

MANDIOCA PARA MESA (*Manihot esculenta* Crantz) ASSOCIADA AO FEIJÃO GUANDU SOB DIFERENTES ARRANJOS E INSUMOS ORGÂNICOS E QUÍMICOS EM CERRADO DE RORAIMA.

Dalton Roberto SCHWENGBER¹, Jane Maria Franco de OLIVEIRA¹, Oscar José SMIDERLE¹,
Armando José da SILVA²

RESUMO: Com este trabalho objetivou-se avaliar a mandioca para mesa (macaxeira) em plantio associado ao feijão guandu (*Cajanus cajan*) com utilização de insumos orgânicos e químicos. Em julho de 2007, foi instalado o experimento no Campo Experimental Água Boa pertencente a Embrapa Roraima, em área de cerrado de primeiro cultivo, utilizando-se a cultivar Aciolina. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com quatro repetições, em esquema fatorial 2 (arranjo) x 2 (insumo). Os quatro tratamentos foram: T1-intercalado, insumos orgânicos e químicos; T2-intercalado, insumos orgânicos; T3-faixa, insumos orgânicos e químicos e T4-faixa, insumos orgânicos. Considerou-se um tratamento adicional testemunha (adubação química convencional, sem guandu). A colheita das raízes da macaxeira foi realizada 11 meses após o plantio. A produtividade de raízes tuberosas da testemunha (11,85 t ha⁻¹) superou os demais tratamentos. A produtividade de raízes nos tratamentos fatoriais não diferiu estatisticamente, sendo obtidas 1,35 t ha⁻¹, 0,66 t ha⁻¹, 2,96 t ha⁻¹ e 1,56 t ha⁻¹ para T1, T2, T3 e T4, respectivamente. Os teores médios de amido do arranjo intercalado (22,2%) foram inferiores ao de faixa (26,4%) enquanto no insumo conjugado (26,2%) foram superiores ao orgânico (22,4%). O T1 apresentou em três cortes produção superior de matéria seca de guandu (7,53 t ha⁻¹), apresentando em sua biomassa os quantitativos de 166 kg ha⁻¹ N, 17,9 kg ha⁻¹ P, 41,7 kg ha⁻¹ K, 44,9 kg ha⁻¹ Ca e 17,6 kg ha⁻¹ Mg. Considerando a facilidade de tratamentos culturais e menor competição entre os componentes, conclui-se pela maior viabilidade do T3.

Palavras-chave: amido, planta de cobertura, *Cajanus cajan*, matéria seca.

SUMMARY: CASSAVA FOR HUMAN CONSUMPTION (*Manihot esculenta* Crantz) ASSOCIATED TO PIGEON PEA UNDER DIFFERENT ARRANGEMENT AND CHEMICAL AND ORGANIC INPUTS IN SAVANNA OF RORAIMA. Through this study it was objected to assess cassava for human consumption (macaxeira) planted in association to pigeon pea (*Cajanus cajan*) making use of chemical and organic inputs. In July 2007, an experiment took place in Água Boa Experimental Station

¹ Pesquisador Embrapa Roraima Rod BR-174, Km 8 Distrito Industrial CP 133 CEP 69301-970 Boa Vista-RR.
dalton@cpafrr.embrapa.br; jane@cpafrr.embrapa.br; ojsmider@cpafrr.embrapa.br

² Professor Universidade Federal de Roraima/CCA, Campus Cauamé, BR 174 km 12 Monte Cristo 69300-000 Boa Vista, RR.
armand@osite.com.br

belonging to Embrapa Roraima, in a non before cultivated savanna area, by using Aciolina cultivar. The experimental design was completely randomized blocks with four replicates, under a factorial scheme 2(arrangement) X 2 (inputs). Treatments follow: T1-intercalated plus organic and chemical inputs; T2-intercalated plus organic inputs; T3-strip plus organic and chemical inputs and T4-strip plus organic inputs. An additional control treatment was considered, with chemical inputs without pigeon pea. Harvest of cassava roots occurred 11 months after planting. Cassava root productivity of control (11,85 t ha⁻¹) was superior when compared to other treatments. Cassava root productivity within factorial treatments did not differ statistically being respectively 1,35 t ha⁻¹, 0,66 t ha⁻¹, 2,96 t ha⁻¹ e 1,56 t ha⁻¹ for T1, T2, T3 and T4. Starch average content of intercalated arrangement (22%) was lower than of strip arrangement (26,4%) while within conjugated (chemical plus organic) inputs (26,2%) contents were superior than organic inputs (22,4%). T1 showed higher pigeon pea dry matter production (7,53 t ha⁻¹), presenting among its biomass amounts of 166 kg ha⁻¹ N, 17,9 kg ha⁻¹ P, 41,7 kg ha⁻¹ K, 44,9 kg ha⁻¹ Ca and 17,6 kg ha⁻¹ Mg. Considering easiness to cultivation efforts and less competitiveness between components, we conclude by higher viability of T3.

Keywords: starch, cover plant, *Cajanus cajan*, dry matter.

INTRODUÇÃO

A utilização de plantas de cobertura consorciada ou em sucessão, aos cultivos agrícolas está associada com a ocorrência de eventos no solo, sobretudo àqueles relacionados com a fertilidade, controle de plantas invasoras, estabilidade dos agregados e ativação das atividades dos microorganismos que catalisam reações para a ciclagem de nutrientes (ALCÂNTARA et al., 2000). Para culturas de crescimento inicial lento, à semelhança da mandioca, a manutenção da superfície do solo com materiais vegetais em fase vegetativa ou como resíduos, tem se confirmado como uma prática mitigadora para os efeitos prejudiciais de plantas daninhas e na redução de perdas por erosão (AMADO et al., 1989; BRAZ et al., 2006). As tendências para uma agricultura sustentável são o estabelecimento de bons sistemas e rotação de culturas e uma maior independência de insumos exógenos. O objetivo deste trabalho foi verificar a influência da participação de uma leguminosa junto ao cultivo da mandioca em ambiente de cerrado em vários níveis de insumos químicos e orgânicos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi implantado no Campo Experimental Água Boa, pertencente a Embrapa Roraima, em julho de 2007, em área de cerrado (primeiro cultivo) em solo com as características (EMBRAPA, 1997): pH em água = 5,2; Al = 0,61 cmol_c dm⁻³; Ca = 0,10 cmol_c dm⁻³; Mg = 0,05 cmol_c dm⁻³; K = 0,01 cmol_c dm⁻³; P = 0,0 mg dm⁻³ e MO = 12,30 g kg⁻¹, areia= 720,0 g kg⁻¹; silte= 60,0 g kg⁻¹ e argila= 220,0 g kg⁻¹. No preparo do solo realizaram-se duas operações de gradagem com incorporação de 1,0 t ha⁻¹ de calcário dolomítico e 50 kg ha⁻¹ de FTE BR 12. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso em esquema fatorial 2 (arranjo) x 2 (insumos) e quatro repetições. Os tratamentos foram: T1-intercalado, conjugado; T2-intercalado, orgânico; T3-faixa, conjugado; T4-faixa, orgânico e uma testemunha adicional, com insumos químicos sem guandu (plantio homogêneo de macaxeira no espaçamento 1 m x 1m, adubação corretiva com 280 kg ha⁻¹ de superfosfato simples, adubação de plantio no sulco da macaxeira com 400 kg ha⁻¹ N-P-K 5-25-25, adubação de cobertura com 40 kg ha⁻¹ de N e 40 kg ha⁻¹ de K₂O). O fator arranjo consistiu de: intercalado - entre duas fileiras de macaxeira (1m x 1m) cultivou-se uma de feijão guandu (1m x 0,1m) e faixas - três fileiras de macaxeira (1m x 1m) sucedidas de três fileiras de feijão guandu (1m x 0,10m); o fator insumo compreendeu: orgânico - aplicação em correção inicial de 560 kg ha⁻¹ de fosfato natural; aplicação de 560 kg ha⁻¹ de fosfato natural no sulco de plantio da macaxeira; aplicação de 560 kg ha⁻¹ de fosfato natural no sulco de plantio do guandu (arranjo em faixas) e 112 kg ha⁻¹ de fosfato natural no sulco de plantio do guandu (arranjo intercalado); conjugado - idem ao orgânico sendo aplicada na macaxeira a metade da adubação de plantio utilizada no tratamento testemunha. A parcela teve área total 45 m² (7,5m x 6m) e útil de 12 m² (2m x 6m). A colheita das raízes da macaxeira foi realizada aos 11 meses sendo realizadas três podas do guandu (aos 3, 6 e 11 meses) retirando-se amostras do tecido da parte aérea para determinação da matéria seca e teores de nutrientes (TEDESCO et al., 1998). Avaliou-se: altura da planta, percentagem de amido da raiz (GROSSMANN & FREITAS, 1950) e produtividade de raízes da macaxeira; altura da planta, produção de matéria seca da parte aérea (total de três cortes), teores de nutrientes e totais de nutrientes na matéria seca da parte aérea do guandu. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey (5%), utilizando-se o Software SAEG (RIBEIRO JÚNIOR, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produtividade de raízes de macaxeira não diferiu para os tratamentos fatoriais, sendo inferiores à testemunha (11,85 t ha⁻¹). Os quadrados médios das variáveis medidas que apresentaram significância são apresentados nas tabelas 1 e 2. As produtividades de raízes (tabela 3) foram de 1,35 t ha⁻¹, 0,66 t ha⁻¹, 2,96 t ha⁻¹ e 1,56 t ha⁻¹ para T1, T2, T3 e T4, respectivamente, ressaltando-se que T3 e T4 possuem metade da população de plantas de macaxeira por hectare comparados a T1 e T2. O tratamento T1 beneficiou o guandu, apresentando 7,53 t ha⁻¹ de matéria seca; as plantas de guandu, a 50cm do sulco de macaxeira neste arranjo, beneficiaram-se da adubação (1/2 do tratamento testemunha) destas últimas, configurando competição do guandu frente à macaxeira neste tratamento. O arranjo faixa apresentou teor de amido na macaxeira (26,4%) superior ao intercalado (22,2%), demonstrando uma maior disponibilidade de luz para o arranjo faixa. Da mesma forma, o insumo conjugado apresentou maior teor de amido (26,2%) que o orgânico (22,4%).

Tabela 1. Quadrados médios com significância estatística (p 0,05; p 0,01) em macaxeira (altura da planta e percentagem de amido aos 11 meses) e guandu (altura da planta aos 11 meses, matéria seca da parte aérea – total de três cortes e teor de potássio – média dos três cortes). Boa Vista-RR, 2008.

Causas da variação	GL	Macaxeira		Guandu		
		Altura	Amido	Altura	MS	K teor
Bloco	3	0,0111006	54,97228*	0,0253305	264036,6	0,3652778
Arranjo (A)	1	0,0052900	95,58439*	0,2177778	50033150*	3,673611**
Insumo (I)	1	0,0608400*	83,35653*	0,9184028*	19049300*	8,604444**
A X I	1	0,0090000	25,33549	0,1792111	12182560*	4,551111**
Resíduo	9	0,0082493	9,841100	0,0576484	1313395	0,1268210
CV		10,2	12,8	17,5	30,1	8,5

Tabela 2. Quadrados médios com significância estatística (p 0,05; p 0,01) em feijão guandu (teor de Magnésio – média de três cortes, quantidades por hectare de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio e magnésio no tecido da parte aérea – totais de três cortes). Boa Vista-RR, 2008.

Causas da variação	GL	Guandu					
		Mg teor	N qtde	P qtde	K qtde	Ca qtde	Mg qtde
Bloco	3	0,1957407*	516,3455	1,696173	2,363925	29,70864	6,345415
Arranjo (A)	1	0,0900000	22504,05**	282,6938**	1506,029**	1793,665**	292,7507**
Insumo (I)	1	0,7511111**	8984,660*	111,2297**	1052,342**	524,3068*	59,29094*
A X I	1	0,5877778**	6078,059*	89,58818**	773,6635**	238,9937	38,85209
Resíduo	9	0,0394444	975,5106	8,339685	43,85485	91,17702	10,46318
CV		8,1	36,6	33,2	39,0	38,6	32,9

O T1 apresentou em sua biomassa os quantitativos de 166 kg ha⁻¹ N, 17,9 kg ha⁻¹ P, 41,7 kg ha⁻¹ K, 44,9 kg ha⁻¹ Ca e 17,6 kg ha⁻¹ Mg (tabela 4).

Tabela 3. Valores médios de altura de plantas, teor de amido e produtividade de raízes em macaxeira aos onze meses e altura média de plantas (onze meses) e matéria seca (total de três cortes) em guandu, obtidos em função dos tratamentos fatoriais (arranjo X insumo). Boa Vista-RR, 2008.

Identificação	Tratamento Fatores		Macaxeira			Guandu	
	Arranjo	Insumo	Altura m	Amido %	Produtividade raízes kg ha ⁻¹	Altura m	MS kg ha ⁻¹
T1	Intercalado	conjugado	0,96	25,0	1352	1,83	7538
T2	Intercalado	orgânico	0,74	18,6	667	1,14	3611
T3	Faixa	conjugado	0,95	27,5	2969	1,39	2256
T4	Faixa	orgânico	0,87	25,3	1563	1,12	1819

Tabela 4. Quantidades médias totais (três cortes) de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio e magnésio em tecido da parte aérea de feijão guandu, obtidos em função dos tratamentos fatoriais (arranjo X insumo). Boa Vista-RR, 2008.

Identificação	Tratamento Fatores		Quantidades				
	Arranjo	Insumo	N	P	K kg ha ⁻¹	Ca	Mg
1	Intercalado	conjugado	166,0	17,9	41,7	44,9	17,6
2	Intercalado	orgânico	79,6	7,9	11,6	25,7	10,6
3	Faixa	conjugado	52,0	4,8	8,4	16,0	5,9
4	Faixa	orgânico	43,6	4,2	6,1	12,3	5,2

CONCLUSÃO

Considerando a facilidade de tratamentos culturais e menor competição entre os componentes, conclui-se pela maior viabilidade do tratamento T3.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMADO, T.J.C.; COGO, N.P.; LEVIEN, R. Eficácia relativa do manejo do resíduo cultural de soja na redução das perdas de solo por erosão hídrica. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 13: 251-257, 1989.

BRAZ, A.J.B.P.; PROCÓPIO, S.O.; CARGNELUTTI FILHO, A.; SILVEIRA, P.M.; KLIEMANN, H.J.; COBUCCI, T.; BRAZ, G.B.P. Emergência de plantas daninhas em lavouras de feijão e de trigo após o cultivo de espécies de cobertura de solo. *Planta Daninha*, v.24, n.4, p.621-628, 2006.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. *Manual de métodos de análise de solo*. 2.ed. Rio de Janeiro, 1997. 212p.

GROSSMANN, J.; FREITAS, A.C. Determinação do teor de matéria seca pelo peso específico em raízes de mandioca. *Revista Agronômica*, v.14, p.75-80, 1950.

RIBEIRO JÚNIOR, JI. *Análises Estatísticas no SAE*. 1. ed. Viçosa: Folha de Viçosa, 2001. 301 p.

TEDESCO, M.J.; GIANELLO, C.; BISSANI, C.A.; BOHNEN, H.; VOLKWEISS, S.J. *Análises de solo, plantas e outros materiais*. Porto Alegre: UFRGS, 1995. 212p. (Boletim Técnico, 5).