

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

**PRODUÇÃO DE BIOMASSA DE DUAS CULTIVARES DE *Brachiaria
brizantha* ADUBADA COM DIFERENTES DOSES DE CAMA DE
FRANGO**

Discente: Eurides Ventura Gonçalves
Orientador: Prof. MSc.Eurico Lucas de Sousa Neto

“Trabalho de Conclusão de Curso de graduação em Zootecnia, apresentado ao Departamento de Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso – Campus Universitário de Pontes e Lacerda, como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA.”

PONTES E LACERDA
JULHO/2010

G635p Gonçalves, Eurides Ventura.
Produção de biomassa de duas cultivares de *Brachiaria brizantha* adubadas com diferentes doses de cama de frango / Eurides Ventura Gonçalves. – Pontes e Lacerda : [s.n.], 2010.
37 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado - Zootecnia) – Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Universitário de Pontes e Lacerda, 2010.
Orientador: Prof. MSc. Eurico Lucas de Sousa Neto.

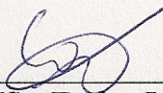
1. Marandú. 2. Mulato II. 3. Perfilhamento. I. Título. II. Pontes e Lacerda – Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Universitário de Pontes e Lacerda.

CDU 633.2

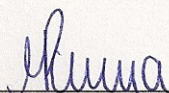
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

**PRODUÇÃO DE BIOMASSA DE DUAS CULTIVARES DE *Brachiaria
brizantha* ADUBADA COM DIFERENTES DOSES DE CAMA DE
FRANGO**

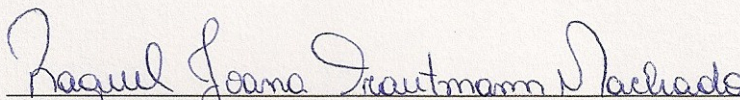
Autor: Eurides Ventura Gonçalves



Orientador: Prof. MSc. Eurico Lucas de Souza Neto



Membro: Profa. Dra. Maria Aparecida Pereira Pierangeli



Membro: Zootecnista Raquel Joana Trautmann Machado

PONTES E LACERDA
JULHO/2010

Primeiramente a DEUS, que deu ao homem “inteligência”, ferramenta de maior precisão para transformar o mundo. Aos meus pais, Luiz Gonçalves de Lima e Maria Auxiliadora Ventura Gonçalves, aos meus irmãos, Gleiciane Moraes Magalhães, Elton Aparecido Ventura Gonçalves, Edson Luiz Ventura Gonçalves, João Batista Ventura Gonçalves e Joel Ventura Gonçalves, a minha avó, Olindina Maria dos Santos (*in memória*) e a Cristiene Gomes Rodrigues (*in memória*).

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A Deus:

Por me abençoar com o milagre da vida e por iluminar meu caminho... Por ter chegado até aqui!

A meus pais Luiz Gonçalves de Lima, Maria Auxiliadora Ventura Gonçalves, e meus avós que me ensinaram a viver com dignidade, me iluminaram nos caminhos obscuros, com afeto e dedicação, que renunciaram aos seus sonhos, para que muitas vezes pudéssemos realizar os meus. A minha vitória é, antes de tudo, de vocês também.

À Universidade do estado de Mato Grosso, agradeço pela oportunidade de proporcionar a realização de meu sonho.

Ao Prof. MSc. Eurico Lucas de Souza Neto por ter participado da minha formação acadêmica, orientar e auxiliar no desenvolvimento do meu conhecimento científico e profissional e pela confiança em mim depositada durante o período de convívio.

Ao Departamento de Zootecnia e aos professores Dr. Fabio Jacobs Dias, MSc. Edson Sadayuki Eguchi, Dr. Luiz Juliano Valério Geron, MSc. Giulianna Zilocchi Miguel, Dr. Alexandre Agostinho Mexia, Dra. Jocilaine Garcia, Dra. Adriana Fernandes de Barros Mexia, Dra. Maria Aparecida Pereira Pierangeli, e ao MSc. Osvaldo M. de Souza pelos valiosos ensinamentos.

Ao CNPq e FAPEMAT pela concepção de bolsa de estudos, contribuição para o desenvolvimento de pesquisa científica.

Aos funcionários: Simone Pereira Rocha, Leidismar Furtado da Silva, Claudinei Silva Lara, Luiz Messias Pierangeli, Irene Rodrigues Barbosa, Maria Aparecida Ferreira Souza.

Meus irmãos Gleiciane Moraes Magalhães, Elton Aparecido Ventura Gonçalves, Edson Luiz Ventura Gonçalves, João Batista Ventura Gonçalves, e Joel Ventura Gonçalves, pelo companheirismo e amizade; por compartilharem, proporcionarem momentos de felicidade nesta trajetória. Levarei comigo o exemplo de brilho de uma amizade construída que jamais se perderá no tempo.

Em especial a Ana Lucia Mendes, pelo amor, pelas palavras de incentivo, amizade e companheirismo, pela compreensão nos momentos de ausência, por confiar em meu potencial e o fazer crescer, sendo muitas vezes motivos de inspiração em minha caminhada.

À Cristiene Gomes Rodrigues, (*in memória*), a verdadeira amizade vive na memória e pela eternidade.

Aos amigos e colegas: João Gabriel Paes da Costa, Elizete Gonçalves dos Santos, Geizibel Campos de Magalhães, Simone Mendes, Marcos Mendes, Alessandra Mendes, João Carlos Martins, Edinalva Martins de Oliveira, Ronivaldo Dias Gomes, Raycon Garcia, Maria José Mendes, José Mendes, Elisandra Bento dos Santos, Maria Graci Cantuario, Thayná Barcelos Fernandes, Beatriz Lacerda Carvalho, Tiago Alves Reis, Tatiane Ribeiro de Matos, Kelly Cristina de Souza, Gabriel Dante Valle, Marcelo Margalhães, Jaime Ferreira, Gleice Kelly Vieira, Anajara Patrícia Balbinoti, Amanda Caroline da Silva Beserra.

Em especial as amizades construídas no decorrer dessa caminhada: Ubiara Henrique Gomes Teixeira, Lígia da Cunha, Inês Maria de Souza e Antonio Robis de Lima.

AMIGO, palavra tão fácil de escrever e pronunciar, mas tão difícil de ter.

AMIGO, é aquele que nos ampara nos momentos difíceis, é aquele que nos critica nos erros e fraquezas, é aquele que não engana, que não elogia para não explorar.

AMIGO, é aquele que sente a nossa ausência e chora quando choramos.

"É melhor tentar e falhar, que preocupar-se e ver a vida passar;
É melhor tentar, ainda que em vão, que sentar-se fazendo nada até o final.
Eu prefiro na chuva caminhar, que em dias tristes em casa me esconder.
“Prefiro ser feliz, embora louco, que em conformidade viver...”.

Martin Luther King

RESUMO

Com o presente trabalho objetivou avaliar a eficiência da utilização de diferentes adubações no desenvolvimento de duas cultivares forrageiras. O trabalho foi conduzido em casa de vegetação, da Universidade do Estado de Mato Grosso, campus universitário de Pontes e Lacerda-MT, no período dia 24 de setembro de 2009 a 26 de dezembro de 2009. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado em esquema fatorial, 2 X 6 com 4 repetições. Os fatores em estudo foram da espécie forrageira (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu e *Brachiaria brizantha* vc. Mulato II) e adubações (mineral (AM), doses de cama de frango (AO1, 2.400 kg ha⁻¹; AO2, 4.800 kg ha⁻¹; AO3, 9.600 kg ha⁻¹; e AO4 19.200 kg ha⁻¹) e sem adubação (SA)). As unidades experimentais se constituíram de vasos com volume de 7.065 cm³, 15 dias da emergência das plântulas foi realizado desbaste eliminando o excesso da semeadura e deixando apenas 3 plantas por vaso. Aos 90 dias após o plantio foram coletadas 3 plantas por vaso para a determinação de matéria natural (MN), contagem dos perfilho e avaliação do tamanho do dossel de cada unidade experimental. O capim Marandu e o capim Mulato apresentaram o mesmo comportamento em relação às adubações utilizadas, a aplicação de 19.200 kg ha⁻¹ de cama de frango proporcionou o melhor desempenho do capim Marandu e do capim Mulato, sendo superior a adubação mineral.

Palavras-chaves: Marandu, matéria natural, Mulato II, perfilhamento.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the efficiency of the use of different fertilizers on the development of forage species. The work was conducted in a greenhouse at the University of Mato Grosso, campus de Pontes e Lacerda-MT in the period 24 September 2009 to December 26, 2009. The experimental design was completely randomized in a factorial 2 X 6 with four replications. The factors were forage (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu and *Brachiaria brizantha* you. Mulato II) and fertilizer (mineral (AM), doses of poultry litter (AO1, 2.400 kg ha⁻¹; AO2, 4.800 kg ha⁻¹, AO3, 9.600 kg ha⁻¹, and AO4 19.200 kg ha⁻¹) and unfertilized (SA)). The experimental units were formed with a volume of 7.065 cm³, 15 days from seed germination thinning was done only three plants per pot. At 90 days after sowing were collected at 3 plants per pot for the determination of fresh matter (FM), tiller count and measured the size of the canopy of each experimental unit. The Palisadegrass and Mulato II grass showed the same behavior with respect to fertilizer use. The application of 19.200 kg ha⁻¹ of chicken litter produced the best performance of grass and grass Marandu Mulato II, higher mineral fertilization.

Key-words: Marandu, Mulato II, natural matter, tillering.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
2.1 Adubação orgânica e os nutrientes do solo	15
2.2 - Surgimento da adubação orgânica e suas contribuições ao solo.....	17
2.3 Influência do uso da cama de frango nas pastagens associado ao manejo	20
2.4 - Influência da adubação com a cama de frango sobre solo do cerrado.....	22
3 MATERIAL E MÉTODOS	24
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
4.1 Quantidade de perfilhos.....	26
4.2 Altura de planta	27
4.3 Determinação de matéria natural	28
5 CONCLUSÃO.....	31
REFERÊNCIAS	32

1 INTRODUÇÃO

A área de pastagem cultivada no Brasil é em torno de 115 milhões de hectares, com destaque para o cultivo do gênero *Brachiaria*, já as pastagens nativas ocupam uma área equivalente a 144 milhões de hectares, onde predomina centenas de espécies nativas (VILELA, 2005).

Segundo Santos et al. (2009) ocasionado pelo alto custo dos alimentos concentrados o cultivo de plantas forrageiras assumem um importante papel na pecuária nacional, pois a forragem é um alimento barato e quando bem manejado e adubado de forma correta dispõem ao animal os nutrientes necessário para seu bom desenvolvimento.

Segundo Lima et al. (2007) as formas de manejo estão diretamente relacionadas com a progressiva degradação da matéria orgânica, que provoca a perda de algumas propriedades física, química e biológica do solo, ocasionando na aceleração do processo erosivo e na redução da produtividade da forragem.

Para a recuperação das pastagens do cerrado é necessário à melhoria do estado nutricional do solo que é pobre em alguns nutrientes como Ca, Mg, K, P e uma acidez elevada, entre as formas de recuperação esta a fertilização que pode ser mineral ou orgânica (SILVA, 2005).

Para a melhoria do desempenho de bovinos sobre pastagens faz-se necessário a recuperação das áreas degradadas, essa pratica já vem sendo muito utilizado nas áreas de pastagens do cerrado, onde se busca uma solução para o déficit de nutrientes no solo, dessa forma Silva (2005) propõem que a cama de aviário pode ser utilizada na fertilização do solo através da adubação orgânica na recuperação de pastagens degradadas.

De acordo com Araújo et al (2009), a composição química da cama de frango com um teor de umidade de 50,1 % é constituída de 28,1 % de carbono; 1,71 % de nitrogênio; 0,81 % de fósforo; 0,70 % de potássio; 6,85 % de cálcio; 1,08 % de magnésio; 1,30 % de enxofre; 0,27 % de ferro e 16,4 % de relação carbono nitrogênio.

Em um estudo realizado por Konzen (2003) o conteúdo médio de nutrientes (NPK) contido na cama de frango em kg t⁻¹ é de 30 de N, 24 de P, 36,5 de K, 23 de Ca, 7,3 de Mg, 65,5 % de matéria organica e pH igual a 8,2.

A adubação orgânica é realizada através de diversos tipos de resíduos, entre os quais um dos mais utilizados é a cama de frango, esse tipo de adubação se diferencia da adubação

mineral pela lenta liberação dos nutrientes, mas em contrapartida possui uma ação mais prolongada (ARAUJO et al. 2009).

O principal destino que se tem dado as camas de frango é a sua aplicação como fertilizante do solo, que pode ser aplicado de forma direta ou utilizado como substrato para produção de mudas, essa intensificação na utilização como adubo orgânico só se deu depois da instrução normativa nº 15, de 17 de julho de 2001 que passa a proibir a utilização da cama de aviário na alimentação de ruminantes (HAHN, 2004).

Há evidências de que a capacidade de ampliação na produção de frango de corte esta relacionado com a utilização ou destino aos resíduos gerado, dessa forma a sua utilização como adubo orgânico é algo atrativo (FRANÇA et al. 2007). Segundo Lana et al. (2009), são vários os fatores que podem interferir de forma negativa no componente do solo, dessa forma, o processo de inclusão de resíduos ao solo deve ser mais explorado cientificamente.

Os estudos relacionados à utilização da cama de frango vêm aumentando consideravelmente a cada ano, pois a produção desse resíduo cresce na proporção que aumenta a produção de frango de corte, e um dos principais fatores que acarreta em um melhor conhecimento para o seu destino esta relacionada com a contaminação do meio-ambiente.

Nos últimos anos o cerrado brasileiro vem se destacando como fronteira agrícola e a cada ano abrange novas tecnologias e modernização, nesse contexto os resíduos provenientes da criação intensiva de frango de corte são ricos em nutrientes, e por estarem de fácil acesso na região pode ser utilizada como adubação, diminuindo os custos de produção, (CUNHA e BORGES, 2008).

Em um estudo realizado por Lima et al (2007) para avaliar diferentes doses de cama de frango na produção de pastagem foi detectado que quando se utilizou 20 t ha⁻¹, a produção de matéria seca (MS) foi de 21.316 kg ha⁻¹, com uma superioridade de 354 % quando comparado à testemunha, já as doses de 5, 10 e 15 t ha⁻¹, obtiveram um incremento de 101 %, 159 % e 208 %, respectivamente em relação à testemunha.

O Brasil é detentor de uma vasta área de produção agrícola e pecuária, mas há pouco incentivo para uma exploração consciente e conservacionista e é nesse contexto que timidamente alguns pesquisadores vêm buscando soluções para uma produção com uso alternativo de resíduos que quando manejados de forma inadequada podem influenciar na contaminação do solo e da água, dessa forma o uso de resíduos em proporção adequada soluciona a ciclagem de nutrientes no solo, podendo diminuir os custos com adubação

química e dando um destino correto para os resíduos que quando armazenado de forma incorreta oferece altos riscos ao meio-ambiente.

No ponto de vista de Flores et al. (2008), em virtude do grande potencial de produção da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, a produtividade, a eficiência e sustentabilidade de sua exploração no sistema de produção esta longe de atingir seu potencial ótimo principalmente pela diminuição dos nutrientes do solo e pelo manejo inadequado das pastagens.

A cama de frango para ser utilizada como adubo orgânico deve passar por um período de fermentação que é dividido em duas etapas denominadas de degradação ativa e maturação ou cura (ARAÚJO et al.2009).

Assim, no presente trabalho objetivou avaliar o desenvolvimento de plantas forrageiras a partir de adubação nitrogenada por fonte orgânica e comercial.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Segundo Santos et al. (2009) a produção de cama de frango pode acarretar em sérios problemas sanitários, para minimizar esses problemas muitos produtores de frango vem fazendo a prática de reutilização desse resíduo, a sua reutilização deve ser aplicada apenas para as regiões onde ocorre a escassez de material destinado a ser utilizado como cama.

Devido à escassez de material, a reutilização da cama de frango já está sendo adotada por grande parte dos produtores nos sistemas de produção brasileira, essa reutilização que pode ser por até seis lotes melhora o valor da cama de frango como fertilizante e ainda reduz o pH da cama (AVILA et al., 2007).

Segundo Oliveira et al. (2009) são várias as opções de materiais utilizados como cama de frango a fim de proporcionar um melhor conforto ao animal e evitar o contato direto com o piso, dentre as quais se destacam a palha de arroz, cepilho de madeira, casca de café, capim seco picado e palhas de diversos resíduos da agricultura.

As pastagens cultivadas ocupam grande parte do território brasileiro, até pouco tempo as pastagens não eram consideradas praticas culturais, dessa forma a importância da adubação e manejo não eram levados em consideração, provocando a degradação de grandes áreas (OLIVEIRA et al. 2007). Segundo Benett (2008) o Brasil possui mais de 200 milhões de hectares de pastagens, sendo que grande parte é constituída de pastagem natural, a região dos cerrados conta com cerca de 40 milhões de hectares de pastagem cultivada com *Brachiaria*, as quais não recebem muita importância em termo de adubação e acabam perdendo seu potencial produtivo com o decorrer do tempo.

2.1 Adubação orgânica e os nutrientes do solo

Nutrientes são todos os elementos, seja de origem orgânica ou mineral, essenciais para as plantas se desenvolverem e completar seu ciclo vegetativo. Os elementos retirados do solo são: Nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg), enxofre (S), boro (B), cloro (Cl), cobre (Cu), ferro (Fe), manganês (Mn), molibdênio (Mo) e zinco (Zn). Os nutrientes carbono (C), oxigênio (O) e hidrogênio (H) não são retirados do solo, o C é retirado do ar atmosférico na forma de CO₂, o H vem da água e o O da água e também do ar

(LUCHESE, 2002). A falta de cuidados com a fertilidade do solo leva ao esgotamento dos nutrientes acarretando na degradação, tornando inviáveis as atividades produtivas da área manejada (MARTHA JÚNIOR, 2007).

A mobilidade dos nutrientes no perfil do solo é um fenômeno bem conhecido, mas a intensidade dos nutrientes e sua reação no perfil do solo são de difícil previsão, pois depende de diversos fatores, dentre eles se destaca a quantidade de água, a estrutura do solo, a granulometria das partículas do solo e a natureza do fertilizante utilizado (SILVA, 2005).

Ainda há muitas controvérsias quando se trata de resíduos provenientes da exploração intensiva de frango de corte, pois os dejetos como as camas de frango possuem alto poder poluente especialmente para os recursos hídricos; o rápido desenvolvimento da avicultura principalmente nas áreas de cerrado acarretou em uma grande produção de dejetos, que, pela falta de tratamento e uso inadequado ganhou status de fonte de contaminação de mananciais de água (CUNHA et al., 2008).

Segundo Ribeiro et al. (1999), a adubação orgânica compreende o uso de resíduos orgânicos de origem animal, vegetal, agroindustrial e outros, com a finalidade de aumentar a produtividade das culturas e disponibilizar ao solo inúmeras vantagens de ordem química, física, orgânica e biológica. A produção de matéria seca resultante dos restos vegetais depende de vários fatores como a radiação solar, suprimento de água e práticas de manejo, dentre esses o solo e o clima são os fatores mais determinantes no desenvolvimento e suplemento dos vegetais (FAVARETTO, 2000).

Segundo Marchiori Junior e Melo (2000) o uso do solo após a retirada da vegetação nativa tem apresentado alterações nas propriedades química e biológicas, no entanto, a matéria orgânica e a biomassa microbiana dos solos irão depender do sistema agrícola que será implantado. Segundo Volpe et al. (2008) a degradação das pastagens é um processo descrito e estudado por diversos autores e na busca por solução para esse problema vem se estudando às diversas forrageiras em diversos tipos de solo, a fim de identificar a forrageira adequada para cada tipo de solo.

Para uma correção adequada, econômica e eficiente das carências de minerais, é essencial o conhecimento preliminar dos diversos tipos de deficiências que ocorre nos solos, nas plantas e nos tecidos animais (LOPES, 1998). A disponibilidade de nutrientes no solo é afetada pelos impactos sofridos devido às práticas culturais e a rotação de cultura adotada pelos produtores, nos últimos anos o Brasil vem adotando o sistema de semeadura direta, por ser um sistema mais sustentável com relação à conservação do solo e a ciclagem de nutrientes

minerais pelas plantas, dessa forma acaba ocorrendo um aumento na área de cultivo (PAVINATO et al. 2009).

Segundo Siqueira Neto et al (2009) a região do cerrado apresenta uma das maiores áreas cultivadas do mundo, dessa forma os diferentes usos do solo nessa região pode alterar efetivamente a quantidade de matéria orgânica e alterar a ciclagem de nutrientes no solo. Como qualquer outro solo de clima tropical a matéria orgânica do solo é responsável por uma grande capacidade de troca de cátion (CTC). No ponto de vista de Ciotta et al. (2003) em solos tropicais e subtropicais a matéria orgânica apresenta uma pequena relação com as demais propriedades do solo, no entanto, o manejo sustentável da matéria orgânica do solo em longo prazo é fundamental à capacidade produtiva do mesmo.

2.2 Surgimento da adubação orgânica e suas contribuições ao solo

No desenvolvimento agropecuário do Brasil o tema atual é a sustentabilidade, no entanto, dois aspectos chamam a atenção quando se analisa sustentabilidade: o uso do solo com excesso de exploração e a utilização de monocultivos, que levam a uma maior infestação de pragas e doenças e a degradação das pastagens; esses dois fatores podem levar à degradação do solo e dos recursos naturais (MACEDO, 2009). Partindo da idéia de sustentabilidade Loss et al. (2009) propõe que o manejo orgânico pode ser a forma de se alcançar um sistema agrícola sustentável, pois dessa forma esse tipo de manejo estará sendo empregado como o componente principal para se obter uma produção sustentável.

Os resíduos orgânicos utilizados como adubação geralmente é constituído de uma pequena fração mineral enquanto a maior parte é constituída de compostos orgânicos, os quais precisam ser transformados de forma enzimática para se tornarem nutrientes e serem disponibilizados à planta (ASSIS, 2007)

Segundo Hahn (2004) os elementos químicos de maior concentração na cama de frango são o N e o P, esses elementos em alta concentração estão diretamente relacionados com a contaminação ambiental, além desse, o K e outros elementos em menor concentração como Cu, Zn, Ca e Mg também apresentam riscos de contaminação quando utilizados de maneira inadequada. Os resíduos orgânicos quando utilizado de forma inadequada podem trazer sérios prejuízos ambientais e sanitários, mas quando utilizados corretamente, podem se tornar uma

boa alternativa de utilização como adubação orgânica na recuperação de pastagens, diminuindo os custos com fertilizantes minerais (MEDEIROS et al. 2007).

Segundo Ormond et al (2002) a utilização de resíduos orgânica surgiu primeiramente na Índia, com as praticas agrícola de compostagem e adubação orgânica realizada por camponeses. Apesar das fontes de adubação orgânica ser conhecidas pela maior parte dos produtores, os seus efeitos quanto a implicações ambientais, disponibilidade de nutrientes e viabilidade na utilização é pouco estudada (SILVA, 2005).

No Brasil a utilização de resíduos orgânica teve inicio na agricultura familiar, surgindo na década de 70; com uma demanda crescente de resíduos orgânicos surge à preocupação de um destino correto para esses resíduos (ORMOND et al., 2002).

A agricultura brasileira é hoje um grande supridor mundial de alimentos, tanto de origem vegetal como animal, e ao mesmo tempo tem se transformado em um importante pólo de estudos e potencial fornecedor de energia renovável para a vida terrestre (LANA et al. 2009).

Segundo França et al. (2007) considerando a ampliação da avicultura de corte na região centro este é importante avaliar a capacidade da utilização dos resíduos produzidos por produtores da própria região. As camas de frango contem vários excrementos, além das penas das aves, os restos de ração, os materiais utilizados para absorver a umidade (calcário), dessa forma a cama de frango se tornam um resíduo com altas concentrações de nutrientes (HAHN, 2004). Nesse contexto, com o aumento na demanda populacional e a busca por uma melhor qualidade de vida, determinam uma pressão no aumento da produção de alimentos, devido a essa demanda, o setor agropecuário vem se comportando de forma significativa, aumentando a produtividade de forma expressiva, entretanto a exploração dos recursos limitantes inclui a água e o solo (LANA, 2009).

O material utilizado como cama de frango pode originar de vários subprodutos, de acordo com Ávila et al. (2007), pode ser utilizada como cama, a maravalha, casca de arroz, sabugo de milho, capim Cameron, palhada de soja, restos de culturas de milho e serragem, onde ambos são eficientes em prover um ambiente confortável para as aves, permitindo assim que expressem o máximo potencial produtivo.

Uma das diversas alternativas no uso da cama de frango, proveniente da produção de frango de corte é a utilização na recuperação do solo e de pastagens degradadas, como foi evidenciado no trabalho de pesquisa realizado por Cunha e Borges (2008) onde constataram que os melhores resultados proporcionado ao solo foi detectado na profundidade de 0 a 0,20 m, quando se utilizou 6945 kg ha⁻¹ foi constatado uma expressiva recuperação física do solo.

Em 2004 foram abatidos no Brasil 4,042 bilhões de frangos, com uma média estimada de 1.75 kg de cama de frango produzida por cabeça, com essa estimativa a produção de cama de frango foi de aproximadamente 7,074 bilhões de kg (SANTOS et al., 2009). No estado de Mato Grosso foram abatidos no ano se 2007, 5,145 milhões de cabeça de frango estimando em um total de 9,003 milhões de kg de cama de frango produzido no estado (ANUALPEC, 2008).

Em um experimento realizado por Pandolfo e Ceretta (2008), utilizando diferentes fontes orgânicas (cama de frango, dejetos líquido de suínos e dejetos líquido de bovinos), foi constatado que a utilização da cama de frango proporcionou um aumento da disponibilidade de nutrientes e a diminuição da necessidade de calagem. Silva (2005) detectou que a cama de frango demonstra um maior potencial para ser utilizado como adubo orgânico em pastagens, comprovada pela melhoria na absorção de nutrientes e pelo maior efeito residual quando comparado com a adubação mineral.

Segundo Lima et al. (2007) a adubação orgânica com cama de frango pode ser uma importante fonte de nutrientes para as gramíneas, em um experimento conduzido por um ano foi constado que ocorreu um aumento na produção de matéria seca e nos teores de potássio, fósforo, carbono orgânico e pH até a dose de 15 t ha^{-1} ; sendo a adubação orgânica com cama de frango na dose de 5 t ha^{-1} equivalente à adubação química.

Em um estudo realizado por Konzen (2003) com a utilização da cama de frango, foi detectado que as doses de $3,6$ e $5,0 \text{ t ha}^{-1}$ foram técnica e economicamente mais adequado para a plantação de milho em sistema de plantio direto. Em um experimento realizado para analisar a quantidade satisfatória de cama de frango a ser aplicado, Lima et al. (2007) detectaram que as dosagens de 15 e 20 t ha^{-1} contribuiu para um incremento de $33,4 \%$ e $96,6 \%$ de matéria seca (MS) respectivamente.

Segundo Portugal et al. (2009) em um experimento conduzido com o capim Marandu utilizando cama de frango foi observado uma produção diferenciada e significativa entre os tratamentos, enquanto a testemunha (sem adubação) produziu $823,5 \text{ kg de MS ha}^{-1}$, os tratamentos que receberam as doses de cama de frango 4 e 8 t ha^{-1} produziram $1665,06 \text{ kg}$ e $2861,34 \text{ kg de matéria seca ha}^{-1}$, respectivamente.

Segundo Araújo et al. (2004) a deficiência de fósforo na cultura da cenoura pode ser solucionada pela adição de doses de P_2O_5 de $29,47$ a $41,26 \text{ kg ha}^{-1}$ em forma mineral e como $10,0$ a $14,0 \text{ t ha}^{-1}$ em forma orgânica com cama de frango, independentemente do material utilizado na cama. Por sua vez Vieira et al. (2009) verificaram que a cobertura do solo com 14 a 19 t ha^{-1} de cama de frango decomposta associado às doses minerais de nitrogênio com

doses entre 42 e 57 kg ha⁻¹, na forma de sulfato de amônio, beneficiou significativamente a produção de camomila.

Em trabalho realizado por Zarate et al. (2002) para avaliar o número de perfilhos e a produção de massa verde da cebolinha, os resultados foram significativos quando a cama de frango foi incorporada ao solo, já no uso da cama de frango como cobertura os resultados não se obteve diferenças nas características avaliadas.

A adubação orgânica e o sistema de preparo do solo influenciam na disponibilidade e distribuição de P, K, Ca, Mg, Cu, e Zn no perfil do solo; a adoção da cama de frango quando aplicado nas camadas de 0,0 a 0,10 e 0,10 a 0,20 m proporciona aumento na disponibilidade de nutrientes, mas em menor escala, indicando pequena mobilidade no perfil do solo quando utilizado em sistema de plantio direto; o uso da cama de frango diminuiu o valor do pH do solo, e um aumento nos níveis de alumínio trocável enquanto ocorre uma diminuição no teor de nitrato de amônio (SCHERER e NESI, 2009)

2.3 Influência do uso da cama de frango nas pastagens associado ao manejo

O processo na intensificação de produção de carne e leite implica no uso de forrageiras com alta capacidade de produção de matéria seca com bons teores de nutrientes aos animais, cabe ainda ressaltar que com uma boa produção de matéria seca o solo tende a não ficar desprotegido, preservando assim as condições físicas do mesmo (ALENCAR et al., 2010). Alguns dos principais fatores de degradação como é mencionado por Batista (2008) são os suprimentos inadequados de nutrientes pelos solos de baixa fertilidade e a falta de aplicação de fertilizantes.

Segundo Assis (2007) o uso da cama de frango apresenta viabilidade de utilização como fertilizante no solo há muito tempo, mas são poucos os trabalhos científicos que buscam uma solução viável para a exploração de seus efeitos na qualidade bromatológica e absorção de nutrientes pelas pastagens.

No ponto de vista de Souza e Alves (2003) uma alternativa ideal seria o uso e manejo do solo de forma associativa, dessa forma as condições favoráveis da adubação orgânica e do manejo correto possibilita condições cada vez melhor para o desenvolvimento vegetal, promovendo menores perdas de solo e de água e uma maior produtividade associada à qualidade ambiental.

Uma das praticas de manejo que vem sendo muito utilizada é o consórcio de gramíneas com outras culturas para um melhor aproveitamento da adubação, como foi verificado por Jakelaitis et al. (2005) em um experimento realizado para analisar o aproveitamento dos nutrientes consorciando a cultura de milho com gramíneas, onde se observou um rendimento em ambas as espécies consorciada.

O diferimento das pastagens é uma estratégica de manejo com maior facilidade, a baixo custo e que garante estoques de forragem durante o período de escassez, esse diferimento é essencial para o rebrote e desenvolvimento das forrageiras (SANTOS et al. 2009). O manejo do pastejo tem sido uma preocupação constante das pesquisas com plantas forrageiras no Brasil há muitos anos, no entanto, foi durante a ultima década que ocorreu grandes mudanças e um avanço significativo na compreensão de fatores e processos determinantes da correta utilização da plantas forrageiras tropicais em pastagens (SILVA e NASCIMENTO JÚNIOR, 2007).

Umas da praticas muito utilizada para recuperação de pastagens é a queimada do material senescente, mas esse tipo de manejo vem gerando muitas controvérsias, segundo Damé et al. (1996), a queimada implica em vários fatores como quantidade e tipo de material para combustão, época da queimada, frequência e duração da queimada, condições ambientais, umidade e fertilidade do solo, tipo de manejo antes e depois da queimada. Já no ponto de vista de Heringer e Jacques (2002) o fogo é utilizado como ferramenta de manejo desde os tempos remotos, mas as literaturas mostram muitas controvérsias em relação ao efeito do fogo na qualidade, produção e flora das pastagens, bem como as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo.

Em um experimento conduzido por Silva (2005) foi observado uma baixa produtividade de (MS) da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu na adubação mineral, mas com diferença significativa quando comparada com a testemunha, apresentando produtividade superior, os tratamentos com cama de frango foram similar ao tratamento mineral, isso porque a mineralização das fontes orgânicas é, disponibilizando os nutrientes aos poucos.

Segundo Lazzarini Neto (2000) a historia da evolução das pastagens no Brasil inicia com a prática extrativista, antes da década de 70 a espécie mais difundida era o capim colômbio, uma planta altamente produtiva, mas muito exigente em fertilidade, ao longo dos anos os nutrientes foram gradativamente extraídos pelo pastejo contínuo e o solo enfraquecido não suportou as exigências dessa gramínea, foi aí que surgiu outras variedades e espécies de gramíneas como a *Brachiaria brizantha*.

No Brasil, predominam solos de baixa fertilidade e diferentes condições climáticas, isso é um fator limitante que afeta a qualidade das forrageiras, o que limita atender as necessidades nutricionais dos animais, influenciando diretamente na baixa produtividade de massa verde disponível ao animal (BRAS, et al. 2002). Dentro desse contexto o desempenho animal assume papel secundário uma vez que normalmente culturas forrageiras que apresentam essas características produzem forragem de qualidade apenas satisfatória (PEIXOTO et al., 2001).

A produção animal obtida em pastagens é o resultado do processo fotossintético das plantas forrageiras, que utilizam a energia solar para formação de biomassa que é consumida pelo animal e convertida em proteína como produto animal. Para isso não basta apenas conhecer e compreender unicamente o processo de transformação da pastagem em produto animal, mas, sobretudo, entender e controlar os processos de crescimento e desenvolvimento que resulta na produção da forragem a ser consumida (NASCIMENTO JUNIOR e ADESE, 2004).

O valor nutricional das pastagens, segundo Lazzarini Neto (2000) determinará o desempenho do animal em termo de ganho de peso, mas esse valor nutricional só será expresso enquanto a gramínea estiver no seu ponto ideal ao consumo, pois na medida em que a forragem envelhece, diminui o seu valor nutritivo.

Segundo Fabrício et al. (2010) o declínio na produtividade das plantas forrageiras no período de estiagem e o manejo inadequado no período chuvoso são as principais causas de queda na produtividade dos rebanhos criados a pasto no Brasil. Em um trabalho realizado por Favaretto et al. (2000) foi detectado que a adubação orgânica propicia melhores teores de P, Ca e Mg na camada de 0-0,3 m e de C orgânico, N total e CTC pH 7 nas camadas de 0-0,3 e 0,3-0,9 m do solo. Nesse trabalho a adubação nitrogenada foi a única que obteve um incremento significativo na altura de planta.

2.4 - Influência da adubação com a cama de frango sobre solo do cerrado

O Brasil possui mais de 100 milhões de hectares de pastagens cultivadas, sendo que 90 % das pastagens se encontram em solos ácidos, em regiões de cerrado, essas pastagens foram estabelecidas sem uma correção ou análise adequada do solo para determinar a correção ou adubação necessária (MARTHA JÚNIOR et al., 2007). O manejo de adubação requer uma atenção especial, devendo levar em consideração todos os aspectos relacionado com

quantidade e fontes de adubação, nutrientes contido em cada fonte, época e forma de aplicação, segundo o que indica os resultados da análise do solo e as tabelas de recomendação (ANDRADE, 2004).

A região do cerrado destaca-se no cenário brasileiro como importante pólo produtor de grãos e carne, nesse sentido a produção de resíduos é muito elevado, mas nos últimos tempos esses resíduos vêm sendo muito bem aproveitados como é o exemplo da utilização da cama de frango, resíduo com grandes quantidades de nutrientes, utilizado na recuperação e adubação de pastagens degradadas, (COSTA et al., 2009).

Segundo Cunha et al. (2008) os dejetos provenientes das camas de frango podem ser utilizados como fonte de energia e nutrientes para outras espécies animais, como a adubação de tanques para o cultivo de espécies aquáticas, mas a viabilidade do uso como fertilizante é de grande importância, pois além de melhorar as condições físicas, químicas e biológicas do solo ainda fornece nutrientes essenciais às plantas.

Segundo Ávila et al. (2007) o aproveitamento da cama de frango como adubo orgânico deve ser de acordo com os teores de nutrientes exigido pelas culturas, sendo compatível com as características da fertilidade do solo e com as exigências culturais.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido na casa de vegetação, da Universidade do Estado de Mato Grosso, campus universitário de Pontes e Lacerda-MT, com início no dia 24 de setembro de 2009 a 26 de dezembro de 2009.

Foram utilizadas amostras da camada de 0,00- 0,20 m de um Argissolo Vermelho Amarelo, segundo a classificação da Embrapa (1999) o qual obteve as seguintes características químicas e físicas pH em água igual a 6,2; matéria orgânica, 1,4 g kg⁻¹; P 2,8 mg dm⁻³; K⁺ 55,9 mg dm⁻³; Ca²⁺ 2,1 cmol dm⁻³; Mg 1,2 cmol dm⁻³; e H+Al 2,0 cmol dm⁻³, soma das bases (SB), 3,44 cmol dm⁻³; CTC pH7, 5,44 cmol dm⁻³ e a saturação de base (V %) igual a 63%, como mostra a (Tabela 1).

Tabela 1. Alguns atributos químicos e físicos do solo coletado para a realização do experimento.

pH	MO	K ⁺	P	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H+AL	SB	t	T	m	V
	g/kg ⁻¹	mg dm ⁻³				cmol _c dm ⁻³						%
6,2	1,4	0,14	1,8	2,1	1,2	0	2,0	3,44	0	5,44	0	63,0

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado em esquema fatorial, 2 X 6 com 4 repetições. Os fatores em estudo foram espécies forrageiras (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu e *Brachiaria brizantha* vc. Mulato II) e adubações (mineral (AM), orgânica 1 (AO1), orgânica 2 (AO2), orgânica 3 (AO3), orgânica 4 (AO4) e sem adubação (SA)).

Após a realização da análise química para a avaliação da fertilidade do solo, foi determinada a necessidade de adubação mineral com NPK, sendo recomendado para alto nível tecnológico de acordo com Ribeiro et al. (1999).

Para o tratamento AM foram utilizados 167 kg ha⁻¹ de K₂O na forma de cloreto de potássio e 666,6 kg ha⁻¹ de P₂O₅ na forma de super simples, a adubação nitrogenada foi realizada em forma de cobertura após 45 dias do estabelecimento das plantas, segundo Ribeiro et al (1999), com a utilização de 200 kg ha⁻¹ de N na forma de uréia.

A adubação orgânica foi realizada utilizando cama de frango (CF) proveniente da criação intensiva de frango de corte, a qual foi coletada após o sexto lote de frango, cada lote tem duração de aproximadamente 40 dias, sendo a casca de arroz o substrato utilizado. A

recomendação da adubação orgânica foi utilizada com estimativa de nutrientes contido na cama foi segundo Araújo et al. (2009) onde o nitrogênio equivale a 0,80% e o fósforo a 0,70%.

Segundo Ávila, et al. (2007) a reutilização da cama de frango por até 6 lotes aumenta o seu valor como nutriente e reduz o pH da cama. Par a adubação orgânica foi recomendado à aplicação de doses de 2.400 kg de CF ha⁻¹ (AO1), 4.800 kg de CF ha⁻¹ (AO2), 9.600 kg de CF ha⁻¹ (AO3) e 19.200 kg de CF ha⁻¹ (AO4).

Para implantação do experimento foram pesados 8 kg de solo sendo homogeneizados com as adubações dos respectivos tratamentos, sendo posteriormente acondicionados em sacos plásticos devidamente identificados, esse processo foi utilizado para acelerar a incorporação do adubo ao solo, após 15 dias o solo foi retirado dos sacos plástico e colocado em vasos com volume de 7065 cm³, onde cada um constituía uma unidade experimental.

A semeadura das espécies utilizadas foi realizada com *Brachiaria brizantha* cv. Marandu e *Brachiaria brizantha* cv. Mulato II, cujas sementes apresentavam valor cultural (VC) igual a 24 % e 60 % de impurezas. Após 15 dias da emergência das plântulas foi realizado desbaste deixando apenas 3 plantas por vaso. Durante todo o período experimental a umidade do solo foi mantida em 70 % de saturação, controlada por pesagem diária dos vasos.

Aos 90 dias após o plantio foram coletadas 3 plantas por vaso para a determinação de matéria natural (MN), contagem dos perfilho e mensurado o tamanho do dossel de cada unidade experimental utilizando régua graduada em centímetros para medição da altura do dossel.

Os valores obtidos, foram submetidos a análise de variância e quando significativos as medias foram comparados pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade de erro.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Quantidade de perfilhos

As cultivares apresentou comportamento diferenciado em relação às adubações utilizadas, tendo AO3 e AO4 proporcionado o maior número de perfilhos para capim Marandu e AO4 para o capim Mulato II, os quais foram diferentes aos demais tratamentos (Tabela 2).

Tal fato pode estar associado a maior disponibilidade de nitrogênio e fósforo presente nos tratamentos que utilizaram maiores doses de camada de frango (AO3 e AO4), pois devido ao grande volume aplicado a quantidade de nutrientes também foi maiores para esses tratamentos. De acordo com Silva et al (2009) o N é o principal nutriente que influencia no surgimento de novos perfilhos, assim como contribui para a senescência de novas folhas. Segundo Batista (2008) a disponibilidade de nitrogênio é o fato dominante que controla os processos de crescimento e desenvolvimento da planta, reduzindo sobretudo uma maior rapidez no surgimento e desenvolvimento das gemas axilares e desenvolvimento dos perfilhos.

O nitrogênio é o mineral mais exigido pelas plantas, o amônio (NH_4) e o nitrato são as formas absorvidas pelos vegetais. Além das fontes nitrogenadas e fixação biológica a qual é a principal fonte que disponibiliza o N para as plantas, a decomposição de matéria orgânica também disponibiliza grandes quantidades de N para o solo (MALAVOLTA et al., 1997).

O fósforo é o nutriente exigido em menor, mas a sua carência pode acarretar em prejuízos consideráveis ao produtor, dessa forma a sua mínima necessidade é de fundamental importância aos vegetais, pois participam de vários processos metabólicos como síntese e degradação de macromoléculas (MALAVOLTA et al., 1997).

A grande quantidade de cama de frango proporciona um volume expressivo de matéria orgânica, o que pode estar contribuindo por uma estabilidade na estruturação do solo, possibilitando maior agregação das partículas de solo, uma vez que a matéria orgânica é um dos agentes de estabilidade física do solo.

Tabela 2. Quantidade de perfilhos em função de diferentes cultivares e adubações.

Adubação	Cultivares	
	<i>Brachiaria brizantha</i> cv.	<i>Brachiaria brizantha</i> cv.
	Marandu	Mulato II
	Número de perfilho	
AO1 (2.400 kg)	17 Ba	17 Ba
AO2 (4.800 kg)	18 Ba	19 Ba
AO3 (9.600 kg)	21 Aa	19 Ba
AO4 (19.200 kg)	24 Aa	30 Aa
AM	14 Ba	18 Ba
Testemunha	17 Ba	13 Ba

Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas na coluna e minúsculas na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 0,05 de probabilidade.

Provavelmente o fato da maior quantidade de perfilho esta presente nos tratamentos com maior quantidade de cama de frango esta relacionado com a quantide maior no teor de nitrogênio contido no material, e pela quantidade de fósforo disponível, influenciado pela maior quantidade de cama de frango recebida. De acordo com Silva et al (2009) o N é o principal nutriente que influencia no surgimento de novos perfilho, assim como contribui para o aparecimento de novas folhas. Pois como foi avaliado por Konzen, (2003) a média de nitrogênio e fosforo para cada tonelada de cama de frango estão estimadas em aproximadamente 30 kg e 24 kg respectivamente.

4.2 Altura de planta

As culturas tiveram influencia da adubação utilizada quando analisado a altura da planta, sendo observado maior desenvolvimento para os tratamentos adubado com cama de frango, AO1, AO2, AO3 e AO4, para o capim Marandu, já para o capim Mulato II, foi notado diferenças nos tratamentos AO1, AO3 e AO4 diferenciando dos demais tratamentos (Tabela 3).

Esse fato deve ter sido influenciado pela mobilidade de reação dos nutrientes em um tempo mais prolongado que é um dos diferenciais do adubo de origem orgânica que não tem uma reação imediata como os adubos minerais, mas possui um efeito prolongado em relação à adubação mineral. Esse mesmo comportamento em relação à superioridade da adubação com cama de frango foi observado por Assis (2007) quando avaliou a produtividade do capim

Marandu utilizando diferentes doses de cama de frango em relação ao tempo, onde foi observado um maior potencial produtivo à partir de um ano.

Segundo Marcelino et al (2006) as plantas forrageiras de clima temperado, as chamadas C3 onde em seu crescimento vegetativo apenas folhas são produzidas, apresentam particularidades característica como o aparecimento, alongamento e duração de vida das folhas influenciando diretamente nas características estrutural das pastagens.

Segundo Santos Júnior (2001) entre os nutrientes o N é o que mais se destaca pelo incremento e capacidade de produção de massa verde, a análise de crescimento é um método que avalia as condições nutricionais e morfológicas das plantas e que se propõem a acompanhar a dinâmica da produção fotossintética através do acúmulo de massa de forragem.

O objetivo das análises de crescimento é analisar o volume de massa produzido pelo vegetal, e essa determinação é muito importante pelo fato de as folhas serem as principais responsáveis pela captação de energia solar e produção de matéria orgânica ao solo sendo em de certa forma um indicativo de boa fertilidade (SANTOS JÚNIOR, 2004).

Tabela 3. Altura de planta em função de diferentes cultivares e adubações.

Adubação	Cultivares	
	<i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandú	<i>Brachiaria brizantha</i> cv. Mulato II
	Altura de planta (m)	
AO1 (2.400)	0,68 Aa	0,66 Aa
AO2 (4.800)	0,66 Aa	0,57 Ba
AO3 (9.600)	0,72 Aa	0,76 Aa
AO4 (19.200)	0,81 Aa	0,92 Aa
AM	0,39 Ba	0,44 Ba
Testemunha	0,54 Ba	0,45 Ba

Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas na coluna e minúsculas na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 0,05 de probabilidade.

4.3 Determinação de matéria natural

De acordo com os resultados encontrados as culturas apresentaram comportamentos diferenciados em relação à adubação, sendo que, os resultados mais expressivos foram constatados quando utilizado cama de frango nos tratamentos AO3 e AO4 para o capim Marandu diferenciando dos demais tratamentos, já para o capim Mulato II foi observado a maior produção de matéria natural para o tratamento AO4, diferenciando dos tratamentos

AO3 e AM que foram estatisticamente iguais e se diferenciaram dos demais tratamentos (Tabela 4).

Certamente esse efeito esteja relacionado, além do volume maior de nutrientes contido nos tratamentos com maior volume de cama de frango, há uma estreita relação as características genéticas herdada das três variedades que deram origem ao Mulato II e ainda pode esta relacionada também a capacidade de desenvolvimento inicial dessa cultivar. Segundo Santos Júnior et al (2007) a capacidade de produção foliar esta relacionado às condições ambientais, assim como as características genéticas da planta forrageira.

Tabela 4. Determinação de matéria natural em função de diferentes cultivares e adubações.

Adubação	Cultivares	
	<i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu	<i>Brachiaria brizantha</i> cv. Mulato II
	Matéria natural (kg por vaso)	
AO1 (2.400)	0,01 Ba	0,02 Ca
AO2 (4.800)	0,02 Ba	0,02 Ca
AO3 (9.600)	0,02 Ba	0,04 Ba
AO4 (19.200)	0,04 Aa	0,07 Aa
AM	0,02 Ba	0,05 Ba
Testemunha	0,01 Ba	0,01 Ca

Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas na coluna e minúsculas na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 0,05 de probabilidade.

O efeito para uma maior produção de matéria natural nos tratamentos com maior quantidade de cama de frango (AO4), tanto para o capim Marandu quanto para o capim Mulato II pode ter sido obtido pela maior quantidade de nutrientes da adubação orgânica pelo fato da quantidade aplicada, pelo alto teor de N e P contido no resíduo e pela úmida constante durante todo o experimento a qual é o principal meio de mobilidade dos nutrientes no solo. O efeito da adubação nitrogenada mais visível é vegetação verde intensa e abundante, expressando um potencial de produção elevado, no entanto as doses de N devem ser bem equilibradas em relação aos outros nutrientes, principalmente de fósforo e potássio que são nutrientes também de grande importância aos vegetais (MALAVOLTA, 1989).

De acordo com a literatura de Silva (2005) que avaliou diferentes níveis e qualidade de adubos de origem orgânica e mineral chegando à conclusão que todas as dosagens de cama de frango aplicada promoveram melhorias na absorção de nutrientes, indicando a sua utilização como fertilizante orgânico com vantagens sobre o adubo mineral pelo maior efeito residual observado.

O capim Marandu teve seu maior rendimento com o nível de adubo AO4 (tabela 3) cuja qual foi utilizado na proporção de 19.200 kg de cama de frango ha⁻¹, levando a planta a expressar um rendimento de 57142,85kg ha⁻¹ de produção de matéria verde (MV), sendo que a média de matéria seca da cv. Marandu aos 90 dias segundo Valadares Filho, et al. (2006) é de 24,45%, esse expressivo aumento provavelmente ocorreu devido a maior quantidade de adubo com cama de frango, pois em maior quantidade do resíduo esta concentrada uma maior proporção de nutrientes e matéria orgânica que desempenha a função de reter a umidade do solo por mais tempo.

Entretanto Lima et al. (2007) quando avaliaram diferentes níveis de adubação orgânica de a base de cama de frango encontraram um rendimento de 21316 kg ha⁻¹ de matéria seca (MS) para capim Marandu, com um nível de adubação de 20.000 kg ha⁻¹ de cama de frango.

5 CONCLUSÃO

- O capim Marandu e o capim Mulato II apresentaram o mesmo comportamento em relação às adubações utilizadas.

- A aplicação de 19.200 kg ha⁻¹ de cama de frango proporcionou o melhor desempenho do capim Marandú e do capim Mulato, sendo superior à adubação mineral.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, C. A. B. et al. Altura de capins e cobertura do solo sobre adubação nitrogenada irrigação e pastejo nas estações do ano. **Revista Acta Scientiarum. Agronomy**. v. 32, n. 1, p. 21-27, 2010.
- ANDRADE, L. R. M. Corretivos e fertilizantes para culturas perenes e semiperenes. IN: SOUSA, D. M. G. e LOBATO, E. **Cerrado: correção do solo e adubação**. Brasília, DF. Embrapa, 2004. p.317-362.
- ANUALPEC, 2008. **Anuário da pecuária brasileira**. São Paulo-SP, instituto IFNPP. 243-270, 2008.
- ARAUJO, C. et al. Produção e perda de massa pos-colheta de cenoura considerando doses de fósforo e cama de frango semi decomposta. **Revista Acta Scientiarum Agronomy**. Maringá, v. 26, n. 2, p.131-138, 2004.
- ARAUJO, F. F. et al. Compostos orgânicos semicurados na adubação de pastagem degradada de *Brachiaria decumbens*. **Revista ciências agrônômica**, Fortaleza, v.40, n.1, p.1-6, mar.2009.
- ASSIS, D. F. **Produtividade e composição bromatologica da Brachiaria decumbens após segundo ano de aplicação de dejetos de aves e suínos**. 2007. 86p. Dissertação (mestrado em ciência veterinária, produção animal), Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia-MG, dez. 2007.
- AVILA, V. S. et al. Valor agrônômico da cama de frango após reutilização por vários lotes consecutivos. **Comunicado técnico**, Concórdia - SC, Dez. 2007.
- BATISTA, K; MONTEIRO, F. A. Nitrogênio e enxofre nas características morfogênicas do capim Marandú em substituição ao capim *Brachiaria* em degradação em solo com baixo teor de matéria orgânica. **Revista Brasileira de zootecnia**. Viçosa, v.37, n.7, p.1151-1160, 2008.
- BENETT, C. G. S. et al. Produtividade e composição bromatológica do capim Marandú a fontes e doses de nitrogênio. **Revista Cienc. Agrotec**. Lavras, v.32, n.5, p.1629-1636, out. 2008.
- BRAZ, S. P. et al. Disponibilização dos nutrientes das fezes de bovinos em pastejo para a forragem **Revista Brasileira zootecnia**, v.31, n.4, p.1614-1623, 2002.

COSTA, A. M. et al. Potencial de recuperação física de um latossolo vermelho sob pastagem degradada, influenciado pela aplicação de cama de frango. **Revista Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 33, Edição Especial, p. 1991-1998, 2009.

CUNHA, M. C. G.; BORGES, E. N. Recuperação de pastagens e de solos degradados pelo pastejo intensivo, mediante uso de cama de frango. **Horizonte Científico**, Uberlândia, v.1, p.298, 2008.

CUNHA, M. C. G. et al. Influencia da cama de aviário sobre alguns atributos físicos de solo de serrado sobre pastagem de *Brachiaria*. In: VIII ENCONTRO INTERNO e XII SEMINARIO DE INICIAÇÃO CIENTIFICA, 2008, Uberlândia-MG, **Anais...** 2008.

DAMÉ, P. R. V. et al. efeitos da queima seguida de pastejo ou diferimento sobre a produção, qualidade, cobertura do solo e sistema radicular de uma pastagem natural. **Revista Ciência Rural**, v. 27, n. 1, set.1996.

EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solo**, Centro nacional de pesquisa do solo. Rio de Janeiro, 1999. 412p.

FABRICIO, J. A. et al. Produtividade e composição bromatológica do capim Tobiatã com adubação NPK. **Revista Acta Scientiarum Agronomy**. Maringá, v. 32, n. 2, p.333-337, 2010.

FAVARETTO, N. et al. Efeito da revegetação e da adubação de área degradada na produção de matéria seca e na absorção de nutrientes. **Revista Pesquisa agropecuária Brasileira**, Brasília, v35, n2, p299-306, Fev. 2000.

FLORES, R. S. et al. Desempenho animal, produção de forragem e características estruturais do capim Marandú e Xaraés submetido a intensidades de pastajo. **Revista Brasileira de zootecnia**. Viçosa, v.37, n.8, p.1355-1365, 2008.

FRANÇA, L. R. et al. Simulação do uso da cama de frango na própria propriedade. **Nota breve**, Rio verde-GO, 6 de mar. 2007.

HAHN, L. **Processamento de cama de aviário e suas implicações nos agroecossistemas**. 2004. 130p. Dissertação (mestrado em agroecossistemas), centro de ciência agrária, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, maio de 2004.

HERINGER, I.; JACQUES, A. V. A. Acumulação de forragem e material morto em pastagem nativa sob distintas alternativas de manejo em relação às queimadas. **Revista Brasileira de zootecnia**, v.31, n.2, p.599-604, 2002.

JAKELAITIS, A. et al. Efeitos do nitrogênio sobre o milho cultivado em consorcio com *Brachiaria brizantha*. **Revista Acta Scientiarum. Agronomy**. v. 27, n. 1, p. 39-46, mar. 2005.

KONZEN, A. E. Fertilização de lavouras e pastagens com dejetos de suínos e cama de aves. **Informe técnico**, Videira - SC, agst. 2003.

LANA, R. P. Uso racional de recursos naturais não-renováveis: aspectos biológicos, econômicos e ambientais. **Revista Brasileira de zootecnia**, Viçosa, v.38, p.330-340, 2009.

LANA, R. N. Q. et al. Atributos químicos do solo após aplicação de cama de frango. In: I SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE ANIMAIS, USO DOS RESÍDUOS DE ANIMAIS COMO FERTILIZANTE, 2009, Santa Catarina, **Anais...** Florianópolis, 2009.

LAZZARINI NETO, S. **Lucrando com a pecuária: Engorda a pasto**. 2ª edição, Viçosa, ed. Aprenda fácil, 2000, 104p.

LAZZARINI NETO, S. **Lucrando com a pecuária: Manejo de pastagens**. Viçosa, ed. Aprenda fácil, 2000, 124p.

LIMA, J. J. et al. Influencia da adubação orgânica nas propriedades química de um latossolo vermelho distrofico e na produção de matéria seca de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. **Revista Acta Sci. Agron.** v.29, p.715-719, 2007.

LOPES, H. O. S. **Suplementação de baixo custo para bovinos: Mineral e alimentar**. Brasília, Embrapa-SPI, 1998, 107P.

LOSS, A. et al. Carbono e frações granulométricas da matéria orgânica do solo sob sistemas de produção orgânica. **Revista Ciência rural**, Santa Maria, v.39, n.4, p.1077-1082, jul., 2009.

LUCHESI, E. B. et al. **Fundamentos da química do solo**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2002. 155p.

LUCHESE, E. B. et al. **Fundamentos da química do solo:** Teoria e pratica. 2ª edição, Rio de Janeiro, ed. Freitas Bastos, 2002, 182p.

MACEDO, M. C. M. Integração lavoura e pecuária: o estado da arte e inovações tecnológicas. **Revista Brasileira de zootecnia**, Viçosa, v.38, p. 133-146, 2009.

MALAVOLTA, E. **ABC da adubação.** 5ª edição, São Paulo, ed. Agronômica Ceres, 1989, 292p.

MALAVOLTA, E. et al. **Avaliação do estado nutricional das plantas:** Princípios e aplicações. 2ª edição, Piracicaba,ed. Potafos, 1997, 319p.

MARCELINO, K. R. A. et al. Características morfogênicas e estruturais e produção de forragem do capim Marandú submetido a intensidades e frequências de desfolhação. **Revista Brasileira zootecnia**, v.35, n.6, p.2243-2252, 2006.

MARCHIORI JUNIOR, M.; MELO, W. J. Alterações na matéria orgânica e na biomassa microbiana em solo de mata natural submetido a diferentes manejos. **Revista Pesquisa agropecuária Brasileira**, Brasília, v.35, n.6, p.1177-1182, jun., 2000.

MARTHA JUNIOR, G. B. et al. **Cerrado:** Uso eficiente de corretivos e fertilizantes em pastagens. Planaltina, DF: Embrapa cerrados, 2007. 224p.

MEDEIROS, L. T. et al. Produção e qualidade da forragem de capim-marandu fertiirrigada com dejetos líquidos de suínos. **Revista Brasileira de zootecnia**, v.36, n 2, p.309-318, 2007.

NASCIMENTO JUNIOR, D.; ADESE, B. Acúmulo de biomassa na pastagem.In: II SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM, UFV , Viçosa, **Anais...** Viçosa, 12-14 nov.2004.

OLIVEIRA, I. M. M. et al. Viabilidade econômica de frangos de corte criados em diferentes materiais de cama. In: XIII ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTIFICA E IX ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO, 2009, Paraíba. **Anais...** Universidade do vale, do Paraíba, 2009.

OLIVEIRA, P. P. A. et al. Efeito residual de fertilizantes fosfatados solúveis na recuperação de pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandú em neossolo quartzarênico. **Revista Brasileira de zootecnia**. Viçosa, v.36, n.6, p.1715-1728, 2007.

ORMOND, J. G. P. et al. **Agricultura orgânica**: quando o passado é futuro. Informativo técnico, Rio de Janeiro: BNDS setorial, n 15, mar. 2002, 34p. Disponível em: < <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/exports/sites/default/bndes> >. Acesso em 13 mai. 2010.

PANDOLFO, C. M. & CERETTA, C. A. Aspectos econômicos de uso de fontes orgânicas de nutrientes associadas a sistemas de preparo do solo. **Revista Ciência rural**, Santa Maria, v.38, n.6, p.1572-1580, set., 2008.

PAVINATO, P. S. et al. Disponibilidade de cátions no solo alterada pelo sistema de manejo. **Revista Brasileira de ciência do solo**, Viçosa, v.33, p.1031-1040, maio, 2009.

PORTUGAL, A. F. et al. Efeito da utilização de diferentes doses de cama de frango por dois anos consecutivos na condição química do solo e obtenção de matéria seca em *Brachiaria brizantha* cv Marandú. In: I SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE ANIMAIS, USO DOS RESÍDUOS DE ANIMAIS COMO FERTILIZANTE, 2009, Santa Catarina, **Anais...** Florianópolis-SC, 11 A 13 mar. 2009.

RIBEIRO, A. C. et al. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais**. Viçosa, MG: Viçosa, 1999. 359p.

SANTOS JÚNIOR, J. D. G. **Dinâmica de crescimento e nutrição do capim Marandú submetido a doses de Nitrogênio**. 2001. 88p. Dissertação (mestrado em agronomia, solo e nutrição de plantas), Escola Superior de agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, nov. 2001.

SANTOS JÚNHO, J. D. G. et al. Análise de crescimento do capim Marandú submetido a doses de Nitrogênio. **Revista Brasileira zootecnia**, v.33, n.6, p.1985-1991, 2004.

SANTOS, L. C. Características morfogênicas de *Brachiaria* em resposta a diferentes adubações. **Revista Acta Scientiarum Agronomy**. Maringá, v. 31, n. 1, p. 221-226, 2009a.

SANTOS, M. E. R. et al. Caracterização dos perfilhos em pastos de capim *Braquiária* diferidos e adubados com nitrogênio. **Revista Brasileira de zootecnia** v.38, n.4, p.643-649, 2009.

SCHERER, E. E.; NESI, C. N. Características químicas de um latossolo sob diferentes sistemas de preparo e adubação orgânica. **Revista Bragantia**, Campinas, v.68, n.3, p.715-721, 2009. Disponível em < <http://www.scielo.br/pdf/brag/v68n3/a19v68n3.pdf> >. Acessado dia 20 de junho de 2010.

SILVA, A. C. F. da. et al. Alternativa de pastagem hiberna: Níveis de biomassa de lamina foliar verde. **Revista Brasileira de zootecnia**, v.34, n 2, p.472-478, 2005.

SILVA, C. C. F. et al. Características morfogênicas e estruturais de duas espécies de *Braquiária* adubadas com diferentes doses de nitrogênio. **Revista Brasileira zootecnia**, v.38, n.4, p.657-661, 2009.

SILVA, S. C.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. Ecofisiologia da produção animal em pastagens e suas implicações sobre o desempenho e a produtividade de sistemas pastoris. In: VI SIMPÓSIO DE FORRAGICULTURA E PASTAGENS. Lavras, **Anais...** Lavras 14-16 de junho de 2007.

SIOTTA, M. N. et al. Matéria orgânica e aumento da capacidade de troca de cátion em solo com argila de atividade baixa sob plantio direto. **Revista Ciência rural**, Santa Maria, v.33, n.6, p.1161-1164, dez., 2003.

SIQUEIRA NETO, M. et al. Carbono total e atributos químicos com diferentes usos do solo no cerrado. **Revista Acta Scientiarum Agronomy**. Maringá, v. 31, n. 4, p. 709-717, 2009.

SOUZA, Z. M.; ALVES, C. A. Propriedades físicas e teor de matéria orgânica em um latossolo vermelho de cerrado sobre diferentes usos e manejos. **Revista Acta Scientiarum Agronomy**. Maringá, v. 25, n. 1, p.27-34, 2003.

VALADARES FILHO, S. C. et al. **Tabelas brasileiras de composição de alimentos para bovinos**. 2ª edição, Viçosa-UFV, ed. CQBAL, 2006,329p.

VIEIRA, M. C. et al. Doses de nitrogênio e de cama de frango na produção de camomila ‘mandirituba’. **Revista Acta Scientiarum Agronomy**. Maringá, v. 31, n. 1, p.79-85, 2009.

VILELA, H. **Pastagem**: Seleção de plantas forrageiras, implantação e adubação. Viçosa, ed. Aprenda fácil, 2005, 283p.

VOLPE, E. et al. Renovação de pastagem degradada com calagem. Adubação e leguminosa consorciada em neossolo quartzarênico. **Revista Acta. Sci. Agron**. Maringá, v. 30, n. 1, p. 131-138, 2008.

ZARATE, N. A. H. et al. Cama de frango de corte na produção de cebolinha ‘todo ano’. **Revista Cienc. Agrotec.**, v.26, n.6, p.1128-1134, dez. 2002.