

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS DE CHAPADINHA  
CURSO DE ZOOTECNIA  
MONOGRAFIA DE CONCLUSÃO DE CURSO

**ESTRATÉGIAS DE MANEJO PARA O CAPIM MASSAI *PANICUM  
MAXIMUM* (SYN. *MEGATHYRSUS MAXIMUM* CV. MASSAI) SOB ÉPOCAS DE  
VEDAÇÃO E IDADES DE UTILIZAÇÃO**

Discente: Eduarda Castro da Silva

Orientador (a): Profa. Dra. Rosane Cláudia Rodrigues

CHAPADINHA- MA

2022

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS DE CHAPADINHA  
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA  
MONOGRAFIA DE CONCLUSÃO DE CURSO

**ESTRATÉGIAS DE MANEJO PARA O CAPIM MASSAI *PANICUM  
MAXIMUM* (SYN. *MEGATHYRSUS MAXIMUM* CV. MASSAI) SOB ÉPOCAS DE  
VEDAÇÃO E IDADES DE UTILIZAÇÃO**

Trabalho de conclusão do curso  
de Zootecnia pela Universidade  
Federal do Maranhão, como  
requisito a obtenção do título  
de Zootecnista.

Discente: Eduarda Castro da Silva

Orientador (a): Profa. Dra. Rosane Cláudia Rodrigues

CHAPADINHA-MA

2022

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).  
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Silva, Eduarda Castro da.

Estratégias de manejo para o capim massai panicum maximum syn. megathyrsus maximum cv. massai sob épocas de vedação e idades de utilização / Eduarda Castro da Silva.

- 2022.

58 f.

Orientador(a): Rosane Cláudia Rodrigues.

Curso de Zootecnia, Universidade Federal do Maranhão, Chapadinha, 2022.

1. Adubação. 2. Biomassa de folha. 3. Escassez pluviométrica. 4. Perenidade. 5. Vedação. I. Rodrigues, Rosane Cláudia. II. Título.

Eduarda Castro da Silva

**ESTRATÉGIAS DE MANEJO PARA O CAPIM MASSAI *PANICUM  
MAXIMUM* (SYN. *MEGATHYRSUS MAXIMUM* CV. *MASSAI*) SOB ÉPOCAS DE  
VEDAÇÃO E IDADES DE UTILIZAÇÃO**

Aprovada: 29/07/2022.

Projeto de conclusão do curso  
de Zootecnia pela Universidade  
Federal do Maranhão, como  
requisito parcial a obtenção do  
título de Zootecnista.

BANCA EXAMINADORA:

---

Profa.Dra. Rosane Cláudia Rodrigues

Curso de Zootecnia-CCCh/UFMA

---

Profa. Dra. Ana Paula Ribeiro de Jesus

Curso de Zootecnia- CCCh/UFMA

---

Maciel Costa Teixeira

Mestrando em Ciência Animal- CCCh-UFMA

## **DEDICATÓRIA**

*Dedico este trabalho ao meu Senhor Jesus Cristo, com todo o meu amor e gratidão aos meus pais que não mediram esforços para me ajudarem, por se fazerem tão presentes na minha vida, tudo é por vocês e pra vocês, Erinaldo de Sousa Silva e Leidisangela Castro Nepomuceno. A todos os integrantes do grupo FOPAMA e aos meus amigos.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me permitir viver e desfrutar de mais este momento. Agradeço a minha família por cada conselho, apoio e incentivo em especial ao meu pai **Erinaldo de Sousa Silva**, minha mãe **Leidisagela Castro Nepomuceno** e minha prima **Ana Carolina Silva Pereira**, eu amo muito vocês.

A minha orientadora **Rosane Cláudia Rodrigues**, por sempre estar disponível a ajudar, por todo o empenho e dedicação ao grupo **FOPAMA**, o qual me acolheu desde o início da minha graduação, por todas as oportunidades que me foram concebidas, cada palavra, aprendizado e conselho. A senhora sempre será minha orientadora.

Agradeço imensamente a minha família de coração que reside em Chapadinha, obrigada por tudo **seu Gilmar, dona Sulla, Rodrigo, Maylanne e Maylla**, sem vocês nada disso seria possível, sempre vou tê-los no fundo do meu coração, do pouco que conquistei, a amizade de vocês é uma das melhores partes de tudo.

Sou muito grata a toda a equipe do **grupo FOPAMA** (Forragicultura e Pastagens do Maranhão), **Thaynara, Joana, Irajane e Paulo**, o grupo fora da casinha que eu tenho muito carinho, obrigada por todos os momentos bons e de muita risada, **Jorge, Pedro Lucas e Nívia**, que por um tempo tinham aberto o popular em sua casa, mas faliram kkkk vocês são pessoas de um coração muito bom, obrigada por tudo, **Rodrigo, Denilson, Michel, Nágylla, Nayonara, Antonio Marcos, Miguel Sérgio e Maciel** que seguiram lado a lado comigo e em muitos momentos abdicaram de suas atividades para me ajudar, meu muito obrigada a cada um de vocês. Em especial para o **Izakiel Reis**, obrigada por tanta paciência e por toda a ajuda. Ao **Bruno Eduardo** por tanta dedicação ao grupo e a este experimento.

Agradeço por toda a ajuda e incentivo vindo de você **Clésio dos Santos**, por cada palavra sábia de grande contribuição ao meu trabalho. Aos parceiros de grupo que já estão no mercado de trabalho, mas que tive a honra de conhecê-los, vocês me inspiram **Giovanne Oliveira e Juliana Lacerda**.

As minhas amigas, **Maylanne Lima, Maylla Lima e Mayara Raposo** muito obrigada por tudo, vocês são incríveis, pessoas excepcionais que dividiram muitos

momentos comigo, obrigada pela amizade de vocês, dos momentos de descontração, estudos, companheirismo e muitas risadas sempre.

Aos meus colegas de turma, **Matheus Matos, Rodolfo Castro, Antônio Barbosa, Vanda Ferreira, Kelly Tenório, Thiago Nascimento, Sabrina Veras, Maria Gomes, Maylanne Lima, Maylla Lima e Mayara Raposo** pela grande amizade, histórias e ensinamentos que tive com vocês, saibam que podem contar comigo.

A **FAPEMA** pela concessão de bolsa e **CNPq**. A **Universidade Federal do Maranhão**, pela oportunidade de realização do curso.

*Por fim, gostaria de agradecer a todos que contribuíram direta ou indiretamente para que esse trabalho fosse possível. Gratidão é pouco para tudo que estou sentindo.*

*Obrigada a cada um de vocês!*

## **Resumo Geral**

Objetivou-se avaliar as características produtivas e estruturais do capim massai em diferentes épocas de utilização do pasto diferido, assim o trabalho foi dividido em dois capítulos. Para ambos foi utilizado o delineamento em blocos casualizado. Para estimar a produção utilizou o fatorial 2X2X2 sendo dois manejos de adubação nitrogenada, duas alturas de corte (10 e 25 cm) e dois momentos de vedação (maio e junho), disposto em dois blocos, com oito tratamentos e quatro repetições totalizando 64 parcelas, no entanto para as características estruturais o fatorial utilizado foi 2X2 com duas alturas de corte (10 e 25 cm) e dois momentos de vedação do pasto (maio e junho). Para a produção total de folhas, densidade populacional de perfilhos e altura final do dossel houve diferença estatística quanto à forma de adubação e altura residual, com 60 dias de diferido no período chuvoso, porém no período de transição a densidade populacional de perfilhos foi favorecida pela forma 1 de adubação e a altura final da planta pela altura de 25 cm, no entanto no segundo ano de avaliação com 60 dias vedado no período chuvoso não houve efeito significativo, enquanto que os pastos vedados no período de transição a produção e produção total de folhas foram influenciadas de forma positiva pela altura de 10 cm. Com 90 dias não houve efeito significativo para os dois anos de avaliação para o período chuvoso, entretanto para o período de transição a forma 2 de adubação influenciou a produção de folhas, além do mais que a altura de 10 cm influenciou a produção total de folhas, para o segundo ano nestas mesmas condições a produção total de folhas foi favorecida pela forma 2 de adubação. Enquanto que com 120 dias, para o primeiro ano no período chuvoso a altura que mais refletiu no acúmulo final foi de 25 cm, já no período de transição a forma 1 de adubação proporcionou maior produção e produção total de folhas, ainda sim a altura de 25 cm também corroborou com melhores resultados. Entretanto para o segundo ano não houve efeito significativo para 120 dias de diferido independente de qual período o dossel foi vedado ou qual estratégia adotada. Enquanto que, para as características estruturais houve efeito de interação para a taxa de aparecimento dos perfilhos com menor média aquele vedado com 10 cm no período chuvoso, entretanto no segundo ano a taxa de aparecimento dos perfilhos foi influenciada pela altura de 10 cm. Não houve efeito de interação para a



taxa de mortalidade e sobrevivência dos perfilhos para o primeiro ano, porém para o segundo de avaliação, a maior mortalidade de perfilhos foi maior quando os pastos foram vedados em junho, decorrente disto, as maiores taxas de sobrevivência foram dos pastos vedados em maio. Por fim, a estabilidade dos perfilhos foi influenciada em ambos os anos.

**Palavras-chave:** Adubação, biomassa de forragem, escassez pluviométrica, perenidade, vedação.

## Abstract

The objective was to evaluate the productive and structural characteristics of Massai grass at different times of use of deferred pasture, so the work was divided into two chapters. For both, a randomized block design was used. To estimate the production, the 2X2X2 factorial was used, with two nitrogen fertilization managements, two cutting heights (10 and 25 cm) and two sealing times (May and June), arranged in two blocks, with eight treatments and four replications totaling 64 plots. , however for the structural characteristics the factorial used was 2X2 with two cutting heights (10 and 25 cm) and two pasture sealing moments (May and June). For total leaf production, tiller population density and final canopy height, there was a statistical difference regarding the form of fertilization and residual height, with 60 days of deferred in the rainy season, but in the transition period the tiller population density was favored by the form 1 of fertilization and the final height of the plant by the height of 25 cm, however in the second year of evaluation with 60 days closed in the rainy season there was no significant effect, while the closed pastures in the transition period the production and total production of leaves were positively influenced by the height of 10 cm. With 90 days there was no significant effect for the two years of evaluation for the rainy season, however for the transition period the form 2 of fertilization influenced the production of leaves, in addition to that the height of 10 cm influenced the total production of leaves. , for the second year under these same conditions the total production of leaves was favored by the form 2 of fertilization. While with 120 days, for the first year in the rainy season, the height that most reflected in the final accumulation was 25 cm, in the transition period, form 1 of fertilization provided greater production and total production of leaves, although the height of 25 cm also corroborated with better results. However, for the second year, there was no significant effect for 120 days of deferred, regardless of which period the canopy was closed or which strategy was adopted. While, for the structural characteristics, there was an interaction effect for the tiller appearance rate with a lower average than that fenced with 10 cm in the rainy season, however in the second year the tiller appearance rate was influenced by the height of 10 cm. There was no interaction effect for the tiller mortality and survival rate for the first year, but for the

second year of evaluation, the highest tiller mortality was higher when the pastures were closed in June, as a result, the highest survival rates were of fenced pastures in May. Finally, tiller stability was influenced in both years.

**Key words:** Fertilization, forage biomass, rainfall scarcity, sealing, perenniality.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	12
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	13
2.1. Importância das pastagens no Brasil .....	13
2.2. Estacionalidade de produção para gramíneas tropicais .....	14
2.3. Diferimento de pastagens .....	15
2.4. Espécie Forrageira: <i>Panicum maximum</i> (syn. <i>Megathyrsus maximum</i> ) capim Massai .....	16
2.5. Adubação nitrogenada em plantas forrageiras.....	17
2.6. Manejo de desfolha .....	18
3. OBJETIVO GERAL .....	20
REFERÊNCIAS .....	21
<b>CAPÍTULO 1- Características produtivas do capim massai diferido e em diferentes épocas de vedação e períodos de utilização .....</b>	<b>23</b>
4. INTRODUÇÃO .....	25
5. MATERIAL E MÉTODOS.....	27
5.1. Localização .....	27
5.2. Tratamentos e delineamento experimental .....	27
5.3. Condução do experimento.....	27
5.4. Processamento dos dados e análises estatísticas.....	29
6. RESULTADOS.....	30
6.1. Primeiro ano de avaliação .....	30
6.2. Segundo ano de avaliação.....	35
6.3. DISCUSSÃO.....	40
7. CONCLUSÃO .....	42
REFERÊNCIAS .....	43
<b>Capítulo 2. Características estruturais do capim massai diferido e em diferentes períodos de utilização .....</b>	<b>45</b>
7. INTRODUÇÃO .....	46
8. MATERIAL E MÉTODOS.....	48

<b>9. RESULTADOS</b> .....	50
<b>9.1. DISCUSSÃO</b> .....	52
<b>10. CONCLUSÃO</b> .....	54
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	55

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Análises químicas da amostra de solo .....	27
<b>Tabela 2</b> - Produção do capim massai diferido no período chuvoso (maio) por 60 dias. .....	30
<b>Tabela 3</b> - Produção do capim massai diferido no período chuvoso (maio) por 90 dias. .....	32
<b>Tabela 4</b> - Produção do capim massai diferido no período de transição (junho) por 90 dias.....	33
<b>Tabela 5</b> - Produção do capim massai diferido no período chuvoso (maio) por 120dias. .....	33
<b>Tabela 6</b> - Produção do capim massai diferido no período de transição (junho) por 120 dias.....	34
<b>Tabela 7</b> - Produção do capim massai diferido por 60 dias no período chuvoso (maio). .....	35
<b>Tabela 8</b> - Produção do capim massai diferido por 60 dias no período de transição (junho). .....	36
<b>Tabela 9</b> - Produção do capim massai diferido por 90 dias no período chuvoso (maio). .....	37
<b>Tabela 10</b> - Produção do capim massai diferido por 90 dias no período de transição (junho). .....	37
<b>Tabela 11</b> - Produção do capim massai diferido por 120 dias no período chuvoso (maio). .....	39
<b>Tabela 12</b> - Produção do capim massai diferido por 120 dias no período de transição (junho). .....	39
<b>Tabela 13</b> - Características estruturais do capim massai diferido sob diferentes estratégias de manejo para o primeiro ano de avaliação. ....	50
<b>Tabela 14</b> - Características estruturais do capim massai diferido sob diferentes estratégias de manejo para o segundo ano de avaliação.....	51

## 1. INTRODUÇÃO

Um dos maiores gargalos para a produção rentável de animais a pasto é equilibrar a demanda/produtividade e custos, sabendo disto, há uma constante busca por alimentos alternativos que sejam de uso eficiente e de baixo custo atendendo as necessidades dos animais no Semiárido do Brasil, visto que a pluviosidade é dispersa e sofre variações, sendo nula em alguns meses do ano (de Sá et al., 2021).

O Brasil possui um dos maiores rebanhos comerciais do mundo com uma média de 214.893.800 animais (BRASIL, 2021). Esta realidade só se tornou possível devido à intensificação e tecnificação de diversos elos da cadeia produtiva, dentre elas o aprimoramento do uso e manejo das pastagens, assim, otimizando a oferta e consequentemente a colheita de forragem pelos animais.

Com a aplicabilidade do manejo das pastagens é possível aprimorar os ganhos por área, possibilitando a persistência de produção inclusive em épocas onde as condições edafoclimáticas são limitantes ao desenvolvimento das gramíneas, e como alternativas tem-se o diferimento ou vedação das pastagens que consiste em isolar áreas de pastejo no final do período chuvoso para que haja o acúmulo do excedente para ser utilizado na época de escassez, período em que as condições climáticas limitam o crescimento e rebrote do pasto (Pinheiro et al., 2019).

O diferimento além de suprir a demanda por consumo pode melhorar as condições de todo o sistema, ocasionando em maiores produções nos anos consecutivos devido ao manejo aplicado, e em consequência disto, as melhores condições estruturais do pasto, tendem a influenciar nas características químicas da gramínea.

Portanto, o presente estudo foi conduzido com o objetivo de avaliar as características produtivas e estruturais do capim massai diferido em diferentes épocas, refletindo em diferentes momentos de utilização no período de escassez produtiva, o qual foi submetido a estratégias de manejo por dois anos consecutivos de avaliação.

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1. Importância das pastagens no Brasil**

A pecuária moderna e brasileira destaca-se por possuir a maior parte do seu rebanho criado a pasto (FERRAZ; FELÍCIO, 2010), uma forma eficiente, econômica e prática de produzir e oferecer alimento fibroso para os animais. Em virtude desta correlação positiva entre as pastagens e a pecuária brasileira, advinda, principalmente da variabilidade de cultivares, características climáticas e extensão territorial do país, o Brasil é destaque por obter um dos menores custos de produção de carne do mundo (CARVALHO et al., 2009; DEBLITZ, 2012; FERRAZ; FELÍCIO, 2010).

O Brasil possui um rebanho com aproximadamente 219 milhões de cabeças, além disto, é destaque nas exportações de produtos de origem animal, estando, entre os primeiros no ranking mundial com 90% dessa produção oriunda das pastagens (ABIEC, 2017). Com isto requer uma grande diversidade de gramíneas produtivas e adaptadas a diversas condições de manejo e principalmente ambientais, em outras palavras gramíneas cultivadas.

Com o aprimoramento e tecnificação referente às pastagens muitos avanços puderam ser feitos, capacitando técnicos, produtores e profissionais para a racionalização e importância do manejo aplicado ao pasto, assim havendo a exploração racional, sustentável e eficiente das cultivares produtivas do sistema. Dentre as inúmeras vantagens de sistemas a pasto o produtor possui a vantagem de não depender de fatores instáveis, como a variação nos preços dos grãos (TORRES JÚNIOR; AGUIAR, 2013), quando comparado aos confinamentos, favorecendo índices econômicos.

Dessa forma, o principal precursor para a disseminação da utilização das pastagens foi o refinamento quanto ao manejo das gramíneas, permitindo a máxima exploração do potencial das diferentes espécies e em diferentes épocas, apesar das variações climáticas ocasionadas devido à sazonalidade de produção. Com isto há diversas alternativas que visam minimizar os impactos da oscilação produtiva sobre o consumo e desempenho dos animais a pasto.



## **2.2. Estacionalidade de produção para gramíneas tropicais**

Perante todas as incertezas que norteiam a cadeia produtiva dos animais criados a pasto, a estacionalidade de produção de gramíneas tropicais é recorrente. Desse modo, são necessárias alternativas e/ou tecnologias que contornem essa escassez de volumoso em algum período do ano, visto que a falta deste encarece a produção. Assim, o diferimento atua como uma alternativa.

Dessa forma, contornar a estacionalidade ou oscilação de forragem é um desafio. Durante o período das águas no qual ocorrem as maiores precipitações, as condições climáticas frisando umidade e temperatura, tendem a propiciar maior crescimento e desenvolvimento das forrageiras tropicais, viabilizando oferta de forragem em maior quantidade e qualidade para os animais (Silva et al., 2016).

De acordo com Simioatto, et al. (2019), a oscilação de produção vegetal nos mais diversos sistemas de produção animal a pasto impulsionou produtores, técnicos e pesquisadores a adquirirem o conhecimento para adoção de distintas práticas de manejo. Através das necessidades recorrentes para minimizar os efeitos da sazonalidade, muitas técnicas foram aprimoradas, havendo a necessidade de estudos e pesquisas que atendam a complexidade e diversidade dos sistemas.

Diante dos diversos fatores que influenciam a produção de gramíneas tropicais as condições climáticas se sobressaem por serem fatores abióticos e periódicos. Em condições desfavoráveis, período este conhecido como estiagem produtiva, devido aos baixos níveis de pluviosidade, umidade e altas temperaturas, a produção vegetal é influenciada de maneira decrescente, com alta senescência, a rebrota do pasto é baixa e o alongamento do colmo tende a ser alto, fatores estes veiculados ao desenvolvimento da gramínea que influenciam diretamente nas características estruturais do pasto e consequentemente no pastejo pelos animais.

Segundo Sbrissia et al. (2018), a produtividade de animais criados a pasto é influenciada diretamente pela estrutura do dossel forrageiro, afetando o comportamento ingestivo destes animais e desempenho variando de acordo com a qualidade da forragem disponível para pastejo.

Assim, visando à produtividade tanto da gramínea quanto dos animais, rentabilidade e sustentabilidade do sistema a pasto é primordial a oferta contínua de forragem para os animais, adentro que técnicas de manejo devem ser explanadas e

adotadas, a fim de obter produções longevas. Dentro desta realidade, o diferimento é uma alternativa promissora, capaz de suprir a demanda em quantidade para os animais em períodos de escassez por volumoso.

### **2.3. Diferimento de pastagens**

O diferimento atua como uma estratégia que visa suprir a demanda por forragem nos momentos em que a oferta é escassa devido às condições climáticas desfavoráveis ao desenvolvimento e crescimento das gramíneas.

O verbo diferir apresenta um significado totalmente aplicável a esta técnica, que é adiar ou retardar, ou seja, o diferimento consiste em adiar a utilização de áreas nas quais são excluídas do pastejo. A adoção desta técnica é considerada de baixo custo, prática e de fácil execução. Quando bem manejada e de forma eficiente há o estoque de forragem durante o período de escassez (ALVES et al., 2014), possibilitando a manutenção de animais ou até mesmo o ganho de peso, o que irá variar de acordo com o manejo e as técnicas utilizadas.

O diferimento ou vedação da pastagem permite o acúmulo de forragem através da vedação em períodos em que a produção é favorecida por condições mais propícias, para assim, ser pastejada durante o período de escassez, dessa forma minimizando os efeitos da sazonalidade de produção forrageira (Santos et al., 2009) aprimorando a eficiência de pastejo ao destinar o excedente produzido para o pastejo em épocas escassas.

Neste período em que o dossel permanece vedado do pastejo, os processos fisiológicos comumente continuarão a acontecer, sendo assim, a planta permanece a se desenvolver e crescer, apesar de fácil adoção, a prática requer manejos específicos, principalmente no período chuvoso o qual irá influenciar diretamente na colheita e estrutura do pasto no período seco.

As pastagens cultivadas apresentam uma grande relevância para a produção animal em expansão, dentre uma das causas está à relação entre quantidade e qualidade nutricional das gramíneas. O diferimento do pasto atende a necessidade por oferta, ou seja, quantidade de forragem, enquanto que para o valor nutritivo da mesma é questionável e variável, sendo assim, o período e tempo de vedação, utilização ou não

de adubação, altura em que este pasto é vedado e a escolha da planta forrageira irá influenciar diretamente na estrutura e colheita deste pasto.

Por não ser uma alternativa de conservação, no período em que o pasto é mantido vedado pode ocorrer redução no perfilhamento devido a crescente competição por luz entre os perfilhos das touceiras (Langer, 1963), este fator aliado a maior predisposição a produção de material morto e alongamento do colmo são requisitos para associar estes a um pasto com estatura ruim e muitas das vezes em condições de tombamento.

Uma alternativa a fim de minimizar os efeitos inevitáveis a isto é o diferimento ou vedação escalonada que tem o mesmo princípio que o diferimento, porém as áreas destinadas a esta técnica, serão vedadas em tempos diferentes. O tempo em que o pasto permanece vedado processos fisiológicos continuam a acontecer, ao manipular indiretamente o crescimento/desenvolvimento da gramínea em virtude do tempo em que as áreas permanecerão vedados é uma estratégia.

Há cultivares que possuem a capacidade de manter seus perfilhos por mais tempo no estágio vegetativo, beneficiando a estrutura do dossel e composição, os perfilhos quando se desenvolvem a reprodutivos tendem a reduzir seu valor nutritivo devido as concentrações superiores de fibra, afetando componentes morfológicos que são consumidos pelos animais em pastejo (Cordeiro, 2013).

Em virtude disto, o manejo é primordial para que além de quantidade tenha se boas características estruturais, veiculada a qualidade da planta forrageira diferida com níveis de nutrientes necessários para saciar a necessidade dos microrganismos responsáveis pela degradabilidade da fibra, favorecendo o consumo de forragem e por conseguinte o desempenho dos animais a pasto.

#### **2.4.Espécie Forrageira: *Panicum maximum* (syn. *Megathyrsus maximus*) capim Massai**

Visando equilibrar a oferta com a demanda por volumoso e ainda sim, a boa qualidade nutricional da forrageira, em meados de 2001 a Embrapa Gado de Corte lançou o cultivar Massai, resultante do cruzamento entre as espécies *Panicum maximum* x *Panicum infestum*, originando uma gramínea indicada para o pastejo de animais herbívoros, com um alto potencial para produção de folhas e alto índice de perfilhamento, além da rápida rebrota após o corte ou pastejo pelos animais (Lopes et al., 2013), ou seja, características promissoras.

A espécie forrageira *Panicum maximum* (*syn. Megathyrsus maximus*) capim massai é altamente relevante pela sua alta produtividade de massa de forragem, elevada emissão de folhas e alto índice de perfilhamento, porém quando é submetido a condições edafoclimáticas adequadas aliado ao manejo favorável, vale ressaltar que cada espécie forrageira apresenta exigências distintas, e neste sentido, o capim massai é um promissor para os sistemas de produção de ruminantes (MARTUSCELLO., et al., 2015), visando intensificação de animais a pasto.

Dentre os grupos que apresentam de média a alta exigência de fertilidade de solo se encontra o capim massai, apresentando uma correlação direta entre produtividade e exigência de nutrientes assimiláveis ao solo, para assim, garantir persistência produtiva, além do mais, apresenta um bom valor nutritivo, favorecendo o desempenho dos animais.

Segundo Cunha (2016) trabalhando com o capim massai aliado a adubação nitrogenada, avaliando as características morfológicas verificou efeito positivo nestas, enquanto que para composição química-bromatológica observou incremento nos teores de proteína bruta, favorecendo sua composição, evidenciando potencial/resposta positiva para adubação. Com isso, grandes são as expectativas para o massai, pois além de produtivo possui potencial para alcançar índices maiores.

Portanto, essa espécie apresenta uma ampla adaptação a diversos sistemas e condições climáticas, prometendo aprimorar sistemas a pasto devido às diversas vantagens desta gramínea, como valor nutritivo, alta produção, capacidade de perfilhamento, ocasionando em boa relação folha/colmo e dentre muitas outras.

### **2.5. Adubação nitrogenada em plantas forrageiras**

A adubação nitrogenada influencia positivamente na produtividade vegetal por área, sendo um importante potencializador para sistemas a pasto, flexibilizando o manejo, aumentando incremento a disponibilidade de nitrogênio favorecendo maiores produções de matéria seca, havendo também incremento no valor nutritivo com ênfase nos teores de proteína bruta (Campos et al., 2016), além da flexibilização do manejo nestes dosséis.

O nitrogênio é essencial para a nutrição das plantas, constitui proteínas e pigmentos, influenciando de forma muito significativa nos processos fisiológicos das plantas (Lopes et al., 2013). A deficiência deste nutriente é notória por se tratar de um

macronutriente, e desses sintomas pode se citar a baixa densidade populacional de perfilhos em consequência disto, baixa produção repercutindo em redução da taxa fotossintética.

Assim, essa fonte nitrogenada participa diretamente de muitas etapas da fotossíntese, processo o qual consiste na captação de luz e fixação do dióxido de carbono e assim outros processos, como também é essencial para processos metabólicos da planta (Cabrera-bosque et al., 2000). Atuando como macro indispensável quando se visa perenidade de produção.

Na busca por maiores produções de forragem é importante observar a predisposição genética da forrageira para que possa suceder com manejos que potencializem esta característica intrínseca, assim, além de suprir as exigências através do fornecimento de nutrientes o nitrogênio é capaz de potencializar produções.

Quando ocorre a absorção deste nutrientes e o mesmo se encontra em quantidades, aumenta o número de células em divisão, além de estimular o alongamento celular, potencializando assim, as taxas de crescimento e o desenvolvimento das plantas, isto se aplica principalmente para as gramíneas (Martuscello et al., 2016).

Tencionando a intensificar a produção forrageira, a adubação nitrogenada é uma técnica indispensável e enriquecedora ao manejo de pastagens. Capaz de fornecer subsídios para grandes áreas plantadas influenciando em diversas características físicas como na capacidade suporte, taxa de lotação, as próprias características estruturais do pasto, além da perenidade e longevidade do pasto.

## **2.6. Manejo de desfolha**

A estrutura do pasto é caracterizada por um conjunto de características genéticas que dispõem as características ecofisiológicas das gramíneas as quais variam de acordo com a espécie e ditam o quão produtivas serão. Estas características são constantemente sujeitas as interações que ocorrem com o meio, neste caso as características edafoclimáticas, afetando diretamente a estrutura e composição do pasto.

Com isto, tem se que as características morfofisiológicas das gramíneas são moldáveis através do manejo e meio em que se encontram. Há técnicas que influenciam diretamente podendo ou não maximizar a produção, como a altura, intensidade e frequência de desfolha. Segundo Canto et al. (2009), dentre as diversas alterações que ocorrem na produtividade das gramíneas, a severidade de desfolha está diretamente relacionada com a capacidade de reconstituição da área foliar. Em virtude disto, muitas

são as recomendações para as diversas espécies quanto às alturas que beneficiem a gramínea em prol de maiores produções, visando minimizar perdas e material morto, atrelado com o suporte ideal para os animais.

Martins et al, (2021) verificou que em severidades de desfolha consideradas equilibradas, ou seja, até 50% a composição morfológica e química da forragem ingerida não apresenta alterações significativas, enquanto que para elevadas severidades, maior que 70%, por exemplo, compromete o dossel ocasionando em forragem de menor qualidade.

De fato, ocorre está simultaneidade entre as alturas e a quantidade de material remanescente no dossel. Quando se adota maiores alturas residuais, por haver quantidade remanescente maior, mais rápido tende a ser a recuperação deste pasto, entretanto quando se maneja pastos a uma menor altura, a recuperação foliar por vias fotossintéticas é mais longa devido ao menor aporte de folhas residuais, porém como todo pros e contras há benefícios como a maior incidência luminosa na base do dossel, favorecendo o perfilhamento e assim, a densidade populacional dos perfilhos.

Nesse sentido, após realizar a desfolha Junior et al, (2011) reafirma que o restabelecimento do pasto irá depender da quantidade de material apto a realizar de forma eficiente a fotossíntese e das reservas orgânicas remanescentes na gramínea ,capaz de suprir as necessidades fisiológicas.

As ações de manejo adotadas para as pastagens influenciam diretamente nas características morfológicas da gramínea, por conseguinte no seu valor nutritivo, sabendo disto é extremamente importante a caracterização morfológica dos perfilhos vegetativos, embasando as escolhas de manejo para que haja efeitos positivos na estrutura do pasto (Santos et al., 2018).

Portanto, o manejo racional é primordial para quaisquer estratégias que visem aumentar índices produtivos dentro do sistema a pasto, devendo ser embasado em conhecimento para obtenção do êxito na pratica.

### **3. OBJETIVO GERAL**

Avaliar as características produtivas e estruturais em diferentes momentos de utilização para o capim massai diferido e submetido a diferentes estratégias de manejo.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, F.G.S.; FELIX, B.A.; PEIXOTO, M.S.M.; SANTOS, PM.; 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.259-283, 2014.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNE-ABIEC. Perfil da pecuária no Brasil. *Agropecuária brasileira em números*. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2017.
- CABRERA-BOSQUET L.;ALBRIZIO. R.; ARAUS, J.L.; NOGUÉS, S. Photosynthetic capacity of field-grown durum wheat under different N availabilities: A comparative study from leaf to canopy. *Environmental and Experimental Botany*, 67:145–152, 2009.
- CARVALHO, T. B.; ZEN, S.; TAVARES, E. C. N. Comparação de custo de produção na atividade de pecuária de engorda nos principais países produtores de carne bovina. Congresso da sociedade brasileira de economia, administração e sociologia rural, Anais... Porto Alegre: SOBER, 2009.
- CORDEIRO, M.G. Estrutura do pasto de capim-marandu diferido com alturas e doses de nitrogênio variáveis. *Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa*, 58p, 2013.
- CUNHA,N.M.Q. Características morfogênicas, estruturais, acúmulo de forragem e composição química de capim-Massai a adubação nitrogenada. Trabalho de dissertação (Programa de pós-graduação em Ciência Animal). Universidade Federal Rural do Pará, 2016.
- DA SILVA, G. M.; DA SILVA, F. F.; VIANA, P. T.; DE OLIVEIRA, R. E. S.,; MOREIRA, C. N.; DE ALMEIDA MENESES, M.; DA SILVA, B. L. Avaliação de forrageiras tropicais: Revisão. *Pubvet*, v. 10, p. 190-270, 2016.
- de SÁ, M. K. N., de ANDRADE, A. P., MAGALHÃES, A. L. R., de LIMA VALENÇA, R., CAMPOS, F. S., DOS SANTOS ARAÚJO, F., & DE ARAÚJO, G. G. L. Silagem de palma forrageira com *Gliricidia Sepium*: alternativa alimentar para o Semiárido. *Research, Society and Development*, (2021).
- DEBLITZ, C. Beef and Sheep Report: understanding agriculture worldwide. *agri benchmark*. 2012.
- FERRAZ, J. B. S.; FELÍCIO, P. E. D. Production systems - An example from Brazil. *Meat Science*, v. 84, n. 2, p. 238-243, 2010.
- LANGER, R.H.M. Tillering in herbage grass. A review. *Herbage Abstracts*, v. 33,p. 141-148, 1963.
- LOPES, M. N.; CÂNDIDO, M. J. D.; POMPEU, R. C. F. F.; SILVA, R. G. D.; LOPES, J. W. B.; FERNANDES, F. R. B.; LACERDA, C.F.; BEZERRA, F.M.L. Fluxo de



biomassa em capim-massai durante o estabelecimento e rebrotação com e sem adubação nitrogenada. *Revista Ceres*, v. 60, n. 3, p. 363-371, 2013.

MARTINS, C. D. M. et al. Defoliation intensity and leaf area index recovery in defoliated swards: implications for forage accumulation. *Sci. Agric.* v.78, n.2, 2021.

MARTUSCELLO, J. A.; MAJEROWICZ, N.; DA CUNHA, D. N. F. V.; DE AMORIM, P. L.; BRAZ, T. G. S. Características produtivas e fisiológicas de capim-elefante submetido à adubação nitrogenada. *Archivos de zootecnia*, v. 65, n. 252, p. 565-570, 2016.

MARTUSCELLO, J.A.; SILVA, L.P.; CUNHA, D.N.F.V.; BATISTA, A.C.S.; BRAZ, T.G.S.; FERREIRA, P.S. Adubação nitrogenada em capim-massai: morfogênese e produção. *Ciência animal brasileira*. V.16, n.1, p. 1-13, 2015.

PINHEIRO, C. S. C., MONTEIRO, L. S., DO CARMO, M. D., ROCHA, C. O., PEREIRA, L. E. T., & HERLING, V. R. Características morfogênicas de pastos de capim-marandu submetidos à alturas de diferimento. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, 1677-1684, 2019.

SANTOS, M.E.R.; FONSECA, D.M.; BALBINO, E.M. et al. Caracterização de perfilhos em pastos de capim-braquiária diferidos e adubados com nitrogênio. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.38, n.4, p.643-649. 2009.

SBRISSIA, A.F.; DUCHINI, P.G.; ZANINI, G.D.; SANTOS, G.T.; OADILHA, D.A.; SCHMITT, D. Defoliation strategies in pastures submitted to intermitente stocking method; underlying mechanisms buffering forage accumulation over a rage of grazing Heights. *Crop science*, 2018. Doi: <https://doi.org/10.2135/cropsci2017.07.0447>

SIMIONATTO, M.; MAEDA, E.M.; FLUCK,A.C.; SILVEIRA, A.P.; PIRAN FILHO, F.A.; PAULA, F.L.M.; MACEDO, V.P. Nutritional and morphostructural characterization of pre-dried winter grass silage. *Semina: Ciências Agrárias*,2019.

TORRES JUNIOR, A. de M.; AGUIAR, G. A. M. Pecuária de corte no Brasil potencial e resultados econômicos. In: ENCONTRO DE ADUBAÇÃO DE PASTAGENS DA SCOT CONSULTORIA - TEC - FÉRTIL, 1. Ribeirão Preto. Anais... Bebedouro: Scot Consultoria,. p. 9-14, 2013.

## **CAPÍTULO 1- Características produtivas do capim massai diferido e em diferentes épocas de vedação e períodos de utilização**

**Resumo:** Objetivou-se avaliar as características produtivas do capim massai avaliado em diferentes épocas de utilização, com 60, 90 e 120 dias vedado, manejado no período chuvoso e submetido a diferentes épocas de vedação e formas de adubação nitrogenada. Utilizou-se delineamento em blocos casualizados, com arranjo fatorial 2x2x2, dois manejos de adubação nitrogenada, duas alturas de corte (10 e 25 cm) e dois momentos de vedação (maio e junho), disposto em dois blocos, com oito tratamentos e quatro repetições totalizando 64 parcelas. Para o primeiro ano houve efeito significativo para a produção total de folhas quando o pasto foi diferido por 60 dias no período chuvoso, isso quando a forma 1 de adubação foi aplicada, assim como houve para a densidade populacional de perfilhos e altura, ambos tiveram efeito mediante a altura residual de 10 cm. No período de transição com 60 dias a densidade populacional de perfilhos foi favorecida diante da forma 1 de adubar, enquanto que a altura de 25 para iniciar o diferimento resultou em maior altura do pasto na época de utilização. Com 90 dias diferidos no período chuvoso, não houve efeito significativo, porém vedado no período de transição a produção de folhas e a produção total foram influenciadas pela forma 2 de adubação, apresentando altas médias. No entanto, o capim massai vedado no período chuvoso com 120 dias a altura final do pasto foi maior quando a altura preconizada para iniciar o diferimento foi de 25 cm, assim como a mesma altura influenciou os vedados no período de transição, além de que para este período a forma 1 de adubação influenciou a produção de folhas e produção total, acarretando em maiores acúmulos de foragem. Enquanto que no ano sucessivo, com 60 dias no período chuvoso, não houve efeito significativo, todavia quando vedados no período de transição à produção de folhas e a produção total obtiveram médias superiores. De forma similar com 90 dias vedado no período chuvoso não houve efeito significativo entre as variáveis avaliadas, apesar disso na época de transição a maior produção total de folhas foi em pastos adubados seguindo a forma 2. No entanto com 120 dias não houve efeito significativo de interação independente de qual período sucedeu a vedação. Assim, A altura de 10 cm proporcionou maior persistência de produção com o passar dos dias/anos diferidos combinado a forma 1 de adubação nitrogenada e vedados no período de chuvoso ou transição, porém com 60 dias diferido para utilização.

**Palavras-chave:** Estacionalidade, Forragem, Perenidade, Perfilhos, Produtividade.

#### 4. INTRODUÇÃO

A inclusão de gramíneas cultivadas aos sistemas de produção a pasto possibilita a intensificação de produção por área, permitindo maior capacidade de suporte e taxa de lotação, assim equilibrando oferta com demanda, por isto e outras razões é bastante difundida pela eficiência e baixo custo se bem manejada (Veloso filho et al., 2013; Cardoso et al., 2014).

Normalmente, a curva de exigência nutricional tende a acompanhar a produtiva, assim, gramíneas altamente produtivas requerem maior complexidade no seu manejo. Sabe-se que o Brasil assim como outras regiões tropicais e subtropicais é submetido a variações climáticas agindo como empecilho para a persistência produtiva de forragem ao longo de todo o ano (Rocha, 2018).

Mediante a estes fatos é necessário estratégias para amenizar os efeitos da sazonalidade de produção, e em consequência do manejo eficiente, obter dosséis forrageiros bem estruturados, atendendo requisitos de quantidade e qualidade, assim reduzindo perdas. Para isto é necessário associar o manejo empregado com a gramínea adotada e neste caso, com a técnica utilizada, o diferimento uma alternativa promissora e de baixo custo.

A maior objeção em sistemas a pasto é o manejo das pastagens. O conhecimento dos mecanismos morfofisiológicos e o constante efeito entre estes e a interação com o meio precisam ser prioritários quando se emprega o manejo das pastagens, este domínio permite a explanação das características estruturais, dentre eles a densidade populacional de perfilhos (Lemaire e Chapman, 1996; Ribeiro et al., 2015).

Em pastos diferidos o desenvolvimento dos perfilhos é pertinente, as áreas vedadas permanecem sem animais por um determinado tempo, porém o ciclo fenológico dos perfilhos perdura, sendo de extrema importância à aplicabilidade do manejo e estratégias em diferentes momentos resultando em eficiência de colheita no momento de utilização deste pasto.

O capim massai *Panicum maximum* (syn. *Megathyrsus maximus*) apresenta potencialidades para esta prática por atender requisitos desejáveis como alta produção de folhas, assim alta relação folha/colmo, alto perfilhamento e resistência ao período de estiagem, porem ainda há poucos estudos envolvendo o gênero *Panicum* no diferimento das pastagens, desconhecendo suas potencialidades e/ou limitações para o diferimento.

Diante do exposto, o presente estudo objetivou-se avaliar as características produtivas do capim massai no período de utilização do pasto diferido em diferentes momentos e submetido a diversas estratégias de manejo.

## 5. MATERIAL E MÉTODOS

### 5.1. Localização

O experimento foi conduzido por 2 anos consecutivos no setor de Forragicultura do Centro de Ciências de Chapadinha da Universidade Federal do Maranhão, região do Baixo Parnaíba, situada à latitude 03°44'33" S, longitude 43°21'21" W. O clima, segundo a classificação de Köppen, é do tipo tropical quente e úmido (Aw), com períodos de chuvas entre os meses de janeiro e junho e de seca compreendendo os meses de julho a dezembro (MARANHÃO, 2002). O solo da área experimental foi classificado como Latossolo amarelo (EMBRAPA, 1999).

### 5.2. Tratamentos e delineamento experimental

Utilizou-se delineamento em blocos casualizados, com arranjo fatorial 2x2x2, sendo dois manejos de adubação nitrogenada, duas alturas de corte (10 e 25 cm) e dois momentos de vedação, disposto em dois blocos, com oito tratamentos e quatro repetições totalizando 64 parcelas. A área experimental compreendeu 880 m<sup>2</sup>, dividida em dois blocos com 440 m<sup>2</sup> e 32 parcelas de 55 m<sup>2</sup> cada.

### 5.3. Condução do experimento

Para darmos início ao primeiro ano de avaliação, correspondendo ao ano de 2021 foi realizada a coleta de amostras de solo com auxílio de um trado em uma profundidade de 0 a 20 cm. As amostras coletadas e identificadas, logo foram encaminhadas ao laboratório de análises de solo para averiguar as características químicas pertinentes a este solo.

A área com capim massai foi implantada em 2014, assim sucederam as medidas de manutenção necessária para persistência de produção. O manejo de correção e adubação foi realizado com base na análise de solo como pode se observar na tabela 1.

**Tabela 1** - Análises químicas da amostra de solo

pH	P(res)	S	K (res)	Ca	Mg	Al	H+Al	M.O.	SB	CTC	V	m
CaCl <sub>2</sub>	mg (ppm)	dm <sup>-3</sup>	mmolc. dm <sup>-3</sup>				g/kg	mmolc. dm <sup>-3</sup>	%			
4,2	13	4	2,1	13	6	8,6	31	24	21	52	41	29

pH – potencial hidrogeniônico; P(res) – fosforo; S – enxofre; K(res) – potássio; Ca – cálcio; Mg – magnésio; Al – alumínio; (H+Al) – hidrogênio mais alumínio; M.O – matéria orgânica; SB – soma

de bases; CTC - capacidade de troca de cátions; V – saturação por base; “m” – saturação de alumínio.

Foi realizada a elevação de saturação de base para 60% com a utilização de calcário com PRNT 96% o qual foi aplicado em toda a área experimental, correspondendo a aplicação de 88 kg/ha de calcário em toda a área para as devidas correções de manutenção, além disto, sucederam as adubações em toda a área experimental com 70kg/ha de  $P_2O_5$  na forma de superfosfato simples e adubação com potássio de 65 kg/ha de  $K_2O$  na forma de cloreto de potássio. Ambas as aplicações foram parceladas em duas aplicações.

Para suceder com as avaliações, manejos específicos foram aplicados. Para os dois anos de avaliação, o capim massai foi roçado com roçadeiras costais para a retirada de material morto e perfilhos em estágios reprodutivos, assim obtendo se a uniformização do dossel preconizada para iniciarmos as avaliações sem que haja influencia na taxa de rebrota do mesmo. Para a aplicação da adubação nitrogenada, foi considerado um nível tecnológico alto, de acordo com a exigência da gramínea, sendo aplicados  $200 \text{ kg ha}^{-1}$  de nitrogênio (N) na forma de ureia, designado nas seguintes formas de aplicação:

Forma 1 (FOR 1) – distribuição da adubação antes do período de diferimento, dividido em três aplicações, sendo: 70:65:65 kg de N;

Forma 2 (FOR 2) – distribuição escalonada da adubação, 70 kg de N no primeiro ciclo de manejo e no momento do diferimento aplicação de 60% da dose restante, os 40% restante aplicados com 15 a 20 dias de diferido.

O pasto foi diferido em dois momentos, preconizando diferentes épocas de utilização, assim o manejo procedeu-se da seguinte forma, no mês de maio correspondendo ao período chuvoso da região, do total metade das parcelas foram vedadas, no mês de junho marcando o período de transição, foram vedadas as demais. Técnica está conhecida como escalonamento, visando otimizar a colheita da forragem.

Após o pasto diferido, sucederam as coletas e avaliações para estimar a produção de forragem nos períodos de utilização, 60, 90 e 120 dias para ambos os anos. Em cada parcela foram realizadas duas amostragens representativas da área, utilizando uma armação de cano PVC com área conhecida de  $0,25\text{m}^2$  (0,50 cm X 0,50 cm),

seguido da contagem dos perfilhos dentro da armação para estimarmos a densidade populacional de perfilhos (DPP) perf.m<sup>2</sup>.

Após a contagem dos perfilhos foi realizado o corte do capim a uma altura de 10 ou 25 cm acima do solo de acordo com o tratamento para determinação da produção de forragem. Para a obtenção da média de altura dos pastos, com 60, 90 e 120 dias de vedado os mesmos foram mensurados através de uma régua milimétrica em pontos aleatórios para estimar a média. O material colhido logo foi acondicionado em sacos previamente identificados e levados para o laboratório de Forragicultura.

As amostras precisaram ser pesadas e fracionadas em lâmina foliar e material morto e logo realocadas para sacos de papel identificado para serem pesadas novamente. A quantidade de colmo nas coletas foi desprezível por isso não foi possível determinar produção de colmo e relação lamina foliar/colmo.

As frações foram colocadas em sacos de papel identificado, pesados e levado a estufa de circulação forçada de ar a 60 °C por 72 horas para secagem das amostras, e em seguida pesadas novamente. Assim foi possível determinar a produção total de forragem (PTF) e produção de folha (PF). Quanto ao material morto após pesado foi descartado, enquanto que as demais amostras foram armazenadas para suceder com demais análises, como composição química e degradabilidade da fibra.

#### **5.4. Processamento dos dados e análises estatísticas**

Os dados foram tabulados, calculados e submetidos a testes de que assegurassem as prerrogativas básicas (testes de normalidade e homocedasticidade), para que os dados pudessem ser submetidos à análise de variância. Em seguida, uma comparação de médias foi realizada ao nível de 5% de probabilidade, os efeitos do manejo de adubação e altura de corte, foram explorados pelo uso do teste Tukey a 5% de probabilidade, por meio do procedimento PROC GLM do programa estatístico SAS 9.0 (2002).



## 6. RESULTADOS

### 6.1. Primeiro ano de avaliação

Não houve efeito de interação ( $P > 0,05$ ) para a produção de folhas (PF), implicando em diferentes formas de adubação nitrogenada e alturas para o capim massai vedado no período chuvoso com 60 dias para utilização (Tabela 2), atuam de maneira independente. Porém, para a produção total de forragem (PTF), houve diferença significativa para as diferentes formas de adubação, no qual a forma 1 apresentou resultados superiores com uma diferença de 97,857 kg há<sup>-1</sup> quando comparando a forma 2 (Tabela 2), acarretando em altas produções.

As diferentes alturas trabalhadas (10 e 25 cm) influenciaram significativamente na densidade populacional de perfilhos (DPP) no qual a altura de 10 cm favoreceu o perfilhamento das touceiras, ainda sim, ocasionou em maior altura final do dossel com diferença de 10,37 cm de superioridade quando comparado à altura de 25 cm (Tabela 2).

**Tabela 2** - Produção do capim massai diferido no período chuvoso (maio) por 60 dias.

Chuva							
Formas	Alturas		Média	<sup>1</sup> CV(%)	p-valor		
	10cm	25cm			<sup>2</sup> For	<sup>3</sup> Alt	<sup>4</sup> For*Alt
Produção de folhas (kg há <sup>-1</sup> )							
For 1	2855,12	2832,97	2844,05A				
For 2	2635,60	2960,62	2798,11A	23,96	0,8943	0,6628	0,6176
Média	2745,36a	2896,80a					
Produção total de forragem (kg há <sup>-1</sup> )							
For 1	5787,96	5228,14	5508,05A				
For 2	4787,10	4271,85	4529,48B	16,39	0,0366	0,9578	0,2180
Média	5029,91a	5007,62a					
Densidade de Perfilhos vivos (nº de perfilhos m <sup>-2</sup> )							
For 1	264,75	239,75	248,38A				
For 2	232,00	145,75	196,75A	25,23	0,0709	0,0437	0,2946
Média	252,25a	188,88b					
Altura (cm)							
For 1	48,13	42,25	45,19A				
For 2	56,38	41,50	48,94A	19,33	0,4273	0,0435	0,3438
Média	52,25a	41,88b					

Médias seguidas de letras iguais nas colunas e linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. <sup>1</sup> CV (%): coeficiente de variação, <sup>2</sup> forma de adubação, <sup>3</sup> altura e <sup>4</sup> interação entre forma e altura.

Para a PF não houve efeito ( $P > 0,05$ ), da mesma forma que não houve para a PTF, sendo assim, os fatores atuam de maneira independente (Tabela 3), ainda sim as diferentes formas e alturas não apresentaram diferença significativa. O período de transição aliado a adubação seguindo a forma 1 resultou em maiores índices de DPP com média de 300,63 perfilhos por  $m^2$ , além do mais, apresentou maior altura do dossel quando o pasto foi vedado a uma altura de 25 cm, obtendo se diferença significativa ( $P < 0,05$ ) com média de 66,88 cm (Tabela 3).

**Tabela 3.** Produção do capim Massai diferido no período de transição (junho) por 60 dias.

		Transição					
Formas	Alturas		Média	<sup>1</sup> CV(%)	p-valor		
	10cm	25cm			<sup>2</sup> For	<sup>3</sup> Alt	<sup>4</sup> For*Alt
Produção de folhas (kg há <sup>-1</sup> )							
For 1	1276,4	1100,90	1184,85a				
For 2	1093,26	1504,87	1302,89a	27,90	0,5104	0,5376	0,1187
Média	1188,85A	1302,89A					
Produção total de forragem (kg há <sup>-1</sup> )							
For 1	1864,73	1790,94	1827,84a				
For 2	1640,45	2278,90	1959,68a	25,06	0,5896	0,2592	0,1616
Média	1754,59A	2034,92A					
Densidade Populacional de Perfilhos(nº de perfilhos $m^{-2}$ )							
For 1	274,75	326,50	300,63a				
For 2	189,25	232,50	210,88b	19,71	0,0045	0,0861	0,8691
Média	232,00 A	279,5A					
Altura (cm)							
For 1	51,00	67,00	59,00a				
For 2	51,00	66,75	58,88a	7,93	0,9583	<0,0001	0,9583
Média	51,00B	66,88A					

Médias seguidas de letras iguais nas colunas e linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. <sup>1</sup> CV (%): coeficiente de variação, <sup>2</sup> forma de adubação, <sup>3</sup> altura e <sup>4</sup> interação entre forma e altura.

De forma similar não houve efeito ( $P > 0,05$ ) de interação para o período chuvoso e de transição para o capim massai diferido por 90 dias (Tabela 4 e 5), as quais se expressaram de maneira independente.

Dessa forma, para a PF, é possível observar maior média quando a adubação nitrogenada foi realizada seguindo a estratégia correspondente a forma 1, ainda no período chuvoso (Tabela 4). O mesmo ocorreu para a PTF, com média de 4803,1 kg há<sup>-1</sup> com diferença de 761,45 kg há<sup>-1</sup> comparado a forma 2 de adubação.

Para as variáveis DPP e altura não houve efeito ( $P>0,05$ ) quando vedado no final do período chuvoso utilizado com 90 dias de diferimento (Tabela 4).

**Tabela 4** - Produção do capim massai diferido no período chuvoso (maio) por 90 dias.

Chuva							
Formas	Alturas		Média	<sup>1</sup> CV(%)	<sup>2</sup> For	p-valor	
	10cm	25cm				<sup>3</sup> Alt	<sup>4</sup> For*Alt
Produção de folhas (kg há <sup>-1</sup> )							
For 1	2775,11	2778,77	2776,94A				
For 2	2169,65	2604,8	2387,25A	29,60	0,3297	0,5774	0,5837
Média	2472,38a	2691,81a					
Produção total de forragem (kg há <sup>-1</sup> )							
For 1	5052,12	4554,07	4803,1A				
For 2	3801,52	4281,77	4041,65A	28,23	0,2481	0,9889	0,4499
Média	4426,82a	4417,92a					
Densidade Populacional de perfilhos (nº de perfilhos m <sup>-2</sup> )							
For 1	213,00	284,50	248,75A				
For 2	277,00	204,25	240,63A	25,79	0,8016	0,9846	0,0431
Média	245,00 a	244,38 a					
Altura (cm)							
For 1	51,00	64,00	57,50A				
For 2	58,13	55,00	56,56A	10,95	0,7696	0,1421	0,0255
Média	54,56a	59,50a					

Médias seguidas de letras iguais nas colunas e linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. <sup>1</sup> CV (%): coeficiente de variação, <sup>2</sup> forma de adubação, <sup>3</sup> altura e <sup>4</sup> interação entre forma e altura.

Porém, com 90 dias de diferido no período de transição, houve efeito significativo entre as formas de adubação, obtendo-se maior PF aqueles que foram submetidos à forma 2 de adubação no período de transição, com média de 916,75 (kg há<sup>-1</sup>), não havendo efeito de interação entre a formas e altura, no qual atuaram de maneira independente (Tabela 4).

Dessa forma, para a PTF a forma de adubação seguindo a forma 2, consistido na adubação escalona, favoreceu a maior média de produção para o pasto com 90 dias de diferido. Nas mesmas condições, observou que a DPP não se diferenciou entre as formas e alturas de manejo. Ainda sim, foi possível observar que os pastos manejados a alturas residuais maiores, neste caso, com 25 cm resultou em maior média de 67,69 cm, resultando em maior acúmulo de forragem por área (Tabela 4).

**Tabela 5** - Produção do capim massai diferido no período de transição (junho) por 90 dias.

Transição							
Formas	Alturas		Média	<sup>1</sup> CV(%)	p-valor		
	10cm	25cm			<sup>2</sup> For	<sup>3</sup> Alt	<sup>4</sup> For*Alt
Produção de folhas (kg há <sup>-1</sup> )							
For 1	532,11	660,58	596,34B				
For 2	932,27	901,22	916,75A	26,5	0,0085	0,6365	0,443
Média	732,19Aa	780,90a					
Produção total de forragem (kg há <sup>-1</sup> )							
For 1	1606,35	1391,51	1498,93B				
For 2	1908,95	1580,31	1744,63A	12,15	0,0298	0,0186	0,5752
Média	1757,65a	1485,91b					
Densidade Populacional de Perfilhos (nº de perfilhos m <sup>-2</sup> )							
For 1	130,00	147,75	138,88A				
For 2	129,75	136,25	133,00A	8,87	0,3510	0,0696	0,3710
Média	129,88a	142,00a					
Altura (cm)							
For 1	50,75	67,88	59,31A				
For 2	53,63	67,5	60,56A	4,34	0,3576	<0,0001	0,2378
Média	52,19b	67,69a					

Médias seguidas de letras iguais nas colunas e linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. <sup>1</sup> CV (%): coeficiente de variação, <sup>2</sup> forma de adubação, <sup>3</sup> altura e <sup>4</sup> interação entre forma e altura.

Observou-se com o decorrer dos dias de pasto diferido, mais especificamente com 120 dias, que houve efeito de interação (P<0,05) para altura final da planta. Apresentando 14,06 cm superior a altura de 10 cm, assim os pastos vedados a uma altura de 25 propiciaram maior acúmulo de forragem. Para as demais variáveis como PF, PTF e DPP não houve efeito significativo que as difere (Tabela 5).

**Tabela 3** - Produção do capim massai diferido no período chuvoso (maio) por 120 dias.

Chuva							
Formas	Alturas		Média	<sup>1</sup> CV(%)	p-valor		
	10cm	25cm			<sup>2</sup> For	<sup>3</sup> Alt	<sup>4</sup> For*Alt
Produção de Folhas (kg ha <sup>-1</sup> )							
Forma 1	1939,56	1953,60	1946,58A				
Forma 2	2496,64	1642,99	2069,81A	40,83	0,7689	0,326	0,3108
Média	2218,1a	1798,29a					
Produção total de folhas(kg ha <sup>-1</sup> )							
Forma 1	5293,54	4695,18	4994,36A				
Forma 2	4411,04	4158,34	4284,69A	26,99A	0,2791	0,5096	0,7872

Média	4852,29a	4426,76a					
Densidade Populacional de Perfilhos (nº de perfilhos m <sup>-2</sup> )							
Forma 1	264,75	232,00	248,38A				
Forma 2	239,75	145,75	192,75A	24,46	0,0615	0,0368	0,2784
Média	252,25a	188,88a					
Altura (cm)							
Forma 1	49,63b	63,38a	56,5A				
Forma 2	56,63ab	57,25ab	56,94A	7,69	0,8444	0,0064	0,0109
Média	53,13b	60,31a					

Médias seguidas de letras iguais nas colunas e linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. <sup>1</sup> CV (%): coeficiente de variação, <sup>2</sup> forma de adubação, <sup>3</sup> altura e <sup>4</sup> interação entre forma e altura.

O pasto diferido por até 120 dias no período de transição apresentou maior PF e PTF quando foi submetido a adubação efetuada de acordo com a forma 1 (Tabela 6). Para a produção de folhas a diferença foi de 985,44 (kg ha<sup>-1</sup>) entre as formas de adubação, se sobressaindo a forma 1, enquanto que a média de produção total de folhas foi de 5093,22(kg ha<sup>-1</sup>) mais que o dobro quando comparado ao acúmulo de biomassa gerado pela forma 2.

A maior altura final da planta foi proporcionada quando o pasto foi vedado com altura de 25 cm com média de 67,56 cm para o capim massai (Tabela 6).

**Tabela 4** - Produção do capim massai diferido no período de transição (junho) por 120 dias.

Transição							
Formas	Alturas		Média	<sup>1</sup> CV(%)	p-valor		
	10cm	25cm			<sup>2</sup> For	<sup>3</sup> Alt	<sup>4</sup> For*Alt
Produção de Folhas (kg ha <sup>-1</sup> )							
Forma 1	2402,72	1450,86	1926,79A				
Forma 2	961,67	921,03	941,35B	53,18	0,0239	0,2176	0,2553
Média	1682,2a	1185,95a					
Produção total de folhas (kg ha <sup>-1</sup> )							
Forma 1	5617,77	4566,67	5093,22A				0,5653
Forma 2	2384,14	2295,29	2339,72B	43,69	0,0054	0,4968	
Média	4000,96a	3431,98a					
Densidade Populacional de Perfilhos (nº de perfilhos m <sup>-2</sup> )							
Forma 1	166,75	182,5	175,63A				
Forma 2	131,25	151,00	141,13A	19,48	0,0501	0,2709	0,8987
Média	149,00a	166,75a					
Altura (cm)							

Forma 1	51,63	66,00	58,81A				
Forma 2	55,38	69,13	62,25A	4,5	0,0267	<0,0001	0,8224
Média	53,50b	67,56a					

Médias seguidas de letras iguais nas colunas e linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. <sup>1</sup> CV (%): coeficiente de variação, <sup>2</sup> forma de adubação, <sup>3</sup> altura e <sup>4</sup> interação entre forma e altura.

## 6.2. Segundo ano de avaliação

Para o pasto diferido com 60 dias observou se que o manejo aplicado ao dossel nos diferentes tratamentos não influenciou nos resultados para PF (Tabela 7), assim como não apresentou efeito significativo de interação entre as formas de adubação e o manejo de altura.

De forma similar, não houve efeito ( $P>0,05$ ) para a PTF, porém é possível observarmos que o capim massai manejado seguindo a adubação estratégica na forma 1, apresentou uma média alta com 503,83 kg ha<sup>-1</sup> de diferença quando comparado a forma 2 de adubação nitrogenada.

Assim, para a DPP e altura também não houve efeito significativo ( $P>0,05$ ), onde ambos os manejos pré-determinados agiram de maneira independente, porém ainda sim, não interferiu nos resultados, mostrando que independente de qual se opte trabalhar o resultado tende a ser o mesmo para estes manejos (Tabela 7).

**Tabela 5** - Produção do capim massai diferido por 60 dias no período chuvoso (maio).

Chuva							
Formas	Alturas		Média	<sup>1</sup> CV(%)	<sup>2</sup> For	p-valor	
	10cm	25cm				<sup>3</sup> Alt	<sup>4</sup> For*Alt
Produção de folhas (kg ha <sup>-1</sup> )							
Forma 1	1467,65	1658,98	1563,32A				
Forma 2	1571,50	1233,26	1402,38A	38,59	0,5841	0,8017	0,373
Média	1519,58	1446,12					
Média	1005,44a	1173,15a					
Produção total de forragem (kg ha <sup>-1</sup> )							
Forma 1	2539,10	3109,01	2824,06A				
Forma 2	2510,92	2129,53	2320,23A	37,47	0,3164	0,8482	0,3431
Média	2525,01a	2619,27a					
Densidade Populacional de Perfilhos (nº de perfilhos m <sup>-2</sup> )							
Forma 1	1242,00	1484,00	1363,00A				
Forma 2	1367,00	1395,00	1381,00A	23,76	0,9139	0,4236	0,5239
Média	1304,50a	1439,50a					

		Altura (cm)		
Forma 1	30,13	34,75	32,44A	
Forma 2	34,88	31,88	33,38A	
Média	32,5a	33,31a		15,32 0,8056 0,8309 0,3452

Médias seguidas de letras iguais nas colunas e linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. <sup>1</sup> CV (%): coeficiente de variação, <sup>2</sup> forma de adubação, <sup>3</sup> altura e <sup>4</sup> interação entre forma e altura.

No período de transição (água-seca), processos começam a cessar e em virtude disto é possível observar na tabela 8, que não foi constatado efeito de interação entre as formas de adubação e as alturas de manejo, na qual atuam de maneira independente, dessa forma para a PF a altura de 10 cm, apesar de mais baixa ocasionou em uma maior produção de folhas com média de 1306,29 (kg ha<sup>-1</sup>), visto na tabela 8.

Estatisticamente para as demais variáveis mensuradas como PTF, DPP e altura, não houve efeito de interação, assim a altura independe da forma como foi executada a adubação para expressar seu potencial para este manejo, ainda sim observamos que não houve efeito entre ou para estes.

**Tabela 6** - Produção do capim massai diferido por 60 dias no período de transição (junho).

		Transição					
Formas	Alturas		Média	<sup>1</sup> CV(%)	p-valor		
	10cm	25cm			<sup>2</sup> For	<sup>3</sup> Alt	<sup>4</sup> For*Alt
Produção de folhas (kg ha <sup>-1</sup> )							
Forma 1	1183,53	722,01	952,77A				
Forma 2	1429,05	935,03	1182,04A	29,29	0,1682	0,0100	0,9189
Média	1306,29a	828,52b					
Produção total de forragem (kg ha <sup>-1</sup> )							
Forma 1	1846,9	1108,06	1477,48A				
Forma 2	1985,45	1509,82	1747,64A	22,85	0,1682	0,0064	0,4886
Média	1916,18a	1308,94b					
Densidade Populacional de Perfilhos (nº de perfilhos m <sup>-2</sup> )							
Forma 1	1417,00	1175,00	1296,00A				
Forma 2	1494,00	1294,00	1394,00A	21,91	0,5186	0,1595	0,8890
Média	1455,50a	1234,50a					
		Altura (cm)					
Forma 1	31,00	35,63	33,31A				
Forma 2	27,88	29,63	28,75A	20,13	0,36	0,5105	0,7612
Média	29,44a	32,63a					

Médias seguidas de letras iguais nas colunas e linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. <sup>1</sup> CV (%): coeficiente de variação, <sup>2</sup> forma de adubação, <sup>3</sup> altura e <sup>4</sup> interação entre forma e altura.

Partindo do período chuvoso (maio) da região para início de vedação, a produção de folhas com 90 dias de diferido prontamente disponível para ser pastejado, não diferiu quanto às formas de adubação e alturas de corte para as variáveis PF, PTF, DPP e altura (Tabela 9).

**Tabela 7** - Produção do capim massai diferido por 90 dias no período chuvoso (maio).

Chuva							
Formas	Alturas		Média	<sup>1</sup> CV(%)	<sup>2</sup> For	p-valor	
	10cm	25cm				<sup>3</sup> Alt	<sup>4</sup> For*Alt
Produção de folhas (kg ha <sup>-1</sup> )							
Forma 1	1003,25	1231,47	1117,36A				
Forma 2	1256,55	930,75	1093,65A	28,59	0,8832	0,7628	0,1051
Média	1129,9a	1081,11a					
Produção total de forragem (kg ha <sup>-1</sup> )							
Forma 1	2082,04	2209,56	2145,8A				
Forma 2	2443,31	1679,68	2061,5A	18,50	0,6725	0,1281	0,0409
Média	2262,68a	1944,62a					
Densidade Populacional de Perfilhos (nº de perfilhos m-2)							
Forma 1	782,00	773,00	777,50A				
Forma 2	1128,00	773,00	950,00A	23,17	0,1096	0,0941	0,1096
Média	955,00a	773,00a					
Altura (cm)							
Forma 1	23,00	28,00	25,5A				
Forma 2	32,13	28,25	30,19A	9,84	0,0728	0,786	0,0838
Média	27,56a	28,13a					

Médias seguidas de letras iguais nas colunas e linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. <sup>1</sup> CV (%): coeficiente de variação, <sup>2</sup> forma de adubação, <sup>3</sup> altura e <sup>4</sup> interação entre forma e altura.

No entanto, quando o capim foi diferido no período de transição e utilizado com 90 dias, observou-se maior produção total de folhas, quando utilizou-se a forma 2 para execução da adubação nitrogenada, com média de 1979,11 kg há<sup>-1</sup>.

**Tabela 8** - Produção do capim massai diferido por 90 dias no período de transição (junho).

Transição							
Formas	Alturas		Média	<sup>1</sup> CV(%)	<sup>2</sup> For	p-valor	
	10cm	25cm				<sup>3</sup> Alt	<sup>4</sup> For*Alt
Produção de folhas (kg ha <sup>-1</sup> )							
Forma 1	791,68	692,38	742,03A				
Forma 2	1113,62	1032,28	1072,95A	43,97	0,1231	0,6588	0,9648
Média	952,65a	862,33a					
Produção total de forragem (kg ha <sup>-1</sup> )							



Forma 1	1359,03	1297,78	1328,41B				
Forma 2	1982,29	1975,92	1979,11A	32,62	0,0328	0,9023	0,9207
Média	1670,66a	1636,85a					
Densidade Populacional de Perfilhos (nº de perfilhos m <sup>-2</sup> )							
Forma 1	734,00	934,00	834,00A				
Forma 2	851,00	1106,00	978,50A	35,64	0,3885	0,1843	0,8676
Média	792,5a	1020,00a					
Altura (cm)							
Forma 1	20,00	26,50	23,25A				
Forma 2	23,88	26,63	25,25A	11,70	0,3752	0,0824	0,4028
Média	21,94a	26,56a					

Médias seguidas de letras iguais nas colunas e linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. <sup>1</sup> CV (%): coeficiente de variação, <sup>2</sup> forma de adubação, <sup>3</sup> altura e <sup>4</sup> interação entre forma e altura.

Com 120 dias de diferido, independente de qual momento ocorreu o diferimento não houve efeito ( $P > 0,05$ ) significativo para as variáveis avaliadas em virtude das estratégias de manejo aplicadas ao capim massai, resultados estes passíveis de serem observados nas tabelas 11 e 12.

**Tabela 9** - Produção do capim massai diferido por 120 dias no período chuvoso (maio).

Chuva							
Formas	Alturas		Média	<sup>1</sup> CV(%)	<sup>2</sup> For	p-valor	
	10cm	25cm				<sup>3</sup> Alt	<sup>4</sup> For*Alt
Produção de folhas (kg ha <sup>-1</sup> )							
Forma 1	1054,58	875,93	965,26A				
Forma 2	694,70	985,88	840,29A	31,47	0,3963	0,699	0,1241
Média	874,64a	930,91a					
Produção total de forragem (kg ha <sup>-1</sup> )							
Forma 1	1829,01	1879,45	1854,23A				
Forma 2	1338,47	1646,72	1492,60A	30,11	0,1767	0,4902	0,6182
Média	1583,74a	1763,09a					
Densidade Populacional de Perfilhos (nº de perfilhos m <sup>-2</sup> )							
Forma 1	806,00	796,00	801,00A				
Forma 2	784,00	516,00	650,00A	46,79	0,3911	0,4288	0,4619
Média	795,00a	656,00a					
Altura (cm)							
Forma 1	27,13	26,50	26,81A				
Forma 2	25,50	27,50	26,50 <sup>a</sup>	12,00	0,8968	0,7763	0,5928
Média	26,31a	27,00a					

Médias seguidas de letras iguais nas colunas e linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. <sup>1</sup> CV (%): coeficiente de variação, <sup>2</sup> forma de adubação, <sup>3</sup> altura e <sup>4</sup> interação entre forma e altura.

**Tabela 10** - Produção do capim massai diferido por 120 dias no período de transição (junho).

Transição							
Formas	Alturas		Média	<sup>1</sup> CV(%)	<sup>2</sup> For	p-valor	
	10cm	25cm				<sup>3</sup> Alt	<sup>4</sup> For*Alt
Produção de folhas(kg ha <sup>-1</sup> )							
Forma 1	769,50	938,08	853,79A				
Forma 2	878,16	588,64	733,40 <sup>a</sup>	34,63	0,3982	0,6677	0,1214
Média	823,83a	763,36a					
Produção total de forragem (kg ha <sup>-1</sup> )							
Forma 1	1397,99	1907,05	1652,52A				
Forma 2	1534,86	972,54	1253,70 <sup>a</sup>	30,83	0,1003	0,9073	0,034
Média	1466,43a	1439,80a					
Densidade Populacional de Perfilhos (nº de perfilhos m <sup>-2</sup> )							
Forma 1	511,00	538,00	524,50A				
Forma 2	464,00	383,00	423,50 <sup>a</sup>	38,21	0,2866	0,7707	0,5621
Média	487,50a	460,50a					

		Altura (cm)						
Forma 1	18,88	27,13	23A					
Forma 2	20,5	27,5	24 <sup>a</sup>	7,58	0,4716	0,0038	0,6457	
Média	19,69a	27,31a						

Médias seguidas de letras iguais nas colunas e linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. <sup>1</sup> CV (%): coeficiente de variação, <sup>2</sup> forma de adubação, <sup>3</sup> altura e <sup>4</sup> interação entre forma e altura.

### 6.3. DISCUSSÃO

No primeiro ano de avaliação o pasto utilizado com 60 dias de diferido no período chuvoso foi influenciado diretamente pela forma de adubação. Quando o manejo foi efetuado antecedendo o momento do diferimento, seguindo a forma 1 propiciou maiores produções de biomassa vegetal, isto porque as condições do meio, no que diz principalmente a umidade, ainda sim eram as melhores exercendo influencia direta na produção de tecidos e órgãos vegetais (Skinner e Nelson 1995), propiciando maior PTF. Quando comparado ao segundo ano de diferido, apesar de não ter tido efeito estatisticamente, observa-se que a maior média para a PTF coincide com a forma 1 de aplicar a adubação nitrogenada.

Para o diferimento o manejo que antecede a vedação é primordial, assim, observou-se que o pasto quando diferido com menor altura do dossel neste caso, de 10 cm favoreceu a DPP com média de 252,25 perfilhos/ m<sup>-2</sup>. Dessa forma, se o índice de área foliar (IAF) é baixo, maior é o efeito positivo do nitrogênio na DPP (Lemaire, 2001), neste caso, o material vegetal remanescente pode ter induzido este resultado.

Além do mais, o capim massai é popularmente conhecido pela sua elevada capacidade de perfilhamento, quando submetido a condições ideais de manejo e climáticas, esta característica se intensifica, assim como a menor altura residual pode ter beneficiado a DPP em virtude da maior incidência luminosa atingindo a base das touceiras.

Quando é decidido trabalhar com alturas residuais mais baixas, maior é a incidência luminosa sobre as gemas basilares e aproveitamento do uso desta fonte, potencializando a produção de perfilhos, implicando dizer que a menor altura aliado a frequência de desfolha estimula o aparecimento de novos perfilhos (Ramos, 2019; Difante et al., 2011).

Paciullo et al. (2016) ao avaliar o *megathyrus maximum* cv. Massai e cv. Tanzânia sob diferentes níveis de sombreamento (0, 37 e 58%) observou redução

quanto à densidade populacionais de perfilhos para ambas cultivares, ressaltando a importância da luminosidade na geração de novos perfilhos.

Dessa forma, a altura de 10 cm além de proporcionar elevada DPP, contribuindo para maiores alturas aos dosséis que foram vedados a 10 cm, com altura final de 52,25 cm o pasto de capim massai com 60 dias de vedado no período chuvoso. É característica destas gramíneas alturas com média de 60 cm (Costa et al., 2016).

Porém, o pasto vedado no período de transição proporcionou maior DPP que o pasto vedado no período chuvoso com 60 dias, havendo maior estímulo da adubação nitrogenada realizada seguindo o manejo veiculado a forma 1, com média de 300,63 perfilhos/ m<sup>2</sup>. Isto realça a capacidade de adaptação e eficiência quanto à utilização de água do capim massai.

Quando o pasto foi vedado com altura de 25 cm obteve se maior altura do dossel com 60 dias diferido no período de transição, para o primeiro ano. No entanto, no segundo ano diferido nas mesmas condições, a altura de 10 cm propiciou maiores médias produtivas para PF e PTF, com média de 1306,29 (kg ha<sup>-1</sup>) e 1916,19 (kg ha<sup>-1</sup>) respectivamente, isto porque o menor índice de área foliar (IAF) necessita de maior tempo para atingir seu ápice (Santos et al., 2018), dessa forma menor tende a ser o sombreamento e senescência das folhas (Lemaire, 2001).

Nesse sentido, o material remanescente influencia diretamente o restabelecimento produtivo da gramínea. A planta utiliza suas reservas orgânicas a fim de recuperar sua capacidade fotossintética para que haja a reposição da área foliar mediante ao acúmulo de biomassa (Xu et al., 2017; Xing et al., 2019).

Em outras circunstâncias, quando a vedação ocorreu no período de transição por 90 dias, o manejo seguindo a forma 2 para adubação nitrogenada, ou seja, 40% da dose aplicado dias após o diferimento, favoreceu a PF e PTF este último aliado a altura de 10 cm, perpetuando este resultado para o segundo ano com PFT significativa nestas condições. Além disto, os pastos com 90 dias manejados a uma altura de 25 cm para o primeiro ano apresentaram maior acúmulo de biomassa em consequência da maior altura final.

Por outro lado, com 120 dias de vedado tem se um grande acúmulo de forragem provindo de uma gramínea altamente produtiva e maior tempo de exclusão do pastejo, mas ainda sim, a altura de 25 cm influenciou em maior altura do pasto tanto

vedado no período chuvoso quanto do período de transição para o primeiro ano. Se a quantidade de material remanescente é maior, quando somado ao material acumulado durante o diferimento maior tende a ser a altura deste pasto, além do mais a quantidade de perfilhos com folhas mais compridos implicaram em rebrota mais rápida, atingindo alturas superiores ao final do período diferido, assim como Gouveia et al., 2017 ao manejar com 30 cm, observou efeito semelhante.

Além deste efeito a forma 1 de adubação provocou maior PT e PTF para os pastos vedados no período de transição. Provavelmente, com o escalonamento a disponibilidade de N garantiu ainda considerável alongamento e multiplicação celular, acarretando em maiores produções de forragem (BERLAMINO et al., 2003).

Enquanto que para o segundo ano não houve diferença entre as estratégias para o capim utilizado com 120 dias, independente de qual momento ocorreu à vedação, porém é possível observar uma diferença drástica entre as médias referentes à DPP quando comparadas ao primeiro ano.

Em pastos diferidos perfilhos vegetativos se desenvolvem a reprodutivos resultando em aumento no banco de sementes no solo (Santos et al., 2009) este processo é natural, quem dita a velocidade com que isto ocorre é a própria gramínea aliado ao manejo e condições do meio. Assim, a quantidade de sementes produzida no primeiro ano pode ter influenciado no aumento do perfilhamento do pasto, corroborando com altas médias de DPP no ano consecutivo.

## **7. CONCLUSÃO**

A altura de 10 cm proporcionou maior persistência de produção com o passar dos dias/anos, combinado a adubação nitrogenada realizada de forma estratégica, assim escalonada e realizada no período chuvoso (forma 1) para ambos os períodos de vedação, período chuvoso ou transição, ainda sim com 60 dias diferido para utilização.

## REFERÊNCIAS

- BELARMINO, M. C. J.; PINTO, J. C.; ROCHA, G. P. Altura de perfilho e rendimento de matéria seca de capim-tanzânia em função de diferentes doses de superfosfato simples e sulfato de amônio. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 27, n. 4, p. 879-885, 2003.
- CARDOSO, E.A.S.; GOMES, E.P.; BARBOZA, V.C.; DIAS, D.K.U.; DEBOLETO, J.G.; GOES, R.H.T.B. Produtividade e qualidade do capim tifton 85 sob doses de dejetos líquido de suíno tratado na presença e ausência de irrigação. *Cadernos de Agroecologia*. Vol 9, No. 4, 2014.
- COSTA, N.L.; PAULINO, V.T.; MAGALHÃES, J.A.; RODRIGUES, B.H.N.; SANTOS, F.J.S. Eficiência do nitrogênio, produção de forragem e morfogênese do capim massai sob adubação. *Nucleus*, v. 13, n. 2, p. 173-182, 2016.
- GOUVEIA, F. de S.; FONSECA, D.M.; SANTOS, M.E.R.; GOMES, V.M.; de CARVALHO, A.N. Altura inicial e período de diferimento em pastos de capim-braquiária. *Cienc. anim. bras.*, Goiânia, v.18, 1-13, e-43744, 2017.
- LEMAIRE, G.; CHAPMAN, D. Tissue flows in grazed plant communities. In: HODGSON,.; ILLIUS, A.W. (Eds.). *The ecology and management of grazing systems*. Wallingford: CAB International, p.3-36, 1996.
- LEMAIRE, G. Ecophysiology of grasslands: dynamic aspects of forage plant populations in grazed swards. 19<sup>o</sup> Proceedings International grassland congress, São Pedro, Brasil pp. 29-37.
- RAMOS, N. L. R. Estratégias para o rebaixamento do capim-marandu submetido ao diferimento: efeitos sobre as características estruturais do pasto. 2019.
- DIFANTE, G.D.S., NASCIMENTO JÚNIOR, D.D., SILVA, S.C.D., EUCLIDES, V.P.B., MONTAGNER, D.B., SILVEIRA, M.C.T.D., & PENA, K.D.S. Características morfológicas e opções do capim-marandu submetido a conjuntos de alturas e intervalos de corte. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 40, p. 955-963, 2011.
- ROCHA, C. O. Produção de bovinos de corte suplementados em pastos vedados. Universidade de São Paulo (Tese de doutorado). Programa de Pós Graduação em Zootecnia. Pirassununga-São Paulo. 2018. 130p.
- SANTOS, M.E.R.; DA FONSECA, D.M.; BALBIO, E.M.; MONNERAT, J.P.I dos SANTOS, DA SILVA, S.P. Caracterização dos perfilhos em pastos de capim-braquiária diferidos e adubado com nitrogênio. *R. Bras. Zootec.*, v.38, n.4, p.643-649, 2009
- SKINNER, R.H. e NELSON, C.J. Elongation of the grass leaf and its relationship to the phyllochron. *Crop Science*, v.35, p.4-10, 1995.
- PACIULLO, D. S. C., GOMIDE, C. D. M., CASTRO, C. R. T., MAURÍCIO, R. M., FERNANDES, P. B., MORENZ, M. J. F. Morphogenesis, biomass and nutritive value of *Panicum maximum* under different shade levels and fertilizer nitrogen rates. *Grass and forage science*, v. 72, n. 3, p. 590-600, 2016.

VELOSO FILHO, E.S.; RODRIGUES, M.M.; OLIVEIRA, M.E.; RUFINO, M.O.A.; CÂMARA, C.S.; GARCEZ, B.S. Comportamento de caprinos em pastagem de capim-Maradu manejado sob lotação rotacionada em duas idades de rebrotação. *Comunicata Scientiae*, Bom Jesus, v.4, n.3, p. 238-243, 2013.

Xing, Y., Jiang, W., He, X., Fiaz, S., Ahmad, S., Lei, X., Wang, W., Wang, Y., & Wang, X. (2019). A review of nitrogen translocation and nitrogen-use efficiency. *Journal of Plant Nutrition*, 42(19), DOI: <https://doi.org/10.1080/01904167.2019.1656247>

Xu, X, Dees, D., Dechesne, A., Huang, X. F., Visser, R. G., & Trindade, L. M. (2017). Starch phosphorylation plays an important role in starch biosynthesis. *Carbohydrate polymers*, 157(10), 1628-1637. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2016.11.043>

## **Capítulo 2. Características estruturais do capim massai diferido e em diferentes períodos de utilização**

**Resumo:** Objetivou-se avaliar as características estruturais do pasto de capim massai em diferentes momentos de utilização, 60, 90 e 120 dias manejado no período chuvoso submetido a diferentes épocas de vedação e alturas para início do diferimento. Utilizou-se delineamento em blocos casualizados, com arranjo fatorial 2x2, duas alturas de corte (10 e 25 cm) e dois momentos de vedação, disposto em dois blocos, com oito tratamentos e quatro repetições totalizando 64 parcelas. A área experimental compreendeu 880 m<sup>2</sup>, dividida em dois blocos com 440 m<sup>2</sup> e 32 parcelas de 55 m<sup>2</sup> cada. Assim, o primeiro ano de avaliação apresentou efeito de interação entre as estratégias adotadas para a taxa de aparecimento dos perfilhos com menor média a altura de 10 cm aliado ao período de maio para início da vedação, entretanto para a taxa de mortalidade e sobrevivência dos perfilhos não houve efeito de significativo para as variáveis avaliadas, porém a estabilidade dos perfilhos foi menor trabalhando com a média de 10 cm aliado ao período chuvoso para iniciar a vedação, mês de maio. Encaminhando se para o segundo ano de avaliação, a maior taxa de aparecimento dos perfilhos foi obtida quando o pasto foi vedado com 10 cm de altura, enquanto que a o período de vedação influenciou diretamente a taxa de mortalidade dos perfilhos, com maior média o mês respectivo ao período de transição, o oposto disso foi à taxa de sobrevivência que foi maior quando o pasto foi vedado em maio, e por fim a estabilidade dos perfilhos apontando para menores aqueles vedados em junho na altura de 25 cm. Portanto, o período de vedação em maio, respectivo ao período chuvoso acarretou em melhores índices estruturais necessários para garantir a persistência de produção por longos períodos, isto aliado à altura de 10 cm.

**Palavras-chave:** Adubação, desempenho animal, degradabilidade, lignina, valor nutritivo.



## 7. INTRODUÇÃO

O conhecimento das características ecofisiológicas são de suma importância para entendermos as interações dentro do sistema de pastagem, com isto aprimorando a execução de estratégias para o emprego do manejo racional e sustentável (Sila et al.,2015) dentro dos sistemas agropecuários. Dessa forma o manejo potencializa produções em ambos os períodos (seco ou chuvoso).

As características estruturais, apesar de serem determinadas geneticamente interagem constantemente com as condições edafoclimáticas, assim são influenciadas por fatores como temperatura, luminosidade, disponibilidade hídrica e características químicas do solo (Braz et al., 2017). Sabendo disto estratégias precisam ser adotadas mediante as variações climáticas a fim de contornar e amenizar efeito dos períodos limitantes a produção vegetal. Nesse sentido, o diferimento é uma alternativa.

É muito comum ouvirmos associações de que pastos diferidos possuem grande quantidade de forragem, no entanto de baixo aproveitamento, neste ponto a qualidade é o fator limitante (Gois, 2020). O diferimento é uma técnica simples, porém requer embasamento para a eficiência de sua aplicabilidade, atingindo potenciais através do manejo específico. Em busca de desempenho animal tão importante quanta quantidade é a qualidade dos pastos ofertados para os animais.

Primeiro ponto é que o diferimento é uma alternativa que tende a minimizar os efeitos da sazonalidade de produção e segundo não é uma estratégia de conservação. Mediante a estas afirmações o manejo têm relação direta com o resultado esperado. Portanto, através do manejo estratégico de gramíneas maior tende a ser a eficiência de pastejo, por conseguinte ocorre aumento da produtividade da colheita de forragem gerando melhor desempenho de animais por área (Resende, 2021).

A compreensão do diferimento e seus efeitos sob a estrutura do pasto é uma ferramenta capaz de maximizar ganhos por área, mediante ao entendimento e compreensão de respostas advindas da interação entre o manejo e o meio, permitindo a elaboração de planos para ampliar a utilização da forragem visando sua máxima produção.

Nesse sentido, visando à otimização da estrutura do pasto diferido ofertado aos animais, este trabalho objetivou-se em avaliar as características estruturais do capim massai em diferentes momentos de utilização submetido a estratégias de manejo.

## 8. MATERIAL E MÉTODOS

Utilizou-se delineamento em blocos casualizados, com arranjo fatorial 2x2, duas alturas de corte (10 e 25 cm) e dois momentos de vedação, disposto em dois blocos, com oito tratamentos e quatro repetições totalizando 64 parcelas. A área experimental compreendeu 880 m<sup>2</sup>, dividida em dois blocos com 440 m<sup>2</sup> e 32 parcelas de 55 m<sup>2</sup> cada.

Para cada parcela, haviam touceiras representativas marcadas por fios coloridos, os quais eram avaliados mediante ao seu ciclo de 28 dias, assim ocorriam mensalmente. Avaliamos a persistência e durabilidade dos perfilhos através da contagem e verificação de perfilhos já existentes e novos para avaliação dos padrões demográficos dos perfilhos e das respectivas taxas de aparecimento de perfilho (TApP), taxas de mortalidade (TMP), taxa de sobrevivência (TSP) e índice de estabilidade (IEst) foram realizadas seguindo a metodologia de Carvalho et al. (2000).

Sendo assim, a medida que novos perfilhos emergiam nas touceiras selecionadas entre os períodos de avaliação estes recebiam marcações com cores diferentes para serem contabilizados durante as 9 gerações de perfilhos, quantificando os mortos e vivos, quando mortos os fios dos perfilhos eram recolhidos.

Os momentos de avaliação foram de acordo com o período de utilização da forragem, neste caso, com 60, 90 e 120 dias de vedado, mediante as contagens dos perfilhos sucederam-se as anotações, para estimativas durante os dois anos de avaliação. Com isto, pode se obter médias das variáveis avaliadas anualmente. Com base nas contagens, foram estimados as TApP, TSP e TMP.

A TApP e a TSP foram usadas para calcular o IEst dos perfilhos seguindo a equação:  $P1/P0 = TSP (1 + TApP)$ , onde P1 corresponde a proporção entre a população de perfilhos existentes no mês (geração) e população existente no mês (época) o, e TSP e TApP as taxas de sobrevivência e aparecimento dos perfilhos durante o mesmo período, respectivamente (Bahmani et al., 2003).

Os dados foram tabulados, calculados e submetidos a testes de que assegurassem as prerrogativas básicas (testes de normalidade e homocedasticidade), para que os dados pudessem ser submetidos à análise de variância. Em seguida, uma comparação de médias foi realizada ao nível de 5% de probabilidade, os efeitos da época de vedação com a altura de corte, assim, foram explorados pelo uso do teste

Tukey a 5% de probabilidade, por meio do procedimento PROC GLM do programa estatístico SAS 9.0 (2002).

## 9. RESULTADOS

Para a taxa de aparecimento de perfilhos (TApP) houve efeito de interação ( $P < 0,05$ ) entre as diferentes épocas de vedação e as alturas de manejo para o capim massai, verificando que a menor média obtida foi mediante manejo com altura de 10 cm no momento de diferir aliado ao mês de maio para vedação (Tabela 13).

**Tabela 11** - Características estruturais do capim massai diferido sob diferentes estratégias de manejo para o primeiro ano de avaliação.

Altura (cm)	Época de vedação		Média	<sup>1</sup> CV(%)	p-valor		
	Maio	Junho			<sup>2</sup> E. Vedação	<sup>3</sup> Alt	<sup>4</sup> Vedação*Alt
Taxa de aparecimento (%)							
10	28,66b	35,48ab	32,07				
25	38,78a	37,05ab	37,92	17,73	0,4294	0,086	0,1959
	33,72	36,27					
Taxa de mortalidade (%)							
10	47,29	57,99	52,64				
25	66,54	47,16	56,85	38,96	0,6918	0,7006	0,1860
	56,92	52,58					
Taxa de sobrevivência (%)							
10	88,03	87,18	87,6				
25	85,58	88,78	86,8	3,98	0,5029	0,8066	0,2578
	86,8	87,98					
Estabilidade (%)							
10	1,13b	1,19ab	1,16				
25	1,18ab	1,2a	1,19	3,41	0,0717	0,1564	0,4319
	1,15	1,19					

Médias seguidas de letras iguais nas colunas e linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. <sup>1</sup> CV (%): coeficiente de variação, <sup>2</sup> época de vedação, <sup>3</sup> altura e <sup>4</sup> interação entre época de vedação e altura.

Não houve efeito significativo para a taxa de mortalidade (TMP) e taxa de sobrevivência de perfilhos (TSP) (Tabela 13).

Porém para a estabilidade de perfilhos (ESTp), houve efeito de interação, observando que a maior média obtida foi para os piquetes manejados a altura de 25 cm residual e vedados em junho, porém este mesmo não diferiu estatisticamente ao manejo com altura de 25 vedado em maio e ao vedado em junho com manejo a 10 cm, com isto a menor ESTp foi para os pastos vedados em maio e manejados a altura de 10 cm, com média de 1,13 (%).

**Tabela 12** - Características estruturais do capim massai diferido sob diferentes estratégias de manejo para o segundo ano de avaliação.

Altura (cm)	Época de vedação		Média	<sup>1</sup> CV(%)	p-valor		
	Maio	Junho			<sup>2</sup> E. Vedação	<sup>3</sup> Alt	<sup>4</sup> Vedação*Alt
Taxa de aparecimento dos perfilhos (%)							
10	38,24	26,21	32,22A				
25	24,14	21,79	22,96B	30,44	0,1149	0,0496	0,2731
	31,19	24,00					
Taxa de mortalidade dos perfilhos (%)							
10	25,97	40,35	33,16				
25	26,06	36,72	31,39	30,04	0,0255	0,7223	0,7079
	26,02b	38,53a					
Taxa de sobrevivência dos perfilhos (%)							
10	92,29	89,29	90,79				
25	94,37	89,91	92,14	3,33	0,0325	0,396	0,6433
	93,33a	89,6b					
Estabilidade dos perfilhos (%)							
10	1,23a	1,13ab	1,18				
25	1,16ab	1,1b	1,13	4,63	0,0106	0,1016	0,427
	1,2a	1,12b					

Médias seguidas de letras iguais nas colunas e linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. <sup>1</sup> CV (%): coeficiente de variação, <sup>2</sup> época de vedação, <sup>3</sup> altura e <sup>4</sup> interação entre época de vedação e altura.

No segundo ano de avaliação (Tabela 14) é possível observar diversas interações do manejo a gramínea e estratégia escolhida. A TApP foi superior quando adotou aos pastos o manejo de vedação com 10 cm de altura aos dosséis, obtendo se uma média de 32,22 (%), com 9,26% de superioridade quando comparada a altura de 25 cm.

Quanto a TMP verificou efeito ( $P < 0,05$ ) significativo entre os momentos de vedação. Para a maior altura residual o mês de junho foi 12,51% maior quando comparado ao mês de maio, causando efeito negativo sobre a estrutura deste pasto (Tabela 14).

Porém, observa se a TSP foi favorecida quando o manejo de 10 cm foi adotado, com média de 93,33 %. Enquanto que a ESTp apresentou efeito entre as épocas de vedação e altura, com menor média de 1,1% a altura de 25 cm aliado a época de junho para vedação.

## 9.1. DISCUSSÃO

O manejo é capaz de moldar e assim, modificar estruturas da planta, sabe-se da constante interação desta com o meio/manejo. O perfilhamento é dependente das condições intrínsecas e extrínsecas como temperatura, luminosidade e umidade (LEMAIRE & CHAPMAN, 1996). E mediante a esta afirmação observa-se que quando o capim massai foi vedado no período chuvoso e com altura residual de 10 cm, apresentou menor TApP, enquanto que este no ano sucessivo apresentou maior média. De maneira similar, Gouveia et al., 2017 observou aumento na DPP com a redução da altura inicial do pasto trabalhando com capim-braquiária, por 2 anos de avaliação.

Entre os fatores abióticos que mais influenciam e interagem constantemente com a gramínea, se tem a água um dos mais importantes no quesito produção, mediante a necessidade de perfilhamento para formação das touceiras formadas por estas unidades básicas da planta, assim, para formação de pasto a disponibilidade hídrica influi diretamente no perfilhamento (Martuscello et al., 2015).

Porém, no segundo ano este mesmo manejo adotado, acarretou em maior média se comparado aos demais, além do mais que a altura de 10 cm se sobressaiu a de 25. O rebaixamento do pasto a uma altura de 10 cm beneficiou o perfilhamento das touceiras, a maior remoção de material expôs a base dos perfilhos a uma maior incidência luminosa. Segundo Santos et., (2014) e Santos et al., (2018) o aumento da qualidade de luz chegada a base das plantas resultando na redução da competição entre os perfilhos vivos, certamente isto motivou o desenvolvimento de gemas em perfilhos.

Houve diferença quanto ao período de vedação entre as taxas de mortalidade e sobrevivência dos perfilhos para o segundo ano. Enquanto que o período de vedação em junho ocasionou em maiores TMP, a maior taxa de sobrevivência dos perfilhos, conseqüentemente foi ocasionada quando foram diferidos em maio. É possível que isto tenha ocorrido devido a reduzida pluviosidade no mês de junho, comprometendo o desenvolvimento de novos perfilhos e causando a morte de outros.

Em períodos em que as condições são adversas ao crescimento das gramíneas, muitos processos fisiológicos são retardados e outros acelerados, como a senescência de folhas e perfilhos. Decorrido o processo de crescimento das gramíneas, em meados de junho (transição água-seca) processos como este já tem atingido seu ápice, acarretando em maiores índices de senescência devido à quantidade de

assimilados que são alocados para perfilhos existentes ao invés de novos (Santos et al., 2010).

O manejo deve visar a maior quantidade de perfilhos vivos na DPP por serem mais proveitosos pelos microrganismos, assim obtendo melhor valor nutritivo, além do mais que os animais possuem preferência por perfilhos vegetativos, os quais acarretam diretamente na estrutura do pasto. Segundo Santos et al., 2009 os perfilhos vivos apresentam melhor composição morfológica e melhor valor nutritivo (Santos et al., 2010) em pastos diferidos.

Quanto aos índices de estabilidade, implicam dizer que quanto maior é melhor será para a perpetuação e perenidade deste pasto, referido que valores próximos de 1,0 são indicativos de bons índices de estabilidade (Gomide et al., 2007). Sendo assim, mediante as estratégias utilizadas durante os dois anos todas atenderam a este requisito, com valores acima de 1%.



## **10. CONCLUSÃO**

O pasto vedado no período chuvoso, correspondendo ao mês de acarretou em melhores condições estruturais necessárias para garantir a persistência de produção por longos períodos, isto aliado à altura de 10 cm para início do diferimento.

## REFERÊNCIAS

- BRAZ, Thiago Gomes dos Santos et al. Análise de correlação parcial no estudo da morfogênese e do acúmulo de forragem de *Panicum maximum* cv. 'Tanzânia'. *Ciência Rural*, v. 47, n. 9, 2017. Doi: <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20161058>
- DA SILVA, S.C.; SBRISSIA, A.F.; PEREIRA, L.E.T. Ecophysiology of c4 forage grasses- Understanding plant growth for optimizing their use and management. *Agriculture*, 2015.. Doi: <https://doi.org/10.3390/agriculture5030598>
- GOIS, K. B. Morfogênese do capim-marandu e de híbridos de *Urochloa* durante o período de diferimento. 2021.
- GOMIDE, C.A. DE M.; GOMIDE, J.A.; ALEXANDRIO, E. Características estruturais e produção de forragem em pastos de capim mombaça submetidos a períodos de descaso. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.42, p.1487/1494, 2007.
- GOUVEIA, F. de S.; FONSECA, D.M.; SANTOS, M.E.R.; GOMES, V.M.; de CARVALHO, A.N. Altura inicial e período de diferimento em pastos de capim-braquiária. *Cienc. anim. bras.*, Goiânia, v.18, 1-13, e-43744, 2017.
- LEMAIRE, G.; CHAPMAN, D. Tissue flows in grazed plant communities. In.: HODGSON, J.; ILLIUS, A. W. (eds.). *The ecology and management of grazing system*. Whallingford: CAB International, p. 3-36, 1996.
- MARTUSCELLO, Janaina Azevedo et al. Adubação nitrogenada em capim-massai: morfogênese e produção. *Ciência Animal Brasileira*, v. 16, p. 1-13, 2015. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-6891v16i118730>
- RESENDE, HUGO ALBUQUERQUE DE. Análises estruturais e produtivas de gramíneas do gênero *panicum* e *brachiaria* submetido a um intervalo de corte em áreas de tabuleiros costeiros. 2021.
- SANTOS, EM Rozalino et al. Características estruturais do capim-marandu diferido com alturas e doses de nitrogênio variáveis. *Archivos de zootecnia*, v. 67, n. 259, p. 420-426, 2018.
- SANTOS, M. E. R.; FONSECA, D. M.; BALBINO, E. M.; MONNERAT, J. P. I. S.; SILVA, S. P. Capim braquiária diferido e adubado com nitrogênio: produção e características da forragem. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 38, n. 4, p. 650-656, 2009.
- SANTOS, M. E. R.; FONSECA, D. M.; OLIVEIRA, I. M.; CASAGRANDE, D. R.; BALBINO, E. M.; FREITAS, F. P. Correlações entre número de perfilhos, índice de tombamento, massa dos componentes morfológicos e valor nutritivo da forragem em pastos diferidos de capim-braquiária. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 39, n. 3, p. 487-493, 2010.
- SANTOS, M.E.R.; da FONSECA, D.M.; GOMES, V.M.; BALBINO, E.M.; MAGALHÃES, M.A. Estrutura do capim-braquiária durante o diferimento da pastagem. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*. Maringá, v. 32, n. 2, p. 139-145, 2010.