



19 a 21 de novembro de 2014
Dourados, MS

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

16310 - Performance de Cultivares de Feijão-Caupi em Cultivos Puros e Consorciados com Milho, em um Agroecossistema Manejado sob Bases Ecológicas na Região de Dourados, Mato Grosso do Sul

Performance of Cultivars of Cowpea in Monocrop and Intercropped with Maize Crops in an Agroecosystem Managed under Ecological Conditions in the Region of Dourados, Mato Grosso do Sul

FERNANDES, Shaline Séfara Lopes¹; CARNEIRO, Leandro Flávio²; MOTTA, Ivo de Sá³; OTSUBO, Auro Akio³; PADOVAN, Milton Parron³.

¹Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Dourados, MS, shaline_sefara@hotmail.com; ²Universidade Federal de Goiás, Jataí, GO, leoflacar@yahoo.com.br; ³Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS, ivo.motta@embrapa.br, auro.ao@hotmail.com, milton.padovan@embrapa.br.

Resumo: No Brasil, o feijão-caupi tem se destacado no mercado por ser uma espécie mais adaptável a diferentes condições climáticas e com menor custo de produção. Objetivou-se avaliar a performance de cultivares de feijão-caupi em cultivos puros e consorciados com milho, em um agroecossistema manejado sob bases ecológicas na Região de Dourados, MS. O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições, sendo avaliadas três variedades de feijão-caupi (Guariba, Gurgueia e Nova Era) em monocultivo e consorciadas com três variedades de milho (AL Bandeirante, BR 106 e Sol-da-manhã). Foram avaliadas as seguintes características: desempenho geral, rendimento de massa seca, massa das vagens verdes, rendimento de grãos verdes e secos, e o Índice de Equivalência de Área (IEA). A cv. Nova Era se destacou em relação às outras, tanto em monocultivo, como em consórcio com milho. O rendimento dos grãos secos aliado ao IEA, demonstraram que a utilização de consórcios foi eficiente.

Palavras-chave: *Vigna unguiculata* (L.) Walp, *Zea mays* L., consórcios, leguminosas, gramíneas.

Abstract: In Brazil, the cowpea has excelled in the market by being a more adaptable to different climatic conditions and lower cost of production species. Aimed to evaluate the performance of cultivars of cowpea in pure and intercropped with maize crops in an agroecosystem managed under ecological conditions in the region of Dourados, MS. The experimental design was a randomized block with four replications and evaluated three varieties of cowpea (Guariba Gurgueia and New Age) in monoculture and intercropped with three varieties of maize (AL Bandeirante, BR-106 and Sol da manhã). The following characteristics were evaluated: overall performance, yield of dry mass, mass of green pods, green yield and dry beans, and the Equivalence Index Area (IEA). The cv. New Era stood in relation to others, both in monoculture, and intercropping with maize. The yield of dry beans combined with the IEA, demonstrated that the use of consortia was efficient.

Keywords: *Vigna unguiculata* (L.) Walp, *Zea mays* L., consortia, legumes, bean productivity, grasses.

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

Introdução

No Brasil, o feijão-caupi (*Vigna unguiculata* L. Walp., Fabaceae-Leguminosae), do ponto de vista técnico-científico e socioeconômico tem apresentado grandes avanços na região Centro-Oeste, principalmente nos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, onde produtores empresariais e familiares têm demonstrado interesse pelo seu cultivo (FREIRE FILHO et al., 2008). Costa (2009) observou que na região Centro-Oeste do país, o feijão-caupi está se tornando uma opção para cultivo por ser uma espécie mais adaptável e com menor custo de produção. Tal desempenho pode estar relacionado à capacidade dessa espécie em desenvolver-se em solos com regular teor de matéria orgânica e razoável fertilidade (OLIVEIRA et al., 2001).

A combinação do feijão-caupi com outras espécies em áreas tropicais é uma prática realizada em muitas regiões do mundo, especialmente quando consorciada com uma gramínea como o milho. Mushagalusa et al. (2008) descrevem a ocorrência de uma complementaridade das duas culturas em nutrição mineral pela facilidade que as leguminosas têm ao fornecerem nitrogênio ao sistema, podendo assim aumentar o rendimento total por área de terra em comparação com o monocultivo. Rusinamhodzi et al. (2012) mencionam que o consórcio de milho com leguminosas reduz o risco de quebra de safra, melhora a produtividade por unidade de área, aumenta a rentabilidade e pode fornecer um caminho para a segurança alimentar na produção de sistemas vulneráveis.

Estudos têm demonstrado que o consórcio de feijão-caupi com milho tem permitido ao pequeno agricultor diversificar sua produção e explorar a terra de modo mais intensivo (BLANCO et al., 2011). Matoso et al. (2013) ressaltam que uma das formas de minimizar os riscos de perda total da produção, caso ocorram veranicos durante o período de cultivo é a combinação dessas duas espécies.

Estudos avaliando o desenvolvimento do feijão-caupi em consórcio com milho em áreas cultivadas por pequenos produtores dentro dos princípios agroecológicos ainda são escassos na região Centro-Oeste. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a performance de cultivares de feijão-caupi em cultivos puros e consorciados com milho, em um agroecossistema manejado sob bases ecológicas na Região de Dourados, Mato Grosso do Sul.

Metodologia

O estudo foi realizado em 2007/2008 e 2009/2010, em agroecossistema sob transição agroecológica, localizado em Dourados, MS, nas coordenadas geográficas 22°16' S e 54°49' W, com altitude média de 408 m, Nessa região, o início do período chuvoso normalmente ocorre em outubro, intensificando de dezembro a fevereiro, reduzindo significativamente as precipitações em março e abril. Durante os meses de junho a agosto, a precipitação ocorre, predominantemente, em níveis

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

baixíssimos, enquanto os meses de abril e setembro podem ser considerados como de transição entre o período chuvoso e seco (FIETZ; FISCH, 2008).

O solo é do tipo Latossolo Vermelho distroférico, textura muito argilosa (152, 104 e 744 g kg⁻¹ de areia, silte e argila, respectivamente). O solo, na área experimental, por ocasião da instalação do experimento, apresentou os seguintes valores de alguns atributos químicos, na profundidade de 0-20 cm: 2007 e 2009, respectivamente: pH em água = 5,4 e 5,5; Al³⁺ = 0,5 cmolc dm⁻³ e 0,5 cmolc dm⁻³; P (Mehlick⁻¹) = 21,7 mg dm⁻³; 22,4 mg dm⁻³; K⁺ = 0,42 cmolc dm⁻³ e 0,49 cmolc dm⁻³; Ca²⁺ = 2,8 cmolc dm⁻³ e 2,5 cmolc dm⁻³; Mg²⁺ = 1,6 cmolc dm⁻³; 2,1 cmolc dm⁻³ e M. O. = 27,4 g kg⁻¹; 27,9 g kg⁻¹.

Visando à melhoria do solo, foram aportadas 3,0 t ha⁻¹ de composto orgânico, sendo aplicadas 50% nas linhas de plantio do feijão-caupi e 50% nas linhas de plantio do milho, nos consórcios, e 100% nas culturas em monocultivo.

Os experimentos foram implantados entre 22/02 e 15/03, nos anos de 2008 e 2010, através de semeadura direta sobre palhada de guandu. Foram avaliadas três variedades de feijão-caupi (Guariba, Gurgueia e Nova Era) consorciadas com três variedades de milho (AL Bandeirante, BR 106 e Sol-da-manhã), e também em monocultivo, com quatro repetições. Cada unidade experimental teve dimensões de 6,0 x 6,0 m (36,0 m²).

As linhas de milho foram espaçadas de 1,0 m entre si, com 4 a 5 plantas m⁻¹. A semeadura do feijão-caupi foi realizada simultaneamente à do milho e centralizada nas entrelinhas da gramínea. Foram semeadas duas linhas da leguminosa, espaçadas em 0,35 m entre as linhas, com 7 a 10 plantas m⁻¹. Nos monocultivos, o feijão-caupi foi espaçado em 0,50 m entre as linhas, com 10 a 12 plantas m⁻¹ e as linhas de milho foram espaçadas de 1,0 m entre si, com 5 a 6 plantas m⁻¹. O controle de plantas espontâneas foi realizado manualmente, através de capinas, entre 23 e 33 dias após emergência (DAE) do feijão-caupi e do milho.

Durante a fase de desenvolvimento vegetativo, foi realizado monitoramento periódico (a cada três dias) para verificar a ocorrência de pragas e doenças associadas ao caupi e ao milho. Entre 10 e 30 DAE foram realizadas pulverizações, utilizando-se óleo-de-nim (*Azadiracta indica*) para controle de vaquinha (*Diabrotica speciosa*), lagarta mede-palmo (*Mocis latipes*) e mosca-branca (*Bemisia tabaci*), no feijão-caupi, bem como da lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*) no milho. Entre 35 e 55 DAE foram realizadas pulverizações à base de leite cru de vaca no caupi, na proporção de 5% da solução, para controle de oídio (*Oidium* sp.).

Visando melhorar a resistência das plantas a adversidades (climáticas, ataque de insetos e patógenos), a partir do 10º DAE do caupi e do milho até o estágio de florescimento, a cada 15 dias, foi aplicado biofertilizante à base de esterco bovino

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

(45%), água (50%) e urina de vaca (5%), após fermentação, na proporção de 2% da solução (três aplicações).

Quando o feijão-caupi atingiu o estágio de formação dos grãos (grãos “tipo ervilha” - 50 a 57 DAE), foi realizada avaliação participativa em conjunto com atores locais (agricultores, técnicos da extensão e da prefeitura, estudantes e professores da escola agrotécnica). Avaliou-se o “desempenho geral do feijão-caupi”, a partir de indicadores previamente estabelecidos, como: vigor e estado sanitário das plantas, produção de massa pela parte aérea das plantas, produção de vagens verdes e potencial produção de grãos. Utilizou-se uma escala no intervalo de 1 a 9, em que valores próximos a 1 foram considerados excelentes e próximos a 9 muito ruim.

No estágio de formação dos grãos, também foi avaliado o rendimento de massa seca na parte aérea das plantas, cortando-se rente ao solo, duas linhas de 5,0 m em cada parcela (5,0 m²). Desta foi retirada uma sub-amostra homogênea de aproximadamente 350 g para secar em estufa a 60°C até atingir massa constante, para determinar o rendimento de massa seca. Ainda nesse estágio foi avaliada a massa das vagens verdes, após a colheita das vagens de duas linhas de 5,0 m em cada parcela (10,0 m²).

Quando o feijão-caupi atingiu a maturação e o secamento das plantas (65 a 70 DAE), foi realizada a colheita das vagens de duas linhas de 5,0 m em cada parcela e a debulha dos grãos. Na sequência avaliou-se o rendimento de grãos, ajustando-os à umidade de 13%. Quando o milho atingiu a maturação e o secamento das plantas (130 a 139 DAE), foi realizada a colheita das espigas de duas linhas de 5,0 m em cada parcela e a debulha dos grãos. Na sequência avaliou-se o rendimento de grãos, ajustando-os à umidade de 13%.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância de acordo e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, usando o pacote estatístico SISVAR (FERREIRA, 2011). Para comparação entre os consórcios e monocultivos, empregou-se o Índice de Equivalência de Área (IEA), que permite quantificar a área necessária para que a produção em monocultivo se iguale àquela obtida no cultivo consorciado, segundo Moura (1984).

O IEA foi calculado pela seguinte fórmula: $IEA = CC/CM + MC/MM = IA + IB$, em que CC = rendimento do feijão-caupi no consórcio; CM = rendimento do feijão-caupi em monocultivo; MC = rendimento do milho no consórcio; MM = rendimento do milho em monocultivo; IA = índice individual relativo ao feijão-caupi; IB = índice individual relativo ao milho. O consórcio é considerado eficiente quando o IEA supera o valor 1,00.

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

Resultados e discussões

Em avaliações participativas pelos atores locais foi constatado que as cultivares de feijão-caupi estudadas apresentaram ótimo desempenho em monocultivos, sem diferenças entre elas (Tabela 1).

Tabela 1. Desempenho geral (DG) do feijão-caupi em monocultivo e consorciado com o milho. Dourados, MS, resultados médios de 2007/2008 e 2009/2010.

Cultivares de feijão-caupi	Caupi em monocultivo	Caupi Consorciado			Média
		Cultivares de milho			
		AL Bandeirante	BR 106	Sol-da-manhã	
Guariba	1,58 Ac	3,28 Aa	2,86 ABab	2,82 ABab	2,62 A
Gurgueia	1,57 Ab	3,54 Aa	3,55 Aa	3,31 Aa	2,99 A
Nova Era	1,23 Ac	3,12 Aa	2,49 Bab	2,02 Bb	2,21 AB
Médias	1,46	3,31	2,96	2,71	

¹[Escala 1 (excelente) a 9 (muito ruim)]. Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A cultivar de feijão-caupi Nova Era obteve os melhores resultados em consórcio com as cultivares de milho Sol-da-manhã, seguido da cv. BR 106 conforme a avaliação participativa em conjunto com atores locais (Tabela 1).

Com relação à massa seca acumulada na parte aérea das plantas, constatou-se que tanto em monocultivos como nos consórcios, as cultivares de feijão-caupi não diferiram entre si. As cultivares de caupi em monocultivos acumularam quantidades significativamente maiores de massa na parte aérea do que quando dispostas em consórcio com as cultivares de milho. Porém, não houve diferença quando cultivadas consorciadas com distintas cultivares de milho (Tabela 2).

Tabela 2. Massa seca da parte aérea (MSPA) do feijão-caupi em monocultivo e consorciado com o milho. Dourados, MS, resultados médios de 2007/2008 e 2009/2010.

Cultivares de feijão-caupi	Caupi em monocultivo	Caupi Consorciado			Média
		Cultivares de milho			
		AL Bandeirante	BR 106	Sol-da-manhã	
..... t ha ⁻¹					
Guariba	1,66 Aa	1,06 Ab	1,07 Ab	1,10 Ab	1,38 A
Gurgueia	1,43 Aa	0,98 Ab	0,95 Ab	1,10 Ab	1,15 A
Nova Era	2,01 Aa	1,24 Ab	1,26 Ab	1,49 Ab	1,50 A
Médias	1,70 a	1,09 b	1,09 b	1,23 b	

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

Em monocultivos, houve rendimentos significativamente maiores de vagens verdes quando comparado com os arranjos de consórcios com cultivares de milho. A cultivar Nova Era em monocultivos e em consórcio com as cultivares de milho se destacou em relação às cultivares Guariba e Gurgueia quanto à massa de vagens verdes (Figura 3).

Tabela 3. Massa de vagens verdes (PVV) do feijão-caupi em monocultivo e consorciado com o milho. Dourados, MS, resultados médios de 2007/2008 e 2009/2010.

Cultivares de feijão-caupi	Caupi em monocultivo	Caupi Consorciado Cultivares de milho			Média
		AL Bandeirante	BR 106	Sol-da-manhã	
..... t ha ⁻¹					
Guariba	7,55 Ba	4,58 Bb	5,43 Ab	4,94 Bb	5,63 B
Gurgueia	6,66 Ca	4,12 Bb	4,28 Bb	4,33 Bb	4,98 BC
Nova Era	8,91 Aa	5,55 Ac	5,56 Ac	6,54 Ab	6,64 A
Médias	7,70 a	4,75 b	5,09 b	5,27 b	

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Referente ao rendimento de grãos verdes, o feijão-caupi em monocultivo apresentou valores superiores quando em consórcio com as variedades de milho. A cv. Nova Era destacou-se das demais quando consorciado com a variedade de milho Sol-da-Manhã (Tabela 4).

Tabela 4. Rendimento de grãos verdes (RGRV) do feijão-caupi em monocultivo e consorciado com o milho. Dourados, MS, resultados médios de 2007/2008 e 2009/2010.

Cultivares de feijão-caupi	Caupi em monocultivo	Caupi Consorciado Cultivares de milho			Média
		AL Bandeirante	BR 106	Sol-da-manhã	
..... t ha ⁻¹					
Guariba	5,61 Ba	3,39 Bb	3,51 ABb	3,67 Bb	4,04 B
Gurgueia	4,73 BCa	2,96 BCb	3,15 Bb	3,17 Bb	3,50 BC
Nova Era	6,62 Aa	4,12 Abc	4,19 Abc	4,96 Ab	4,97 A
Médias	5,65 a	3,49 b	3,61 b	3,93 b	

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A utilização da cv. Nova Era em consórcio com a cv. Sol-da-Manhã pode ser uma alternativa viável para se obter maior massa e rendimento de vagens verdes, e

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

dessa forma, contribuir com o aumento da renda de pequenos agricultores que comercializam vagens imaturas. Segundo Guedes et al. (2010), o feijão-caupi é quase sempre comercializado na forma de vagens imaturas, sobretudo, para consumo de grãos verdes em saladas ou refogados.

Guedes et al. (2010), analisando consórcio de feijão-caupi (cv. Mauá) com diferentes variedades de milho em cultivo orgânico, com o plantio do feijão-caupi, 21 dias antes do milho, a massa das vagens verdes do feijão-caupi correspondeu a 1,44 t ha⁻¹ e quando cultivadas simultaneamente com o milho, a massa das vagens verdes foi de 0,60 t ha⁻¹. A consorciação dessas espécies em cultivo orgânico apresentou valores inferiores aos realizados neste estudo; sendo assim, pode-se inferir que as cultivares de feijão-caupi utilizadas podem ser promissoras na consorciação com milho em comparação com outras cultivares já estudadas, como a Mauá.

Na avaliação do rendimento dos grãos secos, não houve diferença significativa entre as variedades de feijão-caupi em monocultivos como consorciados com diferentes variedades de milho (Tabela 5).

Tabela 5. Rendimento de grãos secos (RGRS) do feijão-caupi em monocultivo e consorciado com o milho. Dourados, MS, resultados médios de 2007/2008 e 2009/2010.

Cultivares de feijão-caupi	Caupi em monocultivo	Caupi Consorciado			Média
		Cultivares de milho			
		AL Bandeirante	BR 106	Sol-da-manhã	
..... t ha ⁻¹					
Guariba	2,22 Aa	1,36 Ab	1,44 Ab	1,48 Ab	1,62 A
Gurgueia	2,09 Aa	1,28 Ab	1,32 Ab	1,34 Ab	1,50 A
Nova Era	2,67 Aa	1,68 Ab	1,71 Ab	1,93 Ab	1,99 A
Médias	2,32 a	1,44 b	1,49 b	1,58 b	

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Segundo Nascimento et al. (2008), a produtividade média do feijão-caupi no Centro-Oeste nos últimos anos atingiu em torno de 1,23 t ha⁻¹ e a média brasileira é de 0,33 t ha⁻¹. O rendimento médio de grãos pelas variedades de feijão-caupi consorciadas com o milho variou de 1,44 a 1,58 t ha⁻¹ (Tabela 5), superando em 17 a 28% a produtividade média do Centro-Oeste e 336 a 378% da produtividade média brasileira.

Considerando o rendimento médio de grãos das variedades de feijão-caupi em monocultivos (2,32 t ha⁻¹) (Tabela 5), esta superou a produtividade média do Centro-Oeste em 188% e a média brasileira em 603%. No estudo realizado por Freire Filho

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

et al. (2008), no Mato Grosso do Sul, em 2006, a cultivar (de que?) BRS Nova Era destacou-se com produtividade média de $0,67 \text{ t ha}^{-1}$, apenas superada pelo cultivar BRS Guariba, com produtividade média de $0,82 \text{ t ha}^{-1}$ em monocultivo. Nesse experimento, o rendimento dos grãos secos (Tabela 5) foi superior, comprovando assim a viabilidade econômica no consórcio dessas espécies em um agroecossistema sob bases ecológicas.

Os elevados rendimentos de grãos obtidos pelas diferentes variedades de feijão-caupi nos diferentes agroecossistemas manejados sob bases ecológicas, tanto em monocultivos como em consórcios, as credenciam para serem recomendadas para cultivos na ecorregião de Dourados.

Os Índices de Equivalência de Área (IEA) apresentados na Tabela 6 foram todos superiores a 1,0, indicando que os sistemas de consórcio entre as culturas de caupi e milho foram mais eficientes na utilização de áreas do que os monocultivos.

Tabela 6. Índice de Equivalência de Área (IEA) de consórcios entre feijão-caupi e milho, em relação a monocultivos. Dourados, MS, resultados médios de 2007/2008 e 2009/2010.

Cultivares de milho	Cultivares de feijão-comum		
	AL Bandeirante	BR 106	Sol-da-manhã
Guariba	$0,61 + 0,60 = 1,21$	$0,65 + 0,63 = 1,28$	$0,67 + 0,57 = 1,24$
Gurgueia	$0,61 + 0,61 = 1,22$	$0,63 + 0,57 = 1,20$	$0,64 + 0,59 = 1,23$
Nova Era	$0,63 + 0,58 = 1,21$	$0,64 + 0,55 = 1,19$	$0,72 + 0,65 = 1,37$

Baseando-se nos rendimentos de grãos obtidos, constata-se que os consórcios entre as variedades de feijão-caupi com as cultivares de milho mostraram-se mais eficientes na utilização de áreas do que os monocultivos, visto que, o Índice de Equivalência de Área variou de 1,20 a 1,37 (Tabela 6). Assim, de acordo com Guedes (2008), necessitaria de 20 a 37% a mais de área sob cultivos puros com as cultivares de feijão-caupi e de milho para obter a mesma produção que as mesmas cultivares em consórcios.

Em um estudo realizado por Távora et al. (2007), no índice de equivalência de área vantagens foram reveladas variando de 5 a 28% para os sistemas de cultivo consorciado entre o feijão-caupi e o milho, sendo recomendada a utilização do feijão-caupi com milho ou sorgo não superior a 50% na associação. Guedes et al. (2010), avaliando consórcios de feijão-caupi e milho em cultivo orgânico obteve IEA variando de 1,27 a 1,67 para sistemas consorciados, e observou que os cultivos solteiros exigiriam até 67% a mais em termos de área plantada para igualar a produção obtida com o cultivo consorciado.

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

Apenas valores maiores do que 1,0 do IEA não devem ser norteadores para tomadas de decisão, ou seja, deve-se considerar as produtividades de cada cultura componente do consórcio (MOURA, 1984), além da análise econômica. Nesse sentido, observou-se que considerando desempenho geral, massa de vagens verdes, rendimento de grãos verdes e índice de equivalência de área, a cultivar de feijão-caupi Nova Era em consórcio com a variedade de milho Sol-da-manhã é considerada como a mais adequada ao manejo orgânico.

Conclusões

A cultivar Nova Era se destacou em relação às outras, tanto em monocultivo, como em consórcio com milho em todas as características avaliadas, sendo considerada a mais adequada ao manejo orgânico quando associada com a variedade de milho Sol-da-Manhã.

O rendimento dos grãos secos aliado ao Índice de Equivalência de Área, demonstraram que a utilização de consórcios foi eficiente, apresentando uma maior produtividade por área quando comparada com os cultivos puros.

As cultivares Nova Era, Guariba e Gurgueia podem ser recomendadas para monocultivos e em consórcios com milho, em agroecossistemas sob bases agroecológicas nas condições edafoclimáticas na região de Dourados, em Mato Grosso do Sul.

Referências bibliográficas

BLANCO, F. F.; CARDOSO, M. J.; FREIRE FILHO, F. R.; VELOSO, M. E. C.; NOGUEIRA, C. C. P.; DIAS, N. S. Milho verde e feijão-caupi cultivados em consórcio sob diferentes lâminas de irrigação e doses de fósforo. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília-DF, v. 46, n. 5, p. 524-530, 2011.

COSTA, V. **Cultivares de caupi favorecem avanço da cultura no Centro Oeste**. Embrapa Transferência e Tecnologia, 2009. Disponível em: <http://portaledit.sct.embrapa.br/imprensa/noticias/2009/marco/3a-semana/cultivares-de-caupi-da-embrapa-favorecem-avanco-da-cultura-no-co/>. Acesso em: 02 set. 2014.

FERREIRA, D.F. **Sisvar**: a computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v.35, n.6, p.1039-1042, 2011.

FIETZ, C. R.; FISCH, G. F. **O clima da região de Dourados, MS**. 2. ed. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2008. 32 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 92).

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

FREIRE FILHO, F. R.; CRAVO, M. S.; VILARINHO, A. A.; CAVALCANTE, E. S.; FERNANDES, J. B.; SAGRILLO, E.; RIBEIRO, V. Q.; ROCHA, M. M.; SOUZA, F. F.; LOPES, A. M.; GONÇALVES, J. R. P.; CARVALHO, H. W. L.; RAPOSO, J. A. A.; SAMPAIO, L. S. **BRS Novaera: Cultivar de Feijão-Caupi de Porte Semi-Ereto**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2008. 4 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado Técnico, 215).

GUEDES, R. E. **Bases para o Cultivo Orgânico de Feijão-Caupi [*Vigna unguiculata* L. (Walp.)] no Estado do Rio de Janeiro**. 75 f. 2008. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ.

GUEDES, R. E.; RUMJANEK, N. G.; XAVIER, G. R.; GUERRA, J. G. M.; RIBEIRO, R. L. D. Consórcios de caupi e milho em cultivo orgânico para produção de grãos e espigas verdes. **Horticultura Brasileira**, Brasília-DF, v. 28, p.174-177, 2010.
MATOSO, A. O.; SORATTO, R. P.; CECCON, G.; FIGUEIREDO, P. G.; NETO NETO, A. L. N. Desempenho agrônômico de feijão-caupi e milho semeados em faixas na safrinha. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília-DF, v.48, n.7, p.722-730, 2013.

MOURA, P.A.M. de. Alguns indicadores para análise econômica do consórcio entre feijão e milho. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 10, n. 118, p. 3-10, 1984.
MUSHAGALUSA, G. N.; LEDENT, J. F.; DRAYE, X. Shoot and root competition in potato/maize intercropping: Effects on growth and yield. **Environmental and Experimental Botany**, v.64, p.180-188, 2008.

NASCIMENTO, C. S. et al. Nodulação e produção de caupi (*Vigna unguiculata* L. Walp) sob efeito de plantas de cobertura e inoculação. **Revista Brasileira Ciência do Solo**, Viçosa-MG, v. 32, n. 2, p. 579-587, 2008.

OLIVEIRA, A. P.; ARAÚJO, J.S.; ALVES, E.U.; NORONHA, M.A S.; CASSIMIRO, C.M.; MENDONÇA, F.G. Rendimento de feijão-caupi cultivado com esterco bovino e adubo mineral. **Horticultura Brasileira**, Brasília-DF, v. 19, n. 1, p. 81-84, 2001.

RUSINAMHODZI, L.; CORBEELS, M.; NYAMANGARA, J.; GILLER, K. E. Maize–grain legume intercropping is an attractive option for ecological intensification that reduces climatic risk for smallholder farmers in central Mozambique. **Field Crops Research**, v.136, p.12-22, 2012.

TÁVORA, F. J. A. F.; SILVA, C. S. A.; BLEICHER, E. Sistemas de consórcio do milho, sorgo e feijão-caupi em séries de substituição. **Revista Brasileira Agrociência**, Pelotas-RS, v.13, n.3, p. 311-317, 2007.