

## Manejo de Plantas de Cobertura Sob Cultivo do Feijão-Caupi: Alternativas para Plantio Direto e Uso em Sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta no Estado de Roraima



O feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L) Walp.) é uma das culturas de maior importância socioeconômica, na região Norte e Nordeste do Brasil, e conseqüentemente no estado de Roraima. Constitui-se em uma das principais fontes de proteína vegetal de baixo custo para a alimentação humana, especialmente para a população de menor poder aquisitivo.

No estado de Roraima, o período de cultivo pode ser realizado durante todo ano sob condições de sequeiro e/ou irrigado, obtendo-se médias de produtividade de grãos que variam de 600 a 1800 kg ha<sup>-1</sup>, dependendo do nível tecnológico adotado (CONAB, 2008; MEDEIROS et al., 2005).

O estado de Roraima possui 1,5 milhões de hectares aptos para a agricultura em áreas de cerrado e de mata. Uma das formas de exploração sustentável destas regiões é por meio do sistema de plantio direto. Para tanto, é necessário que o produtor adote um sistema de cultivo que atenda às exigências para adoção deste sistema de plantio tais como: não revolvimento do solo, rotação de cultura e presença de restos vegetais (palhada) no solo com espécies de plantas de cobertura adaptadas para o estado.

Medeiros et al. (2007) recomendam as espécies de *Brachiaria brizantha* (braquiária brizantha), *B. ruziziensis* (braquiária ruziziensis) e *Cajanus cajan* (feijão-guandu) como plantas de cobertura adaptadas para o sistema de plantio direto nas áreas de cerrado e de mata de transição no estado de Roraima. As mesmas apresentam desempenho agrônomico satisfatório e, principalmente, alta capacidade de produção de massa seca da parte aérea, mantendo-se vivas durante todo ano (figura 1), além de servirem de forragem, fator fundamental para um sistema de integração lavoura-pecuária-floresta.

Boa Vista, RR  
Dezembro, 2012

### Autores

#### Roberto Dantas de Medeiros

Engenheiro Agrônomo,  
Dr. em Fitotecnia,  
Pesq. Embrapa Roraima,  
Boa Vista,RR

#### Amaury Burlamaqui Bendahan

Engenheiro Agrônomo,  
Mcs Produção Animal,  
Pesq. Embrapa Roraima,  
Boa Vista,RR

#### Newton Lucena

Engenheiro Agrônomo,  
Dr. em Agronomia,  
Pesq. Embrapa Roraima,  
Boa Vista,RR

#### Antônio Carlos Centeno Cordeiro

Engenheiro Agrônomo,  
Dr. em Genética Vegetal,  
Pesq. Embrapa Roraima,  
Boa Vista,RR

#### Edmilson Evangelista da Silva

Engenheiro Agrônomo,  
Dr. em Fitotecnia,  
Pesq. Embrapa Roraima,  
Boa Vista,RR

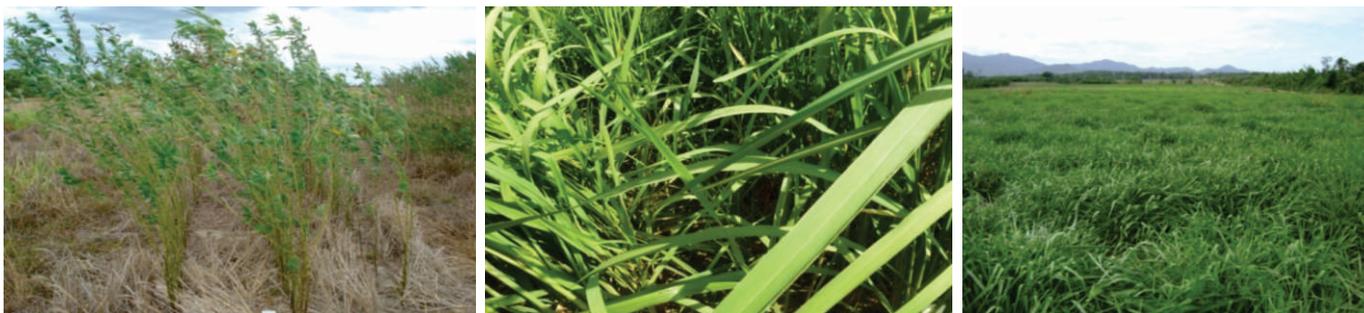


Fig. 1. Feijão-guandu, braquiária brizantha e braquiária ruziziensis: espécies de cobertura adaptadas para o estado de Roraima. Fonte: Medeiros et al, (2011).

No entanto, uma das limitações enfrentadas pelos produtores, para a adoção do sistema de plantio direto no estado de Roraima está relacionada à dificuldade de se estabelecerem espécies de plantas para a cobertura do solo (formação da palhada), após a colheita da cultura do feijão-caupi, devido o acentuado déficit hídrico que ocorre no período de outubro a março (ARAÚJO et al., 1999).

Uma das alternativas que buscam viabilizar a implantação destas espécies por meio de cobertura do solo é o consórcio das mesmas com a cultura do feijão-caupi, efetuando-se a semeadura das espécies, simultaneamente com a cultura - Sistema Santa Fé (KLUTHCOUSKI et al., 2000). Porém, para o feijão-caupi, a produtividade de grãos é afetada negativamente devido à alta competição com as braquiária brizantha e/ou braquiária ruziziensis. Além disso, em áreas com altas infestações de plantas daninhas, esta prática é inviável, visto que impossibilita o manejo das mesmas com herbicidas aplicados em pré e/ou em pós-emergência e, conseqüentemente dificulta o estabelecimento destas espécies.

Esta publicação tem como objetivo principal recomendar alternativas de manejo para o estabelecimento de espécies de plantas de cobertura do solo sob o cultivo do feijão-caupi para uso em sistema de plantio direto e/ou em sistemas ILPF no estado de Roraima.

No período de 2005 a 2006, no estado de Roraima, foram conduzidos três experimentos nos Campos Experimentais Serra da Prata, nos municípios de Mucajaí, Água Boa e Monte Cristo, no município de Boa Vista, em ambientes de mata de transição e cerrado, respectivamente. A pesquisa avaliou as espécies de feijão-guandu cv. Regional, braquiárias brizantha, ruziziensis e estilosantes, plantadas em consórcio com feijão-caupi cv BRS Mazagão, semeadas em três épocas: simultaneamente com a cultura do caupi; semeadura, aos 15 e 30 dias após a emergência das plântulas de feijão-caupi e uma testemunha sem consórcio, no delineamento em

bloco ao acaso no esquema de parcela subdividida com três repetições.

O preparo do solo foi efetuado, no sistema convencional, por meio de duas gradagens, uma com grade aradora e outra com grade niveladora, efetuadas aos 15 e 10 dias antes da semeadura do feijão-caupi.

A cultura do feijão-caupi foi semeada em linhas, com espaçamento de 60 cm e densidade de 5 plantas por metro linear. As espécies de plantas de cobertura foram semeadas, separadamente, nas entrelinhas das plantas de feijão, em parcelas com área de 18 m<sup>2</sup> (3,6 m x 5,0 m), nas densidades de semeadura 15 kg ha<sup>-1</sup> para as braquiárias brizantha e ruziziensis, 30 kg ha<sup>-1</sup> para o feijão-guandu e 5 kg ha<sup>-1</sup> para estilosantes cv. Lavradeiro.

A adubação foi feita apenas na cultura do feijão-caupi, aplicada nas linhas de plantio espaçadas de 0,6m, utilizando no plantio 250 kg ha<sup>-1</sup> da fórmula 04-28-20 + 0,3 Zn, e uma cobertura aplicando-se 18 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, na fonte cloreto de potássio, efetuada aos 25 dias após a emergência do feijão-caupi. O controle de plantas daninhas foi realizado por meio de uma capina manual, realizada aos 20 dias após a emergência das plântulas de feijão e o controle de pragas foi feito, conforme a ocorrência, utilizando produtos específicos para cada espécie.

Avaliou-se a produção de grãos, sendo que os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

As épocas de semeadura e as espécies de plantas de cobertura afetaram, significativamente, a produtividade de grãos de feijão-caupi bem como houve efeito significativo da interação entre os fatores testados nos três experimentos. Os resultados são apresentados nas Tabelas 1, 2 e 3.

**Tabela 1.** Produtividade de grãos de feijão-caupi (kg ha<sup>-1</sup>) consorciado com espécies de plantas de cobertura, semeadas simultaneamente com o feijão-caupi, aos 15 e 30 dias, 15 e 30 dias após a emergência (dae) das plântulas de feijão-caupi no campo experimental Água Boa, Boa Vista, Roraima.

Épocas de semeadura	Espécies consorciadas				
	Braquiária Brizantha	Braquiária Ruziziensis	Guandu Regional	Estilosantes	Sem consórcio
Simultâneo	1130	829	1422	1336	-
15 dae	1513	1509	15052	1422	1545
30 dae	1390	1590	1522	1455	-
Cv% 12,5					

**Tabela 2.** Produtividade (kg ha<sup>-1</sup>) de grãos de feijão-caupi em consórcio com espécies de plantas de cobertura semeadas simultaneamente com o caupi, aos 15 e 30 dias, 15 e 30 dias após a emergência (dae) das plântulas de feijão caupi no campo experimental Serra da Prata, Mucajaí, Roraima.

Épocas de semeadura	Espécies consorciadas				
	Braquiária Brizantha	Braquiária Ruziziensis	Guandu Regional	Estilosantes	Sem consórcio
Simultâneo	1095	870	1356	1377	-
15 dae	1468	1400	1479	1343	1395
30 dae	1425	1200	1495	1337	-
Cv%	19,5				

**Tabela 3.** Produtividade (kg ha<sup>-1</sup>) de grãos de feijão-caupi em consórcio com espécies de plantas de cobertura semeadas em diferentes épocas do ano, no Campo Experimental Monte Cristo, Boa Vista, Roraima.

Épocas de semeadura	Espécies consorciadas				
	Braquiária Brizantha	Braquiária Ruziziensis	Guandu Regional	Estilosantes	Sem consórcio
Simultâneo	976	1073	1506	1503	-
15 dias	1210	1425	1265	1358	1487
30 dias	1399	1364	1378	1429	-

De acordo com as tabelas 1, 2 e 3, observa-se que as produtividades de grãos de feijão obtidas, nos diferentes locais, foram afetadas negativamente com a semeadura simultânea das braquiárias brizantha e ruziziensis, proporcionando médias variando de 829 a 1130 kg ha<sup>-1</sup> de grãos. Estas foram estatisticamente iguais e inferiores as médias obtidas nos demais tratamentos que, por sua vez, não diferem entre si.

Isto mostra que as braquiárias brizantha e

ruziziensis semeadas simultaneamente com a cultura do feijão-caupi, competem com a cultura, reduzindo significativamente a produtividade de grãos. Já o feijão-guandu e o estilosantes plantados simultaneamente não afetaram a produtividade de grãos do caupi proporcionando médias estatisticamente iguais à obtida nas parcelas sem consórcio (Tabelas 1, 2 e 3).

Nas demais épocas de semeadura, as espécies de plantas de cobertura não influenciaram as

produtividades de grãos do feijão-caupi, obtendo-se médias estatisticamente iguais às alcançadas com as testemunhas (sem consórcio).

Considerando estes resultados, a partir de 2009, temos utilizado esta prática no cultivo do feijão-caupi Cv BRS Guariba, consorciado aos 25 dias com braquiária *ruzizensis* e/ou *brizanta* em área de ILPF, obtendo-se produtividade de grãos na faixa de 1200 a 1600 kg ha<sup>-1</sup> com excelente cobertura de solo conforme mostrado na Figura 2.

Fotos: Roberto Dantas de Medeiros.



Fig. 2. Cultura do feijão-caupi consorciada com braquiária *ruzizensis*, as vésperas da colheita (a) e cobertura do solo com braquiária *ruzizensis*, aos 60 dias após a colheita do feijão-caupi (b) no Cerrado de Roraima.

## Considerações finais

Com base nos resultados obtidos pelas pesquisas e nas áreas de produção do estado, para as condições em que foi desenvolvido esse estudo, recomendam-se as seguintes alternativas de manejo para o estabelecimento de plantas de cobertura sob o cultivo de feijão-caupi, no Cerrado, e em áreas de

transição mata/Cerrado em Roraima: **Feijão-caupi Cvs BRS Mazagão, BRS Guariba**

1.1. Preparo do solo: Correção da fertilidade (calagem e adubação) conforme os resultados da análise química do solo.

1.2. Preparo da área: Sistema convencional com duas arações e gradagens e/ou no sistema de plantio direto.

1.3. Época de plantio do feijão-caupi: de 15 a 30 de junho, na área de cerrado. Em área de transição mata /cerrado, no máximo, até a primeira quinzena de julho.

1.4. Espaçamento densidade de semeadura: espaçamento de 60 cm entre linhas com densidade de semeadura de 30 kg/ha de sementes.

1.5. Adubação conforme a análise do solo. Fósforo: aplicar 100% no plantio. Potássio: aplicar 50% no plantio e o restante em cobertura aos 25 dias após a emergência da cultura.

1.6. Controle de plantas daninhas com capina manual ou com herbicidas aplicados em pré e/ou em pós-emergência: até 25 dias após a emergência do feijão.

1.7. Controle de pragas e doenças: efetuar o manejo no início de sua ocorrência com produtos específicos e registrados para a cultura.

1.8. Colheita: Em torno dos 60 dias.

**2. Espécies de plantas de cobertura:** Braquiárias *brizantha*; *Ruzizensis*, feijão-guandu e ou estilozantes, em consórcio com feijão-caupi:

2.1. Espaçamento e quantidade de sementes das plantas de cobertura: semeadas nas entrelinhas de plantas de feijão, utilizando 20 kg ha<sup>-1</sup> de sementes para braquiária *brizantha*, *ruzizensis* e 40 kg ha<sup>-1</sup> de sementes para feijão-guandu e 5 kg ha<sup>-1</sup> para estilozantes.

2.2. Época e modo de semeadura: Aos 25 dias, após a emergência das plântulas de caupi e do controle das plantas daninhas, efetuado simultaneamente com a adubação em cobertura com cloreto de potássio.

No caso das braquiárias, misturar as sementes das mesmas com o cloreto de potássio e semeia-se nas entrelinhas do feijão, numa profundidade em torno de 3 cm. Para o feijão-guandu e o estilozantes não se devem misturar as sementes com o fertilizante. A semeadura pode ser efetuada por meio de um cultivador motorizado, semeadora para plantio

direto; com plantadeiras a tração animal; em sulcos de plantio abertos manualmente e/ou com plantadeira manual tipo “tico-tico”, no caso de pequenas lavouras.

No entanto, é recomendado o cuidado na utilização dos herbicidas utilizados para o controle das plantas daninhas. Devem-se evitar produtos de ação prolongada que não sejam seletivos às espécies de plantas de cobertura. Os produtos graminicidas pré-emergentes devem ser aplicados vinte dias antes da semeadura das braquiárias.

## Referências

ARAÚJO W. F.; ANDRADE JÚNIOR, A. S. de; MEDEIROS, R. D. de; BASTOS, E. A. Precipitação pluviométrica provável em Boa Vista-RR usando a distribuição gama. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 28., 1999, Pelotas. *Anais...* Pelotas, RS, 1999. (CD-ROM)

BNDS. **Potencialidades dos Cerrados de Roraima para a produção de grãos.** Brasília, 1997. (não publicado).

Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento brasileiro da safra de grãos 2007/2008:** décimo segundo levantamento, 2008. Disponível em: <<http://conab.gov.br>> . Acesso em: 27 out. 2008.

KLUTHCOUSKI, J.; COBUCI, T.; AIDAR, A.; YOKOYAQMA, L. P.; OLIVEIRA, I. P. de; COSTA, F. L. S. da; SILVA, J. G. da; VILELA, L.; BARCELLOS, A. O. de; MAGNABOSCO, C. U. de. **Sistema Santa Fé, Tecnologia Embrapa:** integração-lavoura-pecuária-floresta pelo consórcio de culturas anuais com forrageiras, em área de lavoura nos sistemas de plantio direto e convencional. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e feijão, 2000. 28 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Circular Técnica, 38).

MEDEIROS, R. D. de; ARAÚJO, W. F.; COSTA, M. C. Efeito de sistemas de preparo do solo e métodos de irrigação sobre a cultura do caupi em várzea em Roraima. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.9, n.2 p. 205-209, 2005.

MEDEIROS, R. D. de; SMIDERLE, O. J.; MOURÃO, M.; BENDAHAN, A. B. **Braquiárias brizantha, ruzizensis e Feijão-gandu:** Plantas de Cobertura do Solo para o Sistema de Plantio Direto em Roraima. Boa Vista, RR: Embrapa Roraima, 2007. 9 p. (Embrapa Roraima. Comunicado Técnico, 22).

MEDEIROS, R. D.; SILVA, E. E. da; BENDAHAN, A. B.; LUCENA, N.; CORDEIRO, A. C. C. **Estabelecimento de plantas de cobertura sob cultivo do feijão-caupi para plantio direto e uso em sistema ILPF no estado de Roraima.** Boa Vista, RR: Embrapa Roraima, 2011. (Embrapa Roraima. Circular Técnica, no prelo).

### Circular Técnico, 09

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na: **Embrapa Roraima**  
**Endereço:** Rodovia Br174, Km 8 - Distrito Industrial  
Cx.Postal 133 - CEP 69.301-970  
Boa Vista | Roraima | Brasil  
**Fone/ Fax:** (95) 4009-7100  
**[www.embrapa.br/fale-conosco](http://www.embrapa.br/fale-conosco)**

1ª edição (2012)

Ministério da  
**Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento**

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
PÁTRIA EDUCADORA

### Comitê de Publicações

**Presidente:** Otoniel Ribeiro Duarte  
**Secretário - executivo:** George Corrêa Amaro  
**Membros:** Elisângela Gomes Fidelis de Moraes, Edvan Alves Chagas, Antonio Carlos Centeno Cordeiro, Oscar José Smiderle, Maria Fernanda Berlingiere Durigan, Edmilson Evangelista da Silva, Daniel Augusto Schurt

### Expediente

**Normalização Bibliográfica:** Jeana Garcia Beltrão Macieira  
**Revisão Gramatical:** Luiz Edwilson Frazão, Ana Carolina Barbosa Nicolau, Clarice Monteiro Rocha  
**Editoração Eletrônica:** Gabriela de Lima