



XXXIII

Congresso Brasileiro de Ciência do Solo

Solos nos biomas brasileiros: sustentabilidade e mudanças climáticas
31 de julho à 05 de agosto - Center Convention - Uberlândia/Minas Gerais

CONSÓRCIOS DE MANDIOCA MANSA COM CULTIVOS ALIMENTARES E LEGUMINOSAS EM SOLO DE CERRADO EM RORAIMA.

Dalton Roberto Schwengber⁽¹⁾; Jane Maria Franco de Oliveira⁽¹⁾; Oscar José Smiderle⁽¹⁾; Jerri Édson Zilli⁽¹⁾

⁽¹⁾Pesquisador; Embrapa Roraima, BR 174 Km 8 Distrito Industrial, Caixa Postal 133, CEP 69301-970 Boa Vista, RR. E-mail: zilli@cpafrr.embrapa.br.

Resumo – As leguminosas são de reconhecida capacidade de prover melhorias na fertilidade do solo, por suas habilidades de realizarem a fixação biológica do nitrogênio (FBN). Um experimento de campo foi realizado (2010), em Boa Vista (RR), para avaliar o rendimento da mandioca mansa consorciada às culturas do arroz, milho, feijão-caupi e feijão-guandu, com duas doses de nitrogênio em solo de cerrado. Utilizou-se o delineamento experimental de blocos casualizados com quatro repetições. A receita líquida estimada para os diferentes tratamentos estudados indica que os consórcios mandioca x arroz (uréia total), mandioca x milho (uréia total), mandioca x milho x caupi (uréia total) e os consórcios com mandioca x milho x feijão-caupi x feijão-guandu, independentemente da dose de N, apresentaram os melhores retornos financeiros.

Palavras-Chave: cerrado, nitrogênio, leguminosas, *Manihot esculenta*.

INTRODUÇÃO

O reconhecimento das restrições de fertilidade dos solos do cerrado tem sido à base de vários estudos nas diferentes regiões do Brasil (Cabezas et al., 2005; Meneghin et al., 2008). Um dos fatores mais limitantes ao desenvolvimento das plantas nas condições tropicais é a baixa disponibilidade do nitrogênio, requerido para o crescimento e desenvolvimento das plantas (Sánchez, 1981).

Em Roraima, a área de cerrado abrange, aproximadamente, 18% da área total do Estado e à semelhança do que se verifica para outras regiões do Brasil (Haridasan, 2005), as limitações representam deficiência de macronutrientes, baixos teores de matéria orgânica e elevada acidez (Embrapa Roraima, 1994). Nestas condições, a adoção de práticas agrônomicas e de manejo do solo e das culturas são fatores importantes, visando o aumento da qualidade, produtividade e sustentabilidade das atividades agrícolas (Silva et al., 2000). A adoção de sistemas de manejo com a utilização de plantas de cobertura consorciada ou em sucessão, aos cultivos econômicos, 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 fundamentais

para a ciclagem de nutrientes (Franchini et al., 1999; Alcântara et al., 2000). Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes consorciações da mandioca mansa com cultivos alimentares e leguminosas, sob duas doses de N, buscando resultado financeiro para o produtor e benefícios ambientais indiretos, como a redução da aplicação de nitrogênio.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Campo Experimental Água Boa da Embrapa Roraima, no município de Boa Vista-RR, latitude 2° 40'S e longitude 60° 50'W e precipitação média anual de 1878 mm (Mourão et al., 2005). O solo classificado como Latossolo Amarelo apresentou as seguintes características, na camada de 0–20 cm: pH (H₂O) 5,4, Ca²⁺ e Mg²⁺ 0,89 e 0,27 cmol_c dm⁻³, respectivamente, P e K 36,52 e 0,03 mg dm⁻³, respectivamente. Os teores de areia, silte e argila foram de 720, 60 e 220 g kg⁻¹, respectivamente. Os tratamentos foram constituídos pela mandioca mansa (mx) plantada em fileiras duplas (0,7 m x 0,6 m x 3,10 m), combinada com culturas alimentares (arroz-a e milho-mi), leguminosas (feijão-caupi –fc e feijão-guandu-fg) e aplicação do nitrogênio mineral, na forma de uréia (em dose total - u) ou metade da mesma -u/2), resultando nas seguintes consorciações: 1) mx+a+u; 2) mx+mi+u; 3) mx+a+fc+u/2; 4) mx+a+fc+u; 5) mx+a+fc+fg+u/2; 6) mx+a+fc+fg+u; 7) mx+mi+fc+u/2; 8) mx+mi+fc+u; 9) mx+mi+fc+fg+u/2 e 10) mx+mi+fc+fg+u. Os tratamentos foram avaliados em delineamento de blocos casualizados com 4 repetições. A unidade experimental da parcela teve área de 45 m² (6 m x 7,5 m), sendo 11,4 m² (3 m x 3,8 m) úteis. Nos tratamentos com milho, a área útil da parcela, foi constituída de duas fileiras simples de mandioca e três linhas de milho (espaçadas de 0,8 m) e naqueles com arroz, as duas fileiras simples de mandioca eram seguidas de seis linhas de arroz (espaçadas de 0,4 m). Excetuando-se os tratamentos 1 e 2, três linhas de feijão-caupi foram semeadas (0,8 m), na área do milho e do arroz. O feijão-guandu foi semeado em duas linhas (0,8 m), também dentro da área do milho e do arroz. No plantio (junho/2010) da mandioca, do milho e do arroz, aplicou-se respectivamente, 128, 221 e 221 kg ha⁻¹ do adubo formulado N-P-K, 8-28-16 e no, do feijão-caupi, (julho/2010), 40 e 32 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e K₂O, respectivamente. O feijão-guandu não recebeu adubação no plantio (Agosto/2010). Em cobertura aplicou-se, nas parcelas com dose total de N, 45 kg ha⁻¹ de nitrogênio

(fonte uréia) no arroz e a mesma quantidade no milho; a mandioca recebeu, nas parcelas com dose total, 15 kg ha⁻¹ de nitrogênio (uréia). Para a avaliação da receita líquida dos diferentes consórcios, utilizaram-se dois procedimentos, sendo um com a utilização da produção total de raízes da mandioca e outro baseado na produção de raízes comerciais. As receitas foram estimadas considerando-se os preços de R\$ 0,17 por kg para raízes totais e R\$ 0,50 por kg para raízes comerciais; R\$ 32,00 a saca de arroz; R\$ 120,00 a saca de feijão-caupi e R\$ 45,00 a saca de milho. Como itens de despesas foram considerados mão-de-obra, fertilizantes e sementes, totalizando para o arroz R\$ 913,50 por ha, para o milho R\$ 845,50 por ha, para o feijão-caupi R\$ 746,00 por ha e para a mandioca R\$ 538,90 por ha, nos tratamentos com aplicação de uréia total (à exceção do feijão-caupi); os valores de despesas para os tratamentos com metade da dose de uréia foram respectivamente, R\$ 781,50, R\$ 727,50 e R\$ 506,20, para arroz, milho e mandioca. Os tratamentos foram avaliados quanto ao rendimento de grãos do milho, arroz e feijão-caupi, massa fresca de raízes da mandioca (total e comercial), de matéria seca da parte aérea do feijão-guandu e estimativa de renda líquida dos consórcios.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As receitas líquidas para os diferentes consórcios, apresentadas na Tabela 1, indicam que os consórcios mandioca x arroz (uréia total), mandioca x milho (uréia total), mandioca x milho x caupi (uréia total) e os consórcios com mandioca x milho x feijão-caupi x feijão-guandu, independentemente da dose de uréia, apresentam-se com os melhores retornos financeiros. Baseando-se nos valores da receita líquida verificada para o consórcio mandioca x milho x feijão-caupi x feijão-guandu com aplicação da metade da dose de uréia, consta-se que o desempenho da mandioca (4.118 kg ha⁻¹ de raízes totais e 1.769 kg ha⁻¹ de raízes comerciais) e das culturas consorciadas (2.616 kg ha⁻¹ de milho em grãos e 114 kg ha⁻¹ de grãos de feijão-caupi), acrescidos da produção de 8.257 kg ha⁻¹ de massa seca de feijão-guandu indicam vantagens econômicas e ambientais com este tratamento. As produtividades (milho 1.864 kg ha⁻¹, arroz 2.673 kg ha⁻¹, feijão-caupi 80 kg ha⁻¹ e mandioca 5.978 kg ha⁻¹) obtidas pelas culturas consorciadas, foram coerentes

com as respectivas densidades propostas pelos diferentes consórcios avaliados.

CONCLUSÃO

1. A mandioca consorciada com culturas alimentares e leguminosas, e com aplicação reduzida do nitrogênio mineral, permitiu a obtenção de renda positiva, diversidade de produtos e produção de biomassa de leguminosa que permaneceu no sistema.

REFERÊNCIAS

- ALCÂNTARA, F.A. DE; FURTINI NETO, A.E.; PAULA, M.B. DE; MESQUITA, H.A. DE; MUNIZ, J.A. Adubação verde na recuperação da fertilidade de um latossolo vermelho-escuro degradado. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.35, n.2, p.277-288, 2000.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro de Pesquisa Agroflorestal de Roraima. Plano Diretor do Centro de Pesquisa Agropecuária de Roraima. Brasília: Embrapa-SPI, 1994. 28p.
- HARIDASAN, M. Competição por nutrientes em espécies arbóreas do cerrado. In: SCARIOT, A.; FELFILI, J. M. e SOUSA-SILVA, J.C., Eds. *Cerrado: Ecologia, Biodiversidade e Conservação*. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, 2005. p.167-178.
- CABEZAS, W.A.R.L.; ARRUDA, M.R. de; CANTARELLA, H.; PAULETTI, V.; TRIVELIN, P.C.O. e BENDASSOLLI, J.A. Imobilização de nitrogênio da uréia e do sulfato de amônio aplicado em pré-semeadura ou cobertura na cultura de milho, no sistema plantio direto. *R. Bras. Ci. Solo*, 29:215-226, 2005.
- FRANCHINI, J.C.; MALAVOLTA, E.; MIYAZAWA, M. e PAVAN, M.A. Alterações químicas em solos ácidos após a aplicação de resíduos vegetais. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 23: 533-542, 1999.
- MENEGHIN, M.F.S.; RAMOS, M.L.G.; OLIVEIRA, S.A. de; RIBEIRO JÚNIOR, W.Q. e AMABILE, R.F. Avaliação da disponibilidade de nitrogênio no solo para o trigo em latossolo vermelho do Distrito Federal. *Bras. Ci. Solo*, 32:1941-1948, 2008.
- MOURÃO JÚNIOR, M. XAUD, M. R.; MEDEIROS, R. D.; XAUD, H.A.M. Regime de chuvas no Campo Experimental Agua Boa [1991-2004]. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2005. 6p.
- SÁNCHEZ, P. *Suelos del Trópico*. San José, IICA, 1981. p.259-300.
- SILVA, M.L.N.; CURI, N. e BLANCANEUX, P. Sistemas de manejo e qualidade estrutural de latossolo roxo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 35: 2485-2492, 2000.

Tabela 1. Rendimentos de grãos do arroz, milho e feijão-caupi; produção de massa seca de feijão-guandu e massa fresca de raízes de mandioca; e receita líquida de diferentes consórcios no cerrado de Roraima.

Receita de raízes de mandioca, e receita líquida de diferentes consórcios no cerrado de Roraima.									
Consórcio ¹	N ² (kg ha ⁻¹)	Rendimento (kg ha ⁻¹)					Massa seca do Guandu (kg ha ⁻¹)	Receita líquida (R\$) (a)	Receita líquida (R\$) (b)
		Arroz	Milho	Caupi	Mandioca mansa				
					Total	Comercial			
Arroz	N	2.145	-	-	7.779	3.606	-	1.243	1.723
Milho	N	-	2.454	-	3.390	1.109	-	1.032	1.010
Arroz/caupi	N/2	1.382	-	83	5.803	1.859	-	2	(-55)
Arroz/caupi	N	1.961	-	54	6.517	1.946	-	272	137
Arroz/caupi/guandu	N/2	1.994	-	132	5.595	1.849	7.511	457	430
Arroz/caupi/guandu	N	1.836	-	53	6.781	1.734	8.439	235	(-51)
Milho/caupi	N/2	-	2.494	136	3.030	1.249	-	677	786
Milho/caupi	N	-	2.809	64	5.249	2.174	-	996	1.191
Milho/caupi/guandu	N/2	-	2.616	114	4.118	1.769	8.257	911	1.095
Milho/caupi/guandu	N	-	2.994	71	4.320	1.190	8.676	990	851

¹Culturas consorciadas com a mandioca mansa; ²aplicação no arroz e no milho; baseado na produção de raízes, total (a) e comercial (b).