

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

João Marcos Moreira Martins Pereira

**Características estruturais de cultivares de
Urochloa brizantha durante o período de
diferimento**

Uberlândia-MG.

2019

João Marcos Moreira Martins Pereira

**Características estruturais de cultivares de
Urochloa brizantha durante o período de
diferimento**

Monografia apresentada à
coordenação do curso de graduação
em Zootecnia da Universidade Federal
de Uberlândia, como requisito parcial a
obtenção do título de Zootecnista

Uberlândia-MG

2019

Agradecimentos

Quero agradecer, em primeiro lugar, a Deus, pela força e coragem durante toda esta longa caminhada. Também sou muito grato aos meus pais, familiares e amigos que com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu chegasse até aqui.

Deixo também meu agradecimento ao meu orientador, Manoel Eduardo Rozalino Santos, por toda a ajuda e conhecimento a mim passados desde o período de pesquisa até a conclusão da monografia. Ao amigo Gabriel Machado Silva pela parceria durante as avaliações. Aos demais membros do Grupo de Estudo de Forragicultura que muito me auxiliaram durante o experimento.

Agradeço a Universidade Federal de Uberlândia, por me proporcionar um ambiente criativo e amigável para os estudos. Sou grato a cada todos que de alguma forma contribuíram para a realização desse trabalho.

Resumo

O diferimento da pastagem consiste na interrupção do pastejo numa área ou conjunto de pastos antes do final da estação chuvosa visando ao acúmulo de forragem para pastejo direto durante o período seco do ano. Diante disto, o objetivo deste trabalho foi avaliar as características estruturais dos cultivares de *Urochloa brizantha* durante o período de diferimento. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizados, com três repetições. O trabalho foi realizado na fazenda experimental Capim Branco, no Setor de Forragicultura da Universidade Federal de Uberlândia. Avaliaram-se as quatro cultivares de *Urochloa brizantha*: marandu, xaraés, piatã e paiaguás. O comprimento médio de colmo da cultivar Paiaguás foi maior do que o da cultivar Marandu. As cultivares Piatã e Xaraés apresentaram comprimento médio de colmo semelhante aos demais. O comprimento médio de folha foi maior na cultivar Xaraés do que nas demais cultivares. O número de folha viva e de folha morta por perfilho não foram influenciados pelas cultivares de *B. brizantha*. O número de perfilhos vegetativos foi maior na cultivar Paiaguás sem comparação às demais cultivares. O número de perfilhos reprodutivos foi menor na cultivar Paiaguás, em comparação às demais cultivares. Entre as cultivares avaliadas, a *Urochloa brizantha* cv. Paiaguás apresenta melhores características estruturais durante o período de diferimento sendo, portanto, boa opção para o diferimento do uso da pastagem.

Palavras-chave: Diferimento; Folha; Pastagem; Perfilho.

Abstract

The pasture deferment consists in the interruption of grazing in an area or set of pastures before the end of the rainy season aiming at the accumulation of forage for direct grazing during the dry period of the year. In view of this, the objective of this work was to evaluate the morphogenic characteristics of the *Urochloa brizantha* cultivars during the deferment period. The experiment was conducted in a completely randomized design with three replicates. The work was carried out at the Capim Branco experimental farm, in the Forage Sector of the Federal University of Uberlândia. The four cultivars of *Urochloa brizantha* were evaluated: marandu, xaraés, piatã and paiaguás. The average stem length of Paiaguás was higher than that of Marandu cultivar. The cultivars Piatã and Xaraés presented average length of stem similar to the others. The average leaf length was higher in the Xaraés cultivar than in the other cultivars. The number of live leaf and dead leaf per tiller were not influenced by *U. brizantha* cultivars. The number of vegetative tillers was higher in the Paiaguás cultivar without comparison to the other cultivars. The number of reproductive tillers was lower in the Paiaguás cultivar compared to the other cultivars. Compared to other cultivars, *Urochloa brizantha* cv. Paiaguás presents better structural characteristics during the deferment period, being, therefore, good option for the deferment of pasture use.

Keywords: Deferral; Leaf; Pasture; Perfilho.

Sumário

1. Introdução.....	7
2. Objetivos.....	8
3. Revisão de Literatura	8
3.1. Diferimento do uso de pastagens.....	8
3.2. Gramíneas forrageiras adequadas para o diferimento	10
3.3. <i>Urochloa brizantha</i> cv. Marandu	11
3.4. <i>Urochloa brizantha</i> cv. Piatã	12
3.5. <i>Urochloa brizantha</i> cv. Xaraés.....	14
3.6. <i>Urochloa brizantha</i> cv Paiaguás.....	155
4. Características estruturais do pasto diferido.....	Error! Bookmark not defined.6
5. Metodologia.....	17
6. Resultados.....	20
7. Discussão.....	23
8. Conclusão.....	25
9. Referências bibliográficas.....	25

1. Introdução

A estacionalidade de produção das plantas forrageiras é um fato conhecido por técnicos e produtores e representa um dos principais entraves ao aumento da taxa de lotação animal em pastagens ao longo do ano (Santos & Bernardi, 2005). Esse fenômeno decorre da variação de fatores climáticos que favorecem a produção da planta forrageira, como a temperatura, pluviosidade e fotoperíodo, que são mais favoráveis às plantas forrageiras tropicais durante o verão, mas limitam seu crescimento no inverno.

O diferimento do uso de pastagens é uma estratégia de manejo que consiste em selecionar determinadas áreas de pasto e excluí-las do pastejo, no fim do verão. Dessa forma, é possível reservar o excesso de forragem produzida no fim do período das águas para pastejo durante o período de escassez (Euclides et al., 2007) e, assim, minimizar os problemas decorrentes da baixa de produção de forragem durante o inverno.

Para o manejo sob pastejo diferido recomenda-se a utilização espécies de gramíneas forrageiras de colmo delgado, com crescimento satisfatório durante o outono e perda de valor nutritivo menos intensa durante seu crescimento, e, nesse sentido, as gramíneas do gênero *Urochloa* são opções adequadas para o diferimento (EUCLIDES et al., 1990). A recomendação em utilizar plantas com colmos delgados, de porte baixo e alta relação folha/colmo se deve ao fato de que tais características são mais apropriadas ao consumo animal e também resultam em forragem com melhor valor nutritivo.

A época de florescimento também é deve ser analisada para a escolha da espécie forrageira a ser diferida. Esta não deve florescer durante o período de diferimento, uma vez que perfilhos vegetativos geralmente possuem melhor morfologia e valor nutritivo, se comparados aos perfilhos reprodutivos (Santos et al., 2010).

Em razão da variabilidade quanto à época de florescimento entre as cultivares de *Urochloa brizantha*, recomenda-se a utilização daquelas que floresçam de maneira precoce (dezembro a janeiro), tais como os capins piatã e paiaguás. Com isso, o pico de florescimento ocorreria geralmente antes do período de diferimento, considerando-se que este geralmente é iniciado a partir

de março nas regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil. Por outro lado, o capim-marandu, com florescimento intermediário (março), deve ser usado com critério para o diferimento. Já o capim-xaraés, de florescimento mais tardio (abril e maio), poderia resultar em pastos diferidos com alta quantia de colmo, com efeitos negativos sobre o consumo e desempenho animal.

Pelo estudo da morfogênese, é possível determinar as características estruturais das plantas forrageiras, como o tamanho da folha, a densidade de perfilhos, o número de folhas vivas por perfilho e o tamanho do colmo. Esse conhecimento é importante, pois permite a comparação da morfologia de diferentes plantas forrageiras, tornando possível distinguir aquelas mais apropriadas para o diferimento.

2. Objetivos

Este trabalho foi conduzido com o objetivo de compreender como ocorrem as mudanças das características estruturais em perfilhos de quatro cultivares de *Urochloa brizantha* (marandu, paiaguás, xaraés e piatã) durante a metade final do período de diferimento.

3. Revisão de Literatura

3.1 Diferimento do uso de pastagens

A produção forrageira no Brasil passa por variações ao decorrer do ano, em razão da disponibilidade variável de fatores ambientais que possibilitam seu crescimento, como água, luz e temperatura (Euclides et al., 2007). Diante deste cenário, o diferimento de pastagens apresenta-se como uma alternativa para superar o problema da baixa produção de forragem nas pastagens durante os meses de inverno.

A técnica de diferimento de pastagens consiste em excluir do pastejo uma determinada área de pastagem no final da estação de crescimento, possibilitando, dessa maneira, que a forragem acumulada seja utilizada durante

a entressafra (Santos & Bernardi, 2005). Nesse período de diferimento dois processos ocorrem: o crescimento e o desenvolvimento (incluindo a senescência), que influenciam a composição morfológica da forragem (Hodgson, 1990).

Entretanto, esta estratégia de manejo pode não permitir a obtenção de metas de alto desempenho animal, pois durante o período de diferimento e após o perfilhamento inicial, o contínuo aumento da massa de forragem na pastagem diferida ocorre principalmente devido ao alongamento das hastes, o que resulta em crescente aumento da proporção de colmos no pasto diferido, normalmente, pouco consumidos pelos animais (Santos et al., 2004).

Bovinos mantidos em pastagens diferidas expressam desempenho modesto ou simplesmente mantêm seu peso corporal (Santos et al., 2004; Gomes Jr. et al., 2002), pois a forragem diferida é, geralmente, de baixa qualidade. Nesse sentido, o período em que o pasto permanece diferido é fundamental para garantir produção de forragem em quantidade e qualidade. Pastagens diferidas por longo período possuem alta produção de forragem, porém de pior valor nutritivo. Por outro lado, menor período de diferimento pode determinar baixa produção de forragem (Santos et al., 2009a).

Portanto, ao utilizar o diferimento do uso da pastagem como estratégia para minimizar os efeitos da estacionalidade de produção das gramíneas tropicais, uma decisão de manejo importante refere-se ao período em que o pasto deve permanecer diferido. A escolha desse período de diferimento deve fundamentar-se, dentre outros fatores, no conhecimento dos padrões de crescimento e desenvolvimento da planta forrageira no ambiente em que se encontra. Com isso, pode-se definir, para cada região e planta forrageira, períodos de diferimento mais adequados, em que a estrutura do pasto diferido proporciona bom desempenho animal (Santos et al., 2009b).

3.2 Gramíneas forrageiras adequadas para o diferimento

O diferimento de pastagens tem se mostrado uma estratégia viável para lidar com a baixa produção de forragem das pastagens durante o período seco do ano. Nesse sentido, o conhecimento acerca das características agronômicas e morfológicas da planta forrageira que será manejada sob diferimento faz-se necessário para o sucesso na implementação dessa técnica.

É desejável que as espécies a serem diferidas apresentem bom potencial de crescimento e capacidade de manter seu valor nutritivo durante o período de vedação. Segundo Santos & Bernardi (2005), as gramíneas forrageiras adequadas para o diferimento devem manter boa produção de massa de forragem durante o outono, bem como baixo ritmo de redução em seu valor nutritivo com o crescimento, o que depende do seu florescimento, haja vista que durante o período de florescimento nota-se decréscimo na qualidade da planta forrageira de um modo geral.

Visando atender esses critérios, as espécies de forrageiras mais indicadas para o diferimento são aquelas de menor altura, com colmo delgado, alta relação folha/colmo e menor florescimento durante o outono, conferindo ao pasto um melhor valor nutritivo e estrutura para o consumo animal. A importância da altura da forrageira deve-se ao fato de que plantas mais baixas geralmente possuem colmos mais delgados e conseqüente maior relação folha/colmo, o que é desejável em virtude do maior valor nutritivo que a folha tem se comparada ao colmo, bem como a facilidade na apreensão pelo animal (Silva, 2011).

Segundo Santos e Bernardi (2005), as espécies *Andropogon gayanus*, *Urochloa ruziziensis* e *Panicum maximum* apresentam pico de florescimento durante o outono e, portanto, não são indicadas para diferimento. Por outro lado, espécies como a *Urochloa decumbens* cv. *Basilisk*, os *Cynodon* spp. e *Urochloa brizantha* cvs. Marandu e Piatã constituem opções viáveis para o diferimento, devido ao seu acúmulo de forragem e menor florescimento durante o outono. Um outro motivo para a utilização das gramíneas do gênero *Urochloa* deve-se a sua adaptabilidade às limitações e às restrições de fertilidade de

solo, se comparada a outras espécies forrageiras, bem como sua flexibilidade quanto ao seu uso e manejo (Da Silva, 2010).

3.3 *Urochloa brizantha* cv. Marandu

O capim-marandu é uma gramínea pertencente ao gênero *Urochloa*, sendo da espécie *Urochloa brizantha* (Hochst ex A. Rich.) Stapf. cv. Marandu. É originária de uma região vulcânica da África e procede da Estação Experimental de Forrageiras de Marandellas, no Zimbábue. Sua introdução no Brasil ocorreu em 1967, no estado de São Paulo, de onde foi distribuída para várias regiões (Meirelles & Mochiutti, 1999).

A *B. brizantha* cv. Marandu tem crescimento cespitoso, elevada robustez, altura que pode variar de 1,5 a 2,5 metros, colmos inicialmente prostrados, mas que produzem perfilhos eretos ao longo do crescimento da touceira, apresentando intenso perfilhamento nos nós superiores dos colmos floríferos, presença de pelos na porção apical dos entrenós, bainhas pilosas e lâminas largas e longas, com pubescência apenas na face inferior (Valle, 2010). Suas inflorescências podem chegar até 40 cm de comprimento, com 4 a 6 racemos distribuídos ao longo do eixo, medindo de 7 a 10 cm de comprimento, mas podendo alcançar 20 cm nas plantas muito vigorosas. As suas espiguetas são unisseriadas ao longo da raque, oblongas a elíptico-oblongas, com 5 a 5,5 mm de comprimento por 2 a 2,5 mm de largura, esparsamente pilosas no ápice (Nunes et al., 1985).

A *Urochloa brizantha* cv. Marandu possui satisfatória produtividade em boas condições de manejo e tem sido muito utilizada em função das suas características, como adaptabilidade a solos de média fertilidade, resistência à cigarrinha das pastagens e elevada produtividade, quando devidamente adubada e manejada (ANDRADE, 2003). Também apresenta boa capacidade de cobertura do solo, bom desempenho em condições de sombra, bom valor nutritivo da forragem e alta produção de raízes e sementes. No entanto, possui baixa resistência a solos mal drenados e pouco férteis (Valle et al., 2000).

A preferência pela utilização da *U. brizantha* cv. Marandu (Santos Filho, 1996 citado por Lupinacci, 2002), em relação à *B. decumbens*, deve-se à sua menor susceptibilidade à cigarrinha das pastagens, bem como pela ocorrência da fotossensibilização hepatógena atribuídos a esta última e que não foram detectadas até o momento em *U. brizantha* (Valle et al., 2000b).

3.4 *Urochloa brizantha* cv. Piatã

O capim-piatã (*Urochloa brizantha* cv. BRS Piatã) é uma cultivar lançada pela Embrapa Gado de Corte em 2007 com o objetivo de diversificar as pastagens no Brasil. É originária de um material coletado na década de 1980 na região de Welega, na Etiópia, e passou por estudos durante 16 anos antes de seu lançamento (Valle et al., 2007).

De acordo com Valle et al. (2007), o capim-piatã possui crescimento ereto, com a formação de touceiras que variam de 0,85 m a 1,10 m de altura. Os colmos são finos, verdes e as bainhas foliares têm poucos pelos claros. Suas folhas medem até 45 cm de comprimento e 1,8 cm de largura. Não há pelos na lâmina foliar, que se mostra áspera na face superior e tem bordas serrilhadas e cortantes. O capim-piatã apresenta perfilhamento aéreo, semelhante ao capim marandu. Uma característica interessante, que o diferencia das demais cultivares de *U. brizantha*, é a sua inflorescência, que possui até 12 ráculos, enquanto os capins brizantão e xaraés apresentam apenas 2 a 4 ráculos. A cultivar apresenta florescimento precoce e resistência à cigarrinha das pastagens. É recomendada em vários ambientes de cultivo, incluindo o Estado de São Paulo, como alternativa a cultivar Marandu (BRASIL, 2010).

O capim-piatã pode ser cultivado em praticamente todo o País, em regiões com bom regime de chuvas e sem invernos rigorosos. O capim-piatã é indicado para solos de média fertilidade, apresentando exigência semelhante às dos capins Marandu e Xaraés (VALLE et al., 2007b).

Após estudos em cada de vegetação, Caetano & Dias-Filho (2008) destacaram que o capim-piatã apresenta grau moderado de tolerância ao alagamento do solo, comparativamente a cultivar Marandu, que é muito

sensível a essas condições. No entanto, é mais indicado para solos arenosos, pouco sujeitos ao encharcamento (Andrade & Assis, 2010).

Valle et al. (2007) obtiveram valores médios de 9,5 t/ha de MS para produção de forragem do capim-piatã sob regime de corte, avaliado em solos de média fertilidade, sem reposição de adubação, no Mato Grosso do Sul. Nessas condições, houve produção de 57% de folhas, sendo 30% desse total no período seco do ano. As taxas de acúmulo de matéria seca do capim-piatã no período das águas e na época seca foram, respectivamente, 53,6 e 8,3 kg/ha.dia de MS, valores superiores aos observados para o capim-marandu (47,8 e 6,7 kg/ha.dia de MS).

Em estudos em casa de vegetação, demonstrou-se que o capim-piatã apresenta resistência às cigarrinhas típicas de pastagens, *Notozulia entreriana* e *Deois flavopicta*, por determinar menor sobrevivência ninfal, quando comparado às gramíneas susceptíveis, como a *Brachiaria decumbens* (VALÉRIO et al., 2009). Em condições de campo, constatou-se baixa infestação e danos moderados ao capim-piatã decorrentes do ataque de adultos dessas cigarrinhas. Entretanto, o capim-piatã mostrou-se susceptível à cigarrinha-da-cana, *Mahanarva fimbriolata*, o que limita sua utilização extensiva em áreas com histórico de problemas com essas cigarrinhas (VALLE et al., 2007; VALÉRIO et al., 2009 citado por Andrade & Assis, 2010).

O plantio deste cultivar é realizado por sementes, com uma profundidade de 2 a 5 cm e segue as mesmas recomendações utilizadas para os capins Marandu e Xaraés quanto à época de plantio, taxa de semeadura e método de plantio (Andrade & Assis, 2010).

Em estudo realizado em Campo Grande, MS, comparou-se o valor nutritivo de amostras de forragem de três cultivares de *Urochloa brizantha* (Marandu, Xaraés e Piatã), coletadas simulando o pastejo animal, durante três anos. Os resultados demonstraram que essas cultivares pouco diferem quanto aos teores de proteína bruta, fibra em detergente neutro, lignina e digestibilidade. Entretanto, o capim-piatã pode ser classificado como uma forrageira de bom valor nutritivo, com alto potencial para a produção de carne a

pasto, desde que bem manejado e cultivado em condições de clima e solo favoráveis (Andrade & Assis, 2010).

3.5 *Urochloa brizantha* cv. Xaraés

A cultivar Xaraés (*Urochloa brizantha*) foi coletada na região de Cibitoke, no Burundi, África, entre 1984 e 1985 e foi lançada pela Embrapa em 2003, após 15 anos de avaliações (Valle et.al, 2004).

É uma planta cespitosa, de altura média de 1,5 m, colmos verdes de 6 mm de diâmetro e pouco ramificados. Apesar do porte ereto (crescimento em touceiras), apresenta colmos finos com nós que podem enraizar em contato com o solo, gerando novas plantas. A bainha apresenta pêlos claros, rijos, ralos, mas densos apenas nos bordos; lâmina foliar de coloração verde-escura, com até 64 cm de comprimento e 3 cm de largura, com pilosidade curta na face superior, e bordos ásperos (cortantes). A inflorescência é racemosa, com 40 ou 50 cm de comprimento, tem eixo de 14 cm de comprimento, com sete ramos (ráceros) quase horizontais, com pêlos nas ramificações. O ramo basal mede, em média, 12 cm de comprimento. As espiguetas são unisseriadas, em número médio de 44, com pêlos longos, claros, translúcidos na parte apical, e arroxeadas no ápice (Embrapa Gado de Corte, 2004).

Esta cultivar é indicada para regiões de clima tropical de Cerrados, com pluviometria superior a 800 mm por ano, com até cinco meses de seca, bem como para regiões de clima tropical úmido (Valle et al., 2004).

O capim-xaraés é indicado para solos de média fertilidade, bem drenados e de textura média (Valle et al., 2003). Em ensaios em canteiros, apresentou elevada produção de forragem, chegando a 21 t/ha de MS, com 30% no período seco (Valle et al., 2001). É uma planta forrageira de estabelecimento rápido e cujo florescimento é tardio e concentrado em maio/junho e a produtividade de sementes puras chega a 120 kg/ha.ano (Valle et al., 2003).

A cultivar Xaraés apresentou rebrota mais rápida, com taxas de crescimento das folhas nos períodos de água e seca respectivamente, de 28,2

e de 9,8 kg/ha.dia de MS, enquanto as da cultivar Marandu foram entre 17,9 e 6,7 kg/ha.dia de MS (Valle et al., 2004).

A cultivar Xaraés é altamente responsiva ao fósforo e possui alta taxa de crescimento em solo de fertilidade mais elevada, quando comparada a outras cultivares de *Urochloa brizantha*. Recomenda-se a aplicação de calcário suficiente para elevar a saturação por bases do solo ao mínimo de 40% e, em sistemas de recria e engorda, recomendam-se aplicações de 75 kg/ha/ano de nitrogênio e 30 kg de enxofre por hectare. Adapta-se bem aos solos arenosos. Em climas com estação chuvosa no verão, como a região Centro-Oeste, a semeadura deverá ser realizada de meados de outubro até fevereiro; cuja época ideal é o período de 15 de novembro a 15 de janeiro. Em regiões onde a estação de chuvas se prolonga, a semeadura pode ser feita até o final de março. A recomendação de semeadura é de 3 a 4 kg/ha de sementes puras viáveis para ótimas condições de preparo de solo. Caso isso não ocorra, recomenda-se aumentar a quantidade de sementes para 5 a 6 kg/ha (Valle et al., 2004).

Após experimentos para analisar a resistência do capim-xaraés às cigarrinhas-das-pastagens *Notozulia entreriana* e *Deois flavopicta*, notou-se que o percentual médio de sobrevivência na cv. Xaraés foi de 68%, superior aquele constatado para a cv. Marandu (45%), porém, inferior aos 76%, para a cultivar Basilisk. Esse resultado aponta que este cultivar não é indicado para áreas que tenham histórico com problemas de cigarrinhas (Valle et al. 2004).

3.6 *Urochloa brizantha* cv. Paiaguás

A *Urochloa brizantha* cv. BRS Paiaguás foi lançada em 2013 pela Embrapa Gado de Corte. Esta cultivar tem demonstrado resultados satisfatórios em produtividade, principalmente no período seco do ano. Em comparação com o capim-piatã, o capim-paiaguás apresentou maior taxa de acúmulo de forragem e maior porcentagem de folha na seca, com valores de 17 e 9 kg/ha.dia de MS, para taxa de acúmulo de forragem e, 26 e 22% para porcentagem de folhas, respectivamente, para o capim-paiaguás e capim-piatã.

O valor nutritivo também foi destaque, quando as duas cultivares foram comparadas. O capim-paiaguás apresentou maiores porcentagens de proteína bruta e digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica durante a seca, em comparação com o capim-piatã. Os valores observados foram de 9 e 57% para o capim-paiaguás e, 7 e 53% para o capim-piatã, respectivamente para proteína bruta e digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica (Euclides et al., 2013).

O capim-paiaguás também tem apresentado como características a boa produtividade de matéria seca e produção de sementes. É indicado para solos de média fertilidade, com resposta semelhante ao capim-marandu para adubações. Tem como desvantagem a suscetibilidade às cigarrinhas-das-pastagens e cigarrinha-da-cana, quando comparada às outras cultivares de *U. brizantha* (Valle et al., 2013).

4. Características estruturais do pasto diferido

A estrutura do pasto compreende a distribuição e o arranjo espacial dos componentes da parte aérea das plantas dentro de uma comunidade (Laca & Lemaire, 2000) e passa por significativas modificações durante o período de diferimento, o que afeta diretamente o comportamento ingestivo dos animais em pastejo (Carvalho et al., 2001).

A caracterização estrutural de um pasto diferido pode ser definida através da quantificação das massas de folha, colmo e material morto na forragem. O tombamento dos perfilhos, por exemplo, é uma alteração que pode ocorrer em pastagens diferidas por um longo período (Santos et al., 2010).

Santos et al. (2010) ainda apontaram outra forma de avaliar a estrutura do pasto, através da quantificação e caracterização das suas distintas categorias de perfilhos. Durante o período de diferimento, também ocorre modificação nas densidades populacionais de perfilhos vegetativos, reprodutivos e mortos no pasto, como consequência de mudanças nas condições do ambiente e da própria fenologia da planta forrageira.

Segundo Gomide (1997), em pastagens na fase de crescimento, após o perfilhamento inicial, instalam-se os processos fisiológicos de alongamento do colmo, intensificação da senescência de folhas e diminuição da área foliar. Se o pasto não for utilizado, o contínuo aumento da produção de forragem, em virtude principalmente do alongamento das hastes, resulta em crescente aumento da proporção de colmos e diminuição da relação folha/colmo na biomassa da pastagem.

Em experimento realizado por Santos et al. (2010), notou-se que durante o período de diferimento, o número de perfilhos vegetativos decresceu de forma linear. Isso ocorreu porque grande parte dos perfilhos vegetativos se desenvolveu em perfilhos reprodutivos, que, posteriormente, passaram à categoria de perfilhos mortos, seguindo o ciclo fenológico normal do capim-braquiária. O número de perfilhos reprodutivos não sofreu alterações durante o período de diferimento do pasto. Em relação a quantidade de perfilhos mortos também não houve influência do período de vedação.

Segundo Lemaire (2001), o alongamento do colmo resulta no sombreamento daquelas folhas que se encontram na parte inferior do pasto, causando a senescência. Esse fato explica o maior número de folhas mortas em perfilhos reprodutivos, o que não foi observado em perfilhos vegetativos (Santos et al., 2010). No entanto, o número de folhas vivas por perfilho se manteve pelo período de diferimento, comprovando que o mesmo parece ser uma característica genotípica estável (FAGUNDES et al., 2006).

5. Metodologia

As atividades do experimento foram conduzidas de janeiro a junho de 2018, em área da Fazenda Capim-branco, pertencente à Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia, em Uberlândia, MG. As coordenadas geográficas do local são 18°30' de latitude sul e 47°50' de

longitude oeste de Greenwich, e sua altitude é de 776 m. O clima da região de Uberlândia, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Aw, tropical de savana com estação seca de inverno. A temperatura média anual é de 22,3°C. A precipitação média anual é de 1.584 mm.

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

Tabela 1 – Médias mensais de temperaturas médias diárias, radiação solar média, precipitação e evapotranspiração mensais durante janeiro e junho de 2018

Mês	Temperatura (°C)			Precipitação (mm)	Evapotranspiração (mm)
	Méd	Mín	Máx		
Janeiro	23,2	18,8	29,0	192,1	97,6
Fevereiro	22,9	19,0	28,6	180,0	81,7
Março	23,1	19,1	28,8	74,5	86,2
Abril	21,7	17,3	27,7	191,3	80,5
Mai	19,5	14,5	23,8	17,6	40,5
Junho	20,0	14,0	27,0	0	18,6

Méd: média; Mín: mínima; Máx: máxima

O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho Escuro Distrófico (EMBRAPA, 2009). No início do experimento, foram retiradas amostras de solo para análise do nível de fertilidade da área experimental. No início do experimento, foram retiradas amostras de solo para análise do nível de fertilidade da área experimental. Os resultados foram: pH em H₂O: 5,4; P: 1,3 (Mehlich-1); K: 123 mg/dm³; Ca²⁺: 2,6; Mg²⁺: 0,6 e Al³⁺: 0,0 cmol_c/dm³. Com base nesses resultados, não foi necessário efetuar a calagem e nem a adubação potássica. De posse desses resultados, foram efetuadas adubações de acordo com as recomendações de Cantarutti et al. (1999) para um sistema de médio nível tecnológico. As adubações fosfatada e nitrogenada foram realizadas após corte das plantas, em janeiro, com a aplicação de 50 kg.ha⁻¹ de N e de P₂O₅. Em fevereiro, também foi aplicado mais 50 kg.ha⁻¹ de N. Utilizaram-se a ureia e o superfosfato simples como fontes de adubo. As

adubações foram realizadas com única aplicação ao fim da tarde e em cobertura.

A área experimental foi constituída por 12 parcelas experimentais (unidades experimentais), cada uma com 9 m². Nestas parcelas, foram semeadas quatro cultivares de *Urochloa brizantha* (marandu, xaraés, piatã e paiguás), sendo três em cada parcela.

O experimento foi conduzido em delineamento em blocos casualizados, com três repetições. Foram avaliadas as quatro cultivares de *Brachiaria brizantha* já descritas.

A partir de janeiro de 2018, as plantas de todas parcelas foram mantidas com 25 cm por meio de cortes semanais, com uso de régua graduada, onde os cortes mecânicos foram realizados com tesoura de poda. Após o corte, o excesso de forragem cortada que permanecia sobre as plantas foi removido com a utilização de rastelos.

O início do diferimento ocorreu em 15 de março de 2018 e terminou em 19 de junho de 2018. Durante o período de diferimento, a morfogênese foi avaliada em apenas um ciclo de 56 dias (41° ao 97° dia do período de diferimento), cujo início foi em 24 de abril de 2018. Esse ciclo de avaliação morfogênica correspondeu à metade final do período de diferimento, onde 10 perfilhos foram marcados em cada unidade experimental (parcela) utilizando-se presilhas identificadas. Ao longo do período de avaliação ocorreu morte de alguns perfilhos, os quais foram substituídos por novos perfilhos.

Com o auxílio de uma régua graduada, foram efetuadas medições do comprimento das lâminas foliares e do colmo dos perfilhos marcados, uma vez por semana. O comprimento das folhas expandidas foi medido desde a ponta da folha até sua lígula. No caso de folhas em expansão, o mesmo procedimento foi adotado, porém considerou-se a lígula da última folha expandida como referencial de mensuração. Para folhas em senescência, o comprimento correspondeu à distância entre o ponto até onde o processo de senescência avançou até a lígula da folha. O tamanho do colmo foi mensurado como a distância desde a superfície do solo até a lígula da folha mais jovem

completamente expandida. A partir dessas informações foram calculadas as variáveis:

Comprimento final do colmo: comprimento médio de todos os colmos;

Comprimento final da lâmina foliar: comprimento médio de todas as folhas presentes no perfilho;

Número de folha viva por perfilho (NFV): número médio de folhas por perfilho completamente expandidas, incluindo as folhas cortadas;

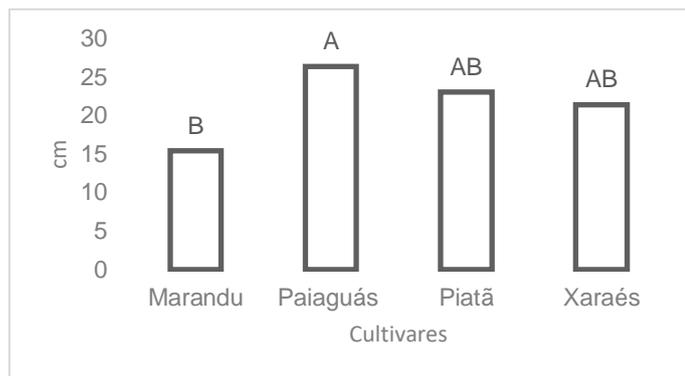
Número de folha morta por perfilho (NFM): número médio de folhas por perfilho com mais de 50 % da lâmina foliar senescente.

Para a avaliação da densidade populacional de perfilhos, foi feita a contagem de perfilhos vegetativos e reprodutivos dentro de um retângulo de dimensão conhecida (50 cm por 25 cm) em dois pontos de cada parcela. Os perfilhos vegetativos foram aqueles sem inflorescência visível, enquanto que os perfilhos reprodutivos corresponderam àqueles com inflorescência visível.

As análises dos dados experimentais foram feitas usando o Sistema para Análises Estatísticas - SAS®, versão 9.0. Para cada característica avaliada, foi realizada análise de variância, em delineamento inteiramente casualizados. Posteriormente, os efeitos dos níveis dos fatores foram comparados pelo teste de Tukey ao nível de significância de até 5 % de probabilidade de ocorrência do erro tipo I.

6. Resultados

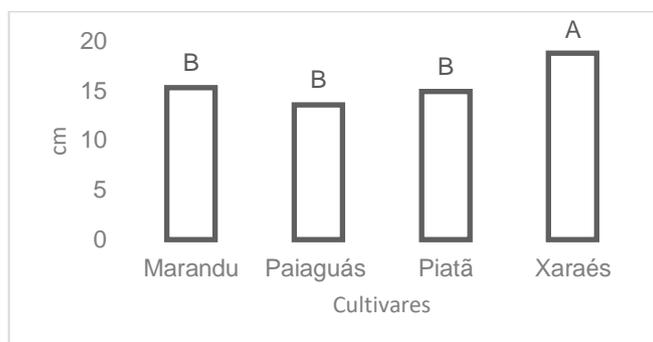
O comprimento médio do colmo da cultivar paiaguás foi maior do que o da cultivar marandu. As cultivares piatã e xaraés apresentaram comprimento médio do colmo semelhantes às demais (Figura 1).



Médias seguidas por letras diferentes diferem pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Figura 1 – Comprimento médio do colmo de cultivares de *Urochloa brizantha* durante a fase final do período de diferimento.

O comprimento médio da folha foi maior na cultivar xaraés do que nas demais cultivares (Figura 2).

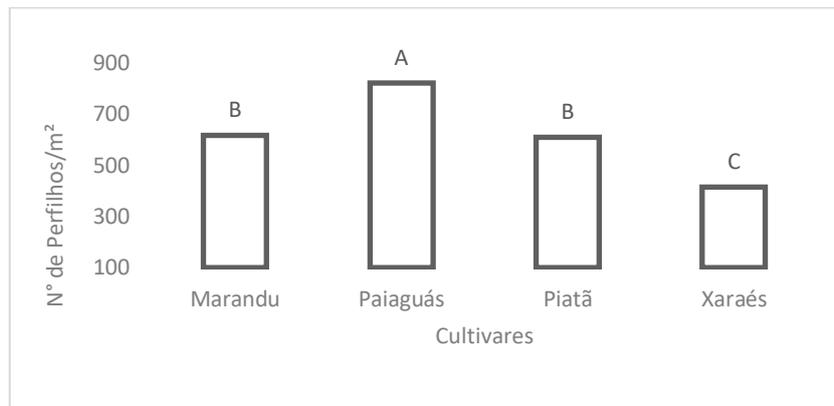


Médias seguidas por letras diferentes diferem pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Figura 2 – Comprimento médio das folhas de cultivares de *Urochloa brizantha* durante a fase final do período de diferimento.

O número de folha viva e de folha morta por perfilho não foram influenciados pelas cultivares de *U. brizantha* e seus valores médios foram, respectivamente, 2,98 e 2,06.

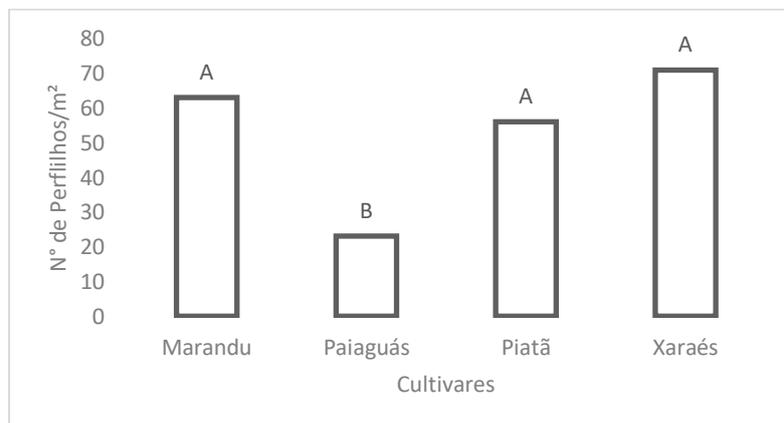
O número de perfilhos vegetativos foi maior na cultivar paiaguás, se comparado às demais cultivares (Figura 3).



Médias seguidas por letras diferentes diferem pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Figura 3 – Número de perfilhos vegetativos de cultivares de *Urochloa brizantha* durante a fase final do período de diferimento.

O número de perfilhos reprodutivos foi menor na cultivar paiaguás, em comparação às demais cultivares (Figura 4).



Médias seguidas por letras diferentes diferem pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Figura 4 – Número de perfilhos reprodutivos de cultivares de *Urochloa brizantha* durante a fase final do período de diferimento.

7. Discussão

A cultivar Xaraés possui maior altura natural entre as cultivares de *Urochloa brizantha*. Assim, seus perfilhos são mais compridos e pesados, apresentando órgãos (folhas e colmo) mais desenvolvidos. Segundo Nantes et al. (2013), os colmos do capim-xaraés são mais espessos, se comparados aos colmos dos capins marandu e piatã. Esse fato deveria ter resultado em maior comprimento médio de colmo para o capim-xaraés, em relação às demais cultivares avaliadas, o que não ocorreu (Figura 1). É possível que as condições climáticas limitantes no final do período de diferimento não tenham permitido que o capim-xaraés expressasse maior alongamento de colmo e, conseqüentemente, seu colmo não ficou muito comprido. De fato, no fim do período de diferimento, as plantas permaneceram numa situação de estresse hídrico, devido à baixa quantidade de chuvas neste período (Tabela 1), o que pode ter influenciado no maior comprimento médio de colmo do capim-paiaguás em razão de sua melhor produtividade em períodos de escassez hídrica (Andrade et al., 2015). No entanto, o comprimento médio da folha foi maior na cultivar Xaraés (Figura 2), como já era esperado e, assim, parece não ter sido influenciado pelas adversidades climáticas vigentes ao fim do período de diferimento.

Do total de folhas existentes no perfilho (folha viva mais folha morta), aproximadamente 41% foram de folhas mortas, o que pode ser considerado um alto percentual. Isso se justifica por limitações climáticas que ocorreram no final do período de diferimento, que foi caracterizado por baixa temperatura mínima, bem como baixos níveis de precipitação pluvial (Tabela 1). Essas restrições climáticas acarretaram a morte de muitas folhas dos perfilhos. A maior perda de água ocorre por evapotranspiração nas folhas. Por isso, a planta aumenta a senescência foliar para manter melhor balanço hídrico em condições de estresse hídrico. Além disso, segundo Paula et al. (2012), em condições de meio limitantes, o número de folhas vivas por perfilho (NFV) reduz, em decorrência da menor taxa de aparecimento foliar, o que resulta em menos folhas em expansão por perfilho, contribuindo para um decréscimo no NFV.

Santos et al. (2010a) verificaram que o valor nutritivo de folhas mortas é inferior, se comparado às folhas vivas, uma vez que estas últimas apresentam menores teores de fibra em detergente neutro e de fibra em detergente neutro indigestível, e maiores valores para percentual de matéria seca potencialmente digestível e proteína bruta. Nesse sentido, a redução no período em que o pasto permanece diferido pode contribuir para a ocorrência de maior massa de folha verde e menores massas de material morto na forragem diferida (Santos et al., 2009c).

O número de perfilho vegetativo (NPV) ao fim do período de diferimento foi maior no dossel de capim-paiaguás do que nos demais dosséis forrageiros. Esse resultado indica que o capim-paiaguás tem maior potencial de cobertura do solo, em comparação às cultivares de marandu, piatã e xaraés. O NPV foi inferior no dossel de capim-xaraés, em comparação aos demais. Em geral dosséis forrageiros mais altos apresentam maior sombreamento na base das plantas, o que reduz o aparecimento de perfilhos, bem como aumenta a mortalidade de perfilhos pequenos (Sbrissia et al., 2008; Calvano et al., 2011). Esses processos podem ter ocorrido no dossel diferido de capim-xaraés, resultando em seu inferior NPV.

O número de perfilho reprodutivo (NPR) foi inferior no dossel de capim-paiaguás do que nos demais dosséis. Em termos percentuais, o perfilho reprodutivo contribuiu com 2,7; 9,3; 14,6 e 8,4% dos perfilhos totais nos dosséis diferidos de paiaguás, marandu, xaraés e piatã, respectivamente. Os resultados de NPR podem ser justificados, considerando-se o período de florescimento das cultivares de *U. brizantha*. Como o capim-paiaguás tem florescimento precoce, seu florescimento ocorreu antes do período de diferimento, quando as plantas estavam sendo frequentemente cortadas. Assim, durante o período de diferimento, o capim-paiaguás não teve estímulo para florescer, o que reduziu o seu NPR. Por outro lado, o capim-xaraés concentra o seu florescimento em maio e junho (Flores et al., 2008), época em que estava em diferimento (crescimento livre), o que gerou maior NPR no seu dossel diferido.

Segundo Santos et al. (2010b), os perfilhos vegetativos são, em geral, de melhor valor nutritivo do que os perfilhos reprodutivos, porque os primeiros possuem maiores percentuais de matéria seca potencialmente digestível e proteína bruta, e menores teores de fibra em detergente neutro indigestível. Isso se deve ao característico alongamento do colmo verificado quando o perfilho passa do estágio vegetativo para o reprodutivo, o que faz com que a relação folha/colmo seja normalmente menor no perfilho reprodutivo. É relevante destacar, ainda, que os perfilhos reprodutivos tendem a morrer, seguindo seu ciclo fenológico normal, originando perfilhos mortos que certamente são de pior valor nutritivo, na medida em que são compostos apenas por lâminas foliares e colmos mortos, componentes morfológicos do pasto de pior valor nutritivo.

8. Conclusão

Com base nas classes de perfilhos observados nos dosséis diferidos, conclui-se que a *Urochloa brizantha* cv. Paiaguás apresenta melhores características estruturais durante o período de diferimento, se comparada às cultivares Marandu, Piatã e Xaraés e, portanto, é a mais adequada para a obtenção de um pasto diferido com melhor morfologia.

9. Referências

ANDRADE, R. A. S., Acúmulo de biomassa e produção animal em pastos de capim piatã e paiaguás em sistema de integração lavoura-pecuária. **Embrapa Gado de Corte-Texto para Discussão**, 2015.

CAETANO, L. P. S.; DIAS-FILHO, M. B. Responses of six *Brachiaria* spp. accessions to root zone flooding. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, p. 795-801, 2008.

CALVANO, M. P. C. A., et al. Tillering and forage accumulation in Marandu grass under different grazing intensities. **Revista Ceres**, v. 58, n. 6, p. 781-789, 2011.

CANTARUTTI, R.B.; MARTINS, C.E.; CARVALHO, M.M.; FONSECA, D.M.; ARRUDA, M.L.; VILELA, H. OLIVEIRA, F.T.T. **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 o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais. Viçosa – 5a Aproximação. 1999. p. 332 – 341.

CARVALHO, P.C.F.; RIBEIRO FILHO, H.M.N.; POLI, C.H.E.C. et al. Importância da estrutura da pastagem na ingestão e seleção de dietas pelo animal em pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2001. p.883-871.

CARVALHO, C.F.; GONSALVES, E.N.; POLI, C.H.E.C. et al. Ecologia do pastejo. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM, 3., 2006, Viçosa. **Anais...** Viçosa: UFV, 2006, p.43-72.

da SILVA, S. C. Fundamentos para o manejo de pastejo de plantas forrageiras dos gêneros *Brachiaria* e *Panicum*. In: SIMPÓSIO SOBRE O MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM, 2., 2004, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2004. p.347-386.

de ANDRADE, C. M. S., & de ASSIS, G. M. L. (2010). *Brachiaria brizantha* cv. Piatã: gramínea recomendada para solos bem-drenados do Acre. **Embrapa Acre-Circular Técnica (INFOTECA-E)**.

de PAULA, C. C. L., et al. Acúmulo de forragem, características morfogênicas e estruturais do capim-marandu sob alturas de pastejo. **Ciência Rural**, v. 42, n. 11, 2012.

do VALLE, C. B., EUCLIDES, V. P. B., PEREIRA, J. M., VALÉRIO, J. R., PAGLIARINI, M. S., MACEDO, M. C. M., ... & LEMPP, B. (2004). **O capim-xaraés (Brachiaria brizantha cv. Xaraés) na diversificação das pastagens de braquiária**. Embrapa Gado de Corte.

EUCLIDES FILHO, K.; QUEIROZ, H.P. de. Manejo de pastagens para produção de feno-em-pé. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2000. 4p. **(Embrapa Gado de Corte. Gado de Corte Divulga, 39)**.

EUCLIDES, V.P.B.; ZIMMER, A.H.; OLIVEIRA, M.P. Evaluation of Brachiaria decumbens and Brachiaria brizantha under grazing. In: **International Grassland Congress**, 17., 1993, Rockhampton. Proceedings... Palmerston North: New Zealand Grassland Association, 1993. v.3, p.1997-1998.

EUCLIDES, V.P.B.; MONTAGNER, D.B.; VALLE, C.B.; NANTES, N.N. Animal performance and productivity of a new cultivar of Brachiaria brizantha. In: **22nd International Grassland Congress**, 2013, Sydney. Proceedings of the 22nd International Grassland Congress. Orange: New South Wales Department of Primary Industry, 2013. p. 262-263.

EUCLIDES, V. P. B., FLORES, R., MEDEIROS, R. N., & de OLIVEIRA, M. P. (2007). Diferimento de pastos de braquiária cultivares Basilisk e Marandu, na região do Cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 42(2), 273-280.

FAGUNDES, J. L.; FONSECA, D.M.; MISTURA, C. et al. Características morfogênicas e estruturais do capim-braquiária em pastagem adubada com nitrogênio avaliadas nas quatro estações do ano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 1, p. 21-29, 2006.

FONSECA, D.M.; SANTOS, M.E.R.; FONSECA, D.M.; EUCLIDES, V.P.B. et al. Produção de bovinos em pastagem de capim-braquiária diferido. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.4, p.635-642, 2009.

GOMES JR., P.; PAULINO, M.F.; DETMANN, E. et al. Desempenho de novilhos mestiços na fase de crescimento suplementados durante a época seca. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.1, p.139-147, 2002.

GOMIDE, J.A. Morfogênese e análise de crescimento de gramíneas tropicais. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL EM PASTEJO, 1997, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1997. p.411-429.

HODGSON, J. **Grazing management**. Science into practice. Essex: Longman Scientific and Technical, 1990.

LACA, E.A.; LEMAIRE, G. Measuring sward structure. In: T'MANNETJE, L.; JONES, R.M. (Eds.). **Field and laboratory methods for grassland and animal production research**. Wallingford: CABI Publishing, 2000. p.103-121.

LEMAIRE, G. Ecophysiology of grasslands: dynamic aspects of forage plant populations in grazed swards. In: GOMIDE, J. A.; MATTOS, W. R. S.; DA SILVA, S. C. (Eds.). INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19., São Pedro, 2001. **Proceedings...** São Pedro. Disponível em: FEALQ, 2001. p. 29-37.

LUPINACCI, A. V. (2002). Reservas orgânicas, índice de área foliar e produção de forragem em *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetida a intensidades de pastejo por bovinos de corte (**Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo**).

MEIRELLES, P. D. L., & MOCHIUTTI, S. (1999). Formação de pastagens com capim marandú (*Brachiaria brizantha* cv Marandú) nos cerrados do Amapá. **Embrapa Amapá-Recomendação Técnica (INFOTECA-E)**.

NANTES, N. N., EUCLIDES, V. P. B., MONTAGNER, D. B., LEMPP, B., BARBOSA, R. A., & de GOIS, P. O. (2013). Desempenho animal e características de pastos de capim-piatã submetidos a diferentes intensidades de pastejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 48(1), 114-121.

NUNES, S. G., BOOCK, A., PENTEADO, M. D. O., & GOMES, D. T. (1984). *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. **Embrapa Gado de Corte-Documents (INFOTECA-E)**.

SANTOS, E.D.G.; PAULINO, M.F.; QUEIROZ, D.S. et al. Avaliação de pastagem diferida de *Brachiaria decumbens* Stapf. 2. Disponibilidade de forragem e desempenho animal durante a seca. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.1, p.214-224, 2004.

SANTOS, M. E. R., FONSECA, D. M., MESQUITA GOMES, V., BALBINO, E. M., MAGALHÃES, M. A. (2010). Estrutura do capim-braquiária durante o diferimento da pastagem. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, 32(2).

SANTOS, M. E. R., da FONSECA, D. M., BALBINO, E. M., da SILVA, S. P., dos SANTOS MONNERAT, J. P. I., & GOMES, V. Características estruturais de perfilhos vegetativos e reprodutivos em pastos diferidos de capim-braquiária. **Ciência Animal Brasileira**, 11(3), 492-502, 2010a.

SANTOS, M. E. R., FONSECA, D. M., MAGALHÃES, M. A., SILVA, S. P., CASAGRANDE, D. R., & GOMES, V. (2011). Estrutura e valor nutritivo do pasto diferido de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk durante o período de pastejo. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, 1(1), 112-122.

SANTOS, M. E. R.; FONSECA, D. M.; BALBINO, E.M.; MONNERAT, J. P. I. S.; SILVA, S. P. Capim-braquiária diferido e adubado com nitrogênio: produção e características da forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 4, p. 650-656, 2009a.

SANTOS, M. E. R.; FONSECA, D. M.; BALBINO, E.M.; MONNERAT, J. P. I. S.; SILVA, S. P. Capim-braquiária diferido e adubado com nitrogênio: produção e características da forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 4, p. 650-656, 2009b.

SANTOS, M. E. R., FONSECA, D. M., EUCLIDES, V. P. B., NASCIMENTO JÚNIOR, D., QUEIRÓZ, A. C., & RIBEIRO JÚNIOR, J. I. Características estruturais e índice de tombamento de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk em pastagens diferidas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 38(4), 626-634, 2009c.

SANTOS, Manoel Eduardo Rozalino 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, 2010b.

SANTOS, M. E. R., FONSECA, D. M., BALBINO, E. M., SILVA, S. P., & MONERAT, J. P. I. S. Valor nutritivo de perfilhos e componentes morfológicos em pastos de capim-braquiária diferidos e adubados com nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 39(9), 1919-1927, 2010.

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.

SBRISSIA, André Fischer; DA SILVA, Sila Carneiro. Compensação tamanho/densidade populacional de perfilhos em pastos de capim-marandu. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 1, p. 35-47, 2008.

SILVA, A. **Altura inicial e adubação nitrogenada em pastos diferidos de capim-braquiária. 2011. 50f** (Doctoral dissertation, Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG).

VALÉRIO, J. R.; SOUZA, M. S.; CHERMOUTH, K. S.; PISTORI, M. G. B.; OLIVEIRA, M. C. M. Avaliação da cultivar *Brachiaria brizantha* cv. Piatã quanto ao nível de antibiose a três espécies de cigarrinhas (Hemiptera: Cercopidae). **O Biológico**, São Paulo, v. 71, n. 2, p. 150, 2009. Edição dos Resumos da 22ª Reunião Anual do Instituto Biológico - RAIB, 2009. Resumo 135.

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. **Embrapa Amazônia Oriental-Artigo em periódico indexado (ALICE)**.

VALLE, C. D., EUCLIDES, V. P. B., & MACEDO, M. C. M. (2000). Características das plantas forrageiras do gênero *Brachiaria*. **SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM**, 17, 65-108.

VALLE, C.B.; EUCLIDES, V.P.B.; MONTAGNER, D.B.; VALÉRIO, J.R.; FERNANDES, C.D.; MACEDO, M.C.M.; VERZIGNASSI, J.R.; MACHADO, L.A.Z. BRS Paiaguás: A new *Brachiaria* (*Urochloa*) cultivar for tropical pastures in Brazil. **Tropical Grasslands – Forrajes Tropicales**, v.1, n.1, p.121–122, 2013.