

ANÁLISE ECONÔMICA DO CONSÓRCIO FEIJOEIRO E MILHO-VERDE

NELI CRISTINA BELMIRO DOS SANTOS¹, MARIA APARECIDA ANSELMO
TARSITANO², ORIVALDO ARF² e GUSTAVO PAVAN MATEUS¹

¹*Pesquisador Científico da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios- Pólo Extremo Oeste. C.P.67, CEP 16.900-000, Andradina, SP. E-mail: neli@apta.sp.gov.br, gpmateus@apta.sp.gov.br*

²*Professor Doutor da Unesp- Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Departamento de Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Sócio-Economia. C.P.31, CEP 15.385-000, Ilha Solteira, SP. E-mail: arf@agr.feis.unesp.br, maat@agr.feis.unesp.br*

Revista Brasileira de Milho e Sorgo, v.8 n.1, p. 1-12, 2009

RESUMO - O cultivo de milho-verde em consórcio com a cultura do feijão é uma alternativa para o período da seca, pois, além da produção de milho-verde para comercialização e do feijão para subsistência, há possibilidade do aproveitamento da massa verde e espigas-refugos na alimentação animal. O objetivo deste trabalho foi avaliar economicamente a produção de milho colhido verde e feijão em sistemas solteiro e consorciado. Conduziram-se experimentos de campo no Pólo Extremo Oeste/APTA, em Andradina-SP, em 2005 e 2006. Utilizaram-se três cultivares de feijoeiro, Colibri, Juriti e IAC Carioca, e duas cultivares de milho, Cativerde 02 (variedade) e XB 7012 (híbrido duplo). O método de custo empregado foi o sistema de Custo Operacional Total e os indicadores econômicos, a renda bruta, lucro operacional e índice de lucratividade. O feijoeiro em monocultivo apresentou custo de produção maior que o do milho-verde. O consórcio e o monocultivo de milho-verde são atividades mais lucrativas que o monocultivo do feijão. Os índices de lucratividade do consórcio atingiram até 73%, revelando ser atividade também interessante do ponto de vista econômico. O maior retorno econômico do consórcio foi obtido com o milho híbrido e os feijões Juriti e Colibri. Entretanto ressalta-se que o XB 7012 possui qualidade de grãos inferior aos do Cativerde 02.
Palavras-chave: *Zea mays*, *Phaseolus vulgaris*, consórcio, custo de produção, lucratividade.

ECONOMIC ANALYSIS OF MAIZE (FOR GREEN CORN PRODUCTION) AND COMMON BEAN INTERCROPPING

ABSTRACT – The cultivation of maize intercropped with common bean is an alternative for dry season once, besides the production of green corn for commercialization and bean

for subsistence, it is possible the use of the green mass and ear-refuse in animal feeding. The objective of this work was to evaluate the economic viability of the cultivation of common bean and maize for green corn, in monoculture and intercropped. Experiments were done at the Polo Regional Extremo Oeste Paulista-APTA, in Andradina, São Paulo, in 2005 and 2006. Three bean cultivars, Colibri, IAC Carioca and Juriti, and the maize Cativerde 02 variety and XB 7012 double hybrid were cultivated. The annual cost of production was calculated through total operational cost and the profitability indicators (gross income, profit operating and profitability index). In monoculture, common bean presented higher cost of production than corn. Green corn production, as in monoculture or intercropped, was more lucrative than bean in monoculture. The profitability indexes of the intercropping reached up to 73%, being an interesting activity from the economic point of view. The highest economic return was obtained in the intercropping with hybrid maize and the common bean cultivars Juriti and Colibri. Nevertheless, XB 7012 hybrid presented lower grain quality than Cativerde 02 maize variety.

Key words: *Zea mays*, *Phaseolus vulgaris*, intercropping, cost of production, profitability.

O consórcio de culturas é prática comum na maioria das pequenas propriedades do Brasil, sendo grande parte do milho e feijão produzidos proveniente de cultivo em consórcio (Maciel *et al.*, 2004). Os pequenos produtores buscam, com o sistema, redução dos riscos de perdas, maior aproveitamento da sua propriedade e maior retorno econômico, além de constituir alternativa altamente viável para aumentar a oferta de alimentos (Andrade *et al.*, 2001).

O consórcio de milho-verde com a cultura do feijão é uma atividade alternativa para o período da entressafra, devido à escassez e à alta de preços dessas culturas. O milho-verde possui maior valor de comercialização que o milho-grão (Oliveira *et al.*, 2003), podendo ser comercializado no varejo e no atacado, e o

feijão, normalmente, é usado na subsistência da família, durante quase todo o ano. Nesse tipo de consórcio, também há possibilidade de utilização de subprodutos, como a palhada do milho e do feijão e espigas fora do padrão comercial, na alimentação de bovinos.

Segundo Pereira Filho *et al.* (2003), apesar de já existirem no mercado sementes de milho-verde com as características que atendam às exigências do consumidor, ainda se observam muitos agricultores utilizando as mesmas cultivares recomendadas pelas empresas para produção de grãos ou mesmo para silagem. Tem sido observada ampla variação de tipo de semente, cor e textura de grão, o que tem proporcionado diferenças no potencial produtivo do material e variações no custo de produção. Para o feijoeiro,

Kluthcouski et al. (1997) recomendam cultivares de hábito de crescimento ereto e determinado e de ciclo curto. Experimentos de campo têm mostrado que o milho destinado à produção de grãos raramente sofre redução significativa no rendimento quando consorciado, porém o feijoeiro apresenta menor produtividade em relação ao monocultivo.

Segundo Araújo et al. (2008), a avaliação dos agrossistemas consorciados deve envolver indicadores agro-econômicos, como a vantagem monetária e renda líquida, que parece ser a variável econômica mais indicada para a avaliação de consórcios, comparando-os ao monocultivo. O sistema de produção milho-verde consorciado com feijão ainda é pouco estudado, sendo escassas as análises do ponto de vista econômico. Kluthcouski et al. (1997) realizaram estudos que comprovaram a viabilidade econômica da produção de milho-verde no período de inverno, com irrigação e consorciada ao feijão, quando comparada ao monocultivo do milho. Os rendimentos do milho em consórcio alcançaram 12 a 48 mil espigas comercializáveis ha⁻¹ e da leguminosa, de 450 a 1300 kg ha⁻¹. No entanto, Vieira (1999) afirmou que a produção de milho-verde no outono-inverno é um processo dispendioso, porque exige irrigação e o uso de outras tecnologias, como adubação, sementes de qualidade e bons tratamentos culturais, exigindo mais estudos econômicos para ser recomendada. Na região de Nova Veneza (GO), Soares et al. (2000) verificaram, através do índice de equivalência

de área que o consórcio foi mais eficiente que o monocultivo e que o arranjo uma fileira de milho e duas de feijão é mais eficiente e mais lucrativo que o de duplas fileiras, para ambas as culturas. A taxa indireta de retorno por hectare, em monocultivo, indicou que a cultura do milho colhido verde é economicamente mais vantajosa que a do feijão.

Estimativas de custo e de indicadores de lucratividade são ferramentas importantes que permitem ao produtor conhecer o seu sistema de produção, facilitam a tomada de decisões, o controle das operações e recursos produtivos e a determinação da viabilidade de suas atividades. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar economicamente a produção de milho-verde e feijão, em sistemas solteiro e consorciado.

Material e Métodos

O experimento foi desenvolvido durante os anos de 2005 e 2006, em área experimental do Pólo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios do Extremo Oeste, sediado no município de Andradina-SP, localizado na região noroeste do Estado de São Paulo, a 379 metros de altitude, latitude 20°55'S e longitude 51°23'W. O clima, segundo a classificação Köpen, é tropical quente e úmido, com inverno seco. A precipitação média anual é de 1.150 mm e a temperatura média anual é de 23°C. O solo do local foi classificado como Latossolo Vermelho. Para a obtenção das produtividades

das culturas, instalaram-se experimentos de campo, combinando cultivares de milho e feijão em sistemas solteiro e consorciado, que constituíram os seguintes tratamentos: 1-Feijão cultivar IAC Carioca solteiro; 2-Feijão cultivar Juriti solteiro; 3-Feijão cultivar Colibri solteiro; 4-Milho Cativerde 02 solteiro; 5-Milho XB 7012 solteiro; 6-Feijão IAC Carioca + Milho Cativerde 02 consórcio; 7-Feijão IAC Carioca + Milho XB 7012 consórcio; 8-Feijão Juriti + Milho Cativerde 02 consórcio; 9-Feijão Juriti + Milho XB 7012 consórcio; 10-Feijão Colibri + Milho Cativerde 02 consórcio e 11-Feijão Colibri + Milho XB 7012 consórcio. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com quatro repetições. As parcelas foram constituídas por seis linhas de milho, espaçadas 1 m entre si, com 6 m de comprimento. Nas parcelas em consórcio, o feijão foi semeado nas entrelinhas do milho, espaçado 0,5 m, seguindo o arranjo de uma fileira de milho para duas de feijão. No sistema solteiro, as parcelas de feijão foram constituídas por doze linhas de seis metros. Dentro da parcela, foram consideradas como área útil duas linhas de plantas, desprezando-se 0,5 m das extremidades. A área útil colhida de milho e de feijão foi de 10 e 5 m² por parcela, respectivamente.

O feijão e o milho foram semeados manualmente e simultaneamente, nos dias 19/03/2005 e 15/03/2006. Para o milho, utilizou-se a população de 40 mil plantas ha⁻¹. A semeadura do feijão foi realizada objetivando-

se obter 250 mil plantas ha⁻¹, no cultivo solteiro, e 125 mil plantas ha⁻¹, para o cultivo consorciado. A adubação química e a calagem foram realizadas considerando a análise de solo e as recomendações para ambas as culturas, no Estado de São Paulo, utilizando-se 250 kg ha⁻¹ da formulação 08-28-16 nos sulcos de semeadura do milho e do feijão. Em cobertura, foram aplicados 45 kg ha⁻¹ de N, na forma de uréia, para ambas as culturas, aos 30 dias após a emergência das plantas. As irrigações foram realizadas com sistema convencional por aspersão, com precipitação média de 3,3 mm h⁻¹ nos aspersores. O manejo de água durante o desenvolvimento da cultura foi realizado conforme as necessidades das culturas, totalizando 89 e 68 mm durante os experimentos, em 2005 e 2006, respectivamente. O controle de plantas daninhas foi efetuado por meio de capina manual, dez dias após a emergência (DAE) do milho. As sementes de milho foram tratadas com o inseticida thiodicarb (600 g 100 kg⁻¹ de sementes). Foi realizada uma pulverização aos 10 DAE do milho, com lambdacyhalothrin (7,5 g ha⁻¹) + mancozeb (1600 g ha⁻¹), visando o controle da lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*) e a prevenção de doenças no feijoeiro e, posteriormente, outra pulverização (27 DAE do milho) com methomyl (0,6 L do ha⁻¹) + lambdacyhalothrin (7,5 g ha⁻¹), para o controle da lagarta-do-cartucho.

A produtividade de grãos de feijoeiro foi obtida pelo arranquio das plantas da área útil de cada tratamento. Após a secagem a pleno sol,

as mesmas foram submetidas a trilha manual, os grãos foram pesados e os dados transformados em kg ha^{-1} (13% base úmida).

Para a determinação da produtividade do milho-verde, utilizou-se o número de espigas comercializáveis obtido na área útil de cada tratamento. Foram consideradas espigas comercializáveis aquelas que apresentavam diâmetro igual ou maior que 3,0 cm e comprimento igual ou maior que 15,0 cm, somente espigas que atendiam aos padrões exigidos pelo consumidor, eliminando as pequenas, malgranadas ou danificadas, conforme Paiva Junior et al. (2001).

A metodologia de cálculo de custo utilizada foi a do custo operacional de produção, que é constituído da soma das despesas diretas de custeio: insumos (adubos, sementes, defensivos, etc.), mão-de-obra, maquinaria e irrigação, denominada de custo operacional efetivo (COE) e as despesas indiretas, como depreciação, encargos sociais e financeiros, sendo o resultado custo operacional total (COT), de acordo com Montes et al. (2006). Os indicadores de lucratividade foram calculados conforme a metodologia de Martin (1998): renda bruta, lucro operacional e índice de lucratividade. Para a elaboração dos custos de produção de cada tratamento, bem como dos indicadores de lucratividade, consideraram-se os preços em junho de 2005 e 2006. A tecnologia utilizada foi mecanizada tratorizada no preparo do solo e na semeadura, com semeadora de três linhas,

tracionada por trator de 75 cv. Consideraram-se, para operações mecanizadas (HM), os valores médios de aluguel praticados na região, nos quais já estão incluídos: a mão-de-obra do tratorista, os gastos com combustíveis e lubrificantes, bem como a depreciação de máquinas e dos equipamentos. Os coeficientes técnicos utilizados para as operações manuais foram obtidos em literatura e os valores de mão-de-obra, obtidos junto aos produtores regionais que apresentam o mesmo nível tecnológico.

Resultados e Discussão

No primeiro ano de cultivo, os rendimentos obtidos pelo feijoeiro solteiro foram por volta de 1.700 kg ha^{-1} (Tabela 1). Para o milho-verde, verificou-se que o híbrido XB 7012 produziu maior quantidade de espigas comerciais, espigas maiores e mais uniformes, apesar de apresentar grãos duros e alaranjados, comparado com a variedade Cativerde 02, que apresenta grão amarelo-claro, com endosperma mole, mais preferido pelo consumidor. A variedade consorciada apresentou queda de 8,8 a 14% no número de espigas, em relação ao sistema solteiro, enquanto o híbrido não apresentou influência do consórcio. A produtividade do feijoeiro foi bastante afetada pelo consórcio, com diminuições de 60 a 80%. O consórcio com Cativerde 02 proporcionou maior rendimento de grãos, sendo a melhor combinação com IAC Carioca (724 kg ha^{-1}).

TABELA 1- Rendimentos, custos, preços e indicadores de lucratividade do feijoeiro e milho-verde, em cultivos solteiro e consorciado. Andradina-SP, 2005.

Tratamentos	Rendimento ha ⁻¹		COT (R\$ ha ⁻¹)	Preço Médio (R\$)		Receita Bruta Total Operacional (R\$ ha ⁻¹)	Lucro Operacional (R\$ ha ⁻¹)	Lucro (%)
	Feijão (kg)	Milho (atilho) ¹		Feijão (kg)	Milho (atilho)			
Feijão IAC Carioca	1773	-	1.659,33	1,53	-	2.712,69	1.053,36	38,83
Feijão Juriti	1927	-	1.629,37	1,53	-	2.948,31	1.318,94	44,74
Feijão Colibri	1860	-	1.606,90	1,53	-	2.845,82	1.238,95	43,53
CATIVERDE 02	-	4500	1.455,37	-	1,20	5.400,00	3.944,63	73,05
Milho XB 7012	-	6100	1.534,76	-	1,20	7.320,00	5.785,24	79,03
IAC Carioca + CATIVERDE 02	742	3650	2.384,29	1,53	1,20	5.515,26	3.130,97	56,77
IAC Carioca + XB 7012	504	6100	2.463,68	1,53	1,20	8.091,12	5.627,44	69,55
Juriti + CATIVERDE 02	721	3850	2.369,31	1,53	1,20	5.723,13	3.353,82	58,60
Juriti + XB 7012	429	5900	2.448,70	1,53	1,20	7.736,37	5.287,67	68,35
Colibri + CATIVERDE 02	649	4150	2.336,67	1,53	1,20	5.972,97	3.636,30	60,88
Colibri + XB 7012	362	6150	2.416,07	1,53	1,20	7.933,86	5.517,79	69,55

¹Um atilho corresponde a 5 espigas comerciais.

O custo de produção do feijão solteiro ficou em R\$ 1.600,00 ha⁻¹ e, para o milho-verde, foi de R\$ 1.455,37 e R\$ 1.534,76, para Cativeverde 02 e XB 7012, respectivamente. O maior percentual de participação no custo de produção do feijão e do milho solteiro foi de insumos (42%), a irrigação, que considera os gastos com energia elétrica mais os reparos e a manutenção, contribuiu com 5,5%.

O milho-verde apresentou renda bruta até 170% maior que o feijoeiro. Segundo Alves et al. (2004), o milho para consumo verde tem despertado interesse do produtor, por apresentar demanda durante todo o ano e proporcionar alta taxa de agregação de renda. A maior receita bruta do feijoeiro solteiro foi obtida com a cultivar Juriti (R\$ 2.948,31 ha⁻¹). Com relação ao milho-verde, a variedade proporcionou R\$ 5.400,00 e o híbrido, R\$ 7.320,00 ha⁻¹, considerando que o produtor venderia cinco espigas comerciais (atilha) por R\$1,20, direto ao consumidor. Zárate et al. (2009) estimaram o custo de produção do híbrido de milho-verde Agromen 2029, irrigado por aspersão, em Dourados-MS, em R\$ 1.315,90 ha⁻¹. Para o cálculo da renda bruta, os autores consideraram o preço de venda da espiga de R\$ 0,10, feita pelo produtor, que obteria renda líquida de R\$ 2.684,10 ha⁻¹. Os custos do consórcio superaram os do sistema solteiro, ficando em torno de R\$ 2.400,00 ha⁻¹. O sistema de consórcio proporcionou receita bruta acima de R\$ 5.500,00 ha⁻¹ e R\$ 8.000,00 para a variedade e o híbrido, respectivamente.

No consórcio, os insumos aumentaram sua participação para 47% do custo e a irrigação diminuiu para 4%. As operações manuais representaram cerca de 28% do custo. A relação custo/benefício do consórcio com a variedade foi de 2,43 e, com o híbrido, foi de 3,42, indicando que ambos os consórcios foram vantajosos. No consórcio de hortaliças, existem vários relatos de redução do custo de produção e aumento na receita líquida, quando comparado à monocultura, além do melhor uso da mão-de-obra e dos recursos ambientais, diminuição e uso racional de insumos não renováveis (Rezende et al., 2006; Silva et al., 2008).

Os menores lucros operacionais foram obtidos no monocultivo de feijoeiro, sendo que a Juriti apresentou maior lucro, com cerca de R\$ 1.318,94 ha⁻¹. A variedade de milho Cativeverde 02 apresentou menor lucro operacional (R\$ 3.944,63) que o híbrido (R\$ 5.785,24 ha⁻¹). No consórcio, o maior lucro foi obtido com o híbrido e feijão IAC Carioca (R\$ 5.627,44).

Araújo et al. (2008), analisando os indicadores econômicos do consórcio algodão e amendoim, verificaram que o amendoim consorciado apresentou renda bruta e líquida superior ao cultivo solteiro, havendo diferenças na renda das cultivares. A renda bruta e líquida do algodão solteiro, independente da cultivar utilizada, foi maior quando comparada com a do consórcio, não compensando o consórcio com o amendoim.

No segundo ano de cultivo, os rendimentos obtidos com feijão foram menores

que na safra anterior, principalmente no cultivo solteiro, devido às condições climáticas serem desfavoráveis (Tabela 2). Araújo *et al.* (2008) citam que os consórcios são bastante utilizados por beneficiar tanto a dieta como a receita econômica do produtor, que fica menos sujeita a perdas totais de produção causadas por estresse hídrico, ataque de pragas e doenças ou prejuízos decorrentes da oscilação de preços. A cultivar Juriti, em monocultivo, apresentou maior produtividade e, em consórcio, destacou-se a cultivar IAC Carioca, consorciada com Cativerde 02, cuja produtividade de grãos foi semelhante à do ano anterior. A quantidade de espigas comercializáveis também foi semelhante à do primeiro ano. Em alguns casos, o rendimento de espigas no consórcio foi maior que quando comparado ao monocultivo. A combinação do híbrido com a cultivar Juriti apresentou mais espigas.

Os custos de produção foram menores, pois não houve gastos com calagem e dessecação da vegetação. O custo do feijão solteiro ficou em torno de R\$ 1.500,00 ha⁻¹ e, para o milho, foi de R\$ 1.309,44, para Cativerde 02, e de R\$ 1.384,77 ha⁻¹, para XB 7012. Agriannual (2007) estimaram custo maior para o feijão em monocultivo, na safra de 2006, para o Estado de São Paulo, em virtude de melhor nível tecnológico utilizado e da maior produtividade alcançada. Relatam custo de R\$ 2.507,90 por hectare, em feijoeiro irrigado, por sistema autopropelido.

Para o milho verde, Tsunehiro *et al.* (2003) estimaram, em 2001, um custo total

de R\$ 1.140,82 ha⁻¹ no cultivo convencional irrigado por pivô, em Minas Gerais. Assim como no primeiro ano, o custo do consórcio superou o do sistema solteiro, ficando em torno de R\$ 2.200,00 por hectare. O preço das sementes das cultivares proporcionou as diferenças no custo de produção, sendo que as sementes da variedade de milho apresentam preço menor que as sementes híbridas.

No caso do feijão, a cultivar Colibri apresenta as vantagens de ser precoce em relação às demais, facilitando a operação de colheita e preço de semente menor.

O maior percentual de participação no custo de ambas as culturas foi referente aos insumos utilizados (40 e 45%, para os cultivos solteiro e consorciado, respectivamente). A irrigação contribuiu com 5,5% e 3,5% e as operações manuais representaram 28 e 29% do custo dos sistemas solteiro e consorciado, respectivamente.

Devido à menor produtividade do feijoeiro solteiro, a renda bruta foi menor que a do ano anterior, proporcionando, assim, lucros operacionais negativos. O milho-verde solteiro também apresentou menor renda bruta, porém foi entre seis e sete vezes maior que a do feijoeiro solteiro. A maior receita bruta do feijoeiro em sistema solteiro foi proporcionada novamente pela cultivar Juriti e a menor, pela Colibri. No caso do milho-verde, a renda proporcionada pela variedade foi de R\$ 5.340,00 e pelo híbrido, de R\$ 7.260,00 ha⁻¹. O sistema de consórcio

TABELA 2- Rendimentos, custos, preços e indicadores de lucratividade do feijoeiro e milho-verde, em cultivos solteiro e consorciado. Andradina-SP, 2006.

Tratamentos	Rendimento ha ⁻¹		COT (R\$ ha ⁻¹)	Preço Médio (R\$)		Receita Bruta Total (R\$ ha ⁻¹)	Lucro Operacional (R\$ ha ⁻¹)	Lucro (%)
	Feijão (kg)	Milho (atilho) ¹		Feijão (kg)	Milho (atilho)			
Feijão IAC Carioca	948	-	1.518,39	1,07	-	1.014,36	-504,03	-49,69
Feijão Juriti	963	-	1.480,94	1,07	-	1.030,41	-450,53	-43,72
Feijão Colibri	742	-	1.462,22	1,07	-	793,94	-668,28	-84,17
CATIVERDE 02	-	4450	1.309,44	-	1,20	5.340,00	4.030,56	75,48
Milho XB 7012	-	6050	1.384,77	-	1,20	7.260,00	5.875,23	80,93
IAC Carioca + CATIVERDE 02	706	4100	2.186,74	1,07	1,20	5.675,42	3.488,68	61,47
IAC Carioca + XB 7012	462	5500	2.262,06	1,07	1,20	7.094,34	4.832,28	68,11
Juriti + CATIVERDE 02	532	5050	2.168,01	1,07	1,20	6.629,24	4.461,23	67,30
Juriti + XB 7012	435	6800	2.243,34	1,07	1,20	8.625,45	6.382,11	73,99
Colibri + CATIVERDE 02	461	4400	2.137,25	1,07	1,20	5.777,55	3.640,30	63,01
Colibri + XB 7012	361	6700	2.212,58	1,07	1,20	8.426,27	6.213,69	73,74

¹ Um atilho corresponde a 5 espigas comerciais.

proporcionou receita em torno de R\$ 6.000,00 ha⁻¹, quando realizado com a variedade de milho, e acima de R\$ 8.600,00, com o híbrido.

A relação custo/benefício foi de 2,79 e 3,59, no consórcio com Cativerde 02 e XB7012, respectivamente. A variedade de milho apresentou, novamente, menor lucro operacional que o híbrido. No consórcio, os maiores lucros foram observados na combinação do híbrido com Juriti e Colibri, sendo mais interessantes que o monocultivo do milho, fato explicado pelas maiores produtividades de espigas nessas combinações, quando comparadas à do sistema solteiro, e à manutenção da produtividade do feijoeiro em consórcio em relação ao ano anterior.

Analisando as duas safras conjuntamente, verifica-se que os maiores índices de lucratividade foram obtidos pelo monocultivo de milho-verde, apresentando valores acima de 70%. A boa lucratividade do milho-verde também foi observada por Tsunehiro *et al.* (2003), que verificaram taxa de retorno de 110% com essa cultura. O feijoeiro, em monocultivo, apresentou índices de lucratividade bem menores (42%) no primeiro ano e negativos no segundo ano. O índice de lucratividade do consórcio atingiu 73%, com a menor produtividade de feijão, de 361 kg ha⁻¹, obtida com o Colibri.

Para Ramalho & Coelho (1984), a produtividade mínima de feijão em consórcio

deveria ser de 555 kg ha⁻¹, para não ocorrer prejuízo em relação ao monocultivo de milho.

Os índices de lucratividade do consórcio estiveram acima de 56%, indicando-o como economicamente vantajoso. O melhor retorno econômico do consórcio milho-verde e feijoeiro, comparado ao monocultivo, no período de inverno, com irrigação, também foi relatado por Kluthcouski *et al.* (1997). De acordo com esses autores, o custo de produção de feijoeiro foi superior ao do milho-verde, sendo o segundo mais lucrativo, em que a relação custo/benefício do consórcio atingiu 4,41. Soares *et al.* (2000) também verificaram que, em monocultivo, a cultura do milho-verde é economicamente mais vantajosa que a do feijão, proporcionando lucro duas vezes maior que o feijoeiro solteiro e lucro operacional do consórcio 15 % superior ao do milho solteiro.

Conclusões

O monocultivo do milho-verde e o consórcio com feijoeiro são atividades mais lucrativas que o monocultivo do feijão. Os índices de lucratividade do consórcio atingiram até 73%, revelando ser atividade também interessante do ponto de vista econômico.

O maior retorno econômico do consórcio foi obtido com o milho híbrido e os feijões Juriti e Colibri. Entretanto, ressalta-se que o XB 7012 possui qualidade de grãos inferior à do Cativerde 02.

Literatura Citada

AGRIANUAL: Anuário da agricultura brasileira. São Paulo: Instituto FNP, 2007. 516 p.

ALVES, S. M. F.; SILVA, A. E.; SERAPHIN, J. C.; VERA, R.; SOUZA, E. R. B.; ROLIM, H. M. V.; XIMENES, P. A. Avaliação de cultivares de milho para o processamento de pamonha. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 34, n. 1, p. 39-43, 2004.

ANDRADE, M. J. B.; MORAIS, A. R.; TEIXEIRA, I. R.; SILVA, M. V. Avaliação de sistemas de consórcio de feijão com milho pipoca. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 25, n. 2, p. 242-250, 2001.

ARAÚJO, A. C.; BELTRÃO, N. E. M.; MORAIS, M. S.; ARAÚJO, J. L. O.; CUNHA, J. L. X. L.; PAIXÃO, S. L. Indicadores agroeconômicos na avaliação do consórcio algodão herbáceo + amendoim. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 32, n. 5, p. 1467-1472, 2008.

KLUTHCOUSKI, J.; OLIVEIRA, I. P.; SOARES, D. M.; DEL PELOSO, M. J.; YOKOYAMA, L. P.; BALBINO, L. C.; BUSO, L. H. **Cultivo de milho-verde associado com feijoeiro, sob irrigação, no inverno**: uso eficiente dos recursos. Goiânia: EMBRAPA-CNPAP, 1997. 34 p. (EMBRAPA-CNPAP. Circular técnica, 29).

MACIEL, A. D.; ARF, O.; SILVA, M. G.; SÁ, M. E.; BUZZETTI, S.; ANDRADE, J. A. C.; BIANCHINI SOBRINHO, E. Comportamento

do milho consorciado com feijão em sistema de plantio direto. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v. 26, n. 3, p. 309-314, 2004.

MARTIN, N. B.; SERRA, R.; OLIVEIRA, M. D. M.; ÂNGELO, J. A.; OKAWA, H. Sistema integrado de custos agropecuários "CUSTRAGRI". **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 28, n. 4, p. 7-28, 1998.

MONTES, S. M. N. M.; FIRETTI, R.; GOLLA, A. R.; TARSITANO, M. A. A. Custos e rentabilidade da batata-doce (*Ipomoea batatas* L.) na região oeste do Estado de São Paulo: estudo de caso. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 36, p.15-23, 2006.

OLIVEIRA, T. K.; CARVALHO, G. J.; MORAES, R. N. S.; JERÔNIMO JÚNIOR, P. R. M. Características agronômicas e produção de fitomassa de milho verde em monocultivo e consorciado com leguminosas. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 27, n. 1, p. 223-227, 2003.

PAIVA JUNIOR, M. C.; VON PINHO, R. G.; VON PINHO, E. V. R.; RESENDE, S. G. Desempenho de cultivares para a produção de milho-verde em diferentes épocas e densidades de semeadura em Lavras-MG. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 25, n. 5, p. 1235-1247, 2001.

PEREIRA FILHO, I. A.; CRUZ, J. C.; GAMA, E. E. G. Cultivares para consumo verde. In: PEREIRA FILHO, I.A. (Ed.). **O cultivo do**

milho-verde. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. p. 17-30.

RAMALHO, M. A. P.; COELHO, A. M. Consórcio de milho verde com feijão na entressafra. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 10, p. 26-29, 1984.

REZENDE, B. L.; CECÍLIO FILHO, A. B.; FELTRIM, A. L.; COSTA, C. C.; BARBOSA, J. C. Viabilidade da consorciação de pimentão com repolho, rúcula, alface e rabanete. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 24, n. 1, p. 36-41, 2006.

SILVA, G. S.; REZENDE, B. L.; CECÍLIO FILHO, A. B.; BARROS JÚNIOR, A. P.; MARTINS, M. I. E. G. M.; PORTO, D. R. Q. Viabilidade econômica do cultivo de alface cresça em monocultura e em consórcio com pepino. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v. 32, n. 5, p. 1516-1523, 2008.

SOARES, D. M.; DEL PELOSO, M. J.; KLUTHCOUSKI, J.; GANDOLFI, L. C.; FARIA, D. J. **Tecnologia para o sistema consórcio de milho com feijão no plantio de inverno**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2000. 51 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Boletim de pesquisa, 10).

TSUNECHIRO, A.; DUARTE, J. O.; MATTOSO, M. J. Aspectos econômicos da comercialização e custo de produção. In: PEREIRA FILHO, I. A. (Ed.). **O cultivo do milho-verde**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. p. 170-182.

VIEIRA, C. **Estudo monográfico do consórcio milho-feijão no Brasil**. Viçosa: UFV, 1999. 183 p.

ZÁRATE, N. A. H.; VIEIRA, M. C.; SOUZA, T. M. S.; RAMOS, D. D. Produção e renda líquida de milho verde em função da época de amontoa. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 30, n. 1, p. 95-100, 2009.