

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

ELEN FERNANDA VIEIRA FREITAS

**REVISÃO DAS TÉCNICAS DE MANEJO PARA AS FORRAGEIRAS PRESENTES
NO CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE PONTES E LACERDA**

PONTES E LACERDA – MT
JULHO/2024

ELEN FERNANDA VIEIRA FREITAS

**REVISÃO DAS TÉCNICAS DE MANEJO PARA AS FORRAGEIRAS PRESENTES
NO CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE PONTES E LACERDA**

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

Orientador(a): Prof. Dr. Edson Sadayuki Eguchi.

ELEN FERNANDA VEIRA FREITAS

**REVISÃO DAS TÉCNICAS DE MANEJO PARA AS FORRAGEIRAS PRESENTES
NO CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE PONTES E LACERDA**

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

APROVADO EM: 01 DE JULHO DE 2024



Documento assinado digitalmente
EDSON SADAYUKI EGUCHI
Data: 04/07/2024 17:25:10-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

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



Documento assinado digitalmente
EDSON JUNIOR HEITOR DE PAULA
Data: 04/07/2024 21:30:19-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Edson Junior Heitor De Paula
Membro/UNEMAT- Pontes e Lacerda



Documento assinado digitalmente
TATIANI BOTINI PIRES
Data: 05/07/2024 08:01:01-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Tatiani Botini Pires
Membro/UNEMAT- Pontes e Lacerda

Dedico este trabalho a minha mãe e meu irmão, por serem minha fonte constante de inspiração e força, por seu carinho e compreensão, apoio contínuo e paciência durante toda minha trajetória acadêmica. Vocês sempre acreditaram em mim e me encorajaram a seguir em frente, mesmo nos momentos mais difíceis.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me concedido força, saúde e determinação para enfrentar e superar os desafios ao longo desta jornada.

Aos meus pais Fernandes e Givanilda por me proporcionarem as condições necessárias para alcançar este objetivo. Ao meu irmão Vitor Hugo pelo incentivo em todos os momentos.

Agradeço ao meu orientador Edson Sadayuki Eguchi por aceitar conduzir o meu trabalho, pela paciência, conhecimento compartilhado e orientações, que foram essenciais para o desenvolvimento deste trabalho.

“Suba o primeiro degrau com fé. Não é necessário que você veja toda a escada. Apenas dê o primeiro passo.”

Martin Luther King

RESUMO

O Brasil possui um grande potencial de produção de forragem e de animais em sistemas que se baseiam na alimentação a pasto. O objetivo principal foi de conduzir um estudo abrangente das características agronômicas de quatro cultivares BRS Zuri e Massai gêneros *Megathyrsus maximus* e Mavuno e Xaraés gêneros *Urochloa* presentes no Campus Universitário de Pontes e Lacerda, Mato Grosso, Brasil, destacados por sua alta produtividade, valor nutricional e impacto direto na produção animal. Destaca-se a importância crucial do manejo adequado do solo e do pastejo para assegurar a sustentabilidade e aumentar a produtividade das pastagens, o que contribui de forma substancial para a intensificação da pecuária e o aprimoramento dos sistemas agropecuários. Na avaliação realizada por pesquisadores, a cultivar BRS Zuri demonstrou alto desempenho, alcançando uma produção anual de 25,8 t ha⁻¹ de matéria seca total, a cultivar MAVUNO obteve uma média de produção de 25,5, 27,0 e 28,0 t/ha/ano com alturas de corte de 20, 30 e 40 cm, respectivamente. A variedade Xaraés é recomendada para solos com fertilidade média, sendo capaz de alcançar uma produção de 21 t ha⁻¹ de matéria seca. No manejo do cultivar Zuri especialistas, recomendam conduzir a cultivar com altura inicial entre 70 e 75 cm, e altura final entre 30 e 35 cm, a cultivar Massai são de 50 a 60 cm para o início da rotação e 25 cm para saída, para a *Urochloa* híbrida Mavuno, sugere-se uma altura entre 70 e 80 cm, com a remoção dos animais com 20 a 25 cm e para a cultivar Xaraés a altura ideal na entrada é de 30 cm, e na saída deve ser de 22 a 25 cm em pastagens sem adubação e de 15 cm em pastagens adubadas. Assim, este estudo conclui e reafirma a importância do manejo adequado das forrageiras para a otimização da produção animal onde cada uma apresenta as suas características e necessidades de manejo bem específicas.

Palavras-chave: Cultivares forrageiras, Manejo de pastagens, Características agronômicas, *Urochloa*, *Megathyrsus maximus*

ABSTRACT

Brazil has great potential for forage and animal production in systems based on pasture feeding. The main objective was to conduct a comprehensive study of the agronomic characteristics of four cultivars BRS Zuri and Massai genera *Megathyrsus maximus* and Mavuno and Xaraés genera *Urochloa* present at the University Campus of Pontes e Lacerda, Mato Grosso, Brazil, highlighted by their high productivity, nutritional value and direct impact on animal production. The crucial importance of adequate soil management and grazing is highlighted to ensure the sustainability and increase the productivity of pastures, which contributes substantially to the intensification of livestock farming and the improvement of agricultural systems. In the evaluation carried out by researchers, the BRS Zuri cultivar demonstrated high performance, reaching an annual production of 25.8 t ha⁻¹ of total dry matter, the MAVUNO cultivar obtained an average production of 25.5, 27.0 and 28.0 t/ha/year with cutting heights of 20, 30 and 40 cm, respectively. The Xaraés variety is recommended for soils with medium fertility, being capable of achieving a production of 21 t ha⁻¹ of dry matter. When managing the Zuri cultivar, specialists recommend cultivating the cultivar with an initial height between 70 and 75 cm, and a final height between 30 and 35 cm, the Massai cultivar is 50 to 60 cm for the beginning of the rotation and 25 cm for exit, to the hybrid *Urochloa* Mavuno, a height between 70 and 80 cm is suggested, with the removal of animals measuring 20 to 25 cm and for the Xaraés cultivar the ideal height at the entrance is 30 cm, and at the exit it should be 22 to 25 cm in unfertilized pastures and 15 cm in fertilized pastures. Thus, this study concludes and reaffirms the importance of adequate management of forage crops for optimizing animal production, where each one has its own characteristics and very specific management needs.

Keywords: Forage cultivars, Pasture management, Agronomic characteristics, *Urochloa*, *Megathyrsus maximus*

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	13
2.1 PRINCÍPIOS BÁSICOS DO MANEJO DE PASTAGENS.....	14
2.1.1 Fisiologia da planta forrageira.....	16
2.2 SISTEMAS DE PASTEJO.....	18
2.3 CULTIVARES FORRAGEIRA EXISTENTES NO CAMPUS.....	20
2.3.1 <i>Megathyrsus maximus</i> – BRS Zuri.....	21
2.3.2 <i>Megathyrsus maximus</i> cv. Massai.....	22
2.3.3 <i>Urochloa híbrida mavuno</i>	23
2.3.4 <i>Urochloa brizantha</i> cv. xaraés (MG-5).....	24
2.4 PRODUÇÃO DAS CULTIVARES FORRAGEIRA EXISTENTES NO CAMPUS..	26
2.5 RECOMENDAÇÃO DE MANEJO DAS CULTIVARES.....	28
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	30
REFERÊNCIAS.....	31

1. INTRODUÇÃO

O Brasil possui um grande potencial de produção de forragem com maioria da criação de gado em sistemas que se baseiam em pastagens para alimentar o seu rebanho. A criação de animais a pasto é influenciada por diversos elementos, como as condições climáticas, a qualidade do solo, a vegetação e os próprios animais. Além disso, a organização e a aplicação de métodos específicos na produção agropecuária, como a utilização de fertilizantes ou a alimentação suplementar, são fatores que afetam diretamente a produtividade do sistema (Santos; Corrêa, 2009).

A criação de animais tem importância fundamental na economia agrícola e no abastecimento de alimentos para a população. Contudo, a eficiência e a sustentabilidade desse processo são amplamente influenciadas pela qualidade das forragens empregadas e pelas técnicas de manejo implementadas no sistema. Quando são escolhidas forrageiras de alto potencial e suas necessidades nutricionais e de manejo são atendidas, as chances de sucesso do sistema de produção animal em pastagens manejadas intensivamente aumentam consideravelmente (Cândido *et al.*, 2018).

O manejo de pastagens visa aumentar a produção e a utilização controlada nas relações entre o solo e as plantas. Segundo Costa *et al.* (2007), no manejo de uma pastagem, deve manter a população e a produtividade das espécies forrageiras existentes, garantindo uma utilização constante durante todo o ano, maximizando o rendimento e a qualidade da forragem produzida por meio do pastejo controlado, aumentando a produção econômica por animal e por área.

É essencial para garantir a oferta de alimento de qualidade e em quantidade adequada às necessidades dos animais o manejo correto das pastagens, visando alcançar uma maior produção por animal e por área sem prejudicar o pasto. Com isso é de fundamental importância compreender os padrões de crescimento, o manejo correto das plantas forrageiras e os hábitos de pastejo dos animais (Souza *et al.*, 2021).

O capim *Panicum maximum*, conhecido também como *Megathyrsus maximus* é originário da Rodésia, África, e foi introduzido no Brasil em 1922. Esta gramínea forrageira da família *Poaceae* é muito apreciada pelos animais e é capaz de suportar pastejo próximo ao nível do solo (Oliveira, 1999).

Adaptada a regiões quentes com chuvas de verão, esta gramínea perene tem moderada resistência à seca e requer precipitação anual entre 500 e 1000 mm. Pode ser cultivada em vários tipos de solos, preferindo os argilosos que retêm umidade com boa drenagem (Silva;

Faria, 1995). Morfologicamente semelhante às braquiárias, possui caules lisos que podem atingir até 100 cm e folhas com aproximadamente 15 cm de comprimento e 1,5 cm de largura, com pelos em ambas as faces (Oliveira, 1999). As inflorescências são grandes e ramificadas, formando uma panícula aberta (Silva; Faria, 1995). Sua semente, com 60% de pureza e 3% de germinação, pode ser plantada em sulcos, covas ou a lanço, variando de 5 a 10 kg/ha.

As espécies de *Urochloa* têm um padrão de crescimento que pode variar, com a presença de estolões ou pequenos rizomas. Seus caules são lisos e podem chegar até 100 cm de extensão, enquanto as folhas têm cerca de 15 cm de comprimento por 1,5 cm de largura e apresentam pequenos pelos em ambos os lados (Viana, 1972).

Além do uso para pastejo, devido aos caules tenros e folhagem abundante no início da floração, o capim *Urochloa* é adequado para a produção de feno, apresentando altos níveis protéicos e de digestibilidade. O capim *Megathyrsus maximus* também é utilizado na produção de feno e silagem devido à sua alta produtividade e qualidade nutritiva. Em condições ideais, pode produzir de 20 a 30 toneladas de matéria seca por hectare por ano (Oliveira, 1999).

Estudos indicam que, quando manejado corretamente, *Megathyrsus maximus* pode proporcionar rendimentos elevados de biomassa e manter um bom valor nutritivo ao longo do ano, contribuindo significativamente para a sustentabilidade dos sistemas de produção pecuária em regiões tropicais (Silva; Faria, 1995).

Os capins Zuri, Massai do gênero *Megathyrsus maximus*, Mavuno e Xaraés do gênero *Urochloa* são de grande importância para a produção animal devido às suas características específicas e benefícios ao manejo das pastagens. O capim Zuri destaca-se pela alta produtividade e qualidade nutricional, adaptando-se bem a solos de fertilidade média a alta. O Massai, com sua alta capacidade de suporte e resiliência, adapta-se a diferentes tipos de solo e condições climáticas. O Mavuno, por sua vez, é resistente a pragas como a cigarrinha-das-pastagens e tolerante à seca, além de apresentar rápido crescimento. Já o capim Xaraés é altamente produtivo e possui bom valor nutritivo, sendo adaptado a solos de fertilidade média e suportando bem períodos de seca. A utilização dessas forrageiras permite diversificar as pastagens, implementar sistemas de rotação e melhorar a sustentabilidade e produtividade da produção animal, influenciando diretamente na qualidade e ganho de peso dos animais. A escolha adequada e o manejo correto dessas forrageiras são fundamentais para maximizar os benefícios na produção animal (Rodrigues; Dias; Machado, 2021).

Diante do exposto objetivou-se analisar e identificar nas revisões bibliográficas as melhores recomendações nas práticas de manejo nas forrageiras: *Megathyrsus maximus* - BRS Zuri, *Megathyrsus maximus* cv. Massai, *Urochloa* híbrida Mavuno e *Urochloa brizantha* cv. xaraés (MG-5) presentes no Campus Universitário de Pontes e Lacerda com influência na produtividade.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A alimentação dos animais é composta por forragem, que inclui gramíneas e leguminosas. Essa é a parte mais importante na dieta dos ruminantes, pois é através da ingestão de matéria seca das plantas que eles obtêm nutrientes essenciais como carboidratos, proteínas, lipídios, vitaminas e minerais. Esses nutrientes são processados no sistema digestivo dos ruminantes e absorvidos pela corrente sanguínea por meio de diferentes mecanismos químicos e fisiológicos (Paulino, 2013).

Portanto, é fundamental adotar práticas adequadas de manejo de pastagem nas propriedades destinadas à produção animal. É através da ingestão de matéria seca do pasto que os animais conseguem otimizar sua produtividade e capacidade reprodutiva. Pastagens mal-cuidadas não fornecem nutrição em quantidade e qualidade suficientes ao longo do ano para os animais (Silva, 2016).

Desde os primórdios da agricultura, a pastagem tem sido a principal fonte de alimentação para bovinos, sendo bastante utilizada no processo de produção devido à sua relação de custo-benefício. A adoção de conceitos e tecnologias de manejo pode aumentar os índices de produtividade e, quando realizado de forma eficaz, o manejo da pastagem pode representar a opção mais moderna e eficiente para garantir benefícios econômicos, sustentáveis e produtivos no cultivo (Almeida, 2023).

De acordo com Castro *et al.* (2021) para alcançar êxito na pastagem e no aumento de peso do gado de corte, é fundamental realizar um manejo adequado desde o plantio da gramínea até a liberação dos animais no pasto para o pastejo. É importante fazer a adubação e manter a correção do pH do solo, para obter respostas positivas em termos de produção. Dessa forma, estabeleça métodos de correção e faça uma análise de fertilidade do solo anualmente.

No início do plantio da gramínea, é de extrema importância observar a época das chuvas. As precipitações, que geralmente ocorrem entre outubro/abril, juntamente com temperaturas mais altas e maior incidência de luz solar por dia, criam as condições ideais para o crescimento e a produção de forragem, desde que não haja restrições de fertilidade no solo (Santos, 2008).

Dessa forma, pastagens bem manejadas apresentam benefícios como a redução na emissão de gases do efeito estufa, proteção do solo e incremento na produtividade de grãos no sistema de integração lavoura-pecuária-floresta (Serrão; Homma, 1982).

2.1 PRINCÍPIOS BÁSICOS DO MANEJO DE PASTAGENS

O ajuste da lotação é uma ação executada pelos criadores de gado, desempenhando o papel de intermediários entre o pasto e o rebanho, com o intuito de atender às exigências de ambas as partes. Essa prática é essencial no manejo de pastagens e requer tomadas de decisão que, embora não impliquem necessariamente em maiores custos, podem resultar em impactos significativos no desfecho final. Diversos aspectos precisam ser considerados, sendo os mais relevantes: tipo de pasto ou cultura; qualidade do solo ou fertilização; condições climáticas e época do ano; categoria do animal e objetivo do uso da forragem; previsão de produtividade por animal ou por área (Machado; Kichel, 2004).

Para a pastagem durar e se manter estável, é necessário adotar diferentes estratégias de manejo, sendo crucial oferecer quantidade adequada de forragem de acordo com a capacidade de suporte da pastagem. Ter uma lotação de animais significativamente acima ou abaixo do suportado pode levar a minimizar tanto o desempenho quanto a produção animal por área (Barbosa, Nascimento Júnior; Cecato, 2006).

A escolha da semente forrageira é crucial para a produção de pastagens adequadas para os diferentes tipos de animais ruminantes. Em algumas situações, essa forragem é a principal fonte de alimento, tornando essencial a seleção da espécie mais adequada. A gramínea ideal promove um uso eficiente do solo e, com manejo adequado, contribui para pastagens de alta qualidade e produção suficiente para atender às necessidades do gado durante o período de pastejo (Silva, 2015).

A escolha do momento para semear ou plantar pastagens é bastante flexível, pois é determinada principalmente pelo padrão de chuvas da região onde a propriedade está localizada. Muitos casos de semeaduras feitas tardiamente são consequência de uma falta de planejamento nas etapas iniciais, levando à impossibilidade de concluir a preparação do solo a tempo, escassez de sementes e mudas na estação apropriada (Pereira; Herling; Silva, 2020).

Um solo bem preparado e adequadamente adubado fornece às forrageiras os nutrientes necessários para um crescimento saudável. Isso influencia diretamente a produtividade e a qualidade da pastagem. Segundo Carvalho *et al.* (2017), a correção e adubação do solo são práticas fundamentais no processo de formação de pastagens. Portanto, a partir da análise do solo, a correção com calagem e adubações se torna crucial para otimizar a produção de forragem e garantir a sustentabilidade do sistema produtivo. Por meio da calagem e adubação,

é possível elevar a fertilidade do solo, favorecer o estabelecimento das pastagens, aumentar sua densidade e, conseqüentemente, oferecer uma maior proteção contra a erosão.

A fertilização da forrageira consiste em ajustar a nutrição e a saúde do solo de acordo com os dados obtidos nas análises do solo. Essas análises revelam as características do solo e indicam onde devem ser aplicados adubos e correções com base nos resultados. É importante ressaltar que a correta fertilização do solo resulta em melhorias no desenvolvimento da forrageira e, por conseguinte, em resultados positivos na criação animal (Pereira, 2021).

A adubação das pastagens tem sido realizada com o propósito de melhorar a produtividade animal, diminuir a variabilidade na produção, prevenir a degradação ou revitalizar áreas de pastagens degradadas (Santos, 2016). Quando se trata de estabelecer ou manter pastagens cultivadas, um dos principais aspectos a ser considerado é a correta disponibilidade de nutrientes no solo, sendo os principais nutrientes para plantas forrageiras (N, P e K) garantindo, assim, um crescimento saudável das plantas. A ausência ou a falta de aplicação desses nutrientes essenciais pode acelerar a degradação das pastagens, levando à diminuição na produtividade animal por área. Portanto, é fundamental identificar os níveis críticos desses nutrientes para executar o trabalho sem causar degradação ambiental (Silva *et al.*, 2014).

Independentemente do sistema adotado, seja contínuo ou rotacional, a pressão das pastagens é um fator crucial para a eficácia da implementação do seu manejo. Segundo Pereira, (2021), é fundamental recordar três características que estarão presentes em qualquer tipo de sistema: os Períodos de pastejo que representam o tempo que os animais permanecerão em suas áreas de pastagem; os Períodos de descanso que são determinados para os próximos piquetes, com um sistema de rodízio entre eles sem a presença dos animais, o que favorece o rebrote das forrageiras; e por fim, a Força de pastejo que é a relação entre o número de animais em pasto e a quantidade de pasto disponível para suas necessidades nutricionais.

Muitos produtores buscam manter suas pastagens de forma sustentável, visando reduzir custos e garantir qualidade e produtividade. Frequentemente, uma grande parte da área acaba sendo mal usada devido a erros no manejo, como fertilidade inadequada, escolha equivocada de forrageiras e infestação de plantas daninhas (Marques, 2022).

As plantas invasoras têm um impacto negativo nas pastagens, sejam elas naturais ou cultivadas. Isso ocorre devido à competição intensa por água, nutrientes e luz, bem como à liberação de substâncias tóxicas que inibem o crescimento das plantas forrageiras. Esses fatores afetam significativamente a qualidade da pastagem, incluindo sua capacidade de

regeneração após o pastejo dos animais. Além disso, algumas dessas plantas invasoras podem produzir compostos químicos com efeitos tóxicos nos animais que as consomem, podendo levar até mesmo à morte em situações extremas (Fontes *et al.*, 2011).

Segundo Marques (2022), uma alternativa eficaz para lidar com plantas invasoras é o uso de herbicidas, desde que a escolha seja baseada em uma avaliação precisa da área e das espécies nocivas presentes. Essa abordagem se mostra como uma garantia eficiente para o seu controle e para a manutenção de pastagens de alta qualidade.

2.1.1 Fisiologia da planta forrageira

A forragem é constituída pela união de perfilhos de diversos tamanhos e idades. O perfilho é a unidade fundamental nas gramíneas, e seu crescimento morfológico ocorre pela diferenciação progressiva do meristema apical em fitômeros, em estágios diferentes de desenvolvimento. As gemas presentes nos fitômeros têm a capacidade de gerar novos perfilhos com o mesmo genótipo dos anteriores, resultando na formação da planta forrageira (Véras *et al.*, 2021).

Perfilho é a estrutura essencial que constitui as gramíneas. A planta, em sua essência, consiste em um agrupamento de perfilhos. O perfilho é composto por uma haste formada por nós e entrenós, uma pseudo-haste que corresponde ao conjunto das bainhas das folhas, um meristema apical responsável pela geração de novas folhas ou inflorescências e as lâminas foliares. Cada folha é composta por partes distintas, como bainha, lígula e lâminas. Na base de cada bainha há uma gema, a qual pode estar em estado de dormência ou não, dependendo do estado do perfilho e de seu equilíbrio hormonal. Em determinadas espécies, essa gema é estimulada e se desenvolve em estolão ou em um novo perfilho (Véras *et al.*, 2021).

A fisiologia das plantas forrageiras é fundamental para entender como essas plantas crescem, se desenvolvem e produzem biomassa, fornecendo uma alimentação adequada aos ruminantes. Esse conhecimento é essencial para o manejo eficiente de pastagens, que envolve processos biológicos que permitem às plantas captar luz, água e nutrientes, convertendo-os em energia e matéria orgânica. A fotossíntese, a respiração, a transpiração, a absorção de nutrientes, o crescimento e desenvolvimento, o manejo de estresse e a reprodução são aspectos fisiológicos fundamentais dessas plantas (Corsi; Nascimento, 1986).

A fotossíntese é o processo pelo qual as plantas forrageiras captam a luz solar para converter dióxido de carbono (CO_2) e água (H_2O) em carboidratos ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) e oxidação (O_2). Esse processo ocorre nas folhas, mais especificamente nos cloroplastos, que contém clorofila.

A eficiência da fotossíntese depende de fatores como a intensidade da luz, a disponibilidade de água, a concentração de CO₂ e a temperatura. A respiração, inversa à fotossíntese, ocorre em todas as partes da planta, principalmente nas mitocôndrias das células, onde os carboidratos produzidos são quebrados para liberar a energia necessária para o crescimento, manutenção e reparo dos tecidos vegetais (Magalhães, 1985).

A respiração é contínua e vital para o funcionamento da planta. A transpiração, a perda de água na forma de vapor através dos estômatos nas folhas, é crucial para manter a temperatura da planta, facilitar a absorção e transporte de nutrientes pelo xilema e manter o fluxo de água do solo para as folhas. A taxa de transpiração é influenciada pela umidade do ar, temperatura, velocidade do vento e disponibilidade de água no solo (Jacques, 1973).

A absorção de nutrientes é um processo importante para que as plantas forrageiras absorvam água e nutrientes minerais do solo através das raízes. Nutrientes como nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg) e enxofre (S) são necessários para a síntese de proteínas, ácidos nucleicos e outras biomoléculas. A eficiência da absorção de nutrientes depende da saúde do sistema radicular e da disponibilidade de nutrientes no solo (Jacques, 1973).

Regulados por hormônios vegetais como auxinas, giberelinas, citocininas, etileno e ácido abscísico, esses processos controlam a germinação de sementes, crescimento de raízes e brotações, florescimento e amadurecimento dos frutos. Plantas forrageiras enfrentam diversos tipos de estresse, como seca, salinidade, frio, calor e ataques de pragas e doenças. Para lidar com esses estresses, elas ativam mecanismos fisiológicos como fechamento estomático para conservação de água, produção de proteínas de choque térmico, acúmulo de osmólitos e ativação de vias de sinalização de defesa (Corsi; Nascimento, 1986).

O manejo das pastagens é um fator determinante para a produtividade animal. Conforme Davies (1988), o pastejo exerce efeitos sobre a pastagem através do pisoteio, pastejo seletivo e defecação. Segundo Parsons e Johnson (1986), as variações na intensidade do pastejo afetam a proporção de folhas colhidas e, ao reduzir a área foliar, o pastejo também afeta a fotossíntese e a produção de novas folhas. Este equilíbrio entre a fotossíntese e a produção de biomassa é crucial para a eficiência do manejo das pastagens.

Os princípios básicos do manejo de pastagens envolvem compreender e mitigar os impactos do corte ou pastejo nas plantas forrageiras, que acarretam alterações significativas em sua morfologia e fisiologia, como diminuição na absorção de água e nutrientes, paralisação temporária no crescimento de raízes e menor eficiência fotossintética. Um aspecto fisiológico essencial é o Índice de Área Foliar (IAF), que relaciona a área de folhas com a

superfície de solo coberto, expressando o potencial de rendimento de forragem (Costa; Paulino, 1999).

A pressão do pastejo, definida como a relação entre a carga animal e a disponibilidade de forragem presente na pastagem deve ser equilibrada (Moraes, 1996). Pastagens com altos índices de área foliar e baixa pressão de pastejo maximizam a fotossíntese e a produção de biomassa, mas estão associadas a grandes quantidades de material morto ou caules (Blaser *et al.*, 1986). Por outro lado, pastagens com baixos índices de área foliar e alta pressão de pastejo apresentam menor fotossíntese e produção de massa.

De acordo com Parsons e Johnson (1986), a melhor estratégia envolve a utilização de índices de área foliar intermediários, representando um compromisso entre produção de matéria seca, consumo e morte de forragem. Portanto, o entendimento profundo dos processos fisiológicos das plantas forrageiras é fundamental para melhorar o manejo das pastagens, garantindo uma alimentação adequada para os ruminantes e, conseqüentemente, melhorar a produtividade e a sustentabilidade da produção animal.

2.2 SISTEMAS DE PASTEJO

Garantir a correta gestão das pastagens é essencial para aumentar sua produtividade e assegurar sua durabilidade. É fundamental encarar as pastagens como parte integrante do ciclo agrícola, onde a produção final (carne e/ou leite) depende diretamente da saúde do capim e das leguminosas, que por sua vez necessitam de um solo saudável para prosperar. A prática de altas lotações sem períodos adequados de descanso é uma das principais causas da rápida degradação dos pastos. Para alcançar um manejo eficaz, é crucial: monitorar a pressão de pastejo (ou seja, a densidade de animais por área) levando em consideração a altura mínima de consumo da pastagem; e regular os ciclos de utilização e repouso dessas áreas (Dias Filhos, 1982).

O propósito de um sistema de pastejo eficaz é garantir que os animais recebam diariamente uma oferta de forragem de alta qualidade, atendendo às suas necessidades nutricionais de maneira econômica. O sistema de pastejo perfeito é aquele que possibilita otimizar a produção animal sem comprometer a durabilidade das plantas forrageiras. Portanto, a maneira como as plantas forrageiras são utilizadas durante o pastejo é um aspecto crucial a ser levado em conta na criação de bovinos para corte a pasto (Zanine; Macedo Júnior, 2006).

No entanto, na prática, escolher um sistema ideal é muito mais complexo do que simplesmente adotar técnicas de manejo disponíveis, pois envolve diversos fatores, como clima, solo, plantas, animais, parasitas, doenças e suas inter-relações (Simão Neto, 1986).

A prática de lotação rotacionada consiste na rotação dos animais entre os piquetes de um mesmo módulo ou unidade de pastagem, permitindo assim que as subdivisões inutilizadas descansem. Nesse sentido, de acordo com um planejamento previamente estabelecido, a colheita de forragem é realizada em um piquete específico, até que os animais sejam transferidos para outro piquete, o qual está pronto para o pastejo após ter sido deixado em repouso por um período (Rodrigues, 2021).

Este método de manejo requer no mínimo dois piquetes, alternando o pastoreio dos animais entre eles, ou até mesmo múltiplos piquetes, de modo a otimizar a utilização da pastagem. Quanto à duração do pastejo, esta pode ser ajustada, variando entre 30, 21, 14 e 7 dias, ou determinada de acordo com o rebrote da forrageira do próximo piquete e as condições da forrageira no piquete em que os animais estão sendo pastados (Pereira, 2021).

Dentre as vantagens observadas no método de pastejo rotacionado estão a maximização da utilização do pasto, consumo equilibrado e redução da energia despendida pelos animais na busca por alimento de boa qualidade (Zonta; Zonta, 2013). Segundo Pereira (2021), uma das principais vantagens da prática do manejo rotacionado é o controle eficaz sobre a quantidade de forragem disponível. Dessa forma, o produtor rural consegue gerenciar suas áreas de pastagem de modo a direcionar o pastejo dos animais somente nos piquetes escolhidos. Isso possibilita ao produtor diversificar as culturas em diferentes partes de sua propriedade, realizar a separação dos animais conforme idade ou peso, e manter um controle preciso sobre a distribuição de fezes em cada piquete.

Segundo Fonseca *et al.* (2013), o manejo rotativo de pastagens é a melhor opção quando se objetiva ter uma alta densidade animal, já que esse método proporciona um pastejo mais uniforme e eficiente, resultando em um aumento da produtividade que justifica os maiores investimentos, principalmente em cercas e bebedouros. A subdivisão das pastagens também permite um maior controle da quantidade de animais e da qualidade da forragem, distribuição mais equitativa dos resíduos, pastejo de diversos grupos de animais e a colheita de parte ou do excesso de forragem produzida durante as épocas de chuva, para ser conservada na forma de silagem ou feno para uso durante a seca.

Já o pastejo contínuo segundo Neiva (2002) se caracteriza pela presença constante e ilimitada de animais em uma área específica ao longo do ano ou estação de pastejo. Geralmente é adotado em pastagens nativas ou naturais, onde a produtividade é menor. É

importante ressaltar que, em alguns casos, o pastejo contínuo pode ser intensificado, assim como acontece no pastejo rotacionado. Além disso, é fundamental notar que mesmo no sistema de pastejo contínuo, a presença de cercas divisórias é essencial, pois os animais precisam ser separados por categorias, como idade, sexo e espécies.

Diversas ações podem aprimorar a eficiência do método contínuo convencional, como a associação de culturas, fertilização, controle de plantas invasoras e suplementação dos animais durante os períodos críticos de produção de forragem. Entre as principais vantagens estão a redução da necessidade de investimento, embora ainda seja necessário custear a reposição mineral e suplementação, dependendo da espécie animal criada. Esse sistema demanda menos mão de obra e pode resultar em um melhor desempenho dos animais em épocas de abundância de forragem, devido à capacidade de seleção alimentar dos animais (Cheade, 2017).

O pastejo contínuo acarreta certas desvantagens, tais como a escolha seletiva de plantas e regiões, a dispersão irregular de fezes dentro do pasto o que acarreta uma variabilidade espacial na transferência de fertilidade para o solo, o aumento de espécies invasoras quando a área é pastejada com grande quantidade de animais (Freitas, 2011).

O sistema de pastejo diferido é uma opção viável para corrigir a escassez de forragem ao longo do ano. Esse método consiste em reservar áreas específicas e impedir o acesso dos animais ao final da estação de crescimento, visando acumular forragem para ser utilizada posteriormente no período de carência alimentar. Este manejo estratégico das pastagens possibilita a formação de "feno em pé" que pode ser utilizado diretamente pelos animais quando necessário (Souza, 2021).

No entanto, a forragem diferida, apesar de possuir uma boa quantidade de matéria seca por hectare, tem uma digestibilidade e teor de proteína e minerais baixos devido às alterações na estrutura da planta ou dos componentes da parede celular. Conforme a planta amadurece, o teor da parede celular aumenta constantemente, ocorre o acúmulo de lignina, prejudicando os demais componentes. Pastagens deixadas por um período prolongado são marcadas pelo acúmulo de massa envelhecida, reflexo do amadurecimento, o que resulta no avanço do estágio fenológico das plantas, levando ao acúmulo de massa seca e à redução do valor nutricional e da digestibilidade das pastagens (Souza *et al.*, 2021).

2.3 CULTIVARES FORRAGEIRA EXISTENTES NO CAMPUS

Existe uma demanda cada vez maior por espécies de forragem altamente produtivas, devido ao aumento da intensificação da pecuária e dos sistemas agrícolas. As gramíneas do gênero *Megathyrsus maximus* são amplamente utilizadas na agropecuária devido à sua produtividade elevada e valor nutricional. Da mesma forma que as do gênero *Urochloa*, o *Megathyrsus* se destaca pela sua alta produção de matéria seca, rápida rebrota, facilidade de cultivo, bom valor nutricional e crescimento robusto, mesmo em períodos de seca (Pedreira, 2001).

Já a *Urochloa brizantha* é uma espécie de capim amplamente usada e recomendada para a produção de alimentos para animais, ela se adapta bem em solos arenosos moderadamente férteis. Apresenta forragem de excelente qualidade, com acúmulo de folhas significativo, e possui maior resistência às cigarrinhas-das-pastagens (Andrade, 2019).

No Campus Universitário de Pontes e Lacerda, localizado no estado de Mato Grosso, as forrageiras desempenham um papel fundamental na produção animal. Dentre as variedades cultivadas, temos o *Megathyrsus maximus* – BRS Zuri, conhecida por sua alta produtividade e resistência a doenças; o *Megathyrsus maximus* cv. Massai, que se destaca pela sua adaptabilidade a diferentes condições de solo e clima; a *Urochloa híbrida* cv. Mavuno, valorizada por sua qualidade nutricional e palatabilidade; e em menor área a *Urochloa brizantha* cv. Xaraés MG5, reconhecida por sua capacidade de produção de forragem de alta qualidade.

2.3.1 *Megathyrsus maximus* – BRS Zuri

Em 2014, a nova cultivar forrageira BRS Zuri foi introduzida no mercado. A cultivar BRS Zuri é uma planta de hábito cespitoso, com postura ereta e alta, caracterizada por folhas lisas de cor verde escura, longas, largas e arqueadas. Os colmos são robustos, com entrenós de comprimento médio e com pouca cerosidade. As bainhas têm uma cobertura pilosa de intensidade moderada. A inflorescência é uma panícula ampla, com ramificações primárias de tamanho médio e secundárias longas apenas na base. As espiguinhas são uniformemente distribuídas ao longo das ramificações, são lisas e apresentam poucas manchas roxas. Observa-se um verticilo piloso na base da inflorescência. A floração é definida e ocorre tardiamente (Jank; Santos; Braga, 2022).

Existem muitas vantagens atribuídas a esta gramínea, incluindo sua alta produtividade, valor nutricional significativo com teor de proteína bruta entre 7 a 15%, abrangendo folhas e colmos, além disso, destaca-se pela sua resistência elevada às cigarrinhas das pastagens e sua

forte proteção contra a mancha foliar. Esta planta de forragem responde positivamente à calagem e adubação, sendo recomendada para solos com média ou alta fertilidade, ou após cultivos de lavouras anuais em solos com níveis de fertilidade médios a baixos (Camacho; Preato, 2021).

A gramínea BRS Zuri é mais indicada para o pastejo rotacionado, sendo essencial o manejo com altura de entrada entre 70-75 cm e altura de saída entre 30-35 cm. Este método de manejo tem se mostrado eficaz no controle do crescimento dos colmos e na prevenção do florescimento, garantindo a estabilidade da estrutura do pasto e níveis satisfatórios de produção animal. Sua tolerância ao encharcamento do solo é moderada, semelhante à variedade Tanzânia-1, porém seu desenvolvimento é mais eficiente em solos bem drenados. Entre suas características proeminentes, destacam-se sua alta produção, valor nutritivo elevado, resistência às cigarrinhas-das-pastagens e a notável resistência à mancha foliar causada pelo fungo *Bipolaris maydis* (Jank; Santos; Braga, 2022).

A cultivar BRS Zuri demonstrou sua resistência às cigarrinhas-das-pastagens, incluindo *Notozulia entreriana*, *Deois flavopicta* e *Mahanarva fimbriolata*, evidenciando baixos índices de sobrevivência ninfal em condições controladas, atribuídos à antibiose. Quanto aos danos causados, apresentou uma resposta moderada, semelhante à cultivar Tanzânia-1, quando considerados ambos os mecanismos de resistência (Jank; Santos; Braga, 2022).

No que tange às doenças, a BRS Zuri, demonstrou uma resistência mediana à cárie-do-sino, provocada pelo fungo *Tilletia ayresii*, o que poderia afetar a produção de sementes em condições favoráveis ao desenvolvimento da doença. Semelhante às demais cultivares da espécie, a BRS Zuri é considerada hospedeira do nematoide das lesões radiculares (*Pratylenchus brachyurus*) (Jank; Santos; Braga, 2022).

Para a introdução do cultivar *Megathyrsus maximus* BRS Zuri, o fornecimento adequado de nutrientes no solo também é necessário para o estabelecimento do pasto. O que inclui manter a saturação por bases dos solos entre 45-50% na camada 0-20 cm de profundidade, níveis adequados dos macronutrientes fósforo e potássio, especialmente relacionados ao teor de argila do solo. Além disso, a adubação com enxofre e nitrogênio, associados a micronutrientes como cobre, zinco, boro e molibdênio ocorrem como favorecedores do desenvolvimento vigoroso da pastagem nessa fase inicial. Posteriormente, para se manter a eficiência da produção de forragem, o monitoramento e a reposição de nutrientes são necessários, com destaque para o cálcio, magnésio, fósforo e potássio, visando à produção contínua do pasto. O nitrogênio deve ser fornecido em doses divididas, e sua

quantidade deve ser de acordo com o objetivo da exploração do animal, seja para a produção de carne ou leite, com cronogramas de aplicação de acordo com as épocas de crescimento (Camacho; Preato, 2021).

2.3.2 *Megathyrsus maximus* cv. Massai

No ano de 2001, a Embrapa Gado de Corte lançou o cultivar Massai, resultante do cruzamento entre as variedades de *Megathyrsus maximus* e *Panicum infestum*. Esta forrageira é altamente promissora para o pastoreio de animais de pequeno e grande porte, devido à sua notável capacidade de emitir folhas e perfilhos, com rápida rebrotação após o corte ou pastagem, conquistando reconhecimento pela sua qualidade excepcional (Coutinho *et al.*, 2020).

Destaca-se pelo seu crescimento em touceiras, atingindo uma altura média de 60 cm. Além disso, é reconhecida por sua notável capacidade de produção de forragem, com rápido estabelecimento e rebrota, e demonstra uma tolerância moderada ao frio, bem como uma boa resistência ao fogo. Em relação a outras variedades de *Megathyrsus maximus*, o capim-massai mostra-se especialmente adaptado a solos com baixa fertilidade, apresentando também uma resistência considerável à cigarrinha-das-pastagens (Embrapa, 2001).

Embora necessite de um solo com média a alta fertilidade durante o plantio, essa variedade é uma das menos exigentes em termos de adubação para manutenção. Ela tolera bem o alumínio e, por isso, é fundamental basear a adubação e calagem na análise do solo, visando atingir uma saturação por bases de 45% na camada de 0-20 cm de profundidade. Além disso, é importante aplicar fósforo (P) no momento do plantio, uma vez que esse nutriente possui baixa mobilidade no solo (Embrapa, 2001).

Inicialmente adotado para equinos, devido aos problemas nutricionais causados pelo uso de *Urochloa humidicola*, o capim-massai logo se destacou como opção para a renovação de pastagens, especialmente onde houve morte súbita de Capim-Marandu. Com uma produtividade de sementes puras média de 85 kg/ha, e uma produtividade de até 625 kg de peso vivo/ha/ano, o capim-massai ganhou espaço nas pastagens, especialmente nas regiões Centro-Oeste e Norte, devido à sua adaptação a solos fracos e sua resistência às cigarrinhas-das-pastagens. Seu uso foi amplamente adotado pelos pecuaristas como uma opção de "forrageira tampão" para manter a estabilidade na produção de carne, reduzindo o efeito sazonal (Pompeu *et al.*, 2017).

2.3.3 *Urochloa híbrida mavuno*

A *Urochloa híbrida cv. Mavuno*, desenvolvida pela *Wolf Seeds do Brasil*, representa uma inovação significativa no cenário da pecuária brasileira. Seu nome, que significa "melhor colheita" em suaíli, homenageia sua origem africana e destaca seu potencial de proporcionar benefícios substanciais aos produtores. Este híbrido perene, tetraploide, exibe um crescimento ereto que resulta em touceiras com uma altura média de 1,30 metros. Suas folhas longas, largas e pilosas em ambas as faces oferecem uma textura macia e um aspecto visualmente atraente. Além disso, seu sistema radicular amplo e robusto confere-lhe uma maior capacidade de tolerância ao estresse hídrico, garantindo uma notável capacidade de rebrota mesmo em condições de seca (Magalhães, 2021).

Além disso, a *Mavuno* demonstra um bom potencial de produção de biomassa, o que a torna uma escolha atrativa para pastagens de corte ou pastejo rotativo. Seu crescimento vigoroso e sua capacidade de recuperação rápida após o pastejo tornam-se uma opção potencial para sistemas de produção intensiva de forragem (Magalhães, 2021).

Além de sua qualidade nutricional, o cv. *Mavuno* também demonstra características que favorecem sua recuperação sob pastejo, como uma maior velocidade de crescimento das folhas, o que permite um tempo de rotação mais eficiente e uma reentrada mais rápida dos animais nas áreas pastejadas. Sua resistência a pragas, como cigarrinhas, e sua capacidade de lidar com condições adversas, como acidez do solo e baixas temperaturas, conferem-lhe uma vantagem adicional em termos de manejo e sustentabilidade (Alvarenga *et al.*, 2019).

A excelência forrageira do cv. *Mavuno* é evidenciada por sua alta produção de biomassa e sua capacidade de proporcionar uma maior taxa de lotação durante o período das águas. Isso se traduz em uma produtividade de peso vivo por hectare por ano significativamente elevada. Os resultados de análises bromatológicas realizadas em julho de 2013 revelam uma composição nutricional impressionante, com teores de proteína bruta mantidos em níveis satisfatórios, mesmo durante o período da seca. A adição de sulfito à análise de fibra detergente neutro (FDN) ressalta ainda mais a excelente qualidade bromatológica desta forrageira (Magalhães, 2021).

2.3.4 *Urochloa brizantha cv. xaraés (MG-5)*

A cultivar *Xaraés*, uma variedade de *Urochloa brizantha* originária do Burundi, África, é um destaque no cenário da pecuária brasileira desde seu lançamento pela Embrapa

em 2003, após extensos quinze anos de avaliações criteriosas. Esta cultivar apresenta uma série de vantagens que a tornam altamente atrativa para produtores em busca de maior produtividade e qualidade forrageira (Morais, 2022).

Uma das características mais distintivas da *Xaraés* é sua alta produtividade, especialmente em termos de produção de folhas. Essa característica é fundamental para garantir um suprimento constante e abundante de forragem para os animais, contribuindo diretamente para uma maior eficiência no sistema de produção. Além disso, sua rápida capacidade de rebrota permite um uso mais eficiente dos recursos disponíveis, otimizando a utilização das áreas de pastagem (Morais, 2022).

Outro ponto forte da cultivar *Xaraés* é seu florescimento tardio, o que prolonga significativamente o período de pastejo durante a estação chuvosa. Isso se traduz em um maior aproveitamento da forragem disponível e em uma melhor condição corporal dos animais ao longo do ano, impactando positivamente a produtividade animal (Valle *et al.*, 2004).

Em termos nutricionais, a *Xaraés* oferece um valor nutritivo elevado, tornando-a uma opção altamente atrativa para a alimentação do gado. Sua alta capacidade de suporte significa que pode sustentar uma maior carga animal por unidade de área, resultando em uma maior produtividade animal em comparação com cultivares como a Marandu (Valle *et al.*, 2004).

A *Urochloa brizantha* cv. *Xaraés*, desenvolvida pela Embrapa, é uma cultivar de grande relevância na pecuária brasileira, resultado de um meticuloso processo de seleção e desenvolvimento, essa planta cespitosa apresenta características morfológicas distintas que a tornam altamente adaptada aos ambientes tropicais (Valle *et al.*, 2004). Com uma altura média de 1,5 metros, os colmos verdes são pouco ramificados, mas podem enraizar em contato com o solo, contribuindo para sua capacidade de propagação e formação de touceiras. Sua folhagem exibe uma coloração verde-escura, com lâminas foliares longas e estreitas, cobertas por uma pilosidade curta na face superior e bordos ásperos. A inflorescência racemosa é outro traço característico, composta por ráculos quase horizontais e espiguetas unisseriadas.

O capim *Xaraés* é uma variedade que requer fertilidade do solo de nível médio, ficando entre a cultivar "Marandu" (que exige um pouco menos do solo que o *Xaraés*) e a variedade de *Megathyrsus maximus* (que exige muita fertilidade do solo). Ele responde bem à adição de fósforo e tem um crescimento acelerado em solos mais férteis se comparado a outras variedades de *Urochloa brizantha*. Para elevar a saturação por bases do solo para pelo menos 40%, é recomendada a aplicação de calcário e se adapta bem a solos arenosos. Em

sistemas de reprodução ou engorda, é recomendada a aplicação de 75 kg/ha/ano de nitrogênio e de 30 kg/ha de enxofre, seja isoladamente ou como parte da formulação de adubação (Morais, 2022).

Um dos aspectos mais notáveis da *Xaraés* é seu mecanismo de reprodução predominantemente por apomixia, conferindo estabilidade genética e uniformidade às plantas descendentes (Morais, 2022). No contexto da pecuária, a *Xaraés* tem se destacado como uma opção altamente produtiva e adaptada, especialmente em áreas onde outras cultivares enfrentam desafios, como a suscetibilidade à cigarrinha-das-pastagens. Sua resistência a pragas e doenças, aliada à sua capacidade de rebrota rápida e alta qualidade forrageira, a torna uma escolha popular entre os produtores de gado.

Além disso, a *Xaraés* tem contribuído significativamente para a diversificação das pastagens de braquiária no Brasil, ocupando áreas anteriormente dominadas por outras cultivares, como a *Urochloa decumbens*. Sua ampla adoção reflete não apenas suas características agrônomicas favoráveis, mas também o resultado de décadas de pesquisa e desenvolvimento no melhoramento genético de forrageiras (Valle *et al.*, 2004).

Por fim, a *Urochloa brizantha* cv. *Xaraés* representa um marco na pecuária brasileira, oferecendo uma combinação única de características morfológicas, fisiológicas e genéticas que a tornam uma escolha ideal para sistemas de produção de carne e leite em ambientes tropicais. Seu sucesso é um testemunho do potencial do melhoramento genético de plantas forrageiras para impulsionar a produtividade e a sustentabilidade da agricultura (Valle; Jank; Resende, 2009).

2.4 PRODUÇÃO DAS CULTIVARES FORRAGEIRA EXISTENTES NO CAMPUS

Para estabelecer de forma correta e eficaz a cultivar *BRS Zuri* e garantir a manutenção da produtividade do pasto durante a sua utilização, é fundamental ter atenção especial à fertilidade do solo, começando pela realização de uma análise do solo adequada (Jank; Santos; Braga, 2022).

A produção da cultivar *BRS Zuri*, conforme descrita por Camacho e Preato (2021), representa um avanço significativo na pecuária, oferecendo uma opção altamente produtiva e nutritiva para a alimentação animal. Com suas características morfológicas específicas, essa cultivar demonstra uma notável resistência a doenças e pragas, além de uma alta produtividade de biomassa. Sua recomendação para o pastejo rotacionado, com manejo cuidadoso da altura de entrada e saída, garante uma utilização eficiente dos recursos

disponíveis, conforme observado por Jank; Santos; Braga (2022), otimizando a produção de forragem e evitando problemas como o florescimento precoce.

Na avaliação realizada na Embrapa Gado de Corte, a variedade BRS Zuri demonstrou alto desempenho, alcançando uma produção anual de 25,8 t ha⁻¹ de matéria seca total. Essa produtividade foi obtida em um sistema de cultivo com duas fileiras de cinco plantas cada, espaçadas 0,50 m entre linhas e plantas, e submetidas a cortes a cada seis semanas durante o período de chuvas, com reposição de adubos. A composição desta produção foi de 86,6% de folhas e 13,4% de proteína bruta. Em condições sem adubação e com cortes a cada 8 semanas, a produção foi de 82,9% da obtida no sistema adubado. Na estação seca, a produção foi reduzida para 14,9% da produção anual, evidenciando a influência dos cortes e do manejo nutricional na produtividade da cv. BRS Zuri (Jank; Santos; Braga, 2022).

De acordo com a Embrapa (2001) observaram a disponibilidades de matéria seca total (MST) de 3660 e 3280 kg/ha, de matéria verde seca (MVS) 2500 e 990 kg/ha e de folhas 1770 e 670 kg/ha nas pastagens com Massai, antes do pastejo, nos períodos das águas e seca, respectivamente com médias de quatro anos de pastejo. Para Gama (2011) os resultados de acúmulo total de biomassa seca verde para o capim-massai foram de 13700 e 1400 kg/ha anos de 2009 e 2010, respectivamente com percentuais de cada componente morfológico encontrado na média dos cortes após o estabelecimento de 69,50% de folhas, 18,80% de colmos + bainhas e 11,70% de material morto.

Em estudo nas características estruturais do capim mavuno sob frequentes desfolhações, foi evidenciada a eficácia do MAVUNO em termos de produtividade em diferentes alturas de corte. Conforme relatado na pesquisa, o MAVUNO obteve uma média de produção de matéria seca de 25,5 t/ha/ano com altura de corte de 20 cm, sendo essa a opção de menor rendimento. Já com cortes a 30 e 40 cm, a produção de matéria seca foi de 27 a 28 t/ha/ano, respectivamente. Além disso, ao adotar cortes a cada 28 dias durante o período chuvoso, o capim poderia atingir uma produtividade de até 43 t/ha/ano (Alvarenga *et al.*, 2019).

Em lotação contínua, o capim-mavuno apresenta flexibilidade de produção, podendo ser manejado em alturas variando de 20 a 50 cm. No entanto, estudos identificaram que o manejo a 50 cm pode impactar negativamente na eficiência do pastejo. Por conseguinte, é recomendável o manejo entre 30 à 40 cm, pois nessas alturas a produção de massa de forragem é maximizada e a composição morfológica é otimizada (Oliveira, 2021).

A produção da cultivar *Xaraés*, é um exemplo de excelência na pecuária brasileira essa variedade de *Urochloa brizantha* destaca-se por sua alta produtividade e qualidade forrageira.

A variedade Xaraés é recomendada para solos com fertilidade média, sendo capaz de alcançar uma produção de 21 t/ha de matéria seca em cortes: 70% dessa produção é de folhas e 30% ocorre durante o período seco. Durante esta estação, registrou-se 67% de folhas em relação à produção total de forragem, com uma proporção folha/colmo de 4:1. Apesar de se adaptar bem a solos ácidos, seu desempenho é superior em solos de textura média, férteis e corrigidos (Valle *et al.*, 2004).

Em experimentos realizados em campos na região dos Cerrados, utilizando o sistema de cortes, foi observado um alto rendimento de forragem do capim-xaraés, atingindo 21 toneladas por hectare de matéria seca, sendo 30% desse total obtido durante o período seco. Essa gramínea é conhecida por seu rápido estabelecimento e capacidade de rebrota superior à cultivar Marandu. Seu florescimento ocorre tardiamente, principalmente entre maio e junho, resultando em uma produtividade de sementes puras de até 120 kg por hectare por ano (Andrade; Assis, 2008).

2.5 RECOMENDAÇÃO DE MANEJO DAS CULTIVARES

Compreendendo que as práticas de manejo impactam diretamente nos resultados de produção de plantas e animais, torna-se imprescindível adotar estratégias voltadas para a sustentabilidade e eficiência do pasto, incluindo o conhecimento das respostas ecofisiológicas das gramíneas em relação à intensidade e frequência de corte. A intensidade do corte influencia a capacidade de rebrota, afetando a velocidade de regeneração dos perfilhos, enquanto também modula a temperatura, o carbono orgânico no solo e a estrutura do pasto através da renovação ou manutenção dos resíduos pós-pastejo (Rodrigues, 2021).

No manejo do cultivar *Zuri* especialistas da Embrapa, recomendam conduzir a cultivar com altura inicial entre 70 e 75 cm, e altura final entre 30 e 35 cm. Essa prática é fundamental para controlar adequadamente o crescimento do colmo e a floração, o que resulta em níveis satisfatórios de produção animal e na manutenção eficaz da estrutura do pasto (SOUZA, *et al.*, 2021).

Quanto a cultivar *Massai*, Coutinho *et al.* (2020) destaca a importância do manejo cuidadoso da altura de entrada e saída dos animais nos pastos. Os valores de altura ideais para o manejo do capim são os seguintes: 50 a 60 cm para o início da rotação e 25 cm para saída, podendo ser aumentados para 30 cm em solos menos férteis. O Massai não é recomendado para o pastejo contínuo. O pastejo rotacionado é altamente recomendado para essa variedade,

especialmente em áreas com baixa fertilidade do solo. Além disso, é essencial monitorar de perto a carga animal por hectare, garantindo que a planta tenha tempo suficiente para se recuperar após o pastejo (Pompeu *et al.*, 2017).

Para a *Urochloa híbrida Mavuno*, recomendam o uso do pastejo rotacionado para garantir uma utilização eficiente do pasto. Sugere-se que o inicial pastejo apresente uma altura entre 70 e 80 cm, com a remoção dos animais ocorrendo quando atingir 20 a 25 cm. Assim, de acordo com a empresa Wolf Sementes, o capim Mavuno combina resistência, inovação e eficiência elevada (Magalhães, 2021).

Por fim, para a cultivar *Xaraés*, Valle *et al.*, (2004) enfatiza a importância do pastejo rotacionado e do monitoramento regular das condições do solo. As orientações de altura adequadas para o manejo do capim: no sistema de pastejo contínuo (embora não seja a melhor opção para este tipo de forrageira), é indicado manter a grama com 30 a 40 cm de altura. Para o pastejo rotacionado, a altura ideal na entrada é de 30 cm, enquanto na saída deve ser de 22 a 25 cm em pastagens sem adubação e de 15 cm em pastagens adubadas.

As estratégias de manejo do pastejo têm como objetivo manter um dossel que otimize os processos de produção, como o crescimento e a utilização. A altura do dossel como estratégia de manejo do pastejo pode ser eficaz para o uso adequado das pastagens e é uma ferramenta prática. No entanto, as recomendações de alturas do dossel podem variar de acordo com as condições ambientais e entre diferentes cultivares (Alvarenga *et al.*, 2019).

Além disso, é fundamental fornecer os nutrientes necessários para garantir o crescimento saudável da planta, especialmente em áreas com condições climáticas adversas. O monitoramento regular das condições do solo e das plantas também é essencial para garantir o melhor desempenho da cultivar (Alvarenga *et al.*, 2019).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo reafirma a importância do manejo adequado das forrageiras para a otimização da produção animal. Para o cultivar *Megathyrsus maximus* - BRS Zuri, recomenda-se uma altura inicial entre 70 e 75 cm e final entre 30 e 35 cm; para o *Megathyrsus maximus* cv. Massai, a altura inicial deve ser de 50 a 60 cm e a final de 25 cm; a *Urochloa* híbrida Mavuno deve ser manejada com altura inicial entre 70 e 80 cm e final entre 20 e 25 cm; e a *Urochloa* cv. Xaraés (MG-5) deve ter altura inicial de 30 cm e final de 22 a 25 cm em pastagens sem adubação, ou 15 cm em pastagens adubadas. Este manejo específico para cada cultivar é essencial para melhorar a produtividade e qualidade da produção animal.

REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, C. A. F., MARTINS, L. R., Silva, A. R., da SILVA, F. C. C., & OLIVEIRA, H. D. S. Características estruturais do capim-mavuno submetido a frequentes desfolhações. In: 29 CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 2019, Uberaba. **Anais eletrônicos...** Campinas, Galoá, 2019, 6p.
- ALMEIDA, M. I. S.; FERREIRA, M. M. **Manejo de pastagem: uma revisão bibliográfica sobre práticas efetivas para a produção animal sustentável.** Trabalho de Conclusão de Curso (Agronomia) - CENTRO UNIVERSITÁRIO FAEMA – UNIFAEMA. ARIQUEMES-RO, 2023, 29 p.
- ANDRADE, V. C. de. **Acúmulo de Biomassa em Híbridos e Cultivares dos Gêneros *Panicum* e *Brachiaria*.** Trabalho de Conclusão de Curso (Agronomia) - Faculdade Evangélica de Goianésia. Goianésia, 2019. 29p.
- ANDRADE, C. M. S. de; ASSIS, G. M. L. de. **Capim-Xaraés: cultivar de gramínea forrageira recomendada para pastagens no Acre.** Embrapa Acre, Rio Branco, AC, 34 p. 2008.
- BARBOSA, M. A. A. de F.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. do; CECATO, U. Dinâmica da pastagem e desempenho de novilhos em pastagem de capim-tanzânia sob diferentes ofertas de forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, p. 1594-1600, 2006.
- BLASER, Roy E.; HAMMES Jr., Roy C.; FONTENOT, Joseph P.; BRYANT, Harry T.; POLAN, Carl E.; WOLF, Dale D.; McCLAUGHERTY, Frank S.; KLINE, Ralph G.; MOORE, James S. **Forage-Animal Management Systems.** Virginia Agricultural Experiment Station, Virginia Polytechnic Institute and State University, 1986, 108p.
- CAMACHO, S. H. da S. PREATO, D. de O. Capim zuri (*Panicum maximum* BRS) na região do município de Ariquemes/RO Brasil: sob a perspectiva do produtor. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, ano 6, ed. 4, v. 1, p. 166-176, 2021.
- CÂNDIDO, M. J. D; LOPES, M. N.; FURTADO, R. N.; POMPEU, R. C. F. F. Potencial e desafios para a produção animal sustentável em pastagens cultivadas do Nordeste. **Rev. Cient. Prod. Anim.**, v. 20, n. 1, p. 59-70, 2018.
- CARVALHO, W. T. V.; MINIGHIN, D. C.; GONÇALVES, L. C.; VILLANOVA, D. F. Q.; MAURICIO, R. M.; PEREIRA, R. V. G. Pastagens degradadas e técnicas de recuperação: Revisão. **Pubvet**, v. 11, n. 10, 2017.
- CORSI, M.; NASCIMENTO, JR. D. Princípios de fisiologia e morfologia de plantas forrageiras aplicadas no manejo das pastagens. In: PEIXOTO, A. M.; MOURA, J. C. de. FARIA, V. P. de. **Pastagens: fundamentos da exploração racional.** Piracicaba. FEALQ, p.11-37, 1986.

CASTRO, B. A.; ROMEIRO, C. S. V.; SILVA, F. J. C.; VISOTO, E. de A. **Manejo de pastagem: pastejo rotacionado**. Trabalho de Conclusão do Curso (Curso Técnico em Zootecnia) da Etec. Votuporanga-SP, 2021.

CHEADE, F. D. B. **Pastejo Rotacionado Versus Contínuo: Dinâmica dos Sistemas**. Trabalho de Conclusão de Curso (Zootecnia) - Universidade Federal do Tocantins, Araguaína, p. 35, 2017.

COSTA, N. DE L. MAGALHÃES, J. A.; PEREIRA, R. D. A.; TOWNSEND, C. R.; OLIVEIRA, J. D. C. Considerações sobre o manejo de pastagens na Amazônia Ocidental. **Revista CFMV - Brasília/DF**, Ano XIII, n. 40, 2007.

COSTA, N. de L.; PAULINO, V. T. Avaliação agrônômica de genótipos de *Brachiaria humidicola* em diferentes idades de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36, 1999, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: SBZ, 1999.

COUTINHO, M. J. F.; CARNEIRO, M. S. de S.; EDVAN, R. L.; BEZERRA, L. R.; FERREIRA, R. R.; ARAÚJO, M. J. de; BIAGIOTTI, D.; NETO, A. F. L. Crescimento e produção do capim *massai* sob déficit hídrico / Growth and production of grass *massai* under water deficit. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 6, p. 35690–35700, 2020. DOI: 10.34117/bjdv6n6-200.

DIAS FILHO, M. B.; SERRÃO, E. A. S. **Recuperação, melhoramento e manejo de pastagens na região de Paragominas, Pará: resultados de pesquisa e algumas informações práticas**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1982.

DAVIES, A. **O novo crescimento de gramados**. Em “A colheita da grama”. Springer: Dordrecht, Holanda, 1988. p. 85–127.

EMBRAPA. **Capim-massai (*Panicum maximum* cv. *Massai*): alternativa para diversificação de pastagens**. Comunicado Técnico, n. 69, ISSN 1516-9308. Campo Grande, MS, novembro, 2001. 5 p.

FONSECA, A. A.; SANTOS, V. A. C.; ALONSO, M. P.; SILVA, M. R. Intensificação na produção animal em pastejo Revisão bibliográfica. **Pubvet**, v. 7, p. 885-1001, 2013.

FONTES, J. R. A.; PERIN, R.; SOUSA, J.; MARTINS, G.; BRIGHENTI, A. Manejo integrado de plantas daninhas em pastagens na Integração Lavoura-Pecuária-Floresta. **Circular Técnica**, Manaus, v. 37, ISSN 1517-2449, 2011.

FREITAS, G. S. **Sistemas de Pastejo para Novilhos de Corte Suplementados no Período de Transição Águas-Seca no Sul do Estado do Espírito Santo**. Trabalho de Conclusão do Curso (Zootecnia) - Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Zootecnia, Universidade Federal do Espírito Santo. Alegre, 2011.

GAMA, T. DA C. M. **Acúmulo de biomassa, composição química e digestibilidade de capim-Massai (*Panicum maximum*) consorciado com milho e leguminosas forrageiras**. Tese apresentada à Universidade Federal da Grande Dourados, como parte das exigências do curso de Pós-graduação em Produção Vegetal, para obtenção do título de Doutor em Agronomia. Dourados, Mato Grosso do Sul, 2011, p.100.

JACQUES, A. V. A. Fisiologia do crescimento de plantas forrageiras (área foliar e reservas orgânicas). In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 1973, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: ESALQ, p. 95-101, 1973.

JANK, L.; SANTOS, M. F.; BRAGA, G. J. **O capim-BRS Zuri (*Panicum maximum* Jacq.) na diversificação e intensificação das pastagens.** Brasília, DF: Embrapa (Comunicado Técnico, 163), 2022, 46p.

MACHADO, L. A. Z.; KICHEL, A. N. **Ajuste de lotação no manejo de pastagens.** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2004.

MAGALHÃES, A. C. N. Fotossíntese. In: FERRI, M. G. (coord.). **Fisiologia vegetal 1.** São Paulo: EPU, p. 117-166, 1985.

MAGALHÃES, M. C. T. Produtividade e rebrota do capim Mavuno *Brachiaria sp.* - híbrido cv. Mixe DRWN 12 em diferentes idades de utilização. Trabalho de conclusão de curso (Agronomia) - Faculdade de agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília. Brasília – DF. 2021.

MARQUES, M. M. **RELATÓRIO DE ESTÁGIO: CONTROLE DE ERVAS DANINHAS EM PASTAGEM.** Trabalho de Conclusão de Curso (Zootecnia) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Câmpus Rio Verde. Goiânia, 2022.

MORAES, A. Manejo de pastagem. In: MONTEIRO, A.L.G. *et al.* (eds.). **Forragicultura no Paraná.** Londrina: CPAF, p. 109-122, 1996.

MORAIS, M. Manejo de capim Xaraés (*Brachiaria brizantha* cv. Xaraés) em diferentes sistemas de pastejo. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Agronomia) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – Campus Rio Verde, Goiânia, 2022.

NEIVA, J. N. M. Uso do pastejo rotacionado para produção de ovinos. In: Seminário Nordeste de Pecuária, 2002, Fortaleza. **Anais do VI Seminário Nordeste de Pecuária.** Fortaleza: Banco do Nordeste, v. 6, p. 200-207, 2002.

OLIVEIRA, M. C. **Capim urocloa: produção e manejo no semi-árido do Nordeste do Brasil.** (Circular Técnica, 43). Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 1999, 20 p.

OLIVEIRA, D. M. D. Perfilhamento dos capins Marandu, Mavuno, Mulato II e Ipyporã submetidos ao diferimento. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2021, 30p.

PARSONS, A. J.; JOHNSON, I. R. *The physiology of grass growth under grazing.* In: **FRAME, J. Occasional Symposium.** n. 19. *Malvern Worcestershire: British Grassland Society*, 1986. p. 3-13.

PAULINO, P. V. R.; OLIVEIRA, T. S.; GIONBELI, M. P.; GALLO, S. B. Dietas sem forragem para terminação de animais ruminantes. **Revista Científica de Produção Animal**, v. 15, n. 2, p. 161-172, 2013.

PEDREIRA, C. G. S; MELLO, A. D.; OTANI, L. O processo de produção de forragem em pastagens. **Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 38, p. 772-807, 2001.

PEREIRA, J. B. H. **Vantagens do manejo rotacionado na bovinocultura de corte: revisão de literatura**. Monografia (Zootecnia) - UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS, Campus Universitário De Araguaína, Curso De Graduação Em Zootecnia, Araguaína, p.31, 2021.

PEREIRA, L. E. T.; HERLING, V. R.; SILVA, S. C. da. **Preparo de solo e manejo de formação de pastagens**. Pirassununga: Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo, 2020. 67p.

POMPEU, R.C.F.F; SOUZA, H.A.; MARTINS, E.C.; GUEDES, F.L.; ROGÉRIO, M.C.P.; BUENO, L.G.; TONUCCI, R.G.; ARUAJO NETO, R.B.; PONTE FILHO, F.A.M.; MARANGUAPE, J.S. **Viabilidade e produtividade de milho consorciado com capim-massai para produção de silagem e alimentação de ovinos no Semiárido**. Sobral, CE: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2017, 8p. (Comunicado Técnico Nº 165).

RODRIGUES, LD; DIAS, RS; MACHADO, MT Capins tropicais: características agrônômicas e utilização em sistemas de produção animal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 50, p. 1-15, 2021.

RODRIGUES, M. F. da S. **Manejo de pastagem como alternativa para intensificação da produção pecuária**. Trabalho de Conclusão de Curso (Zootecnista) - Escola de Ciências Médicas e da Vida – Ecmv, Pontifícia Universidade Católica DE Goiás. Goiânia, 2021.

SANTOS, F. G. DOS.; SOARES, R. D.; CHAVES, M. A.; SILVA, M. W. R.; FRANCO, Y. L.; PINHO, B. D. Índice climático de crescimento para os capins *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, *Cynodon dactylon* cv. Tifton 85 e *Panicum maximum* cv. Tanzânia e relação com a produção de massa seca. **Ciência Animal Brasileira/Brazilian Animal Science**, v. 9, n. 3, p. 627-637, 2008.

SANTOS, M. P. DOS.; CASTRO, Y. O.; MARQUES, R. C.; PEREIRA, D. R. M.; GODOY, M. M.; REGES, N. P. R. Importância da calagem, adubações tradicionais e alternativas na produção de plantas forrageiras: Revisão. **Pubvet**, v. 10, n. 1, p. 1-12, 2016.

SANTOS, P. M.; CORRÊA, L. de A. **Manejo de pastagens tropicais**. São Paulo: Embrapa Pecuária Sudeste, 2009, 28 p.

SERRÃO, E. A. S.; HOMMA, A. K. O. **Recuperação e melhoramento de pastagens cultivadas em área de floresta amazônica**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1982, 22 p.

SIMÃO NETO, M. **Sistemas de pastejo**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PASTAGENS '86; SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 8., 1986, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1986.

SILVA, C. M. M. S.; FARIA, C. M. B. Variação estacional de nutrientes e valor nutritivo em plantas forrageiras tropicais. **Revista Agropecuária Brasileira**, v. 30, n. 3, p. 413-420, 1995.

SILVA, G. M. DA.; SILVA, F. F. DA.; VIANA, P. T.; OLIVEIRA R. DE.; E. S., MOREIRA, C. N., ALMEIDA, M. DE; SILVA B. DE L. Avaliação de forrageiras tropicais: Revisão. **Pubvet**, v. 10, n. 3, 2016.

SILVA, G. DE L. S.; SOUZA C. DE, M. S.; CÂNDIDO, M. J. D.; FURTADO, F. M. V.; SEIXAS SANTOS, F. J. DE.; SILVA, M. S. DA.; MAGALHÃES, J. A. Algumas considerações sobre as exigências nutricionais das gramíneas forrageiras tropicais. **Pubvet**, v. 8, n. 1, p. 1283-1415, 2014.

SILVA, M. R. da. **O Sistema Agroflorestal na Recuperação de Pastagens Degradadas**. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em Gestão Ambiental) – INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SUL DE MINAS. Inconfidentes, 2015.

SOUZA, E. L. de; CRUZ, P. J. R.; BONFÁ, C. S; MAGALHÃES, M. A. Plantas forrageiras para pastos de alta produtividade. **Nutritime Revista Eletrônica**, v. 15, n. 4, 2021.

SOUZA, J. da S. de.; COSTA, E. Das C. O PASTEJO DIFERIDO COMO TÉCNICA DE MANEJO E PRESERVAÇÃO DO SOLO NO MUNICÍPIO DE MARABÁ-PA. **Revista Multidisciplinar de Educação e Meio Ambiente**, v. 2, n. 3, p. 125-125, 2021.

VALLE, C. B. do; EUCLIDES, V. P. B.; PEREIRA, J. M.; VALÉRIO, J. R.; PAGLIARINI, M. S.; MACEDO, M. C. M.; LEITE, G. G.; LOURENÇO, A. J.; FERNANDES, C. D.; DIAS FILHO, M. B.; LEMPP, B.; POTT, A.; SOUZA, M. A. de. **O capim-xaraés (*Brachiaria brizantha* cv. Xaraés) na diversificação das pastagens de braquiária**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2004. p. 36. (Documentos / Embrapa Gado de Corte, ISSN 1517-3747; 149).

VALLE, C. B.; JANK, L.; RESENDE, R. M. S. O melhoramento de forrageiras tropicais no Brasil. **Revista Ceres**, v. 56, n. 4, p. 460–472, 2009.

VÉRAS, E. L. de L.; DIFANTE, G. dos S.; RODRIGUES, J. G.; GURGEL, A. L. C.; PEREIRA, M. de G.; ÍTAVO, L. C. V.; DIAS, A. M.; VILELA, I. M. M. Uso de variáveis morfogênicas na avaliação e seleção de plantas forrageiras. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 9, p. e19810914529, 2021.

VIANA, O. J. Ensaio de Avaliação IV: comportamento do capim gunia, (*Urochloa mosambicensis* (Hack) Dandy), nas condições litorâneas cearenses. **Ciência Agronômica**, v. 2, n. 1, p. 29-31, 1972.

ZANINE, A.M.; MACEDO JUNIOR, G.; Importância do consumo da fibra para nutrição de ruminantes. **Revista Eletrônica de Veterinária**, v. 7, n. 4, p.1-12, 2006.

ZONTA, A.; ZONTA, M. C. de M. Pastejo Rotacionado 1: Pontos Críticos na Implantação. **Pesquisa & Tecnologia**, v. 10, n. 2, 2013, 5p.