos e custos operacionais totais (COT) da produção de rúcula, alface crespa, lisa e americana, em cultivo solteiro, na primavera. Jaboticabal, Unesp, 2005.

Tipo de operação	Alface crespa			Alface lisa			Alface americana			Rúcula		
	MOC ¹	MOT ²	T + I ³	MOC	MOT	T + I	MOC	MOT	T + I	MOC	MOT	T + I
	----- Coeficientes técnicos (horas ha ⁻¹) -----											
Limpeza do terreno	-	0,66	0,66	-	0,66	0,66	-	0,66	0,66	-	0,66	0,66
Aração	-	2,07	2,07	-	2,07	2,07	-	2,07	2,07	-	2,07	2,07
Gradagem (2x) ⁴	-	1,76	1,76	-	1,76	1,76	-	1,76	1,76	-	1,76	1,76

Encanteiramento e marcação para sementeira	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,00	4,00
Encanteiramento	-	4,00	4,00	-	4,00	4,00		4,00	4,00	-	-	-
Marcação do local de transplante	10,67	-	-	10,67	-	-	8,00	-	-	-	-	-
Formação de mudas	41,77	-	-	41,77	-	-	31,33	-	-	-	-	-
Sementeira	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21,15	-	-
Desbaste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140,00	-	-
Transplante	86,67	-	-	86,67	-	-	65,00	-	-	-	-	-
Capina (2x) ⁴	80,00	-	-	80,00	-	-	80,00	-	-	50,00	-	-
Adubação de cobertura (3x) ⁴	56,92	-	-	56,92	-	-	42,69	-	-	40,38	-	-
Aplicação de defensivos (3x) ⁴	20,00	-	20,00	20,00	-	20,00	-	-	-	20,00	-	20,00
Aplicação de defensivos (4x) ⁴	-	-	-	-	-	-	27,35	-	27,35	-	-	-
Sistema de irrigação	10,00	-	20,00	10,00	-	20,00	12,00	-	24,00	8,75	-	17,50
Colheita	160,00	27,00	27,00	160,00	27,00	27,00	120,00	36,00	36,00	130,00	10,50	10,50
Lavagem e acondicionamento	200,00	-	-	200,00	-	-	150,00	-	-	200,00	-	-
Total	666,03	35,49	75,49	666,03	35,49	75,49	536,37	44,49	95,84	610,28	18,99	56,49
Custo⁵ (R\$ ha⁻¹)	1.711,70	100,44	873,05	1.711,70	100,44	873,05	1.378,47	125,91	1.086,35	1.568,42	53,74	488,63
Insumos	Quant.	Valor R\$	Quant.	Valor (R\$)	Quant.	Valor (R\$)	Quant.	Valor (R\$)	Quant.	Valor (R\$)	Quant.	Valor (R\$)
Adubo	0,20 t	237,72	0,20 t	237,72	0,13 t	148,95	0,23 t	268,11				
Substrato	0,47 t	190,00	0,47 t	190,00	0,35 t	140,00	-	-				
Herbicida	5,00 L	77,02	5,00 L	77,02	5,00 L	77,02	5,00 L	77,02				
Semente	1,76 kg	704,00	1,76 kg	739,20	1,18 kg	472,00	2,50 kg	200,00				
Espalhante adesivo	0,27 L	5,40	0,27 L	5,40	0,36 L	7,20	0,27 L	5,40				
Defensivos	-	274,37	-	274,37	-	375,45	-	274,37				
Custos												
Insumos		1.488,52		1.523,72		1.220,62		824,90				
Operações		2.685,18		2.685,18		2.590,73		2.110,80				
Operacional efetivo ⁶		4.173,70		4.208,90		3.811,34		2.935,70				
Depreciação		435,53		435,53		487,81		186,79				
Operacional total (COT)		4.609,23		4.644,43		4.299,16		3.121,79				

¹Mão-de-obra comum (manual); ²Mão-de-obra tratorista (especializada); ³Trator e implementos nas operações; ⁴número de realizações da atividade; ⁵Valores reais de setembro de 2005 e ⁶ Custo operacional efetivo= custo das operações + custo dos insumos.

A mão-de-obra comum, para as operações da colheita manteve-se igual nas duas épocas, pelo fato das plantas aumentarem apenas a massa (mantendo a população), o ato de cortar e colocá-las nas caixas de transporte não foi alterado. Talvez houvesse um pequeno acréscimo no total de hora no carregamento da carreta, que também requer mão-de-obra comum, porém pela dificuldade do exato cálculo, estas não foram computadas.

O aumento dos COT entre as duas épocas, também teve participação do aumento no custo

relativo aos insumos, entre o outono-inverno e a primavera que, em média, passou de 39% para 45% do COT, principalmente devido ao preço da semente. Este resultado foi importante para mostrar que é preciso estar atento ao comportamento dos preços de insumos ao longo do ano, uma vez que o preço da semente de alfaca lisa, cultivar Elisa apresentou uma variação de 98% entre maio e setembro de 2005.

Entre as duas épocas de cultivo, pela variação existente, especialmente, nos custos de

semente (insumos) e pela necessidade de mão-de-obra (operações) houve inversão quanto ao grupo de alface que apresentou os maiores e menores custos operacionais totais em cultivo solteiro. No outono-inverno, o consórcio com a alface crespa apresentou o maior COT seguido da americana e lisa, enquanto na primavera a sequência foi maior na alface lisa, seguida da crespa e da americana (Tabelas 3 e 4).

Em relação à contribuição dos componentes na formação individual dos COT de cada grupo, em cultivos solteiros, verificou-se que os maiores custos foram com operações. A alface americana teve as menores participações desses custos nos seus COT no outono-inverno e maior na primavera, com 59% e 60%, respectivamente. Porém, os COT que apresentaram os maiores pesos pela demanda por mão-de-obra comum foram igualmente a alface crespa e lisa, representando, do custo com operações, 75 e 76%, respectivamente, no outono-inverno e 64% para ambas, na primavera.

No outono-inverno o maior custo com insumos foi observado com a alface crespa, enquanto que na primavera pela alface lisa, devido ao preço da semente que aumentou sua participação. Os preços da semente representaram, em relação ao total gasto com insumos, 46,2% (crespa), 32,1% (lisa) e 37,8% (americana), no outono-inverno, e de 47,3% (crespa), 48,5% (lisa) e 38,7% (americana), na primavera.

No item depreciação, a alface americana, pelo maior uso do trator e implementos na colheita, apresentou os maiores valores nas duas épocas.

Nos grupos de itens que compõem os custos operacionais totais (COT) estimados para a produção da cultura da rúcula em cultivo solteiro, igualmente à cultura da alface, observou-se grande expressão dos custos com operações. Em seguida, vieram os custos com insumos e por último os com depreciação (Tabelas 3 e 4).

Na mesma cultura, a mão-de-obra comum correspondeu a 97% do custo de mão-de-obra total, principalmente pela grande necessidade desta nas atividades de pós-colheita, desbaste e colheita das plantas que, respectivamente, contribuíram com 32,8%, 22,9% e 21,3%, dos custos com mão-de-obra comum. O seu emprego, nestas operações, chegou a atingir em média, aproximadamente, 40% de todo o COT da cultura.

Dos COT estimados, para a cultura da rúcula, o da primavera também foi superior em relação ao outono-inverno, com aumento de 9,7% (Tabelas 3 e 4). A ordem de contribuição mais expressiva dos fatores, para o aumento do COT, entre as épocas foi: depreciação (+ 39%), operações (+ 8,91%) e insumos (+ 6,63%).

O acréscimo no item depreciação na primavera, resultou do aumento dos preços das máquinas e implementos, entre as épocas de cultivo, com variação de 6,6% (arado) a 15% (trator) e ainda, do maior uso do trator e implementos na colheita. Entre as duas épocas houve um significativo aumento nos custos com mão-de-obra tratorista (33,3%), e trator e implementos (37,8%), devido à maior produção. A mão-de-obra total representou 82% (outono-inverno) e 77% (primavera) do custo com operações.

No item insumos, observam-se entre as duas épocas decréscimo no preço do adubo e herbicida, enquanto aumentou o custo com espalhante adesivo e sementes; o incremento no preço da semente foi significativo (cerca de 70%), o que pode ter tido forte interferência para aumentar o custo com insumos entre as duas épocas.

Custos operacionais totais dos consórcios das alfaves e rúcula

Os custos médios com operações nos consórcios representaram, aproximadamente, 63% dos COT. Mão-de-obra comum e gastos nas operações com trator e implementos contribuíram com, respectivamente, 75,35% e 22,1% do custo com operações (Tabelas 5 e 6).

O item mão-de-obra comum também demonstrou maior expressividade no aumento dos COT dos sistemas consorciados, com demanda de mão-de-obra, no outono-inverno, de 50%, 54% e 50%, respectivamente, para os consórcios de rúcula com alface crespa, lisa e americana, enquanto na primavera foi de 48%, 46% e 42 %, respectivamente.

Assim, como para os cultivos solteiros, a maior parte de horas gastas na mão-de-obra comum foi empregada em atividades de colheita e pós-colheita das culturas (62%); outra boa quantidade de horas foram gastas no desbaste da rúcula e transplantio da alface (16,8%).

Dentro de insumos, os maiores custos nos consórcios foram com sementes e adubos/ defensivos com porcentagens médias de, aproximadamente, 12,1%; e 7,6/5,7% do custo operacional total (Tabelas 5 e 6). Quanto aos insumos, entre todos os itens sementes e espalhante adesivo tiveram maiores incrementos nos seus preços com, aproximadamente, 36% a mais na primavera.

Para todos os consórcios, os maiores COT foram verificados na primavera, resultado dos maiores gastos com depreciação, operações e insumos que representaram acréscimos médios cerca de 30%; 9,9% e 9,9%, respectivamente (Tabelas 5 e 6). Repetindo o que aconteceu nos cultivos solteiros, o aumento de participação da depreciação (preço do

trator e de alguns implementos e, operações) e dos insumos (sementes) na primavera, promoveram maiores dispêndios, encarecendo os COT.

Segundo Catelan (2002) algumas práticas culturais promovem efeitos positivos na economia com sementes. Aquisição de sementes de boa qualidade e seu adequado armazenamento garantem a manutenção da alta germinação e vigor das sementes, entre as épocas de plantio. Associado a isto, o

treinamento de semeadores, diminui a quantidade de sementes a serem distribuídas no sulco de plantio; a boa distribuição e uniformidade de semeadura favorecem a germinação e formação do estande, diminuindo a mão-de-obra com operação de desbaste. Para a cultura da alface, um bom semeador diminui o desperdício de sementes e o tempo gasto no semeio em bandejas.

Tabela 5. Coeficientes técnicos e custos operacionais totais (COT) da produção de alface crespa, lisa e americana em cultivo consorciado com rúcula, no outono-inverno. Jaboticabal, Unesp, em reais de 2005.

Tipo de operação	Alface crespa e rúcula			Alface lisa e rúcula			Alface americana e rúcula		
	MOC ¹	MOT ²	T + I ³	MOC	MOT	T + I	MOC	MOT	T + I
----- Coeficientes técnicos (horas ha ⁻¹) -----									
Limpeza do terreno (alface e rúcula)	-	0,66	0,66	-	0,66	0,66	-	0,66	0,66
Aração (alface e rúcula)	-	2,07	2,07	-	2,07	2,07	-	2,07	2,07
Gradagem (2X) ⁴ (alface e rúcula)	-	1,76	1,76	-	1,76	1,76	-	1,76	1,76
Encanteiramento (alface e rúcula)	-	4,00	4,00	-	4,00	4,00	-	4,00	4,00
Marcação do local de semeadura (rúcula)	8,00	-	-	8,00	-	-	5,33	-	-
Marcação do local de transplantio (alface)	10,67	-	-	10,67	-	-	8,00	-	-
Semeadura manual (rúcula)	15,86	-	-	15,86	-	-	10,58	-	-
Desbaste (rúcula)	105,00	-	-	105,00	-	-	70,00	-	-
Formação de mudas (alface)	41,77	-	-	41,77	-	-	31,33	-	-
Transplantio (alface)	86,67	-	-	86,67	-	-	65,00	-	-
Capina manual (2x) (alface e rúcula)	50,00	-	-	50,00	-	-	50,00	-	-
Adubação de cobertura (3x) (rúcula)	30,29	-	-	30,29	-	-	20,19	-	-
Adubação de cobertura (3x) (alface)	56,92	-	-	56,92	-	-	42,69	-	-
Aplicação de defensivos (3x) (alface e rúcula)	20,00	-	20,00	20,00	-	-	-	-	-
Aplicação de defensivos (4x) (alface)	-	-	-	-	-	-	27,35	-	-
Sistema de irrigação (alface e rúcula)	10,00	-	20,00	10,00	-	-	13,00	-	-
Colheita (rúcula e alface)	275,50	16,50	16,50	275,50	13,50	13,50	185,00	27,00	27,00
Pós-colheita (rúcula e alface)	400,00	-	-	400,00	-	-	350,00	-	-
Total	1.092,68	24,99	64,99	1.092,68	21,99	61,99	878,47	35,49	88,84
Custo ⁵ (R\$ ha ⁻¹)	2.763,05	69,51	579,42	2.763,05	61,17	515,81	2.221,38	98,72	808,69

Insumos	Quant.	Valor R\$	Quant.	Valor (R\$)	Quant.	Valor (R\$)
Adubo	0,39 t	504,18	0,39 t	504,18	0,24 t	309,41
Substrato	0,47 t	183,30	0,47 t	183,30	0,35 t	135,06
Herbicida	5,00 L	80,40	5,00 L	80,40	5,00 L	80,40
Semente	-	774,60	-	463,38	-	519,34
Espalhante adesivo	0,36 L	5,31	0,36 L	5,31	0,48 L	7,08
Defensivos	-	278,24	-	278,24	-	379,93
Custos						
Insumos		1.826,02		1.514,80		1.431,21
Operações		3.411,99		3.340,03		3.128,79
Operacional efetivo ⁶		5.238,00		4.854,83		4.560,00
Depreciação		328,75		307,49		383,55
Operacional total (COT)		5.566,76		5.162,32		4.443,55

¹Mão-de-obra comum (manual); ²Mão-de-obra tratorista (especializada); ³Trator e implementos nas operações; ⁴número de realizações da atividade e ⁵Valores nominais de maio de 2005, atualizados pelo IGP-DI para setembro de 2005; ⁶Custo operacional efetivo= custo das operações + custo dos insumos.

Tabela 6. Coeficientes técnicos e custos operacionais totais (COT) da produção de alface crespa, lisa e americana em cultivo consorciado com rúcula, na primavera. Jaboticabal, Unesp, em reais de 2005.

Tipo de operação	Alface crespa e rúcula			Alface lisa e rúcula			Alface americana e rúcula		
	MOC ¹	MOT ²	T + I ³	MOC	MOT	T + I	MOC	MOT	T + I
----- Coeficientes técnicos (horas ha ⁻¹) -----									
Limpeza do terreno (alface e rúcula)	-	0,66	0,66	-	0,66	0,66	-	0,66	0,66
Aração (alface e rúcula)	-	2,07	2,07	-	2,07	2,07	-	2,07	2,07
Gradagem (2X) ⁴ (alface e rúcula)	-	1,76	1,76	-	1,76	1,76	-	1,76	1,76
Encanteiramento (alface e rúcula)	-	4,00	4,00	-	4,00	4,00	-	4,00	4,00
Marcação do local de semeadura (rúcula)	8,00	-	-	8,00	-	-	5,33	-	-
Marcação do local de transplântio (alface)	10,67	-	-	10,67	-	-	8,00	-	-
Semeadura manual (rúcula)	15,86	-	-	15,86	-	-	10,58	-	-
Desbaste (rúcula)	105,00	-	-	105,00	-	-	70,00	-	-
Formação de mudas (alface)	41,77	-	-	41,77	-	-	31,33	-	-
Transplântio (alface)	86,67	-	-	86,67	-	-	65,00	-	-
Capina manual (2x) (alface e rúcula)	50,00	-	-	50,00	-	-	50,00	-	-
Adubação de cobertura (3x) (rúcula)	30,29	-	-	40,38	-	-	20,19	-	-
Adubação de cobertura (3x) (alface)	56,92	-	-	56,92	-	-	42,69	-	-
Aplicação de defensivos (3x) (alface e rúcula)	20,00	-	20,00	20,00	-	20,00	-	-	-
Aplicação de defensivos (4x) (alface)	-	-	-	-	-	-	27,35	-	27,35
Sistema de irrigação (alface e rúcula)	10,00	-	20,00	10,00	-	20,00	12,00	-	24,00
Colheita (rúcula e alface)	275,50	22,00	22,00	275,50	27,00	27,00	185,00	34,50	34,50
Pós-colheita (rúcula e alface)	400,00	-	-	400,00	-	-	350,00	-	-
Total	1.092,68	30,49	70,49	1.092,68	35,49	75,49	877,47	42,99	94,34
Custo ⁵ (R\$ ha ⁻¹)	2.808,19	86,29	757,27	2.808,19	100,44	873,05	2.255,10	121,66	1.051,61
Insumos	Quant.	Valor R\$	Quant.	Valor (R\$)	Quant.	Valor (R\$)	Quant.	Valor (R\$)	

Adubo	0,39 t	461,15	0,39 t	461,15	0,24 t	283,01
Substrato	0,47 t	190,00	0,47 t	190,00	0,35 t	140,00
Herbicida	5,00 L	77,02	5,00 L	77,02	5,00 L	77,02
Semente	-	844,80	-	880,00	-	566,40
Espalhante adesivo	0,36 L	7,20	0,36 L	7,20	0,48 L	9,60
Defensivos	-	274,37	-	274,37	-	375,45
Custos						
Insumos		1.854,54		1.889,74		1.451,47
Operações		3.651,74		3.781,67		3.428,37
Operacional efetivo ⁶		5.506,28		5.671,42		4.879,86
Depreciação		395,10		435,53		475,68
Operacional total (COT)		5.901,38		6.106,95		5.355,53

¹Mão-de-obra comum (manual); ²Mão-de-obra tratorista (especializada); ³Trator e implementos nas operações; ⁴número de realizações da atividade e ⁵Valores reais de setembro de 2005; ⁶Custo operacional efetivo= custo das operações + custo dos insumos.

No outono-inverno, o consórcio alface crespa com rúcula apresentou o maior custo operacional total, seguido da lisa e americana; na primavera a seqüência foi inversa, em que o consórcio com alface lisa teve maior COT, seguido da crespa e da americana. Esta inversão foi resultado do maior custo com operações de colheita (mão de obra do tratorista e operação de transporte) e com sementes, das culturas no consórcio alface lisa e rúcula na primavera.

Em ambas, as épocas de cultivo, o consórcio com a alface americana teve os menores COT (Tabelas 5 e 6); a menor população de plantas de alface e rúcula neste sistema (duas linhas de rúcula intercalada em três de alface), em comparação aos grupos crespa e lisa (três linhas de rúcula intercalada em quatro de alface), promoveu menor necessidade de atividades e insumos, exceto capinas, irrigação, transporte da colheita e defensivos (quantidade do produto e número de aplicações).

Pelos dados observados nas tabelas 3, 4, 5 e 6, verifica-se que os COT das culturas em cultivo consorciado foram maiores que nos seus cultivos solteiros, com acréscimos nos valores entre 14,8% e 95,6%. Esses aumentos devem-se às operações realizadas para as duas culturas em consórcio, tais como: operações de estabelecimento (marcação do local de transplante, transplante, semeadura e desbaste), adubação de cobertura, colheita e pós-colheita.

A quantidade média de horas gastas com mão-de-obra comum, comparando as culturas em cultivo solteiro e consorciado, teve um aumento de, aproximadamente, 65%. Apesar do aumento significativo na necessidade com mão-de-obra por área de cultivo consorciado, deve-se enfatizar que se o sistema apresentar retornos econômicos ao produtor, depois de deduzidos todos os custos, essa maior necessidade de mão-de-obra é importante, contribuindo para direcioná-lo a um sistema

sustentável, por permitir maior número de trabalhadores no campo por área de cultivo. Puiatti et al. (2000), abordam sobre o aspecto social dos cultivos consorciados por envolver maior utilização de mão-de-obra, funcionando como mecanismo de integração entre os membros da comunidade rural, reduzindo o êxodo.

No sistema consorciado também houve aumento nos custos com depreciação (89,7%), resultado da produção total das duas culturas (alface e rúcula) no consórcio, que acrescentaram às horas de uso do trator e implementos. No entanto, fazendo uma analogia entre os COT dos consórcios com o somatório dos COT dos cultivos solteiros, verifica-se que as operações, que seriam realizadas em dobro nos cultivos isolados (1 hectare de alface mais 1 ha de rúcula), resultaram em COT superiores aos dos consórcios; esse aumento foi, em média, de 33% podendo alcançar mais de 50%, como no caso dos cultivos isolados de alface americana somado ao da rúcula no outono-inverno. A redução dos COT dos consórcios aconteceu, principalmente, pelo fato de que no consórcio houve redução nos gastos com operações de preparo do terreno (limpeza, aração, gradagem e encanteiramento) e depreciação. Assim, ao consorciar as culturas da alface e rúcula houve redução média, de 21,2%, no outono-inverno e de 24%, na primavera, no custo com operações; com depreciação foi, respectivamente, de 25,4% e 32%, em comparação à soma dos cultivos solteiros. A redução média do COT no cultivo consorciado foi de 24,5%.

Também deve ser observado que outras práticas, como irrigação e tratamentos fitossanitários, foram otimizadas no consórcio por diminuírem os coeficientes técnicos destas operações por serem realizadas para as duas culturas ao mesmo tempo. A irrigação por aspersão e a pulverização de defensivos atinge as duas culturas e aumenta o aproveitamento da água e de solução de defensivos, não havendo

desperdício nas entre linhas das culturas, como acontece no cultivo solteiro. Porém, no caso dos defensivos há necessidade de que os produtos utilizados sejam registrados para ambas às culturas componentes do sistema consorciado, requisito que ainda consiste em uma das grandes limitações para o consórcio de hortaliças.

O uso do manejo integrado de pragas, com práticas como monitoramento, utilização de armadilhas com feromônios, barreiras de proteção e eliminação de possíveis hospedeiros, possibilitaria reduzir ainda mais o gasto com defensivos. Para o manejo das doenças seria necessário, além do manejo dos vetores, o acompanhamento das condições climáticas, se possível usando modelos de previsão e manejo do ambiente (ventilação, irrigação e drenagem).

Os resultados deste trabalho mostraram que o custo com adubo, também apresentou aumentos expressivos para o sistema consorciado. Isto se deve ao fato de terem sido realizadas adubações de cobertura para cada cultura no consórcio em razão da falta de pesquisas para adubação de culturas em consórcios (doses e épocas de aplicação). Estudos

posteriores possivelmente venham comprovar a vantagem do cultivo consorciado referente ao melhor aproveitamento dos fertilizantes com possibilidade de se economizar com quantidade do fertilizante aplicado e mão-de-obra requerida para a aplicação..

Segundo Rezende et al. (2005), pela grande influência dos custos com fertilizantes no COT da alface, há necessidade de se escolher fontes de nutrientes com preços mais baixos sem, contudo, comprometer a eficiência e seu aproveitamento pelas culturas. Neste caso tomou-se o cuidado de utilizar a uréia por apresentar maior concentração de N, tornando seu custo por kg de N menor os demais.

Rentabilidade econômica dos cultivos consorciados de alface e rúcula

No outono-inverno (Tabela 7), as maiores receitas brutas (RB) ocorreram com consórcios alfaces crespa e lisa com rúcula a 0 DAT e com a alface americana com rúcula aos 7 DAT. O maior valor da receita bruta foi alcançado pela alface americana, resultante da maior produtividade desse grupo em relação aos outros.

Tabela 7. Produtividade (PROD), preço, índice de uso da terra (UET), receita bruta (RB), custo operacional total (COT) e receita líquida (RL) da produção de alface crespa, lisa e americana em cultivo consorciado com rúcula, no outono-inverno. Jaboticabal, Unesp, 2005.

Tratamentos	PROD (kg ha ⁻¹)		Preço (R\$ kg ⁻¹)		UET	RB	COT	RL
	Alface	Rúcula	Alface	Rúcula				
Alface Crespa								
Consórcio 0 DAT ¹	15.750,00	4.750,00	1,27	2,25	1,93	30.690,00	5.566,76	25.123,24
Consórcio 7 DAT	15.250,00	2.687,00	1,27	2,25	1,20	25.413,25	5.566,76	19.846,49
Consórcio 14								
DAT	16.250,00	3.375,00	1,27	2,25	1,36	28.231,25	5.566,76	22.664,49
Cultivo solteiro	17.375,00	-	1,27	-	1,00	22.066,25	4.057,87	18.008,38
Cultivo solteiro	-	6.916,67	-	2,25	1,00	15.562,50	2.845,90	12.716,60
Alface lisa								
Consórcio 0 DAT ¹	16.687,00	6.375,00	0,94	2,25	1,80	30.029,53	5.162,32	24.867,21
Consórcio 7 DAT	15.750,00	3.312,00	0,94	2,25	1,45	22.257,00	5.162,32	17.094,68
Consórcio 14								
DAT	15.375,00	2.312,00	0,94	2,25	1,28	19.654,50	5.162,32	14.492,18
Cultivo solteiro	15.500,00	-	0,94	-	1,00	14.570,00	3.687,17	10.882,83
Cultivo solteiro	-	8.145,67	-	2,25	1,00	18.327,75	2.845,90	15.481,85
Alface Americana								
Consórcio 0 DAT ¹	33.375,00	2.312,00	1,10	2,25	1,27	41.914,50	4.943,55	36.970,95
Consórcio 7 DAT	37.562,00	3.062,00	1,10	2,25	1,54	48.207,70	4.943,55	43.264,15
Consórcio 14								
DAT	34.437,00	1.375,00	1,10	2,25	1,14	40.974,45	4.943,55	36.030,90
Cultivo solteiro	36.062,00	-	1,10	-	1,00	39.668,20	3.868,83	35.799,37
Cultivo solteiro	-	7.104,00	-	2,25	1,00	15.984,00	2.845,90	13.138,10

¹ - Dias após o trans-plantio.

As maiores receitas brutas, na primavera, foram constatadas quando o consórcio foi estabelecido aos 7 DAT para as alfaces crespa e lisa e aos 0 DAT para alface americana (Tabela 8), com

destaque para o consórcio estabelecido com a alface crespa. Provavelmente, nesta época de cultivo, pelas quantidades produzidas entre os grupos não terem sido tão discrepantes, como ocorreu no outono-

inverno, os maiores preços das alfaces crespa e lisa proporcionaram maiores valores de receita bruta, para esta época de cultivo.

Com exceção do consórcio com alface crespa aos 7 DAT, no outono-inverno os menores valores da RB foram obtidos nos consórcios estabelecidos aos 14 DAT (Tabelas 7 e 8). Nas duas épocas de cultivo, devido ao somatório das produções das duas culturas na mesma área, os valores da RB dos consórcios foram superiores aos dos cultivos solteiros das culturas, exceto o cultivo solteiro da rúcula (primavera), que apresentou maior RB em comparação com o consórcio com a alface americana aos 14 DAT.

As maiores receitas líquidas (RL) nos consórcios estabelecidos com cultivares de alface, nas duas épocas, seguiram o mesmo comportamento da receita bruta. No outono-inverno, a maior RL foi obtida no consórcio da alface americana com rúcula 7 DAT (Tabela 7); essa receita superou em 72% e 74%, respectivamente, a RL dos melhores desempenhos dos consórcios de rúcula com alface crespa (0 DAT) e lisa (0 DAT), nessa época.

Na primavera, a maior RL foi verificada com o consórcio estabelecido entre a alface crespa e a rúcula aos 7 DAT. Nesta época do estabelecimento do consórcio, também foram

observadas as maiores RL para alface lisa, enquanto para o consórcio com alface americana foi aos 0 DAT. As maiores produtividades das culturas na primavera resultaram em receitas brutas e líquidas superiores, nesta época de cultivo (Tabela 8).

No outono-inverno, comparados aos seus cultivos solteiros, verifica-se que a RL obtida nos consórcios com melhor desempenho foi superior em, aproximadamente, 39,5% para alface crespa, 128,5% para lisa e 20,8% para americana. Na primavera, as maiores RL obtidas nos consórcios, superaram em aproximadamente 68,4%; 90,39% e 35,9% as receitas do cultivo solteiro da alface crespa, lisa e americana, respectivamente.

No outono-inverno, para cultura da rúcula, as RL do consórcio superaram os cultivos solteiros em 97,6%; 60,7% e 229,3%, relativos aos tratamentos com alface crespa, lisa e americana, respectivamente; esses resultaram em acréscimo médio de 129,2%. Na primavera, a superioridade foi de 115,4% (crespa), 81,6% (lisa) e 18,6% (americana), com média de 71,9%, ou seja, mesmo havendo queda de produção para a cultura da rúcula no consórcio, o aumento na sua RL foi expressivo, mostrando-se altamente rentável como cultura intercalar à alface.

Tabela 8. Produtividade (PROD), preço, índice de uso da terra (UET), receita bruta (RB), custo operacional total (COT) e receita líquida (RL) da produção de alface crespa, lisa e americana em cultivo consorciado com rúcula, na primavera. Jaboticabal, UNESP, 2005.

Tratamentos	PROD (kg ha ⁻¹)		Preço (R\$ kg ⁻¹)		UET	RB	COT	RL
	Alface	Rúcula	Alface	Rúcula				
Alface Crespa								
Consórcio 0 DAT ¹	31.750,00	10.937,00	0,79	1,79	1,62	44.659,73	5.901,38	38.758,35
Consórcio 7 DAT	34.500,00	9.937,00	0,79	1,79	1,84	45.042,23	5.901,38	39.140,85
Consórcio 14 DAT	34.437,00	3.875,00	0,79	1,79	1,42	34.141,48	5.901,38	28.240,10
Cultivo solteiro	35.250,00	-	0,79	-	1,00	27.847,50	4.609,23	23.238,27
Cultivo solteiro	-	11.895,83	-	1,79	1,00	21.293,54	3.121,79	18.171,75
Alface lisa								
Consórcio 0 DAT ¹	37.062,00	8.187,00	0,66	1,79	1,66	39.115,65	6.106,95	33.008,70
Consórcio 7 DAT	31.562,00	12.062,00	0,66	1,79	1,65	42.421,90	6.106,95	36.314,95
Consórcio 14 DAT	33.875,00	2.062,00	0,66	1,79	1,14	26.048,48	6.106,95	19.941,53
Cultivo solteiro	35.937,00	-	0,66	-	1,00	23.718,42	4.644,43	19.073,99
Cultivo solteiro	-	12.916,00	-	1,79	1,00	23.119,64	3.121,79	19.997,85
Alface Americana								
Consórcio 0 DAT ¹	43.000,00	6.562,00	0,55	1,79	1,33	35.395,98	5.355,53	30.040,45
Consórcio 7 DAT	35.687,00	7.062,00	0,55	1,79	1,10	32.268,83	5.355,53	26.913,30
Consórcio 14 DAT	43.187,00	1.937,00	0,55	1,79	1,05	27.220,08	5.355,53	21.864,55
Cultivo solteiro	48.000,00	-	0,55	-	1,00	26.400,00	4.299,16	22.100,84
Cultivo solteiro	-	15.895,00	-	1,79	1,00	28.452,24	3.121,79	25.330,26

¹ - Dias após o trans-plantio.

Diante destas avaliações, pode-se constatar que as culturas em consórcios aumentaram as suas rentabilidades, comparadas aos seus cultivos solteiros. Mesmo não tendo apresentado as maiores

RL, a alface lisa em consórcio, independente da época, teve o maior incremento na sua rentabilidade, em relação ao seu cultivo solteiro, mantendo um bom rendimento, também para a cultura da rúcula.

Embora 1 ha de cultivo consorciado tenha proporcionado maior custo operacional total que 1 ha de cultivo solteiro (Tabelas 7 e 8), esses COT (correspondente a 1 ha) são menores do que a soma dos COT das culturas em cultivo solteiro (2 ha), como visto anteriormente. Além disso, o consórcio foi responsável por maiores receitas brutas e receitas líquidas, resultando em maior rentabilidade ao produtor. Também a maior diversidade de produtos obtidos no consórcio é importante. Yokota (2002), estudando os aspectos de comercialização da cadeia produtiva da alface, recomenda que haja uma heterogeneidade de produtos a serem negociados em uma mesma propriedade, representando uma estratégia que atrai os compradores que se satisfazem em obter maior número de produtos numa só propriedade por reduzir tempo e custos com deslocamento.

A análise econômica dos consórcios, nas diferentes épocas de estabelecimento, para cada grupo de alface, também comprovou a eficiência do sistema, detectada pelos valores do índice de uso eficiente da terra (UET), que se apresentaram em concordância com as maiores RB e RL para a alface crespa e lisa, ao 0 DAT e americana aos 7 DAT no outono-inverno; na primavera, aos 7 DAT para a alface crespa e 0 DAT para lisa e americana (Tabelas 7 e 8).

Apenas para o consórcio com a alface lisa no cultivo da primavera, não se verificou confirmação entre as melhores receitas e o maior UET. Neste caso, a melhor receita bruta e líquida ocorreu no consórcio estabelecido com a sementeira da rúcula aos 7 DAT da alface, enquanto que o maior UET foi obtido com o consórcio a 0 DAT. Esta divergência se deve ao valor das hortaliças e a contribuição destas na composição do UET. Aos 7 DAT, a participação da produção da rúcula, que

apresenta preço mais alto foi mais decisiva para a formação das receitas, enquanto que o UET levou em consideração o desempenho de ambas as culturas (produção/área), no consórcio ao 0 DAT, a produção por área foi maior.

O consórcio alface crespa e rúcula, 0 DAT, no outono-inverno, que apresentou maior UET (1,93) não foi o que demonstrou maior RL. Esse parâmetro da rentabilidade econômica foi maximizado em consórcios com alface americana, cuja produtividade foi cerca de duas vezes maior que a da crespa e lisa. Esse significativo volume produzido proporcionou maiores receitas brutas e, conseqüentemente, receita líquida. Contudo, na primavera, esse comportamento não se repetiu, haja vista, o menor preço por quilograma de alface americana e, também a menor superioridade produtiva desta, em relação às alfases crespa e lisa.

CONCLUSÕES

Em 1 hectare de consórcio de alface e rúcula há redução de 24,5% do custo operacional total, comparado ao necessário para cultivar 1 ha de alface mais 1 ha de rúcula em cultivo solteiro.

O consórcio promove uma economia média de, aproximadamente, 23% em custos com operações.

A rentabilidade do consórcio é influenciada pelo grupo de alface, época de estabelecimento do consórcio e de cultivo e pelos preços de venda das hortaliças.

As maiores receitas líquidas são obtidas no consórcio estabelecido com sementeira da rúcula 7 DAT da alface americana, no outono-inverno, e com alface crespa, na primavera.

ABSTRACT: It was evaluated the intercropping of lettuce groups economically with roquette, in two experiments, it was carried at Unesp, Jaboticabal-SP. The economical analyses were accomplished with prices of May and September of 2005. The total operational costs (COT) of the intercropping between crisp lettuce and roquette; looseleaf lettuce and roquette; and crisphead lettuce and roquette were from 14,8% to 95,6% highest to the of the singly cultivations of the cultures. The intercropping were shown profitable, the largest gross and liquid revenues happened in established intercropping with crisphead lettuce and roquette, in the Autumn-Winter, and with crisp lettuce and roquette, in the Spring.

KEYWORDS: *Lactuca sativa*. *Eruca sativa*. Production cost. Intercropped cultivation. Economical analysis. Profitability.

REFERÊNCIAS

BRANCALIANO, S. R. **Avaliação econômica dos sistemas de semeadura direta e convencional na sucessão soja/sorgo na região de Ribeirão Preto**. 1999. 45f. Monografia (Graduação em Agronomia), Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1999.

CATELAN, F. **Análise econômica dos cultivos consorciados de alface americana x rabanete e beterraba e rúcula em Jaboticabal-SP**. 2002. 63 f. Monografia (Graduação em Agronomia), Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2002.

COMPANHIA DE ENTREPÓSITOS E ARMAZÉNS DE SÃO PAULO. **Cotações**: gráfico evolutivo. Disponível em: <<http://www.abhorticultura.com.br/Cotacoes/default.asp>>. Acesso em: 08 out. 2005.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412 p.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura**: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 2. ed. Viçosa: UFV, 2003, p. 15-23.

FONTES, P. C. R. A produção de hortaliças - Olericultura. In: FONTES, P. C. R. (Ed.). **Olericultura**: teoria e prática. 1. ed. Viçosa: UFV, 2005. p. 3-13.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Índices gerais de preços**: IGP-DI. Disponível em: <<http://www.fgv.br/indices>>. Acesso em: 12 out. 2005.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA. **Base de dados**. São Paulo: IEA, 2005. Disponível em: <www.iea.sp.br/basededados>. Acesso em: 22 out. 2005.

MATSUNAGA M; BEMELMANS, P. F; TOLEDO, P. E. N.; DULLEY, R. D; OKAWA H; PEDROSO, I. A. 1976. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, v. 23, p. 123-139.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Agronegócio brasileiro**: uma oportunidade de investimentos. 2004. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 2 set. 2005.

PUIATTI, M. Crescimento e produtividade de inhame e milho doce em cultivo associado. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, n. 1, p. 24-30, 2000.

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, jul. 2005

RODRIGUES, A. B.; MARTINS, M. I. E. G.; ARAÚJO, J. A. C. de. Avaliação econômica da produção de alface em estufa. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 27, n. 3, p. 27– 35, mar. 1997.

SANTOS, A. P. R.; JUNQUEIRA, A. M. R. Análise econômico-financeira da produção de tomate e pimentão no Distrito Federal: um estudo de caso. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 22, n. 2, jul. 2004. Suplemento. 1 CD-ROM.

TRANI, P. E; PASSOS, F. A.; AZEVEDO FILHO, J. A. 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**. 2. ed. Campinas: IAC, 1997. p. 168-169. (Boletim Técnico, 100).

VILELA, N. J.; HENZ, G. P. Situação atual da participação das hortaliças no agronegócio brasileiro e perspectivas futuras. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 17, n. 1, p. 71-89, 2000.

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

YOKOTA, M. S. **Os mecanismos de comercialização e os canais de distribuição na cadeia produtiva da alface em Mogi das Cruzes - São Paulo**. 2002. 119 f. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.