

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

ALAN BRUM BELLO

**AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE CULTIVARES DE CAPIM ELEFANTE NA
REGIÃO DO VALE DO GUAPORÉ**

PONTES E LACERDA-MT
JUNHO/2023

ALAN BRUM BELLO

**AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE CULTIVARES DE CAPIM ELEFANTE NA
REGIÃO DO VALE DO GUAPORÉ**

“Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado a Coordenação do Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA”.

Orientador: Dr. Edson Sadayuki Eguchi

PONTES E LACERDA-MT

JULHO/2023

ALAN BRUM BELLO

**AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE CULTIVARES DE CAPIM ELEFANTE NA
REGIÃO DO VALE DO GUAPORÉ**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado a
Coordenação do Curso de Graduação em
Zootecnia da Universidade do Estado de Mato
Grosso, como parte das exigências para obtenção
do título de Bacharel em Zootecnia.

APROVADO EM: 22 de Junho de 2023.

Documento assinado digitalmente
 **EDSON SADAYUKI EGUCHI**
Data: 09/11/2023 12:03:02-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

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

Documento assinado digitalmente
 **JUNIO CESAR MARTINEZ**
Data: 09/11/2023 15:04:18-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dr. Junio Cesar Martinez
Membro/ UNEMAT-Pontes e Lacerda

Documento assinado digitalmente
 **UEDER EMANUEL CABRAL DA SILVA**
Data: 09/11/2023 17:15:40-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Ueder Emanuel Cabral da Silva
Membro/Médico Veterinário - CRMV 4929

DEDICATÓRIA

Este trabalho é dedicado primeiramente a Deus, pois sem ele eu não teria a capacidade de desenvolver este trabalho.

Dedico também aos meus pais e irmãos que tanto me apoiaram a todo momento durante todos estes anos.

Dedico este trabalho a todos os que me ajudaram ao longo desta caminhada, ao meu orientador, sem o qual não teria conseguido concluir esta difícil tarefa.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por minha vida, e por me ajudar a superar todos os obstáculos encontrados pelo caminho.

Aos meus pais e meus irmãos, por me apoiar e incentivarem em todos os momentos ao decorrer desta jornada.

Agradeço aos meus colegas de curso, que assim como eu encerram uma difícil etapa da vida acadêmica.

Agradeço a todo o curso de Zootecnia da UNEMAT, corpo docente e discente, a quem fico lisonjeado por dele ter feito parte.

O otimismo é a fé em ação. Nada se pode levar a efeito sem otimismo.

Helen Keller

RESUMO

O capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) é uma boa alternativa para pequenos e médios produtores com garantia de produção de carne e leite graças à sua alta produtividade e qualidade de forragem. Este trabalho objetivou avaliar atributos de crescimento e produção de quatro cultivares de capim elefante *Pennisetum purpureum* Schum: Camerom, Canapier, Canará e Napier nas condições edafoclimáticas da região do Sudoeste do estado de Mato Grosso. O experimento foi implantado no campo agrostológico da Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, no Campus Universitário de Pontes e Lacerda-MT. O delineamento foi o inteiramente casualizado com 4 repetições com três épocas de corte 04/01/2018, 04/03/2018 e 12/06/2018. As características produtivas foram: Número de Perfilho (NP-np/m), Produção Total (PTOT-Kg/m), Altura Média (ALT-m), Largura média de Lâmina Foliares (CLF-cm), Massa Seca Total (MST-kg/ha), Produção de Massa Seca Folhas (MSF-kg/ha), Massa Seca de Colmo + Bainha (MSC-kg/ha), Massa Seca Matéria Morta (MSM-kg/ha) e Relação Massa Seca Folhas pela Massa Seca de Colmo + Bainha (MSF/MSC). Para avaliar a interação da produtividade das 4 cultivares, efetuou-se a média dos cortes para a análise de variância e a comparação de médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. As cultivares Canará e Napier apresentaram melhores características produtiva de Altura, Número de Perfilho, Produção Total e Largura média de Lâmina Foliares e foram superiores em produção por área em Massa Seca Total, Produção de Massa Seca Folhas, Massa Seca de Colmo + Bainha e menor Relação Massa Seca Folhas pela Massa Seca de Colmo + Bainha.

Palavras-chave: *Pennisetum Purpureum*, Forragicultura, Reposição Hídrica, Produtividade.

ABSTRACT

Elephant grass (*Pennisetum purpureum* Schum.) is a good alternative for small and medium producers with guaranteed meat and milk production thanks to its high productivity and forage quality. This work aimed to evaluate growth and production attributes of four elephant grass cultivars *Pennisetum purpureum* Schum: Cameroon, Canapier, Canará and Napier in the edaphoclimatic conditions of the Southwest region of the state of Mato Grosso. The experiment was implemented in the agrostological field of the State University of Mato Grosso - UNEMAT, at the University Campus of Pontes e Lacerda-MT. The design was completely randomized with 4 replications with three cutting times 01/04/2018, 03/04/2018 and 06/12/2018. The productive traits were: Tiller Number (NP-np/m), Total Production (PTOT-Kg/m), Average Height (ALT-m), Average Leaf Blade Width (CLF-cm), Total Dry Mass (MST -kg/ha), Leaf Dry Mass Production (MSF-kg/ha), Stem + Sheath Dry Mass (MSC-kg/ha), Dead Matter Dry Mass (MSM-kg/ha) and Leaf Dry Mass Ratio per Stem Dry Mass + Sheath (MSF/MSC). To evaluate the productivity interaction of the 4 cultivars, the mean of the cuts was performed for the analysis of variance and the comparison of means by Tukey's test at 5% probability. The Canará and Napier cultivars showed better productive characteristics of Height, Tiller Number, Total Production and Average Leaf Blade Width and were superior in production per area in Total Dry Mass, Leaf Dry Mass Production, Stem Dry Mass + Sheath and lower Ratio Dry Mass Leaves to Dry Mass of Stem + Sheath.

Keywords: *Pennisetum Purpureum*, Forage, Water Replacement, Productivity.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
2.1 PRODUÇÃO DE FORRAGEM	12
2.2 ORIGEM E CLASSIFICAÇÃO BOTÂNICA DO CAPIM ELEFANTE	13
2.2.1 Características Agronômicas e Manejo	14
2.3 DESCRIÇÃO DAS CULTIVARES	16
2.3.1 Capim Elefante <i>Pennisetum Purpureum</i> Schum Cv. Cameroon	16
2.3.2 Capim Elefante <i>Pennisetum Purpureum</i> Schum Cv. BRS Canará.....	17
2.3.3 Capim Elefante <i>Pennisetum Purpureum</i> Schum Cv. Napier	17
3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	19
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
5 CONCLUSÃO.....	25
REFERÊNCIAS	26

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor mundial de leite e carne a pasto, com um rebanho de 185.900.168 de cabeças bovinas (IBGE, 2023), explorando 224,6 milhões de hectares de pastagens. Aproximadamente de 100 milhões de hectares são ocupados por espécies forrageiras cultivadas e o restante constituído de pastagens nativas (JORGE, 2008).

A pecuária nacional apresenta restrições tecnológicas limitantes, onde destaca-se a necessidade de melhorar a produtividade e a qualidade das pastagens, sendo objeto desafiador aos programas de melhoramento genético e para a pesquisa na busca por novas cultivares forrageiras que possam atender às necessidades nutricionais dos rebanhos (VALENTIM, 2004).

A suplementação alimentar e nutricional, durante o período de estiagem, torna-se imprescindível, visando minimizar o déficit nutricional dos rebanhos ocasionados pela queda do valor nutricional das pastagens. A utilização de capineiras surge como uma das alternativas viável de manutenção da segurança alimentar e nutricional dos animais durante a época de escassez de forragem (COSTA; GONÇALVES, 1988).

O capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum), por suas características de alta produção de forragem (PEGORARO et al., 2009) e fácil adaptação a diferentes condições edafoclimáticas, têm grande importância na cadeia produtiva dos sistemas de produção de proteína animal (ALENCAR, 2002). Ocorre naturalmente em uma extensa área da África Ocidental, centro de origem da espécie, tendo os países da Guiné, Moçambique, Angola, Zimbábue e Quênia como as principais áreas de biodiversidade (FERREIRA; PEREIRA, 2005).

Segundo Pereira et al. (2021) não há registros de doenças graves causando danos econômicos no capim-elefante. Por outro lado, na África, existem duas doenças que causam danos severos a essa forrageira: o carvão (Napier Grass Smut - causado pelo fungo *Ustilago kamerunensis*) e o nanismo (Napier Grass Stunt - causado por um fitoplasma).

Inicialmente apenas duas cultivares de capim elefante eram bem conhecidas, a cultivar Mercker, com colmos finos e lâminas foliares estreitas, e Napier, com colmos grossos e lâminas foliares largas (OTERO, 1961). Seu potencial produtivo associado às outras características forrageiras favoráveis: boa qualidade, aceitabilidade, vigor e perenidade; tem estimulado não só o cultivo dessa espécie como também o seu melhoramento genético objetivando ao desenvolvimento de novas cultivares melhoradas (SOBRINHO et al., 2005; SOBRINHO et al., 2009).

Atualmente, as cultivares têm sido agrupadas de acordo com a época de florescimento, pilosidade da planta, diâmetro do colmo, formato da touceira, largura da folha, número e tipo de perfilho (CARVALHO et al., 1972; BOGDAN, 1977; PEREIRA, 1993).

A descrição de uma forrageira em condição vegetativa caracteriza-se por relacionar as variáveis morfogênicas (aparecimento e a senescência foliares) às características estruturais da vegetação (a densidade de perfilho e o número total de folhas vivas por perfilho). Essas últimas influenciam o índice de área foliar ou a capacidade de interceptação luminosa em uma pastagem (LEMAIRE, 1997; GOMIDE e GOMIDE, 1999).

Diante do exposto, o objetivo foi avaliar o comportamento produtivo e as características agronômicas de Número de Perfilho, Produção Total, Altura Média, Largura média de Lâmina Foliares, Massa Seca Total, Produção de Massa Seca Folhas, Massa Seca de Colmo + Bainha, Massa Seca Matéria Morta e Relação Massa Seca Folhas pela Massa Seca de Colmo + Bainha de quatro cultivares de capim elefante *Pennisetum purpureum* Schum: Camerom, Canapier, Canará e Napier nas condições edafoclimáticas da região do Alto Vale do Guaporé, Sudoeste do estado de Mato Grosso.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 PRODUÇÃO DE FORRAGEM

As plantas diferem grandemente na sua produção de matéria seca (MS). Em solos férteis, com ótimo suprimento de água, a produção de biomassa é maior do que naqueles onde há escassez de nutrientes e água, realçando a importância da adubação na produção forrageira. Além de água e nutrientes, diferentes condições de ambiente, como intensidade luminosa e temperatura, influenciam a produção das plantas forrageiras.

A análise de crescimento possibilita identificar as características das plantas associadas às suas adaptações às condições de estresse, bem como seus potenciais de produção sob condições ótimas de crescimento. Também pode propiciar informações dos efeitos do ambiente sobre as diferenças entre espécies.

Segundo Radford (1967), as principais características de crescimento são as seguintes: taxa de crescimento da cultura (TCC); taxa de crescimento relativo (TCR); taxa assimilatória líquida (TAL); razão de área foliar (RAF), que se decompõe em área foliar específica (AFE) e razão de peso foliar (RPF); índice de área foliar (IAF) e duração da área foliar (D).

As características de crescimento variam em decorrência de alterações nos níveis de luz, temperatura, umidade e disponibilidade de nutrientes. Daí a necessidade do conhecimento das respostas morfológicas das espécies ao ambiente, para entendimento de adaptações das plantas às práticas de manejo a serem adotadas.

Entre todas as variáveis relacionadas ao crescimento e produção das plantas, a área foliar, interceptação de luz, fotossíntese e ambiente luminoso são muito importantes, visto que 90% do peso de MS das plantas é devido à assimilação fotossintética de carbono (Pedreira et al., 1998). A importância dessas informações para o manejo da pastagem tem sido destacada por diferentes autores. Entretanto, muitos dos dados relacionados ao crescimento e ecofisiologia foram gerados em plantas de regiões temperadas, com pouca informação disponível para a maioria das espécies tropicais.

Segundo Alcântara e Bufarah (1983), o capim elefante vegeta bem em regiões quentes e úmidas com precipitação anual igual ou superior a 800 mm, porém com boa distribuição ao longo do ano, ser devido sua característica forrageira muito estacional, onde 70-80 % de sua produção ocorre na época das águas. Possui baixa tolerância à seca, mas pode atravessar a

estação seca com baixa produção se possuir raízes profundas. Apresenta difícil saturação por radiação solar e, devido metabolismo C4, possui alta eficiência fotossintética. Tem baixo custo de produção, pelo fato de ser planta perene e de alta produtividade.

No período chuvoso e com manejo correto, o capim elefante chega a atingir a produtividade de 200 kg dia⁻¹ ha⁻¹ de massa seca. Assim, a maioria das cultivares são utilizadas na época das chuvas, ficando somente 10-15% da produção para o período da seca (Botreal et al., 2000).

A melhor distribuição anual da produção de forragem é de extrema importância, tendo em vista que geralmente no período das águas desenvolvem-se pastos abundantes e de boa qualidade, entretanto na seca, há falta de volumoso para alimentação dos animais, que ficam suscetíveis a doenças e parasitas (AGUIAR et al., 2006). Nesse sentido, genótipos que apresentem uma melhor distribuição anual da produção são imprescindíveis para o desenvolvimento da pecuária nas regiões tropicais.

Todavia torna-se necessário além da produção o estudo de outras características agronômicas: altura da planta e tamanho da folha. A altura de planta é um fator de grande importância no manejo de gramíneas forrageiras, pois está relacionada ao grau de maturidade fisiológica das plantas e à qualidade da forragem (PINHO et al., 2013).

2.2 ORIGEM E CLASSIFICAÇÃO BOTÂNICA DO CAPIM ELEFANTE

O capim elefante é originário do continente africano, tendo como territórios de maior variabilidade genética as regiões de Guiné, Moçambique, Angola, Zimbábue e sul do Quênia, onde ocorrem vales férteis, com precipitação anual de 1.000 milímetros (BRUNKEN, 1977). É uma gramínea de grande importância tendo visto que apresenta alta produção, e com diversas maneiras de utilização, como feno, pastejo, silagem e capineira (VILELA, 2018).

A primeira descrição botânica foi em 1827 (TCACENCO e BOTREL, 1997), mas com o tempo sua classificação passou por diversas mudanças, e atualmente o capim elefante pertencente à família Graminae ou Poaceae, subfamília Panicoideae, tribo Paniceae, gênero *Pennisetum*, espécie *P. purpureum*, Schumacher e seção *Penicillaria* (PEREIRA et al., 2001).

Todavia a identificação e divulgação do capim elefante como planta de utilização forrageira foram feitas pelo coronel Napier Springer, que o recomendou ao Departamento de Agricultura da Rodésia, onde foi avaliado com sucesso em 1910. Foi introduzido em Cuba em

1917 (GUERRA, 2002), chegou ao Brasil em 1920 e 1921, pelos estados de Rio Grande do Sul e São Paulo, a partir de mudas trazidas dos Estados Unidos e Cuba, respectivamente. Sua descrição original é de 1827 (TCACENCO; BOTREL, 1997), no entanto modificações ocorreram desde então.

O capim elefante apresenta colmo ereto dispostos em touceira ou não, os quais são preenchidos por um parênquima suculento, chegando a 2 cm de diâmetro, com entrenós de até 20 cm, com folha de coloração verde escuro ou claro, de inflorescência com panículas sedosas de 15 cm de comprimento em média, podendo alcançar de 3 a 5 metros de altura quando presente em habitat natural. Apresenta espiguetas bifloradas, providas de duas flores ou grupos de duas flores. Apresenta desenvolvimento de perfilhos aéreos e basilares, com formação de densas touceiras, porém não são capazes de cobrir o solo (JACQUES, 1994).

Queiroz Filho et al. (2000) ressaltam a posição de destaque, pela produção de matéria seca (MS) por unidade de área, sendo difundido por todo território brasileiro, por resistir a condições climáticas adversas, como seca moderada e frio.

2.2.1 Características Agronômicas e Manejo

Segundo Vilela (2009), é uma planta que exige solos de média a alta fertilidade, sensível ao frio, e não tolera solos com elevada umidade. A precipitação anual ótima é de 1.500 mm, ressaltando a importância da distribuição ao longo do ano, já que a forrageira tem baixa resistência a seca. Entretanto, Nascimento et al. (2008) ressaltam que a espécie tem grande resistência ambiental a climas desfavoráveis e a diferentes tipos de manejo, determinando assim seu potencial produtivo.

O capim elefante por ser uma espécie amplamente difundida em todo o Brasil, pode ser cultivada em condições ambientais divergentes. Se encontra entre as espécies forrageiras de maior eficiência fotossintética, elevada capacidade de produção de matéria seca e elevado teor de fibras, o que indica potencial para a produção de energia (SAMSON et al., 2005). Estudos realizados por Kirchhof et al. (2001), demonstraram que a capacidade do capim elefante produzir grande quantidade de matéria seca está também relacionada ao fato de ser uma planta que se beneficia da “fixação biológica de nitrogênio”.

A temperatura ótima para a forrageira varia entre 25 e 40°C, a temperatura mínima é em torno de 15°C. A altitude indicada vai desde o nível do mar até 2.000 m, e a latitude limite é de 10°N e 20°S (VILELA, 2009).

O capim elefante é uma cultura forrageira bastante resistente a doenças, porém *Helmintosporium sacchari* é uma doença foliar causada por fungos, que provocam manchas brancas com formato oval e elíptico, que pode causar danos a cultura (VILELA, 2009).

O manejo deve levar em consideração as características morfológicas e fisiológicas da planta. Santos (1995) explica que, plantas com hábito de crescimento cespitoso, como o capim elefante, caracterizam-se por apresentar rápida elevação do meristema apical, que fica extremamente susceptível ao corte durante o pastejo. Com a eliminação do meristema apical, a rebrotação diminui, reduzindo a produção e aumentando as chances de invasão por plantas daninhas. Quando o meristema apical é preservado, a rebrota é mais rápida do que quando se espera o desenvolvimento de gemas laterais e basais. Um dos maiores insucessos da cultura é a eliminação constante do meristema apical.

Outra característica fisiológica importante nessa planta é o seu hábito de perfilhamento. Todos os perfilhos se desenvolvem juntos, sete dias após o corte, tendo assim todos a mesma idade fisiológica (CORSI, 1972).

Os perfilhos originados dessas gemas laterais são chamados de perfilhos laterais e tem como característica principal a menor taxa de elongação da haste, o que significa pequena elevação do meristema apical. Devido a essas condições, dificilmente há eliminação do meristema apical. Portanto o recomendável é que durante o primeiro corte aconteça a eliminação do meristema apical, para que haja o desenvolvimento das gemas laterais (SANTOS, 1995).

Para Corsi et al. (1998), a falta de água causa alterações nas forragens, limitando a expansão das folhas, número de perfilhos, causando estacionalização no seu desenvolvimento. Outros fatores, como a adubação nitrogenada, também são necessários para seu melhor desenvolvimento.

O nitrogênio é um nutriente presente no solo que faz parte da composição da matéria orgânica ou na sua forma mineral amônio e nitrato. É um nutriente cujo gasto pode ser rápido em função das condições climáticas do cerrado, como temperatura e umidade, acelerando sua decomposição (Kluthcouski e Aidar, 2003).

Para Lopes et al. (2005), as plantas necessitam de água para completar seu ciclo e alcançar boa produtividade e bom valor nutritivo. No período da seca, o desenvolvimento da

forrageira fica limitado, paralisando a produção, que é insuficiente para a alimentação dos ruminantes.

2.3 DESCRIÇÃO DAS CULTIVARES

No Brasil, a literatura mostra que a maioria das informações sobre potencial agrônômico do capim elefante refere-se às cultivares Mineiro, Napier, Taiwan, Porto Rico, Cameroon, Vruckwona, Merker, Turrialba e Merkeron, muito embora também existem informações sobre, pelo menos, trinta outras prováveis cultivares (TCACENCO; BOTREL, 1997).

Embora o número de cultivares existentes seja elevado, muitas delas são meras duplicatas com nomes trocados e não constitui uma variação genética dentro do germoplasma. Uma das dificuldades de identificar as diferentes cultivares é a inexistência de trabalhos detalhados de caracterização morfológica e agrônômica e o alto grau de similaridade entre muitas cultivares (XAVIER et al., 1995).

Segundo Lopes (2004), o capim elefante apresenta vários cultivares que podem ser divididos em cinco grupos, de acordo com: época de florescimento, pilosidade da planta, diâmetro do colmo, formato da touceira, largura da folha, número e tipos de perfilhos. Esses grupos são: o Anão; o Cameroon, com as cultivares “Cameroon, Piracicaba, Vruckwona e Guaçu”; o Mercker; e o Napier, com as cultivares “Napier, Mineiro, Taiwan A – 146”. Hoje também existe híbridos interespecies resultantes dos cruzamentos entre espécies de *Pennisetum*, *princi-palmente P. purpureum* e *P. glaucum* (ex. *americanum*).

2.3.1 Capim Elefante *Pennisetum Purpureum* Schum Cv. Cameroon

A cv. Cameroon também tem se destacado apresentando elevadas produções de biomassa, principalmente na época seca, além de apresentar também elevados teores de fibras (QUESADA et al., 2004). Moraes et al. (2009), demonstraram que o genótipo Cameroon é considerado um dos mais propícios para a agroenergia devido as suas características de produtividade e qualidade da biomassa produzida.

2.3.2 Capim Elefante *Pennisetum Purpureum Schum* Cv. BRS Canará

Ao final do ano de 2012 foi lançada a cultivar de capim elefante BRS Canará, fruto da parceria entre a EMBRAPA, EMPAER-MT e UFMT em programa de melhoramento genético. Este programa foi realizado no Cerrado Mato-grossense, onde observou-se melhor distribuição anual de produção do clone CNPGL92F66-3, que deu origem a nova cultivar, comparativamente aos 13 clones testados (FAVA, 2008).

Caracteriza-se por apresentar porte alto; touceiras de formato semi-aberto; lâmina foliar de cor verde e bainha verde amarelada; colmo de diâmetro médio com coloração amarelada no internódio. Possui propagação vegetativa por meio de estacas e pertence ao grupo Cameroon, sendo indicado para uso como capineira nos Biomas Amazônia e Cerrado (EMBRAPA, 2013). Esta cultivar apresenta produtividade superior a outras cultivares existentes de capim elefante (FAVA, 2008).

Possui propagação vegetativa por meio de estacas, sendo indicada para cultivo como capineira e uso como picado verde ou silagem. Apresenta alta produtividade de forragem (47 t/ha) e se adapta aos Biomas Cerrado, Mata Atlântica e Amazônia (VILELA et al., 2016).

2.3.3 Capim Elefante *Pennisetum Purpureum Schum* Cv. Napier

A cv. Napier foi a primeira cultivar introduzida no Brasil e responsável pela divulgação alcançada pelo capim-elefante. Apresenta maior área plantada entre as cultivares de capim elefante, possui elevada produção: 37 t/ha/ano, boa adaptação ao corte e ao pastejo. Caracteriza-se por possuir touceiras: mais abertas com formato semiereto, atingindo alturas de até 5m, colmos com diâmetro mediano (menos grossos), predominância de perfilhos basais, folhas menos largas e com pelos na face superior, e florescimento intermediário: abril a maio.

A cultivar Napier possui colmos grossos, folhas largas, apresenta touceiras de formato aberto, com altura de 2,80 m, sua inflorescência é intermediária (Lopes, 2004).

Entre as diversas espécies de plantas forrageiras com potencial para a ensilagem, destaca-se o capim-elefante pela sua adaptabilidade ao clima do Espírito Santo, alta produtividade por hectare, bom valor nutritivo, facilidade na aquisição de mudas, elevado

número de variedades (Napier, Cameroon, BRS Capiacu, etc.), praticidade de cultivo e boa aceitabilidade pelos bovinos.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, no Campus Universitário de Pontes e Lacerda-MT - localizado à BR 174 km 209, no campo agrostológico. As coordenadas geográficas são 15° 19' 05" de latitude Sul e 59° 13' 26" de longitude Oeste com uma altitude de 295 metros acima do nível do mar e precipitação pluvial de 1049 mm ao ano. O solo no local do experimento foi classificado como distrófico e de topografia suave ondulada.

Foram comparados 4 cultivares de capim elefante *Pennisetum purpureum* Schum: Camerom, Canapier, Canará e Napier e o delineamento foi inteiramente casualizado, cada parcela experimental tinha uma área de 16m² (5,0 x 3,2m) com três repetições em três cortes anuais realizados em 04/01/2018, 15/03/2018 e 12/06/2018.

Para avaliar a produtividade das 4 cultivares de capim elefante *Pennisetum purpureum* Schum: Camerom, Canapier, Canará e Napier foi definido um período aproximado de 3 meses com corte a 0,15m do solo manualmente com facão especialmente indicada para esses tipos de atividades. Para a Número de Perfilho (NP-np/m) foi realizada a sua contagem e para a Produção Total (PTOT-Kg/m), Altura Média (ALT-m) e Largura média de Lâmina Foliares (CLF-cm) foram realizadas com uso de uma balança de mão e de fita métrica.

Os perfilhos foram escolhidos numa área útil de 1 metro linear etiquetadas e identificadas foram levadas para o laboratório de forragem, ali foram pesadas e consequentemente separadas em (folha, colmo+bainha e material morto). Cada estrutura morfológica foi colocada em sacos de papel com sua identificação, pesadas e acondicionadas em uma estufa com circulação forçada de ar a 55°C por 72 horas (três dias) com peso constante, para a determinação da Massa Seca Total (MST-kg/ha), Produção de Massa Seca Folhas (MSF-kg/ha), Massa Seca de Colmo + Bainha (MSC-kg/ha), Massa Seca Matéria Morta (MSM-kg/ha) e Relação Massa Seca Folhas pela Massa Seca de Colmo + Bainha (MSF/MSC).

Para avaliar a interação da produtividade de 4 cultivares de capim elefante *Pennisetum purpureum* Schum: Camerom, Canapier, Canará e Napier e entre os três cortes, efetuou-se análise de variância e a comparação de médias foi feita pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando-se o programa estatístico Sisvar® (Ferreira, 2000).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Brasil, as diferentes regiões geográficas diferem em aspectos climáticos como temperatura, radiação solar, precipitação pluviométrica, umidade do ar, entre outros fatores. Essas condições permitem que as forragens tenham variações que influenciem no crescimento, desenvolvimento e qualidade dessa forragem (SANTOS et al., 2008).

Os fatores de precipitação e temperatura são considerados os que mais influenciam no desenvolvimento das forrageiras. Esses fatores climáticos causam as estacionalidades das forrageiras quando ocorrem longos períodos sem chuva associados a fotoperíodos curtos e a temperaturas amenas. Alternativas estão sendo estudadas para equacionar esse problema de estacionalidade e uma delas é o uso da irrigação nos meses de pouca chuva (Vitor et al., 2009).

Quando há déficit hídrico, ocorre limitação na produção de biomassa. Essa limitação é causada pela baixa taxa fotossintética em razão da falta de água, nutrientes e CO₂ (fechamento estomático), afetando a distribuição dos fotoassimilados da forrageira. Com isso, a planta promove maior distribuição para o sistema radicular em relação à parte aérea da planta para estimular as raízes a absorver água nas camadas mais profundas do solo (Kaiser, 1987; Rosa, 2001).

Para média dos três cortes anuais realizados em 04/01/2018, 15/03/2018 e 12/06/2018, houve efeito a nível de significância de 5% (Tukey) para a Altura Média (ALT-m), Número de Perfilho (NP-np/m), Produção Total (PTOT-Kg/m), Largura média de Lâmina Foliares (LLF-cm) e Comprimento médio de Lâmina Foliares (CLF-cm) de quatro cultivares de capim elefante *Pennisetum purpureum* Schum: Camerom, Canapier, Canará e Napier, Tabela 1.

As alturas para as cultivares de capim elefante *Pennisetum purpureum* Schum: Camerom, Canará e Napier no período foram iguais a 2,39m sendo o menor valor observado Canapier 1,39m. Efeito linear da altura de planta para o capim-elefante Roxo foi verificado, os mesmos variaram de 0,93m (30 dias) a 1,33m (105 dias) durante o período da seca; e de 0,87m (30 dias) a 3,01m (105 dias) no período das águas (BHERING et al., 2008).

Para Costa (2020) avaliando a produtividade do capim-BRS capiaçu (*Pennisetum purpureum* Schum.) manejado em cinco intervalos de corte (30, 60, 90, 120 e 150 dias) no verão com dez repetições, a altura da planta aumentou 79.31%, variando de 1,03; 1,93; 3,43; 4,50 e 4,98 metros entre 30 a 150 dias.

Para o capim-elefante Roxo, foi constatado efeito quadrático da idade de corte sobre o DC, sendo que os valores máximos estimados foram de 10,72 mm aos 82 dias no período da seca e de 13,20 mm aos 87 dias no período das águas (BHERING et al., 2008).

Para Ferreira (2015) observou nas características agronômicas, composição morfológica e a produtividade de feno picado de capim-elefante BRS Canará, houve resposta linear positiva da idade de corte sobre as variáveis altura de planta, diâmetro de colmo e produtividade de feno com incremento diário de 2,16 cm; 0,024 mm e 0,21 t MS.ha⁻¹, respectivamente, para cada dia de avanço na idade de corte. Aos 91 dias de corte foram observados para essa cultivar ALT 1,78m; DC 15,74mm; CF 111,08cm e LF 4,34cm.

Lira et al. (1999), trabalhando com competição de híbridos de capim elefantexmilheto, observaram que as cultivares Cameroon, Gramafante, Venezuela e Cameroon Roxo se destacaram das demais com diâmetros de colmo superiores a 10 mm, concordando com o presente trabalho. Segundo Oliveira et al. (2013), o diâmetro do colmo está diretamente ligado à produção de matéria seca, pois há influência na relação folha colmo e relação positiva com a produtividade de biomassa das gramíneas.

Já Alves (2017) discorda, relatando que aumento no diâmetro altera a relação folha colmo, aumentando o teor de fibra e diminuindo o teor de proteína, havendo declínio no valor nutricional da forrageira.

Quanto ao atributo número de folhas (NF), as cultivares BRS Kurumi e Cameroon Roxo mostraram-se superiores às demais que, por sua vez, não diferiram entre si. Os resultados de NF do presente trabalho foram superiores aos encontrados por Andrade (2005) que observaram, para as plantas irrigadas, 5 folhas em média dos perfilhos aéreos e basais aos 51 dias, e para as não irrigadas, 4,3 folhas aos 68 dias.

Oliveira (2013), avaliou o desenvolvimento e as características morfoagronômicas e qualidade de biomassa energética de 73 genótipos de capim-elefante onde observou aos 84 dias Altura (45, 125cm); N° de Perfilhos por metro linear (14, 13) e Diâmetro do colmo (13, 17mm) para Napier, Cameroon, respectivamente.

Pode ser observado para o CLF que a cv Canapier apresentou o maior comprimento esses incrementos mesmo nas idades mais avançadas já eram esperados, pois à medida que a planta cresce há necessidade de se recuperar sua área foliar, aumentando a sua competição intraespecífica pela luz. Para Ferreira (2015), os maiores valores encontrados para porcentagem de lâminas foliares nas plantas mais jovens podem ter ocorrido ainda, pelo fato de que nesse estágio a planta encontra-se em pleno desenvolvimento vegetativo, e prioriza a emissão e

alongamento de folhas com objetivo de elevar sua capacidade fotossintética e, assim, acelerar seu crescimento e restabelecer a área foliar após o corte.

Tabela 1 – Média entre cortes para avaliação Altura Média (ALT-m), Número de Perfilho (NP-np/m), Produção Total (PTOT-Kg/m), Diâmetro de Colmo (DC-mm), Largura média de Lâmina Foliares (LLF-mm) e Comprimento médio de Lâmina Foliares (CLF-cm) de quatro cultivares de capim elefante *Pennisetum purpureum* Schum: Camerom, Canapier, Canará e Napier.

CV	ALT (m)	NP (NP/m)	PTOT (Kg/m)	DC (mm)	LLF (mm)	CLF (cm)
Camerom	2,24B	14,07A	4,01B	4,39	17,79B	119,12A
Canapier	1,39A	17,06BC	1,26A	15,08	10,28 ^a	129,57B
Canará	2,23B	18,39C	4,28B	13,73	19,54B	119,51A
Napier	2,24B	15,13AC	4,39B	17,57	20,16B	121,01AB
Cv(%)	3,12	13,73	16,76	39,72	19,02	5,41
Média	2,02	16,17	3,48	15,01	16,94	122,30

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna não diferem estatisticamente, pelo teste de Tukey, em nível de 5% de probabilidade.

Fonte: Elaborado pelo autor

Para média dos três cortes anuais realizados, houve efeito a nível de significância de 5% (Tukey), na Massa Seca Total (MST-kg/ha), Produção de Massa Seca Folhas (MSF-kg/ha), Massa Seca de Colmo + Bainha (MSC-kg/ha) e Relação Massa Seca Folhas pela Massa Seca de Colmo + Bainha (MSF/MSC).

Para a produção média de três cortes Massa Seca Total (MST) e Produção de Massa Seca Folhas (MSF), a cv Canará teve 12451,20 e 4604,11 e a cv Napier 10790,73 e 4261,65 kg. ha⁻¹, respectivamente.

Para Ferreira (2015) avaliando Idades de corte do capim-elefante BRS Canará para produção de forragem e feno picado, aos 91 dias de corte foram observados Relação lâmina foliar:pseudocolmo de 0,34 e a Produtividade de feno de 14,96 t.MS.ha⁻¹ com ajuste linear.

Pereira et al. (2017), avaliando três cultivares de capim-elefante, cv. BRS capiaçu, Cameroon e Mineiro encontraram diferenças expressivas em relação produção anual total de matéria seca (PTMS) 49,75; 36,79 e 29,87 (t.ha⁻¹.ano⁻¹), produção anual de matéria seca de folha (PMSF) 21,60; 16,16 e 14,32 (t.ha⁻¹.ano⁻¹).

MAGALHÃES et al., (2006), em trabalho de efeito de idades de corte e doses de nitrogênio sobre o capim-elefante Napier irrigado, constataram efeito significativo da idade de corte sobre a produtividade média de 3,28 a 18,93 t ha⁻¹ por corte dos 28 para os 84 dias, respectivamente.

Tabela 2 – Média entre cortes para avaliação na Massa Seca Total (MST-kg/ha), Produção de Massa Seca Folhas (MSF-kg/ha), Massa Seca de Colmo + Bainha (MSC-kg/ha), Massa Seca Matéria Morta (MSM-kg/ha) e Relação Massa Seca Folhas pela Massa Seca de Colmo + Bainha (MSF/MSC) de quatro cultivares de capim elefante *Pennisetum purpureum* Schum: Camerom, Canapier, Canará e Napier.

CV	MST (kg/ha)	MSF (kg/ha)	MSC (kg/ha)	MSM (kg/ha)	MSF/MSC -
Camerom	7155,79A	3320,00A	4989,16AB	389,15	0,70A
Canapier	8698,32AB	3277,613A	3696,85A	181,32	0,95B
Canará	12451,20C	4604,11B	7374,27C	472,80	0,68A
Napier	10790,73BC	4261,65AB	5976,62BC	552,46	0,72A
Cv(%)	24,61	23,02	25,88	74,97	10,85
Média	9774,01	3865,84	5509,23	398,93	0,76

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna não diferem estatisticamente, pelo teste de Tukey, em nível de 5% de probabilidade.

Fonte: Elaborado pelo autor

A produtividade do capim-BRS capiaçu (*Pennisetum purpureum* Schum.) manejado em cinco intervalos de corte (30, 60, 90, 120 e 150 dias) no verão, Costa (2020) observou incrementos diários na produção de matéria seca na ordem de 9282, 23783; 33291 e 49859 kg ha⁻¹ par a produção entre 60 a 150 dias de rebrota.

Em avaliações das características agrônômicas do capim-elefante Roxo em diferentes idades de corte, foi observado no período da seca, resposta quadrática da produção por corte em função da idade de corte, sendo o valor máximo igual a 4.551,77 kg ha⁻¹ obtido aos 78 dias (BHERING et al., 2008).

Benincasa (2003) relata que entre as variáveis de crescimento das forrageiras, a largura de folha pode se correlacionar com a massa seca acumulada pela planta em razão de sua influência na atividade fotossintética e na absorção de nutrientes da planta. Analisando a variável relação folha colmo (F/C), verifica-se que a cultivar BRS Kurumi foi superior às

demais, com maior média, enquanto as cultivares C. Roxo e Napier apresentaram menores valores desse atributo.

5 CONCLUSÃO

As cultivares Canará e Napier apresentaram melhores características produtiva de Altura Média (ALT-m), Número de Perfilho (NP-np/m), Produção Total (PTOT-Kg/m) e Largura média de Lâmina Foliares (LLF-mm).

As cultivares Canará e Napier foram superiores em produção por área em Massa Seca Total (MST-kg/ha), Produção de Massa Seca Folhas (MSF-kg/ha), Massa Seca de Colmo + Bainha (MSC-kg/ha) e menor Relação Massa Seca Folhas pela Massa Seca de Colmo + Bainha (MSF/MSC).

REFERÊNCIAS

- ALCÂNTARA, P.B., BUFARAH, G. **Plantas forrageiras: gramíneas e leguminosas**. São Paulo, Editora Nobel, 2ª ed., 1983, p. 150.
- ALENCAR, C.A.B. Resultados obtidos em fazendas produtoras de leite em pastagens manejadas intensivamente. In: MARTINS, C.E.; CÓSER, A.C.; YAMAGUCHI, L.C.T. et al. (Eds.) **Gestão estratégica para o desenvolvimento da pecuária leiteira na região Campo das Vertentes**. Juiz de Fora: Embrapa CNPGL/Cemig, 2002. p.98-122.
- BHERING, M.; CABRAL, L.S.; ABREU, J.G. et al. Características agronômicas do capim-elefante Roxo em diferentes idades de corte na Depressão Cuiabana. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.9, n.3, p.384-396, 2008.
- BOGDAN, A.V. **Tropical pasture and fodder crops**. Longman, Estados Unidos, 1977, 475p.
- BRUNKEM, J.N. **A systematic study of Pennisetum sect. Pennisetum (Graminae)**. American Journal of Botany, Estados Unidos, v.64, n.2, p.161-176, 1977.
- CARVALHO, M.M.; MOZZER, O.L.; ENRICH, E.L. et al. Competição de variedades de híbridos de Capim elefante (*Pennisetum purpureum*) em um solo Hidromórfico de Sete Lagoas, Minas Gerais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.7, p.39-45, 1972.
- COSTA, M. A. M. S. **Produtividade e valor nutricional do Capim-Elefante cv. BRS Capiacu em diferentes idades de rebrota**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Estadual de Montes Claros –Janaúba, 32p, 2020.
- CORSI, M. **Estudo da produtividade e da composição química do capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.), variedade napier submetido a diferentes frequências e alturas de resíduo**. Dissertação (Agronomia) – ESALQ. Piracicaba, 139p, 1972.
- COSTA, N. L.; GONÇALVES, C.A. Épocas de vedação e utilização de capineiras de capim-elefante em Porto Velho, Rondônia. **Pasturas Tropicais**, v.10, n.2, p.34-37, 1988.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Embrapa Cerrados. **Jornal Eletrônico do ILPF**. Ano 04 - Edição 11. Fevereiro de 2013a.
- FAVA, A.R. **Distribuição estacional da produção de clones de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) para utilização como capineira no cerrado matogrossense**. Cuiabá: Universidade Federal de Mato Grosso, 2008. 79p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade Federal de Mato Grosso, 2008.

FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In... REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45, 2000. **Anais...**São Carlos, SP: SIB, p. 255-258, 2000.

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

Ferreira, E. A. **Idades de corte do capim-elefante BRS Canará para produção de forragem e feno picado**. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Mato Grosso, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Programa de PósGraduação em Agricultura Tropical, Cuiabá, 2015 77p.

GOMIDE, J.A.; GOMIDE, C.A. Fundamentos e estratégias do manejo de pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE A PRODUÇÃO DE BOVINOS DE CORTE, 1., 1999, Viçosa. **Anais...** Viçosa: Suprema, 1999. p.179-200.

GUERRA, L.J.C. **Las gramíneas (Poaceae) de Cuba**. Madrid: Real Jardín Botánico, 2002. 167p.

LOPES, B.A. **O Capim-Elefante. Seminário apresentado à disciplina 645** (Métodos nutricionais e alimentação de ruminantes) Universidade Federal de Viçosa, Centro de Ciências Agrárias - Departamento de Zoologia, Viçosa, 56p, 2004.

MAGALHÃES, J.A.; LOPES, E.A.; RODRIGUES, B.H.N. et al. Influência da adubação nitrogenada e da idade de corte sobre o rendimento forrageiro do capim-elefante. **Revista Ciência Agronômica**, v.37, n.1, p.91-96, 2006.

MOREIRA, P. C.; WASCHECK, R. C.; DUTRA, A. R.; GRANDSIRE, C.; ALMEIDA, O. C.; MOREIRA, S. O. L.; OLIVEIRA, D. L. Utilização de capim-elefante para alimentação de bovinos. **Estudos**, Goiânia, v. 35, n. 3, p. 429-449, maio/jun. 2008.

NASCIMENTO, I.S.; MONKS, L.P.; BATISTA, J. Efeitos de resíduos outonais e hibernais sobre o desempenho produtivo do capim elefante cv. Cameroon. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Pernambuco. v.3, n.2, p.191-196, 2008.

OLIVEIRA, A. V. **Avaliação do desenvolvimento e de características morfoagronômicas e qualidade de biomassa energética de 73 genótipos de capim-elefante em campos dos Goytacazes-RJ**. Dissertação Mestrado Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Campos dos Goytacazes – RJ, 2013, 76P.

OTERO, J.R. **Informações sobre algumas plantas forrageiras**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1961. 334p.

PEGORARO, R.F.; MISTURA, C.; WENDLING, B. et al. Manejo da água e do nitrogênio em cultivo de capim-elefante. **Ciência e Agrotencnologia**, v.33, n.2, p.461-467, 2009.

PEREIRA, A.V. Escolha de variedades de capim-elefante. In: In: PEIXOTO, A.M.; MOURA, J.C.; FARIA, V.P. (Eds.) Simpósio sobre Manejo da Pastagem, 10, Piracicaba, 1993. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1993, p.47-62.

PEREIRA, A.V.; LÉDO, F.J.S.; MACHADO, J.C. BRS Kurumi and BRS Capiapu - New elephant grass cultivars for grazing and cut-and-carry system. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, Viçosa, v.17, p. 59-62, 2017.

Pereira, A. V.; Auad, A. M.; Santos, A. M. B. dos.; Mittelman, **A. BRS CAPIAÇU E BRS KURUMI: cultivo e uso**. Brasília, DF : Embrapa, 2021. 116 p

PINHO, R.M.A.; SANTOS, E.M.; BEZERRA, H.F.C. et al. Avaliação de fenos de capim-buffel colhido em diferentes alturas de corte. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.14, n.3, p.437-447, 2013.

QUESADA, D.M.; BODDEY, R.M.; REIS, V.M. et al. Parâmetros qualitativos de genótipos de Capim Elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) estudados para a produção de energia através da biomassa. **Circular Técnica** 8, p.1-4, 2004.

SAMSON, R.; MANI, S.; BODDEY, R. et al. The potential of c4 perennial grasses for developing a global. **Critical Reviews in Plant Sciences**, v.24, p.1-35, 2005.

SANTOS, F.A.P.; Manejo de pastagem de Capim Colonião, In: PEIXOTO, A.M.; MOURA, J. C.; FARIA, V.P.; **Volumoso para bovinos**, Piracicaba, 2.ed. FEALQ, 231p, 1995.

SOBRINHO, F. S.; PEREIRA, A. V.; LEDO, F. J .S.; BOTREL, M. A.; OLIVEIRA, J. S.; XAVIER, D .F. Avaliação agrônômica de híbridos interespecíficos entre capim-elefante e milheto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 40, p. 873-880, 2005.

SOBRINHO, F. S.; LEDO, F. J. S.; KÖPP, M. M.; PEREIRA, A. V.; SOUZA, F. F. Melhoramento de Gramíneas Forrageiras na Embrapa Gado de Leite. In: VII SIMPÓSIO E III CONGRESSO DE FORRAGICULTURA E PASTAGENS, 2009., Lavras. **Anais...** Lavras: UFLA/DZO, 2009. p. 98-115.

TCACENCO, F.A., BOTREL, M.A. Identificação e avaliação de acessos e cultivares de capim-elefante. In: CARVALHO, M.M., ALVIM, M.J., XAVIER, D.F. et al. **Capim-elefante: produção e utilização**. Juiz de Fora: EMBRAPA-Gado de Leite, 1997, p.1-30.

VALENTIM, J. F. Pecuária na Amazônia: mudanças macroeconômicas, políticas, tecnológicas e conexões entre o seminário de Porto Velho e o workshop de Belém. In: WORKSHOP

INTERNACIONAL PARA DESENVOLVIMENTO DA PECUÁRIA NA AMAZÔNIA: BASES PARA A PRODUÇÃO E SUSTENTABILIDADE DAS PASTAGENS. 2004, Belém, PA. **Anais** Belém: Embrapa/Iniciativa Amazônica/ ProciTrópicos/IICA, 2004. 1 CD ROM.

VILELA, H.; **Série gramíneas tropicais – gênero *Pennisetum* (*Pennisetum purpureum*)**, 2009.

XAVIER, D. F.; BITREL, M. de A.; DAHER, R. F. et al. Caracterização morfológica e agrônômica de alguns cultivares de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.). **Documentos n. 60**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária / Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite (EMBRAPACNPGL) Coronel Pacheco (MG), 1995.