

INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS, EDUCAÇÃO E ZOOTECNIA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

SÂMARA BRELAZ DA SILVA

**PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA DE TRÊS CULTIVARES DO
GÊNERO *BRACHIARIA* SUBMETIDOS A QUATRO INTERVALOS DE CORTE**

PARINTINS, AM
2023

SÂMARA BRELAZ DA SILVA

**PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA DE TRÊS CULTIVARES DO
GÊNERO *BRACHIARIA* SUBMETIDOS A QUATRO INTERVALOS DE CORTE**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à
Universidade Federal do Amazonas – Instituto de
Ciências Sociais, Educação e Zootecnia como parte
dos requisitos necessários para obtenção do Grau de
Bacharel em Zootecnia.

Orientador: Dr. Michel do Vale Maciel

PARINTINS, AM

2023

Ficha Catalográfica

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

S586p Silva, Sâmara Brelaz da
Produção e composição bromatológica de três cultivares do gênero
brachiaria submetidos a quatro intervalos de corte / Sâmara Brelaz da Silva .
2023
33 f.: il. color; 31 cm.

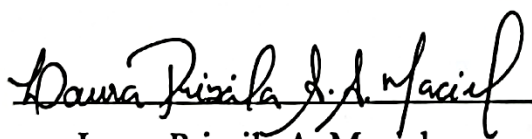
Orientador: Michel do Vale Maciel
TCC de Graduação (Zootecnia) - Universidade Federal do Amazonas.

1. Análise bromatológica. 2. Brachiaria. 3. intervalo de corte. 4. produção.
I. Maciel, Michel do Vale. II. Universidade Federal do Amazonas III.
Título

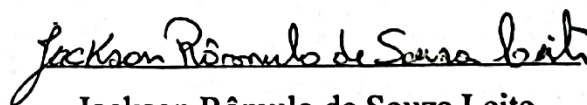
SÂMARA BRELAZ DA SILVA

**PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA DE TRÊS
CULTIVARES DO GÊNERO *BRACHIARIA* SBMETIDOS A QUATRO
INTERVALOS DE CORTE**

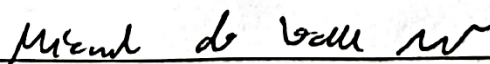
APROVADO em 23 de fevereiro de 2023.



Laura Priscila A. Maciel
(UFAM/ICSEZ)



Jackson Rômulo de Souza Leite
(UFAM/ICSEZ)



Michel do Vale Maciel
(UFAM/ICSEZ)

AGRADECIMENTOS

A minha mãe, por tanto amor e incentivo. Meu porto seguro, que sempre está ao meu lado.

A meu primo, Pasquale Bruce e sua Esposa Dainara Souza, meu carinho e agradecimento.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Michel do Vale Maciel. Meus agradecimentos e imensa gratidão por tanta paciência, compreensão e ensinamentos.

Ao GENPRA – Grupo de Estudos em Nutrição e Produção de Ruminantes na Amazônia, pela força de trabalho.

Ao técnico do laboratório de nutrição animal, Dr. Fábio Lopes.

Agradeço ao Núcleo de Pesquisa e Transferência de Tecnologias da Embrapa no Baixo Amazonas – NAPTT/Embrapa, em nome de Anízio Soares e Jeferson Luiz, pelo apoio na provisão do material de pesquisa e na realização dos trabalhos de campo.

A todos que não foram citados, mas que de alguma maneira contribuíram para o desenvolvimento e conclusão deste trabalho.

Muito obrigada.

RESUMO

A época de colheita da forragem, seja por corte ou pastejo, deve estar relacionada ao estágio de desenvolvimento da planta, que conseqüentemente determina o seu valor nutritivo. O experimento na Vitrine de Tecnologias Agropecuárias da Embrapa Amazônia Ocidental, localizada em Parintins-AM. Foi utilizado uma área de 60 metros quadrados por forrageira avaliada. Objetivou-se com este trabalho, avaliar a produção e composição bromatológica de três cultivares do gênero *Brachiaria* (Mulato II, Mavuno e *Ruziziensis*) submetidas a quatro intervalos de corte. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com os tratamentos distribuídos em esquema fatorial 3 x 4. Os tratamentos foram constituídos por três forrageiras (Mulato II HD364, Mavuno, e *B. Ruziziensis*) e quatro idades de corte (14, 21, 28, e 35 dias). Os dados obtidos foram analisados por meio do software Statistical Analysis System (SAS v. 8.6). A diferença entre médias de tratamentos foi avaliada pela teste de Tukey a 5% de probabilidade. A maior produção de massa seca (2209 KgMS/ha) foi observado no capim Mavuno aos 28 dias de corte. Verificou-se que o Mulato II manteve sua produção estável no decorrer do período analisado, não diferindo entre os cortes realizados. A *Ruziziensis* atingiu a meta de altura de manejo aos 21 dias, porém com baixa produção de MS. Os valores de FDN encontrados para todas as forrageiras avaliadas, sempre estiveram acima de 65%, independentemente da idade de corte. Com relação ao teor de proteína bruta, em todos os cortes realizados na *Ruziziensis*, os valores de PB ficaram um pouco acima de 15%. Para o capim Mulato II e Mavuno o comportamento do teor médio de PB ao longo do tempo seguiu na mesma conformação para ambas as cultivares; nota-se que houve diminuição significativa no teor de PB nos diferentes intervalos de corte. Nas condições estudadas, observamos que em termos de produtividade, o capim Mavuno apresentou maior altura e produção, além de apresentar boa composição bromatológica. A *brachiaria Ruziziensis* apresentou maior teor de PB.

Palavras chave: Análise bromatológica, *Brachiaria*, intervalo de corte, produção

ABSTRACT

The forage harvesting time, either by cutting or grazing, must be related to the stage of development of the plant, which consequently determines its nutritional value. The experiment at the Showcase of Agricultural Technologies of Embrapa Western Amazon, located in Parintins-AM. An area of 60 square meters was used for forage assessments. The objective of this work was to evaluate the production and bromatological composition of three cultivars of the genus *Brachiaria* (Mulato II, Mavuno and Ruziziensis) maintained at four cutting intervals. The experimental design used was completely randomized, with treatments distributed in a 3 x 4 factorial scheme. The treatments consisted of three forage plants (Mulato II HD364, Mavuno, and B. Ruziziensis) and four cutting ages (14, 21, 28, and 35 days). The data obtained were analyzed using the Statistical Analysis System software (SAS v. 8.6). The difference between treatment means was evaluated by Tukey's test at 5% probability. The highest dry mass production (2209 KgMS/ha) was observed in Mavuno grass after 28 days of cutting. It was verified that the Mulato II kept its production stable during the analyzed period, not differing between the cuts made. Ruziziensis fed the management height goal at 21 days, but with low DM production. The NDF values found for all forage evaluations were always above 65%, regardless of cutting age. Regarding the crude protein content, in all the cuts performed on Ruziziensis, CP values were slightly above 15%. For Mulato II and Mavuno grass, the behavior of the average CP content over time followed the same conformation for both cultivars; it is noted that there was a significant decrease in the CP content at different cutting intervals. In maintained conditions, we observed that in terms of productivity, the Mavuno grass showed greater height and production, in addition to presenting good composition. *Brachiaria Ruziziensis* had the highest CP content.

Keywords: *Brachiaria*, bromatological analysis, cutting interval, production

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|--|----|
| Figura 1- Teor de proteína bruta em função do intervalo entre corte do capim Mulato II..... | 25 |
| Figura 2- Teor de proteína bruta em função do intervalo entre corte do capim Mavuno | 26 |
| Figura 3 - Teor de proteína bruta em função do intervalo entre corte do capim Ruziziensis..... | 26 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1- Características químicas do solo coletado na camada de 0-20 cm e 20-40 cm de profundidade | 20 |
| Tabela 2- Avaliação da altura de planta (cm) de gramíneas do gênero <i>Brachiaria</i> , em diferentes intervalos entre cortes | 22 |
| Tabela 3- Produção de massa seca por hectare (Kg/ha) de gramíneas do gênero <i>Brachiaria</i> , em diferentes intervalos entre cortes | 23 |
| Tabela 4 – Composição bromatológica de gramíneas do gênero <i>Brachiaria</i> em diferentes idades ao corte | 24 |

LISTA DE SIGLAS

ABIEC - Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes

CIAT – Centro Internacional de Agricultura Tropical

CV – Coeficiente de Variação

FDA – Fibra em Detergente Ácido

FDN – Fibra em Detergente Neutro

HA - Hectare

KG – Kilograma

L - Linear

MM- Matéria Mineral

MO – Matéria Orgânica

MS – Matéria Seca

PB – Proteína Bruta

Q - Quadrático

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 11 |
| 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA | 13 |
| 2.1 GÊNERO BRACHIARIA | 13 |
| 2.1.1 <i>Brachiaria</i> híbrida cv. Mulato II | 13 |
| 2.1.3 <i>Brachiaria</i> híbrida cv. Mavuno | 14 |
| 2.1.3 <i>Brachiaria Ruziziensis</i> | 14 |
| 2.2 MANEJO DE PASTAGENS E SUA ASSOCIAÇÃO COM A PRODUÇÃO E VALOR NUTRICIONAL DE FORRAGEIRAS..... | 15 |
| 2.2.1 Altura do dossel forrageiro como estratégia de manejo | 15 |
| 2.2.2 Composição bromatológica de plantas forrageiras..... | 16 |
| 3. OBJETIVOS | 18 |
| 3.1 OBJETIVO GERAL | 18 |
| 3.2 OBJETIVO ESPECÍFICO | 18 |
| 4 MATERIAL E MÉTODOS | 19 |
| 4.1 LOCAL DO EXPERIMENTO | 19 |
| 4.2 ALTURA E PRODUÇÃO DE FORRAGEM..... | 20 |
| 4.3 COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA | 20 |
| 4.4 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL E ANÁLISE ESTATÍSTICA | 21 |
| 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 22 |
| 6 CONCLUSÃO | 28 |
| 7 REFERÊNCIAS | 29 |

1 INTRODUÇÃO

A pecuária nacional sofre constante pressão para se tornar sustentável, porém um dos principais entraves é evitar a degradação das pastagens e aumentar sua produtividade, assim se tornando sustentável e ainda mais rentável. O movimento do agronegócio da pecuária de corte foi de R\$ 913,14 bilhões em 2021, 22,2 % acima dos 747,05 bilhões registrados em 2020 segundo dados da Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne (ABIEC, 2022). Em 2021 o rebanho bovino brasileiro ficou estimado em 196,47 milhões de cabeças, com um abate de 39,14 milhões de cabeças. No estado do Amazonas, o rebanho bovino chegou a 1,433 milhões de animais em 2021. Embora represente hoje apenas 0,73% do rebanho nacional, o estado apresentou um crescimento de 10,54% do rebanho nos últimos 10 anos (ABIEC, 2022).

Considerada a principal e mais barata fonte de alimentação dos bovinos, o uso de pastagens permite a produção de carne e leite a baixo custo de produção, e conseqüentemente menor preço. Entretanto, os índices produtivos ainda são baixos, visto que esse sistema de alimentação não é satisfatório. Em parte, esses baixos índices de produtividade podem ser atribuídos à não utilização de técnicas de manejo de pastagens e a estacionalidade na produção de forragem ao longo do ano. Estima-se que sejam utilizados cerca de 163,1 milhões de hectares de pastagens para a produção animal (ABIEC, 2022). Variando desde pastagens nativas à pastagens cultivadas, sendo compostas por plantas forrageiras introduzidas, selecionadas ou melhoradas (DA SILVA et al., 2008). No Amazonas, 1,99 milhões de hectares de pastagens são utilizados para a produção animal (ABIEC, 2022).

Os pastos tropicais são apontados como a principal fonte de nutrientes utilizados na produção de bovinos no Brasil, neste cenário as gramíneas tropicais têm sua importância voltada ao seu baixo custo relativo de produção e a sua qualidade (RIBEIRO et al., 2016). Espécies do gênero *Brachiaria* são muito cultivadas no Brasil, assim como os gêneros *Panicum*, *Cynodon*, *Andropogon* e *Penisetum* também são gêneros bastante difundidos no território nacional, apesar de apresentarem áreas ocupadas bem menores (VALLE et al., 2009; GOMIDE e PACIULLO, 2014). Estima-se que 85% das pastagens brasileira sejam formadas por espécies forrageiras do gênero *Brachiaria* devido sua boa adaptabilidade a solos ácidos e pobres e por apresentar um bom valor nutricional (LACERDA, 2007; PAULINO et al., 2010).

A produção animal em regime de pasto é dependente de fatores ligados ao clima, solo, à planta e ao animal. Com uma vasta extensão territorial e com estações climáticas bem definidas, a produção de forragem das pastagens tropicais no Brasil acontece de forma sazonal.

Nesse cenário, há uma alta produção de forragem na época chuvosa do ano, e uma baixa produção no período seco.

Devido à importância para a pecuária, é importante que as pastagens apresentem qualidade nutricional e quantidade suficiente de forragem para atender as exigências nutricionais dos animais (VALLE, 2007). Desta forma, a utilização de espécies forrageiras adaptadas as condições ambientais e o uso de cultivares melhoradas são estratégias que podem contribuir para aumentar a produtividade das pastagens (ABREU et al. 2006; PEREIRA et al. 2003). Para Valk et al., (1996), a qualidade da forragem é mais influenciada pelo estado de crescimento e a estação do ano que pela fertilização nitrogenada.

Segundo Carvalho et al., (2008) a determinação da disponibilidade de forragem em pastagens é de fundamental importância, pois, a partir desta, é possível calcular a taxa de lotação, capacidade suporte, e estimar o desempenho animal. Sabe-se ainda, que a produção de matéria seca deve influenciar a escolha e o manejo de forrageiras. A época de colheita da forragem, seja por corte ou pastejo, deve estar relacionada ao estágio de desenvolvimento da planta, que conseqüentemente determina o seu valor nutritivo.

Neste contexto, torna-se indispensável o conhecimento das características produtivas e nutricionais das plantas forrageiras para determinar um manejo correto. Dessa forma, objetivou-se avaliar a produção e composição bromatológica de três cultivares do gênero *Brachiaria* (Mulato II, Mavuno e Ruziziensis) submetidas a quatro intervalos de corte.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 GÊNERO *BRACHIARIA*

O gênero *Brachiaria*, pertence à família Poaceae, da tribo Paniceae e possui cerca de 100 espécies (VALLE et al., 2009). Estima-se que 85% das pastagens brasileira sejam formadas por espécies forrageiras do gênero *Brachiaria*, isso se dá devido as características que essas plantas apresentam, como boa adaptabilidade a solos ácidos e de baixa fertilidade, resistência a seca e um bom valor nutricional (LACERDA, 2007; PAULINO e TEXEIRA 2010), além de um elevado potencial produtivo e aceitabilidade pelos animais. Outra característica deste gênero, é o seu alto vigor de rebrota, com boa persistência sob condições de intensa ou frequente desfolhação (ALVIM et al., 2002).

2.1.1 *Brachiaria* híbrida cv. Mulato II

A *Brachiaria* híbrida cv. Mulato II, conhecida também como Convert HD364, é resultado do cruzamento entre a *Brachiaria Ruziziensis*, *B. decumbens* e *B. brizantha*, é o segundo híbrido do gênero *Brachiaria* utilizado no país, a qual foi introduzido após o Mulato I. Sendo ambas desenvolvidas pelo Programa de Forragens Tropicais do CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical). Dentre as características agronômicas do capim Mulato II, observa-se o hábito de crescimento cespitoso, alto vigor e alta capacidade de estabelecimento, podendo ser implantado por sementes ou por propagação vegetativa, podendo alcançar até 1 m de altura, apresenta folhas lineares são lanceoladas, de cor verde intenso, e com abundante pubescência em ambos os lados da lamina, criando uma barreira física contra algumas pragas, principalmente as cigarrinhas das pastagens (ALVES, 2016; ARGEL et al., 2007).

Devido sua alta qualidade nutricional e capacidade de produção de forragem, sua utilização é uma boa alternativa para ensilagem e fenação, além de apresentar boa aceitabilidade por bovinos em pastejo. O capim Mulato II apresenta outras importantes características como boa tolerância a solos ácidos, de baixa fertilidade, boa tolerância a períodos prolongados de seca, mantendo-se com alta proporção de folhas verdes durando todo o período, além de se mostrar resistente a várias espécies de cigarrinhas das pastagens, apresenta tolerância moderada ao sombreamento (ARGE et al., 2007). Em estudos realizados pela CIAT (2006) no Panamá,

observou-se que a cultivar Mulato II teve um incremento de 11% na época seca e 23% na época chuvosa em comparação as das *B. decumbens* e *B. brizantha*. No Brasil, Leal (2014) ao avaliar a produtividade do capim Mulato II quando submetido a duas alturas de corte, observou valores de produção média de MS de 10, 63 e 10,09t/há, para as alturas de corte de 40 e 50 cm, respectivamente, durante o período de 90 a 120 dias.

2.1.2 *Brachiaria* híbrida cv. Mavuno

O capim Mavuno, *Brachiaria* híbrida desenvolvida pela Wolf Sementes, é resultante do cruzamento entre *Brachiaria brizantha* e *Brachiaria Ruziziensis*. O capim Mavuno é descrito morfológicamente como planta perene, com hábito de crescimento ereto que forma touceira e altura média de 1,30 metros; exige solos de média a alta fertilidade, possui alta tolerância à seca (Wolf Sementes, 2013). Possuindo uma produção estimada de 20 t de MS/ha/ano e uma excelente capacidade de rebrota. Entre as características agrônômicas, essa cultivar apresenta alta digestibilidade, excelente qualidade bromatológica e alta relação folha:colmo e boa aceitabilidade pelo animal, se mostra tolerante à acidez do solo e às cigarrinhas das pastagens (RODRIGUES, 2019).

Silva et al. (2018), ao avaliarem quatro alturas de cortes (20, 30, 40 e 50 cm) do dossel forrageiro, com cortes realizados a cada dez dias, simulando pastejo em lotação contínua, observaram que as alturas mais indicadas para o manejo contínuo são de 30 e 40 cm, pois apresentaram maior produção de massa de forragem com melhor conformação morfológica.

2.1.3 *Brachiaria Ruziziensis*

É uma gramínea de ciclo vegetativo perene, estolonífera e cresce na forma semidecumbente (COOK et al., 2020). Outras características morfológicas da *Brachiaria Ruziziensis* são descritas por Seiffert (1980) e Valle et al. (2010) que a descrevem como espécie perene, com 1-1,5 m de altura, com rizomas curtos, robustos e globosos. É propagada tanto por sementes como vegetativamente, por partes da planta que apresentem raízes.

A *B. Ruziziensis* apresenta uma boa relação folha:colmo, bom valor nutritivo e aceitabilidade pelos bovinos, porém é menos produtiva que outras espécies do gênero em épocas de seca. Além disso é sensível às cigarrinhas das pastagens e exigente quanto a fertilidade do solo (ALVIM et al., 2002).

Paciullo et al., (2021) ao avaliar a produção de forragem da *Brachiaria ruziziensis* cv. BRS Integra sob pastejo, ao longo do ano em comparação a *Brachiaria Ruziziensis* observou massa de forragem média durante a época chuvosa de 3.744 Kg/ha e 3.864 kg/ha, para a Ruziziensis e cv. BRS Integra, respectivamente. Os valores de massa total de forragem indicaram que durante a época chuvosa as duas cultivares apresentam potencial produtivo similar, considerando que foram submetidas aos mesmos protocolos de manejo. Os valores médios, considerando os meses da época seca, para Ruziziensis e BRS Integra, foram, respectivamente, de 3.785 e 4.561 kg/ha, para massa de forragem total. A BRS Integra se destacou durante a época seca, mostrando ser superior à Ruziziensis sob pastejo, com valores significativamente maiores para as massas de forragem total.

2.2 MANEJO DE PASTAGENS E SUA ASSOCIAÇÃO COM A PRODUÇÃO E VALOR NUTRICIONAL DE FORRAGEIRAS

A composição nutricional de forrageiras e os atributos de crescimento e estrutura da planta, são variáveis em função das condições edafoclimáticas as quais estão submetidas, tipo de manejo relacionado ao processo de pastejo, frequência e intensidade de desfolha (GALZERANO et al., 2013). Outros fatores como espécie ou cultivar, maturidade e fertilidade do solo também podem influenciar o valor nutricional das pastagens (FLORES et al., 2008). Para Santos (2011), as variações no valor nutritivo da planta podem ocorrer também em diferentes partes da planta e estágio de desenvolvimento.

As técnicas de manejo de plantas forrageiras têm como objetivo obter o máximo potencial de produção da forrageira (JACOVETTI, 2016). Em geral, o aumento da frequência de desfolhação resulta em incrementos na produção de forragem, entretanto ocorre decréscimo em seu valor nutritivo (COSTA et al., 2014)

2.2.1 Altura do dossel forrageiro como estratégia de manejo

Segundo Pedreira et. al, (2017), o manejo das pastagens baseado em dias fixos restringe a possibilidade de melhorar a eficiência do sistema produtivo, visto que as características edafoclimáticas do ambiente, exercem influência sobre o desenvolvimento da planta, de forma que o tempo de descanso necessário para a planta atingir seu estado de pré-pastejo pode ser variável. Autores como Lemaire et. al., (2011) e Costa (2004) relatam os efeitos da desfolhação

sobre a planta, citando a redução na área foliar e na sua capacidade em interceptar luz, gerando redução da fotossíntese. Isso ocorre em maior ou menor grau, a depender da proporção de tecido removido, do grau de desfolha e da capacidade fotossintética do tecido foliar remanescente após a desfolhação. Após a desfolha, no início da rebrotação, a planta prioriza a produção de novas folhas, aumentando sua área foliar com consequente aumento na interceptação luminosa (IL), gerando maior eficiência fotossintética para assim reestabelecer-se novamente (LEMAIRE & CHAPMAN, 1996). Entretanto, à medida que a planta cresce, aumenta também a competição por luz, modificando seu padrão de crescimento (SOUSA et. al., 2013). Gusmão Filho et al., (2020), afirmam que em períodos nas quais as condições climáticas (luminosidade, temperatura e/ou fotoperíodo) não são limitantes, as plantas apresentam uma taxa de crescimento elevada. Entretanto, em condições em que esses fatores climáticos são limitantes, haverá um déficit de forragem.

A altura do dossel forrageiro é uma medida simples de manejo que se destaca pela acessibilidade e facilidade de obtenção e pode ser utilizada como um guia de recomendação sobre o momento ideal para a colheita e utilização da forragem, de forma a se obter um equilíbrio entre a produção e o valor nutritivo da forragem (JACOVETTI, 2016; ALMEIDA 2018). As avaliações da altura do pasto podem ser realizadas de diversas maneiras, contudo o *sward stick* e a régua graduada se destacam por serem ferramentas de fácil utilização (HODGSON, 1990). A estrutura da pastagem gerada pela altura do dossel forrageiro é de extrema importância para a realização de um manejo adequado, sendo necessário o monitoramento das metas de altura do dossel, visto que este pode afetar tanto a produção quanto o valor nutritivo da forragem (ALMEIDA, 2018). Segundo Jacovetti (2016) a altura de manejo das pastagens influencia a composição química das plantas, em que uma maior altura está relacionada a maturidade das plantas, e consequentemente, à redução do teor de proteína de minerais e aumento no teor de fibra. Castro et al. (2007) observaram que a medida que aumenta a altura de corte e a idade da planta há um incremento no teor de MS, FDN e FDA, porém para o teor de PB ocorre redução. Reis et. al., (2005), relatam que à medida que a idade da planta avança, ocorre um aumento nas porcentagens de celulose, hemicelulose e lignina, acarretando numa diminuição dos nutrientes potencialmente digestíveis como, carboidratos solúveis, proteínas, minerais e vitaminas. Como consequência, ocorre uma queda acentuada na digestibilidade.

2.2.2 Composição bromatológica de plantas forrageiras

O conhecimento sobre a composição químico-bromatológica das forrageiras é de fundamental importância, pois a partir dela, realiza-se o balanceamento adequado de dietas à base de volumosos (MENKE e STEINGAS, 1988). A composição bromatológica das plantas forrageiras engloba principalmente os teores de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) (VAN SOEST, 1994).

O baixo valor nutritivo das plantas forrageiras tropicais é frequentemente mencionado na literatura. As condições climáticas, espécie ou cultivar, idade e fertilidade do solo são citados como alguns dos fatores responsáveis pela variação no valor nutritivo e produtivos das plantas forrageiras. Há também diversos outros fatores ligados ao manejo das plantas forrageiras que podem influenciar no seu valor nutritivo, entre eles a idade de corte, características morfológicas da planta e a altura de corte ou de pastejo a que a planta é submetida.

Leal (2014) avaliando o capim Mulato II em duas alturas de corte, observou que houve redução do teor de proteína bruta em decorrência do aumento da altura de corte, de 40 para 50 cm. Entretanto, em relação ao teor de FDN e FDA, o autor observou aumento em decorrência do aumento da altura de corte. Almeida (2018) também observou mudanças nos teores de PB ao avaliar o capim Mulato II em pastos manejados com 20 e 30 cm, a qual obtiveram 14,6 e 12,8% de PB, respectivamente.

Valadares Filho et al. (2002) ao avaliar a composição bromatológica da *B. brizantha* e *B. decumbens* com 46 a 60 dias de crescimento, encontraram os valores respectivamente, de 21,5 e 27,3% para MS; 10,6 e 9,1% para PB; 83,8 e 80,0% para FDN; 43,6 e 40,0% para FDA; 4,0 e 3,0% para EE; e de 5,6 e 6,0% para lignina. Para *B. ruziziensis* com 46 a 60 dias de crescimento, esses autores encontraram valores de 24,2% de MS e 8,5% de PB.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar as correlações de variáveis produtivas e bromatológicas de cultivares do gênero *Brachiaria* em diferentes intervalos de desfolha.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Avaliar a maior produção de matéria seca de diferentes cultivares do gênero *Brachiaria* (Mulato II, Mavuno e Ruziziensis) em função do tempo de desfolha (14, 21, 28, 35 dias).

Avaliar a composição bromatológica de diferentes cultivares do gênero *Brachiaria* (Mulato II, Mavuno e Ruziziensis) em função do tempo de desfolha (14, 21, 28, 35 dias).

Avaliar a altura do dossel a cada intervalo de corte de diferentes cultivares do gênero *Brachiaria* (Mulato II, Mavuno e Ruziziensis) em função do tempo de desfolha (14, 21, 28, 35 dias).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 LOCAL DO EXPERIMENTO

O experimento foi realizado na Vitrine de Tecnologias Agropecuárias da Embrapa Amazônia Ocidental localizada no Parque de Exposição Luiz Lorenzo de Souza, município de Parintins-AM, com as seguintes coordenadas geográficas: Latitude -2°36'48 S e Longitude -56°44 O a 50 m acima do nível do mar, distante aproximadamente 369 km em linha reta e 420 km por via fluvial da cidade de Manaus-AM.

Foi utilizado uma área de 60 metros quadrados por forrageira avaliada. Após coleta, análises químico-bromatológica foram realizadas no Laboratório de Nutrição Animal do Instituto de Ciências Sociais, Educação e Zootecnia (ICSEZ) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) localizada em Parintins. As coletas foram realizadas no mês de fevereiro de 2022.



Figura 1. Vista geral da área experimental

4.2 SOLO DA ÁREA EXPERIMENTAL

O solo da área é classificado como Argissolo, com textura franco argiloso (EMBRAPA, 2014), as amostras do solo foram coletadas da camada de 0-20 cm e 20-40 cm, cujos atributos químicos estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1- Características químicas do solo coletado na camada de 0-20 cm e 20-40 cm de profundidade

| | pH | C | M.O. | P | K | Na | Ca | Mg | Al | H+Al | SB | t | T | V | m | Fe | Zn | Mn | Cu |
|-------|------------------|-------------|--------------|--------------------|-----------|------------|-----------------------|-------------|-------------|----------|-------------|------------|-------------|-------------|--------------|--------------------|-------------|-------------|-------------|
| | H ₂ O | g/kg | | mg/dm ³ | | | cmolc/dm ³ | | | | | | | % | | mg/dm ³ | | | |
| 0-20 | 4,26 | 10,61 | 18,26 | 5 | 17 | 4 | 0,29 | 0,07 | 2,7 | 7,38 | 0,421 | 3,12 | 7,8 | 5,4 | 86,51 | 193 | 0,39 | 0,54 | 0,09 |
| 20-40 | 4,3 | 5,03 | 8,65 | 3 | 9 | 3 | 0,14 | 0,05 | 2,85 | 6,62 | 0,226 | 3,08 | 6,84 | 3,3 | 92,65 | 225 | 0,22 | 0,35 | 0,03 |
| Média | 4,28 | 7,82 | 13,45 | 4 | 13 | 3,5 | 0,22 | 0,06 | 2,78 | 7 | 0,32 | 3,1 | 7,32 | 4,35 | 89,58 | 209 | 0,31 | 0,45 | 0,06 |

4.3 ALTURA E PRODUÇÃO DE FORRAGEM

A fim de uniformizar a altura dos capins, antes do início do período experimental, realizou-se corte mecânico das plantas em todas as parcelas na altura de 15 cm. A altura do dossel forrageiro foi monitorada a cada intervalo de corte com o auxílio de régua graduada em centímetros, com leitura realizada em 30 pontos de cada parcela experimental, sendo avaliado por três avaliadores, totalizando 90 pontos de leitura por forrageira. Para cada ponto, a altura correspondeu à média do dossel compreendida entre o nível do solo e a curvatura das folhas completamente expandidas.

A estimativa da massa de forragem foi realizada aos 14, 21, 28 e 35 dias adotando-se um quadrado feito de cano PVC de 0,25m² de área, em cinco pontos de cada piquete. A forragem encontrada dentro da área do quadrado foi cortada na altura de 15 cm para ambas as forrageiras). As amostras foram acondicionadas em sacos de papel, pesadas (peso fresco) e secas em estufa de ventilação forçada de ar a 55°C, durante 72 horas para determinação da matéria seca ao ar. O material foi pesado novamente e moído em moinho tipo Willey com peneira de malha de 1mm, para posteriormente ser corrigida pela matéria seca em estufa a 105°C, para obtenção da massa seca de forragem (kg/ha de MS). Sendo que a estimativa da matéria seca total produzida, calculada através da metodologia descrita por HAYDOCK & SHAW (1975).

4.4 COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA

Das amostras coletas das forragens foram retiradas subamostras que foram analisadas para determinação dos teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), matéria mineral (MM), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) de acordo com metodologia descrita por Silva e Queiroz (2002).

4.5 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL E ANALISES ESTATÍSTICAS

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com os tratamentos distribuídos em esquema fatorial 3 x 4. Os tratamentos foram constituídos por três forrageiras (capim- MULATO II, capim-Mavuno, e a *B. Ruziziensis*) e quatro idades de corte (14, 21, 28, e 35 dias). Os dados obtidos foram analisados por meio do software Statistical Analysis System (SAS v. 8.6). A diferença entre médias de tratamentos foi avaliada pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A altura de pastejo é uma das técnicas de manejo que se destaca pela acessibilidade e pela facilidade de obtenção. A altura ideal varia de espécie para espécie, e é utilizada como uma ferramenta importante para relacionar a altura do dossel com a seu desenvolvimento e respostas no desempenho animal (HODGSON e MAXWHEEL, 1981). Desta forma, a altura de corte pode ser utilizada como um guia para determinar a utilização da forrageira no momento ideal. Congio et al. (2019) sugerem que a meta de altura pré-pastejo do dossel não deve ultrapassar o valor de 95% de IL, visto que não é vantajoso para o sistema de produção. Entretanto, Sbrissia et al., (2018) afirmam que seria possível flexibilizar a meta pré-pastejo para alturas menores que o nível crítico de IL 95% maximizando o sistema de produção e respeitando os limites fisiológicos da planta forrageira.

Podemos observar na Tabela 2 que o capim Mulato II manteve sua altura estável no decorrer do período analisado. Almeida (2018), ao avaliar a produção do Mulato II em diferentes alturas de corte (20 e 30 cm), observou que nas condições de manejo com altura média de dossel de 20 cm, a gramínea apresentou os melhores resultados, sendo mais produtiva e a forragem produzida foi de melhor valor nutritivo. Aos 21 e 35 dias, a altura entre as cultivares não diferiu estatisticamente ($P > 0,05$).

Tabela 2- Avaliação da altura de planta (cm) de gramíneas do gênero *Brachiaria*, em diferentes intervalos entre cortes

| Variedade | Dias após o corte | | | | CV | R ² | L | Q |
|-------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------|----------------|--------|--------|
| | 14 | 21 | 28 | 35 | | | | |
| Mulato II | 27,6 ^a | 29,03 ^a | 28,73 ^b | 29,2 ^a | 19.30 | 65,1 | 0.5457 | 0.6329 |
| Mavuno | 23,17 ^a | 24,53 ^a | 34,63 ^a | 32,03 ^a | 18.22 | 71,43 | 0.0008 | 0.0220 |
| Ruziziensis | 17,79 ^b | 31,83 ^a | 30,6 ^{ab} | 32,06 ^a | 28.82 | 60,82 | <.0001 | <.0001 |

Letras distintas na mesma coluna diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

O capim Mavuno aos 28 dias apresentou 34,63 cm de altura. O resultado encontrado é um indicativo de que o manejo baseado em dias fixos restringe o melhor uso e aproveitamento da forragem, visto que a altura recomendada de manejo é de 30 cm. Desta forma, esse capim poderia ser manejado antes do período de 28 dias.

A Ruziziensis atingiu a meta de altura de manejo aos 21 dias. A Tabela 2 mostra que aos 14 dias essa forrageira diferiu das demais ($P < 0,05$). Entretanto aos 35 dias as três forrageiras não apresentaram diferença estatística entre si ($P > 0,05$).

Sabe-se que a produção de matéria seca deve influenciar a escolha e o manejo de forrageiras. Desta forma, a determinação da disponibilidade de forragem em pastagens é de fundamental importância. Na Tabela 3 podemos observar os dados de produção das diferentes forrageiras avaliadas. O Mulato II manteve sua produção estável no decorrer do período analisado, não diferindo ($P>0,05$) em função da idade de corte. Apresentando uma produção média de 1329,4Kg/MS. A maior produção de massa seca (2209 Kg/MS/ha) foi observada no capim Mavuno aos 28 dias de corte. Mostrando que, do ponto de vista do rendimento forrageiro, a idade de corte mais apropriada para essa forrageira foi de 28 dias.

Tabela 3- Produção de massa seca por hectare (Kg/ha) de gramíneas do gênero *Brachiaria*, em diferentes intervalos entre cortes

| Variedade | Dias após o corte | | | | CV | R ² | L | Q |
|-------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------|----------------|--------|--------|
| | 14 | 21 | 28 | 35 | | | | |
| Mulato II | 1155,73 ^a | 1148,00 ^a | 1594,63 ^b | 1419,27 ^a | 37.91 | 54,09 | 0.0267 | 0.1156 |
| Mavuno | 203,57 ^b | 1159,56 ^a | 2209,00 ^a | 1507,34 ^a | 32.84 | 91,85 | <.0001 | <.0001 |
| Ruzizienses | 253,07 ^b | 664,46 ^b | 1264,85 ^c | 1256,34 ^a | 53.89 | 95,62 | <.0001 | <.0001 |

Letras distintas na mesma coluna diferem entre si pelo teste de Tukey ($P<0,05$)

A *Ruziziensis* se mostrou menos produtiva, com uma produção média de 859,68 KgMS. Nos cortes realizados aos 14, 21 e 28 dias diferiu do capim Mavuno e Mulato II, porém aos 35 dias, não houve diferença estatística ($P>0,5$) na produção entre essas forrageiras. Esse resultado mostra que além da meta de altura, a avaliação da produção MS também deve ser levada em conta para definir o melhor manejo a ser adotado. Mediante isso, e considerando os períodos de avaliação, a inferência técnica é que, estratégias de manejo do pasto baseadas em apenas uma altura ou períodos de descanso fixos, podem resultar em perda de massa de forragem e/ou valor nutritivo dos capins.

A composição química das plantas forrageiras é utilizada como parâmetro para inferir sobre seu valor nutritivo. Onde os teores de PB, FDN e FDA são mais comumente analisados. A Tabela 4 mostra os teores médio da composição bromatológica das três forrageiras em função do intervalo de corte. Comparando os teores de MS nos diferentes intervalos de corte, verificou-se que com o avanço da idade das plantas, houve aumento no teor de MS. A planta, quando nova, apresenta altos teores de água, quanto mais próximo da sua maturidade esse teor é reduzido e ocorre um aumento nos teores de MS. Os maiores valores para o capim Mulato II e Mavuno foram observados aos 28 dias de corte. Aos 35 dias devido a variação no regime de chuvas dias antes do corte, verificou-se redução nos teores de MS. Os teores de MS obtidos

nesta pesquisa para o Mulato II são próximos aos valores encontrados por Leal (2014) ao avaliar essa mesma cultivar sob duas alturas de corte (40 e 50 cm) e quatro doses de nitrogênio (0, 50, 100, 150 kg/ha), a qual obteve valor médio de 17,49%.

Segundo Jacovetti (2016) as concentrações de minerais nas plantas forrageiras são variáveis em função da espécie, época do ano e características relacionadas ao solo (tipo, pH, umidade) que afetam a sua disponibilidade para absorção da planta. O teor de minerais presentes também é um importante critério para avaliar a qualidade de plantas forrageiras, visto que, muitos sistemas de produção encontrados no Brasil baseiam-se exclusivamente em pastagens. Os valores de MM estão descritos na Tabela 4. O capim Mulato II apresentou teor médio de 8,7% de MM, Mavuno 8,5% e Ruziziensis 10,05%. Podemos observar que a Ruziziensis se mostrou superior em teor de MM quando comparado as outras forrageiras avaliadas.

Tabela 4 – Composição bromatológica de gramíneas do gênero *Brachiaria* em diferentes idades ao corte

| Variedade | Constituinte (%) | Dias após o corte | | | |
|-------------|------------------|-------------------|-------|-------|-------|
| | | 14 | 21 | 28 | 35 |
| Mulato II | MS | 16,5 | 17,5 | 21,5 | 17,9 |
| | PB | 13,86 | 10,22 | 10,66 | 11,68 |
| | MM | 9,5 | 8,1 | 8,6 | 8,7 |
| | MO | 90,5 | 91,9 | 91,4 | 91,3 |
| | FDN | 75,3 | 78,1 | 74,4 | 71,9 |
| | FDA | 34,7 | 37,4 | 33,2 | 32,3 |
| Mavuno | MS | 15,8 | 18,7 | 20,4 | 16,4 |
| | PB | 12,99 | 10,49 | 9,99 | 11,89 |
| | MM | 8,5 | 8 | 7,8 | 9,6 |
| | MO | 91,5 | 92 | 92,2 | 90,4 |
| | FDN | 79,5 | 77,5 | 75,7 | 68,7 |
| | FDA | 38 | 37,8 | 37,3 | 30,6 |
| Ruziziensis | MS | 16,4 | 14,6 | 16,5 | 17,8 |
| | PB | 15,84 | 15,36 | 16,61 | 15,43 |
| | MM | 10,2 | 10,4 | 10,2 | 9,4 |
| | MO | 89,8 | 89,6 | 89,6 | 90,6 |
| | FDN | 72,6 | 69,5 | 67,9 | 69,6 |
| | FDA | 34,7 | 34,6 | 30,5 | 33,7 |

O teor de FDN é um dos fatores que mais limita o consumo de volumosos para os ruminantes, e quando acima de 55-60% da matéria seca, pode interferir no consumo de forragem pelos animais VAN SOEST (1994). A FDN está relacionada com a ingestão e as taxas

de enchimento e passagem de alimentos no trato digestivo dos animais VAN SOEST (1994). Neste trabalho, os valores de FDN encontrados para todas as forrageiras avaliadas, sempre estiveram acima de 65% (Tabela 4), independentemente da idade de corte. Esse valor está acima do considerado limite crítico para FDN. Portanto, o consumo voluntário das forrageiras poderia ser limitado. 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.

Da mesma forma que a FDN, os teores de FDA observados durante todas as coletas sempre estiveram acima do recomendado independente da forrageira avaliada. Mertens (1994) estabelece o valor máximo de 30% de FDA, como sendo o ideal para que ocorra maior consumo e melhor digestibilidade da forragem consumida.

Ao analisar o comportamento do teor de PB do Mulato II em diferentes idades ao corte (Figura 1), observa-se que este decresceu no decorrer do tempo. O mesmo comportamento foi observado para o capim Mavuno (Figura 2). O comportamento do teor médio de PB ao longo do tempo seguiu na mesma conformação para ambas as cultivares; nota-se que houve diminuição significativa no teor de PB nos diferentes intervalos de corte. No entanto, no último corte avaliado houve acréscimos nos teores de PB em ambas cultivares. Possivelmente devido a ocorrência de chuvas dias antes da coleta. Ao avaliar a composição químico-bromatológica do capim Mavuno, Fonseca (2021) encontrou os valores de PB de 8,41; 5,8; 6,23 e 6,23% para os cortes de 28, 35, 42 e 49 dias, respectivamente. Valores menores que os encontrados neste trabalho. Almeida (2018) ao avaliar o capim Mulato II em pastos manejados com 20 e 30 cm, obtiveram 14,6 e 12,8% de PB, respectivamente.

Figura 1- Teor de proteína bruta em função do intervalo entre corte do capim Mulato II

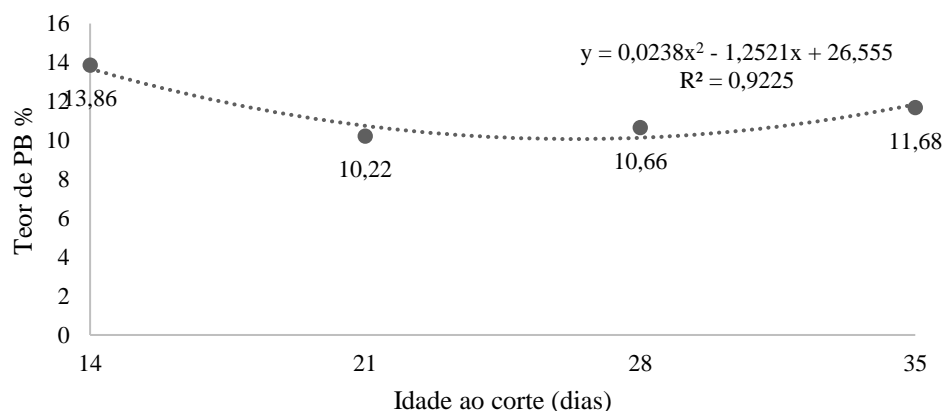
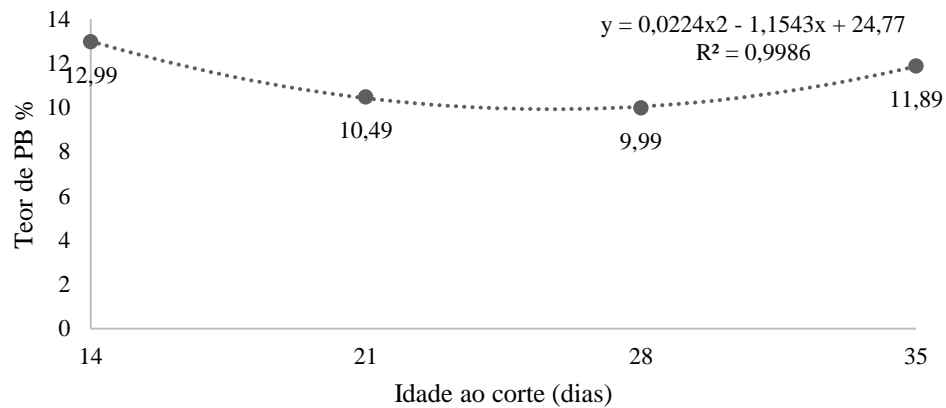
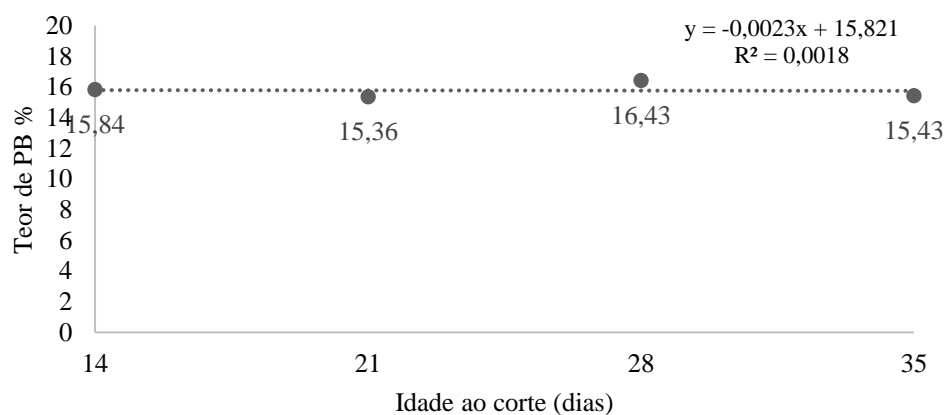


Figura 2- Teor de proteína bruta em função do intervalo entre corte do capim Mavuno



Com relação ao teor de proteína bruta, em todos os cortes realizados na *Ruziziensis*, os valores de PB ficaram um pouco acima de 15%. Observa-se na Figura 3 que não houve diferença significativa nos teores de PB entre os cortes realizados, mantendo-se estável até os 35 dias, o que é interessante pois não apresentou redução nos teores de PB. Os valores de PB da *B. Ruziziensis* encontrados nesse trabalho se assemelham aos dados encontrados por Mantelli; Battisto e Klein (2021), ao avaliarem a composição química da *B. Ruziziensis* em seis cortes com 24 dias de intervalo na região Oeste de Santa Catarina. Os resultados foram 10,11; 15,26 ;16,18; 13, 84; 13,78 e 11,74%. Onde os maiores valores foram no corte 2 e 3 (15,26% e 16,18%, respectivamente). Lopes et al., (2011) destacaram que a *Ruziziensis* apresenta excelente qualidade nutricional, com maior porcentagem de PB e menor teor de FDN.

Figura 3 - Teor de proteína bruta em função do intervalo entre corte do capim Ruziziensis



Segundo Van Soest (1994) o teor de PB abaixo de 7% é limitante. Todas as forrageiras avaliadas apresentaram teores de PB acima dos níveis satisfatórios para satisfazer as exigências microbianas em compostos nitrogenados, e permitir a digestão ruminal de forragens tropicais de baixa qualidade.

6 CONCLUSÃO

Nas condições estudadas, observamos que em termos de produtividade, o capim Mavuno apresentou maior altura e produção, além de apresentar boa composição bromatológica. A Ruzizensis apresentou maior teor de PB e o capim Mulato II manteve sua produção estável durante todo período analisado, sendo mais produtiva que a Ruzizensis.

7 REFERÊNCIAS

ABIEC. 2022. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne. **Perfil da Pecuária no Brasil-Relatório Anual 2022**. Disponível em <<http://abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2020/>> Acesso em 10 de jan. de 2023.

ABREU, E. M. A. et al. Forage production and nutritive value of forage species under pasture conditions in lowland soils of the Guamá River. **Acta Amazônica**. V.36, n.1, 2006.

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.

ALMEIDA, O, G. **Acúmulo, composição morfológica, e valor nutritivo da forragem capim CONVERT HD364 em resposta ao manejo da pastagem sob lotação contínua e rotativa** [Dissertação]. USP/ Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiros”. Piracicaba, 2018.

ALVES, E. S. G. **Produtividade, composição bromatológica e dinâmica do perfilhamento da *Brachiaria* híbrida Convert HD364 sob alturas de corte**. 2016. 41 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2016.

ALVIM, M.J; BOTREL, M.A; XAVIER, D.F. **As principais espécies de *Brachiaria* utilizadas no País**. Comunicado técnico22. Juiz de Fora, MG. Dez, 2002.

ARGEL, P. J. et al. **Cultivar Mulato II (*Brachiaria* híbrida CIAT 36087)**: gramínea de alta qualidade e produção forrageira, resistente às cigarrinhas e adaptada a solos tropicais ácidos. Cali, CO: Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), 2007. 22 p.

CARVALHO, R. C. R. et al. Método de determinação da disponibilidade de forragem. **Ciência et Praxis** v. 1 n. 2 ,7-10, 2008.

Castro GHF, Graça DS, Gonçalves LC, Mauricio RM, Rodriguez NM, Borges I, Tomich TR. **Cinética de degradação e fermentação ruminal da *Brachiaria brizantha* cv. marandu colhida em diferentes idades ao corte**. Arq Bras Med Vet Zootec. 2007;59(6): 1538-1544.

CHERNEY, D. J. R. **Characterization of forages by chemical analyses**. In: GIVENS, D. I.; OWEN, E.; AXFORD, R. F. E.; e OMED, H. M. (Ed). Forage evaluation in ruminant nutrition. Wallingford: CAB International Publishing, 2000. p. 281-300.

CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical). Annual Report. Project IP-5.**Tropical Grasses and Legumes: Optimizing genetic diversity for multipurpose use**. Colômbia:CIAT; 2006. p.266

COÊLHO, R.W. Relações entre utilização e qualidade de forragem. In: JORNADA TÉCNICA DE BOVINO DE CORTE NO RS, 1, 1981, Bajé, 1980. **Anais... Bajé: EMBRAPA UEPAE. p.57-73, 1981.**

CONGIO, G. F. et al.,. Strategic grazing management towards sustainable intensification at tropical pasture-based dairy systems. *Science of the Total Environment*, (2018) 636(15), 872-880.

COOK, B. G. *et al.* 2020. Tropical Forages: An interactive selection tool. 2nd and Revised Edn. **International Center for Tropical Agriculture (CIAT)**, Cali, Colombia and International Livestock Research Institute (ILRI), Nairobi, Kenya. www.tropicalforages.info.

COSTA, N. L. **Formação, manejo e recuperação de pastagens em Rondônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 215p. 2004.

DA SILVA, S. C.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. do; EUCLIDES, V. B. P. **Pastagens: conceitos básicos, produção e manejo**. Viçosa: Suprema, 2008. 115p

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

FLORES, R.S. et al. Desempenho animal, produção de forragem e características estruturais dos capins marandu e xaraés submetidos a intensidades de pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, p.1355-1365, 2008.

GALZERANO, L. et al. **Características morfogênicas e estruturais do capim-xarés submetido a intensidades de pastejo**. *Semina: Ciências Agrárias, Londrina*, v.34, n.4, p.1879-1890, 2013.

GOMIDE, C. A. de M.; PACIULLO, D. S. C. Manejo intensivo de pastagens. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 2014, Vitória, ES. A Zootecnia fazendo o Brasil crescer: **Anais**. Vitória: CAUFES, 2014. ZOOTEC 2014. 29 p.

GUSMÃO FILHO, J. D. et al.,. **Growth dynamics and senescence of digit grass as a response to several canopy heights**. *Revista Mexicana de Ciências Pecuárias*, 2020. 11 (1), 38-52.

HAYDOCK, K.P. SHAW, N.H. The comparative yield method for estimating dry matter yield of pasture. **Aust. J. Exp. Anim. Husb.**, v.15, n.76, p. 663-670, 1975.

HODGSON, J; MAXWELL, T.J. **Grazing research and grazing management**. Hiil farming Research Organization; 1981. p. 169-188.

JACOVETTI, R. **Desempenho agrônomo e nutricional do capim “Mulato II” sob doses e fontes de nitrogênio.** [Tese]. Universidade Federal de Goiás. Escola de Veterinária e Zootecnia, Goiânia, 2016.

LACERDA, A. L. M. **Brachiaria brizantha: caracterização de cDNA de ovários e identificação de explantes para transformação via biobalística.** 2007. 96 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Molecular) - Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

LEAL, D. M. **Produtividade e composição bromatológica da Brachiaria híbrida cv. Mulato II em regime de cortes sob doses de nitrogênio** [Dissertação]. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, Escola de Veterinária e Zootecnia; 2014. p.103.

LEMAIRE, G., HODGSON, L. CHABBI, A. **Grassland productivity and ecosystem services.** Cabi, Wallingford. 312p. 2011.

LEMAIRE, G.; CHAPMAN, D. **Tissue flows in grazed plant communities.** In: HODGSON, L; ILLIUS, A.W (Ed) The ecology and management of grazing systems. Guilford: CAB International, 1996. P. 3-36.

LOPES, M.N. et al., Componentes estruturais do resíduo pós-corte em capim-massai adubado com cinco doses de nitrogênio. **Rev. Ciênc. Agron.**, Fortaleza 2011, v. 42, n. 2, p. 518-525.

MANTELLI, M. E; BATTISTON, J; KLEIN, C. **Níveis nutricionais e produção de matéria seca de brachiaria Ruziziensis e brachiaria brizantha cv. Marandu implantadas na Região Oeste de Santa Catarina.** ANUÁRIO PESQUISA E EXTENSÃO UNOESC, SÃO MIGUEL DO OESTE - 2021

MENKE KH. & STEINGASS H. **Estimation of the energetic feed value obtained from chemical analysis and in vitro gas production using rumen fluid.** In: Anim. Res. Dev., 1988; 28. p.7-55.

MERTENS DR. **Regulation of forage intake.** In: Forage quality, evaluation and utilization. Madison: American Society of Agronomy; 1994, p. 450-493.

PACIULLO, D. S. C. et al., Produção de forragem de Brachiaria ruziziensis cv. BRS Integra sob pastejo, ao longo do ano– Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2021. 23 p. (Embrapa Gado de Leite. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 43).

PAULINO, V.T.; TEIXEIRA, E.M.L.C. Sustentabilidade de pastagens – Manejo adequado como medida redutora da emissão de gases de efeito estufa. **PUBVET**, Londrina, v. 4, n. 24, Ed. 129, 2010.

PEDREIRA, C. G., SILVA, V. J., PEDREIRA, B. C. & SOLLENBERGER, L. E. (2017) **Herbage accumulation and organic reserves of palisadegrass in response to grazing management based on canopy targets.** *Crop Science*, 57(4), 2283--2293.

PEREIRA, A. V et al. Tendência do melhoramento genético e produção de sementes forrageiras no Brasil. Simpósio de atualização em genética e melhoramento de plantas, 7., 2003; Lavras, **Anais...** Lavras: UFLA/GEN, 2003.

REIS, R. A.; MELO G. M. P.; BERTIPAGLIA L. M. A.; OLIVEIRA, A. P.; **Otimização da utilização da forragem disponível através da suplementação estratégica.** In: REIS R. A.; SIQUEIRA, G. R.; BERTIPAGLIA, L. M. A.; OLIVEIRA, A. P.; MELO, G. M. P.; BERNARDES, T. F. (Ed.). *Volumosos na produção de ruminantes.* Jaboticabal: Funep, 2005. p. 187-238.

RIBEIRO, T. B. et al. Características forrageiras de algumas gramíneas do gênero *Brachiaria* – Revisão de literatura. **Nutritime Revista Eletrônica**, on-line, Viçosa, v.13, n.4, 2016.

RODRIGUES, L.F. **Estratégias de manejo do capim Mavuno no octógono Cerrado-Amazônia.** 2019. 52 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal Tropical) - Universidade Federal de Tocantins, Araguaína, 2019.

SANTOS, E. A. **Cobertura do solo em sistema de semeadura direta em Fênix (PR).** 177 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade do Oeste Paulista –UNOESTE: Presidente Prudente. 2011.

SAS (2002). *Statistical Analysis System (SAS) Institute SAS/STAT User's Guide. Version 8, 6th Edition, SAS Institute, Cary, 112*

SBRISIA, A. F. et al.,. Defoliation strategies in pastures submitted to intermittent stocking method: underlying mechanisms buffering forage accumulation over a range of grazing heights. *Crop Science* (2018), 58(2), 945-954

SEIFFERT, N. F. **Gramíneas Forrageiras do gênero *Brachiaria*.** Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 1980, 83p. (Embrapa Gado de Corte/Circular Técnica, 1)

SILVA, A.R; ALVARENGA, C.A.F; MARTINS, L.R; Componentes morfológicos do capim-Mavuno sob manejo em lotação contínua. **Anais** do II Seminário de Pesquisa e Inovação Tecnológica, Instituto federal de educação, ciência e tecnologia do triângulo mineiro. Uberaba, MG, v.2, n.1, set., 2018.

SILVA, D.J; QUEIROZ, A.C. **Análise de Alimentos: métodos químicos e biológicos.** ed, editor. Viçosa: Ed. UFV; 2002. 235 p.

SOUSA, B. M. D. L. et al. Dynamics of forage accumulation in Elephant grass subjected to rotational grazing intensities. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 42 (9), 629—638. (2013)

VALADARES FILHO, S.C.; ROCHA JR., V.R.; CAPPELLE, E.R. *Tabelas brasileiras de composição de alimentos para bovinos*. Viçosa: UFV, 2002. 279p.

VALK H.; KAPPERS I.E.; TAMMINGA S. In **sacco degradation characteristics of organic matter, neutral detergent fibre and crude protein of fresh grass fertilized with different amounts of nitrogen**. *Animal Feed Science and Technology*, Amsterdam, v. 63, n. 1, p. 63-87. 1996.

VALLE, C. B.; JANK, L.; RESENDE, R. M. S. O melhoramento de forrageiras tropicais no Brasil. **Revista Ceres**. v. 56, n.4, 2009.

VALLE, C.B. et al., Gênero *Brachiaria*. In: FONSECA, D. M.; MARTUSCELLO, J. A (Ed.) **Plantas Forrageiras**. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2010. cap. 2, p. 30-77.

VALLE, E. R do. (Ed.). **Boas práticas agropecuárias: bovinos de corte**. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2007.

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

WOLF Sementes. Mavuno *Brachiaria* Híbrida, 15 Anos é Mais Produtividade em Campo. Set, 2013. Disponível em: <https://www.wolfseeds.com.br/Mavuno>. Acesso em: 20 de janeiro de 2023.