

Thiago H. F. M. Castañon<sup>1\*</sup>

Ailton Machado Filho<sup>2</sup>

Luiz R. P. Nemoto<sup>2</sup>

José de S. O. Filho<sup>1</sup>

Cleyton S. M. Cunha<sup>1</sup>

\*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 13/08/2012. Aprovado em 04/03/2013.

<sup>2</sup>Universidade Federal do Ceará - UFC, Departamento de Ciências do Solo. Fortaleza – CE, Brasil. E-mail: thiagocastanon@live.com

<sup>1</sup>Faculdade do Sul de Mato Grosso – FACSUL, Departamento de Agronomia, Rondonópolis – MT, Brasil..



## Fitomassa de plantas de cobertura em diferentes densidades de plantio no cerrado de Mato Grosso

### RESUMO

Com objetivo de se estudar a utilização de forrageiras na formação de cobertura vegetal para formação de palhada foi instalado um ensaio a campo na Área Experimental do Cesur, (Centro de Ensino Superior de Rondonópolis), localizado em Rondonópolis – MT. Como tratamento utilizou-se três coberturas vegetais: *Brachiaria brizantha*, *Pennisetum americanum* e *Sorgum bicolor* em três densidades de plantio. Foi avaliada a quantidade de massa seca produzida em dois cortes e a taxa diária de decomposição da palhada na superfície do solo de cada cobertura. Foram realizados dois cortes para avaliar a quantidade de massa seca produzida, todos os tratamentos apresentaram uma boa formação de palhada. A *Brachiaria brizantha* apresentou um excelente potencial de reinfestação entre os cortes bem como uma baixa taxa de decomposição diária, características bastante desejável para o sistema de Integração Lavoura Pecuária (ILP) e sistema de plantio direto (SPD)

**Palavras-chave:** Cobertura vegetal. Braquiaria. Milheto e Sorgo.

Cover crops biomass on different densities in planting savanna of Mato Grosso

### ABSTRACT

The objective of study is the use of forage in the formation of vegetable covering for straw formation a rehearsal was installed to field in the Experimental Area of FACSUL (Faculdade do Sul de Mato Grosso), located in Rondonópolis - MT. As treatment was used three vegetable coverings: *Brachiaria brizantha*, *Pennisetum americanum* and *bicolor Sorghum* in three planting densities, the amount of dry mass was evaluated produced in two cuts and the tax of daily decomposition of each covering. Two cuts were accomplished to evaluate the amount of produced dry mass. All of the treatments presented a good straw formation. The *Brachiaria brizantha* presented an excellent reinfest potential among them cuts as well as a low tax of daily decomposition, quite desirable characteristics for the system Integration Cattle Farming. The rehearsal was installed in outline of Blocks At random (DBC) with 10 treatments and four repetitions. The data were submitted to the test F and the averages compared by the Tukey Test to 5% of submitted probability.

**Keywords:** Straw. Vegetable covering. *Brachiaria*. *Pennisetum* e *Sorghum*.

## INTRODUÇÃO

O uso intensivo dos solos aliado ao forte efeito do clima no conjunto de processos que determinam a sua fertilidade em condições tropicais tem levado a uma rápida degradação ambiental e perda do seu potencial produtivo. Como estratégia tem-se buscado práticas de caráter conservacionista capazes de aliar as atividades agrícolas e a conservação do ambiente sem, no entanto, reduzir a produtividade das culturas.

O sistema de plantio direto (SPD) na palha e a integração lavoura-pecuária (ILP) são práticas conservacionistas que tem como premissa a cobertura permanente do solo de modo a reduzir o efeito deletério do clima em suas propriedades e promover o uso sustentável deste recurso. Para tanto, nas duas práticas, espécies vegetais mais resistentes à decomposição com sistema radicular profundo e elevado potencial de acúmulo de fitomassa são utilizadas como estratégia de cultivo para promover a formação de palhada sobre a superfície do solo protegendo-o por longo período.

Diversas espécies de plantas têm sido utilizadas para promover a formação de palhada na superfície do solo no SPD e ILP. Entre elas destacam-se a braquiária (*Braquiaria brizantha*) (ANDRADE et al., 2009; SILVA et al., 2007), o milheto (*Pennisetum americanum*) (ANDRADE et al., 2009; BOER et al., 2008; SILVA et al., 2006; SILVA et al., 2007) e o sorgo (*Sorghum bicolor*) (ANDRADE et al., 2009; SILVA et al., 2007).

O sucesso da utilização das plantas de cobertura na formação de palhada na superfície do solo vai depender de uma série de fatores relacionados com as características edafoclimáticas da região e principalmente com aspectos relacionados com o manejo e os tratamentos culturais da planta de cobertura como espaçamento de cultivo, tratamento fitossanitário e manejo da adubação. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial de diferentes espécies de plantas de cobertura em diferentes densidades de plantio na produção de fitomassa e formação e acúmulo de palhada na superfície do solo tendo como propósito a sua possível utilização como cobertura vegetal no SPD e na ILP no município de Rondonópolis – MT.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na área experimental do Centro de Ensino Superior de Rondonópolis (CESUR), no município de Rondonópolis – MT no ano agrícola de 2007/2008. O solo da área experimental foi classificado como Latossolo vermelho-amarelo (EMBRAPA, 2006). As plantas de cobertura utilizadas foram: *Brachiaria* (*Brachiaria brizantha*); milheto (*Pennisetum americanum*) e sorgo (*Sorghum bicolor*) semeadas em três densidades de plantio: 1/2 da densidade recomendada (1/2 DR), a densidade recomendada (DR) e o dobro da densidade recomendada (2 x DR) como exemplificado na tabela 1.

A semeadura das culturas foi realizada a lanço no dia 20 de abril de 2007. A adubação de cobertura foi realizada 30 dias após a emergência (DAE) das plantas, utilizando-se 50 kg ha<sup>-1</sup> de nitrogênio aplicado a lanço em todas as parcelas utilizando como fonte a ureia.

A determinação da primeira massa seca foi realizada aos 65 dias após a semeadura (DAS), e a segunda amostragem foi realizada aos 246 DAS. Já a determinação da taxa de decomposição foi realizada 30 dias após a segunda amostragem de massa seca. Para a cultura do milheto foi realizado uma nova semeadura após o primeiro corte (65 DAS), já a *brachiaria* e o sorgo forrageiro foram avaliados as rebrotas para o segundo corte (246 DAS). Para avaliação da massa seca foram coletadas duas sub-amostradas de 0,25 m<sup>2</sup> por parcela (0,5 x 0,5 m). O material foi coletado com auxílio de um cutelo, a uma altura de corte de 15 cm, e, em seguida a área foi roçada simulando o pastejo do sistema lavoura/pecuária. O material colhido foi levado à estufa com circulação forçada de ar a uma temperatura de 70°C até atingir peso constante.

A taxa de decomposição diária da palhada sobre superfície do solo durante 30 dias foi calculada através da diferença entre a massa seca da segunda amostragem (246 DAS) e a massa seca coletada 30 dias após. O resultado desta diferença pelo número de dias entre as amostragens (30) e obteve-se a taxa de decomposição diária.

**Tabela 1.** Plantas de cobertura e suas respectivas densidades de plantio utilizadas no experimento.

Espécies de cobertura	Densidades de Plantio	Valor das densidades (kg ha <sup>-1</sup> )
Brachiaria	1/2 DR	7,5
	DR	15
	2 x DR	30
Milheto	1/2 DR	7,5
	DR	15
	2 x DR	30
Sorgo forrageiro	1/2 DR	12,5
	DR	25
	2 x DR	50

DR – Dose recomendada.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso no esquema fatorial 3 x 3 x 4 correspondendo a três espécies de coberturas vegetais, três densidades de semeadura com quatro repetições. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a Tabela 2, pode-se observar que, o sorgo foi à forrageira que apresentou a maior quantidade de massa seca no

primeiro corte (65 DAS), diferindo estatisticamente das demais espécies. Em relação à densidade de semeadura, a quantidade de sementes com o dobro do recomendado apresentou melhor resultado, já a quantidade recomendada e a metade da recomendação não se diferenciou estatisticamente (Tabela 1).

O milheto no primeiro corte foi inferior ao sorgo, mas mostrou-se superior a brachiaria na produção de massa seca (Tabela 2). Em relação a densidade de semeadura do milheto, a quantidade de semente recomendada e a dobrada não se diferenciaram, mas foram superiores a quantidade de sementes com a metade da recomendação

**Tabela 2** – Massa seca ( $t\ ha^{-1}$ ) de três espécies forrageiras no primeiro e segundo Corte.

Espécie de Cobertura	Densidade ( $g\ ha^{-1}$ )	1º Corte ( $t\ ha^{-1}$ )	2º Corte ( $t\ ha^{-1}$ )
Brachiaria	7,5	1,97 e	4,20 e
	15	3,02 de	6,45 c
	30	4,20 cd	7,50 b
Milheto	7,5	5,60 c	5,42 d
	15	7,70 b	7,27 b
	30	7,85 b	8,47 a
Sorgo forrageiro	12,5	9,00 ab	6,15 c
	25	9,50 ab	7,32 b
	50	10,4 a	8,50 a
F		82,15 **	301,48 **
CV (%)		13,1	4,76
DMS		1,87	0,71

1 - Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade \*\* - Significativo pelo teste F a 1% de probabilidade.

No primeiro corte a brachiaria, expressou o menor resultado em relação a produção de matéria seca (Tabela 2). Na densidade de semeadura a brachiaria diferenciou-se, onde a quantidade de sementes do dobro da recomendação, apresentou maior quantidade de matéria seca, sendo seguida pela recomendação e a metade da recomendação, respectivamente (Tabela 2). No entanto a brachiaria mostrou um aumento bastante expressivo do primeiro para o segundo corte em quantidade de massa seca em relação às demais forrageiras, mostrando assim um desenvolvimento inicial lento (Tabela 2).

Já no segundo corte (246 DAS), o sorgo e o milheto tiveram a maior produção de massa seca, sendo superior a brachiaria (Tabela 2). Todas as espécies expressaram maior quantidade de matéria seca na quantidade de sementes no dobro do recomendado, sendo seguidas pela quantidade

recomendada e a metade da recomendação, suscetivelmente (Tabela 2). Apesar de nesse estudo ter mostrado que a quantidade de sementes o dobro da recomendação ter tido melhor resultado, neste caso a decisão a ser tomada dependerá de estudo de custo-benefício. Outro fator a ser considerado é o de que a braquiária e o sorgo não foi necessário a ressemeadura, já no caso do milheto a ressemeadura foi necessária.

De acordo com a Tabela 3 pode-se observar que a brachiaria foi o que apresentou menor taxa de decomposição diária, diferindo estatisticamente das demais espécies. Esta característica é bastante desejável, pois terá um maior acúmulo de palhada sobre o solo, exercendo assim por um maior tempo os seus benefícios sobre o solo.

**Tabela 3** – Massa seca (t ha<sup>-1</sup>) de três espécies forrageiras no segundo corte, 30 dias após o corte (DAC) e a taxa de palhada diária.

Espécie	Densidade (kg ha <sup>-1</sup> )	30 DAC (t ha <sup>-1</sup> )	Taxa de Decomposição (g m <sup>-2</sup> dia <sup>-1</sup> )
Brachiaria	7,5	3,50 d	2,35 g
	15	5,30 b	3,83 f
	30	6,30 a	4,00 f
Milheto	7,5	2,60 e	9,42 b
	15	3,70 d	11,92 a
	30	4,80 c	12,25 a
Sorgo forrageiro	12,5	3,50 d	8,75 c
	25	5,00 bc	7,75 d
	50	6,70 a	6,00 e
F		486,4 **	3356,28 **
CV (%)		4,36	2,13
DMS		0,438	0,34

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. \*\* - Significativo pelo teste F a 1% de probabilidade.

Conforme Nunes (2006), *B. brizantha* apresenta uma taxa de decomposição três vezes menor do que a *B. decumbens*, mostrando assim uma maior relação C/N e conseqüentemente um teor maior de lignina, celulose e hemicelulose do que as outras Brachiarias, além de apresentar uma boa quantidade de palha e uma boa porcentagem de cobertura do solo, durante o ciclo da cultura.

Silva et al. (2005) destacam as espécies do gênero *Brachiaria*, por serem capazes de produzir palha em quantidade suficiente, com alta relação C/N (característico das gramíneas tropicais), sensibilidade à dessecação química com alto grau de aproveitamento da umidade residual do solo, como por exemplo *Brachiaria brizantha*. Esses dados mostram que a *Brachiaria brizantha* é uma excelente opção no sistema Integração Lavoura Pecuária.

O milheto foi a cultura que teve as maiores taxas de decomposição, sendo assim liberando rapidamente nutrientes ao solo, mas exercendo menor proteção ao solo contra erosão e variações de temperaturas em relação as outras espécies (Tabela 3).

Fassbender (1984) destaca que entre as temperaturas de 30 a 40 °C se dá a velocidade máxima e decomposição do material orgânico, e que a temperatura crítica estaria na faixa dos 25 °C, abaixo da qual haveria acúmulo, e acima, a diminuição do material orgânico no solo. Portanto, para a região do cerrado e adjacências, as condições edafoclimáticas quase sempre são desfavoráveis ao acúmulo de massa seca sobre o solo, o que dificulta ainda mais a adoção correta do sistema. Nessas regiões, o sucesso ou não na implantação de culturas de cobertura é definido ano a ano, de acordo com as condições climáticas e, pela escolha das espécies adequadas.

Bernardes (2003), afirma que o sistema Plantio Direto, será eficiente se utilizar-mos

coberturas vegetais que possui uma longevidade adequada. Ele afirma ainda que esta característica seja possível com forrageiras do gênero *Brachiaria*, onde bem manejada pode persistir sobre a superfície do solo por mais de seis meses.

Timossi (2005) afirma que as coberturas proporcionadas pelas braquiárias mostram-se viáveis para a adoção do sistema Plantio Direto, garantindo grande acúmulo de massa vegetal seca.

## CONCLUSÃO

As três espécies apresentam formação de palhada desejável para o sistema plantio direto.

Não é necessário aumentar a densidade de plantio recomendada para as espécies.

A *Brachiaria brizantha* apresenta baixa taxa de decomposição diária e é uma excelente opção para o sistema de integração agropecuária.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, R.S.; STONE, L. F.; SILVEIRA, P. M. Culturas de cobertura e qualidade física de um Latossolo em plantio direto. **R. Bras. Eng. Agric. Ambiental**, v.13, n.4, p.411-418, 2009.
- BERNARDES, L. F. **Semeadura de capim-braquiária em pós-emergência da cultura do milho para obtenção de cobertura morta em sistema de plantio direto**. 2003. 42 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia)– Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2003.
- BOER, C. A.; ASSIS, R. L.; SILVA, G. P.; BRAZ, A. J. B. P.; BARROSO, A. L. L.; CARGNELUTTI FILHO, A.; PIRES, F. R. Biomassa, decomposição e cobertura do solo ocasionada por resíduos por resíduos culturais de três espécies vegetais na

região centro-oeste do Brasil. **R. Bras. Ci. Solo**, v. 32, p. 843-851, 2008.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa do Solo. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2. ed. Rio de Janeiro, 2006, 212 p.

FASSBENDER, H. W. **Química del suelos, com enfasis em suelos de América Latina**. San José: IICA, 1984.

NUNES, A. da S. **Coberturas vegetais e herbicidas no manejo de plantas daninhas na cultura da soja em sistema plantio direto**. 2006. 53 f. Trabalho de conclusão de curso de graduação em agronomia, Faculdade de ciências agrárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2006.

SILVA, A. C. et al. Caracteres morfológicos de soja e braquiária consorciadas sob subdoses de fluazifop-p-butil. **Cienc. Rural**, Santa Maria, v. 5, n. 2, p. 277-283, 2005.

SILVA, E. C.; MURAOKA, T.; BUZETTI, S.; VELOSO, M. E. C.; TRIVELIN, P. C. O. Absorção de nitrogênio nativo do solo pelo milho sob plantio direto em sucessão a plantas de cobertura. **R. Bras. Ci. Solo**, v.30, n.723-732, 2006

SILVA, M. B.; KLIEMANN, H. J.; SILVEIRA, P. M.; LANNA, A. C. Atributos biológicos do solo sob influência da cobertura vegetal e do sistema de manejo. **Pesq. agropec. bras.** v.42, n.12, p.1755-1761, 2007.

TIMOSSI, P. C. **Manejo de plantas de cobertura e controle integrado de plantas daninhas no plantio direto da soja**. 2005. 100 f. Tese (Doutorado em Produção Vegetal)- Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2005.