

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO
CAMPUS PETROLINA ZONA RURAL**

CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA

**CARACTERES QUALITATIVOS DO HÍBRIDO MAVUNO (*B. brizantha*
X B. ruziziensis) SUBMETIDO A DIFERENTES FREQUÊNCIAS E
INTENSIDADES DE CORTE**

Marcia Juliana Silva Ferreira

PETROLINA, PE

2024

MARCIA JULIANA SILVA FERREIRA

**CARACTERES QUALITATIVOS DO HIBRIDO MAVUNO (*B. brizantha*
X B. ruziziensis) SUBMETIDO A DIFERENTES FREQUÊNCIAS E
INTENSIDADES DE CORTE**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao IFSertãoPE *Campus*
Petrolina Zona Rural, exigido para a
obtenção de título de Engenheiro
Agrônomo.

**PETROLINA, PE
2024**

MÁRCIA JULIANA SILVA FERREIRA

**CARACTERES QUALITATIVOS DO HÍBRIDO MAVUNO
(*B. Brizantha x B. ruziziensis*) SUBMETIDO A DIFERENTES
FREQUÊNCIAS E INTENSIDADES DE CORTE**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao IFSertãoPE, Campus Petrolina Zona Rural, como parte dos requisitos exigidos para a obtenção de título de Engenheiro Agrônomo.

Aprovado em: 19 de agosto de 2024.

Documento assinado digitalmente
 **TATIANA NERES DE OLIVEIRA**
Data: 28/08/2024 15:41:40-0300
Verifique em <https://validar.ifg.gov.br>

**Profa. Dra. Tatiana Neres de Oliveira – Presidente
IFSertãoPE/Campus Petrolina Zona Rural**

Documento assinado digitalmente
 **FABIANA RODRIGUES DANTAS**
Data: 20/08/2024 15:29:31-0300
Verifique em <https://validar.ifg.gov.br>

**Profa. Dra. Fabiana Rodrigues Dantas
IFSertãoPE/Campus Petrolina Zona Rural**

Documento assinado digitalmente
 **VALMIR NOGUEIRA DE SOUZA**
Data: 19/08/2024 16:18:00-0300
Verifique em <https://validar.ifg.gov.br>

**Prof. Esp. Valmir Nogueira de Souza
Escola Família Agrícola de Sobradinho/EFAS**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

F383 Ferreira, Marcia Juliana Silva.

Caracteres qualitativos do híbrido Mavuno (B. brizantha X B. ruziziensis) submetido a diferentes frequências e intensidades de corte / Marcia Juliana Silva Ferreira. - Petrolina, 2024.

37 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Petrolina Zona Rural, 2024.

Orientação: Prof^a. Dr^a. Tatiana Neres de Oliveira.

1. Ciências Agrárias. 2. Degradabilidade in situ. 3. FDN e FDA. 4. Produção animal. 5. Semiárido. I. Título.

CDD 630

RESUMO

O trabalho foi realizado em área experimental do IFSertãoPE/CPZR, com o objetivo de avaliar caracteres qualitativos do híbrido Mavuno (*B. brizantha* x *B. ruziziensis*) sob diferentes frequências e intensidades de corte. O delineamento experimental foi de blocos casualizados, distribuídos num arranjo fatorial 3 x 2. A área das parcelas foi de 2m x 2m com espaçamento de um metro entrelinhas e dois metros entre parcelas e blocos. Os tratamentos experimentais foram constituídos da combinação de três frequências de corte, sendo 25, 35 e 45 dias e duas intensidades de corte 10 e 20 cm, totalizando seis tratamentos com quatro repetições. O plantio foi realizado por meio de sementes comerciais oriundas da Empresa Wolf Sementes, utilizando-se espaçamento de um metro entre linhas. Foi utilizada taxa de semeadura de 12 kg de sementes/ha. As análises dos caracteres qualitativos foram realizados no laboratório de Nutrição Animal (LANA) localizado na Embrapa Semiárido foi realizada a análise de Fibra em detergente Neutro (FDN) e Fibra em Detergente Ácido (FDA). As análises de degradabilidade *in situ* foram realizadas em campo por meio do procedimento da técnica *in situ* utilizando-se animal fistulado. É mais indicado o manejo do capim Mavuno na frequência de corte de 25 dias, considerando as menores concentrações de FDN e FDA, não havendo diferenciação de médias nos cortes entre 35 e 45 dias. As frequências e intensidades de corte testadas não influenciaram na degradabilidade *in situ* do capim Mavuno. É importante ressaltar que os teores observados foram acima de 50%, indicando ser uma forrageira de boa qualidade no fornecimento alimentar dos ruminantes.

Palavras-chave: Degradabilidade *in situ*, fibra em detergente ácido, fibra em detergente neutro, produção animal, semiárido.

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, sem ele não teria sido possível a realização dessa jornada. A meus pais que foram minha fonte de inspiração, a minha orientadora Tatiana Neres que sempre me apoiou em todas as fases.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao Senhor Deus, pela oportunidade da vida e realização de todos os objetivos que foram postos no meu caminho, sempre me guiando, dando forças e discernimento em todas as fases. Obrigada, Pai.

Ao Instituto Federal de Educação, ciência e Tecnologia – Campus Petrolina Zona Rural por ter sido meu lar durante todos esses anos de aprendizados e experiências.

A Embrapa Semiárido pelo espaço, oportunidade e aprendizados.

Aos meus pais, Maria Ferreira e Jorge Lopes que sempre me incentivaram no caminho da fé e estudos fazendo sempre o que podiam para que eu chegasse até aqui.

A meu pai em especial, que não está mais presente entre nós fisicamente, mas será sempre meu companheiro em pensamento e coração.

A meu namorado por todo incentivo, conselhos e carinho, sendo um pilar primordial nessa jornada.

Aos meus amigos que me acompanharam durante toda jornada da graduação, compartilhando de todos os momentos, com vocês tudo se tornou mais leve. Especialmente a Aline Laurentino, que além de amiga, foi uma grande parceira nas análises, sem você tudo teria sido mais difícil.

A minha professora e orientadora Tatiana Neres que não mediu esforços para me ajudar, incentivar e ir muito além de suas obrigações, não me deixando desistir.

A minha pequena Sofia, que surgiu no final dessa jornada, me dando o gás e a motivação que eu precisava para finalizar esse projeto, obrigada filha.

A todos vocês, registro aqui a minha gratidão.

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO.....	09
2. REREFENCIAL TEÓRICO.....	10
2.1 O gênero <i>Brachiaria</i>	10
2.2 <i>Brachiaria brizantha</i> e <i>Brachiaria ruzizensis</i>	11
2.3 Hibrido Mavuno.....	13
2.4 Frequência e intensidade de corte.....	14
2.5 Caracteres qualitativos	15
3. OBJETIVOS.....	18
3.1 Objetivos gerais.....	18
3.2 Objetivos específicos.....	18
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	19
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	22
6. CONCLUSÕES.....	29
REFERÊNCIAS.....	30

1. INTRODUÇÃO

Sabe-se que um dos principais componentes do sistema de produção da pecuária é a alimentação, especialmente as pastagens. Sendo que o Brasil, pela ampla extensão da sua área territorial e pelas condições climáticas favoráveis, apresenta um amplo potencial de produção de carne e leite pela qualidade e valor nutritivo disponibilizados por meio dessas forragens. A pecuária é uma das atividades agropecuárias que gera milhares de empregos diretos e indiretos e tem uma participação significativa no produto interno bruto (PIB) (Andrade et al., 2013). Com isso, se torna necessário a busca por alternativas tecnológicas, ambientais que visam elevar consequentemente a área disponível e incremento para produção (NASCIMENTO et al., 2015)

A qualidade da forragem que será um fator determinante para a boa nutrição animal é estimada pelas características químicas e físicas das plantas forrageiras. As interações destas no mecanismo de digestão, metabolismo e controle do consumo voluntário, determinam o nível de ingestão de energia digestível, bem como o desempenho animal (NASCIMENTO et al., 2015).

Segundo (Barbosa, 2021) se faz necessário a utilização de planta melhorada para conceder uma elevada produção e consequentemente aumento da produtividade do rebanho. Nesse contexto, a braquiária Mavuno é um híbrido obtido através do cruzamento da *Brachiaria brizantha* com a *Brachiaria Ruziziensis*, lançado pela empresa Wolf Sementes, vem despertando interesse dos produtores devido ao seu alto teor de proteína bruta 18% e boa produção de matéria seca (Wolf Sementes, 2021).

Além disso, é uma gramínea que possui grande destaque pela sua alta capacidade de rebrota, devido suas características bromatológicas, caracterizando dessa forma, uma espécie com maior oferta de massa verde aos animais e bom nível de digestibilidade para os ruminantes (MAGALHÃES et al., 2019).

Com isso, o objetivo do trabalho foi avaliar os caracteres qualitativos do híbrido Mavuno sob diferentes frequências e intensidades de corte, visando otimizar seu manejo e potencializar sua contribuição para a produção animal.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com Mota et al., (2021) a atividade bovina possibilita a geração de empregos com a comercialização da carne, destinada tanto ao consumo doméstico quanto às exportações, conforme informações extraídas do Ministério da Economia (Brasil, 2020). Conforme os dados do IBGE (2023), sabe-se que o rebanho bovino brasileiro alcançou novo recorde de 234,4 milhões de animais em 2022, com alta de 4,3% em relação ao ano anterior.

Segundo Herrera (2005), devido a alimentação do gado bovino brasileiro ser fundamentada na pastagem, a utilização das gramíneas do gênero das braquiárias surgiu como alternativa para os solos relativamente fracos, como os dos estados de Minas Gerais, São Paulo e Goiás, revolucionando todo o sistema além de permitir uma exploração intensiva desenvolvendo a pecuária nestas regiões. A partir do século XX, muitos programas de incentivos, inclusive financeiros, culminaram na expansão da pecuária nas regiões norte e centro-oeste, valorizando estas áreas e beneficiando o crescimento regional das cidades.

Dentro desse contexto, devemos estabelecer sistemas de suprimento de forragem, de modo a tornar a atividade pecuária de corte uma alternativa competitiva e interessante do ponto de vista econômico (Garcez Neto, 2001). Existe, portanto, necessidade de se evitar a degradação das pastagens e também intensificar a sua produtividade, a fim de tornar a pecuária de corte mais rentável e mais competitiva frente a outras alternativas de uso do solo, principalmente nas terras mais valorizadas (CORRÊA et al., 2000).

2.1 O gênero *Brachiaria*

A maioria das espécies de forrageiras que existem no Brasil tem origem no continente africano. Plantas forrageiras por definição são plantas utilizadas para alimentação animal. Devido a sua importância, o território brasileiro possui extensas áreas de pastagens, com 158,6 milhões de ha das forrageiras que mantém o sistema viável por conta do seu alto potencial produtivo e baixo custo de produção (AMORIM, 2023).

Gramíneas forrageiras do gênero *Brachiaria* alcançaram grande importância econômica no Brasil, nos últimos 30 anos, viabilizando a atividade pecuária nos solos fracos e ácidos dos Cerrados e promovendo novos pólos de desenvolvimento e colonização no Brasil Central (VALLE et al., 2009).

As gramíneas forrageiras do gênero *Brachiaria* destacam-se pela excelente adaptação a solos de baixa fertilidade, fácil estabelecimento e considerável produção de biomassa durante o ano, proporcionando excelente cobertura vegetal do solo (TIMOSSI et al., 2007).

É uma espécie amplamente utilizada como alimentação para a cria, recria e engorda dos animais, desde que seja bem manejada. O grande interesse dos pecuaristas pelas espécies de braquiárias se prende ao fato de estas serem plantas de alta produção de matéria seca, possuem boa adaptabilidade, facilidade de estabelecimento, persistência e bom valor nutritivo, além de apresentarem poucos problemas de doenças e mostrarem bom crescimento durante a maior parte do ano, inclusive no período seco (COSTA et al., 2005).

2.2 *Brachiaria brizantha* e *Brachiaria ruziziensis*

A produção de alimentos para os rebanhos constitui o maior desafio que a pecuária enfrenta nas regiões semiáridas. Isso porque a variabilidade e incertezas climáticas tornam as culturas das forrageiras uma operação de alto risco, além de ser competitiva com a agricultura tradicional. Assim, as forragens nativas dessas regiões tornam-se a fonte de alimentação mais importante para os animais (Guedes et al., 2018). Dessa forma, o enriquecimento de espécies forrageiras nativas e/ou exóticas, adaptadas às condições do clima semiárido do nordeste, é uma opção que resultará no aumento na produção de forragem e no desenvolvimento animal (OLIVEIRA et al., 2021).

Assim, os capins do gênero *Brachiaria* são os mais cultivados no Brasil, devido à diversidade de espécies e suas diferenças morfofisiológicas (Duarte et al., 2019). Andrade (2003) reportou que esse gênero possibilitou o aumento do rebanho nacional e a melhoria dos índices zootécnicos.

O cultivar marandu (*Brachiaria brizantha*) foi introduzido no Brasil em 1967, na região de Ibirarema no Estado de São Paulo. Com a criação da Embrapa na década de 1970 este ecotipo foi fornecido a empresa para fins de melhoramento genético visando a distribuição pelo país. Em 1984, foi lançado sendo recomendado para condições dos solos de cerrado com média a boa fertilidade. Desde os anos 90 do século passado, o capim marandu é o mais utilizado e difundido no Brasil devido à sua boa adaptação e à alta produtividade de matéria seca por área (CARDOSO et al., 2020).

É uma espécie perene, cespitosa, com colmos eretos ou suberetos, pouco radicantes nos nós inferiores. Porte de 1 a 1,5 m de altura em crescimento livre. Lâminas foliares glabras ou pilosas, linear lanceoladas com 50 até 400 mm de comprimento e com largura variando de 6 a 15 mm (SANTOS e NEIVA, 2022)

Outra espécie de importância no Brasil, é a *Brachiaria ruziziensis*, que também é originária da África, mais precisamente do vale de Ruzi no Congo. A *Brachiaria ruziziensis* começou seu processo de melhoramento nos anos 1960 ainda na África, sendo trazida para o Brasil na década de 70. É considerada susceptível ao ataque das cigarrinhas das pastagens, o que limita seu uso, porém, tem sido amplamente utilizada em sistemas de integração lavoura pecuária (SANTOS e NEIVA, 2022).

Embora o mercado ofereça uma ampla gama de espécies de *Brachiarias*, a *Brachiaria ruziziensis* se sobressai pela sua notável capacidade de se propagar e estabelecer com facilidade, tornando-a uma escolha atraente para os produtores. A *B. ruziziensis* é reconhecidamente a de maior valor nutricional, apresentando, comparativamente às outras espécies do gênero, maiores teores de proteína bruta e menores de fibra (HUGHES et al., 2000; SOUZA SOBRINHO et al., 2005; SOUZA, 2007).

De forma geral, algumas espécies de interesse forrageiro dentro do gênero *Brachiaria*, são adaptadas a solos arenosos e não toleram geadas severas, o que torna necessário cautela com uso em grandes áreas com monocultivo em regiões propensas a esse cenário. Por outro lado, as braquiárias são consideradas de boa adaptação ao déficit hídrico, desde que não excessivo, tornando-as excelentes forrageiras para cultivo no Brasil Central (SANTOS e NEIVA, 2022).

2.3 Híbrido Mavuno

Com o grande avanço na pecuária nacional em relação ao seu rebanho, milhões de animais, foram crescendo exponencialmente tanto em quantidade, como em qualidade. Dessa forma, tornou-se necessário a busca por pastagens de melhor qualidade, almejando um melhor desenvolvimento e produção desses animais mais precocemente. Nesse sentido, começaram as pesquisas de melhoramento genético dessas forrageiras, afim de produzir forragens com maiores índices de produtividade, qualidade, resistentes à pragas, e mais adaptadas aos diversos tipos de biomas encontrados em diferentes regiões do Brasil (CUNHA DE ABREU, 2021).

Com essa necessidade, além de programas, foram criados institutos de pesquisa conhecidos nacionalmente, a exemplo da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), embora existam diversas outras instituições de pesquisa e universidades que também estão envolvidas no processo de obtenção de novas cultivares (ASSIS, 2009).

O resultado dessas pesquisas foi a melhoria dessas plantas forrageiras resultando em melhores índices zootécnicos dos rebanhos de pastejo, mais ganho de peso e melhores valores nutritivos (Barbero et al., 2021). Favorecendo desse modo, uma produção mais assertiva com menores índices de desmatamento por áreas e maior economia. Além disso, aprimorando cada vez mais os trabalhos técnicos para evolução e melhoria da produtividade (ABREU, 2021).

Nesse contexto, o capim Mavuno, *Brachiaria* híbrida foi lançado em julho de 2014, pela Wolf Sementes com a proposta de maior produtividade e aceitabilidade pelos animais em pastejo (Fonseca, 2021). É uma gramínea perene, cespitosa, exige solos de média a alta fertilidade, tem alta tolerância à seca e à cigarrinha-das-pastagens, média tolerância ao frio e necessita de precipitação pluvial acima de 800 mm (Wolf Sementes, 2013). Além disso, apresenta alta produção de biomassa variando de 17 a 20 t/ha de matéria seca ao ano, juntamente com um alto nível de digestibilidade em torno de 65%, o que torna um nível alto de aceitação e estimula o consumo dos animais em pastejo (PRUDENCIO, 2022).

2.4 Frequência e intensidade de corte

A capacidade de produção da pastagem está intrinsecamente relacionada às condições de ambiente prevalecentes na área e às práticas de manejo adotadas. Assim, fatores como temperatura, luz, água e nutrientes condicionam o potencial fotossintético do dossel, em decorrência de alterações na área foliar e na capacidade fotossintética da planta. Entretanto, o manejo também interfere nessas variáveis por meio do efeito da desfolhação sobre a área fotossintetizante do pasto (MARCELINO et al., 2006).

Ainda segundo Marcelino et al. (2006), quando a planta forrageira é submetida a alta intensidade e frequência de desfolhação, pode-se obter taxa máxima de crescimento da pastagem. Essa estratégia resulta em massas de forragem mais baixas a cada pastejo, mas a forragem produzida apresenta elevado valor nutritivo, que, associado ao maior número de ciclos de pastejo, permite a maximização da produção animal. A taxa de rebrotação da planta após a desfolhação depende da intensidade e frequência de colheita e de fatores edafoclimáticos. Assim, a altura de resíduo (intensidade) após desfolhação consiste em uma característica de grande importância, pois pode alterar as características morfofisiológicas da planta (PARSONS et al., 1988).

O desenvolvimento vegetativo de uma gramínea é caracterizado pelo aparecimento e desenvolvimento de folhas e perfilhos, alongamento do colmo e desenvolvimento do sistema radicular (SILSBURY, 1970).

Qualquer efeito sobre a taxa de alongamento foliar afetará a velocidade de emissão de folhas, bem como o surgimento de perfilhos, e conseqüentemente produção de matéria seca total, dentre estes fatores, está a altura de corte. Para plantas de crescimento em touceira, cortes rentes ao solo além de eliminar grande parte da área foliar, podem destruir o número elevado de meristemas apicais, o que implicará em menor rebrota e produção das mesmas (RADIS, 2010).

O sucesso na utilização de pastagens não depende apenas da disponibilidade de nutrientes ou da escolha da espécie forrageira, mas também da compreensão dos mecanismos morfofisiológicos e de sua interação com o ambiente e do manejo (Da

Silva, 2012). De acordo com Hodgson (1990), a intensidade de desfolhação indica a proporção do tecido vegetal removido pelo pastejo em relação ao disponibilizado para o pastejo. Desse modo, influenciando diretamente na disponibilidade de alimentos para o animal, interferindo desse modo, na sua devida nutrição.

O intervalo de cortes afeta ainda o potencial de rebrota e a persistência das espécies forrageiras. Geralmente, longo intervalo entre cortes leva a desvantagens como: maior deposição de material fibroso, diminuição do valor nutritivo e, conseqüentemente, do consumo. Por outro lado, cortes muito frequentes reduzem o total de forragem produzida, diminuem as reservas das plantas e afetam o potencial de rebrota (CANTO et al., 1984).

2.5 Caracteres qualitativos

Os ruminantes são animais herbívoros que possuem sistema enzimático próprio para a degradação da parede celular das plantas, o constituinte principal da maior parte de sua alimentação. Esse sistema envolve um consórcio entre bactérias, protozoários e fungos anaeróbicos encontrados no rúmen. Mesmo sendo especializados na degradação da fibra alimentar, os ruminantes dependem do tempo de exposição desta fibra dentro do seu trato digestivo para que a degradação ocorra. Possivelmente os alimentos fibrosos de melhor qualidade deixarão o rúmen mais rápido, enquanto os de fibra com pior qualidade permanecerão por maior tempo nesse compartimento, sendo, portanto, de grande importância a composição do alimento sobre o consumo dos animais (QUEIROZ et al., 2011).

Para Souza et al., (1999), o método de determinação da qualidade de forrageiras, proposto por Van Soest (1963) e descrito por Silva (1981), está baseado na obtenção dos componentes solúveis em reagentes específicos, conhecidos como detergente neutro e detergente ácido. Denomina-se como fibra em detergente neutro (FDN) a parede celular, a porção da forragem insolúvel em detergente neutro, que é basicamente constituída de celulose, hemicelulose e lignina.

Com isso, a fibra em detergente neutro representa a fração de carboidratos estruturais dos alimentos e tem sido relacionada à regulação da ingestão de alimentos, taxa de passagem e atividade mastigatória dos ruminantes. Dietas com elevada concentração de fibra, necessariamente, possuem baixa densidade energética e a repleção animal limita a ingestão, reduzindo a performance animal. Por outro lado, dietas com baixa concentração de fibra, também podem resultar em menor ingestão total de MS, uma vez que as exigências energéticas do animal são supridas em níveis mais baixos de ingestão. Com isso, o uso de uma alimentação com níveis adequados de FDN é de suma importância para obter máxima produção sem provocar a restrição na ingestão alimentar pelo efeito do enchimento do trato gastrointestinal causando comprometimento no desempenho produtivo (CARDOSO et al., 2006).

Por meio da fibra em detergente ácido (FDA) (Van Soest, 1967), é possível conhecer os constituintes menos solúveis da parede celular, sendo que posteriormente poderão ser denominados celulose e lignina. Basicamente por meio de reagentes específicos, a amostra é tratada com uma solução denominada detergente ácido a qual solubiliza o conteúdo celular e a hemicelulose em solução detergente neutra. (SOUZA et al., 1999)

Segundo Reis (2023) a FDA, juntamente com a análise de FDN, possui grande importância para a nutrição animal, uma vez que são ferramentas da avaliação do valor nutricional dos alimentos estimando com maior precisão a disponibilidade de nutrientes (LOURENÇO, 2010). Assim, tanto a FDN quanto a FDA são importantes na determinação do enchimento do rúmen e digestibilidade dos alimentos, uma vez que permitem determinar frações diferentes dos alimentos, com diferentes composições e digestibilidades. Dessa forma, as gramíneas, por exemplo, que possuem menor relação FDA/FDN apresentam menor fragilidade, permanecendo mais tempo em retenção no ambiente ruminal, em comparação às leguminosas, por exemplo (NASEM 2021).

O consumo de alimentos está diretamente correlacionado com sua composição nutricional e digestibilidade, pois a regulação fisiológica ocorre quando há o aumento de consumo de matéria seca com o aumento da digestibilidade, colaborando a saciedade animal (MEDEIROS et al., 2020).

Miotto et al., (2021) afirmam que, dentre as técnicas experimentais para determinação da degradabilidade do alimento, a técnica *in situ* tem sido indicada com mais frequência, por não ter complexidade na sua execução, ser economicamente viável e possível obtenção rápida de dados. Além disso, é uma avaliação considerada como de auto grau de confiabilidade, permitindo contato da amostra com o ambiente ruminal e não se fazendo necessário uso de grandes quantidades de amostras (RODRIGUES et al., 2004).

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Avaliar caracteres qualitativos do Híbrido Mavuno submetido a diferentes frequências e intensidades de corte.

3.2 Objetivos específicos

- Definir a melhor frequência de corte do híbrido Mavuno, de acordo com as variáveis qualitativas.
- Definir a melhor intensidade de corte do híbrido Mavuno, de acordo com as variáveis qualitativas.
- Avaliar caracteres qualitativos: Fibra em Detergente Neutro (FDN), Fibra em Detergente Ácido (FDA) e degradabilidade in situ.

4. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em área experimental do IFSertãoPE/CPZR, no período de agosto de 2019 a abril de 2024, com o objetivo de avaliar caracteres qualitativos do híbrido Mavuno (*B. brizantha* x *B. ruziziensis*) sob diferentes frequências e intensidades de corte. O Campus situa-se nas proximidades do Rio São Francisco, e microrregião fisiográfica do Sertão de Pernambuco, nas coordenadas geográficas 9°20'06,89" S e 40°41'17,31" O, com altitude de 415m (Google Earth, 2021).

O município de Petrolina está situado na Microrregião de Petrolina e na Mesorregião do São Francisco Pernambucano, distante 712 km a oeste de Recife, capital estadual. Possui uma extensão territorial de 4.561,872 km², estando 244,8 km² em perímetro urbano e os 4.317,072 km² restantes integrando a Zona Rural. Tendo como bioma a caatinga, onde a vegetação é composta por Caatinga Hipixerófila com trechos de Floresta Caducifólia.

Para avaliação de caracteres qualitativos do híbrido Mavuno (*B. brizantha* x *B. ruziziensis*) sob diferentes frequências e intensidades de corte foi adotado em um delineamento experimental em blocos casualizados, distribuídos num arranjo fatorial 3 x 2. A área das parcelas foi de 2m x 2m com espaçamento de um metro entrelinhas e dois metros entre parcelas e blocos. Os tratamentos experimentais foram constituídos da combinação de três frequências de corte, sendo 25, 35 e 45 dias e duas intensidades de corte 10 e 20 cm, totalizando seis tratamentos com quatro repetições.

Inicialmente, foram coletadas amostras de solo para análises físicas e de fertilidade, cujas análises foram realizadas no Laboratório de Análises de Solo e Plantas no IFSertãoPE - Campus Petrolina Zona Rural.

O resultado da análise de solo revelou pH (H₂O)= 6,19; P disponível (Mehlich-I)= 21,53 mg/kg; Ca= 3,39 cmolc/dm³; Mg= 1,07 cmolc/dm³; K= 0,49 cmolc/dm³; H+Al= 0,12 cmolc/dm³; CTC= 5,11 cmolc/dm³; V= 97,74% na camada de 0 a 20 cm de profundidade. A análise física relatou a granulometria de acordo com o tipo de solo,

Argissolo amarelo. Não houve necessidade de aplicação de calcário para correção de acidez. Para correção da fertilidade, foi aplicado 30 kg de P₂O₅/ha por ocasião do plantio, e 120 kg de N/ha em cobertura, conforme Recomendações de Adubação para o Estado de Pernambuco (2008).

As sementes usadas para o plantio foram doadas pela Empresa Wolf Sementes, utilizando-se espaçamento de um metro entre linhas. Foi utilizada taxa de semeadura de 12 kg de sementes/ha. Aos 28 dias após o plantio, foi observado o estabelecimento de cerca de 70% da área experimental, comprovando a alta taxa de germinação das sementes.

Antes de iniciar os cortes experimentais, foi realizado o corte de uniformização, 110 dias após o plantio, monitoramento do sistema de irrigação, bem como adubação nitrogenada em todas as parcelas experimentais.

Foram realizados quatro cortes (Tabela 1) e por ocasião da colheita, amostras do material foram colocadas em sacos de papel, pesadas e acondicionadas em estufa de ar forçado a 65°C por um período de 72 horas. Em seguida, foram pesados e por diferença determinado o teor de matéria pré-seca.

Tabela 01: Cronograma das avaliações experimentais, realizadas em área do Híbrido Mavuno, no período de março a agosto de 2020

	Avaliação/Período			
	1ª Avaliação	2ª Avaliação	3ª Avaliação	4ª Avaliação
25 dias	06/Março	31/Março	25/Abril	14/Junho
35 dias	16/Março	20/Abril	24/Maio	29/Junho*
45 dias	26/Março	10/Maio	24/Junho	08/Agosto

Fonte: Oliveira (2021).

A intensidade de corte foi monitorada através de uma régua graduada para medida das alturas de corte, em centímetros, correspondendo ao comprimento do nível do solo até à altura relativa do experimento.

Para determinação dos caracteres qualitativos, foram realizadas análises para determinação da matéria pré seca no Laboratório de Análises de Solos e Plantas do CPZR. Para a análise de Fibra em detergente Neutro (FDN) e Fibra em Detergente Ácido (FDA) e foram realizadas no Laboratório de Nutrição Animal (LANA) localizado na EMBRAPA Semiárido. As análises de degradabilidade *in situ* foram realizadas em campo por meio do procedimento da técnica *in situ* utilizando-se animal fistulado (Figuras 1 e 2).



Figura 1 - Amostras sendo inseridas no rúmen.



Figura 2 - Amostras sendo retiradas do rúmen.

A técnica *in situ*, anteriormente mencionada, foi utilizada para estimar a digestibilidade do material coletado e para isso, foi necessário um animal fistulado, no qual foram introduzidos 96 sacos de TNT (tecido não tecido), por meio de uma cânula (SALMAM et al., 2010), de acordo com a Figura 3.



Figura 3 – Preparação de amostras para a utilização da técnica *in situ*.

As análises de fibra solúvel em detergente neutro e em detergente ácido (FDN e FDA) foram realizadas empregando-se a extração em meio aquoso mediada por calor por equipamento determinador de fibra, modelo TE – 149 da (TECNAL), e pela ação de um detergente aniônico (lauril sulfato de sódio) ou catiônico (brometo de cetil trimetilamônio). Anteriormente, as amostras foram pesadas e moídas em peneira de granulometria de 1mm e armazenadas em sacos de tecido de TNT (100g/m²). As amostras analisadas de FDN e FDA não foram feitas de forma sequencial.

Após esse procedimento, foi possível determinar a porcentagem de FDA, no qual é determinado pelo percentual de fibra em detergente ácido, com base na matéria seca, seguindo a metodologia de (SILVA e QUEIROZ 2002).

Os dados foram tabulados e em seguida, analisados por meio do programa estatístico SISVAR, e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na (Tabela 02) percebe-se, que houve efeito significativo da frequência de corte (FC) para as variáveis fibra em detergente neutro – FDN ($p < 0,01$) e fibra em detergente ácido – FDA ($P < 0,05$) na primeira e segunda avaliações. Na terceira avaliação, a FC teve significância apenas para FDN ($p < 0,05$), não influenciando em nenhuma das variáveis na quarta avaliação

A intensidade de corte (IC) não apresentou efeito significativo ($p > 0,05$) em nenhuma das variáveis analisadas (Tabela 02).

Já para a interação FC x IC (Tabela 2), houve efeito significativo ($p < 0,05$) para FDN na terceira avaliação e para FDA na quarta avaliação.

Acerca da degradabilidade, em nenhuma das avaliações houve efeito significativo para o teste F.

Tabela 2 – Resumo da análise de variância das variáveis Fibra em Detergente Neutro (FDN), Fibra em Detergente Ácido (FDA), e Digestibilidade do capim Mavuno (*B. Brizantha* x *B. ruziziensis*) submetido a diferentes frequências e intensidades de corte

	TESTE F											
	1 Avaliação			2 Avaliação			3 Avaliação			4 Avaliação		
	FDN	FDA	DIG	FDN	FDA	DIG	FDN	FDA	DIG	FDN	FDA	DIG
FC	**	*	NS	*	*	NS	*	NS	NS	NS	NS	NS
IC	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
FC x IC	NS	NS	NS	NS	NS	NS	*	NS	NS	NS	*	NS
CV %	3,06	10,23	14,09	2,71	5,96	8,54	2,58	9,53	8,29	4,28	8,93	13,30

NS: não houve significância; *: houve diferença significativa a 5%; **: houve diferença a 1%

Foi observado que na primeira avaliação (Tabela 3) a menor média de FDN foi encontrada na frequência de corte de 25 dias com significância de 1% ($p < 0,01$) com teor de (55,45%) em comparação a frequência de 35 e 45 dias, (61,5%) e (63,47%) respectivamente. Sabe-se que o teor de FDN é um importante parâmetro que define a qualidade da forragem, bem como um fator que limita a capacidade ingestiva por partes dos animais. A FDN representa a fração química da forrageira que se correlaciona mais estreitamente com o consumo voluntário dos animais, sendo que valores acima de 55 a 60% correlacionam-se de maneira negativa (VAN SOEST, 1965).

Os menores teores de FDN observados na segunda avaliação (Tabela 3), foram de (62,82%) para FC de 25 dias, não havendo diferença significativa aos 35 dias (65,23%) e aos 45 dias (66,66%). Esse comportamento foi semelhante ao observado na primeira avaliação. Admite-se que o consumo de forragem pode ser limitado principalmente pelo enchimento ruminal, fenômeno normalmente observado para forrageiras tropicais (AROEIRA et al., 2005). Esses valores encontrados corroboram com Aguiar (1999), que relata que o teor de FDN em plantas tropicais tem valor elevado, onde geralmente estão acima de 65% na fase de rebrotação e de 75% a 80% quando a planta está em estágios mais avançados de maturação.

Para a terceira avaliação, os teores de FDN para 25 dias de frequência de corte foram de (62,28%), 35 dias com (64,58%) e 45 dias com (63,73%). Os altos teores de FDN das gramíneas tropicais decorrem das condições de clima, principalmente temperaturas elevadas (Gomide e Queiroz, 1994). No estudo de Costa et al., (2013) foi observado que os maiores teores dos componentes fibrosos que foram submetidos a três cortes a cada 45 dias consecutivos de forrageiras tropicais, tiveram um material vegetal mais lignificado em consequência a idade mais avançada do capim.

Para a última avaliação, não houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre as diferentes frequências de corte. Aos 25 dias os teores apresentados foram 64,15%, aos 35 dias (61,80%) aos 45 dias e (63,20%), conforme descrito na Tabela 2. Em estudo realizado por Fonseca (2021), demonstrou que os teores de FDN variaram entre 56 e 62%, avaliando o capim Mavuno. Provavelmente isso não será um fator que poderia prejudicar o consumo do feno, tendo em vista que esses teores são bastantes semelhantes aos observados em fenos de outras espécies forrageiras tropicais.

Normalmente, estudos de pastagem no campo mostram que o melhor intervalo de corte da *Brachiaria brizantha* para pastejo varia entre 30 e 35 dias (Corrêa, 1999). Nesta fase, a planta apresenta altas taxas de crescimento e a qualidade de massa produzida com valores médios qualitativos ideais para a nutrição animal (Costa et al., 2007). Já no estudo de Silva (2023), mostra que, do ponto de vista do rendimento produtivo forrageiro do capim Mavuno, a idade de corte mais apropriada para essa forrageira é de 28 dias.

Tabela 3 – Fibra em detergente neutro (FDN) do híbrido Mavuno (*B. Brizantha* x *B. ruziziensis*), sob diferentes frequências de corte

Frequência de corte	1ª Avaliação	2ª Avaliação	3ª Avaliação	4ª Avaliação
25 dias	55,45 b	62,82 b	62,28 a	64,15 a
35 dias	61,54 a	65,23 a	64,58 ab	61,80 a
45 dias	63,47 a	66,66 a	63,73 a	63,20 a

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente ($p > 0,05$).

Na primeira avaliação (Tabela 4), os teores de FDA apresentaram menor média na (FC) de 25 dias com teor de 36,72% em comparação as frequências de corte de 35 dias que apresentou o teor de 40,76% e 45 dias com 43,85%. Cabe destacar, que as forragens com teores próximos ou abaixo de 30% de FDA, propiciam um alto consumo, já forragens com teores acima de 40%, podem comprometer o consumo. Isso está associado pelo fato da FDA ser constituída de lignina e celulose como citado no estudo de Mendes et al., (2010), onde fatores se correlacionam negativamente com a digestibilidade e ao valor energético da planta forrageira (VAN SOEST, 1994)

Na segunda avaliação (Tabela 4), foi observado que a FC de 25 dias apresentou a menor média (37,01%). Já os cortes aos 35 dias (43,77%) e 45 dias de idade (43,02%), não diferiram entre si. Em um estudo semelhante, Castro et al., (2004), com a *Brachiaria brizantha* cv. Marandu observou aumento de FDA com o avançar da idade de corte. Conforme descrito por Van Soest (1994), os valores de FDA aumentam e os valores de proteína bruta diminuem em consequência da maior participação da parede celular em relação ao conteúdo celular na célula vegetal, com o avançar da idade da planta. Oliveira (2023) observou redução nos teores de proteína bruta do capim Mavuno. Aos 25 dias de idade os teores observados foram 13,56%, aos 35 dias 9,83% e aos 45 dias 8,9%. Costa (2011) cita que isso pode ser considerado um valor satisfatório, visto que apenas teores abaixo de 7% de proteína bruta tendem a limitar a produção animal. Brito et al. (2003) relatam ainda que com a rápida alongação da haste das gramíneas no verão, a participação dos constituintes da parede celular é maior e, conseqüentemente, a concentração de proteína bruta é menor, mesmo comportamento observado na análise bromatológica do capim Marandu nas diferentes épocas do experimento realizado por (QUEIROZ et al., 2011).

Na terceira e quarta avaliações, apresentadas na (Tabela 4), não houve diferença estatística dentre as médias de FDA descritas. Na terceira avaliação o percentual na frequência de corte de 25 dias foi de (37,63%), 35 dias com percentual de (37,87%) e 45 dias com valor de (37,03%). Na quarta avaliação foi de 41,22% aos 25 dias, 38,42% aos 35 dias e 40,65%, aos 45 dias.

Sabe-se que os teores de FDA estão relacionados com a parte da forrageira que é indigestível. É nesta fração que está o constituinte que determina a qualidade da

forrageira (celulose e lignina), em se tratando do índice de maturação (MENDES et al., 2010).

Tabela 4 – Fibra em detergente ácido (FDA) do híbrido Mavuno (*B. Brizantha* x *B. ruziziensis*), sob diferentes frequências de corte

Frequência de corte	1ª Avaliação	2ª Avaliação	3ª Avaliação	4ª Avaliação
25 dias	36,72 b	37,01 b	37,63 a	41,22 a
35 dias	40,76 ab	43,77 a	37,87 a	38,42 a
45 dias	43,85 a	43,02 a	37,03 a	40,65 a

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente ($p>0,05$).

A interação frequência e intensidade de corte para as variáveis de FDN e FDA estão descritas na Tabela 5.

A FDN diferiu estatisticamente apenas na interação frequência x Intensidade de corte na intensidade de 10 cm, onde sua menor média foi observada na FC de 25 dias com teor de 60,42%. Para as frequências de 35 e 45 dias, os teores não diferiram estatisticamente entre si, apresentado os teores de 64,58% e 63,97%, respectivamente. Na intensidade de corte de 20 cm, nenhuma das médias diferiram entre si, possuindo teores de 64,15% para 25 dias, 64,57% para 35 dias e 63,49% para 45 dias. Em estudo realizado por Tsuzukibashi et al. (2016), foi correlacionado um aumento da concentração de FDN e FDA com o avanço da idade de corte para *Brachiaria Brizantha*.

Já com relação a FDA, a média que diferiu estatisticamente na interação de (FC) x (IC) foi na frequência de 25 dias com intensidade de 10 cm. O seu percentual foi de 38,46% sendo considerada a menor média. O valor de 40,86% foi observado para a FC de 35 dias e 40,20% para a FC de 45 dias, não diferindo entre si nas últimas duas médias. Na intensidade de 20 cm para as três frequências de corte nenhuma das médias diferiram entre si. Comportamento semelhante observado para os teores de FDN. Os teores foram de 43,99% para 25 dias, 35,98% para 35 dias e 41,09% para

45 dias.

Tabela 5 – Fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) do híbrido Mavuno (*B. Brizantha* x *B. ruziziensis*), sob diferentes frequências e intensidades de corte

Frequência de corte	FDN		FDA	
	10 cm	20 cm	10 cm	20 cm
25 dias	60,42 b	64,15 a	38,46 b	43,99 a
35 dias	64,58 a	64,57 a	40,86 a	35,98 a
45 dias	63,97 a	63,49 a	40,20 a	41,09 a

Médias seguidas de mesma letra, na linha, não diferem estatisticamente ($p > 0,05$).

Com relação à degradabilidade in situ não foi observado efeito significativo em nenhuma das avaliações quando submetidas a diferentes frequências e intensidades de corte. Suas médias na primeira avaliação foram de 52,14% para FC de 25 dias, 52,45% para 35 dias e 49,51% na frequência de 45 dias. Moore e Mott (1973), afirmam que a digestibilidade das forrageiras tropicais varia de 55 a 60%, podendo diminuir, se a concentração de proteína bruta da forragem for da ordem de 4 a 6%.

Na segunda avaliação, os teores de degradabilidade se mantiveram semelhantes, onde para FC de 25 dias foi de 50,82%, 35 dias (55,99%) e 45 dias (55,93%). Segundo Titgemeyer (1997), valores de digestão ruminal e no trato total dependem da dieta consumida e do nível de ingestão e, em dietas basicamente constituídas de forragem, a digestão ruminal da fibra é quase igual à digestão no trato total. Em ruminantes alimentados com forragens e subprodutos de boa qualidade, mais de 80% da digestão da fibra ocorre no rúmen Queiroz et al., (2011). O resultado observado na estimativa da digestibilidade ruminal, neste experimento, evidenciou que houve uma absorção de mais de 50% do híbrido Mavuno, logo, estando dentro dos teores de digestibilidade sugeridos para as forrageiras.

Sabe-se que os ruminantes são animais herbívoros que possuem sistema enzimático próprio para degradação da parede celular das plantas, o constituinte principal da maior parte da sua alimentação. Esse sistema envolve um consórcio entre bactérias,

protozoários e fungos anaeróbicos encontrados no rúmen. Mesmo sendo especializados na degradação da fibra alimentar, os ruminantes dependem do tempo de exposição desta fibra dentro do seu trato digestivo para que a degradação ocorra. Logo, possivelmente os alimentos fibrosos de melhor qualidade deixarão o rúmen mais rápido, enquanto os de fibras com pior qualidade permanecerão por maior tempo neste compartimento, sendo, portanto, de grande importância a composição do alimento sobre o consumo dos animais (QUEIROZ et al., 2011).

Para terceira avaliação o teor de degradabilidade para 25 dias foi de (54,11%), 35 dias (57,48%) e 45 dias foi de (53,66%). Por fim, na quarta e última avaliação as médias se mantiveram semelhantes as três frequências de corte, sendo elas 58,84% para 25 dias, 52,08% para 35 dias e 55,48% para 45 dias.

6. CONCLUSÕES

É mais indicado o manejo do capim Mavuno na frequência de corte de 25 dias, considerando as menores concentrações de FDN e FDA, não havendo diferenciação de médias nos cortes entre 35 e 45 dias.

As frequências e intensidades de corte testadas não influenciaram na degradabilidade *in situ* do capim Mavuno. É importante ressaltar que os teores observados foram acima de 50%, indicando ser uma forrageira de boa qualidade no fornecimento alimentar dos ruminantes.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, A. Possibilidades de intensificação do uso da pastagem através de rotação sem ou com uso mínimo de fertilizantes. Fundamentos do pastejo rotacionado. Anais ed. Piracicaba, Brasil: FEALQ; 1999. p. 85-138.

ABREU, C. C. Opções de forrageiras tropicais. 18p. Monografia de Graduação: UFTO: Campus Universitário de Araguaína, 2021.

Brito, C.J.F., Rodella, R.A. e Deschamps, F.C. 2003. Perfil químico da parede celular e suas implicações na digestibilidade da *Brachiaria brizantha* e *Brachiaria humidicola*. Braz. J. Anim. Sci., 32: 1835-1844.

AMORIM, Ana Luiza. LEVANTAMENTO E DESCRIÇÃO DE CULTIVARES FORRAGEIRAS UTILIZADAS NO BRASIL (AGRONOMIA). Repositório Institucional, v. 2, n. 1, 2023.

ANDRADE, Flávia Maria Erbeta de. Produção de forragem e valor alimentício do capim-marandu submetido a regimes de lotação contínua por bovinos de corte. 125p. 2003. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

ANDRADE, R. G.; RODRIGUES, C. A. G.; SANCHES, I. D.; TORRESAN, F. E.; QUARTAROLI, C. F. Uso de técnicas de sensoriamento remoto na detecção de processos de degradação de pastagens. Engenharia na Agricultura, v. 21, p. 234-243, 2013.

AROEIRA, Luiz Januário Magalhães et al. Disponibilidade, composição bromatológica e consumo de matéria seca em pastagem consorciada de *Brachiaria decumbens* com *Stylosanthes guianensis*. Pesquisa agropecuária brasileira, v. 40, p. 413-418, 2005.

ASSIS, Giselle Mariano Lessa. Melhoramento genético de forrageiras tropicais: importância e complexidade. 2009.

BARBERO, Rondineli Pavezzi et al. Potencial de produção de bovinos de corte em pastagens tropicais: revisão de literatura. *Ciência Animal Brasileira*, v. 22, p. 1-22, 2021.

BARBOSA, Mirele Xavier Silva. Estimativa de coeficientes de repetibilidade, sob diferentes métodos, para produtividade do híbrido mavuno (B. Brizantha x B. ruziziensis). 46p. Trabalho de Conclusão de Curso, 2021.

BRASIL. Ministério da Economia. Produtividade e comércio exterior. Empresas brasileiras exportadoras e importadoras. Brasília, DF, 2021. Disponível em: https://www.gov.br/producao-e-comercio-exterior/pt-br/assuntos/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/empresas-brasileiras-exportadoras-e-importadoras/copy_of_empresas-brasileiras-exportadoras-e-importadoras. Acesso em: 29/04/2022.

CANTO, A. do C. et al. Capineiras de corte para a região de Manaus, Amazonas. 29p. 1984. Circular Técnica: EMBRAPA/UEPAE: Amazonas, 1984.

CARDOSO, A. S.; BARBERO, R.P.; ROMANZINI, E.P. ; TEOBALDO, R. W.; ONGARATTO, F.; FERNANDES, M. H. M. da R.; RUGGIERI, A. C.; REIS, R. A. Intensification: A Key Strategy to Achieve Great Animal and Environmental Beef Cattle Production Sustainability in Brachiaria Grasslands. *Sustainability*, v. 12, p. 6656, 2020.

CARDOSO, Adriano Ramos et al. Consumo de nutrientes e desempenho de cordeiros alimentados com dietas que contêm diferentes níveis de fibra em detergente neutro. *Ciência Rural*, v. 36, p. 215-221, 2006.

CASTRO, G. H. F. et al. Cinética de degradação e fermentação ruminal da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu colhida em diferentes idades ao corte. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 59, p. 1538-1544, 2007.

CASTRO, G. H. F. et al. Degradabilidade in situ da matéria seca e proteína bruta da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em quatro diferentes idades de corte. REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, v. 41, 2004.

CORRÊA, L. A. Produção de gado de corte em pastagens adubadas: SIMPÓSIO SOBRE REPRODUÇÃO DE BOVINOS DE CORTE, 1., 1999, Goiânia. Anais... Goiânia:CBNA, 1999. p. 81-94.

CORRÊA, L.A.; POTT, E.B.; CORDEIRO, C.A. Integração de pastejo e uso de silagem de capim na produção de bovinos de corte. In: II Simpósio de produção de gado de Corte, Viçosa. V.1, p.1-20, 2000.

COSTA, Kátia Aparecida de Pinho et al. Intervalo de corte na produção de massa seca e composição químico-bromatológica da *Brachiaria brizantha* cv. MG-5. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 31, p. 1197-1202, 2007.

COSTA, N. R.; ANDREOTTI, M.; SORIA, J. E.; FERREIRA, J. P.; LOPES, K. S. M.; CAVALLINI, M. C. Teores de FDN, FDA, PB e NDT em forrageiras tropicais submetidas à adubação nitrogenada na Integração Lavoura-Pecuária. Congresso brasileiro de ciência do solo, p.4, 2013.

COSTA, N.L., PAULLINO, V. T, MORAES, A., MAGALHÃES, J. A, TOWNSEND, C. R., PEREIRA, R. G. A. Produção de forragem, composição química e morfogênese de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em diferentes idades de corte. *PUBVET*, Londrina, V. 5, N. 31, Ed. 178, Art. 1198, 2011.

COSTA, N. R.; ANDREOTTI, M.; SORIA, J. E.; FERREIRA, J. P.; LOPES, K. S. M.; CAVALLINI, M. C. Teores de FDN, FDA, PB e NDT em forrageiras tropicais submetidas à adubação nitrogenada na Integração Lavoura-Pecuária. Congresso brasileiro de ciência do solo, p.4, 2013.

DUARTE, C. F. D. et al. Morfogênese de braquiárias sob estresse hídrico. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 71, n. 05, p. 1669-1676, 2019.

FONSECA, A. C. P. Produção e composição químico-bromatológica de feno de capim Mavuno (*Brachiaria* sp.–Híbrido Cv. Mixe DRWN 12. 35p. Monografia de Conclusão de Curso: Universidade de Brasília/Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2021.

GARCEZ NETO, A. F. Complexidade e Estabilidade de Sistemas de Pastejo. (Desenvolvimento de material didático ou instrucional - Revisão Bibliográfica). 2001.

GOMIDE, J. A.; QUEIROZ, D. S. Valor alimentício das Brachiarias. Simpósio sobre manejo da pastagem, v. 11, p. 223-248, 1994.

GUEDES, Fernando Lisboa et al. Desempenho de forrageiras em caatinga manipulada em região semiárida. Circular Técnica. Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral, 2018.

HERRERA, V. E. et al. A competitividade da cadeia produtiva do gado de corte e a questão das barreiras de exportação: estudo de caso do Grupo Bertin. XII Simpósio em Engenharia de Produção (SIMPEP): Bauru, 2005.

Hodgson, J. 1990. Grazing management: science into practice. John Wiley. Longman Scientific and Technical. New York. 203 pp.

HUGHES, N.R.G.; VALLE, C.B.; SABATEL, V.; BOOCK, J.; JESSOP, N.S.; HERERO, M. Shearing strength as an additional selection criterion for quality in Brachiaria pasture ecotypes. Journal of Agriculture Science, v. 135, n. 2, p. 123-130, 2000.

LOURENÇO, Maria do Socorro N. Estudo comparativo de metodologias aplicadas em análises de fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido com gerenciamento de resíduos químicos. 2010. 117 p., Tese (Doutorado em Zootecnia), à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (Unesp), Jaboticabal, 2010.

MAGALHÃES, MARIA CLARA TEIXEIRA. DINÂMICA POPULACIONAL DE PERFILHOS DE CAPIM MAVUNO *Brachiaria brizantha* cv. Mixe DRWN 12 EM DIFERENTES IDADES DE REBROTA. In: 25º CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNB E 16º DO DF. 2019.

MARCELINO, Kênia Régia Anasenko et al. Características morfogênicas e estruturais e produção de forragem do capim-marandu submetido a intensidades e frequências de desfolhação. Revista brasileira de Zootecnia, v. 35, p. 2243-2252, 2006.

MEDEIROS, Simone Daniela Sartório de et al. Modelos não lineares mistos em ensaios de degradabilidade ruminal in situ. *Ciência Animal Brasileira*, v. 21, pág. e-57596, 2020.

MENDES, Ronaldo et al. Bromatologia de espécies forrageiras no Norte Tocantinense. *Enciclopédia Biosfera*, v. 6, n. 10, 2010.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Rebanho bovino brasileiro alcançou recorde de 234,4 milhões de animais em 2022: Todos os efetivos animais apresentaram crescimento, à exceção de codornas. Brasil: 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/rebanho-bovino-brasileiro-alcançou-recorde-de-234-4-milhoes-de-animais-em-2022>>. Acesso em: 02/08/2024.

MIOTTO, Fabricia Rocha Chaves; COELHO, Bárbara Percya Lopes; DA SILVA, Rafael de Oliveira. DEGRADABILIDADE IN SITU DA MATÉRIA SECA E DA FIBRA EM DETERGENTE NEUTRO DO CAPIM MOMBAÇA SOB DOSES DE NITROGÊNIO. *DESAFIOS-Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins*, v. 8, n. Especial, p. 103-110, 2021.

MOORE, J.E. and Mott, G.O. 1973. Structural inhibitors of quality in tropical grasses. En: Matches, A.G. (Ed.). *Anti quality components of forages*. CSSA. Madison. Special publication, n. 4: 53-98.

MOTA, M. K. F., FILGUEIRA, J. M., FRANÇA. N. M., ARAÚJO, R. S. B. A IMPORTÂNCIA DA PECUÁRIA PARA O DESENVOLVIMENTO REGIONAL NO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE: Uma Análise de Matriz Insumo-Produto. *Desenvolvimento em Questão*, n.56, p.322-336, 2019.

NASCIMENTO, Artur Amaral et al. Impacto da qualidade da forragem na performance e saúde do animal. III Simpósio Mineiro de Produção Animal e X Semana de Zootecnia, Anais... Diamantina, p. 74-76, 2015.

OLIVEIRA, Fagner et al. Difusão de forrageiras adaptadas à caatinga: uma estratégia para a produção animal sustentável. *Enciclopédia Biosfera*, v. 18, n. 38, 2021.

OLIVEIRA, Lucas da Silva. Composição química do híbrido mavuno (*B. brizantha* x *B. ruziziensis*) sob diferentes frequências e intensidades de corte. p. 49p. Trabalho de Conclusão de Curso. IFSertãoPE/CPZR, Petrolina, 2023.

PARSONS, AJ; JOHNSON, IR; WILLIAMS, JHH Estrutura etária foliar e fotossíntese do dossel em pastos rotacionados e contínuos. *Grass and Forage Science* , v. 43, n. 1, p. 1-14, 1988.

PINHO COSTA, Kátia Aparecida et al. Efeito da estacionalidade na produção de matéria seca e composição bromatológica da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. *Ciência Animal Brasileira/Brazilian Animal Science*, v. 6, n. 3, p. 187-193, 2005.

PRUDENCIO, M. F. Doses de fósforo com e sem polímeros na produtividade e valor nutritivo do capim mavuno. 2022. 69p. Dissertação de Mestrado. UNESP: Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnologias Dracena, 2022.

QUEIROZ, M. F. S. et al. Digestibilidade e parâmetros ruminais de bovinos consumindo *Brachiaria brizantha* cv. marandu. *Archivos de zootecnia*, v. 60, n. 232, p. 997-1008, 2011.

RADIS, Ana Cláudia et al. Características estruturais e valor nutritivo de *Brachiaria brizantha* cv. Piatã em diferentes idades e alturas de corte. 2010. 71p. Universidade Estadual do Oeste do Paraná, 2010.

REIS, Mariana Peres dos. Determinação da fibra em detergente ácido em diversos alimentos pela técnica da autoclave utilizando saco filtrante e cadinho filtrante. 2023.

RODRIGUES, A. L. P. et al. Degradabilidade *in situ* da matéria seca de forrageiras tropicais obtidas em diferentes épocas de corte. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, 56 (5): 658-664, 2004.

SANTOS, M. V. F. dos; NEIVA, J. N. M. Culturas forrageiras no Brasil: uso e perspectivas. Visconde do Rio Branco, MG: Suprema Gráfica, 494p. 2022.

SILSBURY, JH Crescimento foliar em gramíneas de pastagem. *Tropical grasslands*, v. 4, n.1,p.17-36,1970.

SILVA, D. J. *Análise de Alimentos. Métodos Químicos e Biológicos*. ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1981. 166p.

SILVA, S. B. Produção e composição bromatológica de três cultivares do gênero *Brachiaria* submetidos a quatro intervalos de corte. 33p. TCC de Graduação: Universidade Federal do Amazonas, 2023.

SILVA, T. C. et al. Morfogênese e estrutura de *Brachiaria decumbens* em resposta ao corte e adubação nitrogenada. *Archivos de zootecnia*, v. 61, n. 233, p. 91-102, 2012.

SOUZA SOBRINHO, F. Melhoramento de forrageiras no Brasil. In: SIMPÓSIO DE FORRAGICULTURA E PASTAGENS, 5., 2005, Lavras. Anais...Lavras: UFLA/FAEP, 2005. 1 CD ROM.

SOUZA, F.F. Produção e qualidade de forragem de progênes de *Brachiaria ruziziensis*. 2007. 91 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – UFLA, Lavras, MG, 2007.

SOUZA, G. B. et al. Método alternativo para a determinação de fibra em detergente neutro e detergente ácido. *Boletim de Pesquisa: Embrapa Pecuária Sudeste*, 21p, 1999.

TIMOSSI, P. C.; DURIGAN, J. C.; LEITE, G. J. Formação de palhada por braquiárias para adoção do sistema plantio direto. *Bragantia*, Campinas, v. 66, n. 4, p. 617-622, 2007.

TITGEMEYER, E.C. 1997. Design and interpretation of nutrient digestion studies. *J. Anim. Sci.*, 75: 2235-2247.

TSUZUKIBASHI, Denise et al. Anatomia quantitativa, digestibilidade in vitro e composição química de cultivares de *Brachiaria brizantha*. *Revista de Ciências*

Agrárias, v. 39, n. 1, p. 46-53, 2016.

VALLE, Cacilda Borges; JANK, Liana; RESENDE, Rosangela Maria Simeão. O melhoramento de forrageiras tropicais no Brasil. *Revista Ceres*, v. 56, n. 4, p. 460-472, 2009.

VAN SOEST, P.J. Development of a comprehensive system of feed analysis and its application to forage. *J. Anim. Sci.*, v. 26(1), p. 119-128. 1967.

VAN SOEST, P.J. Nutritional ecology of the ruminant. 2.ed., Ithaca: Cornell University, 1994. 476p.

VAN SOEST, P.J. Use of detergents in the analysis of fibrous feeds. A rapid method for the determination of fiber and lignin. *J. Assoc. Official Agr. Chem.* v.46, p.829-835, 1963.

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

VAN SOEST, Peter J. *Ecologia nutricional do ruminante*. Cornell university press, 1994.

WEISS, W. P. Brief Introduction to the NASEM (formerly known as NRC). Revised Edition of the Nutrient Requirements of Dairy Cattle. 8. ed. Washington, D.C.: National Academies Press, 2021.

WOLF Sementes. Mavuno Brachiaria Híbrida, 15 Anos é Mais Produtividade em Campo. Disponível em: https://01953236-eeeb-4c97-ba3d3fc52a74c5d9.filesusr.com/ugd/dba454_34517d100aa44eb6ad995f4b146f2715.pdf. Acesso: 23/07/2024.

WOLF Sementes. Mavuno Brachiaria Híbrida, 15 Anos é Mais Produtividade em Campo. Set, 2013. Disponível em: <https://www.wolfseeds.com.br/mavuno>. Acesso em: 05/08/2023.