

Produção de fitomassa de *Brachiaria ruziziensis* em cultivo solteiro e consorciado com *Cajanus cajan* em latossolo vermelho distroférico do cerrado

TAVVS MICAEL ALVES⁽¹⁾; LEANDRO PEREIRA PACHECO⁽²⁾; NIXON ARAÚJO LIMA⁽²⁾; PEDRO LUIS OLIVEIRA DE ALMEIDA MACHADO⁽³⁾

RESUMO – O estudo foi conduzido em Latossolo Vermelho Distroférico no Centro Tecnológico da COMIGO, Rio Verde, GO, durante a entressafra 2007/08, com objetivo de investigar a produção de fitomassa de *Brachiaria ruziziensis* em cultivo solteiro e consorciado com *Cajanus cajan*. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, em esquema de parcelas subdivididas no tempo, com o fator plantas de cobertura nas parcelas, e as épocas de coleta de tecido vegetal nas subparcelas. As plantas de cobertura avaliadas foram: *B. ruziziensis*, *B. ruziziensis* + *C. cajan* e pousio (vegetação espontânea). Para medição de fitomassa foi utilizado um quadrado de ferro de 0,25 m², colocado sobre o solo em dois pontos ao acaso dentro da subparcela para coletar os resíduos e depois pesá-los para obtenção da fitomassa verde. A fitomassa seca foi obtida pela pesagem dos resíduos após serem submetidos à secagem em estufa (72° C), por três dias. Não houve diferença significativa de produtividade entre o cultivo solteiro e o consorciado. A produção de fitomassa das parcelas em pousio não alcançou um mínimo de 5 t.ha⁻¹. O cultivo de *B. ruziziensis* solteiro e consorciado com *C. cajan* como coberturas vegetais são alternativas similares indicadas para produção de fitomassa em sistemas de plantio direto no cerrado e contribuem igualmente para ciclagem dos nutrientes.

Palavras-chave: Plantio direto; adubo verde; consorciação.

Introdução

A utilização de plantas de cobertura em sistema de plantio direto tem contribuído na proteção e conservação do solo, bem como, na ciclagem de nutrientes para serem aproveitados pelas culturas em rotação (Boer, [1]).

As leguminosas fornecem nitrogênio (N) às plantas, em razão da fixação biológica promovida pela simbiose com bactérias no solo. (Guimarães, [2]). Por outro lado, as gramíneas do gênero *Brachiaria* se destacam pela capacidade de crescimento em condições de déficit hídrico, bem como, pelo hábito perene, que possibilita sua retomada de crescimento após as chuvas iniciais de verão.

Uma das principais dificuldades encontradas pelos agricultores na produção de palhada é a quantidade de cerca de 5 t.ha⁻¹ para garantir cobertura do solo o ano todo. Além da quantidade de palha, a persistência do resíduo é outro fator muito importante a qual está relacionada com a relação C/N (Menezes, [3]).

Segundo Amabile [4] *apud* Menezes [3] a obtenção de resíduos para a cobertura do solo no cerrado é muito difícil devido a produção ser inferior a 5 t.ha⁻¹ na entressafra e a sua decomposição acelerada dos resíduos. Nessas condições, o uso de espécies com decomposição mais lenta representa uma estratégia para aumentar a eficiência dessas coberturas. Neste contexto, os rendimentos de fitomassa variam com o genótipo, época de semeadura, condições edafoclimáticas e práticas de manejo, o que é confirmado pelos trabalhos desenvolvidos na região dos Cerrados.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no Centro Tecnológico da COMIGO (Cooperativa agroindustrial dos produtores rurais do sudoeste goiano), Rio Verde, GO, (17°47'30"S 50°57'44"W e altitude de 770 m). Nas últimas duas safras (2005/06 e 2006/07) cultivou-se soja no verão e milho na safrinha. O solo é classificado como Latossolo Vermelho Distroférico (EMBRAPA, 1999) e possuía as seguintes características químicas (0-20 cm) na ocasião da instalação do experimento: pH em CaCl₂ = 4,8; H+Al = 5,3 (cmol_c.dm⁻³); P (Mehlich 1) = 4,2 (mg.kg⁻¹); K = 0,12 (cmol_c.dm⁻³); Ca = 1,6 (cmol_c.dm⁻³); Mg = 0,3 (cmol_c.dm⁻³); matéria orgânica = 29,0 (g.kg⁻¹); CTC = 7,1 (cmol_c.dm⁻³) e 32% de saturação por bases. A granulometria do solo apresentou os seguintes valores: areia (420g.kg⁻¹); silte (110g.kg⁻¹) e argila (470g.kg⁻¹).

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, em esquema de parcelas subdivididas no tempo, com o fator plantas de cobertura nas parcelas, e as épocas de coletas de tecido vegetal nas subparcelas. As plantas de cobertura avaliadas foram: *B. ruziziensis* (10 kg de sementes por ha, VC = 70%), *B. ruziziensis* + *C. cajan* (5 kg ha⁻¹ + 10 kg ha⁻¹, respectivamente) e pousio (vegetação espontânea, com predominância de capim-timbeta - *Cenchrus echinatus*).

Em 10/04/2008 foram semeadas manualmente as plantas de cobertura, com uso de semeadora-adubadora para semeadura direta, com sistema de disco de corte de

¹ Bolsista PIBIC/CNPq, EMBRAPA Arroz e Feijão, Universidade Federal de Goiás, UFG, C.P. 131, CEP 74001-970, Goiânia, GO, tavvs@agronomo.eng.br

² EMBRAPA Arroz e Feijão, UFG, Rod. Goiânia-Nova Veneza, Km 0, Campus II, CEP 74001-970, Goiânia, GO

³ EMBRAPA Arroz e Feijão, Fazenda Capivara, Rod. Nova Veneza, CEP 74001-970, Santo Antônio de Goiás, GO

palha + disco desencontrado no adubo para abertura dos sulcos, com espaçamento de 0,50 m, sem uso de fertilizantes e sobre a palhada de soja (cultivar CD 219 RR) da safra anterior. Cada parcela constituiu de 5 m de largura e 10 m de comprimento. As subparcelas constituíram cinco épocas de avaliação: 60, 75, 90, 120, 180 dias após a semeadura. As variáveis avaliadas foram: fitomassa verde, fitomassa seca, nitrogênio, matéria orgânica, fósforo e potássio. Para medir a fitomassa foi utilizada metodologia proposta por Ceretta [5], que consiste no uso de quadrado de ferro de 0,25 m², colocado sobre o solo em dois pontos ao acaso dentro da subparcela para coletar os resíduos e depois pesá-los para obtenção da fitomassa verde. A fitomassa seca foi obtida pela pesagem dos resíduos após serem submetidos à secagem em estufa (72° C), por três dias. Esses resíduos foram triturados em moinho tipo Willey, com malha de 2 mm, para serem realizadas as análises dos macronutrientes, seguindo metodologias propostas por Malavolta [6]. O carbono foi determinado, pelo método colorimétrico descrito por Quaggio & Raij [7].

Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey, a 5 % de significância. As equações de regressão foram obtidas com auxílio do software Sigma Plot.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 são apresentados os resultados de rendimento de fitomassa verde, seca e os valores relativos aos teores de nitrogênio, fósforo e potássio obtidos a partir da matéria seca da parte aérea das coberturas vegetais, nas diferentes épocas de avaliação.

A produção total aos 180 DAS (Dias Após a Semeadura) de fitomassa verde foi de 11.190, 10.730 e 3.480 kg.ha⁻¹, respectivamente, para *B. ruziziensis*, *B. ruziziensis* + *C. cajan* e pousio.

A braquiária solteira (*B. ruziziensis*) produziu mais fitomassa do que em consórcio com o feijão guandu (*C. cajan*), resultados semelhantes foram encontrados em Braz [8]. O cultivo consorciado apresentou comportamento intermediário na produção de fitomassa devido a baixa capacidade de crescimento de *C. cajan* durante a entressafra. Não houve diferença significativa de produtividade entre o cultivo solteiro e o consorciado, porém ambos tiveram produção de fitomassa 60% superior a do pousio. O maior acúmulo de fósforo foi obtido no tratamento com braquiária + guandu e tanto o cultivo solteiro quanto o consorciado acumulou mais nitrogênio, fósforo e potássio que o pousio.

Aos 60 DAS o cultivo isolado apresentou 42% a mais de fitomassa verde (FV) e 54% a mais de nitrogênio do que o consorciado. Nas avaliações seguintes não houve diferença significativa. O tratamento com braquiária + guandu entre as avaliações de 60 e 75 DAS apresentou acréscimo de 170% na quantidade de fitomassa seca (FS) e de 145% na quantidade de FV. Enquanto no mesmo período o

cultivo solteiro apresentou acréscimo de 70% na quantidade de FS e 55% na quantidade de FV.

A produção de fitomassa seca das parcelas em pousio foi inferior a 5 t.ha⁻¹ indicando, segundo Menezes [3], uma insuficiente cobertura do solo, maiores perdas erosivas, menor atividade da biota do solo e redução na eficiência na ciclagem de nutrientes.

O cultivo de braquiária solteiro teve ganho diário de nitrogênio no período entre 60 e 75 DAS de 792g/ha/dia (31%), para período entre 75 e 90 DAS a quantidade de nitrogênio teve decréscimo de 3%, no período entre 90 e 120 DAS reduziu 6% e teve novamente acréscimo no período entre 120 e 180 DAS de 593g/ha/dia (79%). Já para o cultivo com braquiária + guandu o ganho diário de nitrogênio no período entre 60 e 75 DAS foi de 1.755g/ha/dia (108%), para período entre 75 e 90 DAS a quantidade de nitrogênio teve acréscimo 9%, no período 90-120DAS ganho de 8% e no período entre 120 e 180 DAS de 262g/ha/dia (26%).

Conclusões

O cultivo de *B. ruziziensis* solteiro e consorciado com *C. cajan* (feijão guandu) como coberturas vegetais são alternativas similares indicadas para produção de fitomassa em sistemas de plantio direto no cerrado, podendo-se considerar (com base no acúmulo de nitrogênio, fósforo e potássio) palhadas que contribuem igualmente para ciclagem dos nutrientes.

Não há produção de fitomassa suficiente para garantir cobertura do solo o ano todo quando a área fica em pousio.

Referências bibliográficas

- [1] BOER, C.A.; ASSIS, R.A.; SILVA, G.P.; BRAZ, A.J.B.P.; BARROSO, A.L.L.; CARGNELUTTI FILHO, A.; PIRES, F.R. Ciclagem de nutrientes por plantas de cobertura na entressafra em um solo de cerrado. *Pesquisa agropecuária Brasileira*, v.42, p.1269-1276, 2007.
- [2] GUIMARÃES, G.L.; BUZETTI, S.; SILVA, E.C. da; LAZARINI, E.; SÁ, M.E. de. *Culturas de inverno e pousio na sucessão da cultura da soja em plantio direto*. Maringá, v. 25, no. 2, p. 339-344, 2003.
- [3] MENEZES, L.A.S.; LEANDRO, W.M.; OLIVEIRA Júnior, J.P. de; FERREIRA, C.B.; SANTANA, J.G.; BARROS, R.G. Produção de fitomassa de diferentes espécies, isoladas e consorciadas, com potencial de utilização para cobertura do solo. *Biosci. J.*, Uberlândia, v. 25, n. 1, p. 7-12, Jan./Feb. 2009.
- [4] AMABILE, R. F.; FANCELLI, A. L.; CARVALHO, A. M. de. Comportamento de espécies de adubos verdes em diferentes épocas de semeadura e espaçamentos na região dos Cerrados. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v 35, p. 47-54, 2000.
- [5] CERETTA, C.A.; BASSO, C.J.; HERBES, M.G.; POLETO, N.; SILVEIRA, M.J. Produção e decomposição de fitomassa de plantas invernais de cobertura de milho, sob diferentes manejos da adubação nitrogenada. *Ciência Rural*, v.32, p.49-54, 2002.
- [6] MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. Avaliação do estado nutricional de plantas: princípios e aplicações. 2.ed. Piracicaba: Potafos, 1997. 319p.
- [7] QUAGGIO, J.A.; RAIJ, B. van. *Determinação do pH em cloreto de cálcio e da acidez total*. In: RAIJ, B. van; ANDRADE, J.C.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A. (Ed.). Análise química para avaliação da fertilidade de solos tropicais. Campinas: Instituto Agrônomo, 2001. p.181-188.
- [8] BRAZ, A.J.B.P.; KLIEMAN, H.J.; SILVEIRA, P.M. da. Produção de fitomassa de espécies de cobertura em latossolo vermelho distroférrico. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, 35 (1): 55-64, 2005 – 55.

Tabela 1. Fitomassa verde e seca, relação C/N, nitrogênio, fósforo e potássio provenientes de plantas de cobertura em cinco épocas de avaliação.

Época	Planta de cobertura		
	<i>B. ruziziensis</i>	<i>B. ruziziensis + C. cajan</i>	Pousio
	Fitomassa verde (kg ha⁻¹)		
60 DAS*	4523,10 A	3169,70 B	4218,80 A
75 DAS	7010,00 A	7768,00 A	6351,00 A
90 DAS	10394,00 A	10600,00 A	7058,00 B
120 DAS	7597,00 A	8788,00 A	5942,00 A
180 DAS	11190,00 A	10730,00 A	3480,00 B
	Fitomassa seca (kg ha⁻¹)		
60 DAS*	1190,30 A	828,30 A	1051,40 A
75 DAS	2033,00 A	2237,00 A	1941,00 A
90 DAS	2517,00 A	2760,00 A	2430,00 A
120 DAS	2808,30 AB	3342,30 A	2499,50 B
180 DAS	4827,00 A	4833,00 A	3035,00 A
	Relação C/N		
60 DAS*	21,34 A	20,24 A	23,88 A
75 DAS	29,97 A	30,23 A	34,69 A
90 DAS	37,67 A	37,14 A	44,65 A
120 DAS	43,86 AB	40,36 B	62,33 A
180 DAS	36,88 A	38,38 A	49,72 A
	Nitrogênio (Kg.ha⁻¹)		
60 DAS*	37,66 A	24,38 B	26,52 AB
75 DAS	49,54 A	50,71 A	38,81 A
90 DAS	48,05 A	55,63 A	39,88 A
120 DAS	44,84 A	60,10 A	26,18 A
180 DAS	80,45 A	75,84 A	39,61 B
	Fósforo (Kg.ha⁻¹)		
60 DAS*	3,97 A	2,79 B	3,52 AB
75 DAS	6,05 A	7,31 A	7,22 A
90 DAS	6,00 A	6,27 A	6,59 A
120 DAS	4,05 A	5,93 A	3,67 A
180 DAS	7,42 AB	8,51 A	4,68 B
	Potássio (Kg.ha⁻¹)		
60 DAS*	21,54 A	13,27 A	17,26 A
75 DAS	33,30 A	37,85 A	36,13 A
90 DAS	37,35 A	39,31 A	33,48 A
120 DAS	39,54 A	53,51 A	36,91 A
180 DAS	65,17 A	61,26 A	32,03 B

Médias seguidas por letras iguais, nas linhas, não diferem entre si pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

* Dias após a semeadura da planta de cobertura.

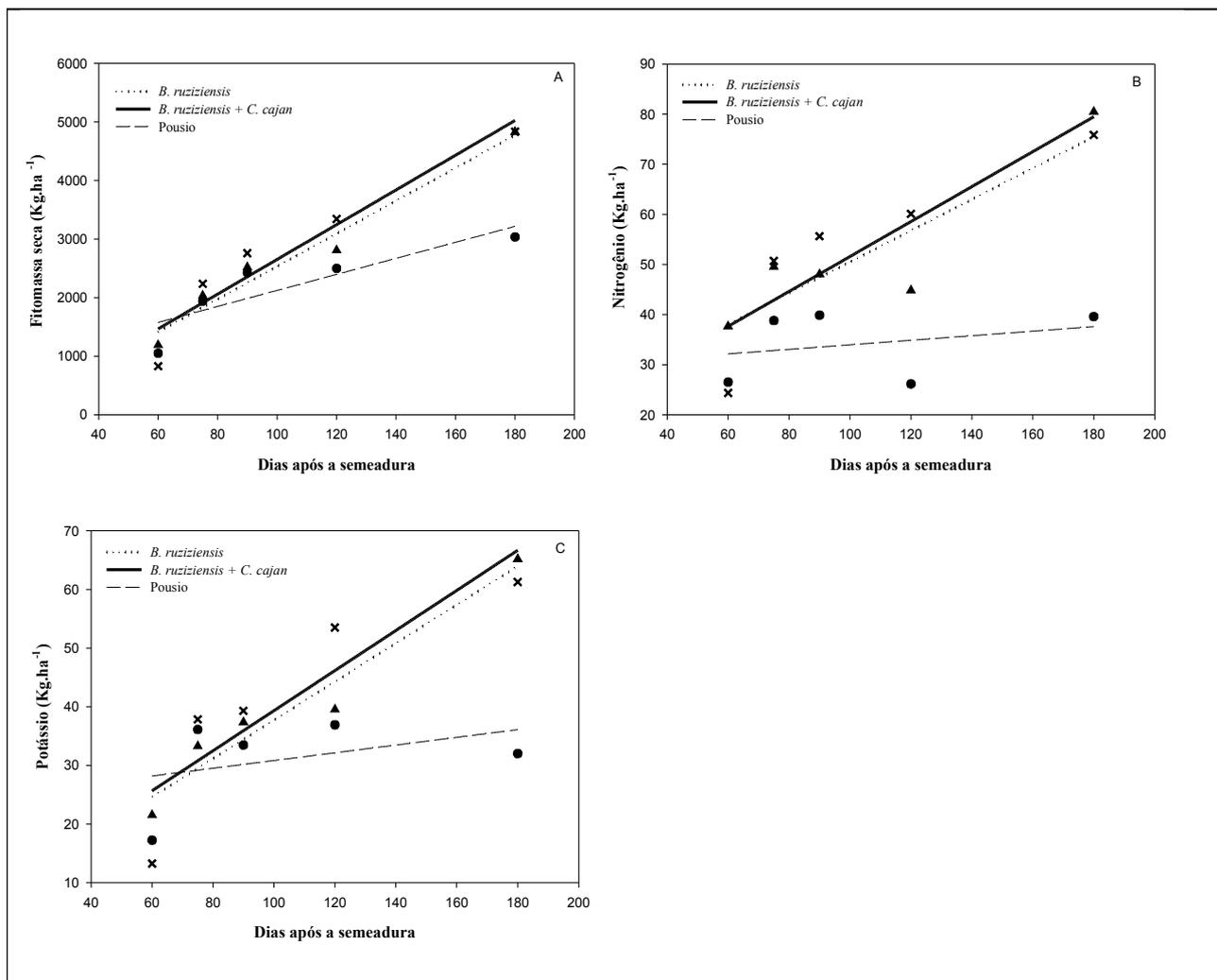


Figura 1. Relação linear entre Fitomassa Seca (A), Nitrogênio (B) e Potássio (C), em Kg.ha⁻¹, após a semeadura de plantas de cobertura cultivadas em safrinha avaliadas em cinco épocas.

Tabela 2. Coeficientes da equação de regressão linear ($P = P_0 + ax$) para fitomassa seca, nitrogênio e potássio oriundos de plantas de cobertura em safrinha, avaliadas em cinco épocas.

	Fitomassa seca			Nitrogênio		
	Po	a	R ²	Po	a	R ²
<i>B. ruziziensis</i>	-263,02	27,98	0,96**	19,38	0,31	0,80*
<i>B. ruziziensis + C. cajan</i>	-312,85	29,64	0,91**	16,73	0,34	0,77*
Pousio	754,92	13,68	0,75*	29,44	0,04	0,08 _{NS}

	Potássio		
	Po	a	R ²
<i>B. ruziziensis</i>	4,93	5,15	0,94**
<i>B. ruziziensis + C. cajan</i>	5,16	0,34	0,77*
Pousio	24,24	0,06	0,15 _{NS}

** , * e NS: significativo pelo teste *f* a 1% de significância ($p < 0,01$), significativo pelo teste *f* a 5% de significância ($p < 0,05$), e não Significativo ($p > 0,05$), respectivamente.