



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS  
CURSO DE ZOOTECNIA

YARA LIMA DE SOUZA

**CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS, PRODUTIVAS E  
BROMATOLÓGICAS DO CAPIM TAMANI EM DIFERENTES  
ÉPOCAS DE VEDAÇÃO E UTILIZAÇÃO**

CHAPADINHA – MA

2021

YARA LIMA DE SOUZA

**CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS, PRODUTIVAS E  
BROMATOLÓGICAS DO CAPIM TAMANI EM DIFERENTES  
ÉPOCAS DE VEDAÇÃO E UTILIZAÇÃO**

Trabalho apresentado ao curso de Zootecnia da Universidade Federal do Maranhão, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Rosane Claudia Rodrigues

CHAPADINHA-MA

2021

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

DE SOUZA, YARA Lima.

Características estruturais, produtivas e  
bromatológicas do capim Tamani em diferentes épocas de  
vedaço e utilizaço / YARA Lima DE SOUZA. - 2021.  
29 p.

Orientador(a): Rosane Cláudia Rodrigues.  
Monografia (Graduaço) - Curso de Zootecnia,  
Universidade Federal do Maranhão, Chapadinha, 2021.

1. BRS Tamani. 2. Diferimento. 3. Produço de  
forragem. I. Rodrigues, Rosane Cláudia. II. Título.

YARA LIMA DE SOUZA

**CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS, PRODUTIVAS E BROMATOLÓGICAS  
DO CAPIM TAMANI EM DIFERENTES ÉPOCAS DE VEDAÇÃO E  
UTILIZAÇÃO**

Trabalho apresentado ao curso de Zootecnia da Universidade Federal do Maranhão,  
como requisito para obtenção do título bacharel em Zootecnia

Aprovado em: 24/09/2021

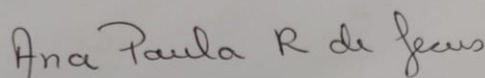
Banca Examinadora



---

Dr. Francisco Naysson de Sousa Santos

Universidade Federal do Maranhão



---

Profª. Drª. Ana Paula Ribeiro de Jesus

Universidade Federal do Maranhão



---

Profª. Drª Rosane Claudia Rodrigues (Orientadora)

Universidade Federal do Maranhão

CHAPADINHA – MA

2021

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por me dá sabedoria e discernimento durante esses anos, agradecer a minha família, que sempre estiveram ao meu lado me apoiando e me ajudando, meu pai Ubirauna Abreu e minha mãe Ana Rodrigues, muito obrigada por sempre confiar e acreditar em mim.

Agradeço ao grupo de estudos de pesquisa, ensino e extensão, FOPAMA, por me aceitar e me acolher, por me ajudar e me ensinar. Meu muito obrigada a todos os integrantes pelos momentos de trabalho, de brincadeiras e de confraternização.

À minha orientadora, professora Dra. Rosane, agradeço pelo acolhimento, pelos cuidados de tratar cada um de nós, alunos, como seus filhos, por estarmos longe de casa, muito obrigada pelos ensinamentos e pelos conselhos.

Agradeço aos meus amigos de turma, pelos momentos felizes e aperreios que tivemos, principalmente às minhas amigas Aline Ferreira e Lavinia Xavier, que sempre estiveram do meu lado, nos momentos difíceis me deram forças e sempre me apoiaram a nunca desistir, desde o princípio, sempre estamos nos ajudando e dando forças uma as outras, que nossa amizade perdure por longos anos.

À Eduarda Castro, agradeço pela sua amizade, companheirismo, por toda ajuda, ensinamentos, e todas as diversões, obrigada pelas motivações e por acreditar em mim. Ao Bruno Eduardo que me ajudou muito nessa reta final, obrigada por cada palavra de motivação, pela paciência de me ensinar, por abdicar muitas vezes seu descanso pra me ajudar. Serei eternamente grata a vocês dois.

Ao Centro de Ciências Agrárias e Ambientais da Universidade Federal do Maranhão, por ser minha segunda casa por longos anos, por me proporcionar viver experiencias novas, ao corpo docente pelos ensinamentos durante estes anos e as pessoas especiais que conheci e que fazem parte do meu convívio. Meu muito obrigada.

## RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi de avaliar as características estruturais, produtivas e bromatológica do *Megathyrsus maximus* cv. BRS Tamani sob diferentes épocas de vedação e utilização. Foi adotado um delineamento inteiramente casualizado (DIC), com arranjo fatorial 2 x 4, sendo duas épocas de vedação (maio e junho) e quatro épocas de utilização (60, 90, 120 e 150 dias após vedação), consistindo em oito tratamentos, com quatro repetições. Os resultados encontrados foram capim diferido no período chuvoso até 90 dias de utilização foi encontrado 249,11 n° de perfilho m<sup>-2</sup>, para a altura foi encontrado 48,17cm com 60 dias de utilização no período chuvoso. A produção de forragem total também foi alta no período chuvoso mostrando a alta produção de folhas por até 90 dias de utilização, isso acaba que ocasiona o tombamento das plantas devido ao alto acúmulo com 120 dias e conseqüentemente na produção de material senescente para o mesmo tempo de utilização. Os teores de PB encontrados foram superiores no período de transição, chegando ao nível de 7,70% com 120 dias de utilização, para o teor de MS% os valores aumentam à medida que se aumenta os dias de utilização com o teor de 67,70% até 120 dias. Para FDN os resultados foram crescentes a média de 73,25% e 72,13% para a época de vedação na chuva e no período de transição. Concluiu-se que o capim tamani é recomendável o diferimento no período chuvoso por 90 a 120 dias e para o período de transição água-seca, é recomendável utilizar por 60 a 150 dias.

**Palavras-chave:** Altura do pasto, composição química, produção de forragem.

## ABSTRACT

The objective of the present work was to evaluate the structural, productive and chemical characteristics of *Megathyrsus maximus* cv. BRS Tamani under different seasons of sealing and use. A completely randomized design (DIC) was adopted, with a 2 x 4 factorial arrangement, with two times of sealing (May and June) and four times of use (60, 90, 120 and 150 days after sealing), consisting of eight treatments, with four repetitions. The results found were deferred grass in the rainy season until 90 days of use was found 249.11 number of tiller m<sup>-2</sup>, for height was found 48.17 cm with 60 days of use in the rainy season. The total forage production was also high in the rainy season, showing the high production of leaves for up to 90 days of use, this ends up causing the plants to fall due to the high accumulation at 120 days and consequently in the production of senescent material for the same time. of use. The CP contents found were higher in the transition period, reaching the level of 7.70% with 120 days of use, for the DM% content the values increase as the days of use increase with the content of 67, 70% up to 120 days. For FDN, the results were increasing the average of 73.25% and 72.13% for the closure season in the rain and in the transition period. It is concluded that the Tamani grass is recommended to be deferred in the rainy period for 90 to 120 days and for the water-dry transition period, it is recommended to use for 60 to 150 days.

**Keywords:** Pasture height, chemical composition, forage production.

## LISTA DE FIGURAS

**Figura 1.** Médias do acúmulo mensal da precipitação pluviométrica (mm) durante o período de janeiro a dezembro de 2020. Fonte: FOPAMA (Grupo de pesquisa, ensino e extensão de Forragicultura e Pastagens no Maranhão).



## LISTA DE TABELAS

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

**Tabela 2.** Características estruturais do capim tamani diferido.

**Tabela 3.** Produção de forragem total, produção de folhas, produção de material morto do capim tamani diferido

**Tabela 4.** Composição químico-bromatológico do capim tamani diferido

## Sumário

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUÇÃO .....</b>  | <b>11</b> |
| <b>2</b> | <b>Objetivos .....</b>   | <b>13</b> |
| 2.1      | Geral: .....   | 13        |
| 2.2      | Específicos: .....   | 13        |
| <b>3</b> | <b>REVISÃO DE LITERATURA .....</b>                               | <b>14</b> |
| 3.1      | – Capim-tamani ( <i>Megathyrus maximum</i> cv. BRS Tamani) ..... | 14        |
| 3.2      | – Diferimento do pasto .....                                     | 14        |
| <b>4</b> | <b>Material e métodos .....</b>                                  | <b>16</b> |
| 4.1      | Desenvolvimento do experimento.....                              | 16        |
| <b>5</b> | <b>Resultados e Discussões .....</b>                             | <b>19</b> |
| <b>6</b> | <b>CONCLUSÃO .....</b>   | <b>25</b> |
| <b>7</b> | <b>REFERÊNCIAS .....</b>   | <b>26</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um país que possui grandes extensões territoriais e fronteiras agrícolas, favorecendo maiores produções na pecuária, devido a maior diversidade ambiental e climática, sendo a maior parte do rebanho comercial brasileiro criado a pasto, por ser uma alternativa teoricamente mais barata beneficiando a produção animal (DIAS FILHO, 2014).

Com a crescente demanda por exportações devido a maior produtividade, se faz necessário a aquisição de novas tecnologias que otimizem a produção. Diante desta realidade, estudos foram realizados aliado com o melhoramento genético de plantas forrageiras visando a produtividade em detrimento da qualidade, além da persistência aos sistemas de pastejo (MARTUSCELLO et al., 2015).

Para a implantação de pastos de qualidade requer uma gama de técnicas, conhecimentos e planejamento, pois a produção a pasto é mais barata, porém se bem manejada, sendo assim, é necessário estudos climáticos da região, conhecer a topografia da área, análises de solo, aquisição de insumos e principalmente conhecer a planta forrageira devido às diversas exigências que cada espécie possui desde a fertilidade do solo, as características climáticas e possibilidades de adubação.

Sendo assim, o cultivar do gênero *Megathyrus maximus* BRS Tamani foi desenvolvido pela EMBRAPA, 2015. É uma gramínea de porte baixo, apresenta uma densa produção de folhas finas e extensas, assim favorece a relação folha/colmo, ou seja, uma maior produção de folhas em detrimento dos colmos, o qual apresenta um maior valor nutritivo, além disso, quando bem manejada apresenta um ótimo perfilhamento proporcionando uma boa cobertura de solo.

Durante o período chuvoso, há uma maior produção de biomassa devido as condições favoráveis dando ênfase na disponibilidade hídrica, entretanto a períodos desfavoráveis, acarretando em oscilações de produções ao longo do ano. Por isso, é necessário planejar estratégias de conservação ou suplementação que visem suprir a necessidade constante do animal.

Uma das estratégias a ser utilizada, é o diferimento da pastagem, que consiste em vedar o pasto para a utilização no período seco (CÂNDIDO et al., 2018). O diferimento é uma prática em que ocorre a vedação da pastagem no fim do período chuvoso para que seja utilizado no período seco.

O pasto deve ser bem manejado e adubado corretamente para que o dossel forrageiro apresente uma boa qualidade nutricional. Estudos apontam que há diferenças na produção vegetal quanto ao período de vedação, pois se o pasto é vedado por um curto período de tempo, tem-se maior qualidade de forragem e valor nutritivo, porém uma menor produção de forragem, quando vedado por longos períodos, há um maior acúmulo de folhas, porém com baixo valor nutritivo (EMBRAPA, 2018), isto devido a maior produção de folhas senescentes e desenvolvimento do colmo.

Diante disso, o objetivo deste estudo foi avaliar as características produtivas e bromatológicas e químicas do capim BRS tamani em diferentes épocas de vedação e utilização, aliado a estrutura do pasto.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Geral:**

Avaliar as características estruturais, produtivas e bromatológicas do capim *Megathyrsus maximus* cv. Tamani em diferentes épocas de vedação e utilização.

### **2.2 Específicos:**

1. Avaliar as características estruturais do capim tamani em diferentes épocas de vedação e utilização.
2. Estimar a produção do capim tamani em diferentes épocas de vedação e utilização.
3. Avaliar a composição química-bromatológica do capim tamani em diferentes épocas de vedação e utilização.

### **3 REVISÃO DE LITERATURA**

#### **3.1 – Capim-tamani (*Megathyrus maximum* cv. BRS Tamani)**

Em 2015 a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA em parceria com a UNIPASTO (Associação para fomento à Pesquisa de Melhoramento de forrageiras) lançou o primeiro híbrido de *Megathyrus maximum* BRS Tamani, resultado do cruzamento entre a planta sexual S12 e o acesso apomítico T60 (BRA-007234) (UNIPASTO, 2018; SILVA e SILVA, 2019).

A cultivar BRS tamani possui como principais características: resistência à cigarrinha-das-pastagens e ao fungo *Bipolaris maydis*, com produção anual de forragem de 13 a 15 t ha<sup>-1</sup>, bom valor nutritivo, porte baixo e ereto. Tem como exigência de fertilidade do solo de média a alta, rápido estabelecimento e rebrota, sendo recomendada para sistemas intensivos de produção (FERNANDES et al., 2014; EMBRAPA, 2015; MARTUSCELLO et al., 2019).

O manejo recomendado para essa cultivar deve ser preferencialmente, sob pastejo rotacionado, sendo um critério não permitir altura de resíduo de 20-25 cm, com períodos de descansos sugeridos de iguais ou menores que 28 dias no período das águas, desde que os níveis de fertilidade de solo estejam adequados (UNIPASTO, 2015).

Em avaliação sob cortes manuais, o capim tamani atingiu produção anual de 15 t ha<sup>-1</sup> de matéria seca foliar (UNIPASTO, 2015). Fontinele, (2018), avaliando a biomassa de forragem total do capim tamani sob épocas de vedação e idades de utilização, verificou menor produção de 2.633 kg de MS ha<sup>-1</sup> de biomassa de forragem total para o período de transição na idade de 120 dias de utilização do pasto.

Avaliando a produção de forragem do capim tamani (PM45) durante dois anos de avaliação, Fernandes et al., (2014) obtiveram produção média de 13 t ha<sup>-1</sup> e 13,5 t ha<sup>-1</sup> no ano 1 e ano 2, respectivamente. Ainda de acordo com o trabalho, os autores encontraram valores de proteína bruta de 167 g ha<sup>-1</sup> e 137 g ha<sup>-1</sup>, semelhante ao do capim tanzânia (162 g ha<sup>-1</sup> e 138 g ha<sup>-1</sup>), no primeiro e segundo ano de avaliação.

#### **3.2 – Diferimento do pasto**

O diferimento da pastagem é uma das estratégias empregadas com o objetivo de aumentar o período de utilização da forragem pelos animais. Em resumo, tem por finalidade de aproveitar a forragem produzida no final do período chuvoso para

ser utilizada no período de seca, quando as demais áreas de pastagens não suprirem a demanda animal (SANTOS et al., 2014).

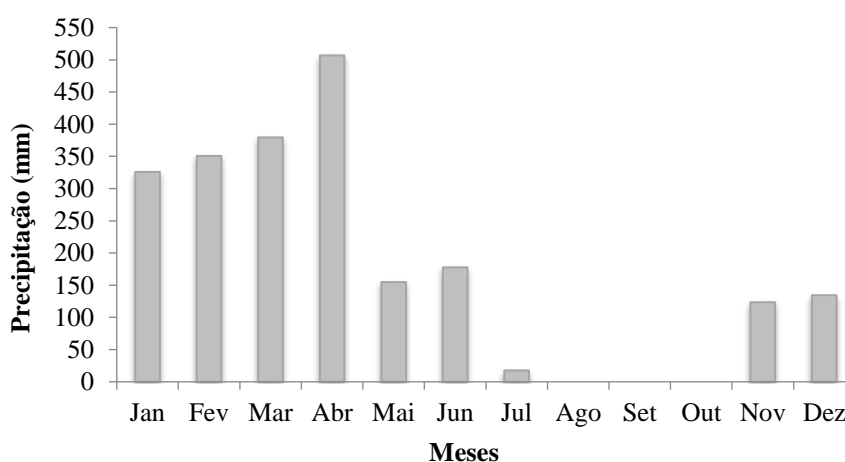
De acordo com Fontinele (2018), para otimizar a produção animal em pastos diferidos, existem inúmeras possibilidades de interferências, via manejo, entre as quais se destacam: épocas de diferimento, a idade de utilização após a vedação, a frequência de pastejo ou corte antes da vedação, a espécie forrageira, assim como o conhecimento da morfofisiologia da espécie escolhida, entre outros.

O momento de vedação de uma pastagem a ser diferida, é indicado que seja realizada no final do período chuvoso, quando a umidade do solo ainda não for limitante ao crescimento das plantas. Oliveira et al., (2008), recomenda que a vedação do pasto seja feita em dois ou mais momentos diferentes, sendo período chuvoso e transição água-seca, para que a utilização da área diferida também ocorra em datas diferentes, tornando o uso do pasto mais eficiente ao longo do período de seca.

A época de diferimento determina o período em que o pasto permanecerá vedado e influencia a produção, a composição morfológica e o valor nutritivo da forragem (FONTINELE, 2018). Durante o diferimento, é inevitável que a gramínea reduza o seu valor nutritivo, pois à medida que se prolonga o período de vedação ocorre acúmulo de forragem e decréscimo do valor nutritivo. Como forma de minimizar essa redução, é recomendável utilizar gramíneas que apresentem alta relação folha/colmo, pois a fração folha é o componente de melhor valor nutritivo (SANTOS et al., 2010).

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Setor de Forragicultura do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais da Universidade Federal do Maranhão (UFMA-CCAA), no município de Chapadinha – MA, região do Baixo Parnaíba, situada à latitude 03°44'33" S, longitude 43°21'21" W. De acordo com a classificação de Köppen, o clima é de tropical quente e úmido, e possui período chuvoso entre os meses de janeiro a junho e período seco de julho a dezembro (MARANHÃO, 2002).



**Figura 1.** Médias do acúmulo mensal da precipitação pluviométrica (mm) durante o período de janeiro a dezembro de 2020. Fonte: FOPAMA (Grupo de pesquisa, ensino e extensão de Forragicultura e Pastagens no Maranhão).

### 4.1 Desenvolvimento do experimento

O solo da área experimental foi classificado como Latossolo Amarelo (EMBRAPA, 2013). Amostras de solo foram retiradas com auxílio de um trado em uma profundidade de 0 a 20 cm, sendo em seguida encaminhada ao laboratório de análises de solo para determinar as características químicas, como vista de acordo com a tabela 1.

**Tabela 2 -** Análises químicas da amostra de solo

| pH                | P(res)                     | S | K<br>(res) | Ca                      | Mg | Al  | H+A<br>I | M.O. | SB                      | CTC | V  | m |
|-------------------|----------------------------|---|------------|-------------------------|----|-----|----------|------|-------------------------|-----|----|---|
| CaCl <sub>2</sub> | mg .dm <sup>-3</sup> (ppm) |   |            | mmolc. dm <sup>-3</sup> |    |     |          | g/kg | mmolc. dm <sup>-3</sup> |     | %  |   |
| 5,1               | 6                          | 6 | 1,8        | 18                      | 8  | 0,4 | 28       | 15   | 28                      | 55  | 50 | 1 |

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.



A limpeza da área foi realizada na primeira quinzena de janeiro de 2020, seguido da aração. A gradagem e calagem foram realizadas simultaneamente na segunda quinzena de janeiro. A correção da acidez do solo realizada com aplicação de 0,99 kg ha<sup>-1</sup> de calcário, pelo método de elevação da saturação por bases, tendo como base os dados de análise química do solo, elevando para 70% e obedecendo à exigência da planta, utilizando-se calcário com PRNT 96%.

A adubação fosfatada foi realizada durante o plantio da forrageira, realizada na dose de 177 kg ha<sup>-1</sup> P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> na forma de superfosfato simples. A aplicação de nitrogênio e potássio foi realizada após o primeiro corte de uniformização do capim, no início do mês de abril.

A implantação da pastagem foi realizada na segunda quinzena de janeiro, sendo realizada de forma à lanço. Após a emergência do capim, foi realizado o controle de ervas daninhas e adubação de cobertura com nitrogênio (50 kg ha<sup>-1</sup>) na forma de ureia e potássio (65 kg ha<sup>-1</sup>) na forma de cloreto de potássio, parcelado em duas vezes. Após isto, foi realizado o corte do capim a 20 cm de altura para uniformização do pasto.

A área experimental possuía 1.060 m<sup>2</sup>, dividida em duas parcelas, sendo cada parcela de 530 m<sup>2</sup>. Foi adotado um delineamento inteiramente casualizado (DIC), com arranjo fatorial 2x5, sendo duas épocas de vedação (maio e junho) e cinco épocas de utilização do pasto (60, 90, 120, 150 e 180 dias após vedação), consistindo em dez tratamentos, com quatro repetições. Cada repetição foi representada pelos pontos de coleta.

Foram aplicados 100 kg ha<sup>-1</sup> de N, na forma de ureia para a adubação das parcelas a serem vedadas, dividida em duas vezes, sendo a última aplicação no mês de vedação do pasto. As parcelas foram vedadas em duas épocas, uma no período chuvoso (mês de maio) e outra no período de transição água-seca (mês de junho).

A mensuração da altura do pasto foi realizada com uma régua de 1,8 m de comprimento graduada em centímetros, coletando-se 10 leituras aleatórias em cada parcela experimental. O índice de tombamento foi determinado pelo quociente entre a altura da planta estendida e a altura do dossel. A densidade populacional de perfilhos foi determinada mediante contagem do número de perfilhos vivos dentro de uma armação de cano PVC com área de 0,25m<sup>2</sup> (0,50x0,50 m).

As coletas de produções de forragem foram realizadas quando o pasto atingiu o momento de utilização, sendo de 60, 90, 120, 150 e 180 dias, respectivamente. Os cortes foram realizados a uma altura de 25 cm do solo, mensurados com régua milimétrica e realizados com auxílio de tesouras de poda, dentro de um quadrado com área de 0,25 m<sup>2</sup>.

O material coletado foi acondicionado em sacos plásticos previamente identificados e levados para o laboratório de Forragicultura do CCAA-UFMA para serem pesados para determinação da produção de forragem total (PTF), sendo posteriormente fracionados em lâminas foliares e material morto, para determinação da produção de folhas (PF) e produção de material morto (PMM), através da estufa de circulação forçada de ar a 55° C por 72 horas.

Após a separação deste material, as amostras foram colocadas em sacos de papel e identificados, onde foram colocados em estufa de circulação forçada de ar a uma temperatura de 55°C por 72 horas. Após este período, as amostras foram novamente pesadas para determinar a produção de forragem total, massa seca da produção de folhas, massa seca de produção de colmo e massa seca da produção de material morto.

As amostras utilizadas para quantificar a produção de forragem foram utilizadas para realizar a composição química do pasto. As amostras foram moídas em moinho de facas (willey) com peneiras com porosidade de 1mm. Foram determinados os teores de matéria seca (MS), e com base no teor de matéria seca determinados, os teores de proteína bruta (PB), material mineral (MM), conforme procedimentos da AOAC (2010) (método 990.03); fibra em detergente neutro (FDN), de acordo com metodologia de Van Soest et al. (1994) e fibra em detergente ácido (FDA) segundo metodologia de Van Soest et al. (1963) e hemicelulose foi utilizada a metodologia proposta por Van Soest Robertson e Lewis (1991) adaptada por (DETMANN et al. 2012).

Os dados obtidos foram tabulados, calculados e analisados por testes específicos de normalidade e homocedasticidade, e posteriormente à análise de variância. De acordo com o comportamento dos dados, foi realizado uma comparação de médias por meio do teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando-se o programa estatístico SAS® (Edition University, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA).

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Houve efeito de interação ( $P < 0,05$ ) entre vedação e utilização para a densidade populacional de perfilhos (DPP), observando-se maiores DPP no pasto vedado no período chuvoso (Tabela 2). Provavelmente, com as condições climáticas e o teor de umidade presente no solo, assegurou melhores condições para absorção dos nutrientes, favorecendo o desenvolvimento da planta. Segundo Gomide e Gomide (1999) o aparecimento de novos perfilhos assegura a produtividade da pastagem, tendo em vista que os perfilhos são tidos como a unidade básica de crescimento das gramíneas forrageiras, logo um pasto pode ser considerado como uma população de perfilhos (SILVEIRA, 2006).

**Tabela 2.** Características estruturais do capim tamani diferido

| Época de vedação   | Época de utilização |          |          |          |         | Média  | CV (%) | P-valor |         |         |
|--|---------------------|----------|----------|----------|---------|--------|--------|---------|---------|---------|
|  | 60                  | 90       | 120      | 150      | 180     |        |        | Ved     | Ut      | V*U     |
| Densidade populacional de perfilhos (nº de perfilho m <sup>-2</sup> )  |                     |          |          |          |         |        |        |         |         |         |
| Chuva  | 295,17 a            | 249,11 a | 182,17 a | 207,08 a | 232 a   | 233,11 |        |         |         |         |
| Transição  | 190,83 b            | 192,72 b | 186,5 a  | 195,75 a | 205 b   | 194,16 | 18,04  | 0,0003  | 0,0075  | 0,0101  |
| Média  | 243,00              | 220,92   | 184,33   | 201,42   | 218,50  |        |        |         |         |         |
| Altura (cm)  |                     |          |          |          |         |        |        |         |         |         |
| Chuva  | 48,17 a             | 38,83 b  | 29,50 b  | 51,63 b  | 73,75 a | 48,38  |        |         |         |         |
| Transição  | 42,08 b             | 41,88 a  | 41,67 a  | 57,63 a  | 73,58 a | 51,37  | 8,91   | 0,0120  | <0,0001 | 0,0001  |
| Média  | 45,13               | 40,35    | 35,58    | 54,63    | 73,67   |        |        |         |         |         |
| Densidade volumétrica da folha (kg cm <sup>-1</sup> ha <sup>-1</sup> ) |                     |          |          |          |         |        |        |         |         |         |
| Chuva  | 52,34 b             | 36,74 a  | 34,88 a  | 41,86 a  | 45,11 a | 42,19  |        |         |         |         |
| Transição  | 64,14 a             | 49,17 a  | 21,11 b  | 20,27 b  | 20,04 b | 34,94  | 42,53  | 0,0935  | 0,0002  | 0,0107  |
| Média  | 58,24               | 42,95    | 28,00    | 31,07    | 32,57   |        |        |         |         |         |
| Índice de tombamento   |                     |          |          |          |         |        |        |         |         |         |
| Chuva  | 1,60 b              | 2,00 a   | 2,70 a   | 1,70 a   | 1,32 a  | 1,86   |        |         |         |         |
| Transição  | 1,69 a              | 1,68 b   | 1,67 b   | 1,43 b   | 1,30 b  | 1,55   | 11,52  | <0,0001 | <0,0001 | <0,0001 |
| Média  | 1,64                | 1,84     | 2,18     | 1,57     | 1,31    |        |        |         |         |         |

Médias seguidas de letras iguais nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Para altura da planta, houve efeito de interação ( $P > 0,05$ ) entre as estratégias analisadas, o pasto vedado no período chuvoso com 60 dias de utilização apresentou maior altura de 48,17cm. Fontinele (2018), em seu trabalho, observou maior altura de 44,2 cm para o pasto diferido de capim tamani durante o período chuvoso com 40 dias de utilização. Isto se dá devido ao acúmulo de água no solo que são favoráveis para o desenvolvimento da planta (Tabela 2).

A altura do dossel forrageiro para o diferimento é importante, pois ocasiona alterações das características produtivas, uma vez que, em menores alturas proporciona maior intensidade luminosa na base da planta, assim estimula o crescimento, por outro lado, alturas maiores proporciona o sombreamento e estimula o alongamento do colmo, acelerando assim a senescência foliar (VILELA et al., 2012).

Houve efeito de interação ( $P < 0,05$ ) para a densidade volumétrica da folha (DVF), observando-se que no pasto vedado com período chuvoso e utilizado com 60 dias, apresentou menor DVF ( $52,34 \text{ kg cm}^{-1} \text{ há}^{-1}$ ). De modo geral, as maiores DVF ocorreram no período chuvoso o que pode ser explicado, devido às maiores DPP encontradas no pasto vedado na mesma época, originando maiores quantidades de folhas em relação ao pasto vedado no período de transição.

De forma semelhante, houve efeito de interação ( $P < 0,05$ ) entre as estratégias testadas no índice de tombamento (IT) do capim tamani (Tabela 2), sendo verificado que o pasto vedado no período chuvoso e utilizado com 60 dias, apresentou menor IT, com 1,60, respectivamente. De modo geral, as maiores médias do IT foram no pasto vedado no período chuvoso, observando maior valor (2,70) para a época de 120 dias de utilização. Resultados semelhantes foram encontrados por Fontinele (2018), que ao diferir o capim tamani em diferentes épocas de vedação e utilização, encontrou médias de 1,9; 2,4 e 3,2 de IT no período chuvoso com 40, 80 e 120 dias de utilização, respectivamente.

De acordo com o autor mencionado, para os cultivares de *Megathyrsus maximus*, são classificados como normais as plantas que possuem IT entre 2,0 e 2,4; com acamamento moderado  $IT \geq 2,5$ ; as plantas com  $IT \geq 3,0$ , são consideradas muito acamadas. No entanto, as médias aqui observadas ficaram em torno de 1,5 a 2,0, podendo ser considerado como índice de tombamento do pasto normal, sendo que essa faixa possa ser utilizada para verificar a estrutura do pasto do capim tamani diferido.

Houve efeito de interação ( $P > 0,05$ ) entre a época de vedação e tempo de utilização para produção de forragem total (PTF) e produção de folhas (PF), como observa-se na tabela 3. O pasto vedado no período de transição apresentou menor PTF a partir de 150 dias de utilização. Tal resposta foi devido às menores PF e PMM observadas.

A produção de folhas (PF) foi influenciada pelos fatores testados. O pasto vedado no período chuvoso por até 90 dias apresentou menor PF. As maiores PF foram

observadas no pasto vedado no período de transição à exceção da época de utilização de 180 dias (Tabela 3). Provavelmente, com a vedação na época de transição houve maior influência das chuvas, assegurando melhores condições para o desenvolvimento da gramínea, resultando no desenvolvimento de folhas. Cabe ressaltar que na época de transição (mês de junho) ocorreu maior precipitação quando em relação à vedação correspondente ao período chuvoso (mês de maio), como observado na figura 1.

**Tabela 3.** Produção de forragem total, produção de folhas, produção de material morto do capim tamani diferido

| Época de vedação                                  | Época de utilização (dias) |           |           |            |           | Média     | CV (%) | P-valor |         |        |
|---|----------------------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|--------|---------|---------|--------|
|   | 60                         | 90        | 120       | 150        | 180       |           |        | Ved     | Ut      | V*U    |
| Produção de forragem total (kg ha <sup>-1</sup> ) |                            |           |           |            |           |           |        |         |         |        |
| Chuva   | 5428,29 a                  | 4617,97 a | 3095,35 a | 5954,6 a   | 8733,85 a | 5566,01   |        |         |         |        |
| Transição   | 5245,82 a                  | 4788,39 a | 2614,91 a | 3386,96 b  | 3772,35 b | 3961,69   | 41,77  | 0,0030  | 0,0027  | 0,0130 |
| Média   | 5337,05                    | 4703,18   | 2855,13   | 4670,78    | 6253,10   |           |        |         |         |        |
| Produção de folhas (kg ha <sup>-1</sup> )         |                            |           |           |            |           |           |        |         |         |        |
| Chuva   | 2459,55 b                  | 1423,48 b | 1004,73 a | 2142,65 a  | 3280,57 a | 2062,20   |        |         |         |        |
| Transição   | 2674,73 a                  | 2029,09 a | 873,89 a  | 1160,86 a  | 1447,83 b | 1637,28   | 44,89  | 0,0530  | 0,0001  | 0,0053 |
| Média   | 2567,14                    | 1726,28   | 939,31    | 1651,75    | 2364,20   |           |        |         |         |        |
| Produção de material morto (kg ha <sup>-1</sup> ) |                            |           |           |            |           |           |        |         |         |        |
| Chuva   | 808,14                     | 1807,73   | 1847,69   | 1521,40    | 1195,11   | 1436,01 a |        |         |         |        |
| Transição   | 720,73                     | 964,25    | 1559,49   | 1057,35    | 555,21    | 971,40 b  | 32,71  | <0,0001 | <0,0001 | 0,1689 |
| Média   | 764,43 c                   | 1385,99 a | 1703,59 a | 1289,37 ab | 875,16 bc |           |        |         |         |        |

Médias seguidas de letras iguais nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Observa-se ainda que houve um aumento substancial na PF nos pastos vedados no período chuvoso e transição na época de utilização de 180 dias, respectivamente. Tal efeito foi devido ao início de um novo período chuvoso (como observado na figura 1), tendo em vista que influenciou significativamente no aumento da PFT e diminuição da PMM (Tabela 3).

A produção de folhas é uma característica importante para a produção da forragem (Martuscello et al., 2016), pois ela tem a capacidade de influenciar na produção de tecidos, já que nela está presente os constituintes nutricionais ofertados a nutrição animal (Rodrigues et al., 2012). E através da quantidade de folhas presente no pasto, é possível avaliar o crescimento e o desenvolvimento da planta, com isso é significativo a avaliação da área foliar, pois os animais priorizam folhas vivas para o consumo (CAVALLI, 2016; SANTOS et al., 2016).

Não houve interação ( $P>0,05$ ) entre as estratégias testadas para a produção de material morto (PMM), no entanto, o pasto vedado no período chuvoso apresentou maior PMM, sendo de  $1436,01 \text{ kg ha}^{-1}$ , respectivamente. Observa-se ainda que o pasto utilizado entre 90 e 150 dias, apresentou maiores PMM, o que pode estar relacionado à idade avançada da planta, o que gerou acúmulo de forragem resultando em maior quantidade de material morto. Segundo Fagundes (2017), a maior produção de material senescente está relacionada com a idade de corte e altura de corte, pois quanto maior é o acúmulo de forragem, maior é a competição por luz, assim, ocorre maior alongamento do caule para busca de luz e ocasiona sombreamento prejudicando a rebrota de folhas jovens.

Ao avaliarem o desempenho do capim-massai em época seca em resposta do manejo no período das águas, Gurgel et al., (2017), verificaram aumento na PMM após 90, 120 e 150 dias de vedado, observando-se produções de 1819, 1846 e  $2349 \text{ kg ha}^{-1}$ , respectivamente.

Houve efeito de interação ( $P<0,05$ ) entre a época de vedação e tempo de utilização para o teor de matéria seca (MS) do capim tamani (Tabela 4). As maiores médias de MS foram obtidas no pasto vedado no período chuvoso a partir de 90 dias de utilização, observando-se menor teor (29,69%) no pasto vedado no período chuvoso com 60 dias de utilização, respectivamente. À medida que aumenta a maturidade da gramínea ocorre uma elevação no teor de MS, com o aumento dos dias de utilização. Ao avaliar a composição do capim tamani em diferentes idades de cortes, Saraiva, (2018) relatou que o teor de MS do capim é elevado de acordo com a sua maturidade.

Fontinele (2018) encontrou teores altos de MS (49,00%; 55,01% e 66,81%) do capim tamani diferido com diferentes idades de utilização (40; 80 e 120 dias), respectivamente. De acordo com o mesmo autor tal resultado é esperado, pois, à medida que se avança com a idade da planta, diminui-se o conteúdo celular, o que afeta a digestibilidade ruminal, pois não é atendida a exigência dos animais.

**Tabela 4.** Composição químico-bromatológica do capim tamani diferido

| Época de<br>vedação | Época de utilização |          |         |         |          | Média   | CV<br>(%) | P-valor |         |        |
|---------------------|---------------------|----------|---------|---------|----------|---------|-----------|---------|---------|--------|
|                     | 60                  | 90       | 120     | 150     | 180      |         |           | Ved     | Ut      | V*U    |
| MS (%)              |                     |          |         |         |          |         |           |         |         |        |
| Chuva               | 29,69 b             | 53,51 a  | 59,53 a | 68,71 a | 59,01 a  | 50,44   |           |         |         |        |
| Transição           | 58,49 a             | 49,13 a  | 67,70 a | 43,96 b | 43,51 b  | 52,56   | 25,44     | 0,6713  | 0,025   | 0,0001 |
| Média               | 44,09               | 51,32    | 63,61   | 43,96   | 51,26    |         |           |         |         |        |
| PB (%)              |                     |          |         |         |          |         |           |         |         |        |
| Chuva               | 6,75 a              | 5,30 b   | 5,58 b  | 4,88 b  | 5,74 a   | 5,37    |           |         |         |        |
| Transição           | 6,10 a              | 7,35 a   | 7,70 a  | 6,61 a  | 5,39 b   | 6,63    | 18,62     | 0,002   | 0,133   | 0,0067 |
| Média               | 6,10                | 6,32     | 6,64    | 5,75    | 5,56     |         |           |         |         |        |
| FDN (%)             |                     |          |         |         |          |         |           |         |         |        |
| Chuva               | 71,32               | 72,30    | 73,65   | 74,99   | 73,98    | 73,25 a |           |         |         |        |
| Transição           | 70,44               | 71,58    | 72,70   | 72,87   | 73,04    | 72,13 b | 2,10      | 0,007   | <0,0001 | 0,8013 |
| Média               | 70,88 c             | 71,94 bc | 73,17 b | 73,93 a | 73,51 ab |         |           |         |         |        |
| FDA (%)             |                     |          |         |         |          |         |           |         |         |        |
| Chuva               | 59,00               | 56,48    | 56,36   | 56,27   | 52,37    | 56,09   |           |         |         |        |
| Transição           | 54,40               | 53,42    | 52,42   | 56,43   | 55,92    | 54,52   | 9,70      | 0,261   | 0,6950  | 0,3208 |
| Média               | 56,70               | 54,95    | 54,39   | 56,35   | 54,14    |         |           |         |         |        |
| HEM (%)             |                     |          |         |         |          |         |           |         |         |        |
| Chuva               | 12,32               | 15,82    | 17,28   | 18,72   | 21,62    | 17,15   |           |         |         |        |
| Transição           | 16,04               | 18,15    | 20,28   | 16,44   | 17,12    | 17,61   | 27,57     | 0,7150  | 0,0900  | 0,1608 |
| Média               | 14,18               | 16,99    | 18,78   | 17,58   | 19,37    |         |           |         |         |        |
| MM (%)              |                     |          |         |         |          |         |           |         |         |        |
| Chuva               | 6,89                | 6,61     | 5,64    | 4,73    | 5,43     | 6,14    |           |         |         |        |
| Transição           | 6,25                | 5,91     | 11,08   | 4,86    | 4,26     | 6,47    | 53,76     | 0,5460  | 0,195   | 0,2434 |
| Média               | 6,57                | 6,26     | 8,36    | 4,86    | 4,84     |         |           |         |         |        |

Médias seguidas de letras iguais nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Para os teores de proteína bruta (PB) observou-se efeito de interação ( $P < 0,05$ ) entre a combinação dos fatores testados (Tabela 4). O pasto vedado no período de transição apresentou maiores teores de PB nas épocas de utilização em relação ao pasto vedado no período chuvoso, à exceção para o tempo de 180 dias de utilização (5,39%), isto se deve ao fato de que neste período, houve um volume considerável de chuva o que influenciou no desenvolvimento de folhas novas, apresentando melhor conteúdo celular.

Considerando-se que quando se têm teores de PB inferiores a 7% na MS, limita a produção animal, por acarretarem um menor consumo voluntário, redução da digestibilidade (Costa et al., 2004) e limitando a degradabilidade ruminal, pois as

exigências em compostos nitrogenados para os microrganismos ruminais não são atendidas (VAN SOEST, 1994).

Não houve efeito de interação ( $P > 0,05$ ) entre a época de vedação e época de utilização para o teor de fibra em detergente neutro (FDN) (Tabela 4). No entanto, isoladamente, houve diferença significativa ( $P < 0,05$ ) para os fatores testados, observando maior teor de FDN (73,25%) para o pasto vedado no período de chuvoso. Observou-se efeito significativo ( $P < 0,05$ ) no teor de FDN, verificando-se maiores teores (73,93% e 73,51%) para 150 e 180 dias de utilização.

O aumento no teor de FDN ocorre devido à maturidade da planta, como no desenvolvimento de folhas; como visto na tabela 2 e 3 (DVF e PF), o maior desenvolvimento ocorreu no pasto vedado no período chuvoso, em função da maior disponibilidade hídrica. Ademais, ressalta-se que plantas em idades avançadas possuem maior teor de FDN, portanto tem-se maior conteúdo fibroso e diminui o conteúdo celular.

Não houve efeito de interação ( $P > 0,05$ ) entre os fatores testados para os teores de fibra em detergente ácido (FDA) e hemicelulose (HEM) do capim tamani diferido. Segundo Nussio et al., (1998), forragens com valores de FDA em torno de 40% ou mais apresentam baixo consumo e menor digestibilidade. Com base nos valores de FDN e FDA, são usados para calcular os valores de HEM, sendo esta, uma partícula bastante degradável no rúmen; as médias aqui observadas estão baixas, podendo prejudicar o desempenho animal (SILVA et al., 2011).

Não houve efeito de interação ( $P < 0,05$ ) entre os fatores testados para os teores de matéria mineral (MM) do capim tamani (Tabela 4). Os teores de MM tendem a variar de acordo com a idade da planta, tendo em vista que reduzem à medida que a gramínea fica mais velha. A MM, são os resíduos inorgânicos que permanecem após a queima da matéria orgânica, sendo assim, é a quantidade total de minerais presentes na amostra (FIGUEIREDO, 2007).



## **6 CONCLUSÃO**

O Capim BRS tamani apresenta características estruturais produtivas para o uso em diferimento, sendo recomendável o diferimento no período chuvoso por 90 a 120 dias e para o período de transição água-seca, é recomendável utilizar por 60 a 150 dias.

## 7 REFERÊNCIAS

AOAC - Association of Official Analytical Chemists. HORWITZ, W.; LATIMER JR, G. (Eds). **Official Methods of Analysis**. 18. ed., Gaithersburg, USA: AOAC International, 3000 p.2010.

**Associação Para O Fomento À Pesquisa De Melhoramento De Forrageiras**, folder/BRS/Tamani 2015 UNIPASTO. disponível em: <<http://www.semembras.com.br/espanhol/folders/brs-tamani.pdf>> Acesso em: 15/08/2021

braquiária diferidas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.4, p.635-642, 2009.

CABRAL, P. A. **Características estruturais e produção de biomassa em Panicum maximum cv. BRS Tamani e cv. BRS Quênia**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Faculdade Evangélica de Goianésia, Goianésia, 2020.

CAVALLI, J. Dissertação de Mestrado (Zootecnia), Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Universitário de Sinop, dezembro de 2016, 96f. Estratégias de manejo do pastejo para *Panicum maximum* cvs. Quênia e Tamani.

COSTA,K.A.P.;FRANÇA,A.F.S.;OLIVEIRA,I.P.;MONTEIRO,F.A.;BARIGOSSI,J.A. F. composição química- bromatológica do capim tanzânia em função de doses de nitrogênio, potássio e enxofre. **Ciência Animal Brasileiro** v. 5, n. 2, p. 83-91, 2004.

DETMANN, E. et al. **Métodos para análise de alimentos**. Visconde do Rio Branco, MG: Suprema, 2012.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA – EMBRAPA. BRS Tamani, forrageira híbrida de *Panicum maximum*. Campo Grande: EMBRAPA, Folder, 2015.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. 2013. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília (DF): Embrapa.

FAGUNDES, R. T. S. **PRODUTIVIDADE DO *Panicum maximum* cv. BRS TAMANI NO BRASIL CENTRAL**. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina

Veterinária – FAV, Universidade de Brasília – UnB, 2017, 35 p. Trabalho de conclusão de curso.

FERNANDES, F.D.; RAMOS, A.K.B.; JANK, L. et al. Forage yield and nutritive value of Panicum maximum genotypes in the Brazilian savannah. **Scientia Agricola**. v.71, n.1, p. 23-29, 2014.

FIGUEIREDO. **Determinação de cinzas e conteúdo animal** – cinzas. 2007. 30p. Disponível em: <[http://www.pfigueiredo.org/broml1\\_5.pdf](http://www.pfigueiredo.org/broml1_5.pdf)>. Acesso em: 27/08/2021

FONTINELE, R G. **Morfofisiologia e composição químico-bromatológica dos cultivares BRS Massai e BRS Tamani sob momentos de vedação e idades de utilização**. Dissertação de mestrado - Universidade Federal Do Ceará – UFC, Fortaleza, 57f., 2018.

GOMIDE, J. A.; GOMIDE, C. A. M. Fundamentos e estratégia do manejo de pastagens. **Simpósio de Produção de Gado de Corte I**, Viçosa, 1999. 179-200.

Maranhão - Governo Do Estado Do Maranhão. 2002. **Gerência de Planejamento e Desenvolvimento Econômico** - GEPLAN. Atlas do Maranhão. São Luís: Universidade Estadual do Maranhão, 39 p.

Gurgel, A, Difante, G., Emerenciano Neto, J., Souza, J., Veras, E, Costa, A., Carvalho Netto, R., Fernandes, L., Cunha, J., & Roberto, F. (2017). Estrutura do pasto e desempenho de ovinos em capim-massai na época seca em resposta ao manejo do período das águas. *Boletim De Indústria Animal*, 74(2), 86-95.

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.

MARTUSCELLO, J.A.; RIOS, J.F.; FERREIRA, M.R.; ASSIS, J.A.; BRAZ, T.G.S.; VIEIRA CUNHA, D.N.F. Produção e morfogênese de capim BRS Tamani sob diferentes doses de nitrogênio e intensidades de desfolhação. **Boletim de Industria Animal**, Nova Odessa, v.76, p.1-10, 2019.

Monografia de graduação – Universidade de Brasília / Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2018.

NUSSIO, L.G.; MANZANO, R.P.; PEDREIRA, C.G.S. Valor alimentício em plantas do gênero *Cynodon*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 15., 1998, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ /ESALQ, 1998. p.203-242.

RODRIGUES, O., FONTANELI, R. S., COSTENARO, E. R., MARCHESE, J. A., SCORTGANHA, A. C. N., SACCARDO, E., & PIASECKI, C. Bases fisiológicas para o manejo de forrageiras. Forrageiras para Integração Lavoura-Pecuária-Floresta na região Sul-brasileira. Embrapa, Brasília, p. 59-125, 2012.

Rosalino Santos ME, Sousa BML, Rocha GO, Freitas CAS, Silveira MCT, Sousa DOC. 2017. 418 Estrutura do dossel e características de perfilhos em pastos de capim-piatã manejados com 419 doses de nitrogênio e períodos de diferimento variáveis. *Ciência Animal Brasileira*. 18(1): 420 1-13.

SADA, J. C. D. **Dinâmica de perfilhamento, produção de forragem e estimativa de conversão em leite de cultivares *Panicum Maximum* no planalto médio do Rio Grande do Sul**. Dissertação. Universidade de Cruz Alta-Unicruz, Cruz Alta-RS, 2018.

SANTOS, M.E.R.; CASTRO, M.R.S.; GOUVÊIA, S.C.; GOMES, V.M.; FONSECA, D.M.; SANTANA, S.S. Contribuição de perfilhos AÉREOS e basais na dinâmica de produção de forragem do capim-braquiária após o pastejo diferido. **Bioscience Journal**, v.30, n. 1, p.424- 430, 2014.

SANTOS, M.E.R.; FONSECA, D. M.; SOUSA, D. O. C. Seletividade aparente de bovinos em pastos de capim-braquiária sob períodos de diferimento. *Vet. Zootec.*, v. 68, n. 6, p. 1655-1663, 2016.

SANTOS, M.E.R.; FONSECA, D.M.; EUCLIDES, V.P.B.; RIBEIRO JÚNIOR., J.I.; NASCIMENTO JR., D.; MOREIRA, L.M. Produção de bovinos em pastagens de capim-

Saraiva, Beatriz Cruvinel. **‘COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA DO CAPIM *Panicum maximum* – cv BRS Tamani EM DIFERENTES IDADES DE REBROTA’**/ Beatriz Cruvinel Saraiva; Cássio José da Silva. Brasília, 2018 – 27 p.

SILVA, Gabriel Santos; SILVA, Geulinan Lopes. Capim Tamani na Região Amazônica sob adubação nitrogenada e alturas de resíduo. **Monografia**. Universidade Federal Rural da Amazônia, 2019.

SILVA, T.C.; EDVAN, R.L.; MACEDO, C.H.O.; SANTOS, E.M.; SILVA, D.S.; ANDRADE, A.P. características morfológicas e composição bromatológica do capim-buffel sob diferentes alturas de corte e resíduo. **Revista Trópica, Ciências Agrárias e Biológicas**. V. 5, N. 2, pág. 30, 2011.

SILVEIRA, M. C. T. Caracterização Morfogênica De Oito Cultivares Do gênero Brachiaria E Dois Do Gênero Panicum. **Dissertação** (Mestrado), Universidade Federal de Viçosa, 2006.

VAN SOEST, P. J., ROBERTSON, J. B., LEWIS, B. A. Methods for dietary fiber and

VAN SOEST, P. Nutritional ecology of ruminant. Ithaca. Comstock Publishing,

VAN SOEST, P.J. Symposium on factors influencing the voluntary intake of herbage by ruminants: voluntary intake relation to chemical composition and digestibility. **Journal of Animal Science**, v.24, n.3, p.834-844, 1965.

VAN SOEST, P.J.; ROBERTSON, J.B.; LEWIS, B.A. Carbohydrate methodology, metabolism, and nutritional implications in dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, v.74, n.1, p.3583-3597, 1991.

VILELA, H.H.; SOUSA, B.M.L.; SANTOS, M.E.R.; SANTOS, A.L.; ASSIS, C.Z.; ROCHA, G. O; FARIA, B.D.; NASCIMENTO JUNIOR, D. Forage mass and structure of piatã grass deferred at different heights and variable periods. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 41, n.7, p. 1625-1631, 2012.