



IV Encontro Amazônico de Agrárias



26 a 31 de março de 2012

INFLUÊNCIA DA APLICAÇÃO DE RESÍDUO DA SIDERURGIA SOBRE TEORES DE MATÉRIA SECA, MATÉRIA ORGÂNICA E PROTEÍNA BRUTA DO *Panicum maximum* CV. MOMBAÇA

Edwana Mara Moreira Monteiro⁽¹⁾, José de Brito Lourenço Júnior⁽²⁾, Edilson Carvalho Brasil⁽³⁾, Edwin Almeida Assunção⁽⁴⁾, Cristiane do Socorro Barros de Oliveira⁽⁵⁾.

⁽¹⁾ Professora do Programa de Pós-graduação em Ciências Agrárias - Instituto de Ciências Agrárias/ICA; Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA, Avenida Presidente Tancredo Neves, nº 2501, Bairro: Montese, Cep: 66.077-901, Belém-Pará-Brasil. ⁽²⁾ Professor do Departamento de Tecnologia Agroindustrial - DETA; Universidade do Estado do Pará - UEPA, Travessa Dr. Enéas Pinheiro, nº 2626 Bairro: Marco, Belém-Pará-Brasil. ⁽³⁾ Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Travessa Dr. Enéas Pinheiro, s/nº, Caixa Postal 48, Bairro: Marco, Cep: 66.095-100, Belém-Pará-Brasil. ⁽⁴⁾ Discente do Curso de Agronomia; Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA, Avenida Presidente Tancredo Neves, nº 2501, Bairro: Montese, Cep: 66.077-901, Belém-Pará-Brasil. E-mail: edwin.agronomo@yahoo.com.br. ⁽⁵⁾ Discente do Programa de Pós-graduação em Ciência Animal; Universidade Federal do Pará - UFPA, Rua Augusto Corrêa, nº 01, Caixa postal 479, Bairro: Guamá, Cep: 66075-110, Belém-Pará-Brasil.

RESUMO

Este trabalho foi conduzido em campo, com o objetivo de avaliar os teores de matéria seca - MS, matéria orgânica - MO e proteína bruta - PB da gramínea mombaça (*Panicum maximum*), adubada com resíduos orgânicos oriundos da criação avícola e da indústria siderúrgica (cama de aviário - CA e pó de balão - PDB). O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com parcelas subdivididas no tempo, em esquema fatorial 6x4, com 24 tratamentos e três repetições, com 72 subparcelas. Os fatores estudados foram: a combinação de seis resíduos orgânicos (Pó de balão - PDB5, PDB10, PDB20, Cama de aviário - CA2, CA4 e CA8 t.ha⁻¹) com quatro doses de fósforo (0, 150, 300 e 450 kg.ha⁻¹), na forma de fósforo natural reativo de ARAD e quatro períodos de avaliação (1º, 2º, 3º e 4º). Em cada período de avaliação, a planta coletada foi dividida em duas partes (caule e folha). O teor de matéria seca na forragem apresentou média de 35,43% e 34, 40%, respectivamente, para caule e folha. O pó de balão favoreceu maior percentagem de MO, em relação à cama de aviário, observando-se valores médios de 94,03% e 93,72%, respectivamente. O menor teor de PB foi observado no primeiro período de avaliação. Os resultados mostraram que os resíduos orgânicos (cama de aviário e pó de balão) nas doses que foram utilizadas podem substituir a adubação mineral.

PALAVRAS-CHAVE: Adubação orgânica, forragem, valor nutritivo

ABSTRACT

This work was lead in field, with the objective to evaluate the dry matter (DM), organic matter (OM) and crude protein (CP) of the forage Mombaça (*Panicum maximum*), fertilized with deriving organic residues of the poultry creation and the siderurgical industry (poultry litter and balloon dust). The experimental delineation was blocks to with two repetitions and parcel perhaps subdivided in the time. The studied factors had been: two organic residues (balloon dust: 5 t.ha⁻¹ - PDB5 and 20 t.ha⁻¹ - PDB20 and poultry litter: 2 t.ha⁻¹ - CA2 and 8 t.ha⁻¹ - CA8) in combination with two doses of match (150 and 450 kg.ha⁻¹ of P₂O₅), in the form of reactive natural match of Arad, and four periods of evaluation (1º, 2º, 3º and 4º) as subplots. In each period of evaluation, the collected fodder plant was divided in two parts

(stem and leaf). The dry matter content in the forage had an average of 35.43% and 34.40%, respectively, for stem and leaf. The balloon dust favored larger percentage of organic matter in relation to the poultry litter, noting the average values of 94.03% and 93.72% respectively. The lower content of CP was observed in the first evaluation period. The results showed that the organic residues (poultry litter and balloon dust) were used in doses that can replace chemical fertilizers.

KEY WORDS: Forage; nutritive value; organic fertilization.

INTRODUÇÃO

Os sistemas brasileiros de produção de carne bovina caracterizam-se pela dependência de pastagens, as quais não suprem a totalidade das demandas nutricionais essenciais para manutenção e produção. Tendo em vista a baixa fertilidade da maioria dos solos brasileiros, torna-se necessário que se estabeleçam níveis de adubação para elevar sua capacidade produtiva, a qual interfere negativamente na quantidade de massa de forragem, bem como na baixa qualidade nutritiva, afetando a produtividade animal (SANTOS et al., 2008).

No Brasil, os solos sob pastagem geralmente apresentam teores de fósforo (P) muito baixos. O P, além de sua importância na avaliação do valor nutritivo de uma forragem, é também um nutriente essencial para o crescimento das plantas e limitante para a produção máxima da cultura. O uso de resíduos orgânicos e resíduos da indústria crescem no Brasil. A indústria siderúrgica gera um resíduo denominado pó de balão, que é constituído por mistura de finos de óxidos de ferro, carvão vegetal e calcário, resultante do sistema de limpeza a seco dos gases dos altos fornos. Esse resíduo merece atenção, em decorrência do teor elevado de matéria orgânica (43,5%), com potencial para uso como adubo orgânico (BRASIL et al., 2008).

A gramínea *Panicum maximum* cv. Mombaça é considerada uma das forrageiras tropicais mais produtivas à disposição dos pecuaristas. Em pastagens com uso racional de adubos e corretivos, a resposta dessa forrageira é bastante acentuada, porém, em situações de baixa fertilidade, sua produção é reduzida, caracterizando-se como forrageira exigente em fertilidade do solo (SILVA, 1995). O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do resíduo orgânico, pó de balão e cama de aviário combinados com doses crescentes de fósforo (P_2O_5) sobre matéria seca (%MS), matéria orgânica (%MO) e proteína bruta (PB) da gramínea *Panicum maximum* cv. Mombaça.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em pastagem estabelecida, com a gramínea *Panicum maximum* cv. Mombaça, na Fazenda “Monte Castelo”, localizada no município de Castanhal-

Pa, com coordenadas geográficas de 01°18'03"S e 47°55'51"W, e 65 m de altitude. Neste estudo testou-se a aplicação de diferentes quantidades do resíduo pó de balão, em combinação com aplicação de doses de P na forma de fósforo natural reativo Arad.

O solo da área experimental foi classificado como Latossolo Amarelo distrófico, textura média e apresentou os seguintes valores dos atributos químicos na profundidade de 0-20 cm: pH (H₂O) de 5,0; matéria orgânica igual a 31,15 g kg⁻¹; P e K (Mehlich 1) iguais a 11 e 48 mg dm⁻³, respectivamente; Ca, Ca+Mg, Al e CTC iguais a 3,5; 4,4; 0,1 e 9,21 cmol_c dm⁻³, respectivamente. As características granulométricas foram: 733 g kg⁻¹ de areia, 127 g kg⁻¹ de silte e 140 g kg⁻¹ de argila (EMBRAPA, 1997).

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com duas repetições e parcela subdividida no tempo. Os fatores estudados foram: dois resíduos orgânicos (pó de balão: 5 t.ha⁻¹ - PDB5 e 20 t.ha⁻¹ - PDB20 e cama de aviário: 2 t.ha⁻¹ - CA2 e 8 t.ha⁻¹ - CA8) em combinação com duas doses de fósforo (150 e 450 kg.ha⁻¹ de P₂O₅), na forma de fosfato natural Arad, e quatro períodos de avaliação (1°, 2°, 3° e 4°) como subparcelas. Em cada período de avaliação, a forragem coletada foi dividida em duas partes (caule e folha) e a cama de aviário foi utilizada como padrão de comparação com os outros tratamentos.

No período experimental, todas as parcelas foram coletadas a cada 35 dias totalizando quatro períodos de avaliação, a uma altura de 15 cm do solo, homogeneizadas e em seguida foram pesadas no campo. Retirou-se uma subamostra representativa de cada, acondicionou-se em saco de papel com devida identificação, para determinação do percentual de massa seca (%MS), matéria orgânica (%MO) e proteína bruta da forrageira (PB).

As análises laboratoriais de MS, MO e PB foram realizadas no Laboratório de Análise de Alimentos do Departamento de Zootecnia, da Universidade Federal Rural da Amazônia, em Belém-Pa, de acordo com Silva e Queiroz (2002) e Van Soest (1994). Foram escolhidos os tratamentos com menor e maior doses dos resíduos orgânicos (PDB: 5 e 20 t.ha⁻¹ e CA: 2 e 8 t.ha⁻¹) e de doses de fósforo (150 e 450 kg.ha⁻¹). As amostras foram separadas nos seguintes componentes: folha verde (folha em alongamento + folha expandida) e colmo (colmo + bainha). Os resultados foram submetidos à análise de variância para avaliar a influência do efeito dos resíduos orgânicos combinados com níveis de fósforo e comparados pelo teste Tukey (teste F) ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a Tabela 1, o pó de balão proporcionou maior teor de MS somente no quarto período avaliado ao comparar-se com cama de aviário, sendo que no primeiro período

houve diferença significativa entre os resíduos e a cama de aviário apresentou melhor desempenho sobre o teor de MS. Os teores de MS da parte aérea de *Panicum maximum* cv. Mombaça são superiores aos determinados por Ferreira et al. (2007), na faixa de 20%, na mesma gramínea.

Tabela 1 - Teor médio de MS (%) da parte aérea de *Panicum maximum* cv. Mombaça, em função da interação, período de avaliação vs. resíduo orgânico, em Castanhal, Pará.

Período*	Cama de aviário		Pó de balão
			%
Primeiro	38,62aB		27,98bA
Segundo	40,65aA		39,22aA
Terceiro	33,52aA		30,09bA
Quarto	38,02aA		44,53aA

*Primeiro período: Set., out., nov. e dez. 2008; Segundo: Jan., fev., mar., abr. e mai. 2009; Terceiro: Jul., ago., set., out. e nov. 2009; e Quarto: Jan., fev., mar., abr., mai. e jul. 2010. Médias seguidas de letras iguais, maiúsculas, nas linhas e minúsculas nas colunas, não diferem ($p < 0,05$).

Em relação a MO, houve efeito significativo na interação período de avaliação vs. parte da planta (Tabela 2) em que os períodos considerados mais chuvosos (2° e 4°) apresentaram maior teor de MO na matéria seca tanto no caule quanto na folha, quando comparados com as demais avaliações. Os teores de MO obtidos no presente trabalho foram superiores aos encontrados por Souza et al. (2006), em silagens de Mombaça inoculadas com diferentes concentrações de *Lactobacillus plantarum*, cujo teor médio foi de 89,2%.

Tabela 2 - Teor médio de MO (% na MS) na parte aérea de *Panicum maximum* cv. Mombaça em função da interação, parte da planta vs. período de avaliação, em Castanhal, Pará.

Período*	Caule		Folha
			%
Primeiro	91,32bB		92,99bA
Segundo	94,16aB		95,16aA
Terceiro	91,4bB		93,7bA
Quarto	94,5aA		94,46aA

*Primeiro período: Set., out., nov. e dez. 2008; Segundo: Jan., fev., mar., abr. e mai. 2009; Terceiro: Jul., ago., set., out. e nov. 2009; e Quarto: Jan., fev., mar., abr., mai. e jul. 2010. Médias seguidas de letras iguais, maiúsculas, nas linhas e minúsculas nas colunas, não diferem ($p < 0,05$).

Observou-se diferença significativa ($p < 0,05$) na interação parte da planta vs. período de avaliação vs. resíduo orgânico para o teor de PB (Tabela 3).

Tabela 3 - Teor médio de PB (% na MS) na parte aérea de *Panicum maximum* cv. Mombaça, em função da interação, parte da planta vs. período de avaliação vs. resíduo orgânico, em Castanhal, Pará.

Período*	Cama de aviário		Pó de balão	
	Caule	Folha	Caule	Folha
Primeiro	6,51bB2	6,27cB2	6,81bB1	6,42bB1
Segundo	8,00aB1	9,63aA1	8,57aA1	8,68aA2
Terceiro	7,74aA1	7,22cbA1	7,02bA1	6,91bB1
Quarto	7,97aA1	7,85bA1	8,06aA1	8,23aA1

*Primeiro período: Set., out., nov. e dez. 2008; Segundo: Jan., fev., mar., abr. e mai. 2009; Terceiro: Jul., ago., set., out. e nov. 2009; e Quarto: Jan., fev., mar., abr., mai. e jul. 2010. Médias seguidas de letras iguais,

maiúsculas, nas linhas no mesmo resíduo orgânico, minúsculas, nas colunas e dígitos que comparam os resíduos para cada combinação de período e parte da planta, não diferem ($p < 0,05$).

No primeiro período de avaliação, o pó de balão proporcionou maiores teores de PB, 6,81 e 6,42%, no caule e na folha, respectivamente. Entretanto, no segundo período, o teor de PB (9,63%), na folha, foi superior quando adubada com cama de aviário e os demais períodos foram semelhantes. Nos períodos com menor incidência de chuvas (1º e 3º), houve menor teor de PB, tanto no caule quanto na folha, adubados com o pó de balão.

CONCLUSÃO

Os teores de MS, MO e PB foram influenciados diretamente pelos períodos de avaliação. O PDB proporcionou resultados expressivos sobre a MO em comparação com cama de aviário, em condições de campo. O pó de balão pode ser utilizado como fonte complementar de nutrientes à adubação mineral, com vistas à otimização das características químico-bromatológicas de forrageiras. Estudos sobre a utilização de resíduos como fertilizantes orgânicos podem trazer inúmeros benefícios ao solo e conseqüentemente ao desenvolvimento das plantas. Portanto, pesquisas que busquem a sustentabilidade ecológica devem ser incentivadas.

LITERATURA CITADA

BRASIL, E. C.; OLIVEIRA, R. F.; MODESTO, M. et al. **Alternativas Tecnológicas para a viabilização e aproveitamento econômico de resíduos gerados durante o processo de produção de ferrogusa voltadas para utilização florestal**. Edital Inovar-Pará. Fundação Estadual de Ciência e Tecnologia do Pará. 2008.

EMBRAPA (SNLCS). Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Manual de métodos e análise de solo**. 2 ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA Solos, 1997. 212p.

FERREIRA, E.M.; SANTOS, C.; ARAÚJO L.C. et al. Características agronômicas do *Panicum maximum* cv. “Mombaça” submetido a níveis crescentes de fósforo. **Ciência Rural**, v.12, n.2, p.35-40, 2007.

SANTOS, G.A.; SILVA, L.S.; CANELLAS, L.P. et al. **Fundamentos da matéria orgânica do solo – Ecossistemas Tropicais e Subtropicais**. 2 ed. Porto Alegre: Metrópole, 2008. 654p.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de Alimentos (métodos químicos e biológicos)**. 3. ed. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2002. 235p.

SOUZA, C.G.; SANTOS, M.V.F.; SILVA, M.C. et al. Medidas qualitativas de cultivares de *Panicum maximum* Jacq. submetidos a adubação nitrogenada. **Revista Caatinga**, v.19, n.4, p.333-338, 2006.