

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
FACULDADE DE LINGUAGEM, CIÊNCIAS AGRÁRIAS E SOCIAIS APLICADAS
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ZOOTECNIA

JULIANA ALVES DA SILVA

**CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS DO CAPIM ELEFANTE BRS-CANARÁ
(*Pennisetum purpureum* Schum) ADUBADO COM ESTERCO DE GALINHA COM E
SEM IRRIGAÇÃO**

PONTES E LACERDA-MT
JUNHO/2019

JULIANA ALVES DA SILVA

**CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS DO CAPIM ELEFANTE BRS-CANARÁ
(*Pennisetum purpureum* Schum) COM DOSE DE ESTERCO DE GALINHA COM E
SEM IRRIGAÇÃO**

“Trabalho de conclusão de curso apresentado à coordenação de 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: Prof. Dr. Edson Sadayuki Eguchi

PONTES E LACERDA-MT
JUNHO/2019

JULIANA ALVES DA SILVA

**CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS DO CAPIM ELEFANTE BRS-CANARÁ
(*Pennisetum purpureum* Schum) COM DOSE DE ESTERCO DE GALINHA COM E
SEM IRRIGAÇÃO**

“Trabalho de conclusão de curso apresentado à coordenação de 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: 25/06/2019

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

Membro: Prof Me. André Luis Corrêa
Membro/ UNEMAT-Pontes e Lacerda

Membro: Prof Dr (a). Maria Aparecida Pereira Pierangeli
Membro/ UNEMAT-Pontes e Lacerda

Dedico primeiramente a Deus este trabalho, por me guiar, autor da minha história.

Dedico este trabalho aos meus pais José Carlos da Silva (herói) e Francisca Alves Da Silva (Rainha) os quais me apoiaram e incentivaram, dando todo suporte necessário, financeiro e emocional, não deixando que me faltasse nada, com orgulho ofereço essa conquista a vocês, os verdadeiros motivos para que até aqui com essa conquista.

Meus irmãos Daiane Alves da Silva, Thiago Ribeiro da Silva e Camila Alves da Silva que incentivaram como puderam e se privaram de seus sonhos para que realize se o meu, obrigado pela compreensão.

A todos familiares com amparo e oração.

Aos meus amigos que compreenderam minha ausência pela distância, meus amigos que dividiram seu lar, me ajudando nos estudos e experimentos, nesses cinco anos de caminhada tornando família eu os levarei por toda a vida.

Dedico-lhes de coração.

AGRADECIMENTOS

A Deus, autor da vida merecedor de todas as conquistas.

Aos meus pais, pois sem o auxílio familiar por esses longos cinco anos nada disso teria acontecido, ensinamentos e refúgio nos dias de angústia.

A Universidade do Estado de Mato Grosso, por ter possibilitando a realização deste trabalho. Abrindo novos caminhos, se tornou um lar minha eterna gratidão.

Ao professor Dr. Edson Sadayuki Eguchi por ter participado da minha formação acadêmica, orientando e auxiliando no desenvolvimento e conhecimento científico. Sendo exemplo, pois com seu imenso conhecimento e humildade não mediu esforços para realização do experimento, excelente professor e amigo acima de tudo.

Ao Departamento de Zootecnia, aos professores do curso pelo valioso conhecimento compartilhado dentro e fora da universidade, lições e conselhos em especial professora Jocilaine Garcia (Jô).

Ao Grupo de Pesquisa em Plantas Forrageiras (GPF), e professor Junio Martinez disponibilizando o material e área para experimento, agradeço pelas trocas de informações durante a estruturação da área, Hector Augusto Moresco, Luiz Fernando (gordura), Douglas Nishida (japa) e aos demais envolvidos que se doaram durante a jornada, sem vocês este trabalho não teria acontecido.

Aos meus amigos de turma e aqueles que se tornaram minha família nessa caminhada, nos estudos, trabalho e nos momentos de lazer, em especial Érico Hirom, Weder Braz, Douglas Ray, Sandro cruz, Mateus Benites, Yasmin Marques e família, obrigado a todos.

O que as vitórias têm de mau é que não são definitivas. O que as derrotas têm de bom é que também não são definitivas.
(José Saramago)

RESUMO

Desenvolver uma agricultura ambientalmente correta com práticas sustentáveis é cada vez mais crescente no setor pecuário, assim o objetivo foi avaliar as características produtivas do capim-elefante cv. BRS-Canará, sob fertilização orgânica com diferentes doses de esterco de galinha com ou sem irrigação por gotejamento. O experimento foi realizado no município de Pontes e Lacerda - MT, em uma área pertencente ao *Campus* de Pontes e Lacerda da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em esquema fatorial (5×2), sendo cinco tratamentos 0, 2, 4, 8, 12 t ha⁻¹ de esterco de galinha com e sem irrigação por gotejamento. Cada unidade experimental foi composta por área de (1,0 × 1,0) m linear na linha de plantio do capim-elefante cv. BRS-Canará com espaçamento também de 1,0 m e manejo de corte definido quando o primeiro tratamento atingiu a altura de 1,50 m com resíduo 0,20 m. As características produtivas avaliadas foram produção de massa seca (total, folhas e colmo), material morto, número de perfilhos e altura. Não houve interação entre os tratamentos com sistema de irrigação e entre os dois cortes, em razão do fim dos processos de mineralização do esterco de galinha aplicado em janeiro e dos minerais disponíveis para o capim-elefante cv. BRS-Canará. Houve efeito significativo do capim-elefante cv. BRS-Canará para manejo do sistema de irrigação por gotejamento com maior produção de MS da parte aérea e para efeito de corte, o primeiro realizado foi mais favorável pelas condições climáticas da região. Os resultados mostraram que o capim-elefante cv. BRS-Canará responde bem ao manejo com sistema irrigado por gotejamento.

Palavras-chave: Adubação. Capineira. Resíduo Orgânico.

ABSTRACT

Developing environmentally correct agriculture with sustainable practices increasingly growing in the livestock sector, so the objective was to evaluate the productive characteristics of elephant grass cv. BRS-Canará, under organic fertilization with different doses of chicken manure with or without drip irrigation systems. The experiment was carried out in the municipality of Pontes e Lacerda - MT, in an area belonging to the Pontes e Lacerda Campus of the State University of Mato Grosso (UNEMAT). The experimental design was completely randomized in a factorial scheme (5X2), being five treatments 0, 2, 4, 8, 12 t ha⁻¹ of chicken manure with and without drip irrigation. Each experimental unit was composed of linear (1,0X1,0) m area in the planting line of elephantgrass cv. BRS Canará with spacing also of 1.0 m and cut management defined when the first treatment reaches the height of 1.50 m with residue 0.20 m. The interaction of treatments with or without irrigation and between the two cuts, together with the increase in the production of dry mass (total, leaves and stalk), dead material, number of tillers and height. There was no interaction between the treatments with irrigation system and between the two cuts, perhaps due to the end of the processes of mineralization of chicken manure applied in January and the minerals available for elephantgrass cv. BRS-Canará. There was a significant effect of the BRS Canará elephantgrass for the management of the drip irrigation system with higher shoot dry matter production and for the cutting effect, the first one was more favorable due to the climatic conditions of the region. The results showed that the elephant grass BRS Canará responds well to the irrigated drip irrigation system.

Keywords: Fertilizing. Capineira. Organic Waste.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
2.1 CAPIM ELEFANTE	13
2.2 CAPINEIRA	15
2.3 ADUBAÇÃO ORGÂNICA.....	16
2.4 ESTERCO DE GALINHA	17
2.5 IRRIGAÇÃO DE PASTAGEM.....	18
2.6 IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO.....	19
3 MATERIAL E MÉTODOS	22
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
5 CONCLUSÃO.....	30
REFERÊNCIAS	31

1 INTRODUÇÃO

A avicultura brasileira nos últimos anos se destacou com a produção de frango com 5,23 bilhões de cabeças abatidas, produção de ovos com efetivo de galinhas poedeiras de 499,85 milhões (BRASIL, 2013) e pela grande quantidade de esterco que essa atividade produz. Integrar o sistema de produção de aves com a pecuária de leite ou de carne bovina, a qual é caracterizada pela dependência exclusiva de pastagens, principalmente pela fertilização de pastagens ou capineiras já estabelecida é uma forma ambientalmente correta.

O Capim-Elefante (*Pennisetum purpureum*) possui ciclo perene, com hábito de crescimento cespitoso e rizomatoso, formando touceiras com perfilhos basais e aéreos (BOTREL; NOVAES; ALVIM, 1998). Pode atingir de 3 a 5 m de altura, apresentam folhas escuras ou claras, pubescentes ou não apresentando medidas de 0,30 a 1,10 m de comprimento por 3 a 10 cm de largura (ALCÂNTARA; BURFARAH, 1999). O capim-elefante apresenta grande potencial de produção de forragens no país pela capacidade de adaptar-se em quase totalidade dos climas predominantes nas diversas regiões, e com 70 a 80% da sua produção concentrar-se nas épocas chuvosas do ano.

Lançado no fim do ano de 2012, o capim-elefante cv. BRS-Canará apresenta características superiores em produtividade (FAVA, 2008). Aliado a boa fertilidade do solo e de estratégias de manejo de irrigação no período seco podem resultar em variações estruturais do dossel no momento do corte com influência no desempenho animal, em decorrência dos seus efeitos nos teores minerais e no valor nutritivo (ALHADAS et al., 2013).

A técnica de fertilização do solo com esterco de galinha em pastagens visa à correção dos teores de alguns elementos, por exemplo, nitrogênio, fósforo e potássio. Mas existem outros fatores que devem ser levados em consideração como: o tipo da forrageira, o manejo visando à relação planta animal, fatores climáticos da região, tipo de solo que apresenta características físicas variadas e a disponibilidade dos elementos minerais (ALCÂNTARA; BURFARAH, 1999).

A adubação nitrogenada é importante para garantir a produção de forragem (ALHADAS et al., 2013). A disponibilidade de nitrogênio (N) é quase um fator limitante em muitos sistemas de produções, pois é considerado o principal macronutriente que compõe a 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 perfilho é afetada negativamente, com declínio no valor

nutritivo da forrageira que acabam não suprimindo as exigências dos animais (MAGALHÃES et al., 2009).

Dessa maneira o manejo adequado da adubação e ou da fertilização das pastagens com gramíneas tropicais, é fundamental para manter sua sustentabilidade e produtividade de alimento de qualidade para o rebanho bovino (PRIMAVESI et al., 2006) e que pode, proporcionar a redução nos custos de produção de forragem. A adubação orgânica do capim elefante cv. BRS-Canará se mostra como uma alternativa promissora para o sistema de produção pelo grande potencial produtivo de forragem (MIRANDA et al, 2014).

Parte da produção mundial depende de alimentos produzidos em áreas irrigadas, e a irrigação se insere como uma estratégia para aumento da produção, produtividade e rentabilidade da propriedade agrícola de forma sustentável, preservando o meio ambiente e criando condições para manutenção do homem no campo (MANTOVANI et al., 2009). Santos et al. (2009) acrescentam que dentre os recursos utilizados pelas plantas, considera-se que a água é o mais requerido e, ao mesmo tempo, o mais frequentemente limitante em determinadas épocas e regiões.

Ao realizar o trabalho objetivou-se avaliar as características produtivas de massa seca total, folhas, colmo, material morto, número de perfilhos e altura do capim-elefante cv. BRS-Canará, fertilizados com diferentes doses de esterco de galinha e com ou sem manejo de água por irrigação com gotejamento.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

No Brasil cerca de 200 milhões de hectares são de pastagens, sendo a base na alimentação pecuária, tanto na produção de leite quanto na produção de carne, por ser um alimento barato se comparado com alimentos processados industrialmente. Ações tecnológicas no setor tem resultado em mudanças no sistema de produção e na exigência do mercado internacional e dos consumidores, apresentando expansão do sistema que promove aumento na produção animal a pasto e reduzindo abertura de novas áreas. Para que esse sistema funcione é necessário utilizar forrageiras adaptadas com alto potencial de produção e qualidade nutricional (DUARTE et al., 2016).

As utilizações de pastagens são a forma mais econômica de alimentação de bovinos e constituem a base de sustentação do sistema pecuário do Brasil. Sabe-se, que os resultados econômicos obtidos pela maioria dos pecuaristas que utilizam desse sistema são muito modestos se considerado o grande potencial da atividade (VITOR et al., 2009).

Uma das alternativas para melhorar a nutrição do rebanho de forma econômica é a utilização de forrageiras com maior desempenho produtivo e melhor qualidade. O capim elefante é uma das forrageiras que pode contribuir, pois, apresenta elevada produtividade e variadas formas de pastejo e conservação para alimentação dos animais (GOMES et al., 2015).

Com a variação climática durante o ano a produção de pastagem é oscilante e com isso os períodos se dividem em seca e águas. No período de seca a produção de forragem tem efeitos negativos, que podem ser minimizados com algumas ações de manejo com sistemas de irrigação e de pastejo diferido também conhecido como “vedação” de pastagem e ou feno em pé, onde o uso do pasto pelo animal é adiado como forma de garantir forragem para esse período (ALVES et al., 2014).

Considera-se, desta forma, que a necessidade de se recorrer à prática da irrigação reflete o fato de que a água é essencial para a produtividade dos vegetais, cujo desenvolvimento é afetado de maneira bastante significativa pela disponibilidade hídrica, tanto pela sua falta ou excesso (TAIZ; ZEIGER, 2013). Se escasso o recurso hídrico afeta drasticamente o metabolismo da planta em resposta, a fim de evitar a perda de água por transpiração, o que resulta em redução da atividade fotossintética e de outros processos nos vegetais.

Demandas de cultivares melhoradas que atendam às necessidades nutricionais dos rebanhos durante o ano é o que produtores procuram. Com intuito de encontrar cultivares para diferentes sistemas de produção a Embrapa Gado de Leite desde 1990 vem estudando vários materiais em busca desse objetivo (MITTELMANN et al., 2016).

2.1 CAPIM ELEFANTE

No Brasil cerca de 95% da carne bovina é produzida em regime de pastagens, áreas de pastagem cultivadas se configuram na maior cultura agrícola do Brasil. Assim, o pasto é o alimento quase que exclusivo de um rebanho, apesar da inegável importância das pastagens nos sistemas pecuários brasileiros, levantamentos citam que 80% das pastagens cultivadas se encontram em algum estado de degradação segundo Barcellos e Vilela (2001). A pecuária de corte brasileira caracteriza-se pela exploração extensiva das pastagens, com baixos índices zootécnicos e de produtividade.

O capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum) tem origem de forma nativa na África Ocidental em países como Guiné, Moçambique, Angola, Zimbábue e Quênia e apresenta uma grande diversidade de espécies (FERREIRA; PEREIRA, 2005).

De forma geral é, reconhecidamente, uma das gramíneas forrageiras de alto potencial produtivo, adaptando-se muito bem às condições de clima e solo de praticamente todo o Brasil. Em média, o capim elefante produz de 30 a 40 toneladas por hectare/ano, segundo os dados disponíveis na literatura brasileira (SARAIVA; KONIG, 2013).

Como características agrônômicas o capim elefante apresenta boa adaptação e tolerância a estresses ambientais, se desenvolvendo desde o nível do mar até 2.200 metros, porém mais adaptadas as altitudes elevadas, temperatura de 18 a 30 °C, sendo consideradas ideais a 24 °C, precipitação variando de 800 a 4.000 mm com desenvolvimento em regiões mais quentes e úmidas com precipitação anual de mais de 1.000 mm. Possui baixa tolerância à seca, podendo atravessar a estação seca com baixa produção se possuir raízes profundas (bem estabelecida), adapta-se a diferentes tipos de solo, com exceção dos solos mal drenados e com possíveis inundações. É encontrado em barrancos de rios, regiões úmidas e orlas de floresta, podendo ser cultivado em terrenos com declives de até 25 % devido ao seu baixo controle da erosão do solo (LOPES, 2004).

A produção média de matéria verde por hectare encontra-se bem baixo, por ser exigente em relação fertilidade do solo e não tolerar baixo pH e alumínio (LOPES, 2004).

A propagação é por via vegetativa, utilizando-se o colmo devido à produção de poucas sementes viáveis, tendo um valor cultural próximo a 30%, sua agressividade é difícil consorciar-se com leguminosas, porém, quando mantida próximo aos 60 cm, pode facilitar o estabelecimento de leguminosas (LOPES, 2004).

No fim do ano de 2012, a parceria entre a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Empresa Mato-Grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural (EMPAER-MT) e Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) lançou o capim-elefante cv. BRS-Canará, por apresentar uma produtividade superior às outras já existentes (FAVA, 2008).

Algumas características do capim-elefante cv. BRS-Canará indicam o uso em biomas de cerrado e amazônico. Essa cultivar apresenta um porte alto, lâmina foliar de cor verde, bainha verde amarelada, com propagação vegetativa por meio de estacas, sendo indicadas para capineiras (BRASIL, 2013).

Apresenta alta produtividade de forragem e por ser um importante recurso de baixo custo para a intensificação da produção animal, também é utilizada na produção de silagem (EMBRAPA, 2013). Trabalho realizado por Miranda et al. (2014) com o capim-elefante cv. BRS-Canará em Brasília-DF apresentaram produções de 25.958 kg MS ha⁻¹, sendo esta produção superada quando cultivado nas cidades de Tangará da Serra – MT.

Em desenvolvimento na Embrapa Gado de Leite foram necessários 15 anos para se desenvolver novas variedades de capim-elefante, passando por uma série de cruzamento e avaliação. Os cruzamentos resultaram dois mil híbridos, tendo sido selecionados apenas 50 materiais promissores que logo foram testados em 17 estados pela rede de ensaios em capim-elefante. Tiveram como resultados com boa adaptação em todo Brasil e promissores a BRS-Capiacu e BRS-Canará para todos os biomas amazônico e cerrado.

Pesquisas com o capim-elefante demonstram maiores acumulo de MS quando os cortes são realizados em longo período, promove alongamento do colmo e aumenta o material senescente reduzindo a relação folha e colmo (FERREIRA, 2015).

O capim-elefante se destaca entre as outras forrageiras por sua produção, valor nutritivo e versatilidade de uso na alimentação do rebanho, essa forrageira também apresenta potencial para outras formas de uso. Na pecuária leiteira pode ser utilizada na forma de capineiras no qual se fornece verde picado no período da seca ou como alimento volumoso utilizado

principalmente em pequenas e médias propriedades chegando a aumentar o potencial de produção animal ? anual em 15% (DUARTE et al., 2016).

O capim-elefante é uma forrageira Perene, de 1 a 3 metros de altura, com colmos eretos e dispostos em touceiras, preenchido por parênquima succulento. Apresentam rizomas curtos, folhas verde-escuras ou claras, pubescentes ou não. A inflorescência é paniculosa sedosa e contraia, podendo ser solitária ou em conjunto no mesmo colmo (PEIXOTO; MOURA; FARIA, 1994).

O capim-elefante é uma das gramíneas mais difundidas e importantes para produção pecuária, podendo ser utilizada de diversas formas com níveis satisfatórios de produção animal quando bem manejada (LOPES, 2004).

2.2 CAPINEIRA

O capim-elefante é amplamente utilizado sob a forma de capineira, e geralmente é fornecido picado. Então, para bons resultados o uso de cultivares de florescimento tardio apresenta melhor distribuição da produção de forragem ao longo do ano se bem manejado (MARTINS et al., 2016).

A eficiência da utilização da capineira depende do sucesso da cultura, do manejo adotado, alturas de corte e das adubações efetuadas. E não apenas avaliar a produtividade de biomassa, mas também o valor nutritivo da forragem produzida, bem como os reflexos sobre a produção de leite e carne por área. O desafio no manejo de uma capineira é obter equilíbrio entre o aumento na produção de matéria seca, com o valor nutritivo máximo possível. Cóser et al. (2003) recomendam cortes na estação das águas rente ao solo quando as plantas atingem 1,80 m de altura, e na estação seca, a recomendação de que os cortes sejam realizados a altura de 1,50 m.

Para formação de capineiras, é recomendado o uso de cultivares de porte ereto e elevada capacidade de perfilhamento, evitando cultivares muito pilosas em razão do desconforto causado ao trabalhador no corte e transporte da forragem (COSTA et al., 1990).

Queiroz Filho et al. (2000), avaliando a produção de MS e a qualidade do capim-elefante cv. Roxo, em diferentes idades de corte, verificaram que aumento dos intervalos entre cortes apresentam uma maior produção de MS, e redução na relação folha:colmo, diminuição

nos teores de proteína bruta (PB) e incrementos lineares nas frações fibrosas da fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA).

Costa et al. (1990) demonstram que o capim-elefante pode extrair grandes quantidades de nutrientes do solo sendo a reciclagem de nutrientes no sistema de capineira insignificante, pois toda a forragem produzida é retirada do local. Em produção de 30 t de MS ha⁻¹ ano, o capim-elefante extrai do solo 480 kg de N, 117 kg de P₂O₅, 360 kg de K₂O e 168 kg de CaO. Assim, para que a produtividade da capineira seja mantida, é importante utilizar adubações químicas e orgânicas de manutenção.

2.3 ADUBAÇÃO ORGÂNICA

Problemas com degradação no cenário da pecuária brasileira tem afetado todo o sistema produtivo da atividade (FERREIRA; ZANINE, 2007). Adubações com esterco apresentam vantagens e desvantagens assim como a adubação química, porem apresentam menores efeitos residuais no ambiente (SALES et al., 2014).

Com relação à adubação de capim elefante, é fato reconhecido que é uma planta que apresenta elevado potencial de produção de fitomassa, e por esta razão, extrai quantidades apreciáveis de nutrientes do solo, requer solos com boa fertilidade para expressar o seu elevado potencial de produção. O ideal é se basear na análise de solo para que se possa realizar uma fertilização correta em função dos teores dos nutrientes no solo e da produção esperada (LOPES, 2004).

A fertilização orgânica com esterco de frango pode ser considerada como uma boa fonte de nutrientes para essa cultivar. De acordo com Lima et al. (2007), a adubação orgânica na dosagem de 5 t ha⁻¹ foi equivalente à adubação química e também a adubação orgânica nas dosagens superiores a 5 t ha⁻¹ foi mais eficiente que o tratamento com adubação química. Podendo aumentar a produção de MS substituindo a adubação química, se tornando economicamente mais viável (SANTOS, 2017).

A fertilidade de um solo depende de vários fatores, entre eles a textura do solo, à matéria orgânica e o complexo de troca do solo. Existem nutrientes que estão biodisponíveis e os nutrientes existentes no solo que podem não apresentar condições de serem absorvidos totalmente pelas plantas, às vezes é necessário corrigir os aspectos (físicos, químicos ou biológicos). Entende-se que a sustentabilidade dos sistemas agrícolas depende da matéria

orgânica, no qual fornece nutrientes para as plantas, além de aumentar a CTC de solos tropicais. Para efeitos práticos, relacionados com a fertilização nas culturas a maior parte dos adubos utilizados são principalmente os macronutrientes, mas nas regiões agrícolas mais desenvolvidas se utilizam de um complexo sistema de fertilizantes (AZEVEDO, 2014; SANTOS, 1996).

Os dejetos e os resíduos orgânicos oriundos das atividades agropecuárias podem ser a base de fornecimento de matéria orgânica e de macro e micronutrientes na integração de produção de forragens. Na Região Centro-Oeste as culturas mais favorecidas pelo uso da cama de frango são as destinadas para produção de grãos e forragens para bovinos de corte e de leite (KONZEN, 2003).

Segundo Oliveira (2017), a adubação orgânica possui efeito condicionador do solo, eleva a Capacidade de Troca Catiônica contribuindo para a agregação do solo, favorece operações de preparo, aumenta a plasticidade e coesão, capacidade de retenção de água e estabilidade de temperatura. Moreira et al. (2005) observaram que em determinadas situações, a adubação nitrogenada pode influenciar na qualidade do pasto com aumento do teor de proteína da forrageira.

2.4 ESTERCO DE GALINHA

Com a expansão da avicultura e melhorias tecnológicas de produção, o Brasil é o maior exportador mundial de carne de frango, configurando como uma das aviculturas mais desenvolvidas e tecnificadas do mundo, o que credencia o manejo utilizado no país como adequado e viável (BRASIL, 2007).

Na avicultura são criadas condições ambientais artificializados como galpões climatizados com maior controle produtivo para criação adensada de frangos (BELUSSO; HESPOHOL, 2010). Nesses sistemas de produção são gerados uma quantidade grande de esterco, o qual é uma ótima opção de adubo que pode ser utilizado para suprir déficit de nutrientes presentes nas plantas e no solo (SANTOS; BELLINGIERI; FREITAS, 2004).

Estudos realizados demonstraram que o esterco é uma alternativa para os pecuaristas utilizando resíduos provenientes da criação de galinhas poedeiras, que é considerado fonte de nutrientes para as plantas por ter elevado teor de N (FIGUEROA et al., 2012). E a utilização de resíduos de aviários em substituição aos fertilizantes químicos se torna alternativa para a

implantação de um sistema sustentável, promovendo uma redução no uso das reservas finitas de adubos (LARA et al., 2015).

A vantagem da aplicação deste esterco em solos agrícolas é o baixo custo para a compra nas granjas, ficando por conta do comprador o custo do transporte de baixa densidade, ou seja, com volume muito grande e baixo peso. Entre outros fatores relacionados com a disponibilidade de nitrogênio proveniente do esterco de galinha, também é o fornecimento de outros nutrientes para as plantas, e de matéria orgânica, que promoverá melhoria no sistema solo-planta (ENDALE et al., 2008).

O uso do esterco para redução de custo com adubação de pastagens é uma alternativa barata, o esterco de galinha possui teores de nitrogênio, carbono e fósforo superior a outros esterco, respeitando o período de carência regulamentado pelo ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento de 40 dias após a incorporação é permitido o uso do esterco em capineiras (BRASIL, 2009).

Outro fator que motiva o uso desse resíduo na nutrição de plantas foi à proibição do seu uso na alimentação de ruminantes de acordo com a Instrução Normativa nº 15, de 17 de julho de 2001 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento–MAPA. Sabe-se que este material necessita de uma destinação ambientalmente correta como todos os resíduos orgânicos, descarte não pode ser aleatório no ambiente que pode provocar à contaminação ambiental (BRASIL, 2009).

2.5 IRRIGAÇÃO DE PASTAGEM

A adoção de técnicas para solucionar o problema decorrente da estacionalidade da produção das plantas forrageiras deve ser coerente com o nível tecnológico da exploração pecuária, a otimização do uso da terra e o retorno econômico da exploração pecuária. Neste contexto, a irrigação tem sido destacada como uma das estratégias reguladoras da produção e como técnica de manejo para minimizar o efeito da estacionalidade de produção. Respostas produtivas das pastagens por meio da irrigação parecem estar mais ligadas às condições climáticas, do que propriamente as características fisiológicas das espécies de gramíneas (VITOR et al., 2009).

O setor de irrigação no Brasil é responsável pelo maior aumento na demanda de água, com 75%, sendo de área irrigada em 2014 estimada em 21% do potencial nacional, que corresponde a 29,6 milhões de hectares (ANA, 2015).

A irrigação de pastagens é utilizada há muito tempo em outros países, tais como Austrália, Nova Zelândia, Estados Unidos, África do Sul, Cuba, Colômbia, Venezuela e Argentina. Produtores australianos já utilizavam a irrigação de pastagens desde 1900. No Brasil as primeiras pastagens irrigadas por volta de 1960 foram desastrosas com relação ao objetivo de eliminar a estacionalidade de produção (MENDONÇA et al., 2007).

A utilização de irrigação principalmente no sistema de produção de leite tem aumentado a sua produção pela garantia de qualidade e quantidade de biomassa forrageira em todas as épocas do ano. A capacidade produtiva também depende da disponibilidade de água e dos fatores climáticos (DUARTE et al., 2016).

Para Duarte et al. (2016) a irrigação quando projetada e utilizada de forma errônea causa prejuízos ao ambiente, com um consumo excessivo de eletricidade e água, lixiviação de nutrientes, aumento da compactação e da vida útil das pastagens.

Rassini (2004) trabalhando com irrigação observaram maiores rendimentos de forragem onde a melhor resposta foi do capim-elefante, seguido pelo capim-Tanzânia e quando comparou a produção das forrageiras irrigadas no período de entressafra, com a produção da safra, houve um acúmulo médio de forragem nessa época de aproximadamente 50%.

A irrigação, se associada à adubação nitrogenada, pode aumentar entre 20% e 70% a produção de matéria seca das pastagens. Por outro lado, no manejo de gramíneas forrageiras, a idade de corte altera o rendimento da forragem colhida, o que resulta em incrementos significativos na produção de matéria seca e teor de proteína bruta reduzida (BRASIL, 2005).

A irrigação precisa ser utilizada de forma eficiente, sendo essencial o manejo e manutenção da irrigação visando manter a eficiência de aplicação dos sistemas. A avaliação do desempenho de sistemas de irrigação é uma questão pouco discutida pelos produtores, pois mesmo tendo acesso à tecnologia, muito não a utilizam de maneira apropriada, devido à falta de conhecimento e orientação técnica (SILVA; SILVA, 2005).

Fale um pouco sobre os vários sistemas de irrigação para depois detalhar o gotejamento.

2.6 IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO

Um dos sistemas em notável expansão é o sistema de irrigação por gotejamento, o qual apresenta vantagens, como a economia de água e energia, possibilidade de automação e fertirrigação das áreas cultivadas, de suma importância para agricultura brasileira têm um consumo menor de energia e necessidade de pouca mão-de-obra para o manejo do sistema (RIBEIRO et al., 2010).

A irrigação por gotejamento apresenta vantagens, maior eficiência no uso da água, melhor controle de lâmina d'água, apresenta redução em perdas por evaporação, percolação e escoamento superficial. É recomendado para locais onde a água é escassa e seu custo de utilização é elevado (ESTEVES et al., 2012).

A irrigação localizada por gotejamento compreende a aplicação de água, gota a gota diretamente na região da raiz da planta em alta frequência e baixo volume, de modo que mantenha o solo a formação de um bulbo capilar na região radicular das plantas com boa umidade. Com isso, a eficiência de aplicação é bem maior e o consumo de água menor (FERREIRA, 2011).

Em cultivos perenes, a área máxima molhada não deve superar 60 % da área total cultivada, enquanto a área mínima molhada deve ser aproximadamente 20% nas regiões de clima úmido. A área de solo molhado exposta fica bastante reduzida, o que reduz a perda de água por evaporação direta do solo (FRIZZONE, 2017).

A técnica por gotejamento considera um sistema de baixa vazão disposta em distribuição por tubos que recebem os gotejadores para aplicar a água com pressão suficiente com uniformidade na forma de pequenas gotas (FRIZZONE, 2017).

Apresenta maior eficiência na adubação, no controle sanitário, adaptável em diferentes tipos de topografia e possibilita automatizar a irrigação e a adubação. Para o aumento da produtividade e eficiência do uso, a técnica da irrigação por gotejamento, por si só, não garante esses benefícios imediatos. O manejo da irrigação, técnicas de campo, o controle da umidade do solo, da adubação, pode proporcionar efeitos significativos na produção por área e por água consumida (ESTEVES et al., 2012).

Devido à adaptabilidade e flexibilidade do método, oferecendo potencial de irrigação de precisão em diversas condições, as aplicações comuns a campo acontecem em culturas de produção de alfafa e cana de açúcar. Os requisitos são adequar à técnica de forma econômica na atividade (FRIZZONE, 2017).

Estudos mostram aumento na absorção de água em que o bulbo úmido formado em subsuperfície chega a ser 46% maior que o verificado no gotejamento superficial. Esse método tem tendência de uso eficiente dos recursos hídricos, sendo uma alternativa,

afirmando o potencial econômico de água por esse sistema além de promover o fornecimento de nutrientes direto ao sistema radicular da cultura. A irrigação é uma tecnologia muito viável para aumentar a produtividade das culturas minimizando os efeitos da sazonalidade e por isso sua utilização na agropecuária é crescente. (SOUZA; COELHO; PAZ, 2007).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em uma área pertencente ao *Campus* de Pontes e Lacerda da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), localizada sob as coordenadas geográficas 15°19'33,7'' Sul e 59°13'52,6'' Oeste, com altitude média de 254 m (MACHADO et al., 2012). Apresenta topografia suave ondulada com predominância de Latossolo Vermelho Amarelo eutrófico (LVAe), segundo o Sistema Brasileiro de Classificação dos solos da Embrapa (BRASIL, 1999).

Segundo a classificação de Koppen o clima da região é do tipo Aw, com chuvas concentradas no verão (outubro a abril), e com período seco bem definido durante a estação de inverno e apresenta precipitação média anual de 1.500 mm e temperatura média de 24° C, com máxima 38° C e a mínima 14° C.

O capim-elefante cv. BRS-Canará *Pennisetum purpureum* Schum foi implantado em 2014 em uma área aproximada de 2000 m². A análise química do solo coletado ao lado da área experimental na profundidade de 0,0 - 0,2 m, apresentou teores médios dos principais nutrientes e de matéria orgânica (Tabela 1).

Tabela 1- Análise química do solo da área experimental, campus da Unemat de Pontes e Lacerda

pH		P	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H	MO	V
Água	CaCl ₂	mg/dm ³		cmol _c /dm ³			g/dm ³		%
5,8	5,1	6,0	88,9	2,35	0,91	0	3,9	31,2	47,23

Fonte: Adaptado de EMPAER-MT (2018).

O esterco de galinha da linhagem Hy Line W36 em postura foi armazenado à sombra por 60 dias e a análise química apresentou 1,91% (N_{total}), 5,52% (P₂O₅), 2,20% (K₂O) e 9,14% (Ca).

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado em esquema fatorial (5 × 2) com três repetições, sendo cinco tratamentos 0, 2, 4, 8, 12 t ha⁻¹ de esterco de galinha, sem sistema de irrigação e com sistema de irrigação por gotejamento de água. Cada unidade experimental foi composta por área de (1,0 x 1,0) m linear no centro e duas linhas de plantio do capim-elefante cv. BRS-Canará com espaçamento também de 1,0 m. O manejo de

corte foi definido quando o primeiro tratamento atingiu a altura de 1,50 m com resíduo 0,20 m deixado após o corte manual.

Após o corte na altura de 0,20 m para a uniformização do capim-elefante cv. BRS-Canará no início de janeiro foi aplicado manualmente às doses de esterco de galinha e após o segundo corte no início de maio foi montado os sistemas de irrigação por gotejamento com fitas colocadas na linha do solo, dentro dos sulcos, o mais próximo possível da base da planta em turno de rega diária com 33 mm de lamina de água de segunda a sexta feira.

No campo os cortes foram realizados em julho e outubro com a contagem de números de perfilho e altura da planta, em seguida pesagem com balança digital de toda massa coletada, posteriormente à seleção de duas amostras aleatórias, uma amostra para separação estratificada dividida em massa seca (folhas, colmo + bainha e material morto), e outra amostra com todas as partes juntas da planta para produção de massa seca total. Na amostra estratificada, cada umas das três estruturas fisiológicas foram colocadas em sacos de papel diferentes e identificadas.

Após o processo de embalagem e pesagem, as amostras foram conduzidas e colocadas em uma estufa de 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 galinha com ou sem irrigação e entre os cortes, foram realizadas pela análise de variância com uso do pacote estatístico SISVAR em nível de significância de 5%.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da análise de variância não foram significativas ($p < 0,05$) entre as doses de esterco de galinha para as variáveis de massa seca de folha (MSF) e massa seca total (MST), mesmo com aumento de doses de esterco de galinha talvez em razão do fim dos processos de mineralização do esterco de galinha aplicado em janeiro e dos minerais disponíveis para o capim-elefante cv. BRS-Canará, Tabela 2. Outro fator foi tempo de exposição maior as variáveis climáticas dos tratamentos que pode ter se igualado a dose zero.

Tabela 2. Massa seca total (MST) e Massa seca de folhas (MSF) do capim-elefante cv. BRS-Canará fertilizado com dose de esterco de galinha com irrigação (1) e sem irrigação (0) por gotejamento.

DOSE	MST (kg ha ⁻¹)		Média	MSF (Kg ha ⁻¹)		Média
	0	1		0	1	
0	4198	21455	12827	1901	5788	3845
2	4748	25350	15049	2038	5892	3965
4	4592	41810	23201	1996	8361	5178
8	5013	25017	15015	2170	5899	4034
12	4965	38087	21526	2019	7893	4956
Média	4703 ^a	30344 ^B		2025 ^A	6767 ^B	

Fonte: Elaborado pelo autor

Médias seguidas de letras minúsculas iguais na coluna e maiúsculas na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P > 0,05$).

Para efeito com irrigação e sem irrigação para (MST) e (MSF) houve diferença dentro do manejo de água adotado, representados pelas médias (MST) 4703 Kg ha⁻¹ e 30340 Kg ha⁻¹ e para MSF 2025 Kg ha⁻¹ e 6767 Kg ha⁻¹, sem e com sistema de irrigação, respectivamente. O uso de irrigação no capim-elefante cv. BRS-Canará se mostra uma técnica aplicável, positiva e com resultado ao manejo de água em épocas de inverno na região. A produção de (MST) foi superior a produção dos resultados de Meinerz et al. (2011), onde no mesmo período apresentou produção convencional de 6074 (Kg ha⁻¹) e para produção agroecológico 4096 (Kg ha⁻¹).

Não houve efeito significativo na produção média de colmo+bainha (CBS) e material morto (MM) para as doses de esterco, Tabela 3. Mas se observa que a produção do capim-elefante cv. BRS-Canará relacionado às doses de esterco utilizadas se destacou na produção

com 4 t ha⁻¹ e ainda assim as médias apresentam variações de 4977 a 4364 Kg ha⁻¹ de produção superior a dose 0 de esterco de galinha, respectivamente. A produção de colmo+bainha e material morto não apresentaram efeito o que pode ter relação do longo período da fertilização com o esterco de galinha e o intervalo dos cortes realizados no verão.

Tabela 3. Colmo + Bainha seca (CBS) e Material Morto (MM) do capim-elefante cv. BRS-Canará fertilizado com dose de esterco de galinha com irrigação (1) e sem irrigação (0) por gotejamento.

DOSE	CBS (Kg ha ⁻¹)		Média	MM (Kg ha ⁻¹)		Média
	0	1		0	1	
0	1447	7465	4456	849	8200	4525
2	1946	9047	5497	764	10410	5587
4	1462	17404	9433	1133	16044	8589
8	1522	9424	5473	1320	9694	5507
12	1637	14800	8219	1308	15393	8350
Média	1603 ^a	11628 ^B		1075 ^A	11948 ^B	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Médias seguidas de letras minúsculas iguais na coluna e maiúsculas na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey (P>0,05).

O efeito da irrigação foi significativo para CBS e MM, mostrando um aumento na produção. Para CBS esse aumento pode ter ocorrido por maior disponibilidade de água proporcionando maior crescimento da planta refletindo no teor de MST visto que a maior produção seria em virtude de maior quantidade de água nos tecidos vegetais. Esse aumento também ocorre devido à sustentação da planta, maiores ALT e NP (Tabela 4) e os dados corroboram com os resultados descritos por Lopes et al. (2005).

Para o aumento de MM com o manejo de gotejamento o correu devido o desenvolvimento da planta e a quantidade de luz recebida. De acordo com Chaves (2011) com aumento da interceptação luminosa ocorre de forma simultânea com o incremento na produção de forragem, quando as folhas mais velhas entram em senescência e recebem sombra das folhas novas provoca a diminuição da eficiência fotossintética com menores taxas de crescimento, similar ao observado neste trabalho.

Tabela 4. Altura (ALT) e Numero de perfilho (NP) do capim-elefante cv. BRS-Canará fertilizado com dose de esterco de galinha com irrigação (1) e sem irrigação (0) por gotejamento.

DOSE	ALT (m)		Média	NP (M ²)		Média
	0	1		0	1	
0	0,43aA	1,16aA	0,8037a	158	118	138
2	0,47aA	1,40bA	0,9381b	151	122	136
4	0,47aA	1,52bA	1,0018b	163	128	146
8	0,58aA	1,67cA	1,1293c	168	120	144
12	0,66aA	1,81dA	1,2437d	150	135	142
Média	0,52 ^a	1,51B		158B	125A	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Médias seguidas de letras minúsculas iguais na coluna e maiúsculas na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey (P>0,05).

A análise de variância mostrou que houve interação das doses de esterco e o sistema de irrigação por gotejamento (P<0,05) entre altura de corte (ALT), Tabela 4. Houve aumento gradativo capim-elefante cv. BRS-Canará submetido à irrigação diária nesse período expressou máximo com a maior dose, talvez em razão do efeito residual matéria orgânica do esterco de galinha mineralizada e das melhorias das condições físicas do solo que esse processo ofereceu. Os dados da ALT do capim-elefante cv. BRS-Canará são superiores aos dados encontrados por Marques (2004).

Não houve interações e efeito significativo de dose para NP. No entanto para o sistema com irrigação por gotejamento o aumento da ALT a partir de um determinado momento, começa haver limitação na disponibilidade de luz no interior do dossel, onde o perfilhamento é reduzido, passando a ocorrer inclusive morte dos perfilho jovens.

Já para os sistemas de irrigação por gotejamento se mostrou positiva ALT e negativa NP. Os valores médios de índice de área foliar (IAF) podem influenciar nas características da forrageira como ALT e NP esses ao aumentar contribuiu para o aumento do IAF e houve maior interceptação luminosa e os dados corroboram com o trabalho de Sanches (2017) em razão da redução do NP.

Segundo Corsi et al. (1998) a falta de água impõe limitações sobre a taxa de expansão de folhas, o número de folhas por perfilho e o número de perfilhos. Por esta razão, na seca, é necessário que se adote manejo diferenciado para manter produtividade semelhante à obtida no período das águas. A irrigação de pastagens, principalmente em regiões onde as

temperaturas de inverno não são limitantes ao crescimento das plantas, é uma alternativa viável, por apresentar bons resultados quanto à escassez de alimento no período seco.

Para os cortes (1) em julho e (2) em outubro houve efeito de tempo devido a maior produção de NP que aumentou a produção de MST (Tabela 5). Para o segundo corte demonstrou-se mais interessante, pois a quantidade de MST produzida foi maior comparado ao primeiro corte diferente do estagio inicial da planta a fase de maturidade, que apresentou pouco crescimento de MSF e de CBS. O mesmo efeito foi demonstrado no trabalho de Sanches (2017), onde o capim-elefante apresentou menos produção total de folhas devido a menor produção de colmo uma vez que, a planta no estagio inicial apresentou desenvolvimento menor em MS aumentando com a maturidade da planta. Outro fator também pode estar relacionado ao período climático da região com menores variações de temperatura e de luminosidade bem como ao início das primeiras chuvas.

O aumento verificado para MST com avanço da idade do corte, corroboram com os resultados observados por Queiroz e Filho et al. (2000) ao estudarem o capim-elefante cv. Roxo; Leite et al. (2000) ao estudar o capim-elefante cv. Cameroon observaram maiores produções de MS com maiores idade de corte.

Tabela 5. Massa seca total (MST) e Massa seca de folhas (MSF) capim-elefante cv. BRS-Canará fertilizado com dose de esterco de galinha primeiro corte (1) e segundo corte (2).

DOSE	MST(Kg ha ⁻¹)		Média	MSF (Kg ha ⁻¹)		Média
	1	2		1	2	
0	11185	14468	12827	4689	3001	3845
2	11309	18790	15049	4685	3244	3965
4	12990	33413	23201	5650	4707	5178
8	11027	19003	15015	4759	3309	4034
12	11282	31770	21526	4953	4959	4956
Média	11559 ^a	23489B		4947B	3844A	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Médias seguidas de letras minúsculas iguais na coluna e maiúsculas na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey (P>0,05).

Com relação à produção de MSF não houve efeito de doses, já para corte houve efeito significativo. Para o corte (1) apresentou produção superior ao corte (2) o resultado se mostra positivo, a folha é a parte da gramínea que oferece maior valor nutritivo e melhor

digestibilidade comparado à parte colmo, portanto quanto mais tardio o corte do capim-elefante deve resultar em queda na qualidade devido o enrijecimento da parede celular.

Os resultados apresentados na Tabela 6 não houve interação, sendo perceptível a redução de produção para CBS no segundo corte onde é possível que tenha ocorrido devido à redução do NP. O aumento do MM no segundo corte pode ser relacionado com o fim das variações climáticas e a estabilidade de temperatura e umidade relativa do ar mais amena onde o capim-elefante cv. BRS-Canará renovam as suas folhas. No trabalho desenvolvido por Sbrissia e Silva (2008) as parcelas de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu com maiores alturas apresentaram material morto em maior quantidade devido à competição por luz, menor incidência de radiação luminosa na base da touceira inibindo o perfilhamento e induziu a mortalidade.

Tabela 6. Colmo + Bainha seca (CBS) e Material Morto (MM) do capim-elefante cv. BRS-Canará fertilizado com dose de esterco de galinha primeiro corte (1) e segundo corte (2).

DOSE	CBS (Kg ha ⁻¹)		Média	MM (Kg ha ⁻¹)		Média
	1	2		1	2	
0	6220	2692	4456	276	8774	4525
2	6197	4796	5497	425	10748	5587
4	6671	12195	9433	668	16509	8589
8	5819	5127	5473	448	10565	5507
12	5860	10577	8219	468	16233	8350
Média	6153	7078		457A	12566B	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Médias seguidas de letras minúsculas iguais na coluna e maiúsculas na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey (P>0,05).

As variáveis ALT e NP apresentaram resultados esperados em que não se mostrou interações dos tratamentos com os cortes (Tabela 7). Para ALT os corte foram definidos na altura de 1,50 metros, e apesar dos valores apresentados estarem abaixo desse valor, houve efeito significativo (P<0.05) com o aumento da ALT em relação ao aumento das doses de esterco de galinha, para tal efeito pode estar relacionado como descrito anteriormente às melhorias nas condições físicas do solo pelo aumento da matéria orgânica. As alturas registradas nesse trabalho são superiores as relatadas para capim-elefante cv. napier por Magalhães et al. (2006).

Para NP não houve efeito significativo dose de esterco, devido mineralização do esterco, entretanto apresentou efeito significativo para o numero de corte, onde o primeiro apresentou maior NP e efeito de produção da forrageira pela maior incidência de luz nas gemas basais que estimulam o perfilhamento neste período, no entanto esse fator limita a idade entre corte. Para o segundo corte a redução em NP se da para o aumento de perfilho morto, redução de luminosidade e período entre corte. De acordo com Cutrim Junior et al. (2014) esses fatores estão interligados com a redução na velocidade de crescimento da planta, com o avanço na idade, devido a intensificação do sombreamento desencadeando a senescência foliar, morte de perfilho, reduzindo a eficiência fotossintética das folhas.

Tabela 7. Altura (ALT) e numero de perfilho (NP) do capim-elefante cv. BRS-Canará fertilizado com dose de esterco de galinha primeiro corte (1) e segundo corte (2).

DOSE	ALT (m)		Média	NP (M²)		Média
	1	2		1	2	
0	0,80	0,80	0,80a	177	99	138
2	0,94	0,92	0,93ab	185	87	136
4	0,97	1,03	1,00bc	189	103	146
8	1,15	1,10	1,12cd	179	109	144
12	1,30	1,18	1,24d	166	119	142
Média	1,03	1,00		179B	103A	

Fonte: Elaborado pelo autor,

Médias seguidas de letras minúsculas iguais na coluna e maiúsculas na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P>0,05$),

Aquino (2017) em trabalho de avaliação estrutural e de morfogênese, a densidade de perfilhos é inversamente proporcional à altura, cuja magnitude aumenta a competição por luz com reflexos na redução da altura da planta. O perfilhamento é uma característica desejável, pois as gramíneas forrageiras utilizam esse mecanismo como forma de crescimento, ganhos produtivos, sobrevivência e perpetuação da espécie vegetal (HODGSON, 1990).

5 CONCLUSÃO

O capim-elefante cv. BRS-Canará apresentou resposta positiva na produção de massa seca com sistema de irrigação por gotejamento.

Para efeito de corte, o primeiro corte realizado foi favorável pelas condições climáticas iniciais de crescimento.

Apesar dos resultados, a utilização de adubação orgânica junto com manejo de irrigação aliado a conservação de recurso hídrico para capineiras pode acrescentar em produtividade para o sistema se bem manejado.

REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, P. B; BUFARAH, G. **Plantas forrageiras**: Gramíneas e leguminosas, São Paulo: Nobel, 1999. 162 p.

ALHADAS, H. M; QUEIROZ, D. S; RESENDE, S. D. Resposta do capim-xaraés à adubação nitrogenada durante o período, In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA, 10, 2013, Belo Horizonte-MG, **Anais...** Belo Horizonte: Viçosa, MG, 2013 (CD-ROM).

ALVES, F. G. S; FELIX, B. A; PEIXOTO, M. S. M; SANTOS, P, M; COSTA, R. B; SALES, R. O. Considerações sobre manejo de pastagens na região semiárida do Brasil: Uma Revisão, **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v 8, n 4, p 259-284, 2014.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Encarte especial sobre a crise hídrica**: Informe 2014, Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil, 2015. <Disponível em: <https://www.ana.gov.br/noticias-antigas/ana-lanassa-relata3rio-e-site-sobre-as-a-guas-do.2019-03-15.6623375408>>. Acesso em: 09 de maio de 2019.

AQUINO, F. C. de. **Produção, características morfogênicas e estruturais de clones de capim-elefante sob disponibilidade variável de água em sistema agroflorestal**. 2017. 63p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2017.

AZEVEDO, E. J. V. **Resposta do castanheiro à aplicação de fertilizantes ao solo**. 2014. 56 p, Dissertação (Mestrado em Agroecologia), Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, 2014.

BARCELLOS, A. O; VILELA, L. Restabelecimento da capacidade produtiva de pastagens por meio da introdução de *Stylosantes guianensis* cv. Mineirão. **Comunicado técnico 65, Embrapa: Planaltina**, 2001. 4p.

BELUSSO, D; HESPANHOL, A. N. A Evolução da avicultura industrial brasileira e seus efeitos territoriais, **Percorso-NEMO**, Maringa, v 2, n 1 , p 25-51, 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Adubação nitrogenada e idade de corte do capim-elefante cv, Napier irrigado nos Tabuleiros Litorâneos do Piauí**. 2005. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPAMN/19874/1/adubacaonitrogenada.pdf>>. Acesso em: 07 de junho de 2019.

BRASIL. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Materiais Alternativos, em Substituição à Maravalha como Cama de Aviário **Comunicado técnico 465**. Concórdia, SC. Embrapa Suínos e Aves. 2007 Disponível em: <<https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/busca-de-publicacoes/-/publicacao/435892/materiais-alternativos-em-substituicao-a-maravalha-como-cama-de-frangos>>. Acesso em: 02 de abril de 2019.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Instrução Normativa n 25, de 23 de julho de 2009, Aprova as Normas sobre as especificações e as garantias, as tolerâncias, o registro, a embalagem e a rotulagem dos fertilizantes orgânicos simples, mistos, compostos, organominerais e biofertilizantes destinados à agricultura, **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 28 de julho de 2009, Seção 1, p 20, 2009.

BRASIL. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária; Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**: 4. Ed.. Brasília: Embrapa Produção da Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412p.

BRASIL - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa Cerrados, Embrapa lança cultivares de capim-elefante, **Jornal Eletrônico do ILPF**, Ano 04, Edição 11 de Fevereiro de 2013. Disponível em: <<http://boletimilpf,cnpms,embrapa,br/noticia,php?ed=MTE=&id=NDM=>>. Acesso em: 29 de agosto de 2018.

BHERING, M; CABRAL, L. S; ABREU, J. G. Características agronômicas do capim-elefante Roxo em diferentes idades de corte na Depressão Cuiabana, **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v 9, n 3, p,384-396, 2008.

BOTREL, M. A; NOVAES, L. P. N; ALVIM, M. J. **Características forrageiras de algumas gramíneas tropicais**, Juiz de Fora: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa. 1998. 35p.

CHAVES, C. S. **Produtividade de massa seca, morfologia e valor nutritivo de genótipos de capim-elefante sob estratégias de lotação intermitente**. 2011. 69p. Dissertação (mestrado em zootecnia) Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri-UFVJM, 2011.

CORSI, M; SILVA, S. C; FARIA, V. P. Princípios de manejo do capim-elefante sob pastejo, **Informe Agropecuário**, v 19, n 192, p 36-43, 1998.

CÓSER, A. C; MARTINS, C. E; DERESZ, F; FREITAS, A. F; PACIULLO, D. S. C; SALVATI, J. A; SCHIMIDT, L. T. Métodos para estimar a forragem consumível em pastagem de capim-elefante, **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v 38, n 7, p 875-879, 2003.

COSTA, N. L; MAGALHÃES, J. A; PEREIRA, R. G. A, **Formação e manejo de capineiras em Rondônia, Porto Velho: Embrapa Rondônia**, (Embrapa Rondônia, Comunicado Técnico, 93). 1990. 2p.

CUTRIM JUNIOR, J. A. A; BEZERRA, A. P. A; FARIAS, S. F; AQUINO, R. M. S; SOMBRA, W. A; ANDRADE, R; CANDIDO, M. J. D; Morfofisiologia do Capim-tifton 85 manejado intensivamente sob corte, **Acta Tecnológica**, v 9, n 1, p 62-69, 2014.

MARTINS, M. C; BEDUSCHI, G; MOSQUIM, M. C. A. A contribuição da indústria de laticínios no desenvolvimento da pecuária de leite. In: VILELA, D; FERREIRA, R. P; FERNANDES, E. N; JUNTOLLI, F. V. **Pecuária de leite no Brasil, Cenário e avanços tecnológicos**, Brasília –DF:Embrapa, 2016. P. 47-59.

EMBRAPA-EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, Embrapa Cerrados, **Jornal Eletrônico do ILPF**, Ano 04 - Edição 11, Fevereiro de 2013, Disponível em: < <http://boletimilpf.cnpms.embrapa.br/noticia.php?ed=MTE=&id=NDM=>>. Acesso em: 19 de maio de 2019.

ENDALE, D. M; SHOMBERG, H. H; FISHER, D. S; JENKINS, M. B; SHARPE, R. R; CABRERA, M. L. No-till corn productivity in a Southeastern United States ultisol amended with poultry litter, **Agronomy Journal**, Madison, v 10, p 1401-1408, 2008.

ESTEVES, B. S; SILVA, D. G; PAES, H. M. F; SOUSA, E. F. **Irrigação por gotejamento**, Manual Técnico, Niterói: Programa Rio Rural, 2012. 18 p.

FAVA, A. R. **Distribuição estacional da produção de clones de capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) para utilização como capineira no cerrado matogrossense**, 2008, 79p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal), Universidade Federal de Mato Grosso, Universidade Federal de Mato Grosso, 2008.

FERREIRA, V. M. **Irrigação e drenagem**, Floriano-Piauí: EDUFPI, 2011. 126 p.

FERREIRA, R. P; PEREIRA, A. V. Melhoramento de forrageiras, In: BORÉM, A. (Ed.), **Melhoramento de espécies cultivadas**, Viçosa: UFV, 2005, p 781-812.

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. Disponível em: <<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030307/030702.pdf>>. Acesso em: 15 de maio de 2019.

FERREIRA, E. A. **Idades de corte do capim-elefante BRS Canará para produção de forragem e feno picado**, 2006, 79p, Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical), Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2015.

FIGUEROA, E. A; ESCOSTEGUY, P. A. V; WIETHÖLTER, S. Dose de esterco de ave poedeira e suprimento de nitrogênio à cultura do trigo, **Revista Brasileira Engenharia Agrícola Ambiental**, v 16, p 714-720, 2012.

FRIZZONE, J. A. **Os métodos de irrigação**, Piracicaba, 2017, Disponível em: <http://www.esalq.usp.br/departamentos/leb/disciplinas/Frizzone/LEB_1571/TEXTOS_COMPLEMENTAR_1_-_METODOS_DE_IRRIGACAO.pdf>, Acesso em: 30 de outubro de 2018.

GOMES, E. P; RICKLI, M. E; CECATO, U; VIEIRA, C. V; SAPIA, J. G; SANCHES, A. C. Produtividade de capim Tifton 85 sob irrigação e doses de nitrogênio, **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v 19, n 4, p 317–323, 2015.

HODGSON, J. **Grazing management: science into practice**, Essex: Longman Scientific & Technical (Longman Handbooks in Agricultura, Book 4), 1990. 203p.

KONZEN, E. Fertilização de lavoura e pastagem com dejetos de suínos e cama de aves, In: SEMINÁRIO TÉCNICO DA CULTURA DO MILHO, 4, 2003, Videiras, SC, **Anais...** Videiras: EMBRAPA, 2003. p 1-16.

LARA, O. Q; BONI, D; PICHEK, D. B; MATT, M. P; SOUZA, C. A; FERREIRA, E. Esterco de ave como alternativa à adubação convencional de *Brachiaria brizantha* no estado de Rondônia (Zona da Mata), **Archivos de Zootecnia**, v 64, n 248, p 355-363, 2015.

LEITE, R. M. B; QUEIROZ FILHO, J. L; SILVA, D. S; Produção e valor nutritivo do capim-elefante cultivar cameroon em diferentes idades, **Revista Agropecuária Técnica**, v 21, p. 397-406, 2000.

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 70 compartimentos em argissolo sob floresta e sob milho cultivado com adubação mineral e orgânica. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v 27, p 821–832, 2003.

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, 2007.

LOPES, B. A. O capim-elefante, **Comunicado Técnico**, Universidade Federal de Viçosa, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Zootecnia, Viçosa, 2004. Disponível em: <<http://atividaderural.com.br/artigos/530ceffb5ce.pdf>>. Acesso em: 10 de janeiro de 2019.

LOPES, R. S; FONSECA, D. M; OLIVEIRA, R. A; ANDRADE, A. C; NASCIMENTO JUNIOR, D; MASCARENHAS, A. G; Efeito da irrigação e adubação na disponibilidade e composição bromatológica da massa seca de lâminas foliares de capim-elefante, **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v 34, n 1, p 20-29, 2005.

MACHADO, R. J. T; PIERANGELI, M. A. P; GERON, L. J. V; SOUZA NETO, E. L. de; EGUCHI, E. S; SILVA, F. L. Desenvolvimento de capim Xaraés e fertilidade de Latossolo Vermelho adubado com resíduo ruminal bovino. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v 16, n 11, p 1179-1187, 2012.

MAGALHÃES, J. A; LOPES, E. A; RODRIGUES, B. H. N. Influência da adubação nitrogenada e da idade de corte sobre o rendimento forrageiro do capim-elefante, **Revista Ciências Agronômicas**, 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; MOCHÊ 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 Eletrônica de Veterinária**, v 10, n 4, 2009. Disponível em: <<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n040409/040917.pdf>>. Acesso em: 25 de maio de 2019.

MANTOVANI, E. C; BERNARDO, S; PALARETTI, L. F. **Irrigação: princípios e métodos**, 2 ed, Viçosa: Ed, UFV, 2009, 358p.

MARQUES, B. C. D. **Estudo potencial produtivo do Capim elefante sob diferentes lâminas com água residuária tratada**, Dissertação (Mestrado em engenharia agrícola e ambiental), 74p, Campina Grande/PB: 2004.

MEINERZ, G. R; OLIVO, C. J; AGNOLIN, C. A; DULLIUS, A. P; MORAES, R. S; MOMBACH, G; FOLETTO, V; MACHADO, P. R. Produção e valor nutritivo da forragem

de capim-elefante em dois sistemas de produção, **Revista Brasileira de Zootecnia**, Santa Maria, v 40, n 12, p 2673-2680, 2011.

MENDONÇA, F. C; CAMARGO, A. C; STIVARI, A. LIMA, C. R. C; FERREIRA, F. C; AKINAGA, L; COTI, L. B; GONÇALVES, L. R; NETO, P. Q. **Dimensionamento de sistemas de irrigação para pastagens em propriedades de agricultura familiar**, São Carlos: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2007, 56p.

MIRANDA, J. P. H, V; ALVES, F. J. S; CARVALHO, C. H. F; MOURA, D. A; SOARES, J. P. G; FERNANDES, F. D; RAMOS, A. K. B; MALAQUIAS, J. V. Produção de matéria seca e composição química do Pennisetum purpureum cv, Canará sob manejo orgânico e convencional, In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 24, 2014 Vitória, **Anais...** Vitória: Universidade Federal do Espírito Santo, 2002, CD-ROM.

MITTELMANN, A; PEREIRA, A. V; SOBRINHO, F. S; BENITES, F. R. G; LEDO, F. J. S; MACHADO, J. C; DAVIDE, L. C; KOPP, M. M; TECHIO, V. H. In: WORKSHOP SOBRE CITOGENÉTICA E GENÉTICA MOLECULAR APLICADAS AO MELHORAMENTO DE FORRAGEIRAS, 74p, 2016, Juiz de Fora, **Anais...** Juiz de Fora, MG: Embrapa Gado de Leite, 2016. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1066850/1/DOC198IWorkshopSobreCitogenetica198.pdf>>. Acesso em: 15 de fevereiro de 2019.

MOREIRA, L. M; FONSECA; D. M; VITOR, C. M. T; ASSIS, A. J; NASCIMENTO JÚNIOR, D; RIBEIRO JUNIOR, J. I; OBEID, J. A. Renovação de Pastagem Degradada de Capim-Gordura com a Introdução de Forrageiras Tropicais Adubadas com Nitrogênio ou em Consórcios, **Revista Brasileira de Zootecnia**, v 34, n 2, p 442-453, 2005.

OLIVEIRA, T. K.; LESSA, L. S.; SILVA, S. O.; OLIVEIRA, J. P. Características agronômicas de genótipos de bananeira em três ciclos de produção em Rio Branco, AC. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v 43, n 8, p 1003-1010, 2008.

OLIVEIRA, J. M. **Resposta técnica**, Instituto de tecnologia do Paraná – TECPAR, 2017. Disponível em: <<http://www.sbirt,ibict,br/upload/sbirt4881s.html>>, Acesso em: 15 de julho de 2018.

PEIXOTO, A. M; MOURA, J. C; FARIA, V. P. Manejo do capim elefante, In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 10, 1994, Piracicaba, **Anais...** Piracicaba: Universidade do Estado de São Paulo, 1994, p 56-58.

PIRES, A. A.; MONNERAT, H. P.; MARCIANO, C. R.; PINHO, L. G. R.; ZAMPIROLI, P. D.; ROSA, R. C.; MUNIZ, R. A. Efeito da adubação alternativa do maracujazeiro amarelo

nas características químicas e físicas do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v 32, p 1997-2005, 2008.

PRIMAVESI, A. C; PRIMAVESI, O; CORRÊA, L. A; da SILVA, A. G; CANTARELLA, H. Nutrientes na fitomassa de capim marandu em função de fontes e doses de nitrogênio, **Revista Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v 30, n 3, p. 562-568, 2006.

QUEIROZ FILHO, J. L; SILVA, D. S; NASCIMENTO, I. S. produção de matéria seca e qualidade do capim-elefante (*Pennisetum purpureum schum*) cultivar roxo em diferentes idades de corte, **Revista Brasileira de Zootecnia**, v 29, p 69-74, 2000.

RASSINI, J. B. Período de estacionalidade de produção de pastagens irrigadas Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP, **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v 39, n 8, p 821-825, 2004.

RIBEIRO, P. A. A; COELHO, R. D; TEIXEIRA M. B. Entupimento de tubos gotejadores convencionais com aplicação de Cloreto de potássio (branco e vermelho) via duas qualidades de Água, **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 30, n. 2, p 279-287, 2010.

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.

SANCHES, S. S. C. **Características agronômicas, anatômicas e valor nutritivo do capim-elefante em diferentes idades de corte**. 2017. 76p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) Universidade Federal do Maranhão, PPGCA, Chapadinha, 2017.

SANTOS, J. Q. **Fertilização**, Fundamentos da utilização dos Adubos e Corretivos, 2. Ed., Portugal, Publicações Europa-América, 1996, p 547.

SANTOS, C. C; BELLINGIERI, P. A; FREITAS, J. C. Efeito da aplicação de compostos orgânicos de cama de frango nas propriedades químicas de um Latossolo Vermelho Escuro cultivado com sogro granífero [*Sorghum bicolor* (L.) Moench, **Cientifica**, Jaboticabal, v 32, n 2, p 134-140, 2004.

SANTOS, P. R.; RUIZ, H. A.; NEVES, J. C. L.; FREIRE, M. B. G. S; FREIRE, F. J. Acúmulo de cátions em dois cultivares de feijoeiro crescidos em soluções salinas, **Revista Ceres**, v 56, p 666-678, 2009.

SANTOS, M. M. **Características produtivas do capim elefante cv, Brs canará em diferentes doses de esterco de frango**, 2017. 36 p. Monografia (Graduação em Zootecnia), Faculdade de Ciências Agrárias e Humanas, Universidade do Estado de Mato Grosso, Pontes e Lacerda, 2017.

SARAIVA, V. M; KONIG, A. Produtividade do capim-elefante-roxo irrigado com efluente doméstico tratado no semiárido potiguar e suas utilidades, **HOLOS**, Pendências/RN, Ano 29, v 1, p 28-46, 2013.

SBRISSIA, A. F; SILVA, S. C. Compensação tamanho/densidade populacional de perfilhos em pasto de capim-marandu, **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 1, p. 35-47, 2008.

SILVA, C. A. da; SILVA, C. J. Avaliação de uniformidade em sistemas de irrigação localizada, **Revista Científica Eletrônica de Agronomia**, v. 4, n. 8, p. 17, 2005.

SOUZA, E. A; COELHO, E. D; PAZ, V. P. S. Distribuição da umidade num perfil de solo irrigado por gotejamento superficial e subsuperficial, **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 31, n. 4, p. 1161-1166, 2007.

TAIZ, L; ZEIGER, E. Fisiologia vegetal, 5 ed. Porto Alegre: **Artmed**, 2013, 954p.

VILELA, D; FERREIRA, R. P; FERNANDES, E. N; JUNTOLLI, F. V. Pecuária de leite no Brasil, **Cenário e avanços tecnológicos**, Brasília, Embrapa, p 438, 2016.

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