

633.2.033

S 586 p

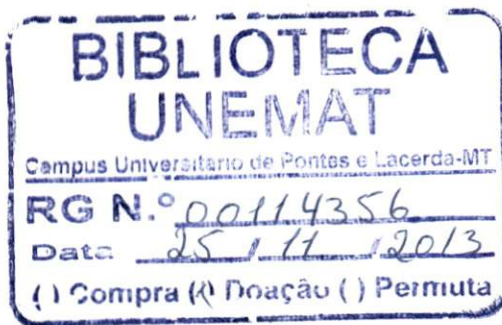
C92474898

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

**PRODUÇÃO DE MATÉRIA NATURAL E MATÉRIA SECA DO
CAPIM *Panicum Maximum* cv. MOMBAÇA SUBMETIDO A NÍVEIS
CRESCENTES DE ADUBO ORGÂNICO**

Autor: Luiz Carlos Monteiro da Silva
Orientador: Prof. Pós-Dr. Luiz Juliano Valério Geron

"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/2013

LUIZ CARLOS MONTEIRO DA SILVA

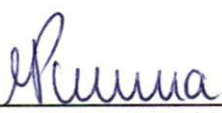
**PRODUÇÃO DE MATÉRIA NATURAL E MATÉRIA SECA DO CAPIM
Panicum maximum Cv. MOMBAÇA SUBMETIDO A NÍVEIS
CRESCENTES DE ADUBO ORGÂNICO**

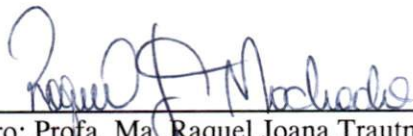
“Trabalho de Conclusão de Curso apresentado junto a Coordenação do Curso de Graduação em Zootecnia, da Universidade do Estado de Mato Grosso, *Campus* Universitário de Pontes e Lacerda, como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia”.

Aprovado em: 03 de julho de 2013

COMISSÃO EXAMINADORA:


Orientador: Prof. Dr. Luiz Juliano Valério Geron
UNEMAT- Pontes e Lacerda/MT


Membro: Profa. Dra Maria Aparecida Pereira Pierangelli
UNEMAT- Pontes e Lacerda/MT


Membro: Profa. Ma. Raquel Joana Trautmann Machado
UNEMAT- Pontes e Lacerda/MT

A minha família,
A Luiz Monteiro da Silva, meu pai;
À Cleunice Ferreira da Silva, minha mãe;
Ao meu irmão Leandro Monteiro da Silva
Aos meus avos Sebastião Ferreira e Laura Ferreira
A minha noiva Elisvani Regina Costa
Aos meus amigos que sempre me apoiaram para realizar esta pesquisa.

DEDICO.

AGRADECIMENTOS

Á Deus, pela saúde, proteção e acalento em todos os momentos que dele precisei e o invoquei...

À Universidade do Estado de Mato Grosso e Professores por me receberem e contribuir enormemente para minha formação.

Ao Meu Mestre: Dr. Luiz Juliano Valério Geron, pela orientação, apoio, companheirismo e inestimável dedicação...

Ao frigorífico Vale do Guaporé LTDA por ter aberto espaço para a realização das coletas de material de pesquisa (resíduo ruminal bovino).

Aos amigos e companheiros de curso Elizane Andrade Campos, Dalila Pereira Soares, Thiago Moreira de Oliveira, Fabiana Gomes da Costa, pela cooperação, amizade, horas de conversa e ajuda.

A funcionária Eislaine Patrícia de Jesus Porto técnica responsável pelo Laboratório de Análise de Alimentos e Nutrição Animal.

"Ou darás tu força ao cavalo, Ou revestirás o seu pescoço de crinas? O seu touro gera, e não falha; Pare a sua vaca, e não aborta. Vai ter com a formiga, Olha para os seus caminhos, E sê sábio"

(Jô 39;19, Jô 21;10, Prov 6;6)

RESUMO

O presente estudo teve o objetivo de avaliar os diferentes níveis de adubação orgânica de resíduo ruminal de bovinos (RRB) sobre a produção de matéria natural (MN) e seca (MS) do capim *Panicum Maximum* cv Mombaça irrigado na Região centro-oeste em mato grosso no município de Pontes e Lacerda. O experimento foi conduzido no *campus* Universitário de Pontes e Lacerda UNEMAT. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), com 6 tratamentos (adubação com doses crescentes de 0; 5; 10; 15; 20 e 25 t/ha de RRB na MS), onde avaliou-se a produção na matéria natural (MN) e matéria seca (MS) da planta inteira (PI), folha (FO), colmo (CO), material morto (MM). O período de avaliação (estabelecimento) foi de 90 dias. Foram utilizados 24 canteiros de 4m² (2x2), onde para cada canteiro foram distribuídos em 4 repetições por nível crescente de adubação orgânica. Os dados de produção de MN e MS do capim foram interpretados por análise de variância utilizando o programa SAEG e as médias observadas foram submetidas á análise de regressão considerando 5% de significância. Os diferentes níveis de adubação orgânica com resíduo ruminal bovino aumentaram de maneira linear crescente ($P<0,05$) a produção de matéria natural (MN) da PI, FO, CO e MM com valores máximos observado de MN expressos em kg/ha de 8.812; 3.462; 3.550 e 1.800 respectivamente, para o nível de 25% de adubação com RRB. Para a produção de matéria seca (MS) do capim Mombaça foi observado que os níveis crescentes de adubação com RRB alteraram de maneira linear crescente ($P<0,05$) com valore expressos em kg/ha de 3.259; 1.296 e 1.801 respectivamente para PI, FO e CO. Para o valor de MS da MM do capim Mombaça não foi observado diferença ($P>0,05$) entre os diferentes níveis de adubação orgânica, com valor médio de 103,4 kg de MS/ha. Assim conclui-se que a utilização de 25 toneladas de resíduo ruminal bovino por hectare como adubo orgânico, promove maior produção de matéria natural e matéria seca do capim *Panicum Maximum* cv Mombaça.

Palavras-chave: Forragem. Irrigação. Produtividade. Resíduo ruminal bovino.

ABSTRACT

The present study aimed to evaluate the different levels of organic manure residue rumen (RRB) on the production of natural matter and dry *Panicum Maximum* hp Mombasa irrigated in West Central in thick bush in the city of bridges and Lacerda. The experiment was conducted at the University campus of Pontes e Lacerda UNEMAT. The experimental design was a completely randomized design (CRD) with 6 treatments (fertilization with increasing doses of 0; 5; 10; 15; 20 e 25 t/ha of RRB), which evaluated if production in the matter (FM) and dry matter (DM) of whole plant (PI), leaf (FO), stem (CO), dead material (MM). The evaluation period (establishment) was 90 days. We used 24 plots containing 2 per m², distributed in 4 experimental level of organic manure. Production data of natural matter and dry matter of the grass were interpreted by analysis of variance using the SAEG and differences were observed under an regression analysis considering 5% significance. The different levels of organic fertilizer residue bovine rumen change linearly increased ($P < 0.05$) the production of matter (FM) of PI, FO, CO and MM with maximum values observed MN expressed in kg / ha 8812, 3462, 3550 and 1800, respectively, to the level of 25% fertilization with RRB. For the production of dry matter (DM) of grass Mombasa was observed that increasing levels of fertilization RRB changed linearly increased ($P < 0.05$) with valore expressed in kg / ha of 3259, 1296 and 1,801 respectively for PI, FO and CO. For the value of the MS's MM grass Mombasa no difference was observed ($P > 0.05$) between the different levels of organic manure, with an average of 103.4 kg DM / ha. Thus it is concluded that the use of 25 tons of bovine rumen residue as organic fertilizer per hectare, promotes increased production of natural matter and dry matter of *Panicum Maximum* hp Mombasa.

Keywords: Irrigation. Productivity. Residue bovine rumen.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2.1 Cénario agropecuário.....	11
2.2 <i>Panicum maximum</i> cv. Mombaça.....	12
2.2.1 Aspectos do cultivar Mombaça	13
2.2.2 Fisiologia da planta forrageira.....	13
2.2.3 Comportamento das plantas forrageiras	14
2.3 Irrigação na forrageira mombaça.....	14
2.4 Adubação e metabolitos de composto orgânicos em pastagens.....	15
3 MATERIAL E MÉTODOS	19
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
5 CONCLUSÕES.....	32
REFERÊNCIAS	33

1 INTRODUÇÃO

A adição de resíduo ruminal como adução é um assunto que vem se destacado ao longo dos anos, pois o frigorífico e alguns sistemas de criação (ex; confinamento sistema leiteiro ou corte intensivo com a produção de esterco) tem se deparado com leis ambientais, para o tratamento desses dejetos, e a utilização de forma eficiente. Os resíduos sólidos encontrados dentro do trato gastrointestinal dos animais abatidos são chamados de digesta. A digesta é um resíduo de abatedouro que é descartado no meio ambiente sem nenhum tratamento, causando poluição e trazendo prejuízos ecológicos. Um grande problema encontrado por abatedouro de bovinos é a grande quantidade de resíduo sólido gerado.

Segundo Espinoza et al. (1998), este tipo de indústria gera uma quantidade de efluente por animal processado de 1,1 a 2,9 m³. Multiplicando esse valor pela quantidade de animais abatidos por dia nos abatedouros do Brasil se tem uma grande quantidade de material orgânico que poderia ser utilizada como adubo em áreas de pastagens.

Segundo Mourales et al. (1998), durante o processo de abate são gerados resíduos sólidos, como o conteúdo ruminal dos bovinos, e resíduos líquidos, como as águas de lavagem de carcaça e de equipamentos e resíduos de sangue, que devem receber tratamentos específicos para que possam ser dispostos sem riscos de contaminação ou degradação do ambiente.

Segundo revisão realizada por Edvan et al. (2010), o melhor meio de tratar efluentes de frigoríficos seria juntá-los com o esgoto doméstico, devido a sua semelhança, mas em áreas que esta prática não é possível, as indústrias deverão ter suas próprias estações de tratamento. Outra solução para que a disposição final da digesta não acabe em corpos de água, seria dar um destino mais adequado a mesma, como é o caso da agricultura, que necessita constantemente, de nutrientes para produção de alimentos. Com a utilização da digesta, será possível diminuir a carga de poluentes que são liberados todos os dias em mananciais de água, contribuindo assim, com o meio ambiente e com a produção agropecuária.

Existe, portanto, a necessidade da obtenção de ganhos em produtividade que permitam tornar a pecuária, principalmente nas regiões de terras mais valorizadas ou pobre em nutrientes, mais rentável e competitiva, frente a outras possibilidades de uso do solo como adubação química (ESTEVES et al., 1998).

Neste presente estudo objetivou a avaliar a produção de matéria natural e matéria seca da planta inteira e das frações morfológicas e nutricionais do *Panicum maximum* cv Mombaça submetido à adubação orgânica com níveis crescentes de 0; 5; 10; 15; 20 e 25 toneladas de MS por ha (t/ha^{-1}) do resíduo ruminal bovino (RRB), cultivado no período da seca sob irrigação na região Sudoeste de Mato Grosso.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

No Brasil, a produção animal para corte é uma atividade econômica de grande relevância que se traduz no surgimento de um número crescente de abatedouros, seja de bovinos, suínos ou de aves (FERREIRA et al., 2002). As atividades agropecuárias, principalmente a de processamento de produtos, têm causado sérios problemas com a adição de gases com fermentação da matéria orgânica e agentes patogênicos ao solo, que são acareados em águas superficiais, em águas subterrâneas devido ao grande volume de detritos depositados sem tratamentos no meio ambiente (MATOS, 2005).

2.1 Cénario agropecuário

O cenário agropecuário do Brasil conta com uma grande variedade de espécies forrageiras e raças bovinas de alta produtividade e perfeitamente adaptadas ao nosso território. Todos estes aspectos levam o Brasil a possuir uma criação animal de ruminantes de baixo custo, sendo alimentado a base de diversas forrageiras. O rebanho bovino brasileiro superou o senso da população humana. Em final de 2004, dados do IBGE apontavam para a existência de 200 milhões de cabeças de bovinos, enquanto a população humana batia nos 179 milhões (ANUÁRIO SCVCF, 2005).

Devido ao grande números de variedades de plantas forrageiras no Brasil, e grandes extensões de pastagens tem se aumentado a produção de carne bovina. Nos últimos cinco anos o Brasil, tornou-se o maior exportador mundial dessa carne. Segundo a FAO, um em cada cinco quilos de carne bovina comercializada no mundo uma é de origem brasileira. O volume exportado chega a 1,3 milhões de toneladas, gerando recursos em torno de US\$ 3 bilhões. Isso representa cerca de 15% da produção nacional. O restante da produção é direcionado ao mercado interno. O volume total de recursos movimentado pela venda de carne bovina no Brasil ultrapassa a casa de 10 bilhões de dólares por ano (ZEN, 2005).

A maneira mais prática e econômica de produzir com animais ruminantes é alimentá-los com pasto (ZIMMER et al., 2002). As pastagens constituem a base de sustentação da pecuária de corte no Brasil, ocupam 20% do território nacional, sendo 180 milhões de ha entre pastagens nativas e cultivadas, correspondendo a 76% das terras agricultáveis. Valle et al. (2004), citaram ainda que o agronegócio da pecuária de corte depende significativamente de animais criados a pasto, o que confere ao país uma vantagem competitiva em relação aos diversos países produtores, seja pelo menor custo,

boa qualidade do produto apesar de produtividade variável dependentes de fatores bióticos e abióticos, mas principalmente sem riscos de sérias enfermidades associadas, recentemente, à nutrição animal.

O crescente aumento do abate de bovinos no Brasil, com o conseqüente aumento de resíduos sólidos (conteúdo ruminal) e líquidos (água residuária) fazem com que os abatedouros procurem se adequar às exigências da Legislação Ambiental. No intuito de atender esta demanda, diversos sistemas vêm sendo implantados para tratamento e destinação mais adequada dos resíduos. No entanto, devem-se realizar estudos para adequar métodos mais apropriados e condições de manejo que melhor atendam ao tratamento e à disposição dos resíduos.

Esta relação vem passando por uma série de modificações nos últimos anos, em decorrência do aumento de exportações a cada ano. Com isso há uma crescente produção de resíduo no abate de bovino, onde boa parte é destinada de forma incorreta ao ambiente causando danos aos recursos hídricos em geral e aos solos. Pois é motivo de grande preocupação, levando em conta o desenvolvimento da pecuária, com elevadas concentrações de animais, dando origem a grandes quantidades de estrumes e chorumes, sendo que o destino final destes resíduos tem mostrado um problema extremamente preocupante (FURLOG; PADILHA, 1996).

Com tudo olhando do ponto de vista da criação de bovinos em sistemas de confinamento, geram diariamente um grande volume de dejetos (esterco), que são ricos em matéria orgânicas e agentes patogênicos, pode ser responsável pela contaminação da águas superficiais e subterrâneas, devido ao arraste desse material pela ação das chuvas (FURLONG; PADILHA, 1996).

2.2 *Panicum maximum* cv. Mombaça

O *Panicum maximum* cv Mombaça foi lançado pela EMBRAPA em 1993, é considerado uma das forrageiras tropicais mais produtivas à disposição dos pecuaristas. Sua seleção é resultado entre outras avaliações, de seu desempenho quanto à capacidade de suporte e produção por animal e maior ganho de peso por área com maior lotação (DIM, 2009).

O gênero *Panicum* apresenta grande variabilidade genética com diversas cultivares os quais são utilizados no país. Entre os materiais lançados por programas de melhoramento genético encontra-se o Tobiatã (JANK, 1995), o Massai (BRÂNCIO et

al., 2002) e o híbrido Atlas, resultante do cruzamento dos cultivares IAC Tobiata e K-67, obtido pelo Instituto Agrônomo de Campinas (IAC).

Araújo et al. (2008) comparam a eficiência de diferentes fontes de matéria orgânica (MO) na produtividade do *Panicum maximum* cv. Mombaça e evidenciaram que a utilização da adubação orgânica melhorou as características químicas do solo, além de proporcionar maior produtividade do capim Mombaça.

De acordo com Jank (1995), o aspecto desfavorável, observado para o capim Mombaça, foi a redução na produção quando não houve reposição de nutrientes no solo. Fator este que pode ser solucionado com a adição de algum tipo de adubação química ou orgânica sobre o cultivar Mombaça.

2.2.1 Aspectos do cultivar Mombaça

De acordo com Jank (1995), o cultivar Mombaça é resultado da seleção da coleção Orston e foi disponível em 1993 pela EMBRAPA. Essa gramínea possui característica de entouceamento, com folhas de 165 cm de comprimento e largura de 3 cm, produzindo somente 11% de folha no inverno, com florescimento no outono (abril a junho), onde concentra proteína bruta ao longo de sua estrutura (folha, colmo) variando em torno de 13,4 e 9,7%.

Segundo Alexandrino (2003), a adubação é outra estratégia de manejo que interfere na produção de forragem. A avaliação de doses crescentes de NPK realizada por Quadros et al. (2002) verificaram que a taxa de crescimento de massa seca foi maior no capim Mombaça do que no capim Tanzânia, cuja, produção forrageira respondeu de maneira linear crescente com as doses de NPK aplicadas.

2.2.2 Fisiologia da planta forrageira

As plantas forrageiras captam energia luminosa para seu crescimento, por processo fotossintético, reduzindo o CO₂ atmosférico a compostos orgânicos essenciais à manutenção de sua biomassa, bem como à formação de novos tecidos. Dessa forma, a planta acumula biomassa durante o seu crescimento. Fatores como luminosidade, umidade e de manejo, condicionando à características morfogênicas e estruturais do dossel, determinam o acúmulo de biomassa, ou seja, o crescimento do relvado (CHAPMAN; LEMAIRE, 1993).

Segundo revisão realizada por Lemaire e Agnusdei (1999), a adaptação após a desfolhação a curto e longo prazo são de origem fisiológica; assim sendo, toda a plasticidade é fisiológica. Contudo, quando a mudança fisiológica tem predominantemente um efeito final morfológico, pode-se denominá-la como plasticidade fenotípica, pois a produção de tecido foliar é o resultado da interação de dois processos: (i) da produção de fotoassimilados, e (ii) do uso desses fotoassimilados pelos meristemas foliares. Assim, a taxa de expansão do novo tecido foliar pode ser limitada tanto pela produção como pelo uso de assimilados (LEMAIRE; AGNUSDEI, 1999), sendo que o meio ambiente, a idade fisiológica e ou manejo interferem no potencial de produção e no uso de fotoassimilados, uma vez que eles se relacionam com a área foliar, com os pontos de crescimento (meristemas), e, portanto, com a dinâmica da relação fonte/dreno.

2.2.3 Comportamento das plantas forrageiras

No incremento de índice de área foliar (IAF) decorre da produção de novas folhas nos perfilhos sobreviventes à desfolhação e do aparecimento de novos perfilhos. Com o aumento no IAF do relvado cresce a interceptação da luz incidente, até atingir um máximo, a partir do qual, incrementos no IAF não proporcionam aumento na interceptação luminosa. A taxa de crescimento do relvado está relacionada com a porcentagem de luz interceptada, e seu máximo ocorre quando a área foliar é suficiente para interceptar aproximadamente 95% da luz incidente (BROUGHAM, 1956).

O sucessivo aparecimento de novas folhas, em crescentes níveis de inserção, determina o sombreamento de folhas das camadas inferiores do dossel que, permanecendo abaixo do ponto de compensação para absorção de luz, experimentam balanço negativo de carbono e tendem a senescer e morrer.

2.3 Irrigação na forrageira mombaça

De acordo com Müller et al. (2002), o uso da irrigação de pastagens na região do Cerrado é uma realidade fundamentada na experiência empírica de produtores e que ainda encontra grande dificuldade na sua utilização. A agricultura, nessa região, necessita de tecnologia avançada com isso mostrando-se a irrigação (Figura 1) fundamental no processo produtivo do capim Mombaça. Contudo, os baixos rendimentos alcançados nessas áreas por falta de água e de nutriente, devido a baixa

fertilidade solo, tem disseminado pragas e doenças, aliando à realidade agrícola nacional, forçando os produtores a medidas extremas.

Com isso a irrigação da forrageira *Panicum Maximum* Mombaça tem a característica de tentar reduzir a estacionalidade de produção de forragem (folha, colmo) na época seca que apresenta em julho ate próximo a dezembro em regiões de cerrados com presença de solo (Latossolo Vermelho-Amarelo).

Figura 1 – Irrigação do *Panicum maximum* cv. Mombaça.



Fonte: Arquivo pessoal.

De acordo com Maya (2003), mesmo durante a época chuvosa, a correção da deficiência hídrica nos períodos de veranico pode trazer aumento substancial da produção forrageira, o que sugere haver potencial de uso da irrigação de pastagens durante o ano todo, quando as condições de fertilidade do solo e de temperatura e fotoperíodo durante o inverno não são limitantes.

Segundo Alvim et al. (1986) e Marcelino et al. (2003) observaram que a estacionalidade em forrageiras tropicais não reduz em resposta à irrigação e atribuíram o resultado a limitações impostas pela temperatura e luminosidade nessa época. As forrageiras tropicais têm crescimento muito reduzido quando expostas a temperaturas menores que 16 °C.

2.4 Adubação de composto orgânicos em pastagens

A decomposição e o acúmulo de excrementos de bovinos nas pastagens, segundo Rosa et al. (2002), são temas de interesse mundial, que têm estimulado a realização de várias pesquisas em diferentes regiões do planeta. Porém, em nosso país os aspectos

relacionados a este assunto e suas conseqüências, só está ganhando importância atualmente, com a divulgação do “orgânico”, mais propriamente em classes mais privilegiadas, e mesmo assim caminhando lentamente.

Os rios, afluentes e lençóis freáticos, são poluídos pela lixiviação no solo (nutrientes orgânicos e inorgânicos), além de grande variedade de patógenos, entre eles, bactérias, vírus, protozoários e organismos multicelulares, que podem causar doenças gastrointestinais, tanto em animais como seres humanos (TUNDISI, 2005).

De acordo com Rosa et al. (2002), é preciso evitar que uma massa tão grande de dejetos continue a ser lançada diariamente em tais mananciais, seja ele por meio de lixiviação ou diretamente, onde compromete de forma violenta a qualidade de vida das pessoas e a sobrevivência da fauna e da flora das regiões vizinhas dos rios.

Além disso, a aplicação de dejetos *in natura* como adubo, sem sofrer transformação anaeróbica, não pode ultrapassar o limite máximo de absorção do solo da propriedade rural, justamente por isto talvez uma das medidas mais eficazes no combate à poluição dos rios e solos, seria a implantação em massa de biodigestores nas propriedades rurais criadoras de gado leiteiro ou corte (GASPAR, 2003).

A adubação orgânica é o processo onde faz o tratamento através da compostagem por fermentação, onde compreende o uso de resíduos orgânicos de origem animal, vegetal com a finalidade manter e melhorar, até mesmo aumentar a fertilidade do solo e a produtividade das culturas (COELHO; VERGELENCIA, 1973).

De acordo com Konzen (2003), os adubos orgânicos como esterco, compostos etc, são considerados fertilizantes mais completos. A matéria orgânica supre as plantas com elementos nutritivos, estrutura o solo e melhora as cargas elétricas do solo, com isso reduzindo as perdas dos nutrientes por lixiviação, favorecendo o desenvolvimento de microorganismos do solo e propicia melhor agregação das partículas do mesmo melhorando, assim, seu arejamento.

A composição dos esterco de animais é variável, sendo influenciado por vários fatores. Dentre esses fatores, o que mais pode sofrer interferência do criador são a qualidade e quantidade de alimentos que esses animais ingeriram durante a criação. Quanto mais rica for a alimentação do animal, mais ricos serão os dejetos. Por esse motivo a cama de frango é tão rica em nutrientes (Tabela 1). Pois a alimentação de aves é à base de concentrados muito ricos e em muita quantidade, sendo assimilada uma baixa taxa de nutrientes, e assim, o restante é eliminado nas camas (KONZEN, 2003).

De acordo com revisão realizada por Benedetti et al. (2009), a influência da adubação orgânica nas propriedades químicas de um Latossolo Vermelho Distrófico cultivado com *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, possibilitou concluir que a adubação orgânica com cama de frango pode ser considerada uma importante fonte de nutrientes (tabela 1) para a gramínea estudada. Na dosagem de 5 t ha⁻¹ foi equivalente à adubação química. Houve aumento do pH e o teor de fósforo até a dose próxima de 15 t ha⁻¹, havendo um decréscimo na dose maior.

Tabela 1- Composição da cama de frango de cinco criadas utilizada no experimento.

Cama de frango	Composição (%)									
	N	MO	Ca	Mg	P2O5	K2O	S	CTC	V%	SB
	3,15	65,97	5,93	0,99	10,47	4,33	00,49	-	-	-

Elaborado por Benedetti (2009).

As produtividades de massa seca dos tratamentos (Tabela 2) foram estatisticamente iguais assumindo maior valor numérico para o tratamento 5 (dose única de cama de frango antes dos ciclos de pastejo). Nota-se que para os tratamentos 1 e 2 as produtividades foram numericamente muito próximas as médias. Embora as coletas de produtividade do presente experimento tenha sido feito somente antes do terceiro ciclo de pastejo, pode-se inferir que a combinação entre uréia e cama de frango no que tange a disponibilidade de nutrientes, pode vir a favorecer o uso da cama quanto a eficiência e custos com adubos orgânicos Benedetti et al. (2009).

Tabela 2- Teores e produtividade de massa seca para os tratamentos utilizados.

	Tratamentos				
	1	2	3	4	5
	Teores de MS (%)				
	19,26	22,96	22,41	23,89	32,26
Repetições	Produtividade de massa seca (kg/ha/3ºcorte)				
1	520,02	1515,36	896,4	1158,67	1161,36
2	1492,65	1664,6	1400,63	728,645	2429,18
3	799,29	1170,96	526,635	1373,68	1274,27
4	2628,99	883,96	1535,09	1218,39	2484,02
Médias	1360,488	1309,22	1090,436	1120,844	1838,457

Elaborado por Benedetti et al. (2009).

Araujo et al, (2008), em experimento realizou no *Panicum maximum* cv Mombaça submetendo a vários tipos de adubo orgânico, onde obtiveram maiores níveis com o resíduo originados de animais Bovino (EB) em comparação com o esterco de

galinha EG) onde mais influenciaram na produtividade de matéria seca total (MST) do capim-Mombaça quando comparados com as fontes de origem vegetal (CM, SE, SG e LG) e a TE (TABELA 2). O EG proporcionou a maior produção de MST, chegando a 9,63 Mg.ha⁻¹ aos 35 dias (TABELA 4).

Tabela 4- Produção de matéria seca total (MST) do capim-mombaça nos tratamentos avaliados, em função das fontes de matéria orgânica utilizada.

MST (Mg ha ⁻¹)	Tratamentos							CV(%)
	TE	EB	EG	CM	SE	SG	LG	
14 DR	1,10b	2,52a	3,67 a	0,48b	0,55b	1,08b	2,40ab	58,58
21 DR	2,96bc	4,66ab	6,16a	1,75c	2,18bc	2,70bc	3,40abc	35,82
28 DR	4,40bc	7,30a	8,97a	2,73c	2,89c	3,79bc	4,98b	17,38
35 DR	4,45b	9,00ab	9,63a	5,48ab	4,30b	5,17ab	7,42ab	32,19

Fonte: Araujo et al (2008)

TE = testemunha, EB = esterco bovino, EG = esterco de galinha, CM = capim-Mombaça, SE = serrapilheira, SG = serragem, LG = leguminosa (Calopogônio), CV = Coeficiente de variação e DR = dias de rebrota. Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem entre si a 1% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Segundo Moraes et al. (2006) trabalhando com a produtividade da *Brachiaria decumbens* submetida à adubação com a cama de frango e adubação mineral, concluiu que a cama de frango pode ser usada como fertilizante obtendo resultados estatisticamente semelhante à adubação mineral com um custo de produção menor.

Azevedo (1991), no experimento com adubação orgânica nas doses correspondendo a 0; 1,7; 3,4; 5,1; e 6,8 t/MS de esterco seco de suíno foram utilizadas para avaliar o efeito desse resíduo orgânico na produção de matéria seca em pastagens de capim gordura (*Melinis minutiflora* Beauv) e nas propriedades químicas de um solo podzólico amarelo distrófico. O autor verificou que a produção de matéria seca aumentou de forma quadrática com as doses utilizadas, com produção de 4,397 ate um Maximo de 9,635 kg/MS (aumento de 119%, sendo que a produção máxima correspondeu a aplicação de 15,78 t/há⁻¹ de dejetos.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no *Campus* Universitário de Ponte e Lacerda pertencente a Universidade do estado de Mato Grosso – UNEMAT. O município de Pontes e Lacerda – MT esta localizado na região Sudoeste do Mato Grosso, na Latitude: 15° 13' 34" S, Longitude: 59° 20' 07" W. Atualmente o município tem uma população de 41.408 habitantes em uma área de 8.860 km². O município destaca-se no cenário pecuário nacional, especialmente na bovinocultura, com aproximadamente 598.385 cabeças, ocupando o 7º lugar no estado de Mato Grosso, a região é composta por cerrado e floresta amazônica (BRASIL, 2010).

O clima predominante da região é o tropical úmido, que compreende a estação chuvosa no verão e no inverno a estação seca. A temperatura média anual é de 25°C. A precipitação média anual é de 1.500 mm. O rio Guaporé, que passa pela cidade, está inserida na bacia Amazônica, na sub-bacia do Alto Guaporé (PEREIRA, 2009).

A área total de 156,5 m² foi subdividida em parcelas de 4m² obedecendo a um espaçamento entre canteiros de 0,70 m (Figura 2).

Figura 2 – Montagem dos canteiros experimental no Campus Universitário de Pontes e Lacerda, UNEMAT



Fonte: Arquivo pessoal.

Para preparar o solo, primeiramente foram utilizadas duas mãos de grade pesada com intervalos de sete dias de uma para a outra (Figura 3). Posteriormente foi realizada uma limpeza manual dos resíduos de madeira, pedras, touceiras de outras culturas que estavam presentes na área, em seguida foi realizado o nivelamento do local escolhido. Após o preparo deste local, o mesmo ficou 30 dias em descanso, devidos principalmente

pelas dificuldades de encontra sementes disponíveis no mercado, devido a isso, houve a necessidade de realizar uma nova limpeza de forma manual com suporte de enxada e rastelo.

Figura 3 – Preparo da área para utilização do experimento no Campus Universitário de Pontes e Lacerda, UNEMAT



Fonte: Arquivo pessoal.

A fim de avaliar a fertilidade inicial do solo foram coletadas 8 amostras simples na profundidade de 0-20 sendo denominada de S1 e de 20-40 recebendo a denominação de S2, as amostras foram homogeneizadas formando uma amostra composta S1 e uma amostra composta S2, todas as determinações foram realizadas conforme as especificações da Embrapa (1997): Ca^{2+} ; Mg^{2+} e Al^{3+} ($\text{KCl } 1 \text{ mol L}^{-1}$); acidez potencial (solução SMP); P e K^{+} (Mellich 1), pH em água, o P foi quantificado por colorimetria, após reação com molibdato de amônio; carbono orgânico (CO) (oxidação via úmida com $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \text{ } 0,4 \text{ mol L}^{-1}$), sendo a matéria orgânica (MO) obtida multiplicando se o teor de CO por 1,724.

Os resultados das características químicas e físicas do solo antes da realização da implantação do experimento são apresentados na Tabela 5.

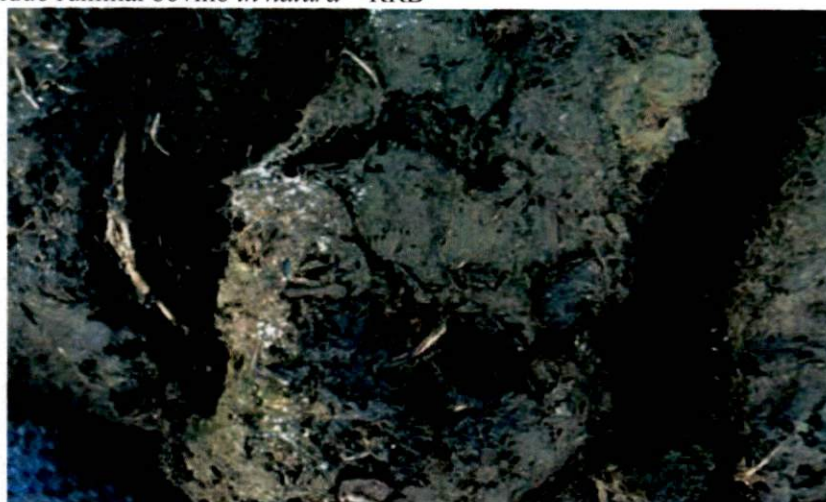
Tabela 5 - Caracterização química e física do solo na profundidade de 0-20 e 20-40 cm na área utilizado no experimento no compus universitário de Pontes e Lacerda – MT

Prof. (cm)	Química							Física		
	pH	P	MO	K	Ca	Mg	H+Al	Areia	Silte	Argila
		mg.dm ³	gkg ⁻¹		Cmolc.dm ³			g.kg ⁻¹		
0-20	6,6	3,7	1,0	0,86	1,7	1,2	1,4	760,3	8,8	230,9
20-40	6,4	2,2	0,8	0,53	1,4	0,9	1,4	-	-	-

Análise realizada no laboratório de Análise de Solos UNEMAT campus universitário de Pontes e Lacerda.

O resíduo ruminal bovino (RRB) foi obtido do abatedouro municipal de Pontes e Lacerda - MT e transportado para a Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, dentro de sacos plásticos. Foram coletados aproximadamente 1 toneladas de RRB o qual foi seco ao sol por aproximadamente quatro dias. Uma amostra do RRB foi encaminhada ao Laboratório de Análise de Alimentos e Nutrição Animal para caracterização da matriz orgânica, sendo: matéria natural (MN), matéria seca (MS), nitrogênio (N), matéria orgânica (MO), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), matéria mineral (MM). Os valores da composição químico-bromatológica do RRB utilizado no experimento foi de 30,05% de MS; 2,94% de MM; 6,73% de PB; 76,55% de FDN; 57,26% de FDA e; 97,06% de MO.

Figura 4 - resíduo ruminal bovino *in natura* – RRB



Fonte: arquivo pessoal.

Segundo Trautmann-Machado (2011), o RRB, apresenta os seguintes valores de pH em água 6,2; umidade 928,4 g kg⁻¹; carbono orgânico total 460 g kg⁻¹; matéria orgânica 910 g kg⁻¹; N 14,36 g kg⁻¹; P 3,8 g kg⁻¹; K 1,0 g kg⁻¹; Na 1,8 g kg⁻¹; Ca 5,5 g kg⁻¹; Mg 0,5 g kg⁻¹; S 1,4 g kg⁻¹, relação C/N 32/1, relação C/P 121/1, CE 1,91 ds m⁻¹.

Para avaliar o efeito do RRB como adubo orgânico sobre a produção de matéria natural e matéria seca kg/ha do capim Mombaça utilizou se um delineamento inteiramente casualizado (DIC) com 6 tratamento e 4 repetições cada, totalizando 24 unidades experimentais constituídas.

Os níveis de RRB foram calculados para fornecer 0,0; 5.000; 10.000; 15.000; 20.000 e 25.000 kg ha⁻¹ de matéria seca (MS). Sendo assim, as doses resultaram na aplicação de 0; 6,65; 13,31; 19,97; 22,62; 33,28 kg em 4m² de RRB na sua forma natural (MN) devido ao teor de MS do RRB ser de 30,05%. A dose relativa a cada

tratamento foi incorporada ao solo após quatro dias de incorporação, os blocos maiores foram quebrados em partículas menores manualmente e posteriormente foram incorporados ao solo dos canteiros com auxílio de enxadão, tomando o cuidado de que essa incorporação foi realizada no máximo nos primeiros 20 cm de profundidade do solo.

Após a limpeza dos canteiros foi realizada a instalação de um sistema de irrigação (Figura 6A) constituído por um bico de irrigação colocado no centro da área experimental, pelo qual era fornecida água, utilizou-se um sistema de aspersão convencional, os aspersores utilizados foram de plástico sem impacto de giro completo (Figura 6B).

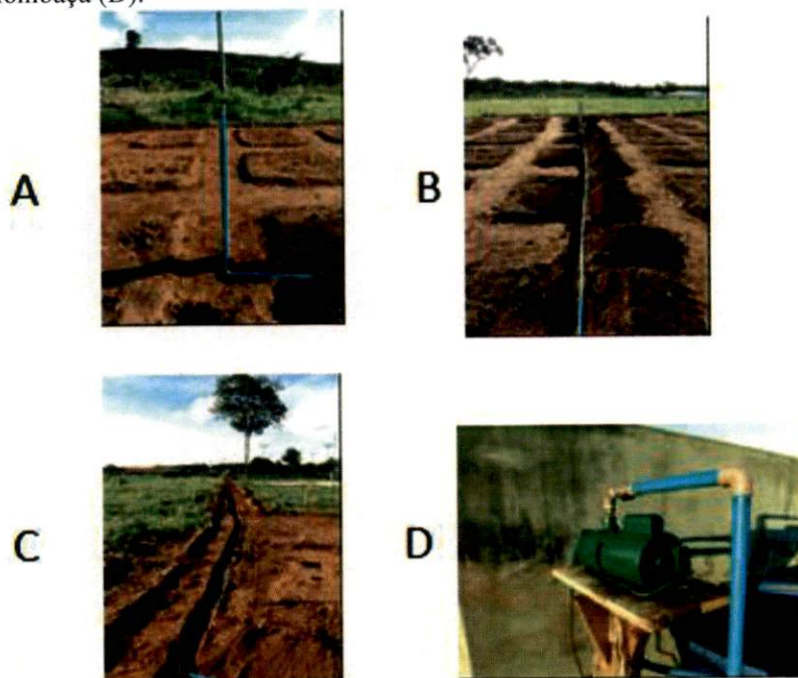
Para que o fator limitante da produção de matéria natural e seca do capim Mombaça, não fosse a água foi disponibilizado valores próximos a exigência da planta, para isso o sistema de irrigação permaneceu ligado por um período de 80 min. a cada três dias.

A água para irrigação era armazenada em reservatório construído próximo da área do experimento, com capacidade de armazenamento de 1.000 litros de água. Durante o período experimental os canteiros foram irrigados em dias alternados como forma de manter a exigência mínima de água do cultivar que gira em torno de 800 mm por ano segundo Brasil (2012), uma vez que o período do experimento se deu no período de seca que compreendeu o período de abril a julho de 2012, para isso foi realizado um cálculo da necessidade de água nos 90 dias de experimento (Figura 6C) onde o mesmo indicou a quantidade de tempo que a bomba fornecedora deveria ficar ligada (Figura 6D).

Ao completar sete dias de incorporação do RRB no solo, foi feito o plantio das sementes de *Panicum maximum* cv mombaça por canteiro. O plantio foi realizado a lanço nas unidades experimentais que haviam recebido as doses de 0; 5.000; 10.000; 15.000; 20.000 e 25.000 kg ha⁻¹ de MS, resultando na aplicação de 0; 6,65; 13,31; 19,97; 22,62; 33,28 kg de MN do RRB em 4m². Após um período de 30 dias foi realizada a contagens do numero de sementes germinadas, foi mantida uma media de 23 plantas por metro quadrado de canteiro.

Foi efetuado um corte na forrageira após 90 dias do plantio (15/08/2012) para avaliação das características relacionadas à produção de biomassa úmida (MN) e seca (MS) da *Panicum Maximum* cv mombaça.

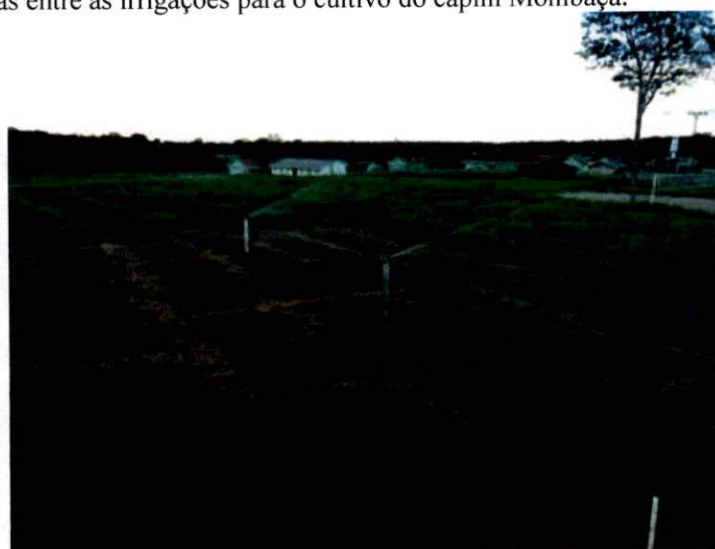
Figura 6 – Aspersores de irrigação (A), canteiros experimentais com área de 2 m² (B), tubulação do sistema de irrigação (C) e bomba elétrica utilizada para o sistema de irrigação do capim Mombaça (D).



Fonte: arquivo pessoal.

Durante o período experimental foi disponibilizado 200 mm através do sistema de irrigação mais o que foi disponibilizado de forma natural (pelas chuvas ocorridas no período) que foi em torno de 93 mm dando um total de fornecimento de 293 mm durante o experimento, ou seja, a deficiência hídrica não foi um fator limitante (Figura 8).

Figura 7 – Vista panorâmica do funcionamento do sistema de irrigação durante os 90 dias com intervalo de três dias entre as irrigações para o cultivo do capim Mombaça.



Fonte: arquivo pessoal.

Figura 8 – pivô com aspersor utilizado no sistema de irrigação durante os 90 dias experimentais de avaliação do capim Mombaça na região Sudoeste de Mato Grosso.



Fonte: arquivo pessoal.

As invasoras foram separadas e desprezadas, a forragem total, ou seja, planta inteira (PI), colhida foi pesada e uma amostra representativa, de aproximadamente 50% do peso total foi encaminhada em saquinhos de papel devidamente identificadas com as suas respectivas amostras e tratamentos para secagem em estufa de circulação forçada a 65° C, até atingir peso constante.

Amostras de forragem contendo os outros 50% do peso total foram colocadas em sacos plásticos e encaminhadas para o freezer para posterior separação morfológica. Posteriormente foram separadas manualmente nas frações das lâminas foliares e colmo (colmo + bainhas foliares), e material senescente (matéria morta), as quais foram pesadas e encaminhados em saquinhos de papel devidamente identificadas com as suas respectivas amostras e tratamentos para secagem em estufa de circulação forçada de ar a 65°C, até atingir peso constante.

Os valores de matéria natural (MN) e matéria seca (MS) do Capim Mombaça produzido com os diferentes níveis de RRB, nos canteiros foram convertidos para kg ha^{-1} , além disso, foram utilizados os valores de planta inteira para relacionar os componentes morfológicos, ou seja, estes foram expressos em percentagem (%) da planta inteira bem como em kg ha^{-1} .

Após às 72 horas que as amostras permaneceram na estufa de circulação forçada, as mesmas foram retiradas pesadas e armazenadas em caixas de papelão, no dia seguinte deu-se início ao processo de moagem que consistiu em moer as amostras em moinho de faca dotado de peneiras de um (1) mm, de modo a ser obtida uma amostra extremamente fina, para realização das análises bromatológica (tabela 6).

As amostras da forrageira total (FT), das lâminas foliares, pseudocolmos e material senescente, das *Panicum maximum* cv Mombaça adubada com as diferentes doses de RRB foram avaliadas quanto aos teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) seguindo as recomendações descritas por Silva e Queiroz (2002).

A determinação do teor de MS definitiva do *Panicum maximum* cv Mombaça para os diferentes tratamentos estudados foi realizada em estufa a 100 – 105 °C, o teor de nitrogênio foi obtido pelo método semi-micro-Kjeldahl, usando 6,25 como fator de conversão para PB (Silva;Queiroz, 2002).

A determinação da FDN e da FDA da *Panicum Maximum* cv Mombaça foi realizada de acordo com Souza et al. (1999) denominado método EMBRAPA.

Os dados obtidos para a produção de matéria natural e matéria seca por área foi submetida à ANOVA utilizando o programa “Sistema de Análise Estatística e Genética – SAEG” (UFV, 1997) para obtenção da análise de variância, e as diferenças obtidas foram testadas utilizando equação de regressão a 5% de probabilidade.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os diferentes níveis de adubação orgânica (0,0; 5,0; 10,0; 15,0; 20,0 e 25,0 T de MS ha⁻¹) do RRB não alteraram ($P < 0,05$) a produção de matéria natural (MN) da planta inteira (PI), folha (FO), colmo (CO) e material morto (MM), com valores de máximo observado para o nível de 25,0 T de MS do RRB ha⁻¹, com valores de 8.812,5; 3.462,5; 3.550,0 e 1.800,0 kg de MN ha⁻¹ respectivamente, para PI, FO, CO e MM (Tabela 7).

Tabela 7-Dados da produção de matéria natural (MN) conforme os níveis crescentes de adubação orgânica do resíduo ruminal de bovino (RRB) sobre o *Panicum Maximum* cv Mombaça expresso em toneladas de matéria natural (MN) por hectare (T de MN ha⁻¹).

Variáveis	Nível de adubação orgânica tonelada MS por hectare (T ha ⁻¹)						Regressão	%CV
	0,0	5,0	10,0	15,0	20,0	25,0		
<i>Produção de matéria natural (MN) por hectare</i>								
MN PI kg/ha ⁻¹	1485	2065,0	3395,0	7190,0	7467,5	8812,5	¹	31,86
MN FO kg/ha ⁻¹	695	842,5	1240,0	3187,5	3150,0	3462,5	²	25,41
MN CO kg/ha ⁻¹	507,5	680	1502,5	2402,5	2737,5	3550,0	³	35,06
MN MM kg/ha ⁻¹	282,5	542,5	652,5	1600,0	1580,0	1800,0	⁴	50,97
<i>Porcentagem MN das porções da forrageira em relação à planta inteira (PI)</i>								
%MN FO	46,70	41,0	37,7	45,3	42,8	39,6	Y= 42,18	10,65
%MN CO	34,13	33,1	43,2	33,6	36,8	39,9	⁵	12,57
%MN MM	19,16	25,9	19,2	21,0	20,4	20,5	Y= 21,03	23,27

Fonte: Elaborado pelo autor

¹ Y=1.023,45+323,657X ($r^2 = 75,53\%$); ² Y= 474,286+129,757X ($r^2 = 75,84\%$); ³ Y=304,881+127,343X ($r^2 = 76,68\%$); ⁴ Y= 244,286+66,5572X ($r^2 = 53,33\%$); ⁵ Y=34,6216+0,173364X ($r^2 = 74,23\%$).

MN PI: matéria natural na planta inteira; MN FO: matéria natural na folha; MN CO: matéria natural no colmo; MN MM: matéria natural no material morto.

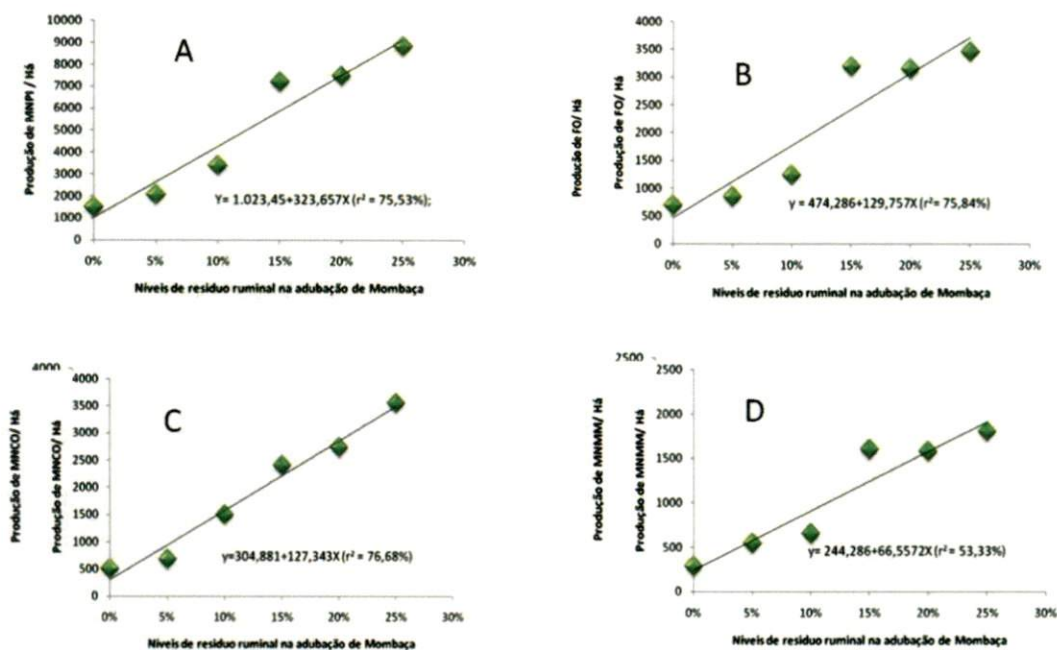
O comportamento linear crescente ($P < 0,05$) observado para a produção de MN do capim Mombaça para a planta inteira (PI) Y=1.023,45+323,657X, folha (FO) Y = 474,286+129,757X, colmo (CO) Y=304,881+127,343X e material morto (MM) Y= 244,286+66,5572X após adubação com 'os níveis crescentes de RRB podem ser observadas no Gráfico 1.

EDVAN et al. (2010) utilizando 6,5 e 13,0 Mg de digesta bovina por hectare, 5,5 , visando-se aplicar 5,0 e 10,0 Mg de matéria seca, respectivamente, observaram que a utilização de 13 Mg na matéria natural (MN) por hectare de digesta bovina, apresentou efeito para as características morfogênicas e estruturais do capim-buffel, por hectare. Em relação à produção por hectare neste mesmo experimento obteve-se uma maior produtividade de forragem conforme os níveis adicionado de doses de digesta. A digesta bovina apresenta características que elevam os fatores de produção similares da forrageira.

Trautmann-Machado (2011), observou o desenvolvimento de duas espécies de plantas *Brachiaria (Urochloa) brizantha* cv. Xaraés e *Jatropha curcas* L. – pinhão

manso após a aplicação de doses diferenciadas de RRB na forma úmida e seca, através da utilização de vasos realizou aplicação do RRB em dois solos diferentes, e assim obtendo uma produção superior na dose de 84 Mg ha⁻¹ de RRB em ambos os solos e cortes realizado em relação à testemunha e adubação mineral convencional. O primeiro corte obteve uma produção de biomassa em relação à testemunha de 5,3; 8,59 e 31,09 g vaso⁻¹, nas doses 10; 21 e 84 Mg ha⁻¹. Enquanto no segundo corte, estes aumentos foram de 4,63; 11,20 e 30,81 g vaso⁻¹. Para a aplicação de RRB na condição úmido, os aumentos no primeiro corte atingiram 5,87; 13,68 e 30,51 g vaso⁻¹, nas doses 10; 21 e 84 Mg ha⁻¹. Enquanto no segundo corte, estes aumentos foram de 11,21; 23,75 e 31,93 g vaso⁻¹. Na aplicação do RRB na condição seco, no primeiro corte os aumentos na produção de biomassa em relação à testemunha foram de 5,8; 8,88 e 33,29 g vaso⁻¹, nas doses 10; 21 e 84 Mg ha⁻¹.

Gráfico 1. Produção da matéria natural da planta inteira - PI (A), da folha FO (B), do colmo - CO (C) e do material morto - MM (D) do capim Mombaça, submetido à dose crescente de adubação do resíduo ruminal do bovino.



Fonte: Elaborado pelo autor.

De acordo com VASCONCELOS et al. (2010), avaliando diferentes fontes de adubação (química, esterco bovino e digesta bovina) em plantas de Maniçoba e Pornunça, resultando em maior rendimento de produtividade com a digesta bovina. Ainda, segundo esses autores, a utilização de digesta bovina como adubo orgânico

aumenta a produtividade das espécies estudadas e torna-se uma opção para destinação desse resíduo sólido de abatedouros.

Cassol et al. (2001). o tratamento esterco bovino forai umas das fontes de MO que mais contribuíram para as variáveis estudadas, mostrando-se eficiente como alternativas de adubação para pastagem de *Panicum maximum* cv Mombaça, demonstrando bons resultados em curto prazo.

Os valores de produção de matéria seca (MS) do material morto (MM) do capim Mombaça não foram alterados ($P>0,05$) com a adubação crescente de RRB, com valor médio de 103,4 kg de MS ha^{-1} , conforme demonstrado na Tabela 8.

Tabela 8 - Dados da produção de matéria seca (MS) conforme os níveis crescentes de adubação orgânica do resíduo ruminal de bovino (RRB) sobre o *Panicum Maximum* cv Mombaça expresso em toneladas de matéria seca (MS) por hectare (T de MS ha^{-1}).

Variáveis	Nível de adubação orgânica tonelada MS por hectare (T ha ⁻¹)						Regressão	%CV
	0,0	5,0	10,0	15,0	20,0	25,0		
<i>Produção de matéria seca (MS) por hectare</i>								
MS PI kg/há ⁻¹	386	616,1	1146,6	2445,2	2817,2	3259,2	¹	34,91
MS FO kg/ha ⁻¹	212	283,6	396,1	1224,7	1279,3	1296,3	²	42,24
MS CO kg/ha ⁻¹	155	289,2	696,4	1081,8	1333,7	1801,5	³	47,92
MS MM kg/ha ⁻¹	18	43,3	54,1	138,7	204,2	161,5	Y=103,4	50,22
<i>Porcentagem de MS das porções da forrageira em relação a planta inteira (PI)</i>								
%MS FO	55,39	45,5	36,8	49,8	44,3	40,9	Y=45,45	27,01
%MS CO	40,04	47,4	58,3	44,4	46,7	53,7	Y=48,43	18,84
%MS MM	4,56	7,1	4,9	5,8	9,0	5,3	Y=6,11	77,55

Fonte: Elaborado pelo autor

¹y=187,788+127,246X ($r^2=77,50\%$); ² y=122,189+52,7836X ($r^2=63,45\%$); ³ y=53,6386+67,1455X ($r^2=69,76\%$). MSPI: matéria seca na planta inteira; MSFO: matéria seca na folha; MSCO: matéria seca no colmo; MSMM: matéria seca no material morto.

Porém foram observadas alterações de maneira linear crescente ($P<0,05$) sobre a produção de MS da PI, FO e CO do capim Mombaça com a inclusão de níveis crescentes de adubação com RRB (gráfico 2).

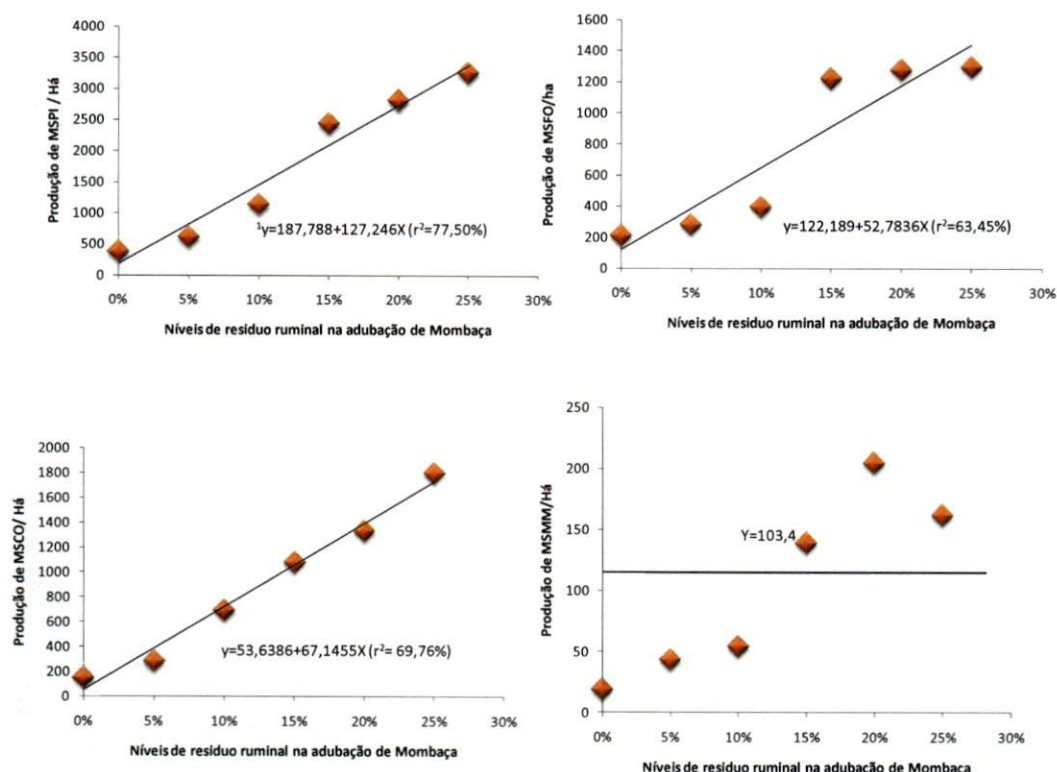
O comportamento linear crescente para a produção da MS da PI ($Y=187,788+127,246X$), FO ($Y=122,189+52,7836X$) e CO ($Y=53,6386+67,1455X$), bem como o valor médio obtido para a produção de MS da MM ($Y=103,4$) do capim Mombaça adubado com níveis crescentes de RRB podem ser observados no Gráfico 2.

Os maiores valores de produção de matéria seca total ou das porções do *Panicum Maximum* cv Mombaça observados, no experimento, para os tratamentos provenientes de resíduos ruminal de bovino, pode ser explicado em função dos esterco terem proporcionado melhores condições químicas ao solo, disponibilizando nutrientes à absorção do sistema radicular com mais eficiência do que os demais tratamentos com

menos níveis adicionais ao longo do experimento, sendo que praticamente os nutrientes essenciais estão em sua forma mineralizada. Segundo Durigon et al. (2002), praticamente todo o N, K e o P adicionado via esterco está em sua forma disponível às plantas, contribuindo de forma significativa para a produção de matéria seca total da planta.

Din et al. (2010), observaram diferentes dosagem (0, 60, 120 e 180 T- ha⁻¹) de resíduos sólidos de frigoríficos bovinos como adubação orgânica em aplicação sobre *Panicum maximun* cv. Mombaça, os autores realizaram avaliação das médias de produção agrônômica entre os tratamentos empregados chegando a conclusão de que houve resposta positiva na aplicação dos resíduos de frigorífico, pois foram aumentados os valores de massa seca, número de perfilhos e altura das plantas, quando consideradas as doses crescentes do resíduo obteve produção de 9,3kg de MS ha⁻¹ por tonelada de resíduo aplicado.

Gráfico 2 - Produção da matéria seca (MS) da planta inteira - PI (A), da folha FO (B), do colmo – CO (C) e do material morto – MM (D) do capim Mombaça, submetido à dose crescente de adubação do resíduo ruminal do bovino.



Fonte: elaborado pelo autor.

Para as diferentes partes percebe – se pela formação do gráfico, no que tange a produtividade da MSPI/há e as proporções da folha (MSFO/ha) colmo (MSCO/ha) e

material morto (MSMM/ha) um efeito significativo crescente, pois conforme o aumento dos níveis de adubação uma maior produtividade por ha.

Estudo realizado por Jank (1994), com *Panicum Maximum* Jacq. em Campo Grande, por dois anos, observado uma amplitude de variação de 1 a 44 t de MS/ha/ano e de 9 a 20% de PB, respectivamente quando as forrageiras não foram adubadas e de 3 a 53 t MS/ha/ano e de 12 a 21% de PB, quando estas foram adubadas. Os valores da cultivar Colômbio neste experimento para MS foi de 11 t MS/ha/ano e os valores de PB foram de 14%. O Tanzânia o Mombaça apresentaram neste mesmo experimento 79,8% e 86,9% de folhas, respectivamente; durante a seca esses cultivares mantiveram estas porcentagens de folhas na participação da produção de MS total.

Favaretto et al. (2000), avaliando a produção de matéria seca da parte aérea de gramíneas na recuperação de áreas degradadas influenciada por adubações orgânicas, constataram melhores resultados na produção de MST (Matéria seca total), obtidas nas parcelas com adubação orgânica.

De acordo com ARAUJO et al, (2005) os adubos originados de resíduos animais (EB) esterco bovino e (EG) esterco de galinha foram os que mais influenciaram na produção de MST do capim Mombaça quando comparados com as fontes de origem produtividade de MST do capim-Mombaça quando comparados com as fontes de origem vegetal.

Tabela 6- Composição químico-bromatológica da *Panicum maximum* cv Mombaça adubada com doses crescentes de adubo orgânico (resíduo ruminal bovino - RRB) em toneladas de MS por hectare (T de MS ha⁻¹).

Variável	Doses crescentes de adubação orgânica (RRB) em T de MS ha ⁻¹					
	0	5	10	15	20	25
<i>Forragem total (FT)</i>						
MS %	22,44	27,44	26,53	30,97	22,29	28,83
PB %	8,91	11,68	12,32	12,52	12,98	13,33
FDN %	54,85	59,36	60,81	62,65	63,56	64,75
FDA %	30,21	30,95	31,29	32,65	33,58	34,17
<i>Folha (FH)</i>						
MS %	30,40	32,92	32,96	40,57	41,38	37,76
PB %	4,27	8,34	11,53	12,10	12,83	13,65
FDN %	45,99	53,75	62,24	62,93	62,83	64,73
FDA %	28,50	20,02	28,57	30,07	35,02	40,01
<i>Colmo (CO)</i>						
MS %	30,32	42,33	45,49	47,02	47,88	49,61
PB %	2,71	7,48	9,28	10,74	11,80	12,74
FDN %	52,13	58,58	58,56	60,37	62,40	64,29
FDA %	30,23	30,72	32,62	32,48	32,96	43,95

Fonte: Elaborado pelo autor

MS: matéria seca; PB: Proteína bruta; FDN: Fibra em detergente neutro; FDA: Fibra em detergente neutro.

Conforme foi observado nos índice de produtividade crescente, ouve efeito no que diz respeito aos níveis de PB, FDN, FDA, MS, de crescente conforme se adiciona o RRB aos tratamentos.

Segundo Moreira (2012), em experimento com a adição do RRB na adubação dos níveis de 0;5; 10;15;20;25 t/ha do RRB na produção de nutrientes do capim *Urochloa brizantha* cv Marandu onde obteve dados semelhantes , no que diz respeito aos níveis crescentes tanto da forragem inteira com as frações, sendo encontrados níveis para plantas inteira de PB que variava com nível de adição 0 do RRB apresentando 13,48 e quando adicionado o Maximo de 25 t/ha do RRB apresentando 13,88, sendo o que para FDN a 0 t/ha do RRB, obteve um índice de para a planta inteira de 45,99, indo ate os Maximo de adição com 25 t/ha do RRB, sendo de 66,88. Onde pode perceber que o RRB trás uma melhora tanto no que diz respeito produção com na adição de nutrientes, podendo visualizar melhor a produtividade das frações (folha, colmo, material senescente) na tabela 7.

Tabela 7: Composição químico-bromatológica da *Urochloa brizantha* cv Marandu cultivada com doses crescentes de adubo orgânico (resíduo ruminal bovino - RRB) em toneladas de MS por hectare (T de MS ha⁻¹).

Variável	Doses crescentes de adubação orgânica (RRB) em T de MS ha ⁻¹					
	0	5	10	15	20	25
<i>Forragem total (FT)</i>						
MS %	30,85	35,61	32,62	31,56	29,19	26,78
PB %	13,48	12,33	13,72	12,31	11,47	13,88
FDN %	63,36	65,61	65,82	66,76	66,82	66,85
FDA %	32,27	33,52	34,03	35,90	36,36	35,11
MM %	7,69	7,98	8,12	8,17	8,64	8,71
<i>Folha (FH)</i>						
MS %	33,49	33,37	32,19	29,76	26,71	24,70
PB %	11,38	12,49	12,57	12,60	12,67	12,68
FDN %	47,88	47,99	49,65	49,74	49,73	50,63
FDA %	29,38	28,40	28,83	28,99	28,94	29,65
MM %	6,50	7,92	8,26	8,76	8,86	9,15
<i>Colmo (CO)</i>						
MS %	33,71	40,05	33,41	33,42	32,53	27,71
PB %	6,35	6,33	6,85	7,03	6,55	6,94
FDN %	60,28	60,45	69,42	69,89	69,98	76,58
FDA %	37,99	38,02	38,75	38,82	38,35	39,81
MM %	6,88	7,15	7,28	7,29	7,26	7,30
<i>Material senescente (SE)</i>						
MS %	37,80	37,88	36,60	38,26	37,82	35,53
PB %	2,44	3,39	3,49	3,76	3,80	4,22
FDN %	72,08	68,44	68,63	70,44	69,13	71,04
FDA %	38,96	39,76	39,93	36,39	34,07	37,21
MM %	11,22	11,64	11,62	11,63	12,59	12,79

Elaborado por Adaptado Moreira (2012)

MS: matéria seca; MO Matéria orgânica; PB: Proteína bruta; FDN: Fibra em detergente neutro; FDA: Fibra em detergente neutro e MM: matéria mineral.

5 CONCLUSÕES

Pode-se concluir que o uso de resíduo ruminal de bovino como fonte de adubação orgânica para o *Panicum maximum* cv Mombaça apresenta maior produção de matéria natural e matéria seca para o nível de 25 toneladas de MS por hectare para a planta inteira, folhas e colmo, com tudo deve se observa com relação ao ponto de vista do animal que ira consumir esta foragem, uma vez que os calculo de relação folha e colmo mostra que o índice favorável para produção animal é de 15 toneladas de MS/ha sendo que o valor de relação folha colmo apresentou (F:C) 0,56 a inteiração ocorrente entre ambos, mostrado uma melhor relação para o consumo animal.

REFERÊNCIAS

ANUÁRIO. Sindicato do Comércio Varejista de Carnes Frescas do Estado de São Paulo. RPM Ed. São Caetano do Sul, p.52-72. 2005.

ARAUJO, L. C. et al. Efeitos da adição de diferentes fontes de matéria orgânica nas características químicas do solo e na produtividade do *Panicum maximum* cv. Mombaça. In: CONGRESSO CIENTÍFICO, 1.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 1., 2005, Tocantins. Anais... Tocantins: UFT. 2005. (CD-ROM).

ALEXANDRINO, E. Translocação de assimilados em capim *Panicum Maximum* cv. Mombaça, crescimento, característica estruturais da gramínea e desempenho de novilhos em piquetes sob pastejo de lotação intermitente. 2003. 135 pag. Tese (Doutorado em forragem). Minas Gerais: Universidade federal de viçosa. 2003

ALVIM, M.J.; BOTREL, M.A.; NOVELLY, P.E. Produção de gramíneas tropicais e temperadas, irrigadas na época da seca. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.15, n.5, p.384-292, 1986.

AZEVEDO, M. L. A. Utilização de esterco de suínos “*in natura*” em pastagens de capim gordura (*Melinis minutiflora*, beauv.). 1991. 74p. Dissertação (Mestrado) Minas Gerais: Universidade federal de viçosa. 1991

ARAUJO, C. de .L.; SANTOS, C DOS A.; FERREIRA, M. E.; CUNHA, R,F,O. Fontes de matéria orgânica como alternativa na melhoria das características químicas do solo e produtividade do capim-mombaça. *Revista. Acad., Ciênc. Agrár. Ambient – Curitiba*. v. 6, n. 1, p. 65-72, jan./mar, 2008.

Benedetti, M.P.; Fugiwara,T.A.; Factori,M.A.; Costa.C.; Meirelles,L de R.P. In: Adubação com cama de frango em pastagem., 2009 Águas de Lindóia/ SP Anais... Águas de Lindóia/ SP, 18 a 22 de maio de 2009.

Braile, P.M. **Despejos Industriais**. Editora Livraria Freitas Bastos S.A. Rio de Janeiro. 1971. 249 p.

BRASIL, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Estatística da produção pecuária de 2010**. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=002&id_pagina=1>. Acesso em: 07/08/2012.

BRASIL, **Regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal – RIISPOA**. Rio de Janeiro, 1952. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/ar>>. Acesso em: 16 de outubro de 2012.

BROUGHAM, R.W. **Effect of intensity of defoliation on regrowth of pasture**. Aust. J. Ag. Rev. 1956. 377-387.

CASSOL, P. C.; GIANELLO, C.; COSTA , V. E. U. Frações de fósforo em estrumes e sua eficiência como adubo fosfatado. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*. Minas Gerais - MG n.25, p.635-644. 2001.

COELHO, Fernando S.; VERGELENCIA, Flávio. **Fertilidade do Solo**. 2. ed. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1973. 384 p.

CHAPMAN, D.F.; LEMAIRE, G. Morphogenetic and structural determinants of plant regrowth after defoliation. 17. ed. Australia. **Proceedings..** 1993, p.95-104.

DIM, P.V. **Fertilidade do solo, nutrição e produtividade de pastagens com a utilização de resíduo sólidos de frigoríficos**. 2006. 20 pag Dissertação (mestrado em na área de produção animal), Araguaia – Tocantins, 2003.

DIM, V. P.; CASTRO, J. G. D.; ALEXANDRINO, E. et al. Fertilidade do solo e produtividade de capim Mombaça adubado com resíduos sólidos de frigorífico. **Revista Brasileira Saúde e Produção Animal**. Salvador – BA. v.11, n. 2, p. 303-316, junho, 2010.

DURIGON, R. et al. Produção de forragem em pastagem natural com o uso de esterco líquido de suínos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Minas Gerais universidade de Viçosa, v. 26, p. 983-992, 2002.

EDVAN, R.L.; SANTOS, E.M.; VASCONCELOS, W.A.; SOUTO FILHO, L.T.; BORBUREMA, J.B.; MEDEIROS, G.R.; ANDRADE, A.P. Utilização de adubação orgânica em pastagem de capim-buffel (*Cenchrus ciliaris* cv. Molopo). **Archivos de Zootecnia**, v.59, n.228, p.499-508, 2010.

ESTEVES, S.N.; SCHIFFER, E.A.; NOVO, A.L.M. Produção de bovinos de corte em manejo intensivo de pastagem. In: SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO INTENSIVA DE GADO DE CORTE, 1998, Campinas-SP. **Anais...** Campinas: CBNA, 1998. p. 11-21.

Espinoza, M.W., Santos Paz, A.M.A., Ribas, M.L.O., Sangoi, R.F. e Bursztejn, S. Índices para o cálculo simplificado de cargas orgânicas e inorgânicas presentes em efluentes industriais. Em: XXVII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental, 1998, AIDIS/ABES. 1998 Porto Alegre.

FAVARETTO, N. et al. Efeito da revegetação e da adubação de área degradada na produção de matéria seca e na absorção de nutrientes. **Revista Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 35, n. 2, p. 299-306, 2000.

FERREIRA, I.V.L.; WIECHETECK, G.; DELUQUI, K.K.; ADRIANI, M.S. Impactos ambientais de abatedouros e medidas mitigadoras. In: do XXVIII Congresso Interamericano de Ingeniería sanitaria y ambiental, 2002 Cancún, México **Anais...** Cancún, México, 2002. 35 pag.

FURLONG, J; PADILHA, T. Viabilidade de ovos de nematódeos gastrintestinais de bovinos após passagem em biodigestor anaeróbio. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria-RS, v.26, nº. 2, p.269-271, mai.1996.

GASPAR, R. M. B. L. **Utilização de Biodigestor em Pequenas e Médias Propriedades Rurais com Ênfase na Agregação de Valor: Um Estudo de Caso na Região de Toledo**. 2003. 106 pag. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) PR- F, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC, 2003.

GINER-CHAVES, B. I. **Condensed tannins in tropical forages**. 1996. 196 f. Tese (Doutorado em Filosofia) - Cornell University, Ithaca, 1996.

GURGEL, C. Reforma do Estado e segurança pública. Política e Administração, **Revista Brasileira Saúde**. Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, p. 15-21, set. 1997.

JANK, L. Melhoramento e Seleção de Variedades de *Panicum maximum*. In: PEIXOTO, A.M.; MOURA, J.C. de; FARIA, V.P. de. Simpósio Sobre Manejo de Pastagens, 12., 1995, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1995. p. 21-58.

JANK, L. Potencial do Gênero Panicum. In: Simpósio Brasileiro de Forrageiras e Pastagens, 1995, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba. Colégio Brasileiro de Nutrição Animal. p. 25-32, abril. 1997.

LEMAIRE, G., AGNUSDEI, G. Leaf tissue turn-over and efficiency of herbage utilization. In: simpósio internacional "grassland ecophysiology and grazing ecology", 1999, Curitiba, Pr. **Anais...** Curitiba, 1999, p.165-186.

LIMA, J.J.; MATA, J.V.D.; PINHEIRO NETO, R. ; SCAPIM, C.A. Influência da adubação orgânica nas propriedades químicas de um Latossolo Vermelho distrófico e na produção de matéria seca de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, **Revista Acta Sci. Agron.** Maringá, v. 29, p. 715719, 2007.

MATOS, A.T. **Curso sobre tratamento de resíduos agroindustriais**. Fundação Estadual do Meio Ambiente. 2005. 34p.

MAYA, F.L.A. **Produtividade e viabilidade econômica da recria e engorda de bovinos em pastagens adubadas intensivamente com e sem o uso da irrigação**. 2003. 82f. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Piracicaba - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/ Universidade de São Paulo - ESALQ, 2003.

MORAES, B.E.R.; MOURA, G.S.A.; PRADO, P.P.; BENEDETTI, E. Potencialidades do uso de cama de frango na recuperação de pastagens degradadas de *Brachiaria decumbens*, **Revista Vet. Not.** Uberlândia, v. 12, n. 2, p. 127, set. 2006.

Mourales, M.M., Xavier, C.A.N., Silva, A.A. e Lucas Júnior, J. Uso da compostagem para o tratamento de resíduo sólido de abatedouro de bovinos. Em: VI Encontro Latino Americano de Pós-Graduação. Universidade do Vale do Paraíba 1998. **Anais...** Jacareí. 1998. pp. 2077-2079.

MOREIRA, O.T. **Produção de massa forrageira e composição bromatológica da *urochloa brizantha* cv. marandu submetida a doses crescentes de resíduo ruminal bovino**. 2012. 46p. TCC (Trabalho de conclusão de curso), Universidade do Estado de Mato Grosso. 2012.

Müller, M.S.; Fancelli, A.L.; Dourado Neto, D.; Garcia, A.G.; Ovejero, R.F.L. Produtividade do *Panicum maximum* cv. Mombaca irrigado, sob pastejo rotacionado. **Resvista Scientia Agrícola**, Piracicaba, v.59, p.427-433, 2002.

PEREIRA, J. A. **Geografia de Mato Grosso**. Guiratinga – MT. 2009. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/30740973/Geografia-de-Mt-Livro1>>. Acesso em 15/05/2013.

Piertse,p.a, rethman, n. f.g ., van bosch, f. **Production, water use efficiency and quality of four cultivares of Panicum maximum at different leves of nitrogenio fertilization.** 1997. 117-123 p.

ROSA, M. S; COSTA, M. J. R. P; PÁSCOA, A. G. Comportamento de vacas leiteiras: rejeição de forragem contaminada por fezes. Disponível em: 56 <http://www.grupoetco.org.br/arquivos_br/pdf/comportamento_de_vacas_eiteiras_%20rejeição_de_forragem_contaminada_por_fezes.pdf>. Acesso em 11 jul. 2010.

SILVA, D. J.; QUEIROS, A. C. de **Análise de Alimentos: Métodos Químicos e Biológicos.** Viçosa:UFV, 2002. 235p.

SOUZA, G. B. de; NOGUEIRA, A. R. de A. SUMI, L. M. et al. Método Alternativo para a determinação de fibra em detergente neutro e detergente neutro e detergente ácido. São Paulo - SP. **Comunicado Técnico Semanal EMBRAPA.** São Carlos, 1999.

TUNDISI, J. G. **Água no século XXI: Enfrentando a escassez.** 2. ed. São Carlos: Rima, 2005

TRAUTMANN-MACHADO, R. J. **Uso de resíduo do rúmen bovino proveniente da indústria frigorífica como fonte de N na agricultura – benefícios agrônômicos, efeito nos atributos do solo, riscos ambientais associados e conhecimento popular.** 2011. 121p. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais), Instituto de Ciências Naturais e Tecnológicas, Universidade do Estado de Mato Grosso. 2011.

ZEN, S. *in*: Agroanalysis., **A Revista de Agronegócios da FGV**, v.25,n.6, p.35-37. 2005.

ZIMMER, A., SILVA, M. P., MAURO, R. Sustentabilidade e impactos ambientais da produção animal em pastagens. In **SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS**, 19., 2002, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2002. p. 31-58.

KIEHL, E. J. **Fertilizantes orgânicos.** Piracicaba, agronômica Ceres Ltda. 1985.492p.

KONZEN, E. A. **Fertilização de lavoura e pastagem com dejetos de suínos e cama de aves.** 2003. 16 pag. Dissertação (Mestrado em produção sustentável). Videira, UFMG, Videira, 2003.

VALLE, C. B.; JANK L.; RESENDE, R. M. S.; CANÇADO, L. J. In: O papel da biotecnologia de forrageiras para a produção animal. 2004. Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBZ, p.162, 2004.

VASCONCELOS, W.A.; SANTOS , E.M.; EDVAN, R.L.; SILVA, T.C.; MEDEIROS, G.R.; SOUTO FILHO, L.T. Morfometria, produção e composição bromatológica da Maniçoba e Pornunça, em resposta a diferentes fontes de adubação. **Revista Trópica**, v.4, n.2, p.36-43, 2010.