



UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS  
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
Curso de Zootecnia

**ASPECTOS MORFOLÓGICOS E PRODUTIVOS DE CULTIVARES DE  
*UROCHLOA* SOB ADUBAÇÃO NITROGENADA**

JORGE GABRIEL AVALOS LEIVA

Dourados - MS  
2022

**ASPECTOS MORFOLÓGICOS E PRODUTIVOS DE CULTIVARES DE  
*UROCHLOA* SOB ADUBAÇÃO NITROGENADA**

Jorge Gabriel Avalos Leiva  
Prof. Dr. Mábio Silvan José da Silva

Trabalho apresentado à Faculdade  
de Ciências Agrárias da  
Universidade Federal da Grande  
Dourados, como parte das  
exigências para obtenção do grau  
de bacharel em Zootecnia

## Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

L533a Leiva, Jorge Gabriel Ávalos  
Aspectos Morfológicos e Produtivos de Cultivares de Urochloa sob adubação Nitrogenada  
[recurso eletrônico] / Jorge Gabriel Ávalos Leiva. -- 2022.

Arquivo em formato pdf.

Orientador: Mábio Silvan José da Silva.

TCC (Graduação em Zootecnia)-Universidade Federal da Grande Dourados, 2022.

Disponível no Repositório Institucional da UFGD em:

<https://portal.ufgd.edu.br/setor/biblioteca/repositorio>

1. Urochloa. 2. Eficiência Produtiva. 3. Manejo de Pastagens. I. Silva, Mábio Silvan José Da. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

©Direitos reservados. Permitido a reprodução parcial desde que citada a fonte.

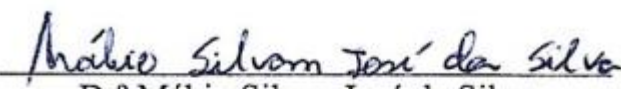
**CERTIFICADO DE APROVAÇÃO**


**TÍTULO:** ASPECTOS MORFOLÓGICOS E PRODUTIVOS DE NOVOS HÍBRIDOS DE UROCHLOA SOB ADUBAÇÃO NITROGENADA


**AUTOR:** JORGE GABRIEL AVALOS LEIVA

**ORIENTADOR:** PROF. DR. MÁBIO SILVAN JOSÉ DA SILVA

Aprovado como parte das exigências para a obtenção do grau de bacharel em **ZOOTECNIA** pela comissão examinadora.

  
Drº Mábio Silvan José da Silva  
Orientador - UFGD/FCA

  
Drº Arthur Carniato Sanches  
UFGD/FCA

  
Dra. Alzira Gabriela da Silva Pause  
UNIFESSPA/IEDAR

Data de realização: 03 de novembro de 2022.



Prof. Dr. Rodrigo Garófallo Garcia  
Presidente da comissão do TCC Zootecnia

## DEDICATÓRIA

Dedico em primeiro lugar a Deus que me deu força e sabedoria para continuar e concluir mais esta etapa de minha vida

Dedico aos meus pais Emiliano Leiva Balbuena e Elza Avalos Mendonça, por todo amor e educação e ensinamentos que me passaram, pelo apoio e incentivo em todas minhas decisões e por sempre estarem ao meu lado nos momentos de maiores dificuldades, sendo a minha base.

Dedico ao meu irmão Emiliano Leiva Balbuena Filho por toda ajuda durante a graduação e por me motivar em todos os momentos, pela amizade e companheirismo acima de tudo.

Dedico ao meu Professor e Orientador Mábio Silvan José da Silva, sem o qual não teria conseguido concluir esta difícil tarefa.

Dedico este trabalho a todos os que me ajudaram ao longo desta caminhada.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, pelo dom da vida e que sem ele nada disso seria possível.

Ao Professor Mábio Silvan José da Silva, pelos ensinamentos, pela disponibilidade e pelo aceite como orientado num momento tão difícil que estávamos passando, sendo um dos professores mais importantes para mim durante a graduação, contribuindo para a minha formação. Graças às suas aulas me identifiquei com a área de forragicultura e pastagens.

À minha mãe Elza Avalos Mendonça, pelo dom da vida, pelo amor mais verdadeiro e por ser a minha base.

Ao meu pai Emiliano Leiva Balbuena, por todo o apoio durante a graduação, sem ele não seria possível realizar um curso superior. O que sou hoje devo muito a ele, por ter me ensinado os princípios da vida e ser sempre leal aos meus princípios e respeitar as pessoas em primeiro lugar.

Ao meu irmão Emiliano Leiva Balbuena Filho, que sempre esteve junto a mim, me incentivando a realizar um curso superior, acreditando no meu potencial e estando sempre ao meu lado.

Aos meus colegas e integrantes do grupo de pesquisa do NEPAF, Giuliano Muglia e Augusto Bevilacqua por toda ajuda nas avaliações em campo.

## RESUMO

O objetivo da presente pesquisa foi avaliar a responsividade produtiva e morfológica de diferentes materiais genéticos de *Urochloa* em função da aplicação de nitrogênio. O experimento foi desenvolvido em um delineamento inteiramente casualizados, em um esquema fatorial 8x2, sendo 8 cultivares do gênero *Urochloa* (“Mavuno”, “Mulato II”, “BRS Ipyporã”, “Cayana”, “780J”, “Sabiá”, “Marandú” e “Ruziziensis”) e 2 doses de nitrogênio (50 kg/N/ha e 100 kg/N/ha), com 4 repetições cada. No total, foram utilizados 64 canteiros, com dimensões de 10m<sup>2</sup> (4m x 2,5m) cada. Foram avaliados os parâmetros de produtividade de matéria seca, altura de dossel, relação folha: colmo e produtividade dos componentes forrageiros. Os resultados obtidos foram submetidos a análise estatística, através do programa SAS Studio, com comparação de médias pelo teste de Tukey  $p < 0,05$ . Os parâmetros avaliados no presente estudo não foram afetados de forma significativa pela adubação nitrogenada, sendo as diferenças restritas apenas entre as cultivares. Entretanto a produtividade média da massa seca total (PMST), diferiu entre as cultivares e em função das doses de N ( $P < 0,05$ ), de modo que o maior efeito foi decorrente da adubação nitrogenada ( $P < 0,0004$ ). As cultivares adubadas com 100 kg de N ha<sup>-1</sup>, apresentaram maiores produtividades de MS, com valores médios de 934,4 e 694,6 kg de MS ha<sup>-1</sup> por corte para adubação com 100 e 50 kg N ha<sup>-1</sup>, respectivamente. Dentre as cultivares avaliadas, as maiores produções de folhas foram observadas nas cultivares Sabiá, Mavuno e 780J.

Palavras-chave: *Urochloa*; Eficiência Produtiva; Manejo de pastagens.

### ABSTRACT

The objective of the present research was to evaluate the productive and morphological responsiveness of different genetic materials of *Urochloa* as a function of nitrogen application. The experiment was carried out in a completely randomized design, in an 8x2 factorial scheme, with 8 cultivars of the *Urochloa* genus ("Mavuno", "Mulato II", "BRS Ipyporã", "Cayana", "780J", "Sabiá", "Marandú" and "Ruzizensis") and 2 doses of nitrogen (50 kg N/ha and 100 kg N ha<sup>-1</sup>), with 4 replications each. In total, 64 beds were used, with dimensions of 10m<sup>2</sup> (4m x 2.5m) each. The parameters of dry matter yield, canopy height, leaf:stem ratio and yield of forage components were evaluated. The obtained results were submitted to statistical analysis, through the SAS Studio program, with comparison of means by the Tukey test  $p < 0.05$ . The parameters evaluated in the present study were not significantly affected by nitrogen fertilization, the differences being restricted only between cultivars. However, the average productivity of the total dry mass (PMST), differed between cultivars and as a function of N doses ( $P < 0.05$ ), so that the greatest effect was due to nitrogen fertilization ( $P < 0.0004$ ). The cultivars fertilized with 100 kg of N ha<sup>-1</sup> showed higher DM yields, with average values of 934.4 and 694.6 kg of DM per cut for fertilization with 100 and 50 kg ha<sup>-1</sup>, respectively. Among the cultivars evaluated, the highest leaf yields were observed in cultivars Sabiá, Mavuno and 780J.

Keywords: *Urochloa*; Productive Efficiency; pasture management.



## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. REVISÃO DE LITERATURA	11
2.1 <i>Importância do gênero Urochloa para a pecuária brasileira</i>	11
2.2 <i>Melhoramento genético de gramíneas forrageiras</i>	12
2.3 <i>O efeito da adubação nitrogenada no aumento da produtividade de gramíneas tropicais</i>	13
3. MATERIAL E MÉTODOS	14
3.1. <i>Caracterização da área e tratamentos</i>	14
3.1.1. <i>Histórico da área experimental</i>	15
3.2. <i>Parâmetros avaliativos</i>	15
3.2.1. <i>Características Agronômicas e Produtividade</i>	15
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	16
5. CONCLUSÃO	24
6. REFERÊNCIAS	25

## 1. INTRODUÇÃO

O Brasil apresenta o maior rebanho comercial do mundo e é o maior exportador de carne bovina, em 2021 foi o país que mais exportou carne bovina, totalizando 1.846.263 toneladas, com rendimento de 9.215.297 milhões de dólares (ABIEC, 2022). Ainda, de acordo com a ABIEC (2022), dos 39,1 milhões de bovinos abatidos em 2021, aproximadamente 33,1 milhões (84,6%) foram provenientes diretamente de sistemas de produção a pasto. Diante deste contexto, a importância das pastagens na produção de bovinos no Brasil é inquestionável.

A importância da produção de carne bovina no Brasil pode ser observada por meio da representação da pecuária no PIB brasileiro. De acordo com a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA, 2020), o agronegócio tem participação crucial no desenvolvimento econômico brasileiro, e em 2020, a soma de bens e serviços gerados por este setor chegou a R\$ 1,98 trilhão, somando 27% do PIB brasileiro, com a pecuária participando com 32% desse total, com 602,3 bilhões. O aumento da produtividade da pecuária brasileira se dá grande parte pela substituição de espécies forrageiras nativas por genótipos melhorados. Essa substituição permitiu reduzir as áreas de pastagens nas últimas décadas, passando de 188 milhões de hectares em 2000, para atuais 163,1 milhões de hectares em 2021 (ABIEC, 2022). Um número importante que demonstra o quanto a pecuária brasileira evoluiu, é que nessa mesma época que as áreas de pastagens diminuíram, a produtividade de carcaça aumentou significativamente, em 2001 a produtividade de carcaça era de 38,4 kg ha /ano, já em 2021 esse índice aumentou para 60 kg de carcaça ha/ano, evidenciando que é possível produzir maior quantidade de carne em menor quantidade de área, de forma sustentável (JANK et al., 2014; BARBERO et al., 2021).

Esta redução da área de produção e os ganhos em produtividade podem ser associados, primeiramente, às pressões ambientais e de mercado sofridas pela pecuária brasileira. Outro fator que está intimamente relacionado ao aumento da produtividade é o desenvolvimento de novas tecnologias como técnicas de recuperação e manejo de pastagens, desenvolvimento de forrageiras mais produtivas, melhoramento genético do rebanho, entre outros fatores, que proporcionem maior tecnificação da produção, promovendo melhorias nas condições da pecuária brasileira (DIAS-FILHO, 2016).

As pastagens são de extrema importância para os sistemas de produção pecuários brasileiros, uma vez que, segundo Aguiar (2021), 90% da carne bovina é produzida em regime de pastagens. Um levantamento mostra a evolução na qualidade das pastagens brasileiras nos últimos 20 anos, em 2000 cerca de 70% das pastagens brasileiras se encontravam degradadas, enquanto que em 2020 houve uma queda para 53%. Com relação às pastagens severamente

degradadas houve uma queda ainda mais significativa, em 2000 representavam 29% (46,3 milhões de ha), já em 2020 esse número representou 14% (22,1 milhões de ha), (Map biomas, 2021).

Sabe-se que o processo de degradação das áreas de pastagens está relacionado não só ao manejo mas também à escolha da forrageira, visto que, a escolha errônea pode acelerar o processo de degradação.

Dentre as opções disponíveis no mercado, além das *Urochloas* comumente utilizadas, vê-se grande potencial na utilização dos novos híbridos que, têm como premissa um melhor desempenho forrageiro, podendo assim, proporcionar um melhor desempenho animal.

Sabe-se que o processo de hibridização das forrageiras tem como intuito melhorar o desempenho das mesmas, entretanto, esse processo infere diretamente na exigência por nutrientes dessas plantas, logo, estudos avaliando o desempenho produtivo dos materiais genéticos de *Urochloa*, em função da aplicação de uma adubação nitrogenada, é de suma importância para entendimento do comportamento e desempenho máximo das forrageiras, quando se deseja aumentar os números de produtividade.

Estudar a dinâmica de nitrogênio na produção de forragem também permite entender o quão viável pode ser uma cultivar, pois, este está diretamente relacionado à síntese proteica das plantas, influenciando diretamente no valor nutricional da pastagem e, conseqüentemente, na produtividade animal.

Face ao interesse crescente sobre os novos híbridos, e a proposta apresentada pelos mesmos, realizou-se a presente pesquisa, no intuito de avaliar, em condições de campo, o desempenho de seis híbridos (*U. Brizantha* x *U. Ruziziensis*) em comparativo com sua base genética, submetidos ou não a adubação nitrogenada, de modo a avaliar o desempenho dos mesmos, através da mensuração dos parâmetros de produtividade das plantas forrageiras.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### ***2.1 Importância do gênero Urochloa para a pecuária brasileira***

O Marco da mudança na pecuária Brasileira foi a introdução de gramíneas tropicais trazidas do continente africano, com potencial produtivo muito superior às gramíneas nativas. Em 1985 as pastagens naturais predominavam nos pastos brasileiros em relação às pastagens implantadas (DIAS-FILHO, 2014; SEGNINI et al., 2019), fator este que limitava os índices zootécnicos, acarretando em baixa produção de arroba por hectare.

O sucesso das gramíneas implantadas no Brasil se deu graças a sua excelente adaptação a solos ácidos, predominante nos solos brasileiros, além da sua resistência a cigarrinhas da pastagem, responsáveis pela queda de produção nos pastos brasileiros.

Na década de 70 a International Research (IRI), lançava a *Urochloa decumbens* cv Basilisk no mercado, sendo considerada a primeira *Urochloa* plantada em larga escala no País, logo passou a ser a cultivar mais utilizada no Brasil, devido a sua adaptação às condições brasileiras, revolucionando a pecuária na década (PIZARRO et al., 1996). Porém com o passar dos anos notou-se que a mesma não era tão produtiva e que não era resistente a cigarrinha das pastagens, deixando assim de ser a gramínea mais utilizada nas propriedades brasileiras.

Esse problema encontrado na década de 70, culminou na necessidade da busca de novos materiais genéticos para contornar essa situação, nesse sentido, na década de 80, houve nova disseminação de materiais genéticos.

Em 1984 a cultivar Marandu foi lançada pela Embrapa, passando a ser a cultivar mais utilizada nas pastagens brasileiras. A grande utilização desta forrageira até os dias atuais se deve ao alto potencial de resposta à aplicação de fertilizantes, boa cobertura do solo, capacidade de crescimento em condições de sombreamento, bom valor nutritivo e excelente produção de sementes. Em 2008 o número de pastagens implantadas superava o de pastagens naturais, correspondendo a 116 milhões de hectares (61%), a 74 milhões de hectares (39%) respectivamente (DIAS-FILHO, 2014; SEGNINI et al., 2019). Fator este que permitiu o aumento na taxa de lotação das pastagens brasileiras, passando de 0,5 UA/ ha para 1,1 a 5,9 UA/ha (COSTA et al., 2010; SEGNINI et al., 2019).

## ***2.2 Melhoramento genético de gramíneas forrageiras***

A partir da década de 1980, com a coleta de recursos genéticos forrageiros, tanto no Brasil, como na África, formou-se um novo conceito de desenvolvimento de cultivares, visando a explorar a variabilidade natural das coleções, bem como, gerar nova variabilidade por meio de cruzamentos (SAVIDAN et al., 1985).

O alvo principal dos melhoristas de gramíneas tropicais no período inicial é focar o aumento na produtividade de matéria seca total e foliar, selecionar materiais com maior porcentagem de folhas e que tenham capacidade de rebrota vigorosa, juntamente com um bom valor nutritivo. Paralelamente, são estudadas a resistência a pragas e doenças, capacidade de produção de sementes e características relacionadas à fertilidade do solo (VALLE et al., 2008). Para o lançamento de uma nova cultivar de *Urochloa* é necessária, previamente, a realização dos ensaios de Valor, Cultivo e Uso (VCU), divididos em VCU sob corte, que envolve a

avaliação dos genótipos potenciais em parcelas sob cortes e, posteriormente, os candidatos a cultivares devem ser avaliados quanto ao desempenho animal, em ensaios denominados de VCU sob pastejo (JANK et al., 2014).

A predominância do gênero *Urochloa* nas áreas de pastagens brasileiras, favoreceu o melhoramento genético do gênero, através do processo de cruzamentos e geração de híbridos.

Dentre os materiais genéticos disponíveis, vê-se muito potencial nos híbridos: Mavuno, Sabiá, Cayana e 780J, além dos híbridos que estão a mais tempo no mercado, como o Ipyporã e o Convert HD 364 (Mulato II).

Em geral, os híbridos de *Urochloa* (*Brizantha* x *Ruziziensis*) apresentam hábito de crescimento cespitoso-ereto, com formação de touceiras. São plantas que apresentam alta capacidade ou alta velocidade de crescimento, visto que, a disposição de suas folhas permite uma maior captação de energia solar, apresentando melhor eficiência de utilização de luz.

Entretanto, essa alta velocidade de crescimento também influencia nas características estruturais e morfogênicas desses capins, visto que, em condições de sombreamento das folhas basais, a planta tende a realizar um alongamento de colmo, na tentativa de que essas folhas recebam incidência de luz (MUGLIA et al., 2021).

### ***2.3 O efeito da adubação nitrogenada no aumento da produtividade de gramíneas tropicais***

O nitrogênio é um macronutriente essencial, pois participa diretamente na composição de proteínas, sendo exigido em grande quantidade, sua deficiência no solo causa queda acentuada na capacidade de suporte das pastagens, reduzindo a taxa de lotação e conseqüentemente em menor ganho de peso animal (FREITAS et al., 2007; PIETROSKI; OLIVEIRA; CAIONE, 2015). Segundo Zimmer a falta de correção e adubação na formação e principalmente a falta de adubação de manutenção para repor os nutrientes, são uns dos fatores mais importantes na degradação das pastagens.

O nitrogênio é o principal nutriente responsável pelo aumento da produtividade das pastagens, pois atua diretamente na estrutura vegetal, influenciando no porte da planta, aumento no tamanho das folhas e colmo, na formação e desenvolvimento dos perfilhos, elevando o incremento em matéria seca (WERNER, 1986). A sua deficiência ou baixa disponibilidade em solos, prejudica o desenvolvimento da planta, acarretando em crescimento lento, porte baixo e redução no número de perfilhos, assim como o nível de proteína fica insuficiente para atender as necessidades fisiológicas dos animais (MELLO et al, 2008).

Quando fornecido às plantas, é assimilado e associado às cadeias de carbono promovendo o aumento dos constituintes celulares e, conseqüentemente, aumentando o vigor do rebrote e a produção total de matéria seca, sob condições climáticas favoráveis (GALINDO et al., 2017; 2018).

A adubação nitrogenada acarreta aumentos consistentes na produção de matéria seca e de proteína bruta, com um efeito mais acentuado na segunda, o que ocorre devido ao nitrogênio ser componente da clorofila das plantas (BERNARDI, A et al., 2018). Deste modo, as plantas tendem a apresentar resposta lineares à níveis crescentes de adubação nitrogenada. Tal aumento de produtividade está relacionado com a responsividade da cultivar a adubação, sendo importante conhecer o máximo nível economicamente viável para cada cultivar.

Para um melhor aproveitamento do nitrogênio é recomendado que se parcele as doses, pois o nitrogênio é um elemento de fácil volatilização e muito móvel, dessa maneira a eficiência de absorção será muito maior pela forrageira evitando perdas.

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

#### ***3.1. Caracterização da área e tratamentos***

O experimento foi realizado na área experimental do Campo Agrostológico – Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados (FCA-UFGD), sob as coordenadas geográficas 22°11'45.5"S 54°56'15.3"O. O clima, conforme a classificação de Köppen, é do tipo Cwa, mesotérmico úmido com verão chuvoso. O solo foi classificado como Latossolo Vermelho distroférrico (SANTOS et al., 2018).

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizados, em esquema fatorial 8x2, sendo 8 cultivares do gênero *Urochloa* (“Mavuno”, “Mulato II”, “BRS Ipyporã”, “Cayana”, “780J”, “Sabiá”, “Marandú” e “Ruziziensis”), submetidas a 2 doses de nitrogênio (50 e 100 kg/N/ha-1), com 4 repetições cada, totalizando 64 canteiros (Figura 1) nas dimensões de 10m<sup>2</sup> (4m x 2,5m). Para o trabalho, realizou-se a avaliação de dose 1 (D1) de 50 kg N ha<sup>-1</sup> e dose 2 (D2) de 100 kg N ha<sup>-1</sup>.



Figura 1. Vista Aérea da Área Experimental do Campo Agrostológico - UFPA.

Como a área experimental já vinha sendo utilizada para o desenvolvimento de pesquisas, não houve necessidade da adubação de implantação

### ***3.1.1. Histórico da área experimental***

A área experimental foi implantada em 2019 e, desde então, vêm sendo utilizada para o desenvolvimento de pesquisas do Grupo de Estudos em Pastagens e Autonomia Forrageira (NEPAF-UFPA).

Para início do presente estudo, foi realizado um corte de uniformização mantendo 20 cm de altura residual (altura de saída), afim de padronizar as alturas e iniciar o projeto. A altura de saída foi adotada em função da recomendação da literatura.

Os cortes avaliativos foram realizados no período de 14/10/2021 1ª avaliação; 20/11/2021 2ª avaliação, os mesmos foram denominados como ciclos produtivos.

As avaliações de produtividade e suas devidas metodologias estão descritas abaixo:

## ***3.2. Parâmetros avaliativos***

### ***3.2.1. Características Agronômicas e Produtividade***

As características agronômicas avaliadas foram:

1. Altura não comprimida do dossel forrageiro, realizado com uso de transparência e régua métrica, semanalmente, junto com as avaliações morfogênicas;
2. Produtividade de massa seca de forragem (PMSF): avaliação realizada no momento que as cultivares atingiam altura de entrada (30 cm). Neste momento, através da técnica dos quadrados, utilizando-se de um quadro metálico de 0,5 x 0,5 m (0,25 m<sup>2</sup>), realizava-se o lançamento do quadro em (3) três locais aleatórios da parcela, seguido do corte e coleta de toda forragem, acima da altura de saída (20 cm). A massa verde de forragem foi pesada, para obtenção do peso da massa verde de forragem (PMVF) e, após, acondicionada em sacos de

papel e levados ao laboratório, para avaliação dos teores de matéria seca (MS). Com os teores de MS e o PMVF, calculou-se a PMSF da área cultivada.

3. Relação folha:colmo foi avaliada através da separação morfológica, em colmo+bainha e lâmina foliar, das plantas contidas em um dos quadros (0,25 m<sup>2</sup>) colhido no momento da avaliação do PMVF. As frações separadas foram secas para estimar a relação em base da MS, de modo a permitir também a estimativa de produtividade de cada uma dessas frações.;

4. Produtividade de massa seca total de forragem (PMST, em t ha<sup>-1</sup>) foi estimado após determinação da PMSF de dois quadrados de 0,25 m<sup>2</sup>, extrapolando-se os valores obtidos para cada cultivar para a área de 1 ha.

Após a uniformização inicial, foi realizada a aplicação de nitrogênio, na dosagem de 50 kg de N/ha, na forma de uréia (tratamento 1). Os cortes foram realizados em função da altura de entrada das cultivares (30 cm) e rebaixando para a altura residual de 20 cm (altura de saída).

Finalizado o primeiro corte avaliativo, foi realizada nova uniformização e aplicação de nitrogênio, na dosagem de 50 kg de N ha<sup>-1</sup>, na forma de uréia, totalizando a dose de 100 kg N ha<sup>-1</sup> (tratamento 2).

A aplicação da uréia (Fertilizantes HERINGER) foi realizada de forma manual com auxílio de copos graduados, no período de crepúsculo, depositadas rente ao solo, evitando assim possíveis “queimaduras” nas plantas.

Todas as amostras coletadas foram submetidas a separação morfológica e pesagem. Após a pesagem, o material foi alocado em estufa de ventilação forçada à 60°C até peso constante. Após esse período, as amostras foram pesadas afim de determinar o teor de Matéria Seca (MS).

Os valores obtidos, para as variáveis estudadas, foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey (P<0,05), em função da cultivar, tratamento e a interação destes. Realizou-se também a análise descritiva dos dados, com disposição das variáveis em boxplot, para visualização e comparação do comportamento dos dados avaliados.

Os valores da altura de dossel e produtividade de MS das cultivares foram submetidos a análise de regressão, dentro de cada dose de N, para avaliar a curva comportamental resultante da associação destas variáveis.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A altura de dossel e a concentração de MS nas diferentes cultivares não foram influenciadas em função da adubação nitrogenada (P<0,05). Porém, observando a Figura 2,



nota-se que a cultivar Marandú teve os maiores pontos de altura de dossel ( $P=0,055$ ) quando adubados com  $50\text{kg de N ha}^{-1}$ .

Resultados obtidos por Alvim et al., (1990) avaliando cinco acessos do gênero *Urochloa* verificaram uma maior responsividade do capim Marandu à adubação nitrogenada, Gutiérrez et al., (1990) também relataram uma maior eficiência de utilização de nitrogênio por essa gramínea forrageira.

Isso demonstra a boa capacidade de crescimento desta cultivar mesmo em condições de baixo nível de adubação.

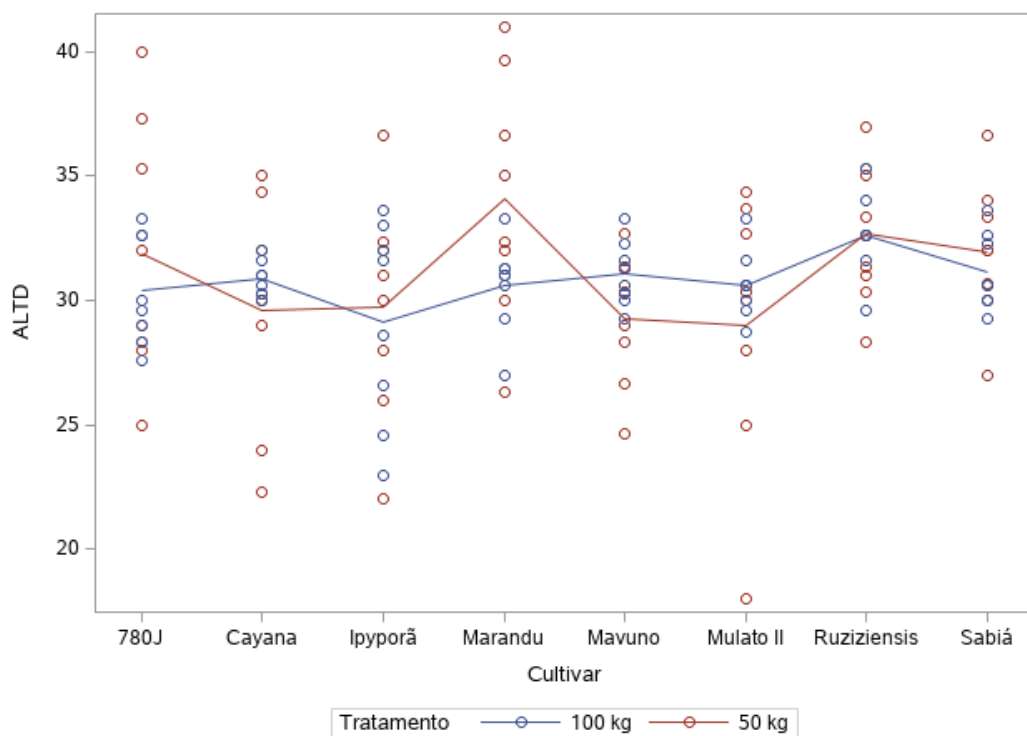


Figura 2. Altura de dossel (ALTD cm) das diferentes cultivares de *Urochloas* sob diferentes tratamentos (doses de nitrogênio, em  $\text{kg ha}^{-1}$ ).

A altura de dossel representa o principal indicador para o correto manejo das plantas forrageiras, pois, o correto manejo de corte, respeitando a altura de entrada e saída de uma pastagem, é o principal responsável pela capacidade de rebrota e manutenção da perenidade das áreas de pastagens (MUGLIA et al., 2021). Manter uma altura residual que assegure a manutenção do meristema apical, permite que a planta realize sua rebrota via fotossíntese, evitando assim a utilização dos mecanismos de escape, tais como: fotossíntese compensatória e mobilização das reservas (BRISKE et al., 1996).

O teor médio de MS obtido para as cultivares, independente da dose de N foi de 25,16%. Ressalta-se que esse valor foi obtido nas plantas no momento da altura de entrada.

Apesar de não ter sido constatada diferenças nos teores de MS, a produtividade média da massa seca total da forragem (PMST) diferiu entre as cultivares e em função das doses de N ( $P < 0,05$ ), de modo que o maior efeito foi decorrente da adubação nitrogenada ( $P = 0,0004$ ). Assim, as cultivares adubadas com  $100 \text{ kg de N ha}^{-1}$ , apresentaram maiores produtividades de MS, com valores médios de  $934,4$  e  $694,6 \text{ kg de MS ha}^{-1}$  por corte, para adubação com  $100$  e  $50 \text{ kg ha}^{-1}$ , respectivamente (Figura 3). O aumento na produtividade, em função do dobro da dose de N, correspondeu a  $34,52\%$ . Não houve interação entre cultivares e doses de N, nas condições deste experimento.

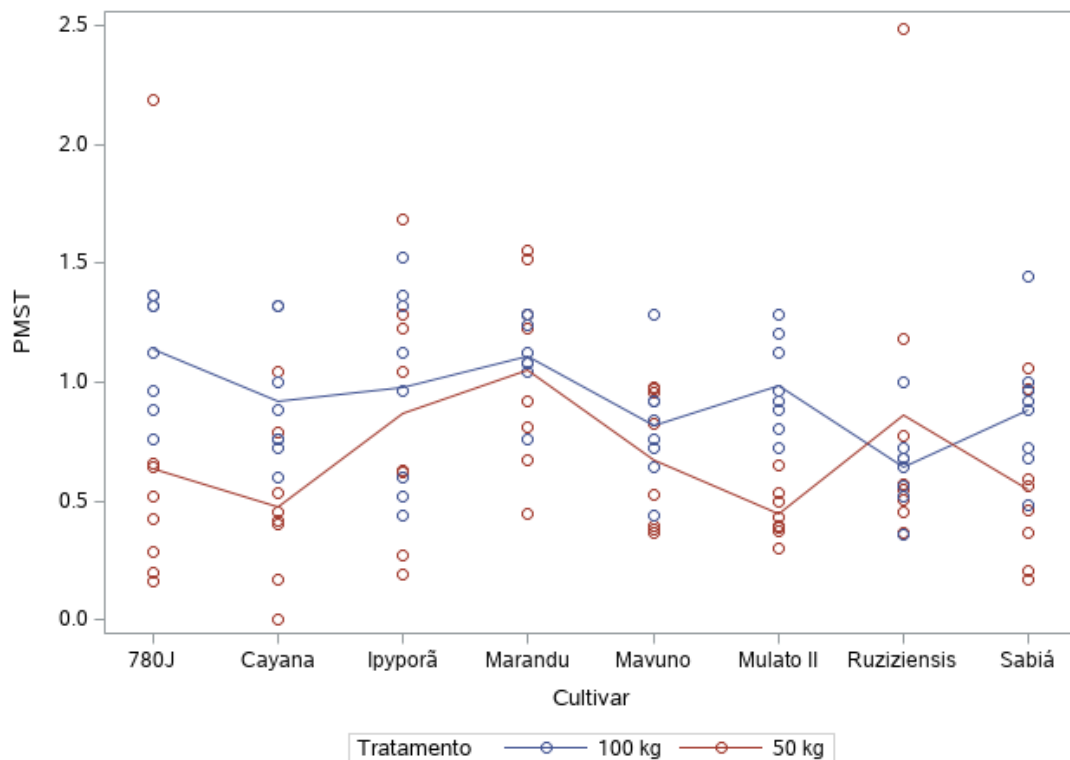


Figura 3. Produtividade de matéria seca da forragem (PMST, em toneladas  $\text{ha}^{-1}$  corte $^{-1}$ ) nas diferentes cultivares de *Urochloas* sob diferentes tratamentos (doses de nitrogênio, em  $\text{kg ha}^{-1}$ ).

Quando avaliadas as curvas de PMST em relação às diferentes alturas de dossel, para cada tratamento (doses de N), observou-se comportamento linear em todas as equações, independente da cultivar ou tratamento (Figura 04 e Figura 05). Ressalta-se que a altura de dossel, preconizada como altura de entrada/corte neste experimento, situou-se muito próxima à altura recomendada pela literatura, e por isso, já se esperava que esse material possuísse uma maior proporção de folhas verdes.

Silva Filho et al., 2014 relataram uma resposta positiva para os parâmetros de altura de dossel e produção de massa seca de forragem em função da inclusão de níveis crescentes de nitrogênio, entretanto, todos os valores utilizados pelos autores foram superiores aos utilizados nesse experimento.

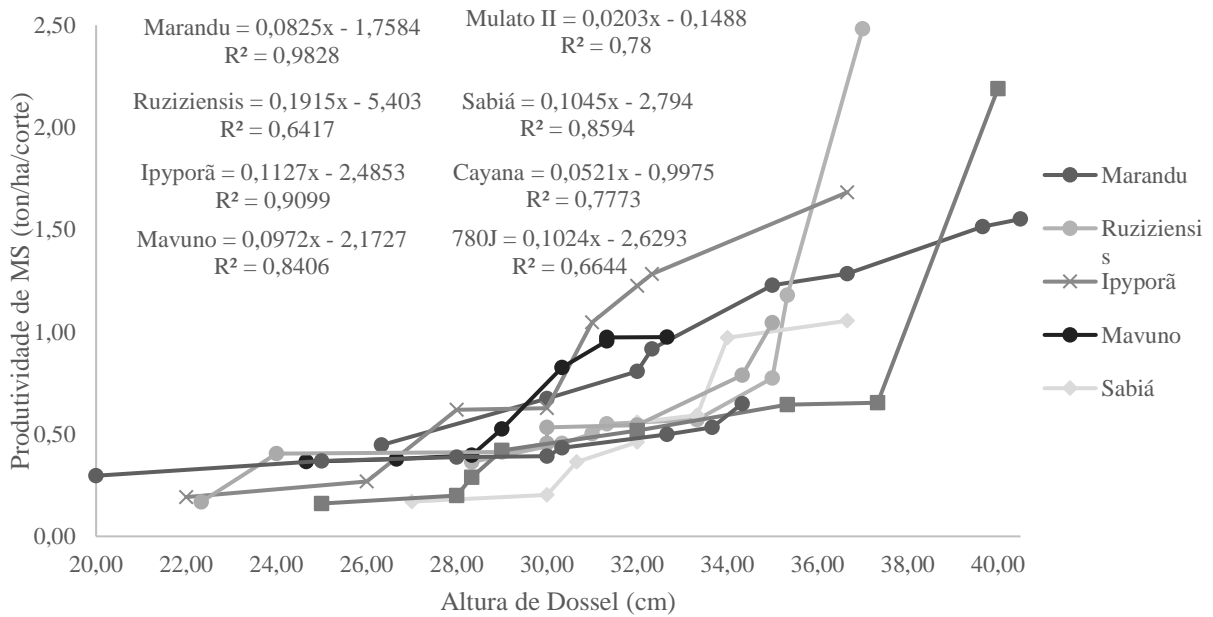


Figura 4. Relação entre altura de dossel e produtividade, e curvas de regressão, nas diferentes cultivares de *Urochloa adubadas* com  $50\text{kg de N ha}^{-1}$ .

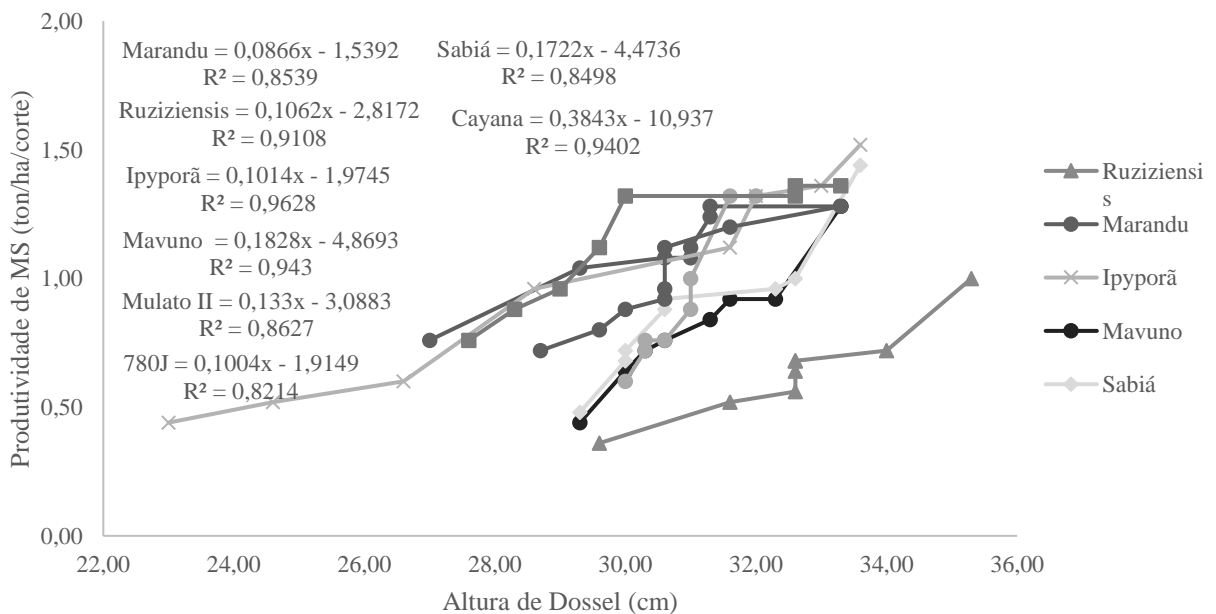


Figura 5. Relação entre altura de dossel e produtividade, e curvas de regressão, nas diferentes cultivares de *Urochloa* adubadas com 100kg de N ha<sup>-1</sup>.

Plantas com maiores alturas de dossel apresentam maiores produtividades, no entanto, maior produtividade poder não refletir, diretamente, em maior disponibilidade de massa de forragem e com maior qualidade. Pois, em geral, plantas manejadas com alturas superiores a 95% de interceptação luminosa, apresentam dinâmica de crescimento alterada. Isso resulta em plantas com maiores proporções de colmo e maiores quantidades de folhas senescentes.

Conhecendo a biologia da planta e sua morfologia, sabe-se que, após a altura de entrada, têm-se o início do processo de senescência foliar ou morte foliar, logo, esse acréscimo em produtividade, não necessariamente reflete numa maior oferta de forragem e sim, à uma maior quantidade de folhas senescidas. Plantas com alturas superiores à altura ideal de entrada, na qual se preconiza a adoção de 95% de interceptação luminosa (SILVA et al., 2011), inicia o processo de senescência, com a translocação de nutrientes das folhas mais velhas para as folhas mais jovens, as quais apresentam maior eficiência na realização da fotossíntese e, conseqüentemente, maior importância para a manutenção e/ou recuperação das plantas (LANGER et al., 1963).

Comportamento similar a produtividade de matéria seca total (PMST) também foi observado para a produtividade de MS de folhas (PMSF), porém, com maior influência das cultivares ( $P=0.0095$ ), o que refletiu em efeito na interação com as doses de N (Figura 6). Porém, a dose de N, por si só, não ocasionou diferença na PMSF.

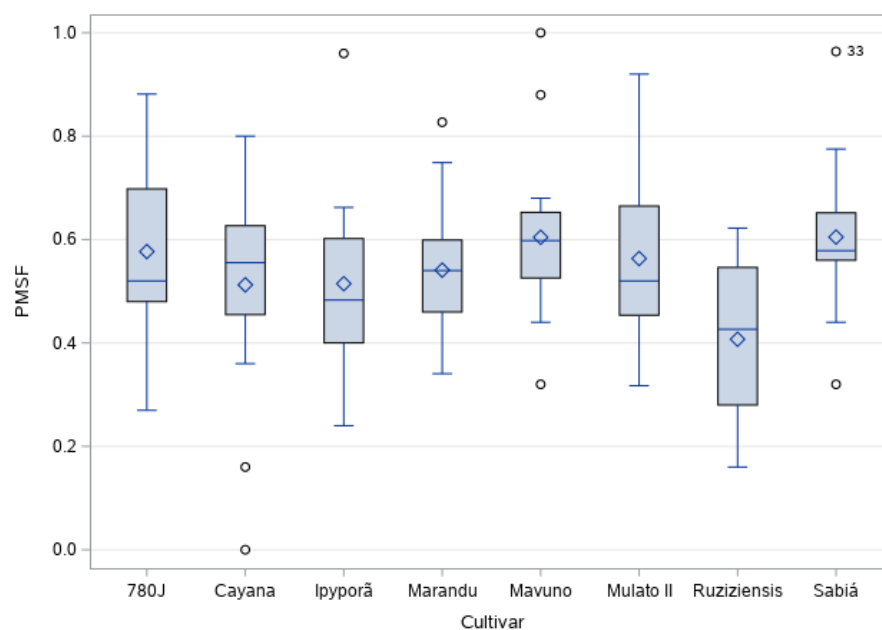


Figura 6. Produtividade de matéria seca da folha (PMSF, em toneladas ha<sup>-1</sup> corte<sup>-1</sup>) nas diferentes cultivares de *Urochloas*.

Dentre as cultivares avaliadas, as maiores produções de folhas foram observadas nas cultivares Sabiá, Mavuno e 780J, os quais diferiram da cultivar ruziziensis ( $P < 0,05$ ). Esta apresentou os menores valores de PMSF, na ordem de  $407,2 \text{ kg ha}^{-1} \text{ corte}^{-1}$ .

A maior quantidade de folhas nas plantas forrageiras, geralmente, está associada ao melhor valor nutricional, pois, nas folhas se encontram as moléculas de clorofilas, responsáveis pela fotossíntese e também um dos maiores estoques de proteína (presença de N na enzima ribulose bifosfato carboxilase/oxigenase - Rubisco) (SOLLENBERGER et al., 2012; LEMPP, 2007; GOMES et al., 2011). A produção de folhas associa-se às características inerentes as cultivares, pois, relaciona-se diretamente com o hábito de crescimento das forrageiras, deste modo, plantas com hábito de crescimento cespitoso ereto tendem a apresentar maior alongamento de colmo (RODRIGUES et al., 2008) e, em consequência, menor quantidade de folhas. Ressalta-se que os novos híbridos de *Urochloas* têm trazido ao mercado plantas com maior capacidade de cobertura de solo, logo, com hábito de crescimento cespitoso-decumbente ou cespitoso-estolonífero, o que reflete em plantas com tendência a apresentarem maiores produtividades de folhas, conforme observado em alguns híbridos deste trabalho.

Contrariamente ao observado para a PMSF, a produtividade de MS de colmo (PMSC) foi fortemente influenciada, negativamente, pela adubação nitrogenada ( $P < 0,0001$ ), com as maiores PMSC nas plantas que receberam a menor adubação nitrogenada ( $50 \text{ kg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ ), conforme pode ser observado na Figura 7.

As cultivares que foram adubadas com  $100 \text{ kg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$  apresentaram redução de 28,6% na PMSC.

A produção de colmos é correlacionada de forma positiva com a altura de dossel (CASTAGNARA et al., 2011), visto que, com o aumento do crescimento da forrageira, as gramíneas tendem a realizar um maior alongamento de colmo, afim de que, as folhas situadas na região mais basal da planta possam receber incidência luminosa (FAGUNDES et al., 2006), esse alongamento de colmo, possui correlação negativa com a relação folha:colmo.

Como o corte de entrada teve sua altura padronizada em 30 cm, o alongamento de colmo não foi tão evidente, além disso, o corte realizado na segunda adubação, apresentou altura média (Figura 2) próxima ao valor recomendado pela literatura.

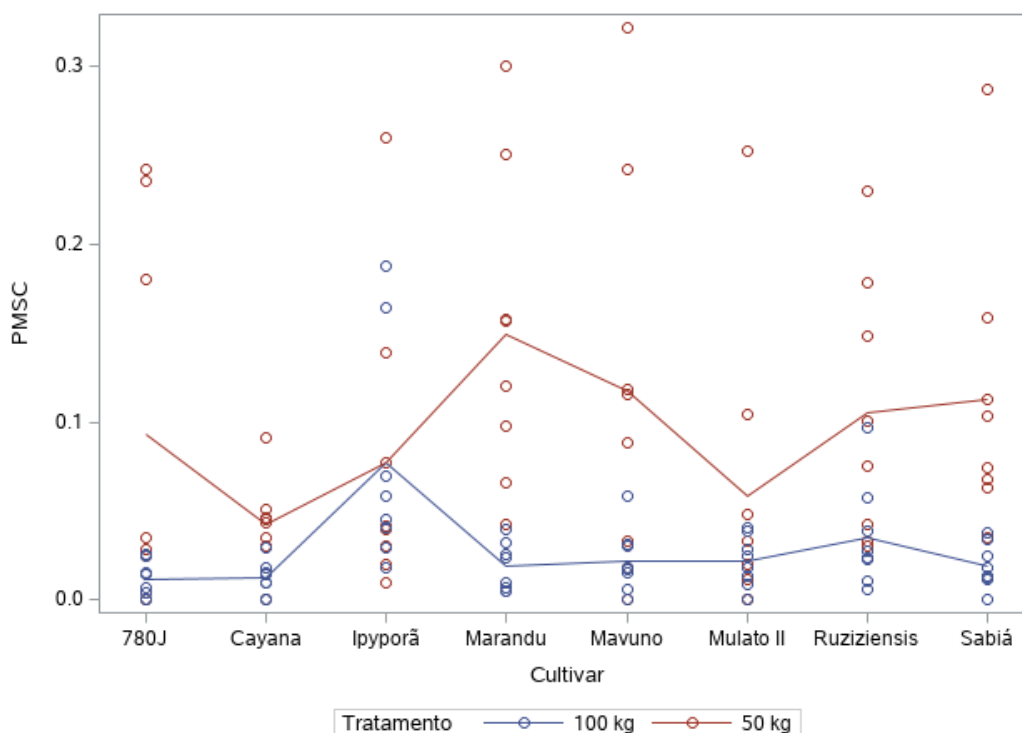


Figura 7. Produtividade de matéria seca de colmo (PMSC, em toneladas  $\text{ha}^{-1}$  corte $^{-1}$ ) nas diferentes cultivares de *Urochloas* sob diferentes tratamentos (doses de nitrogênio, em  $\text{kg ha}^{-1}$ ).

Como resultado do impacto positivo da adubação nitrogenada na produtividade das culturas e na redução da produtividade de colmo, observou-se maior relação folha:colmo nas cultivares adubadas com as maiores doses de N ( $P < 0,0001$ ), conforme pode ser verificado na Figura 8. Tal comportamento está relacionado com a maior capacidade produtiva das plantas forrageiras recebendo adubação nitrogenada, pois, o nitrogênio é um dos nutrientes fundamentais para a fotossíntese e desenvolvimento das plantas. Conforme, Lavres Jr & Monteiro (2003), o nitrogênio, por ser um componente de compostos orgânicos, como aminoácidos, ácidos nucléicos, hormônios e clorofila, é um dos nutrientes mais importantes para a produção de forrageiras.

Campos et al., (2016) o nitrogênio tem efeito positivo em gramíneas tropicais, proporcionando um aumento na produção de matéria seca (MS) e incremento no valor nutritivo, em particular nos teores de proteína bruta das forrageiras, esse incremento nutricional e produtivo das forrageiras permite ampliar a carga animal de uma área de pastagem (capacidade suporte) (ASSMANN et al., 2004).

Além do incremento na produção de MS, o nitrogênio atua também na redução nas frações de fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) na MS da

forragem produzida, melhorando assim a digestibilidade das forrageiras (CECATO et al., 2001).

Houve efeito da interação entre dose de nitrogênio e as cultivares estudadas, para a relação folha:colmo ( $P < 0,05$ ), o que, apesar do efeito positivo da adubação, significa que cada cultivar responde em escala diferente à adubação nitrogenada. Isso deixa evidente a necessidade de estudos cultivar-específico, para avaliar e encontrar as melhores doses respostas dos diferentes nutrientes para as plantas forrageiras, fato esse, que tem sido negligenciado pelas pesquisas na área de fertilidade de plantas.

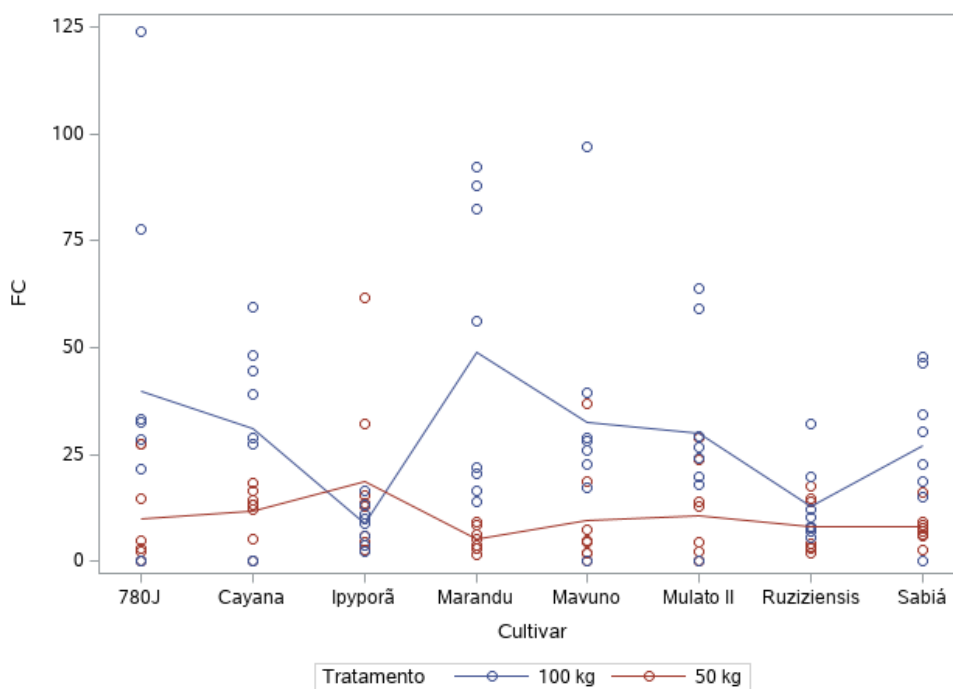


Figura 8. Relação folha:colmo (FC) nas diferentes cultivares de *Urochloas* sob diferentes tratamentos (doses de nitrogênio, em  $\text{kg ha}^{-1}$ ).

As gramíneas tropicais, ao contrário das temperadas, possuem, em sua maioria, grande diferenciação morfológica e apresentam, mesmo no estágio vegetativo, intenso alongamento das hastes (GOMIDE, 2001) do qual resulta o estreitamento da relação folha/colmo (SANTOS et al., 1999; GOMIDE, 2001), característica estrutural que compromete o consumo de forragem pelo animal (STOBBS, 1973). Em pastagens tropicais, a densidade de folhas do dossel ( $\text{kg MS/ha/cm}$ ) e sua relação folha/colmo são determinantes no consumo de forragem (STOBBS, 1973).

Alta relação folha:colmo é desejada nas plantas forrageiras, especialmente nas destinadas a pastejo, pois, refletem uma forragem mais tenra, melhor aceitabilidade e maiores

teores de proteína, bem como, de outros nutrientes, além de melhor digestibilidade. Esta afirmação pode ser comprovada por, Sollenberger et al., (2012); Lempp (2007); Gomes et al., (2011), que afirmaram que as folhas participam em maior quantidade na dieta de animais em pastejo, além disso, as folhas apresentam tecidos como mesófilo que, por sua vez, apresenta maior digestão, devido a sua função nos vegetais, tendendo a apresentar maior valor nutritivo.

Pinto et al., (1994) afirmaram que quando a relação folha:colmo atinge o valor crítico de 1 (igualdade do peso de folhas em relação ao peso dos colmos), podem ocorrer limitações no consumo dos animais em função de uma menor digestibilidade e valores de proteína bruta.

## 5. CONCLUSÃO

Os novos híbridos de *Urochloas* responderam de forma positiva à adubação nitrogenada, proporcionando maior produtividade de folhas, além disso, a adubação nitrogenada proporcionou uma melhor relação folha:colmo e uma maior produção de MS, o que poderia proporcionar melhores resultados animais.

A cultivar Marandu destacou-se mesmo com baixa dose de adubação  $50\text{kg N ha}^{-1}$ , o que a torna uma escolha interessante para sistemas de produção com menor tecnologia ou baixa capacidade de investimento.

É possível concluir que os novos híbridos de *Urochloas* são de maneira geral mais produtivas a sua base genética e respondem positivamente a adubação nitrogenada. O presente trabalho demonstrou que as cultivares Sabiá, Mavuno e 780J apresentaram maior produtividade de folhas, característica importante, pois é a parte estrutural da planta com maior valor nutricional e que incrementa maiores ganhos de peso aos animais produzidos a pasto.



## 6. REFERÊNCIAS

- AGUIAR, A. P. A. **Avanços tecnológicos na produção de bovinos de corte em pasto.** Scot Consultoria, 2021.
- ALEXANDRINO, E.; CANDIDO, M. J. D.; GOMIDE, J. A. **Fluxo de biomassa e taxa de acúmulo de forragem em capim Mombaça mantido sob diferentes alturas.** Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal, v. 12, n. 1, p. 59-71, 2011.
- ALVIM, M.J., BOTREL, M.A., VERNEQUE, R.S. et al. **Aplicação de nitrogênio em acessos de Brachiaria. 1. Efeito sobre a produção de matéria seca.** Past. Trop., Cali, v. 12, n.2, p.2-6, 1990.
- ASSMANN, A. L.; PELISSARI, A.; MORAES, A. et al. **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, v.33, n.1, p. 37-44, 2004.
- BARBERO, R. P; RIBEIRO, A. C. C; MOURA, A. M; LONGHINI, V. Z; MATTOS, T. F. A; BARBERO, M. M. D. **Potencial de produção de bovinos de corte em pastagens tropicais: revisão de literatura.** Ciência Animal Brasileira, v. 22, p. 1 – 22, 2021.
- BRISKE, D.D. **Strategies of Plant Survival in Grazed Systems: A Functional Interpretation.** In: Hodgson, J & Illius, A.W.(eds.) The Ecology and Management of Grazing Systems, Wallingford, CAB INTERNATIONAL, p.37-68, 1996.
- CAMPOS, F.P.; NICÁCIO, D.R.O.; SARMENTO, P. *et al.* **Chemical composition and in vitro ruminal digestibility of hand-plucked samples of Xaraes palisade grass fertilized with incremental levels of nitrogen.** Anim. Feed Sci. Technol., v.215, p.1-12, 2016.
- CASTAGNARA, D. D.; ZOZ, T.; KRUTZMANN, A.; UHLEIN, A.; MESQUITA, E. E.; NERES, M. A.; OLIVEIRA, P. S. R. **Produção de forragem, características estruturais e eficiência de utilização do nitrogênio em forrageiras tropicais sob adubação nitrogenada.** Semina: Ciências Agrárias, v 32, p. 1637-1647. 2011.
- CECATO, U.; CASTRO, C. R. C.; CANTO, M. W.; PETERNELLI, M.; ALMEIDA JUNIOR, J.; JOBIM, C. C.; CANO, C. C. P. **Perdas de forragem em capim tanzânia (*Panicum maximum* Jacq cv. Tanzânia-1) manejado sob diferentes alturas de pastejo.** Rev. Bras. Zootecnia, v30, p. 295-301. 2001.

CNA – **Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil**, 2020.

COSTA, N. L., TOWNSEND, C. R., MORAES, A. **Caracterização e manejo de pastagens nativas da Amazônia**. PUBVET, Londrina, v. 4, n. 25, p. 879 - 885, 2010

DIAS-FILHO, M. B. **Diagnóstico das Pastagens no Brasil**. 1. ed. Belém, PA: EMBRAPA Amazônia Oriental, 2014. 38 p. ISSN 1983-0513. Disponível em: < [http://www.cpatu.embrapa.br/publicacoes\\_online](http://www.cpatu.embrapa.br/publicacoes_online)>. Acesso em: 10, set. 2022.

DIAS-FILHO, M. B. **Uso de Pastagens para a Produção de Bovinos de Corte no Brasil: Passado, Presente e Futuro**. 1. ed. Belém, PA: EMBRAPA Amazônia Oriental, 2016. 44 p. ISSN 1983-0513. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/amazonia-oriental/publicacoes>>. Acesso em: 17, set. 2022.

EXPORTAÇÕES. ABIEC – **Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne**, 2020. Disponível em: < <http://abiec.com.br/exportacoes/>>. Acesso em: 10, set. 2022.

FAGUNDES, J. L.; FONSECA, D. M.; MISTURA, C.; MORAIS, R. V.; VITOR, C. M. T.; GOMIDE, J. A.; NASCIMENTO JUNIOR, D.; CASAGRANDE, D. R.; COSTA, L. T. **Características morfológicas e estruturais do capim-braquiária em pastagem adubada com nitrogênio avaliadas nas quatro estações do ano**. Rev. Bras. Zootecnia, v. 35, p. 21-29. 2006.

FREITAS, K. R.; ROSA, B.; RUGGIERO, J. A.; NASCIMENTO, J. L.; HEINEMAM, A. B.; MACEDO, R. F.; NAVES, M. A. T.; OLIVEIRA, I. P. **Avaliação da composição químico – bromatológica do capim mombaça (*Panicum maximum* jacq.) Submetido a diferentes doses de nitrogênio**. Bioscience Journal, v. 23, n. 3, p. 1-10, 2007.

GALINDO, F. S.; BUZETTI, S.; TEIXEIRA FILHO, M. C. M.; DUPAS, E.; LUDKIEWICZ, M. G. Z. **Acúmulo de matéria seca e nutrientes no capim-mombaça em função do manejo da adubação nitrogenada**. Revista de Agricultura Neotropical, v. 5, n. 3, p. 1-9, 2018.

GALINDO, F.S.; BUZETTI, S.; TEIXEIRA FILHO, M.C.M.; DUPAS, E.; LUDKIEWICZ, M.G.Z. **Application of different nitrogen doses to increase nitrogen efficiency in Mombasa guineagrass (*Panicum maximum* cv. mombasa) at dry and rainy seasons**. Australian Journal of Crop Science, v. 11, n. 12, p. 1657-1664, 2017.

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. Bras. v.46(2): p. 205–211. 2011.

GUTIÉRREZ, A., PARETAS, J.J., SUÑEZ, J.D. et al. **Genero Brachiaria, una nueva alternativa para la ganaderia cubana**. Havana: Instituto de Investigaciones de Pastos y Forrajes, 1990. 64 p. (IIPF. Documento de Campo, s/n).

JANK, L. B. C., BARRIOS, S. C., VALLE, C. B., SIMEÃO, R. M., ALVES, G. F. **The value of improved pastures to Brazilian beef production**. Crop and Pasture Science, v. 65, n. 11, p. 1132 - 1137, mar. 2014.

JANK, L. et al. **The value of improved pastures to Brazilian beef production**. Crop & Pasture Science, v. 65, n. 11, p. 1132–1137, 2014

KELLER-GREIN, G.; MAASS, B. L.; HANSON, J. **Natural variation in Brachiaria and existing germplasm collections**. In: MILES, J. W.; MAASS, B. L.; VALLE, C. B. do (Ed.). Brachiaria: biology, agronomy and improvement, p. 17–42. 1996.

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

LAVRES JUNIOR, J.; MONTEIRO, F. A. **Perfilhamento, área foliar e sistema radicular do capim-mombaça submetido a combinações de doses de nitrogênio e potássio**. Rev. Bras. Zootecnia, v. 32, p. 1068-1075. 2003.

LEMPP, B. **Avanços metodológicos da microscopia na avaliação de alimentos**. Methodological advances of microscopy in food-stuff evaluation. Rev. Bras. Zootec. v. 36, p. 315–329. 2007.

Mapeamento Anual de Cobertura e Uso da Terra do Brasil (MapBiomas) - Coleção 6. Acessado em 13/06/2022, Disponível em: [https://mapbiomas-br-site.s3.amazonaws.com/Fact\\_Sheet\\_PASTAGEM\\_13.10.2021\\_ok\\_ALTA.pdf](https://mapbiomas-br-site.s3.amazonaws.com/Fact_Sheet_PASTAGEM_13.10.2021_ok_ALTA.pdf)

MELLO, S.Q.S.; FRANÇA, A.F.S.; LANNA, A.C.; HINE, A.F.B.; KLIMANN, H.J.; RIOS, L.C.; 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, 2008.

MUGLIA, G. R. P. **Diferentes materiais genéticos de *Urochloa* submetidos à adubação nitrogenada.** Trabalho de Conclusão de Curso. Dourados. 2021.

PEREIRA, A. V; do VALLE, C. B. do; FERREIRA, R. P. **Melhoramento de forrageiras tropicais.** In. Nas LL, Valoi ACC, Melo ICC, Valadares-Inglis MC. **Recursos genéticos e melhoramento de plantas.** Rondonópolis: Fundação de Apoio à Pesquisa Agropecuária do Mato Grosso; 2001. cap.18. p.550-601

PIETROSKI, M.; OLIVEIRA, R.; CAIONE, G. **Adubação foliar de nitrogênio em capim mombaça (*Panicum maximum* cv. Mombaça).** Revista de Agricultura Neotropical, v. 2, n. 3, p. 49-53, 2015.

PINTO, J. C.; GOMIDE, J. A.; MAESTRI, M.; LOPES, N. F. **Crescimento de folhas de gramíneas forrageiras tropicais, cultivadas em vasos, com duas doses de nitrogênio.** Rev. Bras. Zootecnia, v. 23, p. 327-332. 1994.

PIZARRO, E. A; VALLE, C. B do; KELLER-GREIN, G; SCHULTZE-KRAFT, R; ZIMMER, A. H. **Regional experience whith *Brachiaria*: Tropical América – Savanas.** In: Miles JW, Maas BL, Valle CB do (Ed.). *Brachiaria: biology, agronomy, and improvement.* Colômbia: CIAT; 1996. p.225-246

RODRIGUES, R. C.; MOURÃO, G. B.; BRENNECKE, K.; LUZ, P. H. de C.; HERLING, V. R. **Produção de massa seca, relação folha/colmo e alguns índices de crescimento do *Brachiaria brizantha* cv. xaraés cultivado com a combinação de doses de nitrogênio e potássio.** Rev. Bras. Zootecnia, v. 37, p. 394-400. 2008.

SAS INSTITUTE INC. **SAS CAMPUS DRIVE,** Cary, North Carolina, 2021.

SILVA FILHO, A. S.; MOUSQUER, C. J.; de CASTRO, W. J. R.; de SIQUEIRA, J. V. M.; de OLIVEIRA, V. J.; MACHADO, R. J. T. **Desenvolvimento de *Brachiaria brizantha* cv. marandu submetido a diferentes doses de ureia.** Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, v.8, n.1. p. 172-188, 2014.

SILVA, S. C. **O manejo do pasto e a intensificação da produção animal a pasto.** In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO ANIMAL A PASTO – SIMPAPASTO. 2011, Maringá **Anais...** Maringá, 2011.

SOLLENBERGER, L. E.; AGOURIDIS, C. T.; VANZANT, E. S.; FRANZLUEBBERS, A. J.; OWENS, L. B. **Prescribed grazing on pasturelands.** In: Nelson, C., (org.) Conservation outcomes from pastureland and hayland practices: Assessment, recommendations, and knowledge gaps. Allen Press, Inc., Lawrance, Kansas. p. 111–204, 2012.

VALLE, C. B. do; JANK, L. (Org.). **Melhoramento de Forrageiras Tropicais.** Campo Grande: EMBRAPA Gado de Corte. p. 13–53. 2008

VALLE, C. B. do; SIMIONI, C; RESENDE, R. M. S; JANK, L. **Melhoramento genético da Braquiária.** In. Resende RMS, Valle CB do, Jank L. **Melhoramento de forrageiras tropicais.** Campo Grande: EMBRAPA Gado de Corte; 2008. p.13-53.

VALLE, C.B; EUCLIDES, V. P. B; MACEDO, M. C. M. **Características de plantas forrageiras do gênero Brachiaria.** Simpósio de manejo de pastagens; 2001; Piracicaba, Brasil. Piracicaba: FEALQ; 2001. p.133-176.

WERNER, J.C. **Adubação de pastagens.** Nova Odessa: Instituto de Zootecnia. Boletim Técnico n.18. 1986. 49p.

ZIMMER, A.H.; MACEDO, M.C.M.; KICHEL, A.N.; ALMEIDA, R.G. **Degradação, recuperação e renovação de pastagens.** (Documentos, 189). Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2012. 42 p.