

PRODUÇÃO DE FEIJÃO-CAUPI CULTIVADO NA SAFRINHA E CONSORCIADO COM PINHÃO MANSO EM DOURADOS-MS

João Alfredo Neto da Silva , UFGD, silvaneto20@yahoo.com.br

César José da Silva , Embrapa Agropecuária Oeste, silvacj@cpao.embrapa.br

Cristiano Márcio Alves de Souza, UFGD, csouza@ufgd.edu.br

Simone Priscila Bottega, Embrapa Agropecuária Oeste, sibottega@hotmail.com

Lucio Gabriel Nascimento e Sá, UEMS, luciogabriel@click21.com.br

RESUMO: O objetivo do presente trabalho foi avaliar a viabilidade técnica do cultivo de feijão-caupi consorciado com pinhão manso, visando à maximização do uso do solo e ampliando à produção de alimentos e matéria prima para o biodiesel. O experimento foi conduzido na Fazenda Paraíso, Dourados/MS. O pinhão manso foi implantado em novembro de 2006 no espaçamento de 3x2m. Entre as linhas de pinhão manso foram implantadas três linhas de feijão-caupi dia 26/01/2009, no espaçamento de 0,45m entre linhas com 15 plantas por metro linear. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados em esquema fatorial 3x2, sendo três cultivares (Patativa, Inhuma, Marataoã) e dois sistemas de cultivo (solteiro e consórcio) com quatro repetições. A altura de plantas, altura de inserção da primeira vagem e diâmetro de caule foram maiores no sistema de cultivo solteiro. A produção de grãos foi superior no sistema de cultivo solteiro (1708 kg ha⁻¹) em relação ao consórcio (896 kg ha⁻¹). A cultivar BRS Marataoã produziu 1922 e 1018 kg ha⁻¹, a Inhuma 2086 e 685 kg ha⁻¹ e a Patativa 1116 e 985 kg ha⁻¹, nos sistemas solteiro e consorciado, respectivamente. Os resultados obtidos neste experimento permitem concluir que: a cultivar Patativa adaptou-se melhor ao cultivo consorciado com pinhão manso; a cultivar Inhuma apresentou maior produção de grãos no sistema de cultivo solteiro; o consórcio de pinhão manso com feijão-caupi é indicado como uma alternativa para a diversificação da produção agrícola; o sistema de consórcio de feijão-caupi com pinhão manso reduziu a produção de feijão-caupi, comparado ao sistema de cultivo solteiro; são necessários estudos com espaçamentos maiores do pinhão manso quando o objetivo for consorciar com outras culturas.

PALAVRAS CHAVE: Agricultura familiar, Biodiesel, *Jatropha curcas* L., *Vigna unguiculata* (L.) Walp.

INTRODUÇÃO

O feijão-caupi é fonte rica de proteínas para a alimentação humana. Apresenta ciclo curto, baixa exigência de água e se desenvolve em solos de baixa fertilidade, sendo, portanto, uma excelente alternativa para o consórcio com o pinhão manso.

As cultivares de feijão-caupi apresentam características genéticas, fisiológicas e morfológicas intrínsecas e, portanto, respondem de forma diferenciada a diferentes manejos e sistemas de cultivo.

O feijão-caupi é mais explorado nos sistemas de agricultura familiar onde predomina o consórcio, sendo o milho a planta mais utilizada, onde se verifica o baixo rendimento dos sistemas (FROTA; PEREIRA, 2000).

Por apresentar ciclo curto e porte baixo, o feijão pode ser cultivado em sistema de consórcio com culturas que apresentam porte alto e ciclo perene, entretanto faltam estudos para comprovar a viabilidade técnica e econômica do consórcio do feijão-caupi e pinhão manso.

Do pinhão manso se extrai um óleo de excelentes propriedades; obtém-se, como produto principal, o óleo e, como subproduto, a torta, que possui capacidade de recuperar a fertilidade do solo. A partir do óleo, pode-se obter biodiesel, que substitui o diesel derivado do petróleo no uso como combustível (MELO; CARDOSO; ANDRADE JÚNIOR, 2006).

Com o uso do óleo do pinhão manso para a produção do biodiesel, ocorre o crescimento das áreas de plantio com esta cultura, em áreas alteradas da Amazônia, de baixa fertilidade natural, onde predomina a agricultura familiar, (ARRUDA et al., 2004).

Esta possibilidade serve como uma alternativa na geração de emprego e renda, haja vista que esta cultura além de apresentar um bom desenvolvimento nas condições edafoclimáticas desta região, ainda permite o consórcio com culturas anuais: feijão-caupi, milho, arroz de sequeiro.

O cultivo do feijão-caupi consorciado com pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) em uma mesma área, poderá ser uma importante fonte de renda para as pequenas propriedades. As duas plantas são adaptadas a várias regiões e se desenvolvem em vários tipos de solos, desde que tenham boa drenagem e que sejam bem preparados, com adubação e calagem.

A necessidade de cultivar duas ou mais culturas na mesma área leva o pequeno produtor a buscar melhores combinações de cultivo, a fim de diversificar a sua produção e obter outras fontes de alimento e renda.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a viabilidade técnica do cultivo de feijão-caupi consorciado com pinhão manso (*Jatropha curcas* L.), visando à maximização do uso do

solo e ampliando à produção de alimentos e matéria prima para o biodiesel, buscando novas alternativas para a agricultura e em especial para agricultores familiares.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Paraíso, localizada no Município de Dourados, Destrito de Itahum, em área de Latossolo Vermelho distrófico, com teores médios de 200 g kg⁻¹ de argila, em parceria com a Embrapa Agropecuária Oeste.

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados em esquema fatorial 3x2, sendo três cultivares (Patativa, Inhuma, Marataoã) e dois sistemas de cultivo (solteiro e consórcio), com quatro repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F, e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5%.

As três cultivares de feijão foram semeadas no dia 26/01/2009 e a colheita foi realizada no dia 09/04/2009 para as cultivares Inhuma e BRS Marataoã, tanto no solteiro como no consórcio; para a cultivar Patativa foi realizada a colheita dia 24/04/2009. A parcela de feijão-caupi foi composta de três linhas em espaçamento de 0,45 m entre linhas e oito metros de comprimento; e a área útil foi composta por três linhas com seis metros lineares (8,1 m²). No sistema consorciado o feijão-caupi foi avaliado nas entrelinhas do pinhão manso, instalado através de semeadura direta em novembro de 2006, no espaçamento de 3x2m.

Realizou-se adubação de base no feijão-caupi com 350 kg ha⁻¹ da formula 08-20-20 e 20 kg ha⁻¹ de N em cobertura na forma de uréia, para os dois sistemas de cultivo. No consórcio o pinhão manso recebeu uma adubação na linha de 400 kg ha⁻¹ da fórmula 08-20-20 parcelada em duas aplicações (primeira em outubro de 2008 e segunda em março de 2009).

O controle de plantas daninhas foi realizado através de duas capinas manuais, aos 15 e 60 dias após a semeadura do feijão-caupi. Houve incidência de lagarta, percevejo, mosca branca e vaquinha e seu controle foi realizado através de três aplicações do inseticida Metamidofós na dose de 400 mL de produto comercial para 100 L de calda. A aplicação foi realizada com pulverizador costal, aplicando-se 200 L ha⁻¹ de calda.

A altura de plantas, diâmetro do caule, altura de inserção da primeira vagem, número de vagens/planta e de sementes/vagem e massa seca total foram avaliados em dez plantas da área útil da parcela. O peso de 100 sementes e produção de grãos foram avaliados na área útil de cada parcela. Avaliou-se o índice de colheita (IC) através da equação: IC= (Massa seca de grãos (g planta⁻¹)/ massa seca total (g planta⁻¹).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A altura de plantas, altura de inserção da primeira vagem e diâmetro de caule foram maiores no sistema de cultivo solteiro (Tabela 1).

A cultivar Patativa apresentou maior altura de plantas, a cultivar BRS Marataoã teve maior altura de inserção da primeira vagem (Tabela 1).

Tabela 1. Altura de plantas, altura de inserção da 1ª vagem, diâmetro do caule em feijão caupi consorciado com pinhão manso. Dourados-MS, 2009.

Feijão-caupi	Altura de plantas (cm)	Altura de inserção (1ª vagem) (cm)	Diâmetro do caule (mm)
Patativa	94,59 a	42,01 c	6,09 ab
Inhuma	70,88 b	45,81 b	6,73 a
BRS Marataoã	68,73 b	54,24 a	5,59 b
Solteiro	82,12 a	51,41 a	6,78 a
Consórcio	74,01 b	43,29 b	5,50 b
F cultivares (A)	76,74*	63,48*	10,46*
F sistemas (B)	18,37*	80,26*	38,73*
F (Blocos)	0,69 NS	1,17 NS	2,17 NS
F (AxB)	8,20*	39,11*	3,54 NS
CV (%)	5,94	4,69	8,13

*= significativo a 5% de probabilidade; NS= não significativo; C.V. = coeficiente de variação; médias seguidas por letras iguais na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Houve interação entre cultivares e sistemas de cultivo para altura de plantas, altura de inserção da primeira vagem (Figura 1). O efeito isolado de cultivares em cada sistema de cultivo destaca maiores valores de altura de plantas para a cultivar Patativa em ambos os sistemas de cultivo, comparado às demais cultivares (Figura 1A). Para altura de inserção de primeira vagem observou-se que a cultivar BRS Marataoã teve valores superiores às demais cultivares, em ambos os sistemas (Figura 1B).

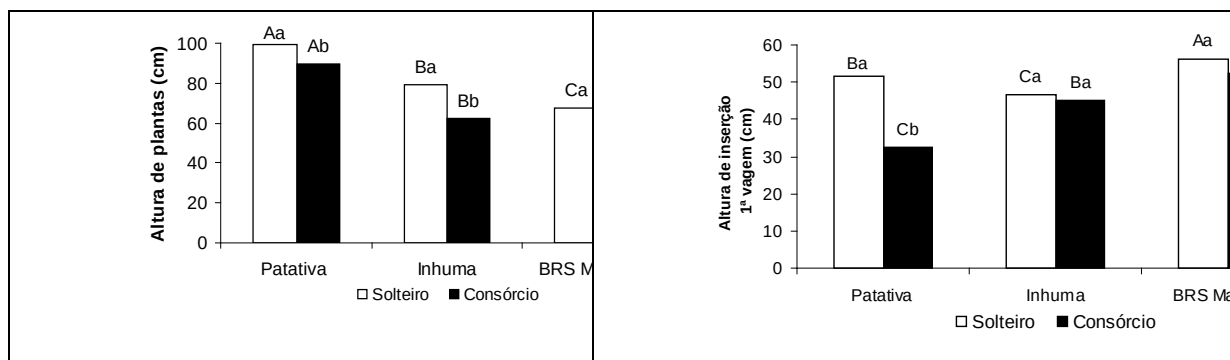


Figura 1. Altura de plantas (A), altura de inserção da 1ª vagem (B), em feijão-caupi consorciado com pinhão manso. Colunas com mesma letra, minúscula para sistemas em cada cultivar e maiúscula entre cultivares (no mesmo sistema de cultivo), não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

O sistema de cultivo consorciado induziu maior número de sementes por vagem e peso de 100 sementes. Para as variáveis massa seca total, número de vagem/planta, produção e índice de colheita o sistema de cultivo solteiro teve os maiores resultados. A cultivar Inhuma apresentou maior valor para massa seca total e peso de 100 sementes. Maiores valores de número de vagem/planta e número de sementes/vagem, foram apresentados para as cultivares Patativa e BRS Marataoã, respectivamente (Tabela 2).

Os resultados deste experimento são compatíveis com os obtidos por Cardoso (2006), que relatou que o feijão-caupi cultivado em consórcio, quando se aumenta a densidade de plantas de uma das culturas, os componentes de rendimento e o número vagens são reduzidos.

As cultivares Inhuma e BRS Marataoã apresentaram maiores valores de produção não diferindo entre si, sendo que para esta variável o sistema de cultivo solteiro foi superior (Tabela 2).

A produção de grãos foi superior no sistema de cultivo solteiro (1708 kg ha^{-1}) em relação ao consórcio (896 kg ha^{-1}), comportamento semelhante ao relatado por Santos (2009), que verificou produtividade de 1.200 kg ha^{-1} , para a variedade EPACE-10 e considerou esse valor como sendo alta produtividade para o feijão-caupi.

O sistema de cultivo consorciado teve valores inferiores para índice de colheita, as cultivares Patativa e BRS Marataoã tiveram valores superiores para esta variável, não diferindo entre si (Tabela 2).

Tabela 2. Massa seca total, número de vagens por planta, número de sementes por vagem, peso de 100 sementes, produção e índice de colheita em feijão-caupi consorciado com pinhão manso. Dourados-MS, 2009.

Feijão-caupi	Massa seca total (g)	N. vagem/planta (vagem planta ⁻¹)	N.sementes/vagem (sem. vagem ⁻¹)	Peso 100 sementes (g)	Produção (kg ha ⁻¹)	Índice de colheita -
Patativa	19,47 b	9,00 a	6,00 b	24,57 b	1051,13 b	0,39 a
Inhuma	32,55 a	7,00 b	6,00 b	25,77 a	1385,75 a	0,33 b
BRS Marataoã	19,86 b	4,00 c	10,00 a	20,13 c	1470,00 a	0,41 a
Solteiro	29,65 a	8,00 a	7,00 b	22,73 b	1708,25 a	0,38 a
Consórcio	18,27 b	5,00 b	8,00 a	24,25 a	896,33 b	0,36 b
F cultivares (A)	27,408	36,04*	151,21*	95,67*	70,21*	32,93*
F sistemas (B)	48,04*	54,98*	13,39*	18,80*	707,18*	5,56*
F (Blocos)	1,76 NS	1,58 NS	5,18*	0,10 NS	1,63 NS	3,35*
F (AxB)	14,28*	8,57*	6,56*	0,11 NS	146,52*	30,47*
CV (%)	16,78	16,01	7,87	3,66	5,74	5,32

*= significativo a 5% de probabilidade; NS= não significativo; C.V. = coeficiente de variação; médias seguidas por letras iguais na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Para massa seca total a cultivar Inhuma apresentou maior valor para o sistema de cultivo solteiro; para o sistema consorciado as cultivares testadas não apresentaram diferença entre si (Figura 3).

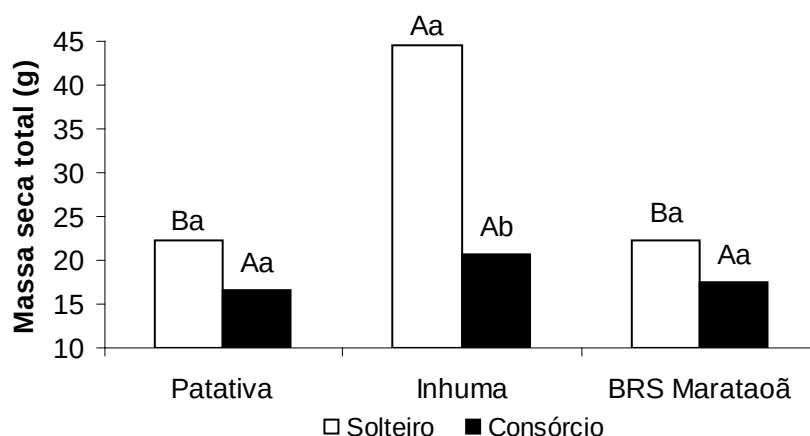


Figura 3. Massa seca total, em feijão-caupi consorciado com pinhão manso. Colunas com mesma letra, minúscula para sistemas em cada cultivar e maiúscula entre cultivares (no mesmo sistema de cultivo), não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

O número de vagem/planta foi superior no sistema de cultivo solteiro, para todas as cultivares; no sistema consorciado a cultivar BRS Marataoã foi inferior às demais (Figura 4A). A cultivar BRS Marataoã apresentou valores semelhantes nos dois sistemas de cultivo para a variável número de sementes/vagem; em relação as demais cultivares esta apresentou valores superiores para os ambos os sistemas (Figura 4B).

A cultivar Inhuma apresentou a maior produção de grãos no sistema de cultivo solteiro, já para o sistema de consórcio as maiores produções de grãos foram apresentadas pelas cultivares Patativa e BRS Marataoã, que não diferiram entre si. Para todas as cultivares a produção do sistema de cultivo solteiro foi superior (Figura 4C).

A cultivar Patativa apresentou maior índice de colheita no sistema de cultivo consorciado; para as demais cultivares o sistema solteiro foi superior. Para o sistema solteiro a cultivar BRS Marataoã teve maior IC e para sistema consorciado a cultivar Patativa (Figura 4D).

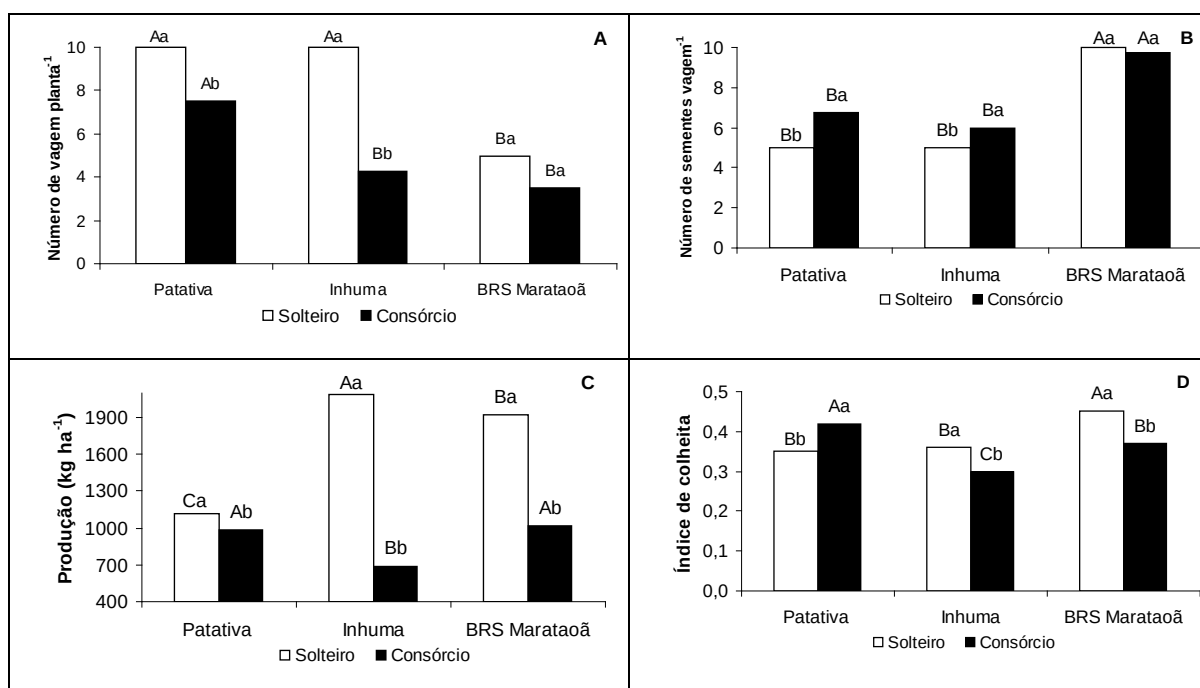


Figura 4. Número de vagem/planta (A), número de sementes/vagem (B), produção (C) e índice de colheita em feijão-caupi consorciado com pinhão manso. Colunas com mesma letra, minúscula para sistemas em cada cultivar e maiúscula entre cultivares (no mesmo sistema de cultivo), não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Avaliando sistemas de consórcio de mamona com feijão-caupi, Melo et al. (2006) obtiveram produtividades de feijão-caupi, em torno de 1000 kg ha⁻¹. Oliveira et al. (2002), em avaliação de linhagens e cultivares de feijão-caupi, em Areia, PB, obtiveram produtividades de 1200 kg ha⁻¹ de grãos secos e limpos, considerada altas para o feijão-caupi.

A maior produção de grãos obtida com a variedade BRS Marataoã, deve-se possivelmente, a melhor qualidade genética em absorver os nutrientes do solo e maior eficiência do sistema fotossintético desse material genético, que promoveu maior produção e translocação de fotoassimilados para a planta, proporcionando maior acúmulo de matéria seca, principalmente, durante as fases de maior exigência do feijoeiro (floração, formação de vagens e enchimento de grãos), refletindo no maior rendimento de grão, do que as demais cultivares.

Um dos fatores que determinam a produtividade de uma cultura agrícola principal em consórcio com outras espécies vegetais é a capacidade competitiva do seu material genético.

CONCLUSÕES

- 1) A cultivar Patativa adaptou-se melhor ao cultivo consorciado com pinhão manso.
- 2) A cultivar Inhuma apresentou maior produção de grãos no sistema de cultivo solteiro.
- 3) O consórcio de pinhão manso com feijão-caupi é indicado como uma alternativa para a diversificação da produção agrícola.
- 4) O sistema de consórcio de feijão-caupi com pinhão manso reduziu a produção de feijão-caupi, comparado ao sistema de cultivo solteiro.
- 5) São necessários estudos com espaçamentos maiores do pinhão manso quando o objetivo for consorciar com outras culturas.

AGRADECIMENTOS

A equipe executora do trabalho agradece o Sr. Ernest Ferter, proprietário da Fazenda Paraíso, pela disponibilização da área, equipamentos e apoio na condução dos experimentos. Ao CNPq pela concessão de bolsa de mestrado ao primeiro autor. A FINEP e a EMBRAPA pelo apoio financeiro ao projeto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARRUDA, F. P. et al. Cultivo de pinhão-manso (*Jatropha curcas* L.) como alternativa para o Semi-árido Nordeste. **Revista Brasileira de Oleaginosas e Fibrosas**, Campina Grande, v. 8, n. 1, p. 789-799, jan./abr. 2004.

CARDOSO, M. J.; RIBEIRO, V. Q.; DUARTE, R. L. R. Rendimento de grãos verdes em função da densidade de plantas de feijão-caupi e milho consorciado. In: CONGRESSO NACIONAL DE FEIJÃO-CAUPI, 1.; REUNIÃO NACIONAL DE FEIJÃO CAUPI, 6., 2006, Teresina. **Tecnologias para o agronegócio: anais**. Teresina: Embrapa Meio Norte, 2006. (Embrapa Meio-Norte. Documentos, 121). 1 CD-ROM. Disponível em: <<http://www.cpamn.embrapa.br/anaisconac2006/resumos/FT06.pdf>>. Acesso em: 12 jul. 2009.

FROTA, A. B.; PEREIRA, P. R. Caracterização da produção de feijão caupi na Região Meio-Norte do Brasil. In: CARDOSO, M. J. (Org.). **A cultura do feijão caupi no Meio-Norte do Brasil**. Teresina: Embrapa Meio Norte, 2000. p. 9-45. (Embrapa Meio Norte. Circular técnica, 28).

MELO, F. de B.; CARDOSO, M. J.; ANDRADE JUNIOR, A. S. de. Avaliação agroeconômica do sistema de produção de mamona em consórcio com o feijão-caupi. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA, 2., 2006, Aracaju. **Cenário atual e perspectivas: anais**. [Campina Grande: Embrapa Algodão], 2006. 1 CD-ROM.

OLIVEIRA, A. P. et al. Avaliação de linhagens e cultivares de feijão-caupi, em Areia, PB. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 20, n. 2, p. 180-182, jun. 2002.

SANTOS, J. F. Produção e componentes produtivos de variedades de feijão caupi na microrregião cariri paraibano. **Engenharia Ambiental**, Espírito Santo do Pinhal, v. 6, n. 1, p. 214-222, jan./abr. 2009.