

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TOCANTINS - *CAMPUS* ARAGUATINS
CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA

LUIZ FELIPE PEREIRA MENDES

***Megathyrus maximus* (Jacq.) B.K.Simon & S.W.L.Jacobs CV. MOMBAÇA SOB
DIFERENTES PRÁTICAS DE PASTEJO E MANUTENÇÃO**

ARAGUATINS

2020

LUIZ FELIPE PEREIRA MENDES

***Megathyrus maximus* (Jacq.) B.K.Simon & S.W.L.Jacobs CV. MOMBAÇA SOB
DIFERENTES PRÁTICAS DE PASTEJO E MANUTENÇÃO**

Trabalho de Conclusão de curso apresentado
à Coordenação do Curso de Agronomia do
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Tocantins – *Campus*
Araguatins, como exigência à obtenção do
grau de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Prof.^a Me. Poliana Mendes
Avelino de Carvalho

ARAGUATINS

2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecas do Instituto Federal do Tocantins

-
- M538m Mendes, Luiz Felipe Pereira
Megathyrus maximus (Jacq.) B.K.Simon & S.W.L.Jacobs CV.
MOMBAÇA SOB DIFERENTES PRÁTICAS DE PASTEJO E
MANUTENÇÃO / Luiz Felipe Pereira Mendes. – Araguatins, TO,
2020.
43 p. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) –
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins,
Campus Araguatins, Araguatins, TO, 2020.
- Orientadora: M.^a Poliana Mendes Avelino de Carvalho
1. Práticas e manutenção de pastejo. 2. Adubação Nitrogenada.
3. Megathyrus maximus (Jacq.) B.K.Simon & S.W.L.Jacobs CV.
MOMBAÇA. I. Carvalho, Poliana Mendes Avelino de. II. Título.

CDD 630

A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica do IFTO com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS
CAMPUS ARAGUATINS
CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA

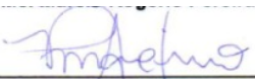
FOLHA DE APROVAÇÃO

TÍTULO: “*Megathyrsus maximus* (Jacq.) B.K.Simon & S.W.L.Jacobs CV. MOMBAÇA
SOB DIFERENTES PRÁTICAS DE PASTEJO E MANUTENÇÃO”

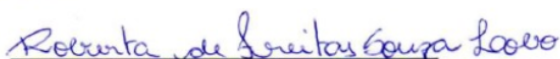
AUTOR: **Luiz Felipe Pereira Mendes**

ORIENTADORA: **Prof. Me. Poliana Mendes Avelino de Carvalho**

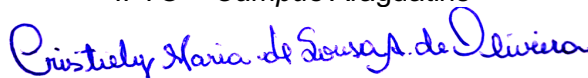
Aprovado em: 29 / 05 / 20120


Me. Poliana Mendes Avelino de Carvalho

Profª. Me. Poliana Mendes Avelino De Carvalho
IFTO – *Campus Araguatins*



Prof. Dr. Roberta de Freitas Souza Lobo
IFTO – *Campus Araguatins*



Profª. Cristieley Maria De Sousa Alves De Oliveira
IFTO – *Campus Araguatins*

DEDICO

Dedico a Deus, por ter dado força e sabedoria durante toda minha jornada.

Aos meus pais, Luiz Mendes da Silva e Lusinete Pereira da Silva,
por sempre ter me apoiado.

Aos meus avós Antônio Gomes e Sofia Pereira “*in memoriam*”

A todos os familiares e amigos que me ajudaram.

Direto e indiretamente.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por minha vida, está sempre ao meu lado e por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades.

Agradeço a minha orientadora e professora Poliana Mendes Avelino De Carvalho pela confiança, paciência, oportunidade e pela orientação.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins-*Campus* Araguatins pelo apoio e suporte durante todo período do curso, sendo a minha segunda casa durante todo este tempo.

Aos diversos professores que passaram pelo curso e puderam contribuir com minha formação.

Agradeço aos amigos e companheiros, de experimento, trabalhos, provas, Adalberto, Ana Cristina, Vitoria Virna, Cássio Barroso, Danielly Pereira, Jacó Aves, João Carlos, João Felipe, José Ayrton, Karla, Nortton, Fernando José e todos os outros, pelo incentivo, suporte e amizade durante o curso.

A todos familiares, parentes, amigos e colegas pela confiança e serem essenciais durante todos os períodos especiais da minha vida.

“No fim tudo dá certo... se não deu certo, é porque ainda não chegou no fim.”

Fernando Sabino

RESUMO

A degradação de pastagens implica na diminuição da sua capacidade produtiva, sendo necessário implementar sistemas sustentáveis através do manejo adequado das pastagens. Portanto essa pesquisa teve como objetivo fazer a avaliação agrônômica do capim *Megathyrsus maximus* (Jacq.) B.K.Simon & S.W.L.Jacobs cv Mombaça em sucessivos cortes e diferentes doses de adubação nitrogenada de manutenção. Para isto, conduziu-se o experimento a campo em delineamento de blocos ao acaso, em esquema fatorial 2x5x3, com duas alturas de colheita/corte; cinco níveis de adubação nitrogenada; e três repetições. Os tratamentos consistiram de duas diferentes alturas de corte da forragem (30 cm e 70 cm) e cinco níveis de adubação nitrogenada (0%, 25%, 50%, 75% e 100% da dose recomendada). Para o número de perfilhos, a altura de corte com 70 cm atingiu o ponto máximo na aplicação de 50% da dose de N do requisitado pela cultivar, em seguida ocorreu decréscimo na emissão de novos perfilhos, enquanto em 30 cm apresentou-se de forma linear crescente. O diâmetro da haste apresentou crescimento linear constante com o aumento das doses de N na altura de corte com 70 cm. Na altura de 30 cm, apresentou o ponto máximo em 75% da dose recomendada de N e posterior declínio. Para matéria fresca, o tratamento com altura de corte de 30 cm apresenta uma produtividade de 45.45% maior que o corte 70 cm na menor dose testada.

Palavras-chave: Fertilidade. Manejo. Mombaça.

ABSTRACT

The degradation of pastures implies in the reduction of their productive capacity, being necessary to implement sustainable systems through the adequate management of pastures. Therefore, this research aimed to perform the agronomic evaluation of *Megathyrsus maximus* (Jacq.) B.K.Simon & S.W.L.Jacobs cv Mombaça grass in successive cuts and different doses of maintenance nitrogen fertilization. For this, the field experiment was carried out in a randomized block design, in a 2x5x3 factorial scheme, with two harvest / cut heights; five levels of nitrogen fertilization; and three repetitions. The treatments consisted of two different forage cutting heights (30 cm and 70 cm) and five levels of nitrogen fertilization (0%, 25%, 50%, 75% and 100% of the recommended dose). For the number of tillers, the cutting height with 70 cm reached the maximum point in the application of 50% of the N dose required by the cultivar, then there was a decrease in the emission of new tillers, while in 30 cm it was increasing linear. The stem diameter showed constant linear growth with the increase of N doses at the cutting height of 70 cm. At the height of 30 cm, it peaked at 75% of the recommended N dose and subsequently declined. For fresh matter, the treatment with a cutting height of 30 cm presents a productivity of 45.45% higher than cutting 70 cm in the lowest tested dose.

Keywords: Fertility. Management. Mombasa.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Gráfico 1–Número de perfilhos (NP) médio em três meses em função das doses de N e de altura de corte de *Megathyrsus maximus* (Jacq.) B.K.Simon & S.W.L.Jacobs cv. Mombaça. Araguatins – TO 23
- Gráfico 2 - Diâmetro da haste (DH) médio em três meses em função das doses de N e de altura de corte de *Megathyrsus maximus* (Jacq.) B.K.Simon & S.W.L.Jacobs cv. Mombaça. Araguatins – TO 24
- Gráfico 3 - taxa de senescência foliar (TSF) médio em três meses em função das doses de N e de altura de corte de *Megathyrsus maximus* (Jacq.) B.K.Simon & S.W.L.Jacobs cv. Mombaça. Araguatins – TO. 25
- Gráfico 4 - Taxa de alongamento foliar (TAIF) médio em três meses em função das doses de N e de altura de corte de *Megathyrsus maximus* (Jacq.) B.K.Simon & S.W.L.Jacobs cv. Mombaça. Araguatins – TO. 26
- Gráfico 5 - Matéria fresca (MF) médio em três meses em função das doses de N e de altura de corte de *Megathyrsus maximus* (Jacq.) B.K.Simon & S.W.L.Jacobs cv. Mombaça. Araguatins – TO 28
- Gráfico 6 - Matéria seca (MS) médio em três meses em função das doses de N e de altura de corte de *Megathyrsus maximus* (Jacq.) B.K.Simon & S.W.L.Jacobs cv. Mombaça. Araguatins – TO 29

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 - Caracterização do solo por meio de análise química de solo, conforme metodologia tradicional de análise..... 18
- Tabela 2 - Análise de variância dos fatores Altura de Cortes e Doses seguida da interação entre eles. Para as variáveis tamanho da folha (TF); número de folhas (NF); diâmetro das hastes (DH); altura da haste (AH); número de perfilho (NP) e número de folhas senescentes (NFS)..... 22
- Tabela 3- Análise de variância dos fatores Cortes e Doses, seguida da interação em relação às variáveis - matéria fresca (MF) e matéria seca (MS) dostrês meses de coleta. A tabela foi feita pelo quadrado médio das variáveis. 22

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1. Cultivar Mombaça	14
2.2. Adubação nitrogenada	14
2.3. Sistema de produção	15
2.4. Resíduo de pastagens	16
3. MATERIAL E MÉTODOS	18
3.1. Tratamentos e delineamento experimental.....	19
3.2. Plantio e condução do experimento.....	19
3.3. Variáveis analisadas	20
3.4. Análise estatística.....	20
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
5. CONCLUSÃO	30
REFERÊNCIAS	31

1. INTRODUÇÃO

Uma importante característica da bovinocultura brasileira é ter as condições ambientais favoráveis para produção a pasto, tornando uma atividade menos onerosa em relação a outros países que dependem constantemente de alto investimento como nos confinamentos. Entretanto, essa prática de produção brasileira no sistema extensivo e sem investimentos em buscar produtividade, tem contribuído para o declínio da produção de forragem de qualidade, e crescendo constantemente o número de áreas degradadas no país (DIAS-FILHO apud FAO, 2010).

Segundo a FAO (2009), em termos globais, uma das principais causas de degradação de pastagens de influência antrópica direta é o manejo inadequado, em particular o uso sistemático de taxas de lotação que excedam a capacidade do pasto de se recuperar do pastejo e do pisoteio (DIAS-FILHO apud FAO., 2009).

A degradação dos solos sob pastagens implica na diminuição da sua capacidade produtiva através do uso intensivo e indiscriminado que leva a mudanças adversas nos atributos dos solos. Dentre os processos que provocam a degradação de solos sob pastagem, em geral, destacam-se o impacto gerado pela atividade antrópica que acarreta em alteração nos atributos físicos, químicos e biológicos do solo (ROCHA JUNIOR et al., 2013).

Uma das práticas para o controle da degradação é a edáfica, que consiste na correção da fertilidade do solo, com o uso de corretivos da acidez e adubação de estabelecimento e manutenção. O manejo da adubação em pastagens é muito importante, sobretudo no que relaciona ao manejo do nitrogênio. A aplicação de nitrogênio eleva a produção de matéria seca de folhas e de colmos, proporcionando aumento na relação folha: colmo, o que leva a melhora do valor nutritivo da forrageira. Dessa maneira, promove uma maior cobertura do solo associado a uma melhor nutrição animal (ROCHA JUNIOR et al., 2013).

Outra forma de contribuir para um sistema sustentável é o manejo adequado das pastagens, que visa proporcionar rebrota vigorosa, favorecer a perenidade do pasto, obter elevada produção de matéria seca de boa qualidade, sincronizar disponibilidade e necessidade de forragem e atingir elevado nível de aproveitamento da forragem produzida, reduzindo as perdas por senescência e

aumentando a eficiência de colheita, garantindo um sistema produtivo (SANTOS, 2004).

A otimização da produção forrageira e da eficiência de uso da forragem produzida, visando ao desempenho animal e à produção animal por hectare, é objetivo do manejo das pastagens. A perenidade e a estabilidade da pastagem dependem de práticas de manejo diversas dentre as quais a principal é a adoção de pressão de pastejo compatível com a capacidade de suporte da pastagem. O manejo correto da pastagem deve ter por objetivos: a produção forrageira, eficiência de uso da forragem produzida, estabilidade da pastagem, o desempenho animal e a produção animal por hectare (GOMIDE, 2001).

Uma das alternativas para proporcionar a rebrota vigorosa e aumentar a produtividade de matéria seca, é a adubação nitrogenada, visto que as gramíneas apresentam valores positivos e crescentes em resposta a adubação. Segundo Freitas et al. (2005), as forrageiras têm no nitrogênio, um dos elementos mais exigidos para aumentar a produção de matéria seca, experimentos indicam que a espécie *Megathyrsus maximus* (Jacq.) B.K.Simon & S.W.L.Jacobs, submetidas a uma adubação correta pode atingir níveis de produtividade superiores a 50 t ha⁻¹ ano⁻¹ de matéria seca.

Observa-se que um bom manejo de colheita da forragem aliado a adubação de qualidade, a forragem pode aumentar exponencialmente sua produtividade, conseqüentemente, aumentando a lucratividade da propriedade, porém o que observasse que a realidade é que cerca de 80% das pastagens brasileiras apresenta algum estágio de degradação, e que uma das principais causas está relacionada a perda da fertilidade do solo. Um dos principais limitantes na produtividade das pastagens tropicais é a deficiência do nitrogênio (N), resultando na queda acentuada na capacidade de suporte e no ganho de peso do animal (FREITAS et al., 2005).

A pesquisa teve como objetivo a avaliação agronômica do capim *Megathyrsus maximus* (Jacq.) B.K.Simon & S.W.L.Jacobs cv Mombaça em diferentes alturas de cortes e diferentes doses de adubação nitrogenada de manutenção.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Cultivar Mombaça

Coletada na Tanzânia em 1967 pelo ORTOM (Instituto Francês de Investigação Científica para o Desenvolvimento em Cooperação), foi trazida para o Brasil em 1984. Teve sua seleção realizada pela Embrapa Gado de Corte, sendo comercialmente lançada em 1993. A cultivar Mombaça apresenta forma cespitosa de porte alto em torno de 1,7 m, com folhas largas, apresentando pouca pilosidade, sendo os pelos curtos e duros. Como é uma planta de boa produtividade requer solos férteis, respondendo bem, principalmente a adubação nitrogenada, que é o principal modulador de crescimento (FONSECA e MARTUSCELLO, 2013).

É uma gramínea perene, comumente utilizada para pastejo ou corte, apresentando digestibilidade e palatabilidade satisfatórias. No período de estiagem apresenta em média 6% de proteína bruta em sua composição, ao passo que nas águas esse teor pode chegar 15%, com produção de matéria seca variando entre 20 e 28 t ha⁻¹ ano⁻¹. É uma planta exigente em luminosidade, com alta taxa fotossintética, possuindo baixa tolerância a locais sombreados. Não tolera o fogo e pouco suporta solos salinos (VILELA, 2011).

As forrageiras são divididas em relação a sua adaptabilidade a sistema de alto nível tecnológico ou intensivo, médio ou baixo. O sistema intensivo se caracteriza por pastagens divididas por piquetes e recebimento de fertilizantes na área. A cultivar Mombaça se adapta a médios e altos níveis tecnológicos (RIBEIRO et al., 1999).

2.2. Adubação nitrogenada

A adubação representa fator marcante na produção de forragens. O nitrogênio é um dos macronutrientes para o qual a planta apresenta alta resposta. A presença de nitrogênio no solo é conhecida pela rápida resposta na produção de massa verde, influenciando no tamanho das folhas e colmos e no perfilhamento da forragem (WERNER., 1986, apud MELLO et al., 2008).

Segundo Yamada (2007), a reserva de nitrogênio é de grande importância para rebrota da planta forrageira tropical, pois a reserva de carboidratos tem importância apenas por período curto da rebrota. A rebrota após a desfolha está ligada diretamente a reserva nitrogenada, pela capacidade de reciclagem.

Todos os capins sofrem redução de stand de plantas, de um ano para o outro, quando não repostos os nutrientes do solo absorvidos pela planta, sendo observada

na cultivar Mombaça uma redução significativa de 45%, para o ano seguinte (JANKE, 1995, apud SOUSA et al., 2005).

À medida que a forrageira se desenvolve, a demanda de fósforo vai diminuindo, enquanto a necessidade por nitrogênio aumenta, pois proporciona aumento imediato da forragem. Doses de adubação são definidas a partir dos resultados de análises de solo e também conforme o sistema empregado na propriedade - alta, média ou baixa intensidade de uso do solo (RIBEIRO et al., 1999).

2.3. Sistema de produção

Desenvolvida em todos os Estados e ecossistemas do País, a pecuária de corte brasileira apresenta uma ampla gama de sistemas de produção. Estes variam desde uma pecuária extensiva, suportada por pastagens nativas e cultivadas de baixa produtividade e pouco uso de insumos, até uma pecuária dita intensiva, com pastagens de alta produtividade, suplementação alimentar em pasto e confinamento. Entretanto, qualquer que seja o sistema de produção, a atividade caracteriza-se pela predominância de uso de pastagens (CEZAR et al., 2005.).

O planejamento das práticas de manejo deve ser feito com base numa ordenação lógica das informações. Assim, o número e a ordem de grandeza das variáveis-controle do processo de pastejo (taxa de lotação, oferta de forragem, período de descanso, resíduo pós-pastejo, massa de forragem, época, tipo e taxas de fertilização, uso de práticas de conservação de forragem e suplementação, dentre outras), passam a ser definidos de forma consistente, objetiva e coerente com as metas de produção idealizadas (SILVA e NASCIMENTO JUNIOR, 2006).

A primeira condição básica que deve ser reconhecida e respeitada é a de que só existe produção animal em pastagens se essa for mantida estável e produtiva. Nesse primeiro nível hierárquico, fundamental, aspectos relacionados com a interface solo-planta-meio são os mais importantes e devem ser considerados e tratados cuidadosamente antes que qualquer decisão acerca do componente animal seja efetivada. Nesse cenário, é muito importante conhecer os limites de resistência e tolerância das plantas forrageiras à ação do animal em pastejo (agente de perturbação do meio), suas exigências edafoclimáticas e bióticas (SILVA e NASCIMENTO JUNIOR, 2006).

Produção animal em pastagem se faz a partir da colheita eficiente de nutrientes digestíveis e não apenas a partir da produção de massa de forragem em

quantidade, mas também de qualidade. Existe, portanto, a necessidade de se criar ambientes pastoris adequados e compatíveis com a necessidade dos animais, onde seja possível colher forragem em quantidade e qualidade para atender as exigências nutricionais sem se deparar com estruturas de pasto limitantes ao processo de ingestão (CARVALHO et al, 2005).

A intensificação de um sistema de produção não é obtida exclusivamente por meio de aumentos de produtividade via uso de fertilizantes, irrigação e suplementos, mas sim por meio de ajustes nas diferentes etapas do processo produtivo visando o aumento de sua eficiência de produção. Nesse contexto, ajustes nas datas (momento de utilização) e duração do pastejo, período de descanso entre pastejo, taxa de lotação utilizada é de grande relevância para um sistema intensificado (SILVA e NASCIMENTOJUNIOR, 2006).

2.4. Resíduo de pastagens

O conhecimento das diversas características da vegetação fornece informações necessárias para promover seu eficiente aproveitamento e auxilia no manejo de pastagens, para garantir o atendimento das exigências de manutenção e produção dos animais. Portanto, o primeiro passo no manejo de pastagens consiste em conhecer as características da pastagem, para assim direcionar as tomadas de decisão. (BRANCIO, 2003).

Disponibilidade de forragem, altura, densidade e composição botânica são características do pasto usualmente mensuradas e propiciam as informações básicas do quanto e de que forma a forragem está disponível (BRANCIO, 2003).

A altura de resíduo pós-pastejo esta diretamente ligada às características morfofisiológicas das plantas, podendo sofrer alterações dependendo da intensidade de desfolhação. Os cortes mais intensos e frequentes proporcionam maior renovação de tecidos vegetais da planta, que está ligado à maior eficiência de produção da forragem. Em cortes menos intensos, o acúmulo de pseudocolmo, material morto, e florescimento são aumentados (SERAFIM, 2016).

A utilização incorreta e incoerente do pasto, com intensidades de desfolha não adequadas, pode diminuir a área fotossintética da planta o que pode comprometer sua rebrotação. Torna-se então extremamente importante o resíduo pós-pastejo, pois ele será determinante na permanência da pastagem na área, evitando assim quadros de degradação da mesma (SERAFIM, 2016).

Outro fator importante é a rebrota da planta, após ser submetida ao pastejo, ela é altamente dependente da quantidade de material fotossintético remanescente para poder se restabelecer, sendo esse material essencial para suprir as necessidades fisiológicas da planta na sua rebrota. Dessa forma, o resíduo deixado após o corte da forrageira exerce função muito importante para a planta persistir no pasto (SERAFIG, 2016).

3. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em uma propriedade rural particular, no município de Araguatins-To, com coordenadas geográficas Latitude 5°39'04" e Longitude de 48°07'28", localizada a 103 metros de altitude, em região de ecótono Cerrado/Amazônia, com precipitação anual de 1.700 mm, o clima de acordo com Köppen, é do tipo AW – Tropical de verão úmido e período de estiagem no inverno, sendo o mês mais chuvoso janeiro e o mais seco agosto (TOCANTINS, 2013).

A área encontra-se cultivada com *Megathyrus maximus* (Jacq.) B.K.Simon & S.W.L.Jacobs cv Mombaça há 4 anos. Desde o desmate, este solo recebeu somente a supracitada cultura. A área tem como característica solo raso, aparentemente plano, com teor de argila igual a 33,65%, segundo análises realizadas em laboratório (Tabela 1).

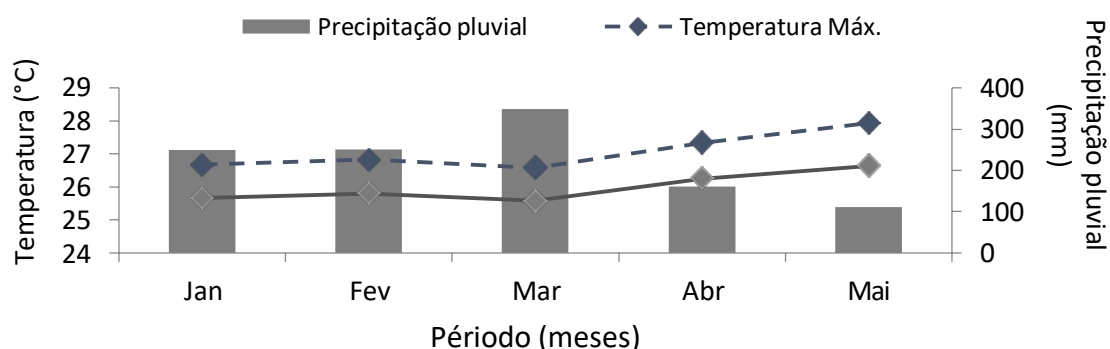
Tabela 1 - Caracterização do solo por meio de análise química de solo, conforme metodologia tradicional de análise.

pH _{H2O}	P	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	T	V%	M.O.
	---mg/dm³---				cmol _c /dm³				g.dm⁻³	
6,3	20,68	149	19,5	6,6	0,0	1,65	26,48	28,13	94,13	2,53
Camada	Classe textural	Granulometria								
		Areia			Argila			Silte		
0-20 cm	Franco argilosa	%								
		54,36			33,65			12,00		

Fonte: laboratório de Análise de Solos IFTO-campus Araguatins, 2020.

Os dados de temperatura e precipitação foram obtidos da estação meteorológica de Araguatins - TO, no ano agrícola de 2019, são detalhados na figura 1.

Figura 1 - Precipitação pluviométrica mensal e temperatura média referente no período de janeiro a maio de 2019. Araguatins, TO.



Fonte: elaborado pelo autor, 2020.

3.1. Tratamentos e delineamento experimental

Conduziu-se o experimento a campo em delineamento de blocos ao acaso, em esquema fatorial 2x5x3, com duas alturas de colheita/corte; cinco níveis de adubação nitrogenada; e três repetições, totalizando 30 parcelas.

Os tratamentos consistiram de duas diferentes alturas de colheita/corte da forragem (30 e 70 cm) e cinco níveis de adubação nitrogenada (0%, 25%, 50%, 75% e 100% em função da dose recomendada), visando o não atendimento, atendimento parcial ou atendimento integral da necessidade de N da planta.

Para as adubações de Fósforo e Potássio, segundo Vilela 1998, os níveis encontrados na área, apresentaram quantidades satisfatórias para a cultura estabelecida a partir dos resultados da amostra.

Vilela (2011) recomenda aplicação de 150 kg ha⁻¹ de nitrogênio para o capim mombaça nas condições descritas. A aplicação foi parcelada em três etapas conforme recomendação descrita pelo autor para sistemas intensificados de produção.

3.2. Plantio e condução do experimento

O experimento foi implantado em um módulo de 0,2 ha, subdividido em parcelas de 25 m² (5 m x 5 m).

Nas parcelas foi considerada como área útil para obtenção das medidas de produção e crescimento as touceiras centrais, eliminado 0,50 m de cada extremidade da parcela.

Realizou-se o corte de nivelamento das plantas em 18/01/2019. Corte a uma altura de 30 cm em toda pastagem em relação ao solo, para uniformização dos tratamentos.

Em cada parcela, 2 plantas foram aleatoriamente identificadas com anéis de plástico coloridos em sua base. Tal procedimento ocorreu em 25/01/2019, com a finalidade de coleta de dados de desenvolvimento morfológico nas mesmas ao longo do período experimental.

A coleta de dados morfogenéticos ocorreu semanalmente, sendo a primeira coleta em 06/02/2019, realizada nas plantas marcadas de cada parcela.

O corte para realizar as análises de matéria seca, foi efetuado conforme as plantas atingiam a altura pré-determinada de cada tratamento (30 e 70 cm). Para

realização desse procedimento, utilizou-se um círculo para a coleta com o diâmetro de 50 cm, sendo o mesmo lançado duas vezes em cada parcela, aleatoriamente, para retirada de amostras compostas para determinação de produção e produtividade durante 3 meses.

Após realização da coleta, era nivelada a altura da pastagem de forma manual com roçadeira motorizada e efetuava-se a adubação de cobertura a lanço, com N na forma de uréia (45 % de N). Adubação realizada conforme tratamento, a partir da indicação baseada em Vilela (2011).

3.3. Variáveis analisadas

Coletadas, também semanalmente, medidas de crescimento em plantas previamente sorteadas e marcadas - identificadas com fitas coloridas – para verificação das características morfogênicas:

- Taxa de alongamento foliar (TAIF): serão registrados os comprimentos da lâmina foliar da folha completamente expandida mais recente, a partir de sua lígula. Obtendo-se um índice médio de alongamento diário das lâminas foliares, dado em cm planta^{-1} dia;
- Taxa de aparecimento foliar (TApF): mede a velocidade de surgimento da folha, dado em folha dia^{-1} . Será obtido a partir da contagem do número de folhas expandidas por planta. É considerada folha expandida aquela que apresenta sua lígula exposta;
- Taxa de senescência foliar (TSF): mede a velocidade de senescência das folhas e é obtida pela contagem do número de folhas que estão em senescência na planta; e
- Taxa de alongamento da haste (TAIH): refere-se ao crescimento do colmo da planta, obtido através da medida do comprimento do colmo desde sua base até a lígula da folha mais recentemente expandida. Através da diferença entre a primeira e a última leitura se obtém o alongamento da haste da planta, dado em cm planta^{-1} dia.
- Número de Perfilhos: contados manualmente e expresso em valor unitário.
- Matéria seca (MS): amostras foram pré-secadas em estufa de ventilação forçada a 65°C por 72 horas, tendo posteriormente parte do material moído análises e pesadas em balança de precisão (g).

3.4. Análise estatística

Os resultados foram submetidos à análise de variância para observação da existência ou não de interação dose de nitrogênio $\times$ altura de corte e comparação

das médias quantitativas, utilizando-se o programa estatístico AgroEstat (versão 1.1.0.711).

Quando rejeitada a hipótese de nulidade, eles foram analisados por regressão, as representações gráficas da análise de regressão foram elaboradas com o Programa AgroEstat (versão 1.1.0.711).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 2 é apresentada a análise de variância individual e da interação entre os fatores com quadrado médio das variáveis analisadas nos três meses de condução do experimento.

Tabela 2 - Análise de variância dos fatores Altura de Cortes e Doses seguida da interação entre eles. Para as variáveis tamanho da folha (TF); número de folhas (NF); diâmetro das hastes (DH); altura da haste (AH); número de perfilho (NP) e número de folhas senescentes (NFS).

	Fontes de Variação	GL	TF	Nº F	DH	AH	NP	NFS
1º Mês	Cortes (A)	1	292,28	0,17	0,002	85,44**	0,24	0,27**
	Doses (N)	4	247,2*	0,02	0,07**	57,19**	0,69**	0,58**
	Int. A X N	4	41,21	0,12	0,02*	20	0,17	0,12**
	Bloco	2	148,57	0,32	0,003	24,96	0,03	0,0002
	Resíduo	18	67,64	0,16	0,006	8,71	0,06	0,002
	CV%		13,79	14,25	10,48	9,18	31,7	23,14
2º Mês	Cortes (A)	1	347,48**	2,55*	0,18**	1079,7**	3,71**	0,05
	Doses (N)	4	155,54*	0,9	0,03	360,59**	0,43**	0,11
	Int. A X N	4	50,51	0,38	0,02	186,6	0,91**	0,81**
	Bloco	2	37,61	0,25	0,01	40,58	0,18	0,08
	Resíduo	18	37,59	0,38	0,01	64,95	0,12	0,07
	CV%		12,94	14,78	18,26	18,01	27,3	26,15
3º Mês	Cortes (A)	1	2862,2**	0,6	0,03	3039,3**	3**	0,69
	Doses (N)	4	224,1**	0,33	0,01	46,46	0,28	0,11
	Int. A X N	4	196,6**	0,32	0,019	30,86	0,41*	0,11
	Bloco	2	24,21	0,04	0,002	6,53	1,92	0,27
	Resíduo	18	14,42	0,35	0,02	26,33	0,12	0,19
	CV%		10,41	13,37	21,55	15,73	26,21	35,86

*, ** significativo a 5 e 1% de probabilidade, respectivamente.

São detalhados os resultados das médias de matéria fresca (MF) e matéria seca (MS) dos 3 meses na tabela 3.

Tabela 3- Análise de variância dos fatores Cortes e Doses, seguida da interação em relação às variáveis - matéria fresca (MF) e matéria seca (MS) dos três meses de coleta. A tabela foi feita pelo quadrado médio das variáveis.

Fontes de Variação	GL	1º Mês		2º Mês		3º Mês	
		MF	MS	MF	MS	MF	MS
Cortes (A)	1	834,97**	60,37**	287,4**	16,45**	181**	6,79**
Doses (N)	4	52,63**	4,74**	27,6**	1,79**	8,84**	0,58**
Int. A X N	4	15,92**	1,32**	5,83*	0,43**	5,3*	0,33*
Bloco	2	37,62	4,0	9,05	0,61	33,8	2,25
Resíduo	18	2,31	0,28	1,57	0,09	1,6	0,1
CV%		16,06	18,97	17,22	15,59	21,95	19,75

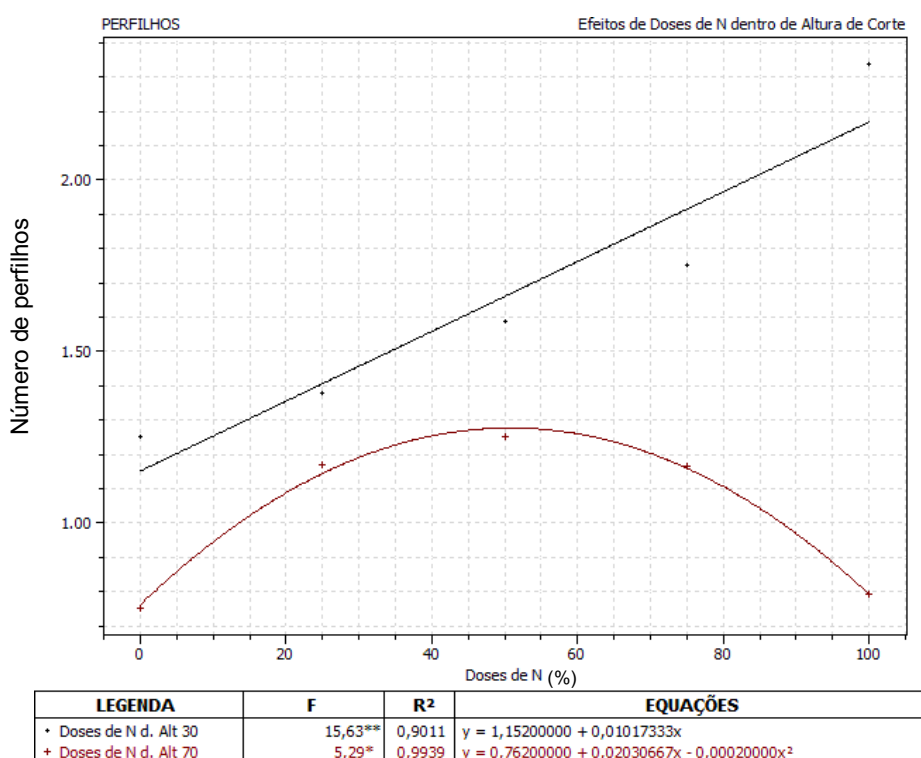
*, ** significativo a 5 e 1% de probabilidade, respectivamente.

Número de Perfилhos (NP)

Para o parâmetro número de perfилhos, houve interação a 5 e 1 % de probabilidade entre dose de nitrogênio aplicada dentro da altura de corte, o mesmo influenciou na produção de novas plantas (Gráfico 1).

Nos tratamentos com altura de corte com 70 cm, houve aumento em novos perfилhos, porém com o ponto máximo na aplicação de 50% da dose de N do requisitado pela cultivar, já que à medida que aumentasse a aplicação de N, ocorreu decréscimo na emissão de novos perfилhos.

Gráfico 1—Número de perfилhos (NP) médio em três meses em função das doses de N e de altura de corte de *Megathyrsus maximus* (Jacq.) B.K.Simon & S.W.L.Jacobs cv. Mombaça. Araguatins – TO.



Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Para os tratamentos com altura de corte de 30 cm apresentou-se de forma linear crescente (Gráfico 1), e com maior produção de perfилhos que o tratamento com 70 cm de altura de corte.

Segundo Cunha (2010), a produção de perfилhos está diretamente ligada a fatores intrínsecos da planta e extrínsecos, como a temperatura, a luminosidade e a umidade. Ressalta-se ainda que, a produção de matéria seca está diretamente relacionada ao tamanho e número dos perfилhos. Sendo o principal fator, quando a

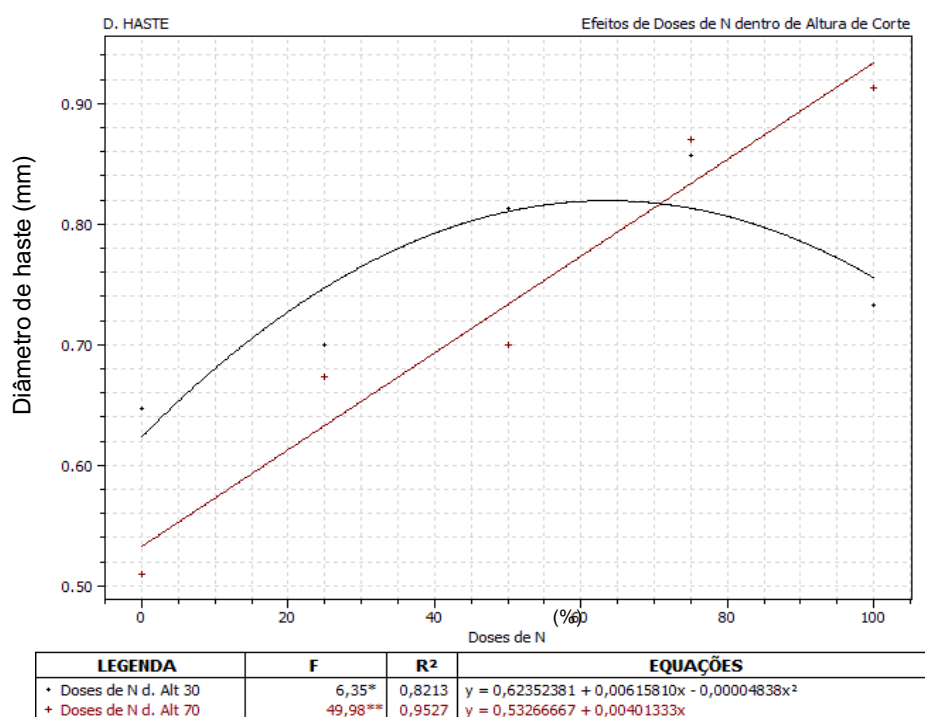
planta se encontra no estágio vegetativo, fase com intenso aparecimento de perfilhos.

Alexandrino, Candido e Gomide (2011) em seu trabalho que objetivaram avaliar o efeito de diferentes alturas do dossel forrageiro sobre as características morfogênicas e estruturais, e como estas definem o acúmulo de forragem do capim mombaça, detalham que na da roçada realizada a 10 cm do solo para uniformização que, ao promover uma grande decapitação dos perfilhos, estimulou o perfilhamento das gemas basilares, os quais se desenvolveram rente ao solo. Baseado nesse exposto pressupõe-se que o tratamento com altura de corte 30 cm sofreu este estímulo.

Diâmetro da haste (DH)

O diâmetro da haste apresentou crescimento linear a 5 % de probabilidade constante com o aumento das doses de N no fator altura de corte em 70 cm. Em relação ao fator altura de corte em 30 cm, apresentou crescimento com posterior declínio à medida que se aumenta a dose de nitrogênio, em que o ponto máximo ocorreu em 75% da dose recomendada (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Diâmetro da haste (DH) médio em três meses em função das doses de N e de altura de corte de *Megathyrsus maximus* (Jacq.) B.K.Simon & S.W.L.Jacobs cv. Mombaça. Araguatins – TO.



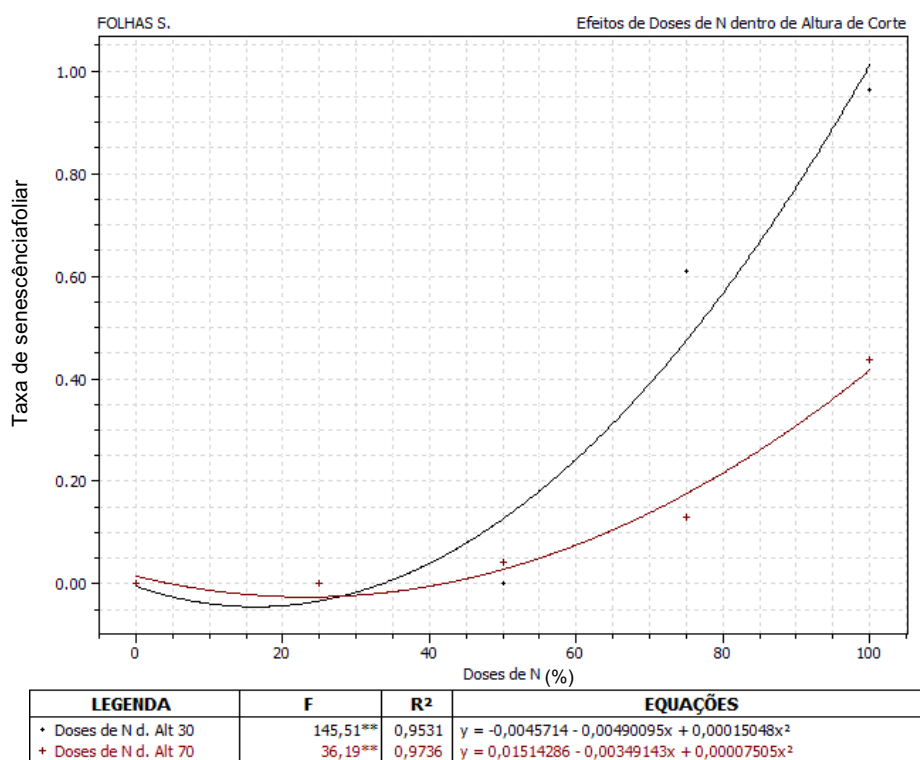
Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Taxa de senescência foliar (TSF):

A quantidade de folhas senescente sofre interação entre o corte e adubação a 1 % de probabilidade. Os resultados obtidos para este parâmetro mostram comportamento quadrático (Gráfico 3), obteve como ponto de mínima da função a partir da aplicação da dose de 16,28 % e 23,26 % do recomendado para os tratamentos com 30 cm e 70 cm, respectivamente.

Para ambos os cortes apresentam crescimento, porém o corte de 30 cm apresenta maior número de folhas senescentes à medida que é aplicado N para a planta.

Gráfico 3 - taxa de senescência foliar (TSF) médio em três meses em função das doses de N e de altura de corte de *Megathyrsus maximus* (Jacq.) B.K.Simon & S.W.L.Jacobs cv. Mombaça. Araguatins – TO.



Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Taxa de alongamento foliar (TAIF)

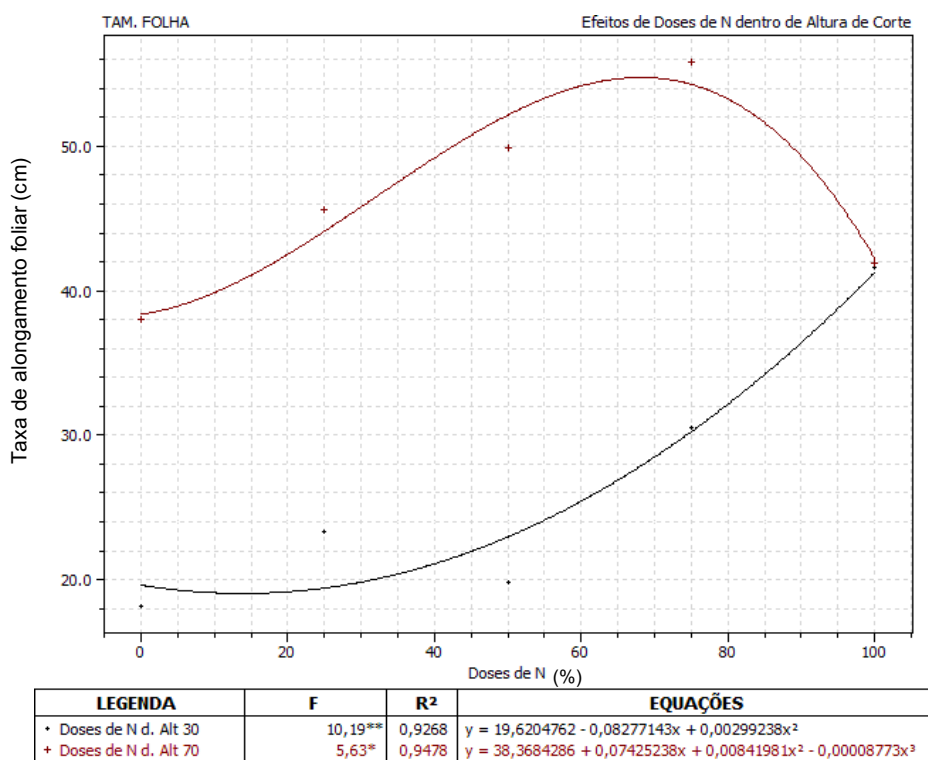
Houve resposta a altura do corte e doses de N na TAIF a 1 % de probabilidade. A princípio, os maiores encontra-se nos tratamentos com corte de 70 cm (Gráfico 4), este fato pode ser justificado pelo próprio tratamento aplicado, em relação à altura de corte de 30 cm.

Ao aumentar a dose de N, há incrementos positivos na TAIF, para ambas as alturas. A partir de 50% da dose de N recomendada para a cultivar, houve um crescimento mais intenso na altura de 30 cm.

No tratamento com altura de 70 cm e dose de 75% de N recomendado, correu o ponto máximo de resposta, havendo posterior declínio da TAIF, à medida que aumentasse a dose para 100% de N recomendado, neste ponto, igualou-se aos tratamentos com altura de 30 cm e dose de 100% de N (Gráfico 4).

O tamanho da folha foi nivelado, mesmo com a diferença de 40 cm de altura de corte, mostrando que foi possível aproveitar toda a folha mantendo a produtividade, devido a uma boa colheita de forragem.

Gráfico 4 - Taxa de alongamento foliar (TAIF) médio em três meses em função das doses de N e de altura de corte de *Megathyrsus maximus* (Jacq.) B.K.Simon & S.W.L.Jacobs cv. Mombaça. Araguatins – TO.



Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Para Pereira (2011), a taxa de alongamento foliar no verão foi influenciada de forma linear e positiva pela adubação nitrogenada ($P < 0,05$) e pela densidade de plantas a ($P < 0,01$). Com uma dose de 320 kg ha^{-1} de N teve um crescimento foliar de $3,42 \text{ cm dia}^{-1}$.

A taxa de alongamento foliar é uma das características morfogênicas mais influenciadas pela adubação nitrogenada (Garcez Neto et al., 2002; Martuscello et al., 2005; Martuscello et al., 2006; Oliveira et al., 2007), também encontraram resposta a doses de nitrogênio linear e positiva.

Resultado não foi encontrado por Garcez Neto et al. (2002), onde a taxa de alongamento de folhas (TAIF) não foi influenciada pela altura de corte ($P>0,10$). que mostram o efeito de alturas de corte ou pastejo sobre a TAIF, normalmente, são fundamentados na altura de bainhas remanescentes.

Matéria fresca (MF)

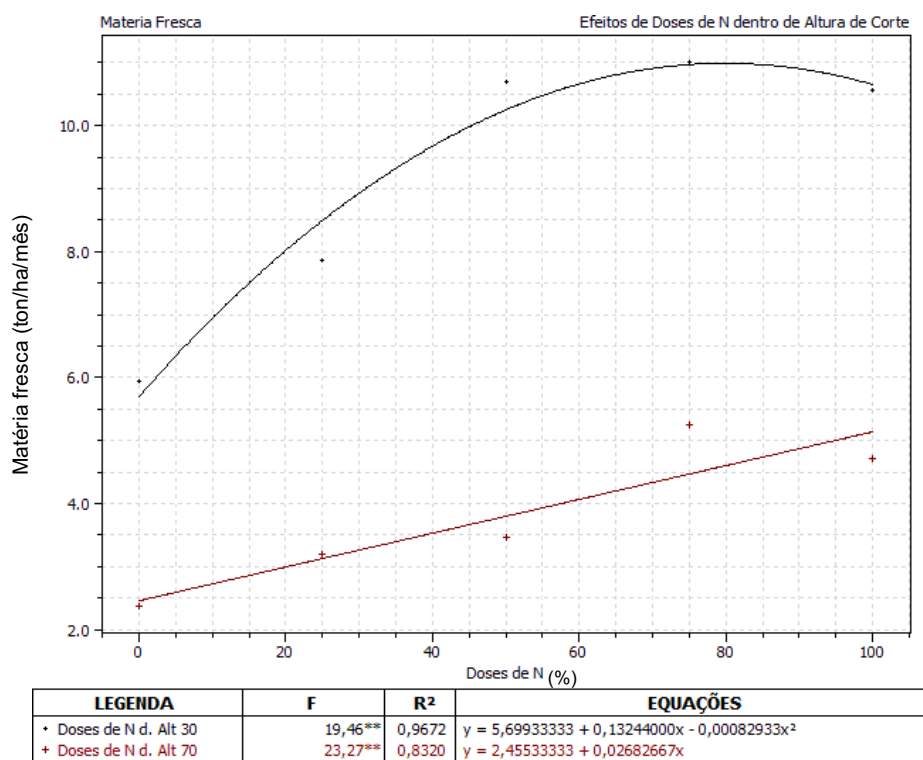
Houve interação significativa a 5 e 1 % de probabilidade na produção de Matéria fresca com interação entre a altura de corte e dose de N. O tratamento com menor dose apresenta disparidade na produção, o corte de 30 cm apresenta uma produtividade de 120 % maior que o corte 70 cm (Gráfico 5).

Em ambos os tratamentos há aumento da produção de matéria fresca à medida que se aumenta a dose de N, porém o tratamento com o corte 70 cm apresentou um incremento na produtividade com o atendimento completo de nitrogênio para a planta de apenas 2,5 ton ha⁻¹mês⁻¹ a mais em relação ao não atendimento (testemunha).

Neste ensaio, mostra-se crescente a resposta da cultivar estudada pela adubação nitrogenada aplicada (Gráfico 5). Nos tratamentos com altura de 30 cm a produtividade passou de 6,0 ton ha⁻¹mês⁻¹, para 11,0 ton ha⁻¹mês⁻¹, um aumento de 183,3% na produção.

Porém, a partir da dose de 100%, apresenta-se declínio da produtividade para a altura de corte de 30 cm, enquanto no tratamento com altura de 70 cm, mantém-se linear crescente obtido nas condições edafoclimáticas deste trabalho, ressalta-se ainda que não foi possível determinar o ponto de decréscimo para o tratamento com altura de corte em 70 cm.

Gráfico 5 - Matéria fresca (MF) médio em três meses em função das doses de N e de altura de corte de *Megathyrsus maximus* (Jacq.) B.K.Simon & S.W.L.Jacobs cv. Mombaça. Araguatins – TO.



Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Barbosa et al. (2002) obteve para a taxa de acúmulo de matéria seca verde entre resíduos, onde os valores médios foram de 61,4 e 47,9 kg MSV ha⁻¹dia⁻¹, nos resíduos baixo e alto, respectivamente, em capim-tanzânia.

Matéria seca (MS)

Para esta variável, apresentaram-se resultados significativos e positivos a 5 e 1 % de probabilidade em relação aos cortes (Gráfico 6).

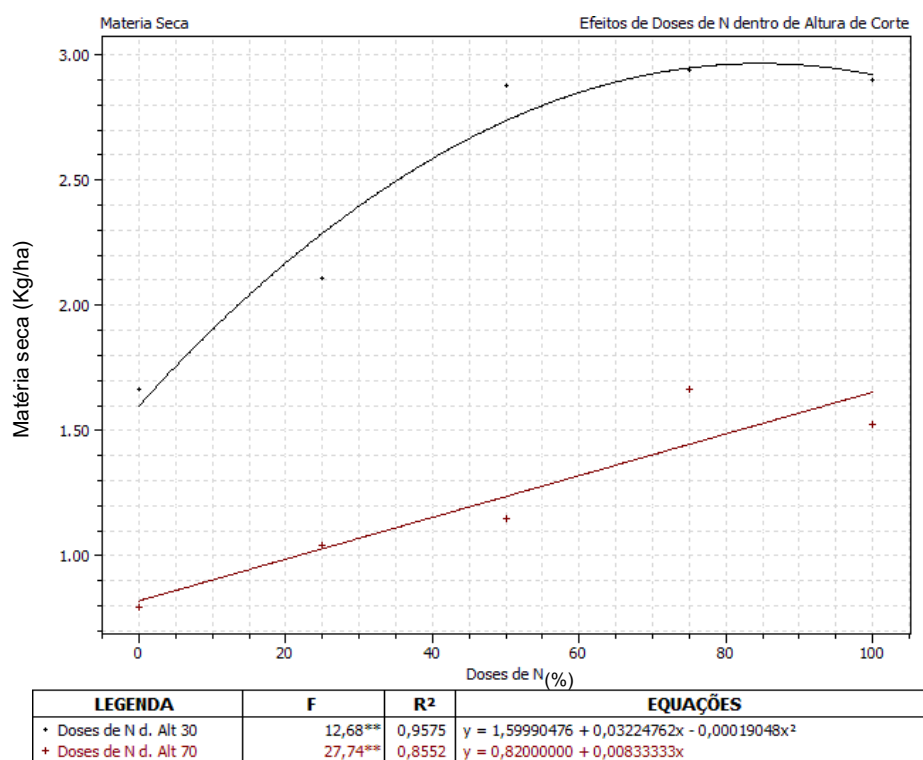
Nos tratamentos testemunhas (0% N), apresentaram produtividade de 1,6 e 0,8 ton. MS ha⁻¹mês⁻¹ para a altura de corte de 30 e 70 cm respectivamente, este ultimo foi inferior em 50 % ao corte de 30 cm.

O efeito da adubação foi positivo, tendo, apresentado uma resposta de 1,4 toneladas a mais para o atendimento de 100% de nitrogênio totalizando um total de 3,0 ton. de MS ha⁻¹, porém para as condições apresentadas no experimento a oferta de mais de 100% da necessidade da planta mostra que há um declínio na

produção de matéria seca apresentando uma tendência de queda da eficiência quando ocorre o aumento da dose de N.

Aplicações de doses crescentes de nitrogênio nos três cortes de avaliações efetuados apresentaram aumentos nas produções de massa seca foliar (componentes lineares), tendendo a valores máximos de produções e posteriores reduções nas produções de matérias secas (componentes quadráticas).

Gráfico 6 - Matéria seca (MS) médio em três meses em função das doses de N e de altura de corte de *Megathyrsus maximus* (Jacq.) B.K.Simon & S.W.L.Jacobs cv. Mombaça. Araguatins – TO.



Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Freitas (2005) encontrou resultados significativos para as doses de nitrogênio utilizadas, proporcionando aumento na produção de massa seca, fato esse que se explica devido o nitrogênio acelerar o crescimento, o perfilhamento, a produção de folha e conseqüentemente a expansão da parte aérea. o autor encontrou com uma dose de 140 kg ha⁻¹ de nitrogênio uma produtividade de media por corte de 1,88 ton. de MS ha⁻¹, com a altura de corte de 30 cm.

Zanine et al. (2011), encontrou média de 3,2 ton. de MS ha⁻¹ pós pastejo para altura de 30 cm e 2,85 Kg de MS ha⁻¹ para altura de 50 cm em capim-tanzânia.

5. CONCLUSÃO

- Para o número de perfilhos a altura de corte com 70 cm alcançou o ponto máximo na aplicação de 50% da dose de N do requisitado pela cultivar, enquanto em 30 cm apresentou-se de forma linear crescente.

- O diâmetro da haste apresentou crescimento linear constante com o aumento das doses de N no tratamento com 70 cm. Na altura de 30 cm, apresentou o ponto máximo em 75% da dose e posterior declínio.

- A quantidade de folhas senescente obteve como ponto de mínima da função a partir da aplicação da dose de 16,28 % e 23,26 % do recomendado para os tratamentos com 30 cm e 70 cm, respectivamente tendo tendência de crescimento após essas doses.

- Para a taxa de alongamento foliar, encontra-se os maiores valores nos tratamentos com corte de 70 cm. A partir de 50 % da dose de N recomendada, houve um crescimento mais intenso na altura de 30 cm.

- Para matéria fresca, o tratamento com altura de corte de 30 cm apresenta uma produtividade de 120 % maior que o corte 70 cm na menor dose testada.

- Para matéria seca, os tratamentos que contem a dose 0% de N recomendado, apresentaram produtividade de 1,6 e 0,8 ton. MS ha⁻¹ mês⁻¹ para a altura de corte de 30 e 70 cm respectivamente. Nas condições deste experimento, a oferta de mais de 100% da necessidade da planta mostra que há um declínio na produção de matéria seca apresentando uma tendência de queda da eficiência quando do aumento da dose de N.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, R. A.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. DO; EUCLIDES, V. P. B.; REGAZZI, A. J.; FONSECA, D. M. DA. Características Morfogênicas e Acúmulo de Forragem do Capim-Tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia) em Dois Resíduos Forrageiros Pós-Pastejo. **R. Bras. Zootec.**, v.31, n.2, p.583-593, 2002.
- BRANCIO, P. A. et al. Avaliação de três cultivares de *Panicum maximum* Jacq. sob pastejo: disponibilidade de forragem, altura do resíduo pós-pastejo e participação de folhas, colmos e material morto. **R. Bras. Zootec.**, Viçosa, v. 32, n. 1, p. 55-63, Feb. 2003.
- CARVALHO, P. C., GENRO, F., T. C. M., GONÇALVES, E. N., E BAUMONT, R.. A **Estrutura do Pasto como Conceito de Manejo: Reflexos sobre o Consumo e a Produtividade**. In: Simpósio sobre Volumosos na Produção de Ruminantes – Eds. Reis, R. A. et al. Jaboticabal, 2005. Anais. Jaboticabal: FUNEP, 2005. p. 107-124.
- CEZAR, I. M.; QUEIROZ, H. P.; THIAGO, L. R. L. de S.; CASSALES, F. L. G.; COSTA, F. P. Sistemas de Produção de Gado de Corte no Brasil: Uma Descrição com Ênfase no Regime Alimentar e no Abate. Campo Grande, MS : Embrapa Gado de Corte, 2005.
- DIAS-FILHO, M. B. **Diagnóstico das pastagens no Brasil**. Embrapa Amazônia Oriental-Documentos (INFOTECA-E), 2014.
- FAO. The state of food and agriculture. Rome: FAO, 2009. Disponível em: <http://bit.ly/dcsAFD>. Acesso em: 25 jul. 2013. FERRAZ, J. B. S.; FELÍCIO, P. E. D. Production systems - An example from Brazil. *Meat Science*, v. 84, n. 2, p. 238-243, 2010.
- FONSECA, Dilermando Miranda da, MARTUSCELLO Janaina Azevedo, **plantas forrageiras**, Editora UFV, Universidade Federal de Viçosa, 2013.
- FREITAS, K. R. et al. Avaliação do capim Mombaça (*Panicum maximum* Jacq.) submetido a diferentes doses de nitrogênio. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, 27.1: 83-89. 2005.
- GARCEZ NETO, A. F.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; REGAZZI, O. et al. Respostas morfogênicas e estruturais de *Panicum maximum* cv. Mombaça sob diferentes níveis de adubação nitrogenada e alturas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, p.1890-1900, 2002.
- GOMIDE, J. A.; G., C. A. de M. Utilização e manejo de pastagens. **Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 38, p. 808-825, 2001.
- Governo do estado do Tocantins secretaria do planejamento e da modernização da gestão pública, **perfil socioeconômico dos municípios do Tocantins**, Edição 2013, Elaboração Diretoria de Pesquisa e Zoneamento Ecológico-Econômico.
- MARTUSCELLO, J. A.; FONSECA, D. M.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. et al. Características morfogênicas e estruturais de capim-xaraés submetido à adubação

nitrogenada e desfolhação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.5, p.1475- 1482, 2005.

MARTUSCELLO, J.A.; FONSECA, D.M.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. et al. Características morfogênicas e estruturais de capim-massai submetido à adubação nitrogenada e desfolhação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.3, p.665-671, 2006.

MELLO, S. Q. S.; FRANÇA, A. F. de S.; LANNA, A. C.; HINE, A. F. B.; KLIMANN, H. J.; RIOS, L. C.; e SOARES, T. V. Adubação nitrogenada em capim-mombaça: produção, eficiência de conversão e recuperação aparente do nitrogênio, **Ciência Animal Brasileira**, v. 9, n. 4, p. 935-947, out./dez. 2008.

OLIVEIRA, A.B.; PIRES, A.J.V.; MATOS NETO, U. et al. Morfogênese do capim-tanzânia submetido a adubações e intensidades de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.4, p.1006-1013, 2007.

PEREIRA, Vinícius Valim et al. Características morfogênicas e estruturais de capim-mombaça em três densidades de cultivo adubado com nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, n. 12, p. 2681-2689, 2011.

ROCHA JUNIOR, P. R da R.; SILVA, V. M.; GUIMARÃES, G. P. Degradação de pastagens brasileiras e práticas de recuperação. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer-Goiânia**, v. 9, n. 17, p. 952-968, 2013.

SANTOS, P. M. et al. Características morfogênicas e taxa de acúmulo de forragem do capim-mombaça submetido a três intervalos de pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 2004, 33.4: 843-851.

SERAFIM, V. F. **Fontes de nitrogênio e alturas de resíduo em pastagem de capim-marandu** Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Estadual de Montes Claros – Janaúba, 2016.

SILVA, S. C. da; NASCIMENTO JÚNIOR, D. Sistema intensivo de produção de pastagens. In: **Congresso Latino-Americano de Nutrição Animal**. 2006. p. 1-30.

SOUZA, É. M. de; ISEPON, O. J.; ALVES, J. B.; BASTOS, J. F. P., LIMA, R. C. Efeitos da Irrigação e Adubação Nitrogenada sobre a Massa de Forragem de Cultivares de *Panicum maximum* Jacq, **R. Bras. Zootec.**, v.34, n.4, p.1146-1155, 2005.

VILELA, H. **Pastagem: seleção de plantas forrageiras, implantação e adubação**. 2. Ed. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2011.

VILELA, L. et al. **Calagem e adubação para pastagens na região do cerrado**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 1998.

YAMADA, T.; ABDALLA, S. R. A.; e VITTI, G.C. **Nitrogênio e enxofre na agricultura brasileira**, Piracicaba-SP, 17 a 19 de Abril de 2006.

ZANINE, A. DE M.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. DO; SANTOS, M. E. R.; PENA, K. DA S.; SILVA, S. C. DA; SBRISSIA, A. F. Características estruturais e acúmulo de

forragem em capim-tanzânia sob pastejo rotativo. **R. Bras. Zootec.**, v.40, n.11, p.2364-2373, 2011.