

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE MEDICINA VETERINARIA  
GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

**JANAINA DARC DOS SANTOS**

**PRODUÇÃO DE FORRAGEM E ESTRUTURA DO DOSSEL DE CULTIVARES DE  
*Brachiaria brizantha* DIFERIDAS**

**UBERLÂNDIA – MG**

**2023**

JANAINA DARC DOS SANTOS

**PRODUÇÃO DE FORRAGEM E ESTRUTURA DO DOSSEL DE CULTIVARES DE  
*Brachiaria brizantha* DIFERIDAS**

Monografia apresentada à coordenação do curso graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito à aprovação na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II.

**Orientador:** Prof. Dr. Manoel Eduardo Rozalino Santos

UBERLÂNDIA – MG  
2023

## RESUMO

O diferimento da pastagem consiste na exclusão do pastejo de uma área específica da propriedade, permitindo o acúmulo de forragem para ser utilizada durante os períodos de escassez. Com o diferimento do uso da pastagem, é possível lidar melhor com a sazonalidade de produção de forragem das pastagens. Esse trabalho foi executado para avaliar a produção de forragem e a estrutura do pasto diferido das seguintes cultivares de *Brachiaria brizantha*: Marandu, MG4, MG13 Braúna, Xaraés, BRS Piatã e BRS Paiaguás. As gramíneas forrageiras foram os tratamentos experimentais, que seguiu o delineamento inteiramente casualizado, com três repetições. O experimento correu na Fazenda Experimental Capim Branco, da Universidade Federal de Uberlândia, de outubro de 2022 a junho de 2023. O período de diferimento foi de 90 dias, de março a junho de 2023. Foram avaliadas a massa e a composição morfológica da forragem, bem como o número de perfilhos vivos ao final do diferimento. Exceto para a percentagem de folha morta ao final do diferimento, as massas e as composições morfológicas não variaram entre os capins. A taxa de produção de forragem foi maior no capim-paiaguás e menor capim-braúna. Os capins braúna, paiaguás e MG4 apresentaram maior número de perfilhos vivos do que os demais. Os capins braúna e MG4 também tiveram menos percentagens de perfilhos reprodutivos, em comparação aos demais. Os capins paiaguás, braúna, xaraés, MG4, marandu e piatã são aptos para o diferimento do uso da pastagem. O capim-paiaguás se destaca pelo alta produção de forragem, enquanto os capins braúna e MG4 se destacam para baixo nível de florescimento durante o período de diferimento. O capim-paiaguás, braúna, xaraés, MG4, marandu e piatã são recomendados diferimento. O capim-paiaguás é conhecido pela sua alta produção de forragem durante o período de descanso. Os capins braúna e MG4 são particularmente notáveis por terem baixo índice de floração durante o descanso.

**Palavras-chaves:** *Brachiaria*. Composição morfológica. Diferimento da pastagem. Massa de forragem.

## ABSTRACT

Pasture deferral consists of excluding grazing from a specific area of the property, allowing the accumulation of forage to be used during periods of scarcity. By deferring the use of pasture, it is possible to better deal with the seasonality of forage production from pastures. This work was carried out to evaluate the forage production and the structure of the deferred pasture of the following cultivars of *Brachiaria brizantha*: Marandu, MG4, MG13 Braúna, Xaraés, BRS Piatã and BRS Paiaguás. Forage grasses were the experimental treatments, which followed a completely randomized design, with three replications. The experiment took place at the Capim Branco Experimental Farm, at the Federal University of Uberlândia, from October 2022 to June 2023. The deferral period was 90 days, from March to June 2023. The mass and morphological composition of the forage were evaluated, as well as the number of tillers alive at the end of the deferral. Except for the percentage of dead leaves at the end of the deferral, the masses and morphological compositions did not vary between grasses. The forage production rate was higher in paiaguás grass and lower in braúna grass. Braúna, paiaguás and MG4 grasses had a greater number of live tillers than the others. Braúna and MG4 grasses also had lower percentages of reproductive tillers, compared to the others. Paiaguás, braúna, xaraés, MG4, marandu and piatã grasses are suitable for deferral of pasture use. Paiaguás grass stands out for its high forage production, while braúna and MG4 grasses stand out for their low level of flowering during the deferral period. Paiaguás grass, braúna, xaraés, MG4, marandu and piatã are recommended for deferral. Paiaguás grass is known for its high forage production during the rest period. Braúna and MG4 grasses are particularly notable for having a low flowering rate during rest

**Keywords:** *Brachiaria*; Morphological composition; Deferment of pasture; Forage mass.



## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	05
2	OBJETIVO.....	06
3	HIPÓTESE.....	06
4	REVISÃO DE LITERATURA.....	06
4.1	Diferimento da pastagem.....	06
4.2	Escolha do capim adequado para diferimento.....	07
4.3	Capim-marandu.....	08
4.4	Capim-MG4.....	09
4.5	Capim-xaraés.....	10
4.6	Capim-piatã.....	11
4.7	Capim-paiaguás.....	12
4.8	Capim-braúna.....	13
5	METODOLOGIA.....	13
6	RESULTADOS.....	15
7	DISCUSSÃO.....	19
8	CONCLUSÃO.....	21
	REFERÊNCIAS.....	22

## INTRODUÇÃO

As pastagens, fundamentais para a alimentação de bovinos e pilares da pecuária no Brasil para carne e leite, enfrentam um desafio significativo de degradação. De acordo com Dias-Filho (2014), estima-se que entre 50 e 70% das áreas de pastagens no Brasil estão degradadas, alcançando até 80% no Cerrado, representando um dos principais dilemas da pecuária brasileira.

Considerando isso, compreendemos sua importância fundamental no desenvolvimento sustentável desse setor. Na pastagem, o animal desempenha a colheita da forragem ao pastejar, eliminando a necessidade de investimentos em mão de obra, combustível e equipamentos (GOMES, 2012). No entanto, as variações climáticas ao longo das estações afetam a produção sazonal de forragem, impactando a criação de animais em pastagens (SANTOS et al., 2009).

A produção sazonal de forragem tem sido considerada como um dos principais desafios na criação de animais baseada no uso de pastagens. Para superar esse desafio, existem várias alternativas que devem ser escolhidas de acordo com as características do sistema de produção. Nesse cenário, o diferimento do uso das pastagens se destaca como uma estratégia de manejo relativamente fácil, de baixo custo operacional e adequada para lidar com essa questão (GOMES, 2012).

O diferimento da pastagem envolve a seleção de uma área específica na propriedade e a exclusão do pastejo, geralmente no final do verão e/ou outono. Essa prática permite acumular forragem para ser utilizada durante o período de escassez, minimizando os efeitos da sazonalidade na produção de forragem. Ao adotar o diferimento, é possível garantir uma reserva estratégica de alimento para o gado, assegurando um suprimento adequado durante os períodos em que a produção de forragem é limitada. Isso contribui para melhorar a sustentabilidade do sistema de produção animal e otimizar a utilização dos recursos disponíveis na propriedade. (SANTOS *et al.*, 2009)

Uma importante recomendação de manejo que deve ser considerada no diferimento da pastagem envolve a avaliação das características morfológicas e agrônômicas da espécie forrageira a ser diferida. É recomendado o uso de gramíneas com colmos finos e uma alta proporção de folhas em relação aos colmos, pois essas espécies têm um bom potencial de acumular forragem durante o outono e apresentam uma redução mais lenta no valor nutritivo à medida que crescem (SANTOS; BERNARDI, 2005).

Nesse sentido, as gramíneas do gênero *Brachiaria* são adequadas para o diferimento da pastagem. Além disso, considerando que extensas áreas de pastagens no País são compostas

por essa espécie, o diferimento do uso das pastagens se torna uma estratégia com grande potencial de aplicação na pecuária brasileira (GOMES, 2012).

## **2 OBJETIVO**

Comparar a produção de forragem e a estrutura dos dosséis diferidos de cultivares de *Brachiaria brizantha*.

## **3 Hipótese**

Existem diferenças produtivas e estruturais das cultivares de *Brachiaria brizantha* diferidas.

## **4 REVISÃO DE LITERATURA**

### **4.1. Diferimento da pastagem**

O diferimento de uma pastagem, também conhecido como vedação da pastagem, produção de “feno em pé”, pastejo diferido ou pastejo protelado, é a suspensão do uso de uma parte da pastagem enquanto ela está sob a ação das chuvas. Deste modo, a massa de forragem que se acumulou na época final das chuvas fica preservada para seu uso durante o período de seca (MARTHA JÚNIOR *et al.*, 2003).

O sucesso desta técnica depende da massa de forragem que se acumulou durante o período de vedação, do valor alimentar da forragem no momento da sua utilização e da possibilidade de os animais terem acesso à área diferida sem que a perda por acamamento seja muito elevada. Segundo Martha Júnior *et al.* (2003), estima-se que um mínimo de 2,5 t/ha de massa seca de forragem, no momento da entrada dos animais no pasto diferido, é fundamental para viabilizar essa prática.

Com o diferimento, necessário também atentar-se para os riscos climáticos ocorrentes, isto é, caso ocorram chuvas durante a estação seca que causem a redução da qualidade e quantidade da forragem que se estocou (MARTHA JÚNIOR *et al.*, 2003).

Alguns fatores limitantes encontrados no meio-ambiente, como baixa temperatura, déficit hídrico e pouca luz, culminam na diminuição da produção forrageira de determinado pasto. Portanto, é possível que a ocorrência do déficit da produção de forragem do pasto, cause

problemas variados. Mas, mesmo assim, no Brasil sabe-se que a estacionalidade na produção de forrageiras é pouco intensa, quando comparado a outros países que expressam uma produção pecuária mais desenvolvida (GUARDA *et al.*, 2015).

Deste modo, a técnica de diferimento de pastagens é uma excelente opção para contornar a pouca produção do pasto durante a poca da seca no ano. No geral, esta técnica é empregada no final do verão e, ou, quando se inicia o outono das regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil, onde os animais são movidos da pastagem que se deseja realizar o diferimento (SANTOS, 2016).

Em geral, objetivando o melhor aproveitamento da forragem diferida pelo animal, associa-se uma suplementação alimentar. Ademais, o dimensionamento da área na qual a técnica será empregada, a escolha das espécies de plantas a serem utilizadas e a época correta de interromper o pastejo, são essenciais para o sucesso do diferimento das pastagens (LEITE *et al.*, 1998).

Fonseca e Santos (2009) mostraram também que pastagens diferidas contêm grande quantidade de forragem, entretanto, estas se mostram com baixa qualidade. Outro fator limitante para o desempenho dos animais é a estrutura do pasto do pasto diferido, devido ao maior tempo de crescimento necessário para a espécie forrageira que foi diferida.

Ademais, por meio da técnica de diferimento, não se espera que ocorram mudanças significativas na taxa de lotação das pastagens, visto que a rebrotação do pasto durante o período de seca, é limitada por diversos fatores ambientais que não estão sob controle do uso da técnica (GUERRA, 2022).

Durante o tempo de diferimento, parte dos perfilhos vegetativos se transforma em perfilhos reprodutivos e, posteriormente, em perfilhos mortos. Neste processo, perfilhos vegetativos que são menores acabam sendo sombreados e morrem durante o tempo de diferimento, devido à competição que ocorre entre os perfilho por luz solar. Nesta competição, os perfilhos de maior tamanho se destacam (JUNGES, 2015).

Um acontecimento que se mostra também bastante comum nos pastos onde a técnica de diferimento de pastagens foi utilizada é o tombamento das plantas presentes. Este tombamento corresponde à queda dos perfilhos uns sobre os outros. Este fato pode causar um efeito negativo sobre o consumo dos animais, causando a perda da forragem durante o pastejo. Longos períodos de diferimento podem causar esta condição nas pastagens e, conseqüentemente, gerar um pasto diferido de baixa qualidade (FERNANDES, 2019).

## 4.2. Escolha do capim adequado para o diferimento

A escolha correta e bem-feita da espécie a ser utilizada no diferimento é fundamental. Portanto, é de suma importância que a análise das características morfológicas e agronômicas da espécie ou cultivar a ser utilizada no emprego da técnica seja a primeira instância a ser implementada.

A recomendação existente para o diferimento é a utilização de gramíneas e/ou capins que possuam (SANTOS; BERNARDI, 2005):

- colmos “finos”, isto é, pouco espessos;
- alta relação entre folha/colmo;
- porte baixo;
- potencial bom de acúmulo de forragem durante a estação do outono;
- baixa taxa de redução do valor nutritivo durante o período em que a planta está crescendo;
- florescimento não significativo e/ou reduzido no período em que o diferimento está sendo realizado, isto, devido ao fato dos perfilho que estão sob estágio reprodutivo, terem um valor nutritivo baixo quando comparado aos perfilho em estado de vegetação.

Desse modo, a preferência na escolha das forrageiras deve ser para aquelas que não tem o pico de florescimento durante o outono (SANTOS; BERNARDI, 2005).

Visto isso, pode-se concluir que as espécies de plantas forrageiras do gênero *Brachiaria*, como a *B. decumbens* e a *B. brizantha* cv. Marandu, e *Cynodon* (capins do tipo estrela: coastcross e tifton 85) são algumas das mais indicadas para a realização da técnica de diferimento de pastagens, pois têm a capacidade de garantir uma maior quantidade de massa foliar, em relação à produção de colmo da planta (FERNANDES, 2019).

Pelo fato de as cultivares de *Brachiaria brizantha* serem, de modo geral, apropriadas para o diferimento da pastagem, a seguir serão apresentadas mais informações sobre estas gramíneas forrageiras.

### 4.3 Capim-marandu

O capim-marandu pertence à família *Poaceae*, ao gênero *Brachiaria* e a espécie *Brachiaria brizantha*. Seu nome comum é “brizantão” ou ainda “braquiarião”. Ele tem origem na África Tropical, seu teor de proteína na matéria seca é de 9 a 12%, seu ciclo vegetativo é perene e sua produção é de 10 a 14 t/ha/ano de MS (MATSUDA, 2023).

O capim-marandu foi lançado em 1984 pela Embrapa Gado de Corte. Essa cultivar tem como principais características: a tolerância às cigarrinhas-das-pastagens, um alto potencial de produção de massa de forragem, persistência alta, capacidade boa de rebrota, além de possuir tolerância ao frio, à seca e ao fogo (EMBRAPA, 2023).

Ademais, essa espécie exige que o solo a ser cultivada possua boa drenagem, de média a alta fertilidade, para que ela possa produzir de 8 a 20 toneladas de matéria seca por hectare, ao ano (EMBRAPA, 2023).

No Brasil, que é o maior produtor, consumidor e exportador de sementes de plantas forrageiras, contando com cerca de 115 milhões de hectare de pastagens cultivadas, 51,4 milhões de hectares dessas pastagens, encontram-se estabelecidas com o capim-marandu (EMBRAPA, 2023).

É possível destacar que parte das pastagens que estão degradadas e são cultivadas há anos com a cultivar Marandu pode ser recuperada com a mesma gramínea, fazendo com que sua capacidade produtiva aumente expressivamente.

Entre os benefícios econômicos e sociais, podemos citar o seguinte exemplo: se levarmos em conta que apenas um terço de uma área de 17 milhões de hectares esteja sob um possível ataque de cigarrinhas-das-pastagens. A substituição da espécie *B. decumbens* pelo capim-marandu gerou uma economia de aproximadamente R\$ 2,7 bilhões no ano de 2015 (EMBRAPA, 2023). Essa é uma situação em que o capim-marandu demonstrou toda a sua vantagem econômica, produtiva e social, quando comparado à *B. decumbens* (EMBRAPA, 2023).

Ademais, o capim-marandu se mostrou responsável pela geração de inúmeros empregos nas fazendas de pecuária de corte e leite, no setor de produção de sementes e na indústria de equipamentos voltadas para o mesmo fim (EMBRAPA, 2023).

#### 4.4. Capim-MG4

De acordo com a MATSUDA (2023), o capim-MG4 pertence à família *Poaceae*, ao gênero *Brachiaria* e a espécie *Brachiaria brizantha*. Seu nome comum é “MG4”. Ele tem origem na África Tropical, seu teor de proteína na matéria seca é de 9 a 11%, seu ciclo vegetativo é perene e sua produção é de 10 a 12 t/ha/ano de MS.

A cultivar MG4 foi liberada comercialmente pela Matsuda em 1994 e, a partir disso, começou a ser utilizada em todo o Brasil e em diversos países latino-americanos. Essa gramínea forrageira é o resultado de seleção realizada pela empresa para obter uma *Brachiaria brizantha* para solos ácidos, arenosos e de menor fertilidade (MATSUDA, 2023).

Este acesso foi introduzido da Austrália em 1975 e foi estabelecido inicialmente na região de Presidente Prudente–SP em pequenas áreas de pastagens, onde se destacou por sua produtividade, tolerância à seca e capacidade de rebrota após o pastejo.

A partir de 1988, se iniciaram os trabalhos sistemáticos de pesquisa com este genótipo, visando a sua liberação comercial (MATSUDA, 2023). Essa forrageira apresenta hábito de crescimento cespitoso, entretanto produz perfilho semi-decumbentes que podem ou não enraizar nós, dependendo das condições ambientais e manejo (GERMIPASTO, 2023).

Sob condições de livre crescimento, pode alcançar até 1,8 m de altura. Apresenta colmos lisos (sem pelos) e tem média tolerância à “cigarrinha-das-pastagens”. As folhas das plantas desta espécie não são atacadas por formigas cortadeiras de folhas (GERMIPASTO, 2023).

É uma espécie adaptada ao solo de baixa a média fertilidade. Apresenta certa restrição no crescimento em solos muito argilosos. Além disso, ela é pouco tolerante a solos encharcados. Sendo assim, a recomendação é que esta gramínea seja cultivada em solos onde a presença de água seja controlada, sendo uma boa opção para locais que não são irrigados com frequência alta (GERMIPASTO, 2023).

#### 4.5. Capim-xaraés

A EMBRAPA, em 2003, lançou a cultivar Xaraés, após 15 anos de avaliações. Ela é uma cultivar de *Brachiaria brizantha* inicialmente coletada na África, mais especificamente em Burundi (VALLE *et al.*, 2004).

De acordo com Valle *et al.* (2004), apomítica e pentaplóide, com 45 cromossomos e viabilidade do pólen de cerca de 79%, devido a irregularidades na divisão meiótica. A cultivar

apresentou taxas de crescimento de folhas de 28,2 kg/ha/dia, na estação chuvosa, e 9,8 kg/ha/dia na estação seca.

Na estação chuvosa, a cv. Xaraés teve, apresentou proteína bruta (PB) em lâminas foliares de 11,3% na matéria seca (MS). A variável fibra em detergente neutro (FDN) registrada foi de 77,5% na MS, enquanto a fibra em detergente ácido (FDA) foi de 39,8% na MS (VALLE *et al.*, 2004).

As principais vantagens que se destacaram nesta gramínea forrageira foram: alta produtividade, especialmente de folhas; rápida rebrota; florescimento tardio, que prolonga o período de pastejo nas águas; além de valor nutritivo e alta capacidade de suporte, resultando em maior produtividade animal do que a cultivar marandu (VALLE *et al.*, 2004).

A cultivar Xaraés é uma gramínea forrageira de grande potencial produtivo e porte pouco maior que a maioria das outras cultivares de braquiária, sendo assim, exigindo maiores cuidados com o manejo de fertilidade do solo e do pastejo (BARENBRUG, 2023).

O capim-xaraés exige seu cultivo em solos onde a fertilidade é, no mínimo, média, para que seu desenvolvimento seja adequado. Ela também exige que os níveis de saturação de bases do solo sejam situados entre 40 e 60%, dependendo do tipo do solo e nível de intensificação que está sendo aplicado no mesmo.

Entretanto, o capim-xaraés se mostra altamente responsivo à adubação nitrogenada, podendo apresentar elevada produção anual de forragem. Para que haja a persistência desta gramínea forrageira na área, a reposição periódica de nutrientes para manter a fertilidade do solo é necessária (BARENBRUG, 2023).

Segundo a empresa, em sistemas onde a fertilidade do solo é mediana, a forrageira pode produzir de 12 a 22 t de MS, sendo possível alcançar até 30 t de MS em sistemas intensificados. Ademais, é uma gramínea forrageira menos tolerante que a cultivar Marandu ao ataque de cigarrinhas-das-pastagens, sendo suscetível ao ataque de cigarrinha-da-cana (*Mahanarva* spp.) (BARENBRUG, 2023).

#### **4.6 Capim-piatã**

Lançado no ano de 2007, pela EMBRAPA, o capim-piatã (*Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã) é uma cultivar de braquiária que se consolida como uma alternativa para diversificar as pastagens encontradas em solo brasileiro. Esta cultivar foi selecionada após 16 anos de



avaliações por parte da EMBRAPA e parceiros que se envolveram nas pesquisas em diversas regiões do país (ANDRADE e ASSIS, 2010).

A cultivar piatã foi desenvolvida a partir de uma planta que compõe a coleção de forrageiras da EMBRAPA, originalmente coletadas pelo Centro Internacional de Agricultura Tropical entre 1984 e 1985, na África. Significando “Fortaleza”, o nome Piatã é de origem tupi-guarani.

Apresentando boa qualidade de produção de massa foliar, a produção total média do capim-piatã é de 9,5t/ha/ano, sob regime de corte, analisado em solos de média fertilidade no Mato Grosso do Sul. Nessa produção, 57% correspondem a folhas, sendo que 30% desse total ocorreu no período seco do ano (VALLE *et al.*, 2007).

Quanto às características morfológicas do capim-piatã, podemos destacar que é uma forragem de porte médio, possuindo altura entre 0,85 até 1,10 metros; suas folhas medem cerca de 40 cm de comprimento e 1,8 cm de largura; não possuem pelos, entretanto são ásperas em sua face superior, sendo suas bordas capazes de cortar (Valle *et al.*, 2007).

O crescimento do capim-piatã se dá em forma de touceira e seu porte é ereto, seus colmos são finos, ramificados e verdes. Este capim é indicado para climas tropicais e úmidos. Além disso, seu florescimento é precoce e sua maturação das sementes ocorre, geralmente, no segundo e terceiro mês do ano (Valle *et al.*, 2007).

#### **4.7. Capim-paiaguás**

Foi lançado em 2013, pela EMBRAPA, o Capim-Paiaguás consolidou-se como uma excelente alternativa de *Brachiaria brizantha* para diversificar os solos do Cerrado que apresentam média fertilidade. Esta gramínea forrageira foi selecionada com base, principalmente, em sua produtividade, vigor e a alta capacidade de produção de sementes. O capim-paiaguás não apresentou boa tolerância à cigarrinha-das-pastagens, entretanto apresentou elevado potencial de produção animal durante o período de seca, com satisfatória produção de massa foliar e bom valor nutritivo (EMBRAPA, 2023).

Durante o período seco, o capim-paiaguás mostra sua maior vantagem, acumulando forragem de melhor valor nutritivo, causando assim, maiores ganhos de peso por animal e por área de pastagem. O capim-paiaguás produziu em ganho de peso vivo por área, 45 kg/ha/ano a mais que o capim BRS Piatã, utilizado também no experimento, quando analisada sua média de produção em três anos. Ademais, nos pastos onde o BRS Paiaguás se encontrava, foram

apresentados bons controles de plantas invasoras sob um pastejo mais intensivo (EMBRAPA, 2023).

Para que o capim-paiaguás expresse seus índices de produção desejados, o pasto deve ser manejado com 30 cm de altura. Sua produção de forragem é de 10 a 15 t. ha/ano de MS e o teor de proteína da matéria seca é de 11 a 13% (GERMIPASTO, 2023).

Ademais, o cv. Paiaguás apresenta, de acordo com Pompeu *et al.* (2019), média de altura de 43,5 cm e densidade populacional de perfilhos de 440,7 perfilhos/m<sup>2</sup>, em 40 dias de idade de utilização, durante o período chuvoso e em solo Luvisolo Crômico no interior do Ceará. Já no período de transição a média de altura foi de 28,8 cm e 483,3 perfilhos/m<sup>2</sup>.

Com idade de utilização de 40 dias, o Índice Relativo de Clorofila (IRC) da cultivar foi de 38,85, em unidade SPAD. Ao mesmo tempo, durante o período chuvoso, a proteína bruta das lâminas foliares foi de 13,58% da MS, a variável FDN foi de 56,71% na MS e a FDA foi de 38,85% na MS (POMPEU *et al.*, 2019).

#### **4.8 Capim-braúna**

A cultivar MG13 Braúna foi lançada no mercado brasileiro em 2015 pela empresa Matsuda. De acordo com o departamento de Pesquisa e Desenvolvimento, esta cultivar é de rápida rebrota, possuindo também boa produção de forragem, sendo ela bem distribuída e apresentando boa qualidade nutricional. Quando comparada à MG-4, a cultivar Braúna se mostra mais bem adaptada à seca e ao verão (MATSUDA, 2023).

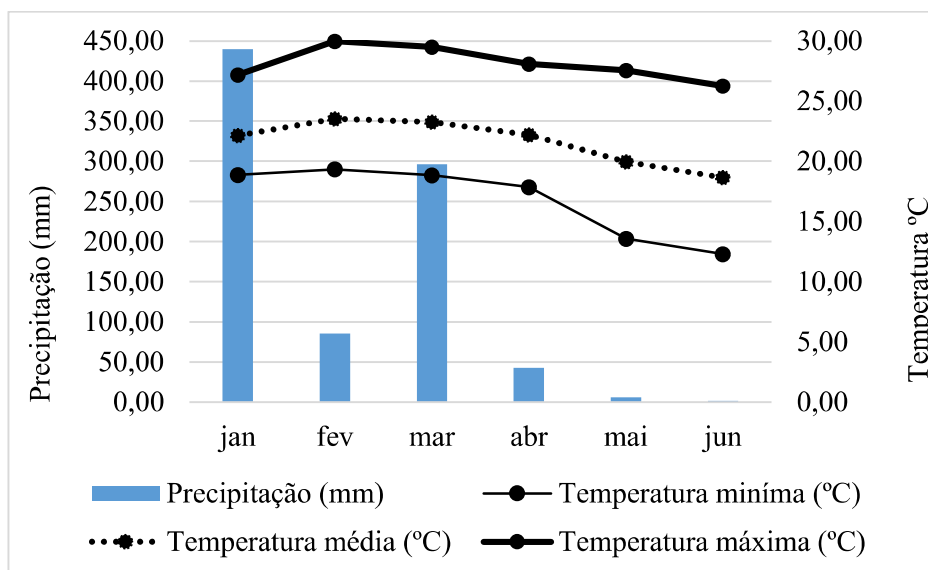
A cultivar Braúna é perene, apresenta crescimento decumbente, é recomendada para solos de média a alta fertilidade, e possui excelente tolerância aos solos arenosos. Este capim ainda mostra um intenso perfilhamento e uma considerável relação entre a folha e os talos, produzindo perfilho finos, o que facilita o manejo e a aceitabilidade dos animais, bem como garante que a fenação dessa planta forrageira seja possível.

O capim-braúna é uma gramínea tetraploide, de crescimento em touceira decumbente, não apresenta estolões, tem porte médio, com plantas em torno de 90 cm de altura, a bainha da folha não apresenta pilosidade, a lâmina foliar é lanceolada e glabra, e é boa produtora de sementes, com inflorescência em forma de espiguetas uni seriadas, com estigma arroxeadas e pouco racemosas (MATSUDA, 2023).

## 5 METODOLOGIA

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental Capim Branco, situada na Universidade Federal de Uberlândia, MG, de março de outubro de 2022 a junho de 2023. As coordenadas geográficas da área são 18° 55' 207' S e 48° 16' 38', e a altitude é de 863 metros. De acordo com a classificação de Koeppem (1948), o clima da região era do tipo AW (Savana), apresentando estação seca no inverno. Durante o período experimental, as condições climáticas foram monitoradas em uma estação meteorológica localizada a cerca de 200 metros da área experimental (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Temperaturas máximas, mínimas e médias (°C) e a precipitação pluvial (mm) ao longo do período experimental



Fonte: elaborado pela autora (2023).

O relevo da área experimental era plano, e o solo foi classificado como Latossolo Vermelho Escuro Distrófico (Embrapa, 1999). No meio de outubro de 2022, amostras de solo foram colhidas na camada de 0 a 10 cm, usando uma sonda, a fim de analisar a fertilidade da área onde o experimento seria realizado. Os resultados foram: pH em (H<sub>2</sub>O): 5,8; P: 6,4 mg dm<sup>-3</sup> (Mehlich-1); K: 143 mg dm<sup>-3</sup>; Ca<sup>2+</sup>: 2,04 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Mg<sup>2+</sup>: 0,68 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Al<sup>3+</sup>: 0,2 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> (KCl 1 mol L<sup>-1</sup>); H + Al: 3,42 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> e V: 47%.

Com base nesses resultados, não foi necessário efetuar a calagem e nem a adubação potássica (Cantarutti *et al.*, 1999). A adubação nitrogenada ocorreu 15 de janeiro de 2023, com a aplicação de 50 kg ha<sup>-1</sup> de N na forma de ureia e 50 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> na forma de superfosfato

simples. As adubações foram realizadas ao fim da tarde e em cobertura. Quanto à adubação nitrogenada, a ureia foi diluída em 3 litros de água e aplicada uniformemente em cada parcela no final da tarde.

O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado, com três repetições. Um total de 18 parcelas experimentais, cada uma com área de 12,25 m<sup>2</sup>, foi utilizado. Foram avaliadas seis variedades de gramíneas forrageiras, todas pertencentes à espécie *Brachiaria brizantha*: Marandu, MG4, MG13 Braúna, Xaraés, BRS Piatã, BRS Paiaguás. As avaliações ocorreram em uma área útil de 9 m<sup>2</sup>, após descontar uma bordadura de 0,5 m nas extremidades da parcela.

Em outubro de 2022, as plantas foram cortadas a 5 cm do solo para uniformizar a altura. O material cortado foi removido das parcelas com a ajuda de um rastelo. As plantas foram deixadas em crescimento livre até atingirem a altura de 30 cm, e essa altura foi mantida até março de 2023 por meio de cortes semanais com uma tesoura de poda, simulando uma condição de lotação contínua.

Em 18 de março de 2023, teve início o período de diferimento de 92 dias, cujo término foi em 18 de junho de 2023. Neste período, as plantas forrageiras ficaram em crescimento livre, sem serem cortadas.

No início e no final do período de diferimento, foi selecionado 1 par de pontos em cada parcela com estruturas semelhantes. Nessas áreas, foram colhidas amostras de massa de forragem rente ao solo, utilizando retângulo de 25 x 50 cm (0,125 m<sup>2</sup> de área). As amostras de massa de forragem foram coletadas dentro desses retângulos, incluindo todos os perfilhos, usando uma tesoura de poda. Em seguida, as amostras foram identificadas e pesadas.

As amostras de massa de forragem foram divididas em duas partes. Uma delas foi pesada e colocada em uma estufa com ventilação forçada a 65°C por 72 horas, para determinação da matéria seca (MS). A outra subamostra foi separada em lâmina foliar viva, colmo mais bainha vivos, folha morta e colmo morto. A região da lâmina foliar com amarelecimento e/ou necrosamento foi incluída na fração de 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 final do período de diferimento.

Pela diferença das massas de forragem no fim e no início do período de diferimento, foi obtida a produção de forragem. Este valor foi dividido pelo período de diferimentos (92 dias) para o cálculo da taxa de produção de forragem durante o período de diferimento, em kg/ha.dia de MS.

A densidade populacional de perfilhos foi avaliada ao final do período de diferimento. Para isso, em duas áreas de cada parcela, foi feita a contagem do número de perfilhos basais e vivos presentes no interior de uma moldura retangular de 25 cm por 50 cm. Depois, os perfilhos também foram classificados e quantificados em vegetativos e reprodutivos. Os perfilhos foram considerados vegetativos, quando não apresentavam a inflorescência visível, ao passo que foram classificados como reprodutivos, quando continham a inflorescência visível.

Os dados obtidos foram submetidos a análises estatísticas, de modo que as variáveis respostas que atenderam aos pressupostos da análise de variância foram analisadas pelo teste Student-Newman-Keuls. Já as variáveis respostas que não atenderam aos pressupostos da análise de variância foram analisadas pelo teste de Friedman (análise não paramétrica). Todas as análises foram realizadas com um nível de significância de até 5% de probabilidade de ocorrência de erro tipo I.

## 6 RESULTADOS

Dentre as 11 variáveis respostas avaliadas, seis delas foram influenciadas pelo fator estudado, quais sejam: taxa de produção de forragem (TPF), percentagem de folha morta (PerFM), altura do dossel (ALT), número de perfilhos (NP), percentagem de perfilho vegetativo (VEG) e percentagem de perfilho reprodutivo (REP) (Tabela 1).

Tabela 1- Significância e coeficiente de variação das variáveis respostas avaliadas, em função do fator estudado “capim”

Variável	Fator Avaliado	Coeficiente de variação (%)
	Capim	
MFI	0,1282	12
MFF	0,3249	12
TPF	<b>0,0001</b>	18
PerFV	0,2226	25
PerCV	0,4429	23
PerFM	<b>0,0039</b>	13
PerCM	0,1943	26
ALT	<b>0,0000</b>	4
NP	<b>0,0000</b>	8
VEG	<b>0,0001</b>	2
REP	<b>0,0001</b>	25

**Nota:** MFI: massa de forragem, em kg/ha de MS, no início do diferimento; MFF: massa de forragem, em kg/ha de MS, no final do diferimento; TPF: taxa de produção de forragem, em kg/ha.dia de MS; PerFV: percentagem de folha viva na massa de forragem ao final do diferimento; PerCV: percentagem de colmo vivo ao final do diferimento; PerFM: percentagem de folha morta ao final do diferimento; PerCM: percentagem de colmo morto ao final do diferimento; ALT: Altura do dossel (cm); NP: número de perfilho vivo total/m<sup>2</sup>; VEG: percentagem de perfilho vegetativo; REP: percentagem de perfilho reprodutivo.

**Fonte:** elaborada pela autora (2023).

Em relação a (Tabela 1) os números, que estão em negrito, significa que dos fatores avaliados é menor do que 0,05, ou seja, menor do que o número utilizado como nível de significância no qual foi de 5%.

As variáveis respostas MFI, MFF, PerFV, PerCV e PerCM não diferiram entre os capins paiaguás, braúna, xaraés, MG4, marandu e piatã (Tabela 2). O capim marandu apresentou o maior valor de percentual de folha morta (PerFM) na massa de forragem ao final do diferimento (Tabela 2). Ainda sobre PerFM, os capins piatã e xaraés apresentaram valores intermediários e os capins paiaguás, braúna e MG4 apresentaram os menores valores (Tabela 2).

A taxa de produção de forragem do capim-paiaguás sob diferimento foi superior à dos demais capins avaliados (Gráfico 2). Os capins xaraés, MG4, marandu e piatã apresentaram taxa de produção de forragem intermediária, quando comparados aos demais capins (Figura 2). O capim-braúna apresentou a menor taxa de produção de forragem entre todos os capins avaliados (Gráfico 2).

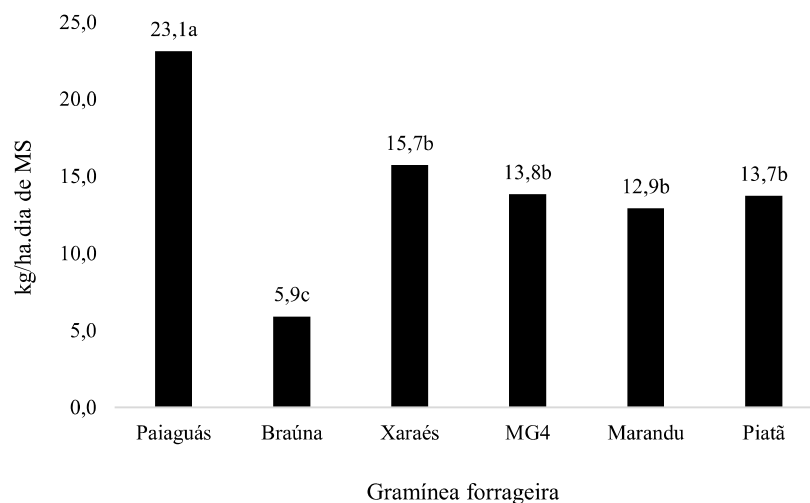
Tabela 2 - Massa de forragem inicial, massa de forragem final e percentuais de folha viva, de colmo vivo, de folha morta e de colmo morto para os capins paiaguás, braúna, xaraés, MG4, marandu e piatã

Capim	MFI	MFF	PerFV	PerCV	PerFM	PerCM
Paiaguás	4732 A	6859 A	12 A	23 A	23 C	41 A
Braúna	7029 A	7573 A	12 A	25 A	21 C	41 A
Xaraés	6932 A	8378 A	19 A	34 A	25 BC	21 A
MG4	5531 A	6804 A	15 A	27 A	20 C	38 A
Marandu	6807 A	7995 A	14 A	29 A	32 A	24 A
Piatã	6326 A	7590 A	13 A	29 A	30 AB	29 A

Nota: As médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem ( $p>0,05$ ) pelo Teste de Student-Newman-Keuls. MFI: massa de forragem, em kg/ha, no início do diferimento; MFF: massa de forragem, em kg/ha, no final do diferimento; PerFV: porcentagem de folha viva na massa de forragem ao final do diferimento; PerCV: porcentagem de colmo vivo ao final do diferimento; PerFM: porcentagem de folha morta ao final do diferimento; PerCM: porcentagem de colmo morto ao final do diferimento; CV %: coeficiente de variação.

**Fonte:** elaborada pela autora (2023).

Gráfico 2 - Taxa de produção de forragem dos capins paiaguás, braúna, xaraés, MG4, marandu e piatã durante 92 dias de diferimento, desde 18 de março a 18 de junho de 2023, em Uberlândia, MG.



**Fonte:** elaborado pela autora (2023).

O capim-xaraés apresentou o maior valor de altura do dossel (ALT), quando comparado aos demais capins (Tabela 3). Os capins paiaguás, MG4 e piatã apresentaram valores de ALT intermediários (Tabela 3). Os capins braúna e marandu apresentaram os menores valores de ALT, quando comparados aos demais capins sob diferimento (Tabela 3).

Tabela 3 – Número de perfilhos e porcentagens de perfilhos vegetativos e reprodutivos dos capins paiaguás, braúna, xaraés, MG4, marandu e piatã diferidos

Capim	NP	VEG	REP
Paiaguás	652 B	90 C	10 A
Braúna	1027 A	98 A	02 C
Xaraés	496 C	87 C	13 A
MG4	720 B	95 B	05 B
Marandu	566 C	86 C	14 A
Piatã	517 C	88 C	12 A

Nota: As médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem ( $p>0,05$ ) pelo Teste de Student-Newman-Keuls. NP: número de perfilho vivo total/m<sup>2</sup>; VEG: porcentagem de perfilho vegetativo; REP: porcentagem de perfilho reprodutivo.

**Fonte:** elaborado pela autora (2023).

A respeito da variável NP, o capim-braúna apresentou o maior valor, quando comparado aos outros capins avaliados (Tabela 3). Os capins paiaguás e MG4 apresentaram valores de NP intermediários ao final do diferimento (Tabela 3). Os menores valores para a NP foram obtidos nos capins xaraés, marandu e piatã (Tabela 3).

Para a variável resposta porcentagem de perfilhos vegetativos (VEG), o capim-braúna apresentou maior valor, quando comparado aos demais capins (Tabela 3). O capim-MG4 apresentou valores intermediários e os capins paiaguás, xaraés, marandu e piatã apresentaram os menores valores para VEG, quando diferidos (Tabela 3).

Para a variável porcentagem de perfilhos reprodutivos (REP), os capins paiaguás, xaraés, marandu e piatã apresentaram os maiores valores (Tabela 3); o capim-MG4 apresentou valor intermediário; e o capim-braúna apresentou menor valor (Tabela 3).



## 7 DISCUSSÃO

Exceto para o percentual de folha morta ao final do diferimento, os valores de massa de forragem e os percentuais de seus componentes morfológicos no início e no final do período de diferimento não apresentaram variação significativa entre as diferentes gramíneas avaliadas (Tabela 2). Isso se deve à aplicação de um manejo experimental uniforme e semelhante para todas as cultivares, incluindo altura prévia ao diferimento e adubação idêntica. Além disso, esses resultados indicam uma semelhança morfológica entre os capins avaliadas.

No entanto, a taxa de produção de forragem do capim-paiaguás durante o período de diferimento foi superior à dos outros capins avaliados (Gráfico 2). Esse resultado foi diferente ao obtido no estudo de Santos *et al.* (2021), sobre o diferimento das cultivares Paiaguás, Piatã, Xaraés e Marandu. Nesse estudo de Santos *et al.* (2021), os autores observaram uma taxa de produção de forragem similar entre as cultivares Xaraés e Paiaguás, que produziram mais forragem do que as cultivares Marandu e Piatã.

A maior produção de forragem do capim-paiaguás pode ser explicada pela adequada adaptação dessa gramínea forrageira ao período de escassez de água no solo (EMBRAPA 2023) que é típico e ocorreu durante o período de diferimento.

Dentre os capins avaliados, o capim-braúna apresentou menor taxa de produção de forragem (Gráfico 2). Nesse sentido, Borges (2023) também verificou que a taxa de crescimento total, que incluiu o crescimento de colmo mais o das folhas, foi inferior no capim-braúna, em comparação ao capim-cayana, com o capim-sabiá apresentando crescimento total similar entre os demais capins.

A cultivar Braúna também exibiu um menor percentual de folhas mortas no final do período de diferimento, em comparação às outras cultivares. É possível que o capim-braúna tenha mantido folhas por um período mais longo durante o diferimento, caracterizado pela diminuição gradual das chuvas (Gráfico 1). Esse fenômeno pode estar associado à notável adaptação do capim-braúna à estiagem (MATSUDA, 2022).

A produção de folhas em plantas é influenciada por vários fatores, incluindo a genética da planta, a disponibilidade de água, nutrientes e a temperatura ambiente. O meristema apical é uma região de crescimento ativo nas plantas e responde à temperatura para determinar o ritmo de produção de folhas. Em condições ideais de água e nutrientes, a temperatura pode influenciar diretamente a taxa de crescimento das plantas (NABINGER & CARVALHO, 2009).

Nesse contexto, durante o período de diferimento, a quantidade de chuvas foi baixa (Figura 1), o que gerou uma escassez de água no solo. Isso pode justificar a baixa magnitude dos valores de taxa de produção de forragem obtidos (Gráfico 2).

Após o período de diferimento, foi observado que todos os tipos de capim mostraram um elevado percentual de material morto (que consiste em folhas mortas e colmos mortos) na massa de forragem (Gráfico 2). É importante destacar que, embora o material morto tenha valores nutricionais inferiores, em comparação com o material vivo, as folhas mortas têm um teor mais elevado de matéria seca potencialmente digestível do que os colmos vivos (Santos *et al.*, 2010). No entanto, para otimizar a utilização da energia potencialmente digestível presente nas folhas mortas, é recomendável fornecer suplementos concentrados aos animais que estão sendo mantidos na pastagem diferida (NEVES, 2021).

Com relação ao número de perfilhos vivos (NP), o capim-braúna apresentou maior valor, seguido pelos capins MG4 e paiaguás, que apresentaram superior NP, comparativamente aos demais capins avaliados (Tabela 3). Em geral, os capins de porte mais baixos, como os capins braúna, MG4 e paiaguás, têm maior NP. Por outro lado, os capins com maior altura natural possuem menor NP. Esse fato está relacionado ao ambiente luminoso no dossel forrageiro, em que uma maior quantidade de radiação solar incide na base das plantas dos dosséis naturalmente mais baixos, o que estimula o aparecimento de novos perfilhos (SANTOS *et al.*, 2010). De outro modo, em dosséis naturalmente mais altos, ocorre maior sombreamento na base das plantas, o que diminui o perfilhamento.

De modo geral, a maioria dos perfilhos se mantiveram no estágio vegetativo ao final do período de diferimento (Tabela 3). Isso é vantajoso, porque os perfilhos vegetativos têm melhor morfologia (menos colmo e folha morta e mais folha viva) e valor nutritivo do que os perfilhos reprodutivos (SANTOS *et al.*, 2010).

Contudo, devido às variações da época de concentração do florescimento entre os capins, houve diferença entre os capins para as percentagens de perfilhos vegetativos e reprodutivos (Tabela 3). Nesse sentido, o capim-braúna manteve mais perfilhos vegetativos ao final do diferimento, seguido pelo capim-MG4, em comparação aos demais (Tabela 3). Esses resultados indicam que os capins braúna e MG4 concentraram o seu florescimento antes do período de diferimento, sendo, portanto, capins com florescimento mais precoce.

O baixo florescimento do capim durante o período de diferimento é vantajoso, porque esse processo resulta no alongamento do colmo, o que contribui para piorar o valor nutritivo e dificultar o consumo do pasto diferido pelos animais em pastejo. Além disso, após o

florescimento, o perfilho não produz novas folhas e tende a morrer, o que também acarreta um aumento de forragem morta no pasto diferido.

O destaque do capim Paiaguás em termos de produção de forragem durante o período de diferimento pode ser atribuído à sua fisiologia adaptada à escassez de água no solo. A gramínea demonstrou uma taxa superior de produção de forragem, indicando uma eficiente adaptação ao ambiente de estiagem característico desse período. Esse desempenho diferenciado pode estar relacionado à capacidade do capim Paiaguás de manter sua produção foliar mesmo em condições de baixa disponibilidade hídrica.

A fisiologia das plantas, influenciada por fatores como genética, água e temperatura, desempenha um papel crucial nesse contexto. A manutenção de folhas por um período prolongado, mesmo durante o diferimento com diminuição gradual das chuvas, evidencia a notável adaptação do capim Paiaguás à estiagem, contribuindo para sua destacada produção de forragem.

## **8 CONCLUSÃO**

Os capins paiaguás, braúna, xaraés, MG4, marandu e piatã são aptos para o diferimento do uso da pastagem.

O capim-paiaguás se destaca pelo alta produção de forragem durante o período de diferimento.

Os capins braúna e MG4 se destacam para baixo nível de florescimento durante o período de diferimento.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Carlos; ASSIS, GISELLE. ***Brachiaria brizantha* cv. Piatã: gramínea recomendada para solos bem-drenados do Acre**. Embrapa Acre (CPAF-AC): [s. N.], 2010. 8 p. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/35158/1/CIT-54.pdf>. Acesso em: 1 mai. 2023. Circular técnica.
- BARENBRUG - **Barenbrug Brasil**. Ribeirão Preto, 2022. Disponível em: <https://www.barenbrug.com.br/xaraes> . Acesso em: 19 abr. 2023.
- BORGES, G. **Morfogênese e taxa de acúmulo de forragem dos capins braúna, cayana e sabiá submetidos ao diferimento**. 2023. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Minas Gerais, 2023. DOI: <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2023.32>, [S. l.]. Acesso em: 13 jan. 2023.
- DIAS-FILHO, M. B. **Diagnóstico das pastagens no Brasil**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2014. 36p. (Embrapa Amazônia Oriental: Documentos, 402).
- EMBRAPA - ***Baracharia Brizantha* cv. Marandu**. Parque Estação Biológica - Brasília, DF: 2022. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/863/brachiaria-brizanthacv-marandu>. Acesso em: 20 abr. 2023.
- EMBRAPA - ***Brachiaria brizantha* - BRS Paiaguás**. Embrapa Gado de Corte, Embrapa Amazônia Oriental, Embrapa Agropecuária Oeste: [s. n.]. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/892/brachiaria-brizantha---brs-paiaguas> . Acesso em: 1 mai. 2023.
- FERNANDES, F. H. de O. **Produção de forragem e estrutura do dossel de cultivares de *Urochloa brizantha* diferidas**. 2019. 26 f. TCC (Graduação em Zootecnia) - Curso de Zootecnia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Minas Gerais, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/25549/1/Produ%C3%A7%C3%A3o%20de%20forragem%20e%20estrutura%20do%20dossel%20de%20cultivares%20de%20Urochloa%20brizantha%20diferidas.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2023.
- FONSECA, D. M.; SANTOS, M. E. R. Diferimento de pastagens: estratégias e ações de manejo. In: SOUZA, F. F. de; *et al.* (Org.). In: Simpósio, 7; Congresso de Forragicultura e Pastagens, 3. 2009, Lavras, **Anais...** Lavras, 2009, p. 65-88.
- GERMIPASTO – **Sementes e Pastagens**. Campo Grande, MS, 2023a. Disponível em: <https://www.germipasto.agr.br/produtos/ver/9/>. Acesso em: 20 abr. 2023.
- GERMIPASTO – **Sementes e Pastagens**. Campo Grande, MS, 2023b. Disponível em: <https://www.germipasto.agr.br/produtos/ver/23/> . Acesso em: 1 mai. 2023.
- GOMES, V. M. **Manejo do pastejo para diferimento do capim-braquiária sob diferentes alturas**. 2012. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, 2012. Disponível em: <https://locus.ufv.br/handle/123456789/26911>. Acesso em: 18 jun. 2023.

GUARDA, V. A. *et al.* **Diferimento de pastagens: ajustando a alimentação do rebanho para a época seca do ano.** 2015. Informativo técnico. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1043507/1/CNPASA2014fa8.pdf>. Acesso em: 02 abr. 2023.

GUERRA, T.G.; **Características estruturais dos capins Braúna, Sabiá e Cayana diferidos.** 2022. 23 p. TCC (Graduação em Zootecnia) – Curso de Zootecnia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Minas Gerais, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/35398/1/Caracter%C3%adsticasestruturaisdos.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2023.

JUNGES, M. **Estrutura de pastos de inverno submetidos a diferentes intensidades de pastejo e adubação nitrogenada.** 2015. 22 f. TCC (Graduação em Ciências Rurais) - Curso de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Catarina, Curitiba, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/133879/Marcelo%20Junges.pdf?Sequencia=1&isallowed=y>. Acesso em: 15 abr. 2023.

LEITE, G. G; COSTA, N. De L.; GOMES, A. C.; **Épocas de Diferimento e Utilização de Gramíneas Cultivadas na Região do Cerrado.** Embrapa Cerrados-Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento (INFOTECA-E), 1998. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/554973/epocas-dediferimento-e-utilizacao-de-gramineas-cultivadas-na-regiao-do-cerrado> Acesso em: 15 abr. 2023.

MARTHA JÚNIOR, G. B.; BARIONI, L. G.; VILELA, L.; BARCELLOS, A. De O. **Uso de pastagem diferida no cerrado.** Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2003, p. 01-06. Embrapa Cerrados. Comunicado Técnico, 102.

MATSUDA - **Sementes Matsuda.** São Luiz de Montes Belos, GO, 2023a. Disponível em: <https://sementes.matsuda.com.br/br/produto/brachiaria-marandu/>. Acesso em: 20 abr. 2023.

MATSUDA - **Sementes Matsuda.** São Luiz de Montes Belos, GO, 2023b. Disponível em: <https://sementes.matsuda.com.br/br/produto/mg-4/>. Acesso em: 20 abr. 2023.

MATSUDA - **Sementes Matsuda.** São Luiz de Montes Belos, GO, 2023c. Disponível em: <https://sementes.matsuda.com.br/br/produto/mg-13-brauna/> .Acesso em: 01 mai. 2023.

MATSUDA. **MG 13 BRAÚNA.** 2022. Disponível em: [sementes.matsuda.com.br/br/produto/mg-13-brauna](https://sementes.matsuda.com.br/br/produto/mg-13-brauna). Acesso em: 01 set. 2022.

NEVES, Z. P. S. **Estrutura dos capins Marandu, Mavuno, Mulato II e Ipyporã submetidos ao diferimento.** 2021. 30 f. TCC (Graduação em Zootecnia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Minas Gerais, 2021.

NABINGER, C.; CARVALHO, P. C. F. Ecophysiology of pastoral systems: applications for sustainability. **Agrociencia**, v. 13, n. 3, p. 18-27, 2009. DOI: <https://doi.org/10.31285/AGRO.13.842>

POMPEU, R. C. F. F. *et al.* **Estrutura e composição químico-bromatológica das cultivares BRS Paiaguás e BRS Piatã sob épocas de vedação e idades de utilização.** 1. ed. Sobral, CE: Embrapa caprinos e ovinos, 2019.

SANTOS, A. A dos. Diferimento de pastagem uma alternativa para alimentar na época das secas. **Coimma**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 1-4, 2016. Disponível em: <https://www.coimma.com.br/blog/post/diferimento-de-pastagem-uma-alternativapara-alimentar-na-epoca-das-secas>. Acesso em: 02 abr. 2023.

SANTOS, M. E. R. *et al.* Produção de bovinos em pastagem de capim-braquiária diferido. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 38, n. 4, p. 635-642, 2009.

SANTOS, M. E. R. *et al.* Valor nutritivo de perfilhos e componentes morfológicos em pastos de capim-braquiária diferidos e adubados com nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. 9, p.1919-1927, 2010.

SANTOS, M.E.R.; MORAES, L.S. de; FERNANDES, F.H. de O.; CARVALHO, B.H.R.; ROCHA, G. de O.; ANDRADE, C.M.S. de. Herbage accumulation and canopy structure during stockpiling of Marandu, Piatã, Xaraés, and Paiaguás brachiariagrass cultivars. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 56, e02207, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1678-3921.pab2021.v56.02207>.

SANTOS, M.E.R. *et al.* **Estrutura do capim-braquiária durante o diferimento da pastagem**. 2010. TCC (Graduação em Zootecnia) – Curso de Zootecnia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, São Paulo, SP, 2010. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/71825>. Acesso em: 05 set. 2023.

SANTOS, P. M.; BERNARDI, A.C.C. Diferimento do uso de pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 22., 2005, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2005. p. 95-118.

SANTOS, P. M.; BERNARDI, A. C. C. **Diferimento do uso de pastagens**. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 22., 2005, Piracicaba, SP. **Anais...** Piracicaba, SP: FEALQ, 2005. p. 95-118.

VALLE, C. B. Do; *et al.* **O Capim-Xaraés (Brachiaria brizantha CV. Xaraés) na Diversificação das Pastagens de Braquiária**. 1. Ed. Campo grande, MS: [s. N.], 2004. 40 p. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/326133/o-capim-xaraes-brachiaria-brizantha-cv-xaraes-na-diversificacao-de-pastagens-de-braquiaria>. Acesso em: 27 abr. 2023.

VALLE, C. B. *et al.* Brachiaria brizantha cv. Piatã: uma forrageira para diversificação de pastagens tropicais. **Seed News**, v. 11, n. 2, p. 28-30, 2007.

VALLE, C. B.; EUCLIDES, V. P. B.; VALÉRIO, J. R.; MACEDO, M. C. M.; FERNANDES, C. D.; DIAS-FILHO, M. B. Brachiaria brizantha cv. Piatã: uma forrageira para diversificação de pastagens tropicais. **Seed News**, v. 11, n. 2, p. 28-30, 2007.