

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E HUMANAS
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ZOOTECNIA

MARCIEL MARTINS DOS SANTOS

**CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS DO CAPIM ELEFANTE Cv. BRS CANARÁ
SOB DIFERENTES DOSES DE ESTERCO DE FRANGO.**

PONTES E LACERDA-MT
FEVEREIRO/2017

MARCIEL MARTINS DOS SANTOS

**CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS DO CAPIM ELEFANTE Cv. BRS CANARÁ
SOB DIFERENTES DOSES DE ESTERCO DE FRANGO**

“Trabalho de conclusão de curso, apresentado a coordenação do curso de Graduação em Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA.”

Orientador: Edson Sadayuki Eguchi

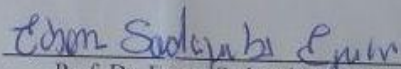
PONTES E LACERDA-MT
FEVEREIRO/2017

MARCIEL MARTINS DOS SANTOS

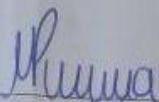
**CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS DO CAPIM ELEFANTE Cv. BRS CANARÁ
SOB DIFERENTES DOSES DE ESTERCO DE FRANGO**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado
a Coordenação do Curso de Graduação em
Zootecnia da Universidade do Estado de Mato
Grosso, como parte das exigências para
obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

APROVADO EM: 08/02/2017


Prof. Dr. Edson Sadayuki Iguchi
Orientador/UNEMAT-Pontes e Lacerda


Prof. Dr. Junio Cesar Martinez
Membro /UNEMAT – Pontes e Lacerda


Prof. Dra. Maria Aparecida Pereira Pirangeli
Membro /UNEMAT – Pontes e Lacerda

A minha família, a qual sempre me incentivou;

A Irani Martins Jorge, Minha Mãe;

Gilberto Pereira dos Santos, Meu Pai;

Maisa Martins dos Santos, Minha Irmã;

Dedico-lhes de coração.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar à DEUS, por ter me proporcionado fé, saúde e determinação para seguir em frente e realizar meus objetivos.

A toda minha família, em especial a minha mãe Irani Martins Jorge, ao meu pai Gilberto Pereira dos Santos, à minha irmã Maisa Martins dos Santos, as minhas queridas avós Rosa Francisca Jorge e Izabel Pereira, aos meus avôs Joventino Gomes e Raimundo Jorge, que ao longo dessa jornada me incentivaram e me apoiaram para realização desse sonho.

À Universidade do Estado de Mato Grosso, por ter possibilitado a realização desse trabalho e por ter me proporcionado momentos de alegria.

Ao Departamento de Zootecnia e aos professores que me passaram valiosos ensinamentos durante essa caminhada, e a todos zeladores (as) que se dedicam para manter a Universidade limpa e em funcionamento.

Agradeço em especial ao professor Dr. Edson Sadayuki Eguchi, pela paciência e colaboração no desenvolvimento desse trabalho, onde me ajudou a superar todas as dificuldades para essa realização.

Ao grupo de estudos em plantas forrageiras (GPF), onde na presença do prof. Dr. Junio César Martinez em conjunto com a prof. (a) Ma. Ana Claudia Colle, adquiri muitos conhecimentos.

O condomínio Marquezan, onde foram cinco anos de lutas e alegrias.

Aos meus colegas, Kalléu (Chico Bento), Diego (Paranatinga), Kelve (Pará), Angélica (Parceira), Wemili (Brutinha), Pedro Altoé (Pedrão), Camila (Querida), Joilma (Jô), Carolina (Carol), Pamella Rebeca, Francisco (Chico), Nilton (Junin), Leomar (Pink), Yara Fernanda (Loira), Fracieli Carvalho, Leonardo (Mano), Rodrigo (Boizão), Cristiane, Lorena Feitoza, Luana Cuoghi, Leonardo (Muriçoca), Fabio Manéa (Mané), Pedro (Leitão), Gladiston, Geovano (Boy), Jean (Grampola), Jeferson, Vanessa, Douglas (Japa), Isabela Caferro, Ilda Santos, Jayne Rezende, Vinicius (Poconé), David Ferreira, Beatriz Palermo, Nubia Silva, Luan Cardoso, Gustavo (Fred), Hector (Bozo), Juliana, César, Gabriel (Tuiuiú), Daniele e Miguel, Eldania, Fabiano (Carneiro), Marcelo (Boleta), Eduardo (Calouro Burro), Vinicius (Carreirinha), Higor Moreno, Vinicius (Cpa), Gleice Kelli, Douglas (Lindote), Aparecida, Paulo Mota, Isaias, Luiz Fernando, Cidinha da limpeza, Fabio Guilherme, Hyago, Amanda Almeida, Carla, Adryano, Anderson Terebinto, Tatielle Paula, Day Beregula, Joice Carra, Thiago (Maranha), por fazerem parte de minha história em momentos difíceis e de alegria.

*“Deus transforma choro em sorriso, dor em força,
fraqueza em fé, sonho em realidade, pois ele dá as
batalhas mais difíceis aos seus melhores soldados!”*

(Autor Desconhecido)

RESUMO

O objetivo foi avaliar as características produtivas do capim-elefante cv. BRS Canará, através da fertilização orgânica com diferentes doses de esterco de frango. O experimento foi realizado no município de Pontes e Lacerda - MT, em uma área pertencente ao *Campus* da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com três repetições com cinco tratamentos 0, 2, 4, 8, 12 t ha⁻¹ de esterco de frango. Cada unidade experimental foi composta por área de 1,0 m² (1,0 x 1,0) m e o manejo de corte foi definido na altura de 1,50m com 0,20m da superfície do solo. As doses de esterco proporcionaram um aumento na produção de massa seca total, folhas, colmo e redução de material morto conforme aumento da dose esterco de frango. A relação folha/colmo do capim-elefante BRS Canará apresentou resultados inferiores a 40% em todas as doses de esterco de frango. Com ajuste aos modelos lineares crescentes, o esterco de frango é uma alternativa de fertilização para o capim-elefante BRS Canará.

Palavras-chaves: Fertilização. Forrageira. Pastagens.

ABSTRACT

The objective was to evaluate the productive characteristics of elephant-grass cv. BRS Canará, through organic fertilization with different doses of chicken manure. The experiment was carried out in the municipality of Pontes e Lacerda - MT, in a area belonging to the *Campus* of the State University of Mato Grosso (UNEMAT). The experimental design was completely randomized with three replicates with five treatments 0, 2, 4, 8, 12 ha⁻¹ of chicken manure. Each experimental unit was composed of 1,0 m² (1,0 x 1,0) m and cut handling was defined at the time of 1,50m whit 0,20m of the soil surface. The doses of manure provided an increase in the production of total dry mass, culm and reduction of dead material as dose increase chicken manure. The relationship leaf/culm of elephant-grass BRS Canará presented lower results the 40% in all doses of chicken manure. With adjustment to increasing linear models, the manure of chicken is a fertilization alternative for the elephant-grass BRS Canará.

Keywords: Fertilization. Forage. Pastures.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
2.1 Importância das pastagens	13
2.2 Adubações em pastagens	15
2.3 Adubação orgânica em pastagens	16
2.4 Capim-elefante (<i>Pennisetum purpureum</i>).....	18
3 MATERIAL E MÉTODOS	20
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
5 CONCLUSÃO.....	29
REFERÊNCIAS	30

1 INTRODUÇÃO

O capim-elefante (*Pennisetum purpureum*), é uma gramínea com o ciclo de vida perene, apresenta um grande potencial de produção de forragens, e em nosso país se adaptam em quase totalidade dos climas predominantes nas diversas regiões. Aproximadamente, 70 a 80% da sua produção concentram-se na época das chuvas. E nos últimos anos existe uma grande procura por informações sobre o uso desse capim na produção de leite e carne na seca, visando sempre à diminuição dos custos de produção (DERESZ, 2001).

Segundo Mota et al. (2010), diminuir a área cultivada e aumentar a produtividade, utilizando o pastejo direto em sistemas rotativos com eficiência na irrigação e adubação é uma das receitas para aumentar a produção de forragem. Por isso, tem se aumentado o interesse por utilizar o capim-elefante na bovinocultura de leite.

Em pequenas propriedades o lucro pela produção leiteira, tem uma margem baixa a cada litro vendido, principalmente onde se adota a criação de vacas leiteiras no sistema de confinamento pelo alto valor do concentrado fornecido na dieta. Entretanto se a produção de leite for a pasto torna-se mais econômica, e uma boa alternativa é o uso do capim-elefante para formação de pastagem, com bom valor nutritivo e grande produção de forragem por hectare (DERESZ, 2001).

De acordo com Soares et al. (1999), o capim-elefante possui alta capacidade na produção de matéria seca, alto potencial de suporte, bom valor nutritivo, e também apresenta grande resposta ao uso de adubações nitrogenadas. Com isso na Região Sudeste se tornou umas das forrageiras mais utilizadas na produção de leite a pasto.

A disponibilidade de nitrogênio (N) é quase um fator limitante em muitos sistemas de produções, pois é considerado o principal macro nutriente constituído de proteína que uma planta exige para ter um bom desenvolvimento fisiológico. Porém em solos que apresentam deficiências de N, muitos fatores são prejudicados como, o crescimento e a produtividade, a produção de perfilhos são afetadas negativamente, com declínio no valor nutritivo da forrageira que acaba não suprimindo as exigências dos animais (MAGALHÃES et al., 2009).

A cama de frango pode ser uma boa alternativa na adubação dessa planta forrageira, por ser uma grande fonte de nutrientes principalmente de nitrogênio, pode até substituir parcial ou totalmente os fertilizantes químicos quando a mesma é manejada de maneira adequada. Além fornecer matéria orgânica no qual melhora as características físicas do solo, porém

aumentando a sua capacidade de retenção de água reduzindo os riscos de erosão, contribuindo para o desenvolvimento microbiano do solo (LUZ et al., 2009).

As propriedades químicas do solo são dependentes de outros fatores para se adequar e fornecer o que as plantas exigem de nutrientes para seu desenvolvimento. E a matéria orgânica acaba contribuindo nestas propriedades, principalmente pela capacidade de troca de cátions. O adubo orgânico apresentam vários nutrientes minerais principalmente nitrogênio. E as fontes mais comuns de se adquirir essa matéria orgânica é através de esterco, adubos verdes, resíduos de culturas entre outras (ZÁRATE et al., 2004).

No ano de 2012, no final do mês de novembro foi oficialmente lançado uma nova cultivar de capim-elefante denominada BRS Canará, resultado de pesquisas feitas pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) com parceria com a Empresa de Assistência e Extensão Rural (Empaer) e a Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT). O pesquisador Francisco Duarte da Embrapa Cerrados, afirma que “o trabalho de melhoramento genético dessa espécie busca oferecer alternativas de cultivares melhorada de forrageiras tropicais aos pecuaristas brasileiros” (BRASIL, 2013).

Com o presente trabalho, objetivou-se avaliar as características produtivas do capim-elefante cv. BRS Canará, através da fertilização orgânica com diferentes doses de esterco de frango.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

As pastagens tem um papel muito importante na pecuária brasileira, elas são caracterizadas desde campos nativos onde são encontradas em caatinga, cerrados e pantanal, até as que são plantadas como forrageiras selecionadas ou melhoradas para uma maior produção. Nos últimos anos tem se utilizado menos esses campos e aumentado à utilização dessas pastagens, formadas por cultivares de gramíneas forrageiras dos gêneros *Brachiaria* e *Panicum*, houve também um aumento nos conhecimentos com práticas agrônômicas como no caso de adubações e manejos de fertilidade do solo, assim aumentando o valor nutritivo e uma maior produção por área cultivada (SILVA; NASCIMENTO JÚNIOR; EUCLIDES, 2008).

A adubação do capim-elefante tem o objetivo de suprir as necessidades de nutrientes fornecidos pelo solo para a planta obter um bom desenvolvimento fisiológico, com isso em adubação com macro e micronutrientes é importante levar em consideração alguns fatores, pois sua aplicação nem sempre é essencial e se o excesso for ultrapassado, consequentemente acaba intoxicando a planta causando perdas na produção com prejuízos econômicos (LOPES, 2004).

Segundo Nascimento (2015), nos últimos anos o capim Napier vem ganhando espaço na região Norte, pela sua rusticidade e boa adaptação a diferentes climas, podendo ser uma fonte viável e nutritiva para alimentação bovina e como alternativa vantajosa se comparado com a silagem de milho.

Por conta de alguns bons resultados favoráveis em pequenas propriedades que produzem leite, o uso do capim Napier não tem nada de extraordinário, mas observando os resultados do gado a pasto, pode se notar os benefícios dessa cultivar que na maioria das vezes é deixada de lado. Comparando a produção em um hectare o milho que produz cerca de 50 toneladas, o capim Napier produz aproximadamente uma média de 270 toneladas (NASCIMENTO, 2015).

Em pastagens com capim-elefante, o corte ou a entrada de animais para pastejo deverá estar relacionada ao acúmulo de forragem com baixa senescência, obtendo assim melhor utilização dessa forrageira. Com isso, será mais produtiva e com boa qualidade devido à baixa quantidade de material morto (LOPES, 2004).

Estudos realizados por Ferreira et al. (2004), afirmaram que na produção de silagem do capim-elefante, uma boa alternativa de aditivo para ser utilizado na ensilagem é o bagaço do caju, pois melhora as características fermentativas e aumenta o teor de proteína bruta, também

reduzindo boa porcentagem de Fibra Detergente Neutra (FDN), mas para ter esse sucesso recomenda-se adicionar no máximo de até 47,70% de bagaço de caju.

Quando se consorcia as pastagens com as leguminosas, isso pode promover resultados bons, as leguminosas podem ser utilizadas como fonte proteica e as gramíneas como uma alternativa de volumoso, com essa associação dessas duas fontes de alimento pode ter uma boa produção por hectare (CARVALHO; PIRES, 2008).

Saraiva e König (2013), afirmaram que o capim-elefante pode produzir até 40 toneladas de biomassa seca e o eucalipto tem uma produção de aproximadamente 20 toneladas de biomassa seca por hectare/ano, utilizado para a produção de celulose e carvão vegetal. O eucalipto em média dura sete anos para atingir sua idade de corte, enquanto o capim-elefante pode ter o primeiro corte com 180 dias.

2.1 IMPORTÂNCIA DAS PASTAGENS

A pecuária de corte no Brasil tem como base as pastagens. Segundo Ferreira e Zanine (2007), cerca de 88% da carne bovina produzida no país vem de criações à pasto. Para esses produtores a alimentação a pasto acaba sendo a forma mais econômica que outras fontes de alimento oferecidas no mercado.

E quando cultivadas não só tem importância de produzir alimentos para os animais como de proteger o solo de erosões, e também fazendo sequestro de carbono que contribui para a diminuição da emissão de gases na atmosfera, com efeito, estufa prejudicando a atmosfera do planeta (FREIXIAL; BARROS, 2012).

Os resultados obtidos pela maioria dos pecuaristas com produção de bovinos a pasto ainda é considerado baixo, pelo enorme potencial em aumentar a sua produção com manejo adequado da forrageira e dos animais, e por possuir uma área muito grande em relação a outros países (VITOR et al., 2009).

De acordo com Botrel et al. (2000), nos últimos anos vem se utilizando cada vez mais a criação de animais a pasto principalmente de vacas leiteiras, com gramíneas que pode fornecer cerca de 70% de volumoso na sua dieta. O capim-elefante (*Pennisetum purpureum*) está entre as gramíneas tropicais que vem se destacando pela alta qualidade e produtividade, sendo fornecida como capineiras e também quando utilizado em sistemas de pastejo rotativo.

Observaram as pastagens das propriedades brasileiras tanto de produção leiteira ou de carne, o manejo da capineira ou do pasto requer cuidados para obter bons resultados. Com isso devem se atentar com o período de descanso da pastagem determinados pela entrada e saída dos animais durante o ano todo. O controle do consumo das pastagens pelos animais e a taxa de lotação muito acima do suportado, pode levar a degradação (LOPES, 2004).

As pastagens tem grande importância para a qualidade do solo, pois suas raízes e sua cobertura vegetal protegem contra erosões hídricas resistindo às degradações, mantendo a infiltração constante e perda da umidade da água no solo (FERREIRA; TAVARES FILHO; FERREIRA, 2010).

Um dos maiores problemas encontrados na pecuária brasileira é a degradação das pastagens, desenvolvida basicamente a pasto e apresentando uma interferência no sistema produtivo (FERREIRA e ZANINE, 2007).

No manejo das pastagens é possível favorecer o desempenho do animal individualmente. Segundo Pedreira e Tonato (2015), novas técnicas de manejo podem acabar favorecendo as pastagens e os animais em determinado momentos, mas alguns critérios tornam importantes como a oferta de forragem e a taxa de lotação que estão diretamente relacionados com o ganho de peso por área.

Alguns trabalhos relatam uma correlação positiva entre a altura do pasto e a massa de forragem disponível, mas vale ressaltar que na maioria das vezes a maior altura da pastagem pode significar maior quantidade de materiais indigestíveis, como colmos que não são muito aproveitados pelos animais, por causa de sua pouca digestibilidade (MONTEIRO; SILVA, 2007).

Em uma avaliação do consumo e ganho de peso de novilhos em pastejo rotacionado de capim-elefante (*pennisetum purpureum*, Schum.) cv. Napier na estação chuvosa proporcionou um maior ganho de peso por animal por hectare, esses animais quando pastejavam no mínimo quatro horas diárias consumiam uma quantidade próxima de sua exigência, com um pastejo de 4 a 7,8 kg de matéria seca por 100 kg de peso vivo (ERBESDOBLER et al., 2002).

Reis et al. (2009), afirmam que a intensidade de pastejo é dinâmica, mudando constantemente a taxa de consumo da forragem pelos animais devido o crescimento das plantas, variando de hora em hora ou dia após dias.

2.2 ADUBAÇÕES EM PASTAGENS

As pastagens em geral não tem um equilíbrio em relação ao seu valor nutritivo, alguns lugares apresentam forragens de qualidade e produtividade que não supre as necessidades básicas de um animal como exemplo do cerrado, onde predominam solos ácidos e de baixa fertilidade. Por isso, deve-se sempre recomendar aumentar o potencial de produção das forrageiras sendo a principal base da alimentação animal (MARCELINO et al., 2003).

Em estudos na região de Viçosa, observaram o desempenho dos bovinos na fase de recria mantidos em pastagens diferidas com melhor resultado quando o pasto passa por adubação, aumentando a oferta de forragem nos períodos mais críticos do ano em relação a pastos não adubados (SANTOS et al., 2009).

Em um cultivo de capim (*Brachiaria brizantha* Stapf) cv. Marandu em solução nutritiva com omissão de macro nutrientes, Monteiro et al. (1995) observaram que a não adição de nitrogênio, fósforo, magnésio e enxofre, limitam a produção de massa seca e crescimento das parte aérea e das raízes da planta forrageira.

O manejo extensivo é um dos sistemas mais utilizados, principalmente para os pequenos produtores, que não realiza um controle de pré e pós pastejo em relação à manutenção da forrageira e na correção das necessidades que a própria planta apresenta. Com isso, acaba degradando as pastagens e influenciando na produtividade dos animais. Deve se atentar as formas corretas de manejo de cada forrageira, respeitando o seu ciclo biológico e realizando adubações sendo ela inorgânica para melhorar a fertilidade do solo (SALES et al., 2014).

Segundo Fagundes et al. (2006), uma planta forrageira já nasce com potencial de produção a ser alcançado ao longo de sua vida, mas para que isso ocorra é necessário levar em consideração alguns fatores como, manejo e condições adequadas do meio ambiente. Com aplicação de nitrogênio (N) no solo, não aumenta a produção animal diretamente, e sim auxilia no desenvolvimento produtivo da forrageira (RIBEIRO; GOMIDE; PACIULLO, 1999).

Não se recomenda utilizar uma quantidade acima de 300 kg de N por hectare por ano, isso pode acabar diminuindo o consumo de matéria seca por vacas mestiças durante o dia, interferindo negativamente na produção de leite (SOARES et al., 1999).

Em um estudo feito por Magalhães et al. (2006), avaliou-se o capim-elefante cv Napier sob três doses de nitrogênio sendo elas, 150, 300, 450 kg de N por hectare, divididos em cinco cortes por idades diferente (28; 35; 42; 56 e 84 dias), observaram em relação a altura das

plantas, o rendimento forrageiro por hectare e os teores de matéria seca crescentes de acordo com a idade, com mais dias consequentemente teve a maior produção. E, avaliando as doses de nitrogênio, a aplicação de 150 kg de N por hectare apresentou maior rendimento forrageiro do que as demais doses.

A produção de capim-elefante pode ser aumentada com a adubação nitrogenada com doses de até 700 kg ha⁻¹ ano⁻¹, e com a consorciação dessa adubação com uma irrigação pode ter um aumento no teor da proteína bruta e uma diminuição do teor da fibra em detergente neutro do capim (VITOR et al., 2009).

A adubação fosfatada pode ter vários benefícios para as plantas forrageiras, segundo Gatiboni et al. (2000), essa técnica aumenta a produção de matéria seca e eleva também a oferta de forragem da pastagem. Castilhos e Jacques (2000) avaliaram o efeito da adubação com NPK em uma pastagem natural, obtiveram resultados com aumento na produção de matéria seca da pastagem com modificações na composição botânica.

2.3 ADUBAÇÃO ORGÂNICA EM PASTAGENS

Nas ultimas décadas veem crescendo a prática de transformar áreas de florestas em locais agrícolas ou pastagens. Esse manejo acaba apresentando um declínio na quantidade de matéria orgânica presente, com redução de infiltração, de armazenamento de água e de organismos vivos e consequentes aumento de erosões. A adição de materiais orgânicos no solo melhora a sua qualidade, devido à mineralização e liberação de nutriente (LEITE et al., 2003).

O esterco de frango pode ser uma opção de adubação orgânica, ela pode ser definida basicamente como, produtos excretados das aves, penas, fragmentos de materiais sólidos ou orgânicos que são usados sobre o piso dos aviários, e também contém restos da ração desperdiçadas dos comedouros (BRATTI, 2013).

Ao adicionar a cama de frango no solo, mostra que melhoram as propriedades físicas e químicas favorecendo o crescimento e desenvolvimento das plantas consequentemente proporcionando uma maior produtividade. Na adição da cama aviária também aumenta o pH, com isso reduz o teor alumínio trocável, resultando no aumento da disponibilidade de micro e macro nutrientes (BLUM et al., 2003).

Estudos realizados com adubação orgânica Severino et al. (2006), observaram em tratamentos somente com fosforo (P) e potássio (K) não apresentaram aumento na produtividade, mas com a adição do N obteve um aumento produtivo significativo.

O capim Azevém utilizado para a produção de bovinos a pasto com adubo orgânico-mineral (forma de grânulos), é uma opção viável economicamente podendo alcançar uma redução de até 10,8% nos custos total da produção de forragem por hectare (ALVES FILHO et al., 2003).

Adubações orgânicas como a cama de frango, podem proporcionar um aumento na produção de matéria seca no capim *Brachiaria brizantha* cv. Marandu e também nos teores de potássio e carbono orgânico (LIMA et al., 2007).

Konzen (2003), concluiu-se que na utilização de dejetos de aves e suínos tem um objetivo de aproveitar o máximo dos recursos encontrados na propriedade rural, reduzindo os custos de produção e consequentemente acaba aumentando a produtividade de forma sustentável.

O uso de chorume de suíno na fertilização de uma pastagem natural é recomendado em épocas em que as condições climáticas sejam favoráveis, para uma melhor absorção dos nutrientes oferecidos pelo material orgânico, melhorando consequentemente o desenvolvimento da planta (SCHEFFER-BASSO; SCHERER; ELLWANGER, 2008). Barnabé et al. (2007) observaram os benefícios da adubação com dejetos líquidos de suíno no capim *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, com maior produção de matéria seca e composição químico-bromatológica, substitui a adubação química geralmente recomendada.

Segundo Scheffer-Basso et al. (2008), quando se utiliza chorume de suínos em forma de adubo para capim-tifton 85, recomenda-se 30 m³ ha⁻¹ após o pastejo e corte com objetivo de aumentar a produção de forragem, mas essa aplicação deve ser realizada quando a planta estiver em crescimento para melhor absorção dos nutrientes fornecido.

O uso de esterco de curral ao contrário da adubação química apresenta algumas vantagens e desvantagens, proporciona efeito residual com duração de vários anos, mas acaba sendo de baixa a concentração de nutrientes pelo nitrogênio sofrer volatilização mais rápida (SALES et al., 2014).

2.4 CAPIM-ELEFANTE (*Pennisetum purpureum*)

O capim-elefante é considerado há muitos anos por pesquisadores como umas das gramíneas com alto potencial produtivo e energético, com boa adaptação à todos solos e climas brasileiros. Mas esse tipo de forragem ainda possui muitos desafios quanto ao seu cultivo, onde muitos pecuaristas veem como última alternativa para ser utilizados na alimentação animal, mas se comparada com outras fontes de alimento seu custo é mais viável (SARAIVA; KONIG, 2013).

De acordo com Alves et al. (2001), nos últimos anos vem crescendo muito a utilização do capim-elefante em pastejo principalmente em propriedades leiteiras, sem estudos e critérios aprofundados nesse sistema. Na produção de carne essa capineira pode proporcionar ganho de peso por área devido ao seu alto valor nutritivo.

O capim-elefante merece destaque pelas várias utilidades, conforme Ferrari Júnior e Lavezzo (2001) observaram que a silagem desse capim é uma prática simples e acessível para os produtores quando bem manejada, podendo ser fonte de alimento durante várias épocas do ano. Deve levar em consideração no momento do corte o estágio de desenvolvimento pleno, onde seu valor nutritivo é maior, apresenta um baixo teor de fibras e um valor proteico maior. Mas segundo Teles et al. (2010), tem que atentar para alta umidade que esse capim apresenta, pois isso pode acabar alterando a sua conservação.

Segundo Leite, Queiroz Filho e Silva (2000), o capim-elefante é uma espécie de planta perene, tem característica cespitosa, não cobre totalmente o solo, mas é de suma importância em áreas que apresentam algum grau de erosões. Quando avaliado sob condições de estresse hídrico, a cultivar Anão apresenta uma boa tolerância com elevada taxa fotossintética (ARAÚJO et al., 2010).

Em um experimento, Queiroz Filho et al. (1998), afirmam que a cultivar de capim-elefante Roxo apresentou maior produção de proteína bruta quando comparada com outras três cultivares (Cameroon, Gramafante e Mineirão), sendo mais promissora nos brejos paraibanos com bom valor em matéria seca e uma baixa quantidade de fibra em detergente neutra (FDN).

Estudos de Tosi et al. (1999), avaliaram que o capim-elefante cv. Taiwan A-148 ensilado com diferentes técnicas de redução de umidade com adição de 20, 30 e 40% de

sabugo de milho picado, obteve uma redução no teor de carboidratos solúveis da massa ensilada, nesse caso não seria adequado para obter uma ensilagem de boa qualidade.

De acordo com Cóser et al. (1999), o capim-elefante *pennisetum purpureum* Schum cv. Napier vem se destacando como fonte de alimentação das vacas em lactação, devido à seu alto potencial produtivo e nutritivo quando bem adubado, suportando aproximadamente de 3 à 4 UA ha⁻¹ durante a estação das chuvas. Quando cultivado com doses crescentes de potássio, apresenta redução na produção, ao contrário das doses nitrogenadas (ANDRADE et al., 2000). O capim-elefante Paraíso (*pennisetum hybridum*), também adubado com doses de nitrogênio tem-se resultados positivos com aumento na produção de massa verde (TEGAMI NETO; MELLO, 2007).

Nos últimos anos vem chamando muito atenção de produtores, a cultivar de capim-elefante Carajás, oriunda do cruzamento entre *Pennisetum purpureum* X *Pennisetum glaucum*, ele é destinado principalmente à alimentação de animais como *in natura*, picado no cocho ou em forma de silagem, para o período mais seco e frio do ano. O capim Carajás oferece ainda excelente potencial como matéria prima industrial e energética (TAKASHI, 2009).

Uma outra variedade de capim-elefante é a cultivar BRS Kurumi, lançado em conjunto com BRS Canará em 2012, muito indicado para biomas como da Mata Atlântica, Amazônia e o cerrado. Apresenta grande potencial para produção de forragem, e uma facilidade no manejo por apresentar um porte baixo (BRASIL, 2013).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no município de Pontes e Lacerda - MT, em uma área pertencente ao *Campus* da Universidade do Estado de Mato Grosso, localizada sob as coordenadas geográficas 15°19'33,7'' Sul e 59°13'52,6'' Oeste, com altitude média de 254 m acima do nível do mar, com uma média de aproximadamente 1200 mm de precipitação ao ano (Figura 1).

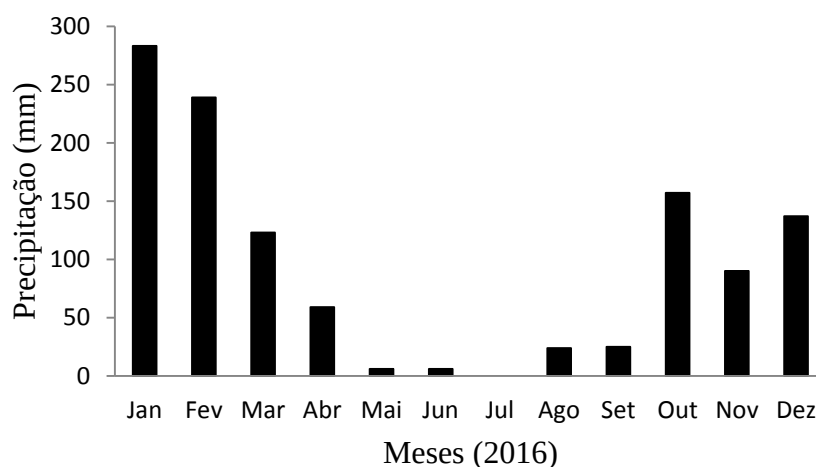


Figura 1- Precipitação mensal acumulada, 2016.

Fonte: Fazenda Barra do Prata.

O esterco foi proveniente da criação de frangos semi caipira da linhagem Label Rouge depositado por um período de 85 dias em cama com casca de arroz e coletado após 90 dias depois, e homogeneizado manualmente. Não foi realizada a análise química do esterco, mas de acordo, com a tabela 1 são apresentadas as composições químicas médias das camas de frango conforme três autores.

Tabela 1. Análise química de esterco de frango em matéria seca.

Autor	C	N	CaO	MgO	K ₂ O	P ₂ O ₅	Cu	Mn	Zn
	%				mg.Kg ⁻¹				
Silva (2008)	31,10	3,95	5,1	1,0	2,6	2,75	48,50		518
Kiehl (2010)	30,20	2,54	2,2	0,5	2,00	1,60	-	300	270
Valadão et al. (2011)	24,30	4,00	6,4	0,78	3,20	3,70	233	194	308
Média	28,53	3,50	4,57	0,76	2,60	2,68	140,75	247,00	365,33

Adaptado pelo autor, 2017.

Próxima da área experimental, Machado et al. (2011) apresentaram resultados das análises químicas do solo com pH água = 6,1; P = 2,69 mg kg⁻¹; K⁺ = 0,15 cmol_c dm⁻³; Ca²⁺ + Mg²⁺ = 3,45 cmol_c dm⁻³; H+Al = 2 cmol_c dm⁻³; matéria orgânica (MO) = 11,0 g kg⁻¹; V = 60% e físicas com densidade do solo = 1,49 g cm⁻³ e textura média (18% de argila e 70% de areia). O solo apresenta caráter eutrófico com boa fertilidade na camada de 0-20 cm amostrado e pH adequado.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com três repetições e cinco doses (0, 2, 4, 8, 12) t ha⁻¹ de esterco de frango. Cada unidade experimental foi composta por uma área de 1,0 m² (1,0 x 1,0) m, e após seleção das touceiras e corte de uniformização, receberam o esterco de frango em uma única aplicação de forma manual sem incorporação no solo.

Para avaliação produtiva do Capim Elefante cv. Brs Canará foi utilizado um quadrado de madeira com 0,25m² de área (0,50 x 0,50) m, baseado na altura média do dossel de 1,50 m (CÓRSE, 2006) e corte á 0,20 m do solo com uma tesoura de jardinagem apropriada para esse tipo de atividade (Figura 2), logo em seguida foram contado a quantidade de perfilhos.



FIGURA 2- Corte dos perfilho do Capim-elefante.

FONTE: Arquivo Pessoal

No laboratório, foi pesado toda massa coletada, em seguida à seleção de duas amostras aleatórias, uma amostra para separação estratificada dividida (folhas, colmo + bainha e material morto), e outra amostra com todas as partes juntas da planta para produção total. Na amostra estratificada, cada umas das três estruturas fisiológicas foram colocadas em sacos de papel diferentes, identificadas e pesadas (Figura 3).

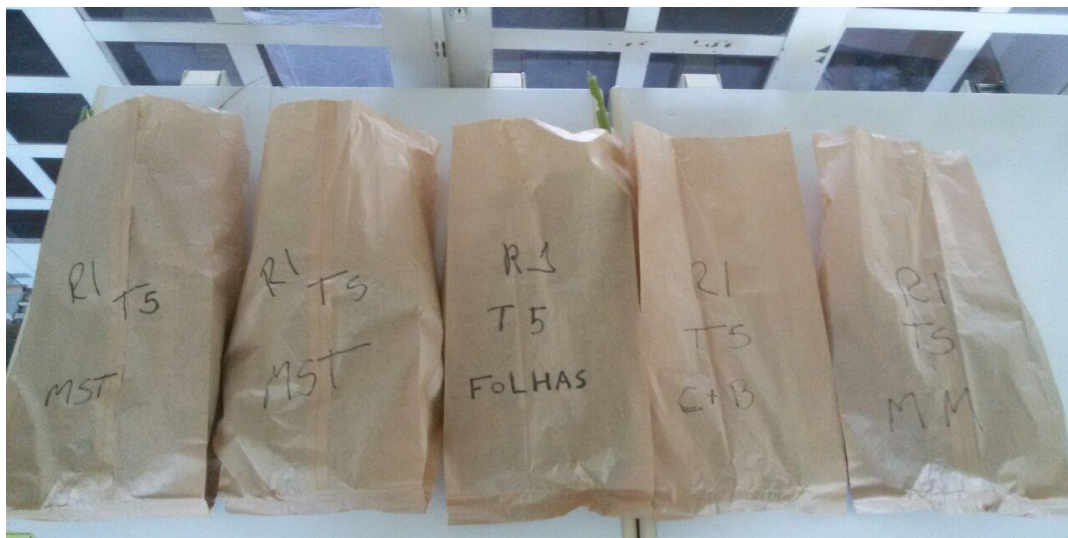


FIGURA 3- Separação das amostras.

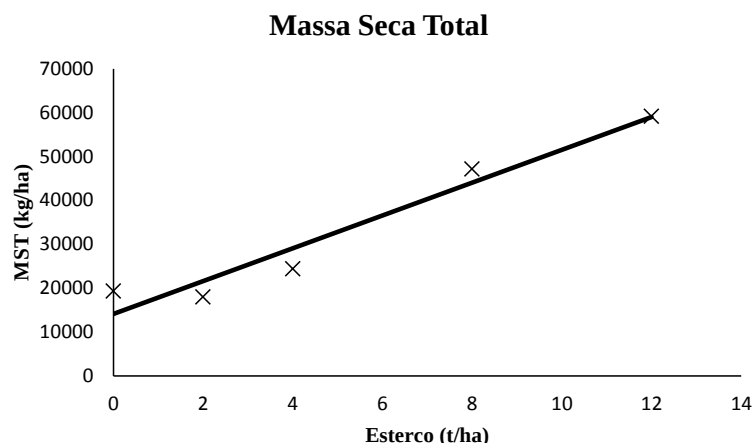
FONTE: Arquivo Pessoal

Depois de todo o processo embalagem e pesagem, foram conduzidas e colocadas em uma estufa, com circulação forçada de ar a 55°C por 72 horas, para a determinação de massa seca (kg. ha^{-1}).

A comparação das variáveis produtivas avaliadas no capim-elefante cv. BRS Canará, entre as doses de esterco de frango, foi realizada pela análise de variância e ajuste das equações de regressão aos modelos polinomiais (linear, quadrático) com uso do pacote estatístico SISVAR á nível de significância de 5% e 10%.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção de massa seca total (MST) no primeiro corte entre 1,50 m e 0,20m de resíduo do Capim-Elefante BRS Canará, foi significativa ($P<0,05$) com aumento de doses de esterco de frango (Figura 4).



$$Y=14110.21+ 3740.60E \text{ (} r^2= 94,77\% \text{)}$$

Figura 4. Produção de massa seca total (MST) $\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$, do Capim-Elefante BRS Canará fertilizado com esterco de frango.

Fonte: Elaborado pelo autor

A fertilização orgânica com esterco de frango pode ser considerada como uma boa fonte de nutrientes para essa cultivar. A dose de 2 t ha^{-1} apresentou resultados de MST inferior que a sem fertilização (testemunha). Os resultados corroboram com Lima et al. (2007) onde doses de esterco de frango acima $5 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$, pode aumentar a produção de MS substituindo a adubação química, se tornando economicamente mais viável.

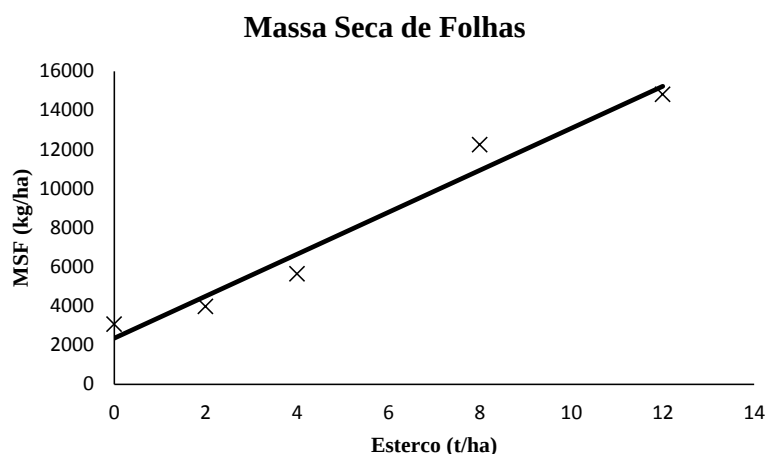
Com maior média estimada e ajuste ao modelo linear, a fertilização com maior dose de esterco de frango, teve-se produção equivalente a três vezes em relação à testemunha. Por apresentar aproximadamente $420 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ de teor de nitrogênio em sua composição, além de outros minerais, essa quantidade elevada de esterco pode ter diferenciado na produção de massa seca. Segundo Magalhães et al. (2006) tiveram resultados elevados quando se utilizou dose maior de nitrogênio sobre a produção de MS do capim-elefante cv. Napier, pois esse macro nutriente esta diretamente relacionada ao crescimento das plantas.

Martins-Costa et al. (2008), afirmam que o avanço na idade de corte do capim-elefante diminuiu o valor nutritivo, caracterizado pela redução das frações solúveis da MS. Conforme o presente trabalho com dose de $12 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ foi realizado o corte primeiro, em relação a

produção foi maior do que as outras doses. Possivelmente também com qualidades físicas e químicas superiores em relação às menores doses.

Essa superioridade da produção de MST da maior dosagem de esterco pode estar ligada a outro fator como a taxa de precipitação, pois o tratamento com 12 t.ha⁻¹ a altura de corte ocorreu por volta dos 56 dias com período de maior índice de precipitação, supostamente com maior disponibilidade de nutrientes mineralizados. Os resultados confirmam Campos (2011) que aponta o Capim-Elefante BRS Canará produz aproximadamente 100 toneladas de massa seca ou 700 toneladas de massa verde por hectare, considerado um índice extraordinário para esse tipo de forrageira.

Houve diferença significativa ($P < 0,05$) na produção da massa seca de folhas (MSF) do capim Canará (Figura 5).



$$Y = 2354,34 + 1073,05 E \quad (r^2 = 96,68\%)$$

Figura 5. Massa seca de folhas (MSF) do Capim-Elefante BRS Canará fertilizado com esterco de frango.

Fonte: Elaborado pelo autor

Em relação MSF, o tratamento sem fertilização apresentou uma produção semelhante às doses de 2 e 4 t.ha⁻¹ de esterco de frango. De acordo com Monteiro et al. (2009), isso se deve pelo fato de pequenas quantidades de esterco (esterco de frango) acabam não suprimindo as exigências das forrageira para o bom desenvolvimento de sua morfologia.

Na comparação entre os tratamentos os resultados foram superiores na produção MSF com dose de 12 t.ha⁻¹ de esterco de frango, superando todas as demais, possivelmente pela maior quantidade de perfilhos neste tratamento. A segunda maior dose 8 t.ha⁻¹ obteve resultado superiores a dose de 12 t. ha⁻¹ em relação à produtividade, pois acabou superando estatisticamente à média estimada de produção. Esse resultado é semelhante ao de Rezende

(2013), quando a segunda maior dosagem superou com uso elevado de fosfato natural, na adubação do capim Piatã. Para Andrade et al. (2003) apesar do aumento de sua produção de massa seca de lâmina de 2178 para 3036 kg.ha⁻¹ entre a menor e maior dose de nitrogênio, observou-se uma baixa eficiência de resposta ao nitrogênio, com 286 kg de massa seca por cada kg de nitrogênio aplicado no solo.

Quando comparamos somente em relação à produção em quantidades de MSF, observamos que conforme as maiores doses de esterco de frango adicionada no capim BRS Canará, acabou apresentando uma produção mais elevada. Em um estudo de Castagnara et al. (2011), a elevação da produção de massa seca com o aumento das doses de nitrogênio pode estar relacionado com o aumento do número de perfilhos do capim Mombaça.

O Capim-Elefante BRS Canará obteve uma diferença significativa ($P < 0,05$) na sua produção de massa seca colmo mais bainha (MSC), figura 6.

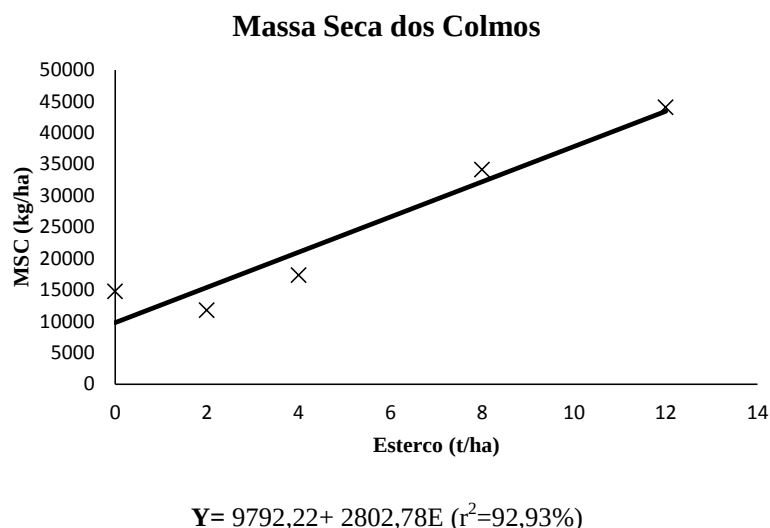


Figura 6. Massa seca de colmo mais bainha (MSC), do Capim-Elefante BRS Canará fertilizado com esterco de frango.

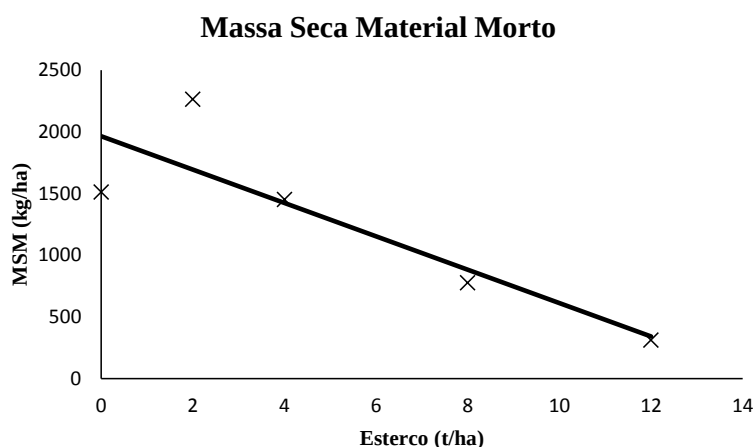
Fonte: Elaborado pelo autor

Comparando aos valores dos tratamento entre dose 0 com 2 e 4 t.ha⁻¹, apresentou uma maior produção do colmo, pelo maior tempo para atingir a altura de corte, bem como ao efeito climático no período analisado. No capim Aruana (*Panicum Maximum*) com 8 repetições e 7 doses de nitrogênio, teve aumento significativo de sua produção quando adubado com doses de nitrogênio, os colmos e as bainhas sempre acabam apresentando maiores concentrações de nitrato independente da quantidade aplicada (COLOZZA et al., 2000).

Utilizando 2 t.ha⁻¹ obteve uma produção inferior de MSC avaliando entre todas as dosagens e a sem adubação, conforme Ribeiro et al. (2009) afirmam quando ocorre restrição de luminosidade acima de 95% de interceptação de luz do dossel forrageiro as plantas iniciam o alongamento de seus colmos.

À medida que a gramínea vai crescendo, novas folhas vão surgindo nos perfilhos, e o alongamento do colmo ocorre simultaneamente e tende a se intensificar com períodos de crescimento mais longos, ou seja, quando maior tempo para atingir o período de corte acaba reduzindo a relação folha/colmo, e como consequência o valor nutritivo da forragem (CHAVES, 2011).

Houve diferença significativa ($P < 0,05$) na avaliação de produção de massa seca de material morto (MSM), do capim Canará (Figura 7).



$$Y = 1963,64 - 135,23 E \quad (r^2 = 75,81\%)$$

Figura 7. Massa seca de material morto (MSM), do Capim-Elefante BRS Canará fertilizado com esterco de frango.

Fonte: Elaborado pelo autor

Os tratamentos que receberam menos doses de esterco de aves (0, 2 e 4 t.ha⁻¹), foram os que mais produziram MSM, tendo um ajuste linear decrescente. Um destaque na produção para a dosagem de 2 t.ha⁻¹, para Fontes et al. (2014) a produção de material morto está ligada a colheita da forragem acima do nível de área foliar crítico, contudo a senescência não pode ser vista apenas como perda de material, pois ela apresenta uma forma eficiente de reciclagem de nutrientes para as plantas, em condições limitadas de diferentes fatores de crescimento.

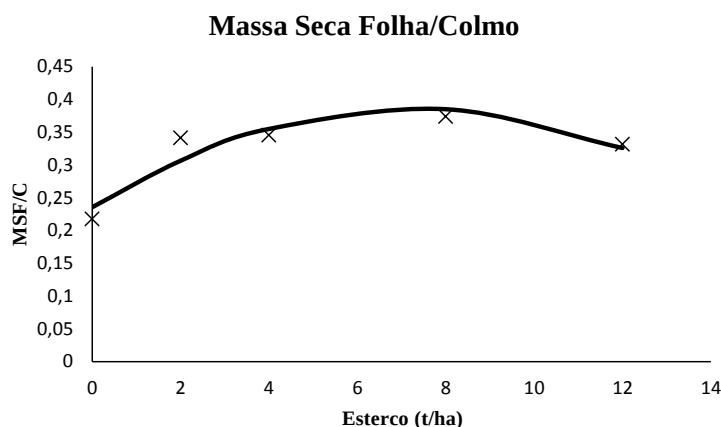
Por apresentar resultado diferente das demais dosagens na produção de MSM com 2 t.ha⁻¹ de esterco de frango, o resultado se diferenciou de Rodrigues et al. (2009), onde a

porcentagem de material morto não se diferenciou entre os tratamentos quando se fertilizou o capim Mombaça com fontes de fósforo.

Com ajuste ao modelo linear decrescente MSM foi diretamente afetada pelas precipitações ocorridas durante o período experimental, figura 1. E os resultados confirmam Brâncio et al. (2003), essa maior produção de material morto pode ser consequência da época de seca, pois em um experimento com *Panicum maximum* cv. Tanzânia nessa época a quantidade de material morto representou cerca da metade do total de forragem disponível.

A testemunha teve uma produção de MSM abaixo, mesmo atingindo a altura de corte mais tardia, com crescimento nos períodos mais críticos em relação às precipitações ocorridas. Ribeiro et al. (2009) afirmam que um dos fatores que colaboram para o aumento de massa morta tanto em épocas chuvosas quanto em épocas de seca, é quando a planta atinge o início de seu ciclo reprodutivo (florescimento), pois os colmos começam a alongar e acabam sombreando as folhas basais, resultando na senescência.

Pode-se observar na relação folha colmo (MSF/MSC), os resultados significativos ($P < 0,10$), figura 8. Houve ajuste ao modelo quadrático proposto, mas pode se verificar que os resultados estão abaixo de 50% mesmo para a maior dose de 12 t.ha^{-1} , ou seja, duas vezes mais MSC do que MSF.



$$Y^* = 0,23 + 0,04E - 0,002E^2 \quad (r^2 = 87,84\%)$$

Figura 8. Relação folha colmo (MSF/MSC), do Capim-Elefante BRS Canará fertilizado com esterco de frango. *($P < 0,10$).

Fonte: Elaborado pelo autor

Na relação folha/colmo, mesmo com uma produção baixa de forragem a testemunha apresentou baixa relação entre essas partes morfológicas, devido a época de corte ter ocorrido no período mais seco do experimento (julho), onde teve um baixo índice pluviométrico e

umidade relativa do ar. Resultado semelhante ao de Andrade et al. (2003), que teve redução nesta relação lâmina foliar/colmo somente na época mais seca.

Com o aumento das doses de esterco de frango levando em consideração todos os tratamentos, exceto o de 2 t/ha⁻¹, resultou em um aumento na produção de MSF e MSC e redução na relação folha/colmo. O ajuste ao modelo quadrático demonstra a melhor dose foi de 10t.ha⁻¹ com relação folha colmo de 0,43. Carard et al. (2008) em um trabalho com as cultivares de capim Marandu e MG4 avaliando os efeitos em relação à diferentes doses de nitrogênio, aumentou a produção da MS e diminuiu na relação folha/haste.

De acordo com Ribeiro, Gomide e Paciullo (1999), os baixos teores de proteína bruta (PB) dos colmos, certamente não tem um comprometimento do teor proteico do capim-elefante anão, tendo em consequência sua elevada relação folha/colmo.

A dose de 12 t/ha⁻¹ aproximou da média estimada, por ser um tratamento que produziu mais MST e uma boa relação folha/colmo. O capim-elefante cv. Cameroon apresentou uma maior produção de massa seca quando a planta tinha uma maior idade, mas apresentava uma redução na relação folha/colmo e queda na forragem produzida (LEITE; QUEIROZ FILHO; SILVA, 2000).

A relação folha/colmo se torna satisfatória quando tem se uma maior concentração de folhas, do que à de colmos. Para Mingotte et al. (2011) uma alternativa que pode aumentar a produção de lâmina foliar é a aplicação de manganês, pois além de aumentar o teor desse nutriente no capim-Mombaça, teve se um bom reflexo aumentando na produção de massa seca.

Rodrigues et al. (2008), afirmam que há grande arremessa de fotoassimilados das folhas para os colmos com o aumento das doses de nitrogênio, provocando redução na relação folha/colmo, contudo há aumento crescente da produção de folhas, refletindo na produção de massa seca total da parte aérea no *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés.

5 CONCLUSÃO

O capim-elefante BRS Canará, proporcionou um aumento na produção de massa seca total, massa seca de folhas e colmo e redução do material morto conforme aumento de fertilização com esterco de frango.

A relação folha/colmo do capim-elefante BRS Canará apresentou resultados inferiores a 50% em todas as doses

O esterco de frango é uma alternativa de fertilização para o capim-elefante BRS Canará.

REFERÊNCIAS

ALVES, G. R.; FONTES, C. A. A.; ERBESDOSBLER, E. D.; THIEBAUT, J. T. L.; LOBARDI, C. T.; OLIVEIRA, R. C.; QUEIROZ, D. S.; GOMES, H. L. Influência do nível de consumo de pasto de capim-elefante sobre a composição da digesta e concentração do indicador Cr² O₃ no trato gastrointestinal de bovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 6, p.2110-2120, 2001.

ALVES FILHO, D. C.; NEUMANN, M.; RESTLE, J.; SOUZA, A. N. M.; PEIXOTO, L. A. O. Características agronômicas produtivas, qualidade e custo de produção de forragem em pastagem de azevém (*Lolium multiflorum* Lam) fertilizada com dois tipos de adubo. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 33, n. 1, p.143-149, 2003.

ANDRADE, A. C.; FONSECA, D. M.; GOMIDE, J. A.; ALVAREZ, V. H.; MARTINS, C. E.; SOUZA, D. P. H. Produtividade e valor nutritivo do capim-elefante cv. napier sob doses crescentes de nitrogênio e potássio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 6, p. 1589-1595, 2000.

ANDRADE, A. C.; FONSECA, D. M.; QUEIROZ, D. S.; SALGADO, L. T.; CECON, P. R. Adubação nitrogenada e potássica em capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum. cv. Napier). **Ciência Agrotécnica**, Lavras. Edição Especial, p.1643-1651, dez, 2003.

ARAÚJO, S. A. C.; VASQUEZ, H. M.; CAMPOSTRINI, E.; NETTO, A. T.; DEMINICIS, B. B.; LIMA, E. S. Características fotossintéticas de genótipos de capim-elefante anão (*Pennisetum purpureum* Schum.), em estresse hídrico. **Animal Sciences**, Maringá, v. 32, n. 1, p.1-7, 2010.

BARNABÉ, M. C.; ROSA, B.; LOPES, E. L.; ROCHA, G. P.; FREITAS, K. R.; PINHEIRO, E. P. Produção e composição químico-bromatológica da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu adubada com dejetos líquidos de suínos. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 8, n. 3, p.435-446, jul. 2007.

BOTREL M. A.; PEREIRA, A. V.; FREITAS, V. P.; XAVIER, D. F. Potencial forrageiro de novos clones de capim-elefante. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 29, n. 2, p. 334-340, 2000.

BLOM, L. E. B.; AMARANTE, C. V. T.; GUTLLER, G.; MACEDO, A. F.; KOTHE, D. M.; SIMMLER, A. O.; PRADO, G.; GUIMARÃES, L. S. Produção de moranga e pepino em solo com incorporação de cama aviária e casca de pinus. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 4, p. 627-631, dez. 2003.

BRASIL. **Pesquisa lança duas novas cultivares de capim-elefante**. Brasília, 2013. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/web/mobile/noticias/-/noticia/1471760/pesquisa-lanca-duas-novas-cultivares-de-capim-elefante>> . Acesso em: 29 ago. 2016.

BRÂNCIO, P. A.; EUCLIDES, V. P. B.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; FONSECA, D. M.; ALMEIDA, R. G.; MACEDO, M. C. M.; BARBOSA, R. A. Avaliação de três cultivares de *Panicum maximum* Jacq. sob pastejo: disponibilidade de forragem, altura do resíduo pós-pastejo e participação de folhas, colmos e material morto. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.1, p.55-63, 2003.

BRATTI, F. C. **Uso da cama de aviário como fertilizante orgânico na produção de aveia preta e milho**. 2013. 70 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2013.

CAMPOS, I. F. **Pesquisadores lançam capim elefante mais produtivo**. Mato grosso, 2011. Disponível em: <http://www.agrolink.com.br/cereaisdeinverno/noticia/pesquisadores-lancam-capim-elefante-mais-produtivo_138733.html> . Acesso em: 17 jan. 2017.

CARARD, M.; NERES, M. A.; TONELLO, C. L. Efeito de doses crescentes de nitrogênio no desenvolvimento de cultivares de *Brachiaria brizantha*. **Revista da FZVA**, Uruguaiana, v.15, n.2, p.135-144. 2008.

CARVALHO, G. G. P.; PIRES, A. J. V. Leguminosas tropicais herbáceas em associações com pastagens. **Archivos de Zootecnia**, v. 57, p. 103-113, 2008.

CASTAGNARA, D. D.; ZOZ, T.; KRUTZMANN, A.; UHLEIN, A.; MESQUITA, E. E.; NERES, M. A.; OLIVEIRA, P. R. S. Produção de forragem, características estruturais e eficiência de utilização do nitrogênio em forrageiras tropicais sob adubação nitrogenada. **Ciências Agrárias**, Londrina, v. 32, n. 4, p. 1637-1648, out./dez. 2011.

CASTILHOS, Z. M. S.; JACQUES, A. V. A. Pastagem natural melhorada pela sombressemeadura de trevo branco e adubação. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v. 6, n. 1, p.19-25, 2000.

COLOZZA, M. T.; KIEHL, J. C.; WERNER, J. C.; SCHAMMASS, E. A. Respostas de *Panicum Maximum* cultivar Aruana a doses de nitrogênio. **B. Industr.anim.**, v. 57, n. 1, p.21-32, 2000.

CÓSER, A. C.; MARTINS, C. E.; FONSECA, D. M.; SALGADO, L. T.; ALVIM, M. J.; TEIXEIRA, F. V. Efeitos de diferentes períodos de ocupação da pastagem de capim-elefante sobre a produção de leite. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 34, n. 5, mai. 1999.

CÓSER, A.C. **Como manejar corretamente uma capineira**. Instrução Técnica Para o Produtor de Leite nº 25. Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG, 2006.

CHAVES, C. S. **Produtividade de massa seca, morfologia e valor nutritivo de genótipos de capim-elefante sob estratégias de lotação intermitente**. 2011. 69 p. Dissertação (Mestrado em Produção Animal – Zootecnia), Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, 2011.

DERESZ, F. Produção de leite de vacas mestiças holandês x zebu em pastagem de capim-elefante, manejada em sistema rotativo com e sem suplementação durante a época das chuvas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 33, n.1, p. 197-204, set. 2001.

ERBESDOBLER, E. D.; FONTES, C. A. A.; QUEIROZ, D. S.; VASQUEZ, H. M.; SILVA, M. M. P.; GESUALDI, A. C. L. S.; FREITAS, J. A. Avaliação do consumo e ganho de peso de novinhos em pastejo rotacionado de capim-elefante (*pennisetum purpureum*, Schum.) cv. napier, na estação chuvosa. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.5, p.2123-2128, 2002.

FAGUNDES, J. L.; FONSECA, D. M.; MORAES, R. V.; MISTURA, C.; VITOR, C. M. T.; GOMIDE, J. A.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; SANTOS, M. E. R.; LAMBERTUCCI, D. M. Avaliação das características estruturais do capim-braquiária em pastagens adubadas com nitrogênio nas quatro estações do ano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 35, n. 1, p. 30-37, 2006.

FERRARI JÚNIOR, E.; LAVEZZO, W. Qualidade da silagem de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) emurhecido ou acrescido de farelo de mandioca. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 30, n. 5, p. 1424-1431, 2001.

FERREIRA, A. C. H.; NEIVA, J. M. N.; RODRIGUEZ, N. M.; LÔBO, R. N. B.; VASCONCELOS, V. R. Valor nutritivo das silagens de capim-elefante com diferentes níveis de subprodutos da indústria do suco de caju. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 6, p.1380-1385, 2004.

FERREIRA, D. J.; ZANINE, A. M. Importância da pastagem cultivada na produção da pecuária de corte brasileira. **Revista electrónica de Veterinária**, v. 8, n. 3, p. 1-18, 2007.

FERREIRA, R. R. M.; TAVARES FILHO, J.; FERREIRA, V. M. Efeitos de sistemas de manejo de pastagens nas propriedades físicas do solo. *Ciências Agrárias*, Londrina, v. 31, n. 4, p. 913-932, dez. 2010.

FONTES, J. G. G.; FAGUNDES, J. L.; BACKES, A. A.; BARBOSA, L. T.; CERQUEIRA, E. S. A.; SILVA, L. M.; MORAES, J. A. S.; VIEIRA, J. S. Acúmulo de massa seca em cultivares de *Brachiaria brizantha* submetida a intensidades de desfolhação. *Ciências Agrárias*, Londrina, v. 35, n. 3, p. 1425-1438, maio/jun. 2014.

FREIXIAL, R. M. C.; BARROS, J. F. C. **Pastagens**. Évora, 2012. Disponível em: <<https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/5107/1/Sebenta%20Pastagens.pdf>>. Acesso em: 31 ago. 2016.

GATIBONI, L. C.; KAMINSKI, J.; PELLEGRINI, J. B. R.; BRUNETTO, G.; SAGGIN, A.; FLORES, J. P. C. Influência da adubação fosfatada e da introdução de espécies forrageiras de inverno na oferta de forragem de pastagem natural. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 35, n. 8, p.1663-1668, ago. 2000.

KIEHL, E. J. **Novo fertilizantes orgânicos**. Piracicaba: Agronômica Ceres, 2010. 238 p.

KONZEN, E. A. **Fertilização de lavoura e pastagem com dejetos de suínos e cama de aves**. Informe Técnico. Videira/Sc: V Seminário Técnico, 2003. 16 p.

LEITE, L. F. C.; MENDONÇA, E. S.; NEVES, J. C. L.; MACHADO, P. L. O. A.; GALVÃO, J. C. C. Estoques totais de carbono orgânico e seus compartimentos em argissolo sob floresta e sob milho cultivado com adubação mineral e orgânica. *Revista Brasileira Ciência do Solo*, v. 27, n. 1, p. 821-832, 2003.

LEITE, R. M. B.; QUEIROZ FILHO, J. L.; SILVA, D. S. Produção e valor nutritivo do capim-elefante cultivar cameroon em diferentes idades. *Agropecuária Técnica*, v. 21, n. 1, 2000.

LIMA, J. J.; MATA, J. D. V.; NETO, R. P.; 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. *Acta Scientiarum Agronomy*, Maringá, v. 29, n. 5, p.715-719, dez. 2007.

LOPES, B. A.; **O capim-elefante**. 2004. 56., Seminário (Métodos nutricionais e alimentação de ruminantes), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2004.

LUZ, J. M. Q.; MORAES, T. P. S.; BLANK, A. F.; SODRÉ, A. C. B.; OLIVEIRA, G. S. Teor, rendimento e composição química do óleo essencial de manjerição sob doses de cama de frango. **Horticultura Brasileira**, Uberlândia, v. 27, n. 3, p. 349-353, julho/dez. 2009.

MACHADO, R. J. T. **Uso de resíduo do rúmen bovino como fonte de nutrientes na agricultura – benefícios agronômicos e conhecimento popular**. 2011. 123 p., Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais), Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres, 2011.

MAGALHÃES, J. A.; LOPES, E. A.; RODRIGUES, B. H. N.; COSTA, N. L.; BARROS, N. N.; MATTEI, D. A. Influência da adubação nitrogenada e da idade de corte sobre o rendimento forrageiro do capim-elefante. **Revista Ciência Agronômica**, v. 37, n. 1, p. 91-96, 2006.

MAGALHÃES, J. A.; RODRIGUES, B. H. N.; CARNEIRO, M. S. S.; ANDRADE, A. C.; COSTA, N. L.; PINTO, M. S. C.; MOCHEL FILHO, W. J. E. Influência da adubação nitrogenada e idade de corte sobre os teores de proteína bruta e fibra em detergente neutro de três cultivares de capim-elefante. **Revista Electrónica de Veterinária**, v. 10, n. 4, abr. 2009.

MARCELINO, K. R. A.; VILELA, L.; LEITE, G. G.; GUERRA, A. F.; DIOGO, J. M. S. Manejo da adubação nitrogenada de tensões hídricas sobre a produção de matéria seca e índice de área foliar de tifton 85 cultivado no cerrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 32, n. 2, p.268-275, 2003.

MARTINS-COSTA, R. H. A.; CABRAL, L. S.; BHERING, M.; ABREU, J. G.; ZERVOUDAKIS, J.T.; RODRIGUES, R. C.; OLIVEIRA, I. S. Valor nutritivo do capim-elefante obtido em diferentes idades de corte. **Revista Brasileira Saúde Produção Animal**, v.9, n.3, p. 397-406, jul/set, 2008.

MINGOTTE, F. L. C.; SANTOS, C. L. R.; PRADO, R. M.; FLORES, R. A.; TOGORO, A. H.; SILVA, J. A. S.; POLITI, L. S.; PINTO, A. S.; AQUINO, D. S. Manganês na nutrição e na produção de massa seca do capim-Mombaça. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 27, n. 6, p. 879-887, Nov./Dec. 2011.

MOTA, V. J. G.; REIS, S.T.; SALES, E. C. J.; ROCHA JÚNIOR, V. R.; OLIVEIRA, F. G.; WALKER, S. F.; MARTINS, C. E.; CÓSER, A. C. Lâminas de irrigação e doses de nitrogênio em pastagem de capim-elefante no período seco do ano no norte de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 39, n. 6, p. 1191-1199, mai. 2010.

MONTEIRO, A. L. G.; SILVA, C. J. A. **Importância da altura para a utilização das pastagens**. Curitiba, 2007. Disponível em:<<http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/ovinos-e-caprinos/importancia-da-altura-para-a-utilizacao-das-pastagens-36016n.aspx>>. Acesso em: 31 ago. 2016.

MONTEIRO, E. M. M.; BRASIL, E. E.; LOURENÇO JÚNIOR, J. B.; COSTA, N. A.; OLIVEIRA, C. S. B.; COSTA, E. J. F. Influência da aplicação de adubos orgânicos e fósforo sobre a produtividade do *Panicum maximum* cv. Mombaça. **Revista Verde**, v. 4, n. 1, p.114-119, 2009.

MONTEIRO, F. A.; RAMOS, A. K. B.; CARVALHO, D. D.; ABREU, J. B. R.; DAIUB, J. A. S.; SILVA, J. E. P.; NATALE, W. Cultivo de *brachiaria brizantha* Stapf. cv. Marandu em solução nutritiva com omissões com macronutrientes. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v. 52, n. 1, p.135-141, abr. 1995.

NASCIMENTO. **Capim-Napier potencializa pecuária no norte pioneiro**. 2015. Disponível em: <<http://www.agron.com.br/publicacoes/noticias/animais-e-riacoes/2015/04/1.html>>. Acesso em: 29 ago. 2016.

PEDREIRA, C. G. S.; TONATO, F. **Fundamentos do manejo do pastejo - parte 1**. Piracicaba, 2015. <<http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/pastagens/fundamentos-do-ma.aspx>>. Acesso em: 30 ago. 2016.

QUEIROZ FILHO, J. L.; SILVA, D. S.; NASCIMENTO, I. S.; SANTOS, E. A.; OLIVEIRA FILHO, J. J. Produção de matéria seca e qualidades de cultivares de capim-elefante (*pennisetum purpureum*, Schum). **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 27, n. 2, p.262-266, 1998.

REIS, R. A.; RUGGIERI, A. C.; CASAGRANDE, D. R.; PÁSCOA, A. G. Suplementação da dieta de bovinos de corte como estratégia do manejo das pastagens. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Jaboticabal, v. 38, p.147-159, 2009.

REZENDE, C. G. B. **Fosfato natural na adubação do capim piatã em latossolo vermelho do cerrado**. 2013. 54 p., Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola), Universidade Federal de Mato Grosso, Rondonópolis, 2013.

RIBEIRO, E. G.; FONTES, C. A. A.; PALIERAQUI, J. G. B.; CÓSER, A. C.; MARTINS, C. E.; SILVA, R. C.; Influência da irrigação, nas épocas seca e chuvosa, na produção e composição química dos capins napier e mombaça em sistema de lotação intermitente. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.8, p.1432-1442, 2009.

RIBEIRO, K. G.; GOMIDE, J. A.; PACIULLO, D. S. C. Adubação nitrogenada do capim-elefante cv. Mott. 2. Valor nutritivo ao atingir 80 e 120 cm de altura. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 28, n. 6, p. 1194-1202, 1999.

RODRIGUES, A. M.; CECATO, U.; DAMASCENO, J.; GALBEIRO, S.; GOMES, J. A. N.; AVANZZI, L. Produção, quantidade e concentração de macronutrientes do material morto de capim-mombaça, fertilizado com fontes de fósforo. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.61, n.2, p.445-451, 2009.

RODRIGUES, R. C.; MOURÃO, G. B.; BRENNECKE, K.; LUZ, P. H. C.; HERLING, V.R. Produção de massa seca, relação folha/colmo e alguns índices de crescimento do *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés cultivado com a combinação de doses de nitrogênio e potássio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.3, p.394-400, 2008.

SALES, E. C. J.; REIS, S. T.; MONÇÃO, F. P.; ANTUNES, A. B.; ALVES, D. D.; AGUIAR, A. C. R.; ANTUNES, A. P. S.; MOTA, V. A. C. Produção de forragem, características estruturais e eficiência de utilização de nitrogênio no capim-Marandu. **Revista Agrarian**, Dourados, v. 7, n. 25, p. 434-446, 2014.

SANTOS, M. E. R.; FONSECA, D. M.; EUCLIDES, V. P. B.; RIBEIRO JÚNIOR, J. I.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; MOREIRA, L. M. Produção de bovinos em pastagens de capim-braquiária diferidas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 38, n. 4, p.635-642, 2009.

SARAIVA, V. M.; KONIG, A. Produtividade do capim-elefante-roxo irrigado com efluente doméstico tratado no semiárido potiguar e suas utilidades. **Holos**, Campina Grande, v. 1, n. 29, 2013.

SEVERINO, L. S.; FERREIRA, G. B.; MORAES, C. R. A.; GONDIM, T. M. S.; CARDOSO, G. D.; VIRIATO, J. R.; BELTRÃO, N. E. M. Produtividade e crescimento da mamoneira em resposta à adubação orgânica e mineral. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 41, n. 5, p. 879-882, mai. 2006.

SILVA, E, C, F. **Produção de composto orgânicos**. 2008. 31 p. Monografia (Graduação em Tecnologia em Cafeicultura), Escola Agrotécnica Federal de Muzambinho, Muzambinho, 2008. 31 p.

SILVA, S. C.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; EUCLIDES, V. B. P. **Pastagens: conceitos básicos, produção e manejo**. Viçosa: Suprema, 2008. 115 p.

SOARES, J. P. G.; AROEIRA, L. J. M.; PEREIRA, O. G.; MARTINS, C.E.; VALADARES FILHO, S. C.; LOPES, F. C. F.; VERNEQUE, R. S. Capim-Elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.), sob duas doses de nitrogênio. Consumo e produção de leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 28, n. 4, p. 889-897, ago. 1999.

SCHEFFER-BASSO, S. M.; ELLEWANGER, M. F.; SCHERER, C.V.; FONTANELI, R. S. Resposta de pastagens perenes à adubação com chorume suíno: cultivar Tifton 85. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n.11, p.1940-1946, 2008.

SCHEFFER-BASSO, S. M.; SCHERER, C. V.; ELLWANGER, M. F. Resposta de pastagens perenes à adubação com chorume suíno: pastagem natural. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 37, n. 2, p.221-227, 2008.

TAKASHI, A. **Capim elefante carajás, dupla aptidão: nutrição animal e geração de energia**. 2009. Disponível em: <<http://www.agrosoft.org.br/br/capim-elefante-carajas-dupla-aptidao-nutricao-animal-e-geracao-de-energia/definir>>. Acesso em: 25 jan. 2017.

TELES, M. M.; NEIVA, J. M. N.; CLEMENTINO, R. H.; RÊGO, A. C.; CANDIDO, M. J. D.; RESTLE, J. Consumo, digestibilidade de nutrientes e balanço de nitrogênio da silagem de capim-elefante com adição de pedúnculo de caju desidratado. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 40, n. 2, p.427-433, fev. 2010.

TEGAMI NETO, A.; MELLO, S. P. Avaliação da produtividade e qualidade do capim paraíso (*Pennisetum hybridum*), em função de diferentes doses de nitrogênio em cobertura em cobertura e frequência de corte. **Nucleus**, v. 4, n. 1-2, set. 2007.

TOSI, P.; MATTOS, W. R. S.; TOSI, H.; JOBIM, C. C.; LAVEZZO, W. Avaliação do capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) cultivar taiwan A-148, ensilado com diferentes técnicas de redução de umidade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 28, n. 5, p.947-954, 1999.

Valadão, F. C. A.; Maas, K. D. B.; Weber, O. L. S.; Valadão Júnior, D. D.; Silva, T. J. Variação nos atributos do solo em sistemas de manejo com adição de cama de frango. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. v. 35, n. 6, 2073-2082, 2011.

VITOR, C. M. T.; FONSECA, D. M.; CÓSER, A. C.; MARTINS, C. E.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; RIBEIRO JÚNIOR, J. I. Produção de matéria seca e valor nutritivo de pastagem de capim elefante sob irrigação e adubação nitrogenada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 38, n. 3, p. 435-442, 2009.

ZÁRATE, N. A. H.; VIEIRA, M. C.; ROSA JÚNIOR, E. J.; SILVA, C. G. Forma de adição ao solo da cama-de-frango de corte semidecomposta para produção de taro. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Dourados, v. 34, n. 2, p. 111-117, 2014.