

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA**

Zenaide Pereira da Silva Neves

**Estrutura dos capins Marandu, Mavuno, Mulato II e Ipyporã
submetidos ao diferimento**

Uberlândia – MG

2021

ZENAIDE PEREIRA da SILVA NEVES

**ESTRUTURA DOS CAPINS MARANDU, MAVUNO, MULATO II e
IPYPORÃ SUBMETIDOS AO DIFERIMENTO**

Monografia apresentada à Coordenação do Curso de graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Uberlândia, como parte dos atributos para o título de Zootecnista.

Orientador: Prof. Dr. Manoel Eduardo Rozalino Santos.

Uberlândia – MG

2021

Agradecimentos

Dedico esse trabalho a minha família pelo amor e apoio incondicionais nesta e em todas as outras etapas da minha vida.

Ofereço a Universidade Federal de Uberlândia e todo o corpo docente do Curso De Zootecnia que colaboraram com a minha formação.

Em homenagem aos meus pais Calcidio Pereira da Silva e Maria Madalena da Silva (*in memoriam*), que me ensinaram a importância das coisas simples do campo, e aos meus irmãos e irmãs.

Agradeço a Deus por ter guiado meus passos até aqui, ao meu esposo: Adeivaldo Ribeiro Neves pela compreensão e apoio, às minhas filhas: Morgana, Bianca e Carolina e as netas Olivia e Lis pelo carinho e amor.

Ao meu orientador: Professor Doutor Manoel Eduardo Rozalino Santos, que me deu a oportunidade de realizar um sonho, ao participar desse projeto, e aos orientados de doutorado pelo professor Manoel: Bruno Humberto e Gabriel, e aos colegas graduando: Davi e Kimberley, o meu muito obrigado.

SUMÁRIO

1. Introdução	7
2. Objetivo	8
3. Hipótese	8
4. Revisão de Literatura	8
4.1 Diferimento	8
4.2 Estrutura do Pasto Diferido	10
4.3 Capim-ipyporã	11
4.4 Capim-mulato II	12
4.5 Capim-marandu	13
4.6 Capim-mavuno	14
5. Metodologia	14
6. Resultados	18
7. Discussão	21
8. Conclusão	23
9. Referências Bibliográficas	24

RESUMO

A estratégia do diferimento do uso da pastagem visa produzir mais forragem e adiar sua utilização, para o momento em que há escassez de alimento. O experimento foi realizado na Fazenda Experimental Capim Branco, pertencente à Universidade Federal de Uberlândia, de outubro de 2020 a junho de 2021. O propósito com este experimento foi a avaliação da estrutura dos capins Marandu, Mulato II, Mavuno e Ipyporã ao término do período de diferimento. O período de diferimento foi de 90 dias (de março a junho). Ao final do período do diferimento, a altura do dossel do capim-mavuno foi maior que os outros dosséis forrageiros, em relação à altura da planta estendida, os capins mavuno e marandu apresentaram resultados semelhantes e maiores do que os capins ipyporã e mulato II, os quais obtiveram resultados semelhantes entre si. O índice de tombamento (IT) foi mais alto no capim-marandu, intermediário no capim-mulato II, e inferior no capim-ipyporã. Já o capim-mavuno apresentou IT semelhante aos capins marandu e mulato II. O número de perfilho vegetativo foi maior no capim-mulato II, e menor no capim-ipyporã, com os capins marandu e mavuno apresentando valores semelhantes aos demais. Já o número de perfilho reprodutivo foi maior no capim-ipyporã do que nos demais capins. A massa de forragem não variou entre os capins, com média de 9619 kg/ha de matéria seca. A composição morfológica da forragem também foi semelhante entre as gramíneas avaliadas, com percentuais médios de folha viva, folha morta, colmo vivo e colmo morto de 14,4%; 25,7%; 35,4% e 24,5%, respectivamente. Os capins Mavuno, Ipyporã, Mulato II e Marandu tem potencial de uso para o diferimento da pastagem. Dentre estes, o capim-ipyporã floresce mais durante o período de diferimento.

Palavras-chave: Altura do Pasto; Número de Perfilho; Tombamento; *Urochloa*.

ABSTRACT

The strategy of deferring the use of pasture aims to produce and postpone the use of pasture for grazing animals in times of food scarcity. In this context, an experiment was carried out at the Experimental Farm Capim Branco, belonging to the Federal University of Uberlândia, from October 2020 to June 2021. The purpose of this experiment was to evaluate the structure of the Marandu, Mulato II, Mavuno and Ipyporã grasses during the deferred period. The evaluation period was 90 days (from March to June). At the end of the deferral period, the height of the Mavuno grass canopy was greater than that of the other forage canopies. Regarding, the Mavuno and Marandu grasses presented similar results between them, and higher than the Ipyporã and Mulato II grasses, which obtained similar results to each other. The falling index (FI) was higher in Marandu, intermediate in Mulato II, and lower in Ipyporã. The Mavuno grass presented similar FI to Marandu and Mulatto II grasses. The number of vegetative tillers was higher in Mulatto grass II, and lower in Ipyporã grass, with Marandu and Mavuno grasses presenting similar values to the others. The amount of reproductive tiller was higher in the Ipyporã grass than the others. The forage mass did not vary among grasses, with an average of 9619 kg/ha of DM. The morphological composition of the forage was also similar among the evaluated grasses, with average percentages of live leaves, dead leaves, live stem and dead stem of 14.4%; 25.7%; 35.4% and 24.5%, respectively. The Mavuno, Ipyporã and Mulato II grasses have potential use for pasture deferral. Among these, the Ipyporã grass blooms more during the deferral period.

KEYWORDS: Pasture height, Tiller number, falling, *Urochloa*.

1. INTRODUÇÃO

O diferimento ou vedação da pastagem consiste no isolamento de uma determinada área da fazenda (remoção do rebanho) no fim do verão ou início do outono das regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil, permitindo que o capim cresça e sirva de reserva de alimento para a alimentação dos animais na época da seca (LEITE et al., 1998).

A vedação de pastagens é uma prática que pode ser considerada como uma das primeiras técnicas usadas pelos pecuaristas para produção de forragem na época da seca. Além disso, é considerada de fácil manejo e de baixo custo operacional (SANTOS et al., 2009a).

A estrutura de um pasto é o resultado de uma condição particular de manejo, o que determina suas características específicas, como massas de folhas vivas, material morto e de colmo (SANTOS, 2007). O pasto diferido, em geral, tem como principais características a ocorrência de mudanças nas partes aéreas das plantas, como o tombamento de perfilho e o aumento da senescência, ocasionando maior quantidade de material morto na forragem diferida por longo período.

Para melhorar a estrutura do pasto diferido, o pecuarista deverá observar algumas recomendações importantes em relação à escolha da espécie forrageira. Deve se dar preferência para os capins que não manifestem florescimento máximo durante o período do diferimento, que possuem colmos finos e boa relação folha/colmo, evitando assim a perda do valor nutritivo da forragem (SANTOS, BERNARD, 2005). Nesse sentido, as gramíneas dos gêneros *Urochloa* (*U. decumbens*, *U. brizantha*), e *Cynodon* (*capins estrela*, *coastcross*, *tifton*) entre outros, são recomendadas para o diferimento (LEITE et al., 1990).

Apesar do grande número de cultivares e espécies de gramíneas forrageiras comercializadas no Brasil, é importante conhecer as características estruturais dos novos cultivares ou híbridos do gênero *Urochloa* em diferimento, visando recomendar aqueles mais apropriados para esse tipo de manejo (Simeão et al., 2015).

2. OBJETIVO

O objetivo com esse trabalho foi a comparação das características estruturais, como a composição morfológica da forragem, o número de perfilhos reprodutivos e vegetativos e o índice de tombamento, da *Urochloa brizantha* cv. Marandu com três híbridos atualmente disponíveis no mercado (capins Mulato II, Mavuno, e Ipyporã) submetido ao diferimento da pastagem.

3. HIPÓTESE

Os capins, Mulato II, Mavuno, Marandu e Ipyporã apresentam características estruturais diferentes, quando diferidos.

4. REVISÃO DE LITERATURA

4.1. DIFERIMENTO

A preocupação com o período de seca é pertinente, ainda mais se considerar que, com a perspectiva de elevação da temperatura média da terra, esse período tende a aumentar. De acordo com as projeções climáticas descritas por Assad e Pinto (2014) para a pecuária brasileira, indica-se aumento de 3°C, previsto pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas até 2100, o que pode causar perdas de até 25% da capacidade de suporte das pastagens, principalmente por causa do aumento de 30 a 50 dias do período de seca nas áreas hoje aptas para pastagens (DIFANTE et al., 2014).

Uma estratégia de manejo da pastagem que possibilita obter pasto para alimentar o rebanho durante o período de seca é o diferimento do uso da pastagem.

Essa técnica de manejo também é conhecida como pastejo protelado ou vedação da pastagem (SANTOS et al., 2009 a).

Pode-se entender o diferimento da pastagem como sendo a retirada dos animais de parte das pastagens no final da época chuvosa, para garantir estoque de massa de forragem, que será utilizada sob pastejo no período da seca (FONSECA et al., 2013).

Em muitos casos, pastagens diferidas possuem grande quantidade de forragem, mas de baixa qualidade, que é denominada popularmente como “macega”. Isso ocorre porque durante o diferimento grande parte dos perfilhos vegetativos se desenvolve em perfilhos reprodutivos, e estes passam à categoria de perfilhos mortos. Ocorre também a redução da quantidade de folhas verdes e aumento das massas de folhas e colmos secos no pasto diferido (OLIVEIRA, 2011).

O tombamento das plantas é outra característica comum em pastos diferidos, condição associada ao período muito longo de diferimento. Entretanto, a estrutura do pasto diferido varia em função das ações de manejo empregadas antes e depois do período de diferimento, como tempo do período de diferimento, adubação nitrogenada, escolha da espécie forrageira, e altura do pasto no início do diferimento (SANTOS et al., 2009b).

Algumas características devem ser levadas em consideração em relação à realização de diferimento de pastagem, como por exemplo, a escolha da espécie forrageira que será utilizada. Assim, a recomendação é que se usem gramíneas de porte baixo, que em geral possuem colmos mais finos, favorecendo a maior relação folha-colmo no pasto, sendo esta uma característica desejável pelo fato da folha ser o órgão da planta de melhor valor nutritivo e preferencialmente consumido pelos animais (SANTOS e BERNARDI, 2005; citado por FONSECA et al., 2013).

As plantas forrageiras mais indicadas para diferimento também devem possuir bom potencial de produção de forragem durante o outono, época em que normalmente os pastos permanecem diferidos. Nesse sentido, as gramíneas dos gêneros *Urochloa* (*U.decumbens*, *U.brizantha*) e *Cynodon*, (*capins-estrela*, *coastcross* e *tifton*) são recomendadas para o diferimento (FONSECA e MARTUSCELLO, 2010).

4.2. ESTRUTURA DO PASTO DIFERIDO

A forma como o pasto está disponível para os animais em pastejo é conhecida como estrutura do pasto, e por influenciar o consumo do animal, e a quantidade dos nutrientes ingeridos em pastejo, é diretamente proporcional a qualidade da estrutura do pasto ofertada. Conforme ensinam Laca e Lemaire (2000), a definição da estrutura de um pasto é a distribuição e o arranjo da parte aérea das plantas numa comunidade. De forma geral, a estrutura do pasto é descrita de variáveis que expressam a quantidade de forragem existente de forma bidimensional (LACA e LEMAIRE, 2000; citado por MATOS, 2001).

As dimensões vertical e horizontal da distribuição da matéria seca no perfil do pasto ressaltam a importância de variáveis, tais como: massa de forragem, altura do pasto, densidade da forragem dentre outras. Esses elementos têm sido motivo de vários estudos, com o objetivo de verificar a influência das características do pasto sobre a ingestão da forragem (ARIAS et al., 1990; CARVALHO et al., 1998; LESAMA et al., 1999; citado por PENSAS et al., 2009).

A estrutura de um pasto é uma característica central e determinante tanto da dinâmica de crescimento e competição nas comunidades vegetais, quanto do comportamento ingestivo dos animais em pastejo (LACA e LEMAIRE, 2002, CARVALHO, 2001; citado por PELLEGRINI, 2011).

Enquanto em sistemas de produção baseados no confinamento, o desempenho de um animal é quase consequência direta da concentração de nutrientes da dieta oferecida, no ecossistema pastoril, são as variáveis associadas ao processo de pastejo dos animais e as respostas à estrutura da vegetação (espécie, altura, densidade, estado fisiológico) que determinam os níveis de produção, tanto em termos de produção primária, quanto secundária (BRISKE e HEITSCHMIDT, 1991; citado por LEONEL, 2003).

Na pastagem, o animal deve procurar e escolher seu alimento, o qual pode se apresentar para ele com diferentes tipos de estrutura, com qualidade e abundância variável no tempo e no espaço (O'REAGAN e SCHWARTZ, 1995; citado por LEONEL, 2003).

As proporções dos componentes morfológicos diferem a medida que eleva o estrato vertical do dossel de maneira que no estrato superior apresenta uma proporção maior de lâmina foliar. Esta estrutura condiz com a predileção dos animais em pastejo que ter uma preferência por folha em detrimento de colmo. Também os animais apresentam preferências por determinadas partes e/ou estruturas, por exemplo, folhas em relação a colmos (GARCIA, 1995; citado por LEONEL, 2003).

Ressalta-se que, quando submetidos aos diferentes tipos de estrutura de pastos, os bovinos escolhem preferencialmente plantas com pouco colmo, folhosas, e com folhas facilmente passíveis de ruptura, contendo altos teores de nitrogênio (O'REAGAN e MENTIS, 1989).

No decorrer de suas vidas, as plantas passam por fases que se caracterizam por investimentos em estruturas vegetativas ou reprodutivas, aéreas ou subterrâneas. Em cada uma destas distintas fases, a natureza da matéria seca das plantas apresenta diferentes proporções de folhas, colmos, inflorescência e material morto no perfil do pasto. Isso significa que a composição da estrutura das plantas se altera ao longo do tempo (SANTOS et al., 2009; citado por GOUVEIA, 2013).

Em pastos diferidos, o dossel geralmente intercepta altos níveis de radiação solar, devido ao longo período de crescimento e, com isso, é comum que estes pastos possuam índice de área foliar superior ao crítico, condição em que a diferenciação morfológica do pasto é maior, haja vista que o alongamento do colmo, bem como a senescência foliar, são acentuados (SANTOS, 2012).

Dentre os fatores que influenciam as características estruturais do pasto diferido, destaca-se a genética da planta forrageira. Nesse contexto, recentemente muitas gramíneas híbridas e do gênero *Urochloa* foram lançadas no mercado brasileiro, tais como os capins, mulato II, mavuno e ipyporã. Esses capins, ao lado do capim-marandu constituem em mais opções para uso sob pastejo diferido.

4.3. CAPIM-IPYPORÃ

De acordo com GOMES (2018), o capim-Ipyporã é o primeiro híbrido de *Urochloa* lançado pela Embrapa Gado de Corte, em parceria com a Unipasto, sendo

o resultado do cruzamento entre *U.ruziziensis* e *U.brizantha*, realizado em 1992 e liberado para o mercado em 2017.

Podem-se observar as seguintes características morfológicas no capim-ipyporã: planta de porte baixo; prostrada; com baixa emissão de estolões; alto perfilhamento basal; colmos delgados e com bainha muito pilosa; folhas pilosas em ambas as partes; espiguetas unisseriadas e com pouca ou nenhuma pilosidade; folhas lanceoladas e eretas; e inflorescência curta com 4 a 5 racemos e estigmas roxos.

Com relação às características agronômicas, o capim-ipyporã apresenta alta produtividade, vigor, qualidade e adaptação aos solos do cerrado e também alta resistência às cigarrinhas da cana do gênero *Mahanarva* e também às principais pragas das pastagens que são as cigarrinhas dos gêneros *Deois* e *Notuzilia*, alta relação folha-colmo quando bem manejado, e não tolera encharcamento (VALLE, 2017; citado por GOMES, 2018).

No que se refere à formação e manejo, o capim-ipyporã é recomendado para solos de fertilidade média, sendo muito responsiva à adubação com fósforo. Sugere-se a semeadura de 4 a 6 kg/ha de sementes puras e viáveis, em solos preparados ou em plantio direto com profundidade de 2 a 6 cm. O primeiro pastejo pode ser realizado geralmente entre 50 a 60 dias após a emergência das sementes.

4.4. CAPIM-MULATO II

O capim-mulato II surgiu com o cruzamento entre *U. ruziziensis*, *U. decumbens* cv. Basilisk e *U. brizantha* cv. Marandu. O propósito desse cruzamento foi o de agregar, em uma só cultivar, a resistência às cigarrinhas das pastagens, rendimento e digestibilidade.

As características morfológicas do capim-mulato II são as seguintes: gramínea perene de crescimento semiereto, chegando a alcançar 1 m de altura; colmos cilíndricos, pubescentes e vigorosos; e as folhas são lanceoladas e pilosas em ambas as faces e de cor verde-intenso (ARGEL e MILES, 2007).

Já as características agronômicas podem ser resumidas a seguir: possui uma grande adaptação ao clima brasileiro, sendo que se adapta bem aos solos de baixa fertilidade; plantas vigorosas, porém com pouca tolerância ao encharcamento de solo (ARGEL, 2007).

O capim-mulato II tem elevada produtividade de massa seca e boa qualidade de forragem, se bem manejado. Além disso, é tolerante à cigarrinha das pastagens, muito robusto, detém boa tolerância aos períodos prolongados de seca, possui uma rebrota rápida e florescimento tardio (ARGEL, 2007).

4.5. CAPIM-MARANDU

O capim-marandu, chamado popularmente de braquiário ou brizantão descende diretamente de acesso introduzido em 1967 na região de Ibirarema, SP, proveniente da Estação Experimental de Pastagens em Marandellas, atual Zimbábue (NUNES, 1984).

A cultivar passou por vários centros de pesquisas no Brasil desde 1967, tendo sido lançada no país em 1984 pela Embrapa Gado de Corte e Embrapa Cerrado. Segundo Macedo (2006), tal cultivar responde por cerca de 80% das pastagens em alguns estados da região Norte, como Acre, Rondônia e Pará e cerca de 50% das pastagens cultivadas no Brasil.

Ademais, o capim-marandu apresenta-se como uma planta bem robusta, além de possuir alta capacidade de adaptação em sistemas produtivos de baixo nível tecnológico, uma das características responsáveis por sua grande utilização no Brasil. Esse capim adapta-se bem em condições de até 3000 m de altitude e precipitação anual ao redor de 700 mm (SOARES, 1994).

No tocante às características morfológicas, o capim-marandu apresenta forma de crescimento cespitosa, podendo atingir 1,5 a 2,5 m de altura; colmos iniciais de crescimento prostrado, mas com emissão de perfilho eretos; apresenta inflorescência tipo racemo; as folhas são largas e longas, glabras na face superior e pubescência na face inferior; com bordas não cortante e bainhas pilosas (Strozzi, 2014).

Quanto às características agronômicas, o capim-marandu é tolerante ao período seco; não resiste ao encharcamento do solo; possui boa tolerância aos solos ácidos, sendo recomendado para solos de média a boa fertilidade. A temperatura ótima para seu desenvolvimento está entre 30 e 35° C, sendo a temperatura mínima para crescimento de 15 °C (GHISE e PEDREIRA, 1987).

4.6. CAPIM-MAVUNO

O capim-mavuno provém do cruzamento entre *U. ruzizensis* e *U. brizantha*, tendo sido inserida no mercado pela Empresa Wolf Seeds no ano de 2016 com a promessa de alta produtividade de forragem, aliada a uma elevada qualidade e aceitabilidade pelos animais.

Segundo a Wolf Seeds (2016), o capim-mavuno é uma planta perene, com forma de crescimento ereta, forma touceiras com cerca de 1,30 m de altura e apresenta folhas longas e largas. Pode-se observar, ainda, que possui pilosidade na bainha e nas duas faces das folhas, tendo o sistema radicular amplo e robusto.

Em aspectos agronômicos, o capim-mavuno possui boa relação folha/colmo, tolerância à cigarrinha das pastagens e florescimento tardio. Além disso, possui boa adaptação aos solos ácidos e às geadas, excelente produção, boa digestibilidade, notável valor nutricional e aceitabilidade pelos animais (WOLF SEEDS, 2016).

5. METODOLOGIA

O experimento foi realizado de outubro de 2020 a junho de 2021, na Fazenda Experimental Capim Branco, no Setor de Forragicultura da Universidade Federal de Uberlândia MG (18° 55' 207' S, 48° 16' 38'' O, e 863 m de altitude).

O clima do município de Uberlândia, segundo a classificação de Koppem (1948) é do tipo Aw, tropical de savana, com estação seca de inverno e a temperatura média anual é 22,3° C, com precipitação anual de 1584 mm.

As informações referentes às condições climáticas durante o período experimental foram monitoradas na estação meteorológica localizada aproximadamente a 200 m da área experimental (Figura 1).

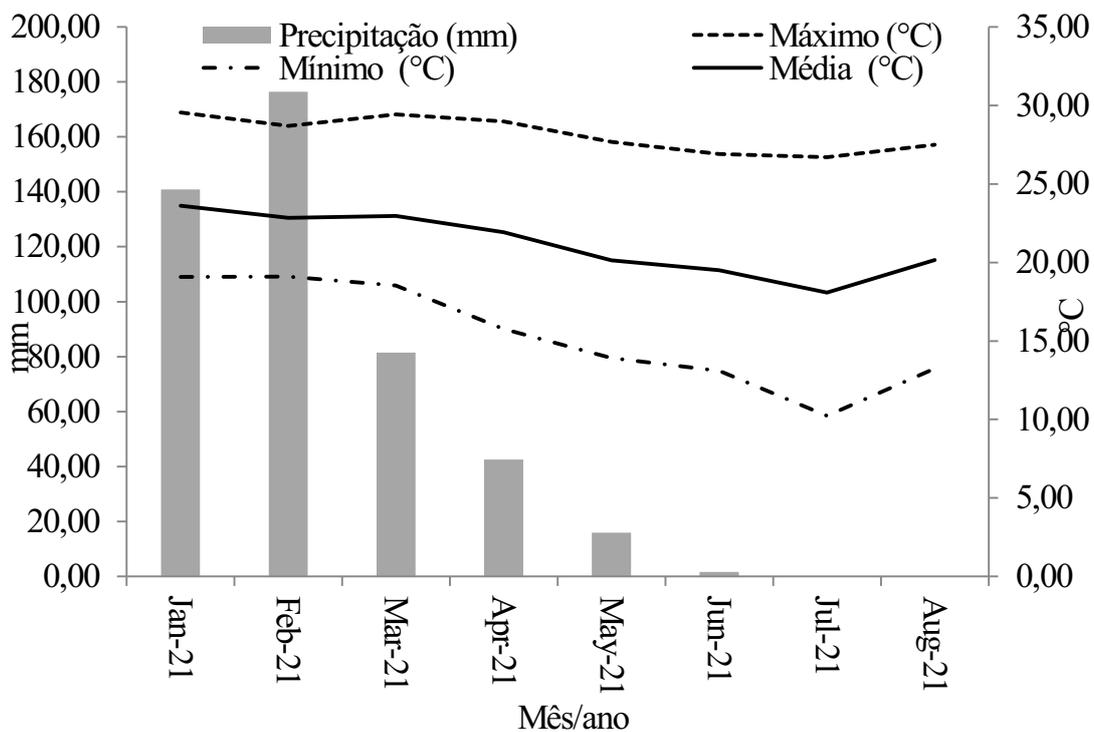


Figura 1. Valores de pluviosidade e temperaturas mínima, média e máxima durante o período experimental.

A temperatura e a precipitação mensal foram usadas para calcular o balanço hídrico do solo (Thorntwaite e Mather, 1955), considerando a capacidade de estoque de água no solo de 40 mm (Figura 2).

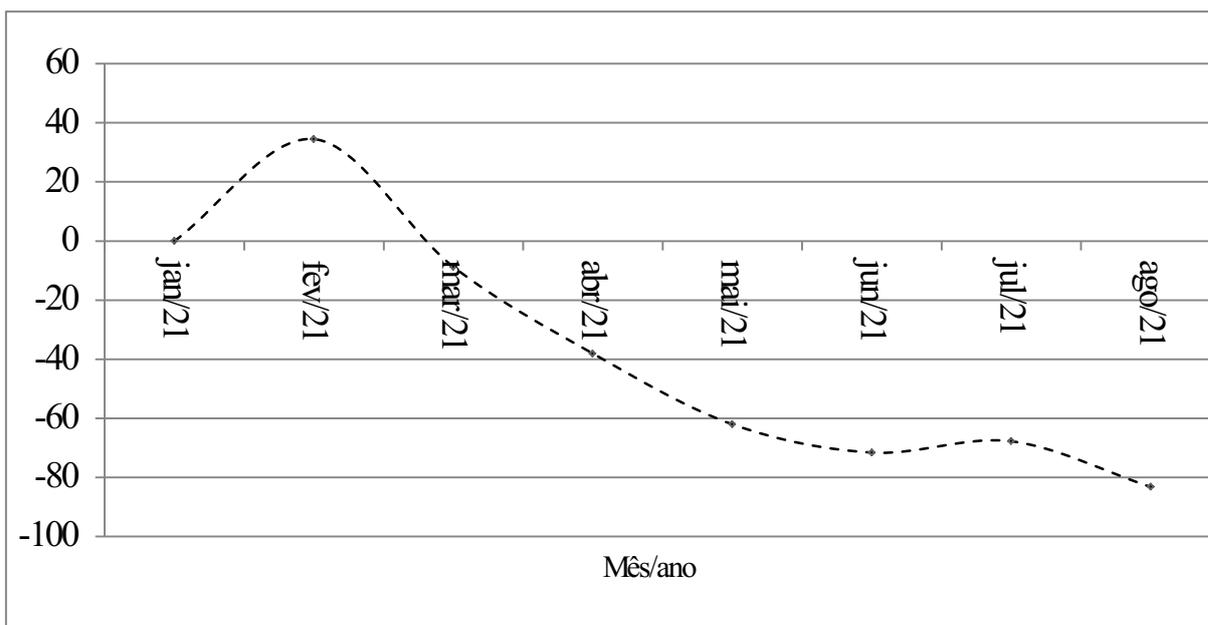


Figura 2. Balanço hídrico mensal do solo durante o período experimental.

O relevo da área experimental é plano e o solo é classificado como Latossolo Vermelho Escuro Distrófico (Embrapa, 1999). Em meados de outubro de 2020 foram colhidas amostras de solo na camada de 0 a 20 cm, com utilização de uma sonda, para análise do nível de fertilidade da área onde foi feito o experimento. Os resultados dessa análise foram: pH em (H₂O): 6,1; P: 4,6 mg dm³ (Mehlich-¹); k: 100 mg dm⁻³; Ca²⁺: 5,1 cmol_c/dm³; Mg²⁺: 2,1 cmol_c/dm⁻³; Al³⁺: 0 cmol_c/dm³ (KCL 1 mol/L); H +Al 2,9 cmol_c/dm³ e V: 72%. Com base nos resultados da análise de solo, não foi necessário calagem e nem a aplicação de adubo potássico. A adubação fosfatada foi realizada em meados de novembro, com a aplicação de 50 kg/ha de P₂O₅ na forma de superfosfato simples. Quanto à adubação nitrogenada, foi feita com 100 kg/ha de N na forma de ureia, que foi dividida em duas parcelas de 50 kg/ha de N, sendo a primeira aplicada em meados de novembro de 2020 e a outra, em meados de fevereiro de 2021. A ureia foi diluída em três litros de água e distribuída em cada parcela, para melhor uniformização da aplicação. As adubações foram feitas ao fim da tarde e em cobertura.

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com medidas repetidas no tempo e com quatro repetições. A área experimental compreendeu 16 parcelas experimentais (unidades experimentais) medindo cada uma 12,25 m². Foram avaliadas quatro gramíneas forrageiras: *Urochloa brizantha* cv.

Marandu e, as braquiárias híbridas Mulato II, Mavuno e Ipyporã. Todas as avaliações ocorreram na área útil da parcela de 9 m², descontando-se 0,5 m de bordadura.

Em outubro de 2020, antes do diferimento, as plantas foram rebaixadas para 5 cm da superfície do solo, para que ocorresse a uniformização das alturas das plantas. O material cortado foi removido das parcelas com auxílio de um rastelo.

Posteriormente, as plantas permaneceram em crescimento livre, até alcançarem a altura de 30 cm (PAULA et al., 2012, NANTES et al., 2013, EUCLIDES et al., 2016).

Esta altura foi mantida até início do mês de março de 2021, por meio de cortes semanais, com uso de tesoura de poda, a fim de mimetizar uma condição de lotação contínua. Neste período também foi feito o controle das plantas daninhas, que eram arrancadas manualmente. Em 08 de março de 2021, foi iniciado o período de diferimento de 90 dias, cujo término ocorreu em 08 de junho de 2021.

No fim do período do diferimento, foram pré-selecionados um par de pontos em cada parcela que representavam a condição média do dossel forrageiro. Nestes pontos as amostras de massa de forragem (MF) foram colhidas rente ao solo de cada parcela, utilizando um quadrado de 50 cm de lado (0,25 m² de área). As amostragens de massa de forragem foram realizadas, coletando todos os perfilhos no interior dessas molduras, com auxílio de uma tesoura de poda, sendo posteriormente identificadas e pesadas, separadamente.

A amostra de massa de forragem foi pesada e subdividida em duas partes, sendo uma delas pesada, colocada em estufa de ventilação forçada a 65°C por 72 h e novamente pesada, para determinação do teor da matéria seca. A outra subamostra foi separada em lâmina foliar viva (folha viva), colmo mais bainha vivos (colmo vivo), folha morta e colmo morto. A região da lâmina foliar com amarelecimento e/ou necrosamento do órgão foi incorporada à fração lâmina foliar morta. Esses componentes morfológicos também foram secos em estufa e pesados. Com esses dados, foram calculadas as massas e as composições morfológicas da forragem no início e fim do período de diferimento.

Ao término do período de diferimento, também foram avaliadas as seguintes características: altura do dossel, altura da planta estendida, índice de tombamento e as densidades populacionais de perfilhos vegetativos e reprodutivos. A medição da altura do dossel foi realizada com o uso de régua graduada, considerando-se a

distância entre a folha viva da planta localizada mais alta no dossel e o nível do solo, em 10 pontos por parcela. A altura da planta estendida foi mensurada em 10 pontos por parcela, estendendo-se os perfilhos da gramínea no sentido vertical e anotando-se a distância desde a superfície do nível do solo até o ápice da folha viva mais alta nos perfilhos. O índice de tombamento foi calculado pelo quociente entre a altura média da planta estendida e a altura média do dossel (SANTOS et al., 2009).

Para a avaliação da densidade populacional de perfilhos, foi realizada a contagem de perfilhos vegetativos e reprodutivos dentro de um retângulo de dimensão conhecida (50 x 25 cm e área de 0,125 m²) em dois pontos de cada parcela. Os retângulos foram alocados em posição paralela às linhas de plantio. Os perfilhos vegetativos foram aqueles sem inflorescência visível, enquanto que os perfilhos reprodutivos corresponderam àqueles com inflorescência visível. Para análise estatística, foi utilizado o programa SAS 9.0 para Windows, usando o PROC GLM. As variáveis foram analisadas quanto aos pressupostos para distribuição normal, e os dados transformados quando necessário.

Para cada característica avaliada, foi realizada a análise de variância. Posteriormente, os efeitos dos níveis dos fatores foram comparados pelo teste de Duncan, com nível de significância de até 5% de probabilidade de ocorrência de erro tipo I.

6. RESULTADOS

Ao final do período do diferimento, a altura do dossel do capim-mavuno foi maior ($P = 0,0069$ e coeficiente de variação, CV, de 7,08%) do que a altura dos outros dosséis forrageiros (Tabela -1).

Tabela 1 - Características estruturais dos capins marandu, mavuno, ipyporã e mulato II ao final do período do diferimento

Variável ¹	Gramínea forrageira				CV ² (%)	P-valor
	Mavuno	Ipyporã	Marandu	Mulato II		
AD	43,12 a	37,22 b	37,52 b	34,95 b	7,08	0,0069
APE	59,27 a	44,80 b	53,22 a	46,25 b	6,42	0,0001
IT	1,38 ab	1,21 c	1,42 a	1,33 b	3,28	<0,0001
PVEG	926 ab	500 b	1070 ab	1550 a	33,97	0,0080
PREP	494 b	1002 a	304 b	496 b	28,05	0,0003

¹AD: altura do dossel (cm); APE: altura da planta estendida (cm); IT: índice de tombamento; PVEG: perfilho vegetativo/m²; PREP: perfilho reprodutivo/m²; ²Coefficiente de variação; Para cada variável, médias seguidas de mesma letra não diferem pelo teste de Duncan (P<0,05)

Em relação à altura da planta estendida, os capins mavuno e marandu apresentaram (p=0,0001 e CV=6,42%) resultados semelhantes entre eles, e maiores do que os capins ipyporã e mulato II, os quais obtiveram resultados semelhantes entre si (Tabela 1).

O índice de tombamento foi (p < 0,0001 e CV(%) = 3,28%) mais alto no capim-marandu, intermediário no capim-mulato II, e inferior no capim-ipyporã. Já o capim-mavuno apresentou valor semelhante aos capins marandu e mulato II (Tabela 1).

O número de perfilho vegetativo foi maior (P=0,0080 e CV = 33,97%) no capim-mulato II e menor no capim-ipyporã, enquanto os capins marandu e mavuno apresentaram valores semelhantes aos demais. Já o número de perfilho reprodutivo foi maior (P=0,0003 e CV=28,05%) no capim-ipyporã do que nos demais capins (Tabela1).

A massa de forragem (MF) não variou (P=0,964 e CV=18,65%) entre os capins, com média de 9619 kg/ha de MS. A composição morfológica da forragem também foi semelhante entre as gramíneas avaliadas, com percentuais médios de folha viva (p=0,7456 e CV=21,28%), folha morta (p=0,8274 e CV= 16,52%), colmo vivo (P=0,0998 e CV=10,64%) e colmo morto (P=0,1787 e CV=20,59%) de 14,4%; 25,7%; 35,4% e 24,5%, respectivamente (Figura 3).

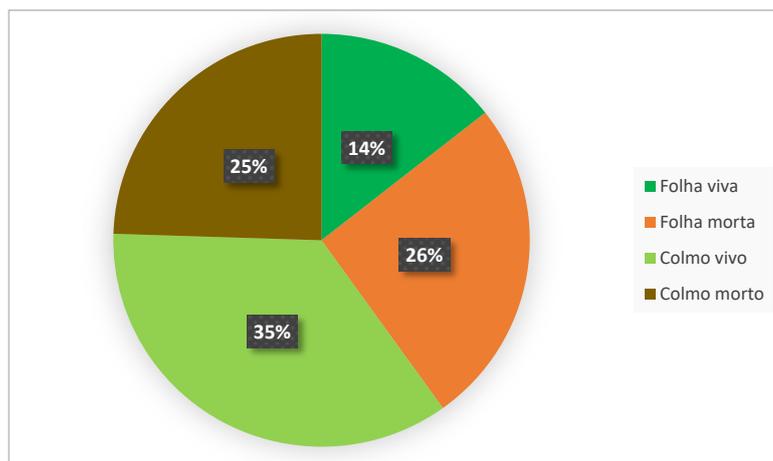


Figura 3 – Composição morfológica média da massa de forragem dos capins marandu, mavuno, ipyporã e mulato II.

7. DISCUSSÃO

A maior altura do dossel do capim-mavuno, ao final do período de diferimento (Tabela 1), possivelmente foi decorrente do maior crescimento desta gramínea, já que todos os capins pesquisados foram submetidos às mesmas condições de manejo, de solo e de clima. Realmente em trabalho de pesquisa realizado na mesma área experimental e no ano anterior, Adorno (2021) verificou que o capim-mavuno, em comparação ao capim-marandu, apresentou maior taxa de produção de forragem durante o período de diferimento, em comparação aos capins Ipyporã e mulato II.

As superiores alturas da planta estendida (APE) dos capins mavuno e marandu (Tabela 1) também podem estar relacionadas às maiores taxas de crescimento destes capins, conforme constatado por Adorno (2021). Além disso, as altas APE também podem justificar os maiores índices de tombamento (IT) dos capins mavuno e marandu, em relação aos capins ipyporã e mulato II (Tabela 1).

Realmente, plantas mais comprida, em geral, são mais pesadas e, com efeito, estão mais sujeitas ao tombamento. É importante deixar claro, porém, que os valores de IT verificados neste trabalho podem ser considerados baixos, caracterizados por um pasto “normal, sem acamamento”, de acordo com Santos,

(2007), porque, segundo este autor, trabalhando com pastos diferidos de *Urochloa decumbens* cv. Basilisk encontrou padrão de resposta e pode, portanto classificar o IT em “normal, sem acamamento”, quando apresentam IT inferior a 1,5, “moderadamente acamado”, quando o IT está entre 1,5 a 2,0; e “muito acamado”, quando o IT é superior a 2,0.

De acordo com Santos (2007), alguns pastos de capim-braquiária diferidos e ainda não submetidos ao pastejo apresentam baixo índice de tombamento, porém com alto potencial de acamamento, quando utilizados sobre pastejo. Esse fato é verdade, principalmente para pastos com valores mais altos de AD e APE. Com base nesse fato, podemos deduzir que os capins mavuno e marandu podem ter maior risco de tombamento, quando utilizados sob pastejo já que apresentam altos valores de APE (Tabela 1). Todavia, essa é uma hipótese que precisaria ser confirmada em futuros trabalhos de pesquisa.

O alto número de perfilho reprodutivo do capim-ipyporã (Tabela 1) pode ser considerado um aspecto negativo, porque o florescimento piora o valor nutritivo, do capim, na medida em que resulta em maiores alongamento do colmo e, a senescência das folhas, bem como a diminuição de aparecimento de folhas novas. Nesse sentido, seria apropriado escolher plantas forrageiras que não florescem de forma acentuada durante o período de diferimento (ADORNO, 2021).

Apesar do maior florescimento do capim-ipyporã durante o período de diferimento, as características de valor nutricional entre os perfilhos vegetativos e reprodutivos são semelhantes, o que é consequência de suas similares características morfológicas, visto que as porcentagens de colmo vivo, de colmo morto e de folha morta em sua massa de forragem foram similares aos demais capins (Figura 3). Isso pode ter ocorrido, porque, quando o capim permanece por longo período em crescimento, como aconteceu durante o período de diferimento de 90 dias, é comum que o perfilho vegetativo se torne morfológicamente semelhante ao perfilho reprodutivo.

De fato, Santos et al. (2009) verificaram que, durante o longo período de diferimento, as características de valor nutricional entre os perfilhos vegetativos e reprodutivos são semelhantes, o que é consequência de suas similares características morfológicas.

Esses fatos podem explicar o porquê da ausência de diferenças de composição morfológica entre os capins avaliados (Figura 3) mesmo com diferenças nos números de perfilhos vegetativos e reprodutivos entre esses capins (Tabela 1).

Todos os capins diferidos apresentaram um alto percentual de folha morta na massa de forragem (26%). A folha morta foi o segundo componente morfológico mais abundante na forragem, sendo menor apenas do que o colmo vivo (35%) (Figura 3). Nesse sentido, é importante lembrar que a folha morta tem potencial energético superior ao colmo vivo e pode, portanto, ser fonte de energia para os animais durante a época do ano, quando a quantidade de folha viva no pasto diminui e quando se fornece concentrado suplementar aos animais em pastejo.

Santos et al. (2008) verificaram que houve tendência da folha morta possuir teor de matéria seca potencialmente digestível (MSpoD) superior ao colmo vivo. Com isso, o potencial de digestão da folha morta pode ser considerado relativamente maior do que o do colmo vivo. Em concordância com esses resultados, Santos et al., (2004) constataram que a concentração de carboidratos na “fração C” da folha morta do pasto diferido de *Brachiaria decumbes* foi 40,8% menor quando comparado ao componente colmo vivo e, assim, concluíram que folha morta possui potencial razoável como alimento energético para o animal durante o período da seca.

Com base na massa de forragem média obtida (9619 kg/ha de MS), no experimento realizado, e considerando-se um a eficiência de pastejo de 50%, um consumo diário de 9,0 kg de MS por unidade animal (UA) e 150 dias de utilização da pastagem diferida na época seca do ano, pode-se calcular uma capacidade de suporte da pastagem de cerca de 3,5 UA/ha. Esse valor é alto e demonstra o potencial da pastagem diferida em garantir o elevado estoque de forragem para uso na época seca do ano.

8. CONCLUSÃO

Os capins Mavuno, Ipyporã, Mulato II e Marandu tem potencial de uso para o diferimento da pastagem, pois a composição morfológica entre essas gramíneas apresentaram resultados semelhantes de colmo vivo, folhas viva e material morto.

O capim-ipyoporã floresce mais durante o período de diferimento, sendo este um ponto negativo.

9. Referências Bibliográficas

ARGEL, Pedro J. MILES, John W. GUIOT, Jorge D. CUADRADO, Hugo, LASCANO, Carlos E. **Cultivar Mulato II (Brachiaria híbrida CIAT 36087): Gramínea de alta qualidade e produção forrageira, resistente às cigarrinhas e adaptada a solos tropicais ácidos.** Cali, Colômbia. Centro Internacional de Agricultura tropical (CIAT), p.28. 2007. Disponível em: <http://ciat-library.ciat.cgiar.org/Articulos_CIAT/mulato_ii_portugues.pdf>. Acesso em: 10 de setembro de 2020.

ARRUDA, Domenico S. R. **Comparação de métodos para avaliação da massa de forragem em pastos de capim-estrela submetidos a intensidades de pastejo.** Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Maringá, Paraná. 2009. Disponível em: <<http://repositorio.uem.br:8080/jspui/bitstream/1/1700/1/000185340.pdf>>. Acesso em: 10 de setembro de 2020.

CANTARUTTI, R.B ET AL. **Pastagens**, In: RIBEIRO, A.C, GUIMARÃES, P.T. G, ALVAREZ V. V.H. **Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais** Recomendação para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais. Viçosa. 5ª Aproximação, p 332-341, 1999.

CARVALHO, Paulo C. de F. et al. **Importância da estrutura da pastagem na ingestão e seleção de dietas pelo animal em pastejo.** In: Anais da XXXVIII Reunião anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Piracicaba. V. 1, p. 853-871, 2001.

Comunicado Técnico 102, ISSN 1517-1469, Planaltina, DF Dezembro 2003, **Uso de Pastagem Diferida no Cerrado.**

COSTA, Luís L. G. **Informações sobre recentes cultivares de gramíneas forrageiras para a produção de bovino de corte.** Monografia (Graduação em Agronomia). Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. Universidade Federal De Brasília, Distrito Federal. 2018. Disponível em: <https://bdm.unb.br/bitstream/10483/21220/1/2018_LuisLeandroCostaGomes_tcc.pdf>. Acesso em: 10 de setembro de 2020.

DIFANTE, G.S, EUCLIDES, V.P. B, MONTAGNER, D.B. ET AL. **Inovações tecnológicas no manejo da pastagem e do pastejo frente às perspectivas de mudanças climáticas.** In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 51. 2014, Aracaju, SE. Anais... Aracaju, SE: SBZ, 2014, p. 1-30.

FONSECA, Dilermando M. F, SANTOS. MANOEL E.R ET AL. **Diferimento como estratégia de Manejo de pastagens tropicais.** 2014. Disponível em:<<https://www.passeidireto.com/arquivo/40091768/diferimento-de-pastagens>>. Acesso em: 10 de setembro de 2020.

EUCLIDES, Valéria P. B. ET AL. **Diferimento de pastos de braquiária cultivares Basilisk e Marandu, na região do Cerrado.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 42, n.2, p.273-280. 2017. Disponível em:<file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Diferimento_de_pastos_de_braquiaria_cultivares_Bas.pdf>. Acesso em: 10 de setembro de 2020.

FAGUNDES, Jailson L et al. **Características morfogênicas e estruturais do capim-braquiária em pastagem adubada com nitrogênio avaliadas nas quatro**

estações do ano. In: Revista Brasileira de Zootecnia. Viçosa. V. 35. 2006. Disponível em: < [https://www.scielo.br/scielo.php? Script = sci_arttext & pid = S1516-35982006000100003&lng = pt & tlng = pt](https://www.scielo.br/scielo.php?Script=sci_arttext&pid=S1516-35982006000100003&lng=pt&tlng=pt) >. Acesso em: 10 de setembro de 2020.

FONSECA, Dilermando M. MARTUSCELLO, Janaína A. **Plantas forrageiras.** Ed.1. Viçosa: Editora UFV, 2010.

GARCIA, J. EUCLIDES, V.P.B., ALCALDE, C.R., DIFANTE, G.S., MEDEIROS, S.R. **Consumo, tempo de pastejo e desempenho de novilhos suplementados em pastos de Brachiaria decumbens, durante o período seco.** Semana: Ciências Agrárias, Londrina, v. 35, n. 4, p. 2095-2106, jul./ago. 2014.

SANTIAGO, Wesley E. **Identificação de plantas daninhas em cana-de-açúcar por meio de processamento de imagens.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola). Faculdade de engenharia agrícola. Universidade Estadual de Campinas, São Paulo. 2015. Disponível em: < http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/256736/1/Santiago_WesleyEsdrar_D.pdf >. Acesso em: 10 de setembro de 2020.

GOUVEIA, Francisco de Souza. **Altura inicial e período de diferimento em pastos de capim-braquiária.** Dissertação (Mestrado). Faculdade de Zootecnia. Universidade Federal Viçosa, Minas Gerais. 2013. Disponível em: < <https://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/5973/texto%20completo.pdf> >. Acesso em: 10 de setembro de 2020. <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/562781/1/comtec102.pdf>.

JACOVETTI, Reginaldo. **Desempenho agrônomo e nutricional do capim “Mulato II” sob doses e fontes de nitrogênio.** Dissertação (Doutorado). Escola de Veterinária e Zootecnia. Universidade Federal de Goiás, Goiás. 2016. Disponível em: <https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/442/o/2016006_Tese_Reginaldo_Jacovetti.pdf>. Acesso em: 10 de setembro de 2020.

LEONEL, Fernando de Paula. **Estrutura da pastagem e consumo de pasto à interface planta/animal.** Dissertação (Graduação em Zootecnia). Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais. 2003. Disponível em: <<http://atividaderural.com.br/artigos/530ba4a616f2f.pdf>>. Acesso em: 10 de setembro de 2020.

MACHADO, Luís A. Z. et al. **Principais espécies forrageiras utilizadas para gado de corte.** Ed. Bovinocultura de corte. Piracicaba: FEALQ, 2010. Disponível em: <[file:///C:/Users/Usuario/Downloads/digitalizar0006%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/digitalizar0006%20(1).pdf)>. Acesso em: 10 de setembro de 2020.

MANZANO, Ricardo Pereira et al. **Comportamento ingestivo de novilhos sob suplementação em pastagens de capim-tanzânia sob diferentes intensidades de desfolhação.** In: Revista Brasileira de Zootecnia. Viçosa. V. 36. 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?Pid=S151635982007000300005&script=sci_abstract&tlng = pt>. Acesso em: 10 de setembro de 2020.

PATÊS, Neusete M. S. et al. **Características morfogênicas e estruturais do capim-tanzânia submetido a doses de fósforo e nitrogênio.** In: Revista Brasileira de Zootecnia. Viçosa. V. 36, N. 6. 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?Script=sci_arttext&pid=S151635982007000800005&lng = pt & tlng = pt>. Acesso em: 10 de setembro de 2020.

PINHEIRO, Jairo G. **Brachiaria híbrida (syn. Urochloa híbrida) com distintas estratégias de corte**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Faculdade de Medicina Veterinária. Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, 2017. Disponível em: < <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/19811/1/BrachiariaHibrida.pdf>>. Acesso em: 10 de setembro de 2020.

REIS, Ricardo A. et al. **Suplementação como estratégia de produção de carne de qualidade em pastagens tropicais**. In: Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal. Salvador. V.13, n.3. 2012. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?Script=sci_arttext&pid=S151999402012000300005> Acesso em: 10 de setembro de 2020. Santos et al. (2009) e Luz et al. (2015)

SANTOS, E. D. G, PAULINO, M. F, VALADARES FILHO. S. C, LANA, R. P, QUEIROZ, D. S, FONSECA, D. M. **Consumo, digestibilidade e parâmetros ruminam em tourinhos limousan – nelore suplementado durante a seca em pastagens diferidas de Brachiaria decumbens Stapf**. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 33, n. 3, p. 704-713, 2004.

SANTOS, M. E. R., SOUSA, B. M. de L., ROCHA, G. de O. Freitas, C. A. S., SILVEIRA, M. C. T. da, & de Sousa, D. O. C. **Estrutura do dossel e características de perfilhos em pastos de capim-piatã manejados com doses de nitrogênio e períodos de diferimento variáveis**. Ciência Animal Brasileira, n. 18. 2017. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/vet/article/view/e-37547>>. Acesso em: 05 de outubro de 2010.

SANTOS, M.E. R; **Características Da Forragem e Produção De Bovinos Em Pastagem De Capim Braquiária Diferidas**. Viçosa 2007.

SANTOS, M.E.R., FONSECA, D.M., BRAZ, T.G.S., SILVA, S.P., Gomes, V.M., Silva, G.P. **Características morfológicas e estruturais de perfilhos de capim-braquiária em locais do pasto com alturas variáveis.** Revista Brasileira de Zootecnia. v.40, n.3, p.535-542, 2011.

SANTOS, M.E.R.; BARBERO, L.M. FONSECA. D.M. SOUSA, B.M.L. BASSO, K.C. **Manejo do pastejo em sistemas com diferimento do uso de pastagens.** In: Simpósio de pastagens e forragicultura. SIMPASTO, 1, 2013, São João Del 'Rei. Anais São João DEL'REI: UFSJ, p. 98-120, 2013.

SANTOS, M.E.R.; FONSECA, D.M.; BALBINO, E.M. et al. **Produção de bovinos em pastagens de capim-braquiária diferidas.** Revista Brasileira de Zootecnia, v. 38, n. 4, p. 635-642, 2009.

SANTOS, M.E.R.; FONSECA, Euclides, V.P.B. et al. **Características estruturais e índice de tombamento de Brachiaria decumbens cv. Basilisk em pastagens diferidas.** Revista Brasileira de Zootecnia, v.38, n.4, p.626-634, 2009.

SANTOS, Manoel E. R. et al. **Estrutura do capim-braquiária durante o diferimento da pastagem.** In: Acta Scientiarum. Animal Sciences. Maringá. V.32, n.2. 2010. Disponível em: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/7922-Texto%20do%20artigo-38458-1-10-20100702%20(3).pdf>. Acesso em: 10 de setembro de 2020.

SANTOS, P.M, BERNARDI, A.C.C. **Diferimento do uso de pastagens.** In: Simpósio sobre mar. Bras. Zootec. v.35. N. 1. Viçosa. 2006.

SBRISSIA, A.F.; SILVA, S.C. **O ecossistema de pastagens e a produção animal.** Reunião anual da sociedade brasileira de zootecnia. Piracicaba, SP. Anais. Piracicaba: SBZ, p.731-754, 2001.

VIEIRA, Murilo Castanho ET AL. **Capim mavuno sob diferentes períodos de diferimento.** Revista Eletrônica. Viçosa, v.17, n.3, p.8722-8729, 2020.