



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA REGIÃO TOCANTINA DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS-CCA
CURSO DE ENGENHARIA AGRÔNOMICA

LUANA FERNANDES BARROS

EFEITO DOS DIAS DE CORTE NAS CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DO
***Panicum maximum* CV. PAREDÃO COM NÍVEIS DE ADUBAÇÃO**
NITROGENADA NO PERÍODO DA SECA

Imperatriz - MA

2022

LUANA FERNANDES BARROS

**EFEITO DOS DIAS DE CORTE NAS CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DO
Panicum maximum CV. PAREDÃO COM NÍVEIS DE ADUBAÇÃO
NITROGENADA NO PERÍODO DA SECA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão como requisito básico para a conclusão do Curso de Engenharia Agrônômica.

Orientador:

Prof. Dr. Tiago Rocha Cunha

Imperatriz - MA

2022

Ficha catalográfica

B277e

Barros, Luana Fernandes

Efeito dos dias de corte nas características morfológicas do *panicum maximum* cv. paredão com níveis de adubação nitrogenada no período da seca. / Luana Fernandes Barros. – Imperatriz, MA, 2023.

35 f.; il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Engenharia Agrônômica) – Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão – UEMASUL, Imperatriz, MA, 2023.

1. Pastagens. 2. Panicum maximum. 3. Adubação nitrogenada. 4. Imperatriz - MA. I. Título.

CDU 633.2:631.8

Ficha elaborada pelo Bibliotecário: **Mateus de Araújo Souza CRB13/955**

EFEITO DOS DIAS DE CORTE NAS CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DO
Panicum maximum CV. PAREDÃO COM NÍVEIS DE ADUBAÇÃO NITROGENADA
NO PERÍODO DA SECA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Estadual da Região Tocantina do
Maranhão como requisito básico para a conclusão do
Curso de Engenharia Agrônômica.

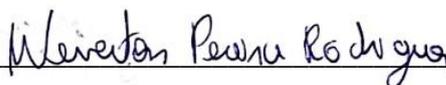
Data de aprovação: 11/01/2023

Banca Examinadora



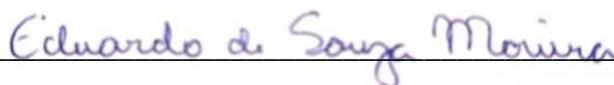
Prof. Dr. Tiago Cunha Rocha

Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão



Prof. Dr. Weverton Pereira Rodrigues

Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão



Prof. Dr. Eduardo de Souza Moreira

Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ser meu mantenedor, me dar o dom da vida e abençoa-la. A minha família por sempre me apoiarem, mãe e pai por serem inspiração e minha maior motivação, em especial ao meu pai por estar sempre ao meu lado.

Agradeço aos meus amigos, em especial, Gabrielle Macena por ser luz e benção de Deus na minha vida, foi o presente bom que pedi em oração. Agradeço a Vania Lima e Stefeni Ramalho por me motivarem e sempre se fazerem presente até mesmo nos meus momentos de ausência.

Agradeço ao Phelipe de Sousa por ser um grande companheiro de vida, por estar ao meu lado nessa jornada dentro e fora da universidade e compartilharmos juntos das bênçãos e também os desprazeres da vida, os perrengues foram grandes e você me proporcionou à oportunidade de passar por eles sorrindo muito. Tu és sinônimo de amor, obrigada por não me deixar desistir. No fim o importante não é o caminho e sim as companhias da caminhada.

Agradeço a Instituição (UEMASUL) pela minha formação acadêmica acima de tudo, e por todas as experiências proporcionadas. Ao professor Tiago Cunha pela orientação acadêmica e de vida também, um profissional exemplar e pessoa digna de admiração, o melhor dos melhores! Aos parceiros dessa pesquisa, colegas e empresas que de alguma forma fizeram este trabalho acontecer, sementes da empresa MATSUDA, adubo da empresa IMPERAGRO e YARA, a área de plantio do Sindicato Rural de Imperatriz (SINRURAL).

“TCC não é a junção de frases que achamos legais, tem que ter sentido, coerência e lógica na escrita. ”

Rocha,2022.

RESUMO

No Brasil, a atividade mais utilizada para ocupação de área de fronteira agrícola é a criação de bovinos a pasto, devido ao baixo custo e maior eficiência. No que se refere à pecuária de corte, a maior parte da pecuária é basicamente criada a pasto, com falhas no manejo do pasto e baixa ou zero reposição de nutrientes, resultando no processo de degradação da área. O presente trabalho objetivou avaliar a produção do *Panicum maximum* cv. Paredão com diferentes intervalos de cortes (28 e 56 dias) com diferentes níveis de adubação nitrogenada (0, 100, 200, 300 e 400 kg de N ha⁻¹.ano⁻¹) no período da seca no município de Imperatriz – MA. O experimento foi realizado em delineamento em blocos casualizados, com 5 tratamentos e 4 repetições e dois intervalos de corte. Foi feita uma uniformização dos blocos antes do início dos experimentos a uma altura de 30 cm. Avaliaram-se o percentual de folha (%F), colmo (%C), produção de matéria seca (PMS), número de perfilho (NP), altura de planta (AL) e produção de matéria seca da folha (PMSF). A adubação nitrogenada não apresentou resposta significativa para os intervalos de corte (28 e 56 dias). O aumento de níveis de adubação nitrogenada não aumentou em nível significativo à produção de matéria seca.

Palavras-chave: Nutrição, Produtividade, Volumoso.

ABSTRACT

In Brazil, the activity most used to occupy the agricultural frontier area is the raising of cattle on pasture, due to its low cost and greater efficiency. With regard to beef cattle, most of the cattle is basically raised on pasture, with failures in pasture management and low or zero replacement of nutrients, resulting in the process of degradation of the area. The present work aimed to evaluate the production of *Panicum maximum* cv. Paredão with different cutting intervals (28 and 56 days) with different levels of nitrogen fertilization (0, 100, 200, 300 and 400 kg of N ha⁻¹.year⁻¹) in the dry season in the municipality of Imperatriz - MA. The experiment was carried out in a randomized block design, with 5 treatments and 4 replications and two cutting intervals. A standardization of the blocks was made before the beginning of the experiments at a height of 30 cm. Leaf percentage (%F), stem (%C), dry matter production (PMS), tiller number (NP), plant height (AL) and leaf dry matter production (PMSF) were evaluated. Nitrogen fertilization did not present a significant response for the cutting intervals (28 and 56 days). The increase in nitrogen fertilization levels did not significantly increase dry matter production.

Keywords: Nutrition, Productivity, Roughage.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Precipitação e temperatura média	17
Figura 2 - Área do experimento	18
Figura 3 - Adubo	18
Figura 4 - Coleta de material	20
Figura 5 - Pesagem de amostra	20
Figura 6 - Unidades Experimentais	21

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Valores médios das características estruturais e produtivas do Panicum Paredão na primeira comparação entre os cortes de 28 e 56 dia	22
Tabela 2 - Valores médios das características estruturais e produtivas do Panicum Paredão na segunda comparação entre os cortes de 28 e 56 dia	24
Tabela 2 - Valores médios das características estruturais e produtivas do Panicum Paredão na terceira comparação entre os cortes de 28 e 56 dia	25

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVO(S) GERAL(IS)	12
2.1 OBJETIVO(S) ESPECÍFICO(S)	13
3 REVISÃO DE LITERATURA	14
3.1.1 Manejo e corte de forrageiras	14
3.1. Adubação nitrogenada em gramíneas	15
3.1. Produção de forragem na seca	16
4 MATERIAIS E MÉTODOS	16
5 RESULTADOS	21
6 CONCLUSÕES	29
REFERÊNCIAS	30

1 INTRODUÇÃO

A maior parte da produção de ruminantes no Brasil é baseada no uso de pastagens, que estão presentes em todos os biomas brasileiros e ocupam cerca de 160 milhões de hectares (IBGE, 2019). No Brasil, a atividade mais utilizada para ocupação de área de fronteira agrícola é a criação de bovinos a pasto, devido ao baixo custo e maior eficiência. Para assegurar a posse de grandes extensões de terra (DIAS-FILHO, 2011). A pecuária extensiva é responsável por cerca de 93% do rebanho bovino, tendo nas pastagens sua principal fonte alimentar (TERRA et al 2019).

Nos últimos anos, a participação da pecuária de corte brasileira no PIB tem sido em torno de 8,5% (ABIEC, 2021). No que se refere à pecuária de corte, a maior parte da pecuária é basicamente criada a pasto, a maioria é estocada continuamente, e não há muita preocupação com o pastejo, seguido da falta de reposição de nutrientes, resultando no processo de degradação regional (CABRAL et al., 2021).

A pastagem deve ser entendida como um recurso básico de nutrientes de alta complexidade, pois sua capacidade de fornecer substrato para a produção animal pode variar qualitativa e quantitativamente ao longo do ano, principalmente devido à influência de variáveis climáticas como precipitação, temperatura e radiação (DETMANN, 2005). No Brasil uma das principais causas da baixa rentabilidade do sistema de produção pecuário é a baixa produtividade das áreas de pastagens, com a característica de falta de conhecimento do manejo do pasto aplicado às diferentes espécies e/ou cultivares utilizados nos diferentes ambientes (DIAS-FILHO, 2011).

As gramíneas dos gêneros *Panicum* e *Brachiaria* possuem destaque na formação dos pastos brasileiros, devido principalmente a altas produtividades e por suportar diversas formas de manejo, de várias adaptações e diferentes condições ambientais e principalmente ao pastejo. (KARAM et al., 2009).

Muitas pesquisas têm sido feitas na adubação nitrogenada durante a produção de forragem, principalmente na intensificação de variedade como o *Panicum maximum*. Atualmente, há um grande número de espécies do *Panicum maximum* no mercado, mas existem diferenças morfológicas e fisiológicas entre as variedades, e isso precisa ser estudado para determinar o manejo da adubação desta forrageira (COSTA,2006).

O gênero *Panicum* é caracterizado por sua alta capacidade de produção de matéria seca, aceitabilidade pelos animais, qualidade de forragem e facilidade de estabelecimento, fatores que o tornaram altamente valorizado no Brasil e em todas as regiões tropicais e subtropicais do mundo (VALENTIN et al., 2001). A forrageira *Panicum maximum* cv. Paredão, é uma opção de material mais produtivo, pois segundo a MATSUDA (2021), apresenta uma

produção 20% superior ao cultivar Mombaça e com maior produção na seca, 50% superior ao Mombaça, na época seca (PACHECO,2021). O experimento teve como objetivo avaliar o efeito dos dias de corte nas características morfológicas do capim MG12 *Panicum maximum* cv. Paredão Matsuda com níveis de adubação nitrogenada.

2 OBJETIVO(S) GERAL(IS)

Avaliar a produção do *Panicum maximum* cv. Paredão com diferentes intervalos de cortes (28 e 56 dias) com diferentes níveis de adubação nitrogenada (0, 100, 200, 300 e 400 kg de N ha⁻¹.ano⁻¹) no período da seca no município de Imperatriz – MA.

2.1 OBJETIVO(S) ESPECÍFICO(S)

- Avaliar altura de planta e número de perfilho do cultivar Paredão MG 12 durante os períodos da seca em diferentes dias de corte.
- Avaliar percentual de folha, colmo e matéria morta de amostras da cultivar Paredão MG 12 durante os períodos da seca em diferentes dias de corte.
- Determinar a Produção de Matéria seca por hectare, produção de matéria seca da folha em diferentes idades de corte e níveis de adubação.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 *Panicum maximum* CULTIVAR PAREDÃO

O interesse dos produtores por forrageiras novas com alto potencial produtivo tem crescido atualmente. Nesse seguimento, a espécie *Panicum maximum* destaca-se por sua elevada produtividade (GOMES et al., 2011).

As espécies do gênero *Panicum* são caracterizadas por demonstrarem elevada tolerância à falha hídrica e absorção de nutrientes nas camadas profundas do solo. Isso ocorre por possuírem um forte e profundo sistema radicular, que possibilita desenvolver-se em condições desfavoráveis para o cultivo de outras espécies de forragem (BARDUCCI, 2009)

A gramínea é caracterizada pelo seu grande potencial de produção de forragem, prevalecendo, de uma forma geral, o seu uso na forma de pastejo com lotações intermitentes. No entanto, apesar das diferenças morfológicas aparentes entre as diversas cultivares dessa espécie, ainda prevalecem recomendações simplistas e generalistas de uso e de manejo para seus cultivares, em diferentes situações impostas (SILVA e QUEIROZ, 2004)

A cultivar MG12 Paredão é um proveniente da Matsuda Genética, que apresenta com principais características a elevada produção de forragem, possuindo folhas compridas e largas, características que a fazem superar ao capim-mombaça, possui uma rebrota vigorosa, de forma rápida e uniforme, apresenta boa tolerância à seca, o que faz que se sobressaia sobre as demais. Do ponto de vista animal, tem uma característica importante que é a alta palatabilidade, aumentando as produções de carne e leite, além de possuir certa tolerância a ataques de cigarrinhas, devido à antibiose e a pilosidade na base (MATSUDA, 2020).

3.1.1 Manejo e corte de forrageiras

Rego et al. (2003) afirma que os valores nutricionais das forrageiras passam por alterações conforme alguns aspectos da planta, como idade da planta, idade de corte, altura de corte ou pastejo assim como, fertilidade do solo e fatores condições climáticas.

O sucesso na utilização de pastagens depende não só da disponibilidade de nutrientes ou da escolha da planta forrageira a ser utilizada, como também da compreensão dos mecanismos morfofisiológicos e de sua interação com o ambiente, ponto fundamental

para suportar tanto o crescimento quanto a manutenção da capacidade produtiva da pastagem (GARCEZ NETO et al. 2002)

O manejo do pastejo é capaz de influenciar o acúmulo de forragem, eficiência do pastejo e conversão da forragem. A frequência de pastejo determina o ponto de desfolha dos perfilhos na curva de crescimento da forragem, e a intensidade de pastejo determina a proporção de forragem colhida e o resíduo (BARBERO, 2021).

Barbero (2021) ainda afirma que embora a literatura seja consistente quanto ao aumento de produtividade conforme aumento da taxa de lotação e redução da altura do pasto, sistemas pecuários que exploram altas intensidades de pastejo podem afetar de forma prejudicial a idade de abate do rebanho, o que resulta em maior tempo para remuneração do capital investido e no abate de animais tardios, com carne de qualidade inferior em relação aos animais abatidos precocemente.

3.1. Adubação nitrogenada em gramíneas

A produção forrageira, como resultado dos processos de crescimento e desenvolvimento, pode ter sua eficiência substancialmente melhorada pelo aumento do uso de fertilizantes, principalmente do nitrogênio, através do expressivo aumento no fluxo de tecidos (SIMON & LEMAIRE, 1987)

O nitrogênio é o nutriente mais estudado na adubação de capins por ser um dos nutrientes mais extraído, além de aumentar a massa de forragem e alterar a morfogênese (PRIMAVESI et al., 2006; BACKES et al., 2018). Além disto, tem importância fundamental para a nutrição de plantas por ser constituinte essencial das proteínas e interferir diretamente no processo fotossintético por sua participação na molécula de clorofila (TAIZ & ZEIGER, 2004).

A escolha da forrageira considerando condições locais, bem como a reposição dos nutrientes são de grande importância para a persistência das forrageiras, uma vez que a fertilidade do solo não é um recurso infinito. O nitrogênio está diretamente atrelado ao aumento da biomassa de forragem, isso porque esse nutriente faz parte da molécula de clorofila, ácidos nucleicos entre outros (BARBERO, 2021)

A produtividade das pastagens pode ser estimulada por meio da adubação nitrogenada e pode variar quanto à dose utilizada e à espécie, onde o crescimento e a persistência de gramíneas nos trópicos são frequentemente limitados pela deficiência de nitrogênio no solo, uma vez que este nutriente acelera a formação e o crescimento de novas

folhas e aumenta o vigor de rebrota, melhorando sua recuperação após o corte e resultando em maior produção e capacidade de suporte das pastagens (SILVA, 2009).

Segundo Werner (1986), o nitrogênio está intimamente ligado ao porte da planta forrageira influenciando o tamanho de folhas e do colmo, o aparecimento e desenvolvimento dos perfilho. Esse autor salientou que, quando há baixa disponibilidade de nitrogênio no solo, o crescimento é lento e as plantas apresentam-se de porte baixo, com poucos perfilho, e os teores de proteína tornam-se insuficientes para atender às exigências do animal.

3.1. Produção de forragem na seca

A produção de forragem não é uniforme ao longo do ano, ela muda de acordo com as condições climáticas do período, como radiação solar, temperatura, pluviosidade, etc. Assim, é necessário mitigar os efeitos da sazonalidade de produção forrageira nas condições tropicais, de modo a excluir as alterações no desempenho animal durante a estação seca do ano. Por isso, um dos pontos a serem observados na propriedade é o plano alimentar do rebanho durante o período de seca e inverno. (BOLSON et al., 2012).

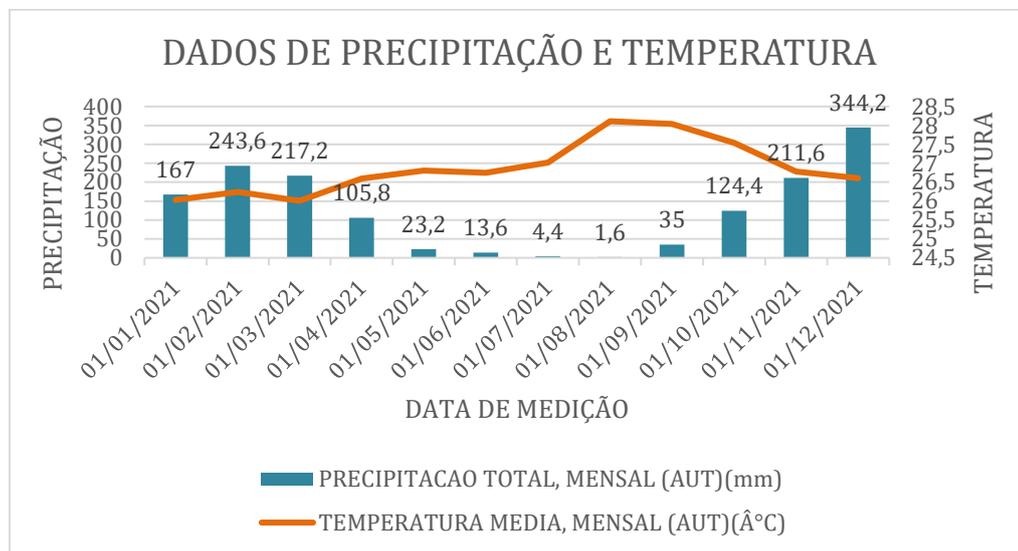
Nesse contexto, o conhecimento da produção de massa de forragem, sua variação durante o ano e a distribuição espacial da biomassa forrageira é fundamental para decisões referente ao manejo correto das pastagens, visto que a massa de forragem, determinará alterações na taxa de acúmulo de forragem e nas taxas de consumo pelos animais (Lopes et al., 2000; Pellegrini et al., 2010; Souza et al., 2020).

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Local do experimento

O experimento foi realizado no Sindicato Rural de Imperatriz (SINRURAL), no município de Imperatriz – MA, localizado com as coordenadas geográficas de latitude 5°33'40.29''S, longitude 47°27'25.10''O e altitude de 118 metros acima do nível do mar. De acordo com a classificação de Köppen-Geiger o clima da região é caracterizado como AW, com temperatura média anual de 27.1 °C, e pluviosidade média anual de 1221 mm, Onde predomina um ciclo de seis meses chuvoso e seis meses seca,

Figura 1. Precipitação e temperatura média.



3.2 Instalação e condução do experimento

No preparo da área para a semeadura foi realizado uma gradagem pesada do solo, logo após foi feito o nivelamento da área com a grade niveladora, com o objetivo de deixar o solo em boas condições para um plantio mais eficiente. Além disso foi realizada correção de acidez para aproximadamente, favorecendo maiores chances de estabelecimento da forrageira, sendo aplicado (1 t/ha) em uma área de aproximadamente 5000 m² totalizando 500 kg de calcário, 75 dias antes do plantio sendo distribuído a lanço

Foi realizada adubação fosfatada utilizando 330 kg/ha de fundação do adubo de formula 04-30-10 antes do plantio no intuito de auxiliar o desenvolvimento inicial da planta e corrigir os níveis baixos encontrados na amostra de solo. O plantio foi feito a lanço utilizando-se um total de 16 Kg/há, cada bloco foi colocado 20 g de semente incrustada. Os

blocos dos tratamentos do capim Paredão eram divididos em duas partes, onde um lado destinado para cortes de 28 dias e outro para 56 dias.

Em maio de 2021 foi realizado o corte de uniformização feito com uma roçadeira na altura de 30 cm e após essa etapa iniciou-se as avaliações para determinação da produção, logo os cortes foram realizados com os intervalos de 28 a 56 dias até novembro de 2021. Dessa forma, os meses que sofreram comparações foram julho, setembro e novembro para que houvessem amostras dos dois capins para a comparação.

Figura 2 – Área do experimento.



Ladeia (2021)

Figura 3 - Adubo



Lacerda (2020)

3.3 Avaliação

As avaliações foram realizadas em todos os meses entre julho e novembro para o corte de 28 dias, mas apenas os dados dos meses de julho, setembro e novembro foram utilizados para que houvesse comparação com os dados dos cortes de 56 dias. Para as avaliações inicialmente era selecionado uma área aleatoriamente na parcela experimental com o auxílio de um quadrado de área (50 cm x 50 cm), o mesmo era jogado aleatoriamente nos blocos para determinar a área onde seria retirado o material utilizado

nas avaliações. As variáveis analisadas eram: altura, número de perfilho e peso da amostra em campo.

O passo seguinte à seleção da área da amostra era a medição da altura média do capim que era realizada com o auxílio de uma régua feita com um cano e em seguida contava-se os perfilhos. Realizava-se o corte até uma altura de 30 cm do solo, dentro da área do quadrado, feito com uma tesoura de poda e o material retirado foi pesado com uma balança digital portátil, com o objetivo de determinar o peso da amostra no campo e armazenados em sacos para serem transportados ao laboratório de sementes da Universidade Estadual da Região da Tocantina do Maranhão (UEMASUL). O peso da amostra em campo tem como objetivo determinar a quantidade de matéria verde, para o cálculo de Produção de Matéria Verde por hectare (P.M.V. ha) em quilogramas.

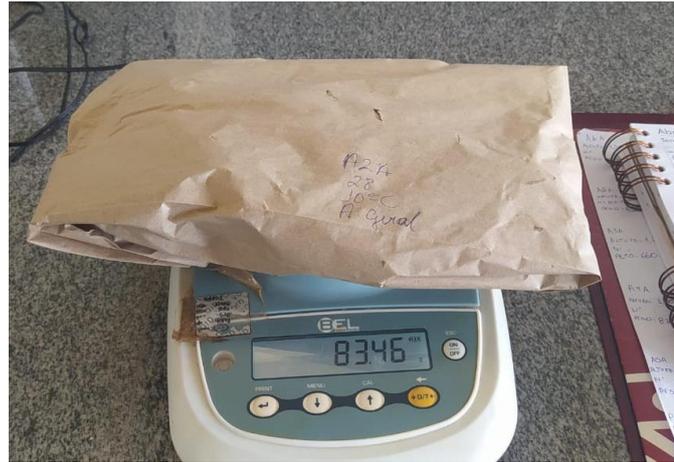
Após o corte da cultura e a uniformização da área do tratamento, seguia com adubação de nitrogenada (ureia) a lanco de acordo com a quantidade atribuída para cada tratamento. Em laboratório as amostras eram separadas em colmo, folha, matéria morta e inflorescência em embalagens separadas, em seguida eram pesadas separadamente em uma balança de precisão. Depois colocadas em uma estufa de secagem e esterilização de ventilação forçada por 72 horas a uma temperatura constante de 55 °C. A determinação da matéria seca foi feita com a pesagem do material após passar pelo processo de secagem na estufa.

Figura 4 – Coleta de material



Barros (2021)

Figura 5 – Pesagem de amostra.



Ladeia (2021)

3.4 Delineamento experimental

O delineamento experimental utilizado no experimento foi o em blocos casualizados, cada bloco possuía 12 m² (4 m x 3m) com corredores de 1 m, no total foram feitas 20 unidades experimentais com 5 tratamentos referentes a adubação (0, 100, 200, 300, 400 Kg/ha/ano) com 4 repetições e dois intervalos de corte (28 e 56 dias), com a gramínea *Panicum maximum* cv. Paredão.

Figura 6- Unidade experimentais



Barros (2021)

3.5 Análise estatística

As variáveis obtidas serão submetidas para análise de variância com auxílio do programa estatístico Sistema de Análise de Variância - SISVAR versão 5.8 Build 92, e o teste de média utilizando teste Tukey a 5% de probabilidade.

5 RESULTADOS

Diante dos parâmetros avaliados, percentual de folha (F%), percentual de colmo (C%), matéria morta (MM%), produção de matéria seca (PMS), produção de matéria seca da folha (PMSF), altura de planta (AL) e número de perfilho (NP), as tabelas mostram os resultados obtidos na coletas realizadas no mês de julho, setembro e novembro com os intervalos de 28 e 56 dias.

Avaliando o parâmetro altura de planta nos dois primeiros cortes realizados (tabela 1 e 2), não houve diferença estatística entre os níveis de adubação, dentro dos cortes com 28 e 56 dias o capim se manteve na mesma faixa de altura entre os tratamentos. Quando realizada a comparação entre as idades de corte houve diferença estatística dentro de todos os níveis de adubação (0,100,200,300 e 400), onde as médias do corte realizado aos 56 dias foram maiores em consequência da maior idade do capim.

Segundo Matsuda (2022) o início do pastejo deve ocorrer com plantas na altura de 80 a 90 cm, ou com idade máxima de 28 dias de descanso, durante o período chuvoso. A saída dos animais deve ocorrer quando a altura das plantas atingir entre 20 a 25 cm do solo. Durante o período do experimento as plantas não chegaram a atingir a altura ideal de pastejo no primeiro e segundo corte, de acordo com as recomendações do fabricante da semente. No terceiro corte a altura ideal foi atingido sendo também o período de aumento das chuvas na região.

No terceiro corte (tabela 3) houve diferença estatística entre os tratamentos com diferentes níveis de adubação, tanto dentro do corte de 28 dias quanto de 56 dias, onde para ambos o tratamento com 0 kg/há de ureia se diferiu dos demais tratamentos por apresentar menor média. A partir deste período o índice pluviométrico começou a subir e já aconteciam chuvas compassadas, podendo então essa diferença ser efeito de resposta da adubação.

Avaliando número de perfilhos, entre os tratamentos submetidos a diferentes níveis de adubação não houve diferença entre os tratamentos dentro do corte de 28 dias e de 56 dias no primeiro corte (tabela 1), entretanto quando comparados as médias das diferentes idades de corte, o tratamento com 0 kg/há, 100 kg/há e com 400 kg/há no corte de 56 dias apresentaram médias superiores ao de 28 dias com diferença estatística.

LANGER, (1963) afirma que o perfilhamento é dependente de condições internas e externas à planta, sendo regulado principalmente pelo genótipo, balanço hormonal, florescimento, luz, temperatura, fotoperíodo, água, nutrição mineral e desfolhação. Reiterando o período do experimento como verão, fatores como a umidade e temperatura foram determinantes para o processo de perfilhamento da forrageira.

Tabela 1. Valores médios das características estruturais e produtivas do Panicum Paredão na primeira comparação entre níveis de adubação e idades de corte 28 e 56 dias.

Altura						
Idade	Níveis					CV
	0	100	200	300	400	
28	42.50 ^B	45.00 ^B	47.50 ^B	50.00 ^B	45.00 ^B	13.04
56	60.00 ^A	67.50 ^A	67.50 ^A	65.00 ^A	70.00 ^A	
Nº Perfilho						
Idade	Níveis					CV
	0	100	200	300	400	
28	43.25 ^B	58.00 ^B	59.00	64.75	57.75 ^B	24.54
56	84.75 ^A	84.00 ^A	70.50	79.50	88.25 ^A	
% Folha						
Idade	Níveis					CV
	0	100	200	300	400	
28	80.00	100 ^A	82.25	100	82.75	19.43
56	84.75	69.75 ^B	91.25	81.25	81.25	
% Material morto						
Idade	Níveis					CV
	0	100	200	300	400	
28	20.00	0.00 ^B	17.75	0.00	17.25	113
56	15.25	30.25 ^A	8.75	18.75	18.75	
PMS						
Idade	Níveis					CV
	0	100	200	300	400	
28	1407.85	1377.85	1597.73	1561.76	1432.42	38.00
56	2002.40	2311.33	1662.26	2196.87	1953.54	
FMS						
Idade	Níveis					CV
	0	100	200	300	400	
28	1337.47	1159.50	1340.08	1692.50	1364.30	39.06
56	1622.68	1743.19	1610.94	1871.50	1665.07	

Fonte: Barros, (2022)

Legenda: Nº perfilho: número de perfilhos; %folha: porcentagem de folha; PMS: produção de matéria seca; CV: coeficiente de variação; Médias seguidas de letras diferentes maiúscula nas linhas e minúsculas na coluna, diferem entre si, sem letras não houve diferença entre as comparações de médias, pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

No segundo corte (tabela 2), o número de perfilhos não apresentou diferença estatística entre os tratamentos com diferentes níveis de adubação para os dois períodos de corte, a comparação entre idade também não apresentou diferença. Já no terceiro corte apenas quando comparados as idades de corte surge uma diferença em nível estatístico, para os tratamentos com 100 e 200 kg/há, sendo as médias do corte realizado as 56 dias as maiores.

Hundertmarck et al. (2017) afirma que o perfilhamento pode ser afetado por diversos fatores como temperatura, luz, água, estágio de desenvolvimento, macro e micronutrientes no solo, principalmente o nitrogênio. Certamente o período de desenvolvimento do experimento inferiu nesse quesito, sendo marcado por altas temperaturas e baixo índice pluviométrico o que interfere não só no processo de perfilhamento mas também na resposta da planta a adubação aplicada.

Nabinger & Medeiros, (1995) comenta que a disponibilidade de nitrogênio é um dos fatores que controlam os processos de crescimento e desenvolvimento da planta, representado, sobretudo pela maior rapidez de formação das gemas axilares e de iniciação dos perfilhos correspondentes. Contudo é importante ressaltar que as condições do ambiente influenciam diretamente no processo de adubação, como o período do experimento foi marcada por baixo índice pluviométrico, certamente o potencial da adubação sofreu interferência.

Humphreys, (1991) em seu experimento evidenciou queda no número de perfilhos, do início para o final do período de coleta dos seus dados, fato que pode ser explicado em parte pela redução na precipitação pluviométrica, ocorrida com o avanço nos períodos de coletas. As condições ambientais exercem importante influência sobre o perfilhamento e, principalmente, temperatura e intensidade luminosa baixas, e déficit hídrico reduzem a capacidade de perfilhamento, diminuindo a densidade e o peso de perfilhos.

Quando avaliado o percentual de folha, não foi encontrada diferença significativa entre os tratamentos tanto para o capim com 28 dias quanto de 56 nos 3 cortes (tabelas 1, 2 e 3). Entretanto na comparação feita entre as idades de corte, para o corte 1 o tratamento com 100 kg/há de ureia apresentou médias com diferença estatística no qual o tratamento no corte com 28 dias apresentou valor maior (100,0) que o de 56 (69,75).

No segundo corte o percentual de folha é de 100% para todas as unidades experimentais, conseqüentemente não havendo diferença estatística e não havendo percentual de matéria morta e colmo. No terceiro corte entre tratamentos não há diferença e essa diferença acontece quando comparado entre idade para o nível de 100 kg/há e 400 kg/há, sendo as médias com a idade de 28 dias superiores as de 56.

Segundo Da Silva (2008), à medida que a temperatura aumenta, a planta responde com um aumento na taxa do aparecimento de folhas. Entretanto a escassez de água pode interferir nessa variável restringindo esse crescimento. Apesar dos períodos dos cortes de julho e setembro serem de temperatura alta, a incidência de chuva foi muito baixa o que certamente influenciou neste resultado.

No mês de setembro o índice pluviométrico começou a subir, mesmo em pouca quantidade chegou a haver chuvas a partir desse período o que remete ao comentário de Da Silva (2008) sobre influência da água na taxa de crescimento das folhas, em que temperatura crescente, na ausência de déficit hídrico, as forrageiras aumentam a taxa de aparecimento e o alongamento das folhas, podendo gerar um aumento no tamanho final da folha até ela alcançar a estabilização.

A presença de material morto ocorreu apenas no primeiro corte (tabela 1) onde as amostras foram formadas basicamente de folha e material morto. Não houve diferença estatística entre os tratamentos, apenas entre idades no nível de 100 kg/há onde a média foi 100,0 devido a ausência de material morto e colmo.

Os cortes foram realizados na altura de 30 cm e foi observado senescência principalmente nas pontas das folhas. Machado et al. (1983) comenta que altas temperaturas e intensidade de luminosidade nas regiões tropicais favoreciam altas taxas de evapotranspiração e que poderiam produzir “déficit” hídricos estacionais, provocando alterações no desenvolvimento das plantas. Como o período do primeiro corte foi marcado por alta temperatura e ausência de chuva, sendo o mês de menor índice pluviométrico, pode ter influenciado nessa senescência da forragem.

Já a presença de colmos é significativa apenas no terceiro ciclo (novembro). Não havendo diferença entre os tratamentos, diferindo apenas entre idades para os níveis de 100 kg/há e 400 kg/há, onde as médias aos 28 dias são maiores.

De acordo com Bezerra (2014) o aumento de colmos em pastagens possui pontos negativos e o positivo. O primeiro remete ao valor nutritivo, os colmos são menos digestíveis e palatáveis para o animal. O segundo é positivo e remete a maior produção de massa que conseqüentemente contribui para produção de matéria seca total, e na impossibilidade de uso de pastejo direto esse material pode ser processado, aproveitando todos os componentes da pastagem.

Tabela 2. Valores médios das características estruturais e produtivas do Panicum Paredão na segunda comparação entre os cortes de 28 e 56 dias

Altura						
Idade	Níveis					CV
	0	100	200	300	400	
28	36.25 ^B	40.00 ^B	38.75 ^B	45.00 ^B	47.50 ^B	15.56
56	56.25 ^A	57.50 ^A	60.00 ^A	61.25 ^A	61.25 ^A	

Nº Perfilho						
Idade	Níveis					CV
	0	100	200	300	400	
28	71.00	70.25	60.75	77.25	66.25	22.13
56	60.75	67.25	65.50	57.00	71.25	

% Folha						
Idade	Níveis					CV
	0	100	200	300	400	
28	100	100	100	100	100	0.00
56	100	100	100	100	100	

PMS						
Idade	Níveis					CV
	0	100	200	300	400	
28	755.32	560.77 ^B	656.05 ^B	907.05	586.23 ^B	42.30
56	1169.22	1321.43 ^A	1516.34 ^A	1131.59	1350.89 ^A	

FMS						
Idade	Níveis					CV
	0	100	200B	300	400	
28	789.88	572.00 ^B	566.90 ^B	904.55	543.50 ^B	39.35
56	1139.24	1343.93 ^A	1541.42 ^A	1102.92	1317.13 ^A	

Fonte: Barros, (2022)

Legenda: Nº perfilho: número de perfilhos; %folha: porcentagem de folha; PMS: produção de matéria seca; CV: coeficiente de variação; Médias seguidas de letras diferentes maiúscula nas linhas e minúsculas na coluna, diferem entre si, sem letras não houve diferença entre as comparações de médias, pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

Para produção de matéria seca por hectare o primeiro corte e o terceiro não apresentaram diferença entre os tratamentos com diferentes níveis de adubação assim como entre idades (tabela 1 e 3).

Em estudos realizados por Assmann et al. (2004), quando testado efeitos de doses de nitrogênio em um sistema de integração lavoura-pecuária obtiveram resultados abaixo do esperado para produção de matéria seca e justificam que para obtenção desta resposta e também de altas produções de forragem, é importante considerar que as condições climáticas foram desfavoráveis no que se refere à umidade do solo, sendo este o principal problema do baixo aproveitamento do nitrogênio.

O mesmo pode justificar o baixo aproveitamento do nitrogênio observado neste trabalho em vista que não houve chuvas nesse período e a produção de matéria seca manteve-se similar entre os tratamentos mesmo com períodos de corte e níveis de ureia diferentes.

A produção de matéria seca no segundo corte não apresentou diferença estatística entre os tratamentos (tabela 2) apresentando estatisticamente diferença quando comparados idades de corte, mas sendo as maiores médias sempre do corte realizado aos 56 dias, além das amostras serem formadas totalmente por folhas por não haver a presença de material morto e nem de colmo. É possível observar que há uma redução numérica nas médias de PMS do segundo corte comparado ao corte anterior possivelmente por maior déficit hídrico vindo da falta de chuva de meses anteriores o capim tenha sofrido o efeito da falta de água apresentando uma menor quantidade de matéria seca.

Sabe-se que o principal fator que limita a produção de bovinos em pasto é a escassez de forragem durante o período seco. Independentemente das adubações, os capins tropicais não irrigados apresentam, de maneira geral, maiores taxas de acúmulo de forragem durante o verão, intermediárias no outono e na primavera e muito baixas no inverno. Sendo a exigência de alimento por unidade animal praticamente constante, há desequilíbrio entre a produção e a demanda de forragem pelo rebanho ao longo do ano (TEIXEIRA, 2011).

Presumivelmente as condições climáticas do período de desenvolvimento do trabalho tiveram grandes influencia neste parâmetro. Os meses que seguiram sem chuvas e com altas temperaturas limitaram o crescimento da forrageira. Somado a isto, Costa et al. (2001) verificaram que a taxa de crescimento de uma pastagem, além da nutrição, depende da estrutura e da fisiologia dos vegetais que a compõem e da interação desses dois fatores com as condições climáticas reinantes, a produção de matéria verde é influenciada por tais fatores e conseqüentemente a produção de matéria seca.

Tabela 3. Valores médios das características estruturais e produtivas do Panicum Paredão na terceira comparação entre os cortes de 28 e 56 dias

Altura						
Idade	Níveis					CV
	0	100	200	300	400	
28	0.80 ^{B b}	1.02 ^{B ab}	0.97 ^{B ab}	1.07 ^{B a}	1.05 ^{B a}	9.99
56	1.10 ^{A b}	1.35 ^{A a}	1.27 ^{A ab}	1.37 ^{A a}	1.35 ^{A a}	

Nº Perfilho						
Idade	Níveis					CV
	0	100	200	300	400	
28	57.50	70.25 ^A	73.25 ^A	55.50	51.00	24.60
56	41.75	35.75 ^B	53.50 ^B	46.00	36.75	

% Folha						
Idade	Níveis					CV
	0	100	200	300	400	
28	86.50	93.75 ^A	89.25	82.75	87.50 ^A	10.38
56	78.25	74.00 ^B	77.75	76.00	63.75 ^B	

%Colmo						
Idade	Níveis					CV
	0	100	200	300	400	
28	13.50	6.25 ^B	10.75	17.25	12.50 ^B	48.95
56	21.75	26.00 ^A	22.25	24.00	36.25 ^A	

PMS						
Idade	Níveis					CV
	0	100	200B	300	400	
28	4721.42	6060.44	3170.27	4236.24	5099.78	
56	3651.26	3875.69	5223.43	5665.92	4238.02	39.24

FMS						
Idade	Níveis					CV
	0	100	200B	300	400	
28	4376.40	5015.74	2683.07	3212.09 ^B	3482.46	
56	4964.20 ^{ab}	4551.78 ^{ab}	3435.28 ^{ab}	6203.97 ^{a A}	2414.71 ^b	35.84

Fonte: Barros, (2022)

Legenda: Nº perfilho: número de perfilhos; %folha: porcentagem de folha; PMS: produção de matéria seca; CV: coeficiente de variação; Médias seguidas de letras diferentes maiúscula nas linhas e minúsculas na coluna, diferem entre si, sem letras não houve diferença entre as comparações de médias, pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

No terceiro corte também não houve diferença estatística apesar de haver um crescimento numérico nas médias de PMS (tabela 3) comparadas ao mês de setembro. Provavelmente esse aumento na produção de matéria seca seja uma resposta do capim ao aumento do índice pluviométrico em vista de que ocorreram chuvas antes da realização do terceiro corte.

Por não ocorrer diferença estatística entre os tratamentos, mas as médias de produção terem aumentado para todos os tratamentos reitero a conclusão de ser efeito das chuvas sob a forrageira. Costa et al. (2001) verificaram que a taxa de crescimento de uma pastagem, além da nutrição, depende da estrutura e da fisiologia dos vegetais que a compõem e da interação desses dois fatores com as condições climáticas reinantes.

Para o parâmetro avaliado folha matéria seca (FMS), no primeiro corte e segundo não houve diferença significativa entre os tratamentos, havendo algumas diferenças entre idades, mas sendo resultado apenas do maior período de descanso do capim de 56 dias em vista de que as médias são maiores que de 28 dias.

No terceiro corte não há diferença em nível estatístico entre os tratamentos no corte de 28 dias, já para o corte de 56 o tratamento com 300 kg/há de uréia apresenta a maior média, porém apenas o tratamento com 400 kg/há difere dele com a menor média entre os tratamentos. A relação de nutrientes em diferentes tipos de solo e clima podem influenciar à sua fertilidade natural do solo e, conseqüentemente, a produção de forragem do gênero *Panicum* (DE QUADROS, 2002)

6 CONCLUSÕES

A adubação nitrogenada não apresentou resposta significativa para os intervalos de corte (28 e 56 dias). O aumento de níveis de adubação nitrogenada não aumentou em nível significativo à produção de matéria seca apesar das médias do capim com 56 dias serem maiores sendo esse resultado ligado ao tempo maior de descanso.

O capim com corte realizado aos 56 dias apresentou médias de altura numericamente maiores em todos os ciclos, entretanto à altura recomendada para pastejo foi atingida apenas nos cortes do terceiro ciclo permanecendo abaixo da média no primeiro e segundo corte.

Para os parâmetros estruturais avaliados não houve efeito da adubação, o período de corte 28/56 inferiu em grande parte em diferenças numericamente maiores para o capim com maior tempo de descanso.

O processo de adubação nitrogenada na seca não alcança o possível potencial em detrimento da pressão do déficit hídrico.

REFERÊNCIAS

ABIEC. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne. Perfil da pecuária no Brasil: **relatório anual** 2020. Disponível em: <http://abiec.com.br/wp-content/uploads/SUM%20RIO-BEEF-REPORT-2020_NET-4.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2022

ASSMANN, A. L., PELISSARI, A., MORAES, A. D., ASSMANN, T. S., Oliveira, E. B. D., & Sandini, I. (2004). Produção de gado de corte e acúmulo de matéria seca em sistema de integração lavoura-pecuária em presença e ausência de trevo branco e nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 33, 37-44.

BARDUCCI, R. S. et al. Produção de *Brachiaria brizantha* e *Panicum maximum* com milho e adubação nitrogenada. *Archivos de zootecnia*, v. 58, n. 222, p. 211-222, 2009

BARBERO, R. P., RIBEIRO, A. C. D. C., MOURA, A. M., LONGHINI, V. Z., MATTOS, T. F. D. A., & BARBERO, M. M. D. (2021). Potencial de produção de bovinos de corte em pastagens tropicais: **revisão de literatura**. *Ciência Animal Brasileira*, 22.

BACKES, C. C.; SANTOS, A. J. M.; BESSA, S. V.; RIBON, A. A.; TEODORO, A. G.; RODRIGUES, L. M.; TOMAZELO, D. A.; LEITE, L. L. F. Taxa de cobertura verde e exportação de macronutrientes pelo capim Marandu em função da aplicação de gesso. **Archivos de Zootecnia**, v. 67, n. 258, p. 234-242, 2018. DOI: <https://doi.org/10.21071/az.v67i258.3659>.

BEZERRA MGS. Água residuária de mandioca como fertilizante orgânico em pasto de *Brachiaria Brizantha* cv Marandu. **Dissertação** (Mestrado em Produção Animal) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 2014.

BOLSON, D. C.; BARBOSA, P. L.; PEDREIRA, B. C. e. **Diferimento estratégico de pastagem**. Befpoint. Mato Grosso, Mai. 2012. Disponível em: <https://www.beefpoint.com.br/diferimento-estrategico-da-pastagem/> Acesso em: 16/07/2021

CABRAL, C.E.A.; CABRAL, C.H.A.; SANTOS, A.R.M.; MOTTA, A.M.; MOTA, L.G. Impactos técnico-econômicos da adubação de pastos. **Nativa**, Sinop, v. 9, n. 2, p. 173-181, mar./abr. 2021

COSTA, M. N. X. et al. influência de doses e épocas de adubação nitrogenada na produção estacional do capim Mombaça – Composição Mineral. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. CD ROM

COSTA, K. A. P. Adubação nitrogenada para pastagens do gênero *Brachiaria* em solos do Cerrado / Kátia Aparecida de Pinho Costa, Itamar Pereira de Oliveira, Valdemar Faquin. – Santo Antônio de Goiás : **Embrapa Arroz e Feijão**, 2006. 60 p. : il. – (Documentos / Embrapa Arroz e Feijão, ISSN 1678-9644 ; 192)

COSTA, M. N. X. et al. influência de doses e épocas de adubação nitrogenada na produção estacional do capim Mombaça – Composição Mineral. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. CD ROM

DA SILVA, S.C.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; SBRISSIA, A.F. et al. Dinâmica de população de plantas forrageiras em pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM, 4., 2008, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2008. p.75-100.

DE QUADROS, DANILO GUSMÃO et al. Componentes da Produção de Forragem em Pastagens dos Capins Tanzânia e Mombaça Adubadas com Quatro Doses de NPK1. R. **Bras. Zootec**, v. 31, n. 3, p. 1333-1342, 2002.

DETMANN, E. et al. Níveis de proteína em suplementos para terminação de bovinos em pastejo durante o período de transição seca/águas: consumo voluntário e trânsito de partículas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.34, n.4, p.1371-1379, jul./ago. 2005.

DIAS-FILHO, M. B. Os desafios da produção animal em pastagens na fronteira agrícola brasileira. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, p. 243-252, 2011a. Suplemento

GARCEZ NETO, A. F., NASCIMENTO JUNIOR, D. D., REGAZZI, A. J., FONSECA, D. M. D., MOSQUIM, P. R., & GOBBI, K. F. (2002). Respostas morfogênicas e estruturais de *Panicum maximum* cv. Mombaça sob diferentes níveis de adubação nitrogenada e alturas de corte. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 31, 1890-1900.

GOMES, R.A.; LEMPP, B.; JANK, L.; CARPEJANI, G.C.; MORAIS, M.G. Características anatômicas e morfofisiológicas de lâminas foliares de genótipos de *Panicum maximum*. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 46 p. 205-211, 2011.

Hundertmarck AP, Rocha MG, Potter L, Salvador PR, Bergoli TL, Moura ED, Nunes PAA, Sichonany MJO (2017). Biomass flow and defoliation pattern in alexandergrass fertilized with nitrogen. *Bioscience Journal*. 33:14-152

HUMPHREYS, L.R. **Tropical pasture utilization**. 1.ed. Australia: Cambridge University Press, 1991. 206p

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo agropecuário: resultados definitivos 2017**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: <https://censoagro2017.ibge.gov.br/>. Acesso em: 02 de nov de 2022

KARAM, D.; SILVA, A.A.; MAGALHÃES, P.C.; OLIVEIRA, M.F.; MOURÃO, S.A. Manejo das forrageiras dos gêneros *Brachiaria* e *Panicum* consorciadas com o milho em sistemas de Integração Lavoura-Pecuária. Embrapa - **Circular Técnica 130 Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento** . ISSN 0100-9915. Sete Lagoas, MG. Dezembro, 2009. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/658667/1/Circ130.pdf>

LANGER, R. H. M. Tillering in herbage grasses. **Herbage Abstracts**, London, v. 33, n. 3, p. 141-148, 1963.

LOPES, R. D. S., FONSECA, D. M. DA, CÓSER, A. C., NASCIMENTO JÚNIOR, D. DO, MARTINS, C. E., & OBEID, J. A. (2000). Avaliação de métodos para estimação da disponibilidade de forragem em pastagem de capim-elefante. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 29(1), 40-47. <https://doi.org/10.1590/S1516-35982000000100006>

MACHADO, R.C.R., SOUZA, H.M.F.; MORENO, M.A.; ALVIM, P.T. Variáveis relacionadas com a tolerância de gramíneas forrageiras ao déficit hídrico. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 18, n.6, p. 603-608, 1983.

MATSUDA (2022).MG Paredão. **Boletim Técnico** Informativos. Disponível em <https://sementes.matsuda.com.br>. Acessado em 20 de dez de 2022.

PACHECO, PABLO BECALLI. Avaliação morfogênica e produção de biomassa de *Panicum maximum* cv. paredão sob diferentes níveis de adubação nitrogenada. **Tese** 2021.

PELLEGRINI, C. B. DE, MOOJEN, E. L., SILVA, J. H. S. DA, ROCHA, M. G. DA, BRUM, M. DA S., & GRAVINA, F. S. (2010). Precisão da estimativa da massa de forragem com discos medidores em pastagem nativa. **Ciência Rural**, 40(1), 163–169

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

REGO, F. C. A.; CECATO, U.; DAMASCENO, J. C.; RIBAS, N. P.; SANTOS, G. T. DOS; MOREIRA, F. B. & RODRIGUES, A. M. 2003. Valor nutritivo do capim Tanzânia (*Panicum maximum* Jacq cv. Tanzânia - 1) manejo em alturas de pastejo. **Rev. Animal Sciences**, Maringá, 25(2), 363-370.

VALENTIM, J.F.; CARNEIRO, J.C.; MOREIRA, P.; JANK, L.; SALES, M.F.L. Capim Massai (*Panicum maximum* Jacq.): nova forrageira para diversificação das pastagens no Acre. Embrapa - **Circular Técnica 41** – Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. ISSN 0100-9915. Rio Branco, Acre. Outubro, 2001. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/498476/capim-massai-panicum-maximum-jacq-nova-forrageira-para-adiversificacao-das-pastagens-no-acre>.

SIMON, J. C.; LEMAIRE, G. **Tillering and leaf area index in grasses in the vegetative phase. Grass and Forage Science**, v.42, p.373-380, 1987.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos. 3.ed. Viçosa, MG: **Universidade Federal de Viçosa**. 235p, 2004.

SILVA, C. C. F. D., BONOMO, P., PIRES, A. J. V., MARANHÃO, C. M. D. A., PATÊS, N. M. D. S., & SANTOS, L. C. Características morfogênicas e estruturais de duas espécies de braquiária adubadas com diferentes doses de nitrogênio. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 38, 657-661.2009.

SOUZA, J. P. DE, TOWNSEND, C. R., ARAÚJO, S. R. DO C., & OLIVEIRA, G. A. DE. (2020). Características morfogênicas, estruturais e agronômicas de gramíneas tropicais: uma revisão. **Research, Society and Development**, 9(8),

TAIZ, L.; ZEIGER, E. *Fisiologia Vegetal*. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, p. 719, 2004. TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. 5. ed. Porto Alegre RS: Artmed, p. 720, 2012.

TEIXEIRA FA, BONOMO P, PIRES AJV, SILVA FF, FRIESD,HORA DS. Produção anual e qualidade de pastagem de Brachiaria decumbens diferida e estratégias de adubação nitrogenada. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**. 2011;33(3):241-248.

TERRA, Ana BC et al. Leguminosas forrageiras na recuperação de pastagens no Brasil. *Revista de Ciências Agrárias*, Leguminosas forrageiras na recuperação de pastagens no Brasil. **Revista de Ciências Agrárias**. v. 42, n. 2, p. 11-20, 2019.

WERNER, J. C. Adubação de pastagens. Nova Odessa: instituto de Zootecnia, 1986. 49 p. (IZ. Boletim Técnico, 18)