



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA



## **DIFERIMENTO DO CAPIM-PAIAGUÁS COM DISTINTAS ALTURAS E DOSES DE NITROGÊNIO**

**EVILÁZIO LIMA DE ALMEIDA**



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**



**EVILÁZIO LIMA DE ALMEIDA**

**DIFERIMENTO DO CAPIM-PAIAGUÁS COM DISTINTAS  
ALTURAS E DOSES DE NITROGÊNIO**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Sergipe como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Zootecnia.

Orientador: Prof. DSc. Bráulio Maia de Lana Sousa

Coorientador: Prof. DSc. Manoel Eduardo Rozalino Santos

**SÃO CRISTÓVÃO-SE**

**2021**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

Almeida, Evilazio Lima de.

A447d Diferimento capim-paiaguás com distintas alturas e doses de nitrogênio /  
Evilazio Lima de Almeida ; orientador Bráulio Maia de Lana Sousa. – São  
Cristóvão, SE, 2021.

35 f.; il.

Dissertação (mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Sergipe,  
2021.

1. Capim-braquiária. 2. Pastagens. 3. Adubos e fertilizantes. 4. Forragem. I.  
Sousa, Bráulio Maia de Lana, orient. II. Título.

CDU 633.2

**EVILÁZIO LIMA DE ALMEIDA**

**DIFERIMENTO DO CAPIM-PAIAGUÁS COM DISTINTAS  
ALTURAS E DOSES DE NITROGÊNIO**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Sergipe como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Zootecnia.

APROVADA em 09 de abril de 2021.

*Bráulio Maia de L. Sousa*

---

Prof. Dr. Bráulio Maia de Lana Sousa (Orientador - UFS)

*Manoel E.R. Santos*

---

Prof. Dr. Manoel Eduardo Rozalino Santos (Coorientador - UFU)

*Jailson Lara Fagundes*

---

Prof. Dr. Jailson Lara Fagundes (UFS)

*Philippe Amorin*

---

Prof. Dr. Philippe Lima de Amorin (UFAL)

**SÃO CRISTÓVÃO-SE**

**2021**

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades.

Aos meus pais, Evilázio Almeida Santos e Maria Gilma Lima de Almeida Santos, que sempre me apoiaram para que hoje pudesse alcançar esse título!

Ao meu orientador, Prof. Dr. Bráulio Maia de Lana Sousa, pelos ensinamentos, confiança, amizade, apoio e suporte para que este trabalho fosse concluído! Obrigado por ser esse orientador e ser humano compreensível e sensato! Deus te abençoe sempre!

Ao professor Dr. Manoel Eduardo Rozalino Santos, pelas orientações e pela sua disponibilidade em ajudar no desenvolvimento desse trabalho.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da UFS, que fizeram parte do meu processo de aprendizagem e que colaboraram com a minha formação acadêmica.

Aos integrantes do Grupo de Nutrição e Alimentação de Ruminantes (GENAR), Rafaela Stefany, Gabriela Andrade, Willian Teles, Ayrton Oliveira, saibam que este trabalho é de todos que contribuíram de forma direta e indireta para que conseguíssemos este resultado!

Ao apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001 e pela Fundação de Apoio à Pesquisa e à Inovação Tecnológica do Estado de Sergipe (FAPITEC).

Ao Programa de Estímulo à Mobilidade e Aumento da Cooperação Acadêmica da Pós-Graduação em Sergipe (PROMOB) – Edital CAPES/FAPITEC/SE Nº 10/2016.

À Universidade Federal de Sergipe e ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, pela oportunidade concedida para a realização do mestrado.

A todos, muito obrigado!

## SUMÁRIO

	<b>Página</b>
LISTA DE FIGURAS.....	I
LISTA DE TABELAS.....	II
RESUMO GERAL.....	III
ABSTRACT.....	IV
INTRODUÇÃO .....	1
OBJETIVO GERAL .....	5
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	5
HIPÓTESE .....	6
MODELO CONCEITURAL .....	7
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	8
ARTIGO 1 - ESTRUTURA DO CAPIM-PAIAGUÁS DIFERIDO COM DISTINTAS ALTURAS INICIAIS E DOSES DE NITROGÊNIO .....	10
RESUMO .....	11
ABSTRACT .....	12
INTRODUÇÃO .....	13
MATERIAL E MÉTODOS .....	14
RESULTADOS .....	18
DISCUSSÃO .....	21
CONCLUSÃO .....	23
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	

## LISTA DE FIGURAS

### **INTRODUÇÃO GERAL - Diferimento do capim-paiaguás com distintas alturas e doses de nitrogênio**

Figura 1. Modelo conceitual proposto para os efeitos de altura inicial e adubação nitrogenada no pasto de capim-paiaguás diferido ..... 7

### **ARTIGO 1 - Estrutura do capim-paiaguás diferido com distintas alturas iniciais e doses de nitrogênio**

Figura 1. Massa de lâmina foliar do capim-paiaguás diferido com doses de nitrogênio ..... 20

## LISTA DE TABELAS

### **ARTIGO 1 - Estrutura do capim-paiaguás diferido com distintas alturas iniciais e doses de nitrogênio**

Tabela 1. Médias mensais de temperatura, radiação solar e precipitação, durante o período de diferimento .....	15
Tabela 2. Alturas e índices de tombamento do capim-paiaguás diferido com doses de nitrogênio .....	18
Tabela 3. Densidade populacional de perfilhos (perfilhos/m <sup>2</sup> ) do capim-paiaguás diferido com doses de nitrogênio .....	19
Tabela 4. Massa de forragem total, colmo vivo e forragem morta ao fim do período de diferimento do capim-paiaguás diferido com alturas e doses de nitrogênio .....	20
Tabela 5. Taxa de acúmulo de forragem total e dos seus componentes morfológicos (kg/ha dia de MS) durante o período de diferimento do capim-paiaguás com doses de nitrogênio .....	21

## RESUMO GERAL

ALMEIDA, Evilázio Lima de. **Diferimento do capim-paiaguás com distintas alturas e doses de nitrogênio**. Sergipe: UFS, 2021 p.36 (Dissertação – Mestrado em Zootecnia)

**RESUMO:** O diferimento do uso de pastagens é uma alternativa de realização relativamente fácil, utilizando pouca mão de obra em sua implantação e menor custo operacional de produção para fornecer alimento aos ruminantes no período de escassez de forragem. Essa estratégia de manejo pode ser potencializada por meio da adubação nitrogenada e do rebaixamento do pasto no início do diferimento. Porém, o conhecimento acerca do uso do capim-paiaguás para esta finalidade ainda é incipiente. Assim, este estudo foi realizado com o objetivo de avaliar as características produtivas e estruturais do capim-paiaguás (*Brachiaria brizantha* cv. BRS Paiaguás syn. *Urochloa brizantha* cv. BRS Paiaguás) diferido com distintas alturas iniciais e doses de nitrogênio. O experimento foi conduzido entre 01 de agosto e 01 de novembro de 2020, totalizando 90 dias. Foram avaliadas quatro doses de nitrogênio (0, 40, 80 e 120 kg/ha de N) associadas a duas alturas iniciais do dossel ao início do diferimento (15 e 30 cm). O delineamento experimental foi de blocos, em esquema fatorial, com três repetições, totalizando 24 unidades experimentais. O incremento na dose de nitrogênio reduziu as densidades populacionais de perfilhos aéreos, bem como diminuiu as densidades populacionais de perfilhos com tamanho de 0 a 10, 10 a 20, 20 a 30 e 40 a 50 cm. Não ocorreu o surgimento de perfilhos reprodutivos. O incremento na dose de nitrogênio aumentou linearmente as massas e o acúmulo de forragem total, de lâminas foliares, de colmo vivo e de forragem morta. O capim-paiaguás diferido com 30 cm e 120 kg/ha de N apresenta maior tamanho, massa de forragem e acúmulo de forragem.

Palavras-chave: adubação nitrogenada, *Brachiaria brizantha*, diferimento, forragem, perfilho.

ALMEIDA, Evilázio Lima de. **Difference of paiaguás grass with different heights and doses of nitrogen.** Sergipe: UFS, 2021 p.35. (Dissertation - Master in Animal Science)

**ABSTRACT:** Deferring the use of pastures is a relatively easy alternative, using little labor in its implementation and lower operational production cost to supply food to ruminants in the period of forage scarcity. This management strategy can be enhanced through nitrogen fertilization and lowering of pasture at the beginning of the deferral. However, the knowledge about the use of grass-paiaguás for this purpose is still incipient. Thus, this study was carried out with the objective of evaluating the productive and structural characteristics of the paiaguás grass (*Brachiaria brizantha* cv. BRS Paiaguás syn. *Urochloa brizantha* cv. BRS Paiaguás) deferred with different initial heights and nitrogen doses. The experiment was conducted between August 1 and November 1, 2020, totaling 90 days. Four nitrogen doses (0, 40, 80 and 120 kg / ha of N) associated with two initial canopy heights at the beginning of the deferral (15 and 30 cm) were evaluated. The experimental design was a block, in a factorial scheme, with three replications, totaling 24 experimental units. The increase in the nitrogen dose reduced the population densities of aerial tillers, as well as decreased the population densities of tillers with sizes from 0 to 10, 10 to 20, 20 to 30 and 40 to 50 cm. There was no reproductive tillering. The increase in the nitrogen dose linearly increased the masses and the accumulation of total forage, leaf blades, live stalk and dead forage. Paiaguás grass deferred with 30 cm and 120 kg / ha of N has a larger size, forage mass and forage accumulation.

**KEYWORDS:** nitrogen fertilization, *Brachiaria brizantha*, deferral, forage, tiller

## INTRODUÇÃO GERAL

A região nordeste do Brasil possui aproximadamente 32,65 milhões de hectares de pastagens cultivadas ou nativas, com predominância de pastagens nativas (IBGE, 2007). A produção animal em pastagem é a forma mais prática e de menor custo para ofertar alimentos aos herbívoros. No entanto, mesmo apresentando elevada relevância nos sistemas de produção de carne e leite no Brasil, as pastagens brasileiras atingiram níveis moderados a fortes de degradação, comprometendo quase a metade das áreas de pastagem (DIAS-FILHO, 2014). Segundo Macedo et al. (2000), manejos inadequados contribuem para a degradação do pasto, ocasionando perdas na produção de forragem, impedindo a recuperação natural da planta forrageira, comprometendo a qualidade do solo e afetando negativamente a produção animal.

Para remediar esses danos é de fundamental importância a utilização de técnicas de manejo mais adequadas, como correção da acidez e fertilidade do solo, ajustes nas taxas de lotação e/ou nos períodos de descanso, bem como escolha de espécies adaptadas às condições de cultivo, entre outros. Esses procedimentos contribuem para aumentar a produção de alimentos para os animais, assim como desestimulam o desmatamento para formação de novas áreas de pastagem, diminuindo os impactos ambientais.

Dentre as plantas forrageiras utilizadas nas pastagens, uma alternativa disponibilizada pela Embrapa Gado de Corte é a *Brachiaria brizantha* cv. BRS Paiaguás syn. *Urochloa brizantha* cv. BRS Paiaguás. Essa planta é descrita como sendo de baixa a média exigência em fertilidade do solo e adaptada às condições de solo e clima da maior parte do Brasil. Apresenta ainda maior acúmulo de forragem e porcentagem de folhas vivas no período de inverno, em relação a outras gramíneas do gênero *Brachiaria*, proporcionando melhor valor nutricional ao pasto (EUCLIDES et al., 2016).

Contudo, mesmo com o uso de práticas de manejo mais adequadas, a produção de forragem continuará sendo estacional. Assim, um manejo adequado do pasto também deverá propiciar alimento para os animais nos períodos de seca. Entre as técnicas para melhor aproveitamento das pastagens, o diferimento do uso do pasto surge como alternativa prática, de baixo custo operacional e com menor utilização de mão de obra (REZENDE et al., 2011).

O diferimento consiste na retirada dos animais de determinadas áreas de pastagem, normalmente no final do período chuvoso, com a finalidade de aproveitar o restante do período chuvoso para estimular o crescimento das gramíneas e acumular forragem para o período seco (MACEDO, 2014). No entanto, a exclusão de parte do pasto para o diferimento gera custo, pois esta área fica improdutiva. Além disso, a produção de forragem e a estrutura do pasto diferido está relacionada como o manejo realizado no diferimento, como adubação nitrogenada, época de início, período e altura inicial do pasto ao diferimento (AMORIM et al., 2017).

O início e o final do período do diferimento devem ser compatíveis com as condições climáticas de cada região, podendo ser utilizados diversos estudos já existentes como base para definição da melhor época do ano por região (SANTOS; BERNARDI, 2005). O período em que o pasto permanece diferido influencia a quantidade de massa de forragem, a composição morfológica e o valor nutritivo. Por um lado, maiores períodos de diferimento favorecem o aumento no acúmulo de forragem, com elevada participação de colmos, forragem morta e perfilhos reprodutivos. Essa condição reduz o valor nutritivo da forragem, conseqüentemente, diminuindo a eficiência de pastejo. Por sua vez, menores períodos de diferimento ocasionam redução na produção de massa de forragem, porém com maiores percentuais de folhas, menor tombamento das plantas, melhor valor nutritivo e menor perda de forragem durante o pastejo (FONSECA et al., 2013).

As características produtivas e estruturais dos pastos também podem ser afetadas pela altura inicial do pasto ao diferimento. O rebaixamento do pasto antes do diferimento altera a

composição morfológica do dossel e, conseqüentemente, a competição intraespecífica por luz no início da rebrotação. A maior remoção da forragem (menores alturas) possibilita maior penetração de luz solar ao solo, favorecendo o surgimento de novos perfilhos, o que melhora o valor nutritivo do pasto (DA SILVA; NASCIMENTO JÚNIOR, 2007). Porém, alturas iniciais maiores estimulam o desenvolvimento da massa de forragem, ocorrendo o tombamento de algumas plantas de maior porte, afetando o desempenho alimentar dos animais em pastejo, pois sua disponibilidade e ingestão ficam comprometidas (FONSECA et al., 2013). Portanto, para se obter êxito com o diferimento das pastagens, é necessário que ocorra adequado acúmulo de forragem no período de diferimento, bons valores nutritivos no momento da oferta e que as áreas diferidas não sofram perdas acentuadas com o processo de acamamento na introdução dos animais (MARTHA JÚNIOR et al., 2003).

Por sua vez, a fertilização do solo, associado à utilização de manejos adequados, aumenta a produtividade do pasto (SILVA et al., 2009), uma vez que maioria dos solos escolhidos para pastagens apresentam sérias limitações quanto à fertilidade química natural, acidez e topografia (MARTHA JUNIOR; VILELA, 2002). Em termos de nutrientes, a fertilização do solo com nitrogênio proporciona aumento na taxa de acúmulo de massa seca da forragem ao longo das estações do ano (FAGUNDES et al., 2005). O nitrogênio tem maior impacto na produtividade das gramíneas forrageiras (PRIMAVESI et al., 2004; PRIMAVESI et al., 2006), pois constitui vários componentes da célula vegetativa como: aminoácidos, ácidos nucleicos e proteínas (TAIZ; ZEIGER, 2009). O nitrogênio atua também na divisão e no alongamento celular (SCHNYDER et al., 2000), aumentando as taxas de crescimento das plantas forrageiras (MARTUSCELLO et al., 2006) e, conseqüentemente, promovendo aumento no acúmulo de forragem (DURU; DUCROCQ, 2000). Segundo Nascimento et al. (2019), a adubação nitrogenada proporciona mudanças significativas nas características produtivas do capim-paiaguás. Entretanto, estes resultados de acúmulo de forragem, em resposta à adubação

nitrogenada, podem variar de acordo com o solo, clima, manejo e genética da gramínea (PACIULLO et al., 1998).

Assim, o capim-paiaguás diferido surge como alternativa interessante para fornecimento de forragem para o rebanho no período de escassez de alimentos. Contudo, ainda é escasso o conhecimento acerca da utilização do capim-paiaguás em diferimento e das modificações que ocorrem nos seus padrões produtivos em razão das ações de manejo. Logo, torna-se importante avaliar o efeito da adubação nitrogenada e da altura inicial do dossel sobre as características produtivas e estruturais do pasto diferido de capim-paiaguás.

## **OBJETIVO GERAL**

Estabelecer características produtivas e estruturais do capim-paiaguás (*Brachiaria brizantha* cv. BRS Paiaguás syn. *Urochloa brizantha* cv. BRS Paiaguás) diferido com distintas alturas iniciais e doses de nitrogênio. Fornecer informações que possibilitem maior conhecimento a aplicação da técnica de diferimento e aos manejos executados, auxiliando no planejamento e definição de protocolos de produção, possibilitando melhorias na produção de forragem.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Avaliar as seguintes características do capim-paiaguás diferido com 15 e 30 cm de altura e aplicação de 0, 40, 80 e 120 kg/ha de nitrogênio no início do período de diferimento: massa de forragem total e dos componentes morfológicos, as alturas do dossel e do perfilho estendido e o índice de tombamento, a densidade populacional de perfilhos e classificação quanto ao seu tamanho e acúmulo de forragem total e dos componentes morfológicos.

## **HIPÓTESE**

O rebaixamento da planta forrageira no início do diferimento atua na remoção de perfilhos velhos e lâmina foliar, influenciando no índice da área foliar, pois com a maior penetração de luz solar no interior do dossel estimula-se o surgimento de novos perfilhos basais e aéreos, alterando as taxas de crescimento, desenvolvimento, senescência do capim-paiaguás e, conseqüentemente, a produção de forragem. Por sua vez, a adubação nitrogenada proporciona inicialmente alterações nas taxas de crescimento e senescência do capim-paiaguás, devido ao maior estímulo ao crescimento e alongamento celular da gramínea, ocasionando maior altura do dossel, o que modifica o ambiente luminoso (maior área sombreada no interior do dossel) e, conseqüentemente, os padrões de forragem no pasto diferido, estimulando a produção de forragem.

## MODELO CONCEITUAL

O manejo de rebaixamento ao início do diferimento, junto à adubação nitrogenada influenciam diretamente o acúmulo de forragem no período de diferimento, favorecendo o desenvolvimento estrutural do capim-paiaguás, possibilitando a melhoria na qualidade e na produção da forragem.

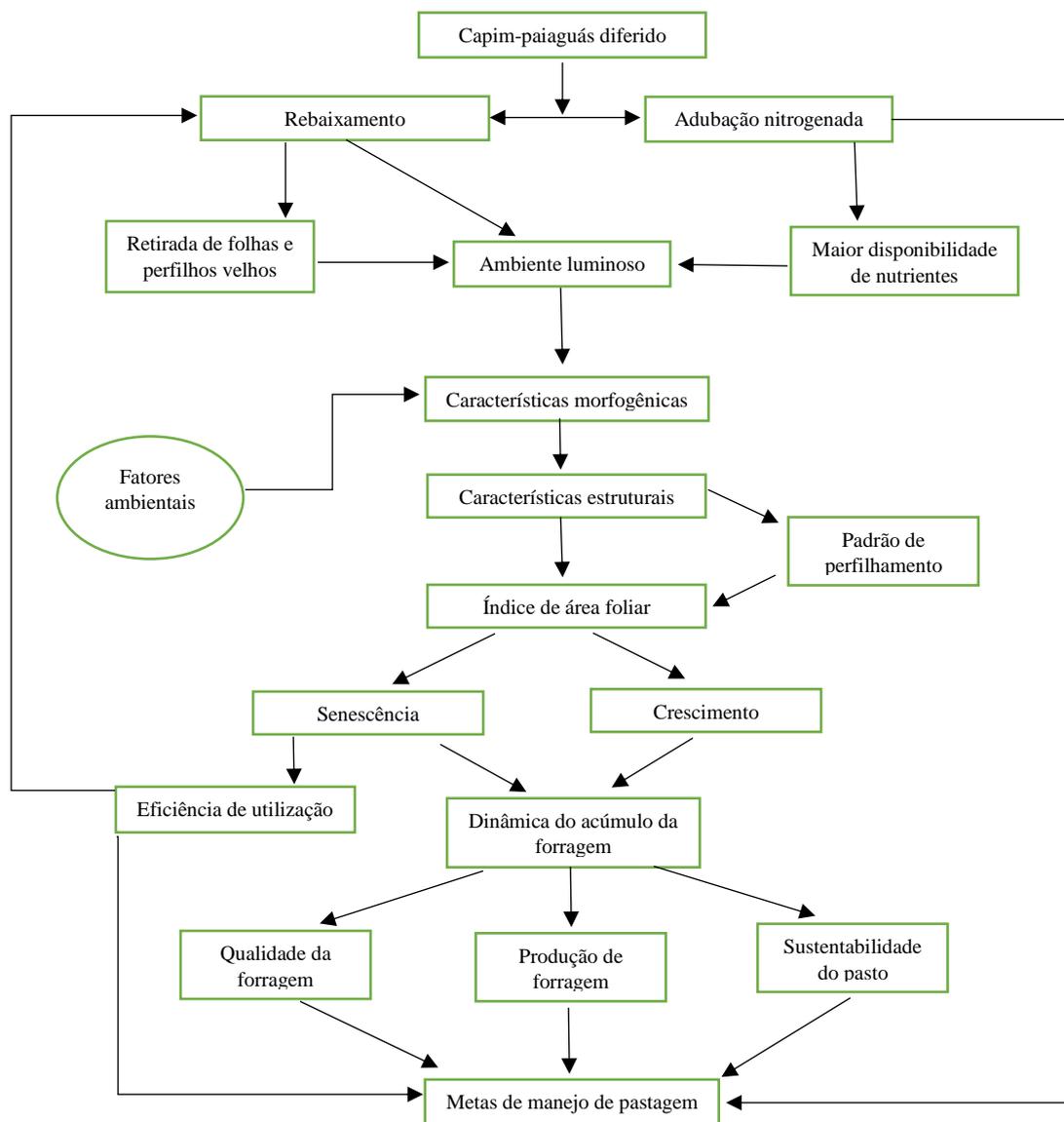


Figura 1 - Modelo conceitual proposto para os efeitos de altura inicial e adubação nitrogenada no pasto de capim-paiaguás diferido.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, P. L.; FONSECA, D. M.; SANTOS, M. E. R.; PIMENTEL, R. M.; RODRIGUES, J. P. P.; VITOR, C. G. Rebrotação na primavera e desempenho de bovinos em pastos de capim braquiária adubados com nitrogênio antes do diferimento. **Revista Ciência Agrícola**, v.15, n. 2, p.29-35, 2017.

DA SILVA, S.C.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. do. Avanços na pesquisa com plantas forrageiras tropicais em pastagens: características morfofisiológicas e manejo do pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, p.122-138, 2007.

DIAS-FILHO, M. B. Diagnóstico das Pastagens no Brasil. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2014. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 402). **Disponível em:** <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/986147/1/DOC402.pdf>>. Acesso em: 08 jan. 2021. p.26.

DURU, M.; DUCROCQ, H. Crescimento e senescência das folhas de grama sucessivas em um perfilhos. Desenvolvimento ontogênico e efeito da temperatura. **Anual da Botânica**, v.85, n.1, p.635-643, 2000.

EUCLIDES, V. P. B.; MONTAGNER, D. B.; BARBOSA, R. A.; VALLE, C. B.; NANTES, N. N. Desempenho animal e características do pasto de duas cultivares de *Brachiaria brizantha* (BRS Paiaguás and BRS Piatã). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.45, n.3, p.85-92, 2016.

FAGUNDES, J. L.; FONSECA, D. M.; GOMIDE, J. A.; NASCIMENTO JUNIOR, D., VITOR, C. M. T.; MORAIS, R. V.; MARTUSCELLO, J. A. Acúmulo de forragem em pastos de *Brachiaria decumbens* adubados com nitrogênio. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.40, n.4, p.397-403, 2005.

FONSECA, D.M.; SANTOS, M.E.R.; GOMES, V.M. Pastejo diferido. In: REIS, R.A.; BERNARDES, T.F.; SIQUEIRA, G.R. (Ed.). Forragicultura: ciência, tecnologia e gestão dos recursos forrageiros. Jaboticabal: **FUNEP**, p.547-561, 2013.

IBGE. Censo agropecuário 1920/2006. Até 1996, dados extraídos de: Estatística do Século XX. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. Disponível em: [https://bibliotecadigital.seplan.planejamento.gov.br/bitstream/handle/iditem/722/agro\\_2006.pdf?sequence=2](https://bibliotecadigital.seplan.planejamento.gov.br/bitstream/handle/iditem/722/agro_2006.pdf?sequence=2)>. Acesso em: 20 jan. 2021.

MACEDO, J.D.B. Períodos de diferimento para pastos de *Brachiaria decumbens*. Itapetinga: UESB, p.1-92, 2014.

MACEDO, M.C.M.; KICHEL, A.N.; ZIMMER, A.H. Degradação e alternativas de recuperação e renovação de pastagens. Comunicado técnico: EMBRAPA GADO DE CORTE, n.62, p.1-4, 2000.

MARTHA JUNIOR, G. B.; VILELA, L.; BARIONI, L. G.; BARCELLOS, A. O. Uso de pastagem diferida no Cerrado. Planaltina, DF: EMBRAPA CERRADOS, (Comunicado Técnico, 102). p.2-6, 2003.

MARTHA JUNIOR, G.B.; VILELA, L. Pastagens no Cerrado: baixa produtividade pelo uso limitado de fertilizantes em pastagens. Planaltina, Embrapa Cerrados, (Embrapa Cerrados. Documentos, 50), p.32, 2002.

MARTUSCELLO, J. A.; FONSECA, D. M.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; SANTOS, P. M.; CUNHA, D. N. F. V.; MOREIRA, L. M. Características morfogênicas e estruturais do capim-massai submetido a adubação nitrogenada e desfolhação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.3, p.665-671, 2006.

NASCIMENTO, D.; VENDRUSCOLO, M. C.; DALBIANCO, A. B.; DANIEL, D. F. Produtividade de capim Paiaguás sob doses de nitrogênio e cortes. **Pubvet**, v.13, n.5, p.1-15, 2019.

PACIULLO, D.S.C.; GOMIDE, J.A.; RIBEIRO, K.G. Adubação nitrogenada do capim-elefante cv. Mott. 1. Rendimento forrageiro e características morfofisiológicas ao atingir 80 e 120 cm de altura. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, p.1069-1075, 1998.

PRIMAVESI, A. C.; PRIMAVESI, O.; CORRÊA, L. A.; CANTARELLA, H.; SILVA, A.; FREITAS, A.; VIVALDI, L. J. Adubação nitrogenada em capim-coastcross: efeitos na extração de nutrientes e recuperação aparente do nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.1, p.68-78, 2004.

PRIMAVESI, A. C.; PRIMAVESI, O.; CORRÊA, L. D. A.; SILVA, A. G. D.; CANTARELLA, H. Nutrientes na fitomassa de capim-marandu em função de fontes e doses de nitrogênio. **Ciência e Agrotecnologia**, v.30, n.3, p.562-568, 2006.

ROCHA, F. M. Desempenho e desenvolvimento corporal de bovinos leiteiros mestiços submetidos a níveis de suplementação em pastagem de *Brachiaria brizantha*. **Ciência Rural**, v.41, n.8, p.1453-1458, 2011.

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

SCHNYDER, H.; SCHÄUFELE, R.; VISSER, R.; NELSON, C. J.. Uma visão integrada dos usos de C e N em zonas de crescimento foliar de gramíneas desfolhadas. In: LEMAIRE, G.; HODGSON, J.; MORAES, A.; CARVALHO, P. C. F.; NABINGER, C. (Ed.). **Ecofisiologia das pastagens e Ecologia de Pastoreio. Mural: CAB International**, p.41-60, 2000.

SILVA, C.C.F.; BONOMO, P.; PIRES, A.J.V.; MARANHÃO, C.M.A.; PATÊS, N.M.S.; SANTOS, L.C. Características morfogênicas e estruturais de duas espécies de braquiária adubadas com diferentes doses de nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p.657-661, 2009.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. Porto Alegre: Artmed. 2009.

## Artigo 1

### ESTRUTURA DO CAPIM PAIAGUÁS DIFERIDO COM DISTINTAS ALTURAS INICIAIS E DOSES DE NITROGÊNIO

**RESUMO:** Este estudo foi realizado com o objetivo de avaliar as características produtivas e estruturais do capim-paiaguás (*Brachiaria brizantha* cv. BRS Paiaguás syn. *Urochloa brizantha* cv. BRS Paiaguás) diferido com distintas alturas iniciais e doses de nitrogênio. O experimento foi conduzido entre 01 de agosto e 01 de novembro de 2020, totalizando 90 dias. Foram avaliadas quatro doses de nitrogênio (0, 40, 80 e 120 kg/ha de N) associadas a duas alturas do dossel ao início do diferimento (15 e 30 cm). O delineamento experimental foi fatorial, com três repetições, totalizando 24 unidades experimentais. O incremento na dose de nitrogênio reduziu as densidades populacionais de perfilhos aéreos, assim como a densidade populacional de perfilhos com tamanhos de 0 a 10 cm, 10 a 20 cm, 20 a 30 cm e 40 a 50 cm, independentemente da altura inicial de diferimento. O incremento na dose de nitrogênio aumentou linearmente as massas e o acúmulo de forragem total, de lâminas foliares, de colmo vivo e de forragem morta. O capim-paiaguás diferido com 30 cm de altura inicial e 120 kg/ha de nitrogênio apresenta maior tamanho, massa de forragem e acúmulo de forragem.

**PALAVRAS-CHAVE:** nitrogênio, *Brachiaria brizantha*, diferimento, forragem, perfilhos.

## **STRUCTURE OF PAIAGUÁS GRASS DEFERRED WITH DIFFERENT INITIAL HEIGHTS AND NITROGEN DOSES**

**ABSTRACT:** This study was carried out with the objective of evaluating the productive and structural characteristics of the paiaguás grass (*Brachiaria brizantha* cv. BRS Paiaguás syn. *Urochloa brizantha* cv. BRS Paiaguás) deferred with different initial heights and nitrogen doses. The experiment was conducted between august 1 and november 1, 2020, totaling 90 days. Four doses of nitrogen (0, 40, 80 and 120 kg / ha of N) associated with two canopy heights at the beginning of the deferral (15 and 30 cm) were evaluated. The experimental design was factorial, with three replications, totaling 24 experimental units. The increase in the nitrogen dose reduced the population densities of aerial tillers, as well as the population density of tillers with sizes from 0 to 10 cm, 10 to 20 cm, 20 to 30 cm and 40 to 50 cm, regardless of the initial height of deferral. The increase in the nitrogen dose linearly increased the masses and the accumulation of total forage, leaf blades, live stalk and dead forage. The deferred paiaguás grass with an initial height of 30 cm and 120 kg / ha of nitrogen has a larger size, forage mass and forage accumulation.

**KEY-WORDS:** nitrogen, *Brachiaria brizantha*, deferral, forage, tillers.

## INTRODUÇÃO

A produção de forragem em pastagens é de fundamental importância como fonte de alimento para diversos herbívoros. Contudo, neste sistema produtivo um fator limitante é o déficit de forragem no período de seca. Neste contexto, diversas estratégias de manejo, como o diferimento do uso do pasto e a utilização de forrageiras mais adaptadas, vem sendo utilizadas para fornecimento de volumoso no período de seca.

As gramíneas forrageiras do gênero *Brachiaria* syn. *Urochloa* se destacam no cenário nacional por características como alta capacidade adaptativa às condições edafoclimáticas brasileiras e ao manejo do pastejo, proporcionando adequada produção de massa de forragem (SILVA et al., 2016; ARAÚJO et al., 2017), quando adequadamente manejadas. Dentre as plantas da espécie *Brachiaria brizantha*, destacam-se as cultivares: Marandu, Xaraés, BRS Piatã e BRS Paiaguás. O capim-paiaguás tem maior produtividade em períodos secos, em relação às outras gramíneas do gênero *Brachiaria*, boa adaptação aos solos pobres em nutrientes, com maior acúmulo de folhas no período de escassez e bom valor nutritivo, se bem manejado (PIMENTA, 2009; NEVES et al., 2015; EUCLIDES et al., 2016), não sendo recomendado a implantação em áreas com histórico de infestação de cigarrinha. No entanto, sua utilização e adaptação em sistema de diferimento ainda é pouco conhecida.

O diferimento é uma prática simples e de menor custo operacional de produção, mas que pode resultar em pasto de pior valor nutritivo e limitar o desempenho animal (SANTOS et al., 2018). Neste sentido, ações de manejo antes do diferimento, como a altura inicial do dossel e utilização de adubação nitrogenada, entre outros, são determinantes da produção, da estrutura e da qualidade do pasto diferido (FONSECA et al., 2013).

O rebaixamento do dossel é importante para a remoção de forragem velha e morta (SOUSA et al., 2012), aumentando a penetração de luz e estimulando o aparecimento de novos

perfilhos (SANTOS et al., 2011) no início do período de diferimento. Por sua vez, a adubação nitrogenada pode aumentar o crescimento do pasto diferido, bem como flexibilizar seu uso por meio da utilização de doses distintas (SANTOS et al., 2018).

Contudo, ainda é escasso o conhecimento acerca da utilização do capim-paiaguás em diferimento e das modificações que ocorrem nos seus padrões produtivos, em razão das ações de manejo. Como hipótese acredita-se que o rebaixamento do dossel ao início do diferimento remova a forragem mais velha, proporcionando melhor aproveitamento da luz solar, alterando os padrões de acúmulo de forragem e sua estrutura durante o diferimento. Por sua vez, a adubação nitrogenada estimula o crescimento e desenvolvimento do dossel, modificando o ambiente luminoso e, conseqüentemente, os padrões de acúmulo de forragem e sua estrutura durante o diferimento.

Assim, o objetivo com este trabalho foi avaliar modificações nos padrões de acúmulo de forragem e na estrutura do capim-paiaguás diferido com duas estratégias de manejo (altura inicial e adubação nitrogenada).

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi realizado de 01 de agosto a 01 de novembro de 2020, no Campus Rural da Universidade Federal de Sergipe, localizado no município de São Cristóvão/SE (10° 55' 25'' S; 37° 11' 49'' W; 23 m de altitude). O clima da região é Aw tropical, definido por Köppen em sua classificação, apresentando precipitação pluviométrica anual em torno 1.409 mm e temperatura média do ar em torno de 25,6 °C, com período chuvoso nos meses de maio a agosto e período seco nos meses de setembro a abril. Os dados climáticos durante o período experimental (Tabela 1) foram obtidos junto ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), que possui uma estação meteorológica automática no município de Aracaju – SE, localizada

nas seguintes coordenadas 10° 95' 24" S, 37° 05' 43" W, com altitude de 3,72 m e com distância aproximada de 12 km da área experimental.

Tabela 1 – Médias mensais de temperaturas, radiação solar e precipitação, durante o período de diferimento

Meses	Temperatura do ar (C°)			Radiação Solar (Mj/m <sup>2</sup> )	Precipitação (mm)	Umidade relativa do ar (%)
	Média	Mínima	Máxima			
Agosto	25,09	24,49	25,68	1.295,6	178,0	61,27
Setembro	25,78	25,21	26,34	1.417,3	58,0	58,65
Outubro	26,89	26,43	27,36	1.603,0	27,0	59,62
Novembro	27,23	26,76	27,70	1.570,7	81,0	61,05

Foi avaliado o capim-paiaguás (*Brachiaria Brizantha* cv. BRS Paiaguás syn. *Urochloa brizantha* cv. BRS Paiaguás), o qual encontrava-se implantado desde o ano de 2018 em uma área de 300 m<sup>2</sup>. A área experimental possui relevo plano. Em 2020, no momento da implantação ocorreu a marcação da área experimental com piquetes para identificação do bloco experimental e suas subparcelas. Logo após, realizou-se análise de solo da camada 0-20 cm, identificando uma textura franco argilo-arenosa, classificado como Argissolo (EMBRAPA, 2018). Sua composição física e química quantificada como: 674,2 g/kg de areia; 219,2 g/kg de argila; 106,6 g/kg de silte; 5,44 de pH em água; 1,25 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup> de Ca<sup>2+</sup>; 0,96 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup> de Mg<sup>2+</sup>; 0,08 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup> de Al<sup>3+</sup>; 1,24 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup> de Al+H; 3,62 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup> de CTC; 24,2 mg/dm<sup>3</sup> de K<sup>+</sup>; 1,60 mg/dm<sup>3</sup> de P; 10,3 g/dm<sup>3</sup> de M.O, não ocorrendo nenhuma correção de solo.

Foram avaliados os efeitos de duas alturas (15 e 30 cm) do dossel ao início do diferimento combinadas com quatro doses de nitrogênio (0, 40, 80 e 120 kg/ha de N), em esquema fatorial, com três repetições, totalizando 24 unidades experimentais (parcelas de 3,5 x

3,5 m). O capim-paiaguás foi diferido entre os dias 01 de agosto e 01 de novembro de 2020, totalizando 90 dias.

A área experimental do pasto não sofreu nenhum manejo durante o período chuvoso (antes do diferimento), ocasionando perfilhos acima de um metro de altura e grande acúmulo de biomassa. No início do diferimento ocorreu o rebaixamento do capim-paiaguás de maneira abrupta para as respectivas alturas iniciais (15 e 30 cm), realizado de maneira mecânica, utilizando roçadeira, sendo retirado o resíduo provido do corte e matéria morta acumulada. O nitrogênio foi aplicado em dose única, ao final da tarde, no início do período de diferimento, utilizando-se ureia como fonte de nitrogênio.

No final do período de diferimento a altura do dossel foi mensurada com régua graduada em centímetros, em cinco pontos aleatórios por unidade experimental. Em cada ponto foi medida a distância entre o solo e o horizonte de folhas. A altura do dossel correspondeu à média os cinco pontos mensurados. Logo em seguida à avaliação da altura do dossel, foi realizada a mensuração da altura do perfilho estendido, em cinco pontos por unidade experimental. O capim-paiaguás foi totalmente estendido, sendo realizada a medição da distância entre o nível do solo e a extremidade superior do pseudocolmo. O índice de tombamento das plantas foi calculado pelo quociente entre a altura do perfilho estendido e altura do dossel (SANTOS et al., 2009).

As avaliações da massa de forragem total e da composição morfológica foram realizadas no início e no final do período de diferimento. Em cada parcela foram colhidos, rente ao solo, em um ponto que representava a altura média do dossel, todos os perfilho contidos dentro de um quadro amostral de 0,70 x 0,99 m. As amostras foram armazenadas em sacos plásticos devidamente identificados e levados ao laboratório, onde foram pesados. Posteriormente, foram retiradas duas subamostras. Uma subamostra foi acomodada em sacos de papel identificados, pesada *in natura* em balança de precisão e enviados ao processo de secagem em estufa de

ventilação forçada de ar, a 55 °C por 72 h. Após a secagem os sacos foram novamente pesados. Foi possível calcular, assim, a quantidade de massa seca (MS). A outra subamostra foi separada manualmente em lâmina foliar, colmo vivo e forragem morta. Os componentes foram embalados em sacos de papel identificados e levados ao mesmo processo de secagem e pesagem. Esse procedimento possibilitou calcular as massas de forragem total, de lâmina foliar, colmo vivo e forragem morta (kg/ha de MS) e as porcentagens de lâmina foliar, colmo vivo e forragem morta.

O acúmulo forragem total e dos componentes morfológicos foi obtido pela diferença nas massas de forragem total e dos componentes morfológicos antes e após o período de diferimento. Posteriormente, este acúmulo foi dividido pelo período em que o capim paiaguás permaneceu diferido. Assim, foi possível calcular a taxa de acúmulo de forragem total, de lâminas foliares, de colmos e de material morto (kg/ha dia de MS).

A densidade populacional de perfilhos foi determinada no final do período de diferimento. Para tanto, foram coletados em pontos representativos da altura média do dossel, rente ao solo, todos os perfilhos contidos no interior de um quadro amostral de 0,70 x 0,99 m. Posteriormente, os perfilhos foram colocados em sacos plásticos identificados, levados ao laboratório, onde foram feitas as contagens dos perfilhos basais e aéreos. Em seguida os perfilhos foram separados e quantificados quanto ao seu tamanho (0 a 10 cm; 10 a 20 cm; 20 a 30 cm; 30 a 40 cm; 40 a 50 cm e acima de 60 cm), medição feita com o auxílio de uma régua. Cada perfilho foi colocado em uma bancada e medido seu comprimento (início do ponto de corte até a lígula da última folha expandida). Nesta mesma amostra os perfilhos foram classificados em vegetativos, quando não apresentaram inflorescência visível e reprodutivos apresentando inflorescência.

Os dados foram submetidos a análise de variância utilizando o pacote estatístico SAS. Todo o conjunto de dados foi testado de forma a assegurar que as prerrogativas básicas da

análise de variância fossem, e, quando houve necessidade, os dados foram transformados antes de serem analisados. Não houve transformação que atingiu os pressupostos para as variáveis porcentagem de colmo vivo, densidade volumétrica do colmo vivo, índice de tombamento e densidade populacional de perfilhos com tamanho entre 0 e 10 cm e, por isto, foram avaliados por análise não paramétrica. Para o fator dose de nitrogênio, quantitativo, foi realizada análise de regressão, considerando modelos que melhor se ajustaram aos dados. Para o fator altura do dossel (baixa ou alta), qualitativo, a comparação entre as médias foi realizada pelo teste de t. Adotou-se o nível significância de 5% de probabilidade de ocorrência do erro tipo I.

## RESULTADOS

A altura do perfilho estendido e o índice de tombamento foram afetados ( $P < 0,05$ ) apenas pela dose de nitrogênio, de modo que o incremento na dose de nitrogênio aumentou a altura do perfilho estendido e o índice de tombamento (Tabela 2). A aplicação de nitrogênio aumentou a altura do dossel e do perfilho estendido, em relação à não aplicação de nitrogênio (0 kg/ha de N).

Tabela 2 – Alturas (cm) e índice de tombamento do capim-paiaguás diferido com doses de nitrogênio.

Variável analisada	Dose de nitrogênio (kg/ha)				Equação	r <sup>2</sup> (%)	CV (%) <sup>1</sup>
	0	40	80	120			
ALT	91,5	97,8	95,3	99,5	$\bar{Y} = 96,0$	-	6,07
APE	101,8	110,0	109,9	114,4	$\hat{Y} = 103,38 + 0,0944 * N$	85,7	4,73
IT $\alpha$	1,11 b	1,13 ab	1,15 a	1,15 a	-	-	-

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de t ( $P > 0,05$ ). ALT: altura do dossel (cm), APE: Altura do perfilho estendido (cm) e IT: Índice de tombamento.  $\alpha$  Análise não paramétrica.

As densidades populacionais de perfilhos basais e com tamanho de 0 a 10 cm, 10 a 20 cm, 20 a 30 cm e 40 a 50 cm foram influenciados ( $P < 0,05$ ) apenas pela dose de nitrogênio. O incremento na dose de nitrogênio reduziu as densidades populacionais de perfilhos aéreos, e perfilhos basais com tamanho de 0 a 10 cm, 10 a 20 cm, 20 a 30 cm e 40 a 50 cm (Tabela 3). De fato, mesmo sem apresentar diferença estatística, a densidade populacional de perfilhos com tamanho acima de 60 cm foi superior com a dose de 120 kg/ha de N, em comparação com 0 kg/ha de N.

Tabela 3 – Densidade populacional de perfilhos (perfilhos/m<sup>2</sup>) do capim-paiaguás diferido com doses de nitrogênio.

Variável analisada	Dose de nitrogênio (kg/ha)				Equação	r <sup>2</sup> (%)	CV (%) <sup>1</sup>
	0	40	80	120			
Basais	265,0	293,3	254,5	279,0	$\bar{Y} = 273,0$	-	18,52
Aéreos	16,5	20,5	8,3	9,5	$\hat{Y} = 18,66 - 0,0823*N$	54,4	47,94
0 a 10 $\alpha$	2,1 a	4,3 a	0,1 b	0,7 ab	-	-	-
10 a 20	5,5	7,4	1,2	2,6	$\hat{Y} = 6,38 - 0,0369*N$	46,7	79,65
20 a 30	19,0	26,0	9,5	13,1	$\hat{Y} = 22,05 - 0,0857*N$	37,8	26,21
30 a 40	37,9	38,3	24,0	26,2	$\bar{Y} = 31,6$		43,51
40 a 50	41,9	46,0	31,0	32,6	$\hat{Y} = 44,28 - 0,1071*N$	58,5	25,14
50 a 60	64,3	67,4	61,7	63,6	$\bar{Y} = 64,2$	-	45,11
> 60	110,7	124,5	135,5	149,8	$\bar{Y} = 130,1$	-	27,49

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na linha não diferem entre si pelo teste t ( $P > 0,05$ ). <sup>1</sup> CV: Coeficiente de variação.  $\alpha$  Análise não paramétrica.

A massa de lâmina foliar foi influenciada apenas pela dose de nitrogênio, enquanto as massas de forragem total, de colmo vivo e de forragem morta foram influenciadas pela interação entre altura inicial e dose de nitrogênio ( $P < 0,05$ ). A massa de lâmina foliar aumentou linearmente ( $P < 0,05$ ) com a elevação na dose de nitrogênio (Figura 1).

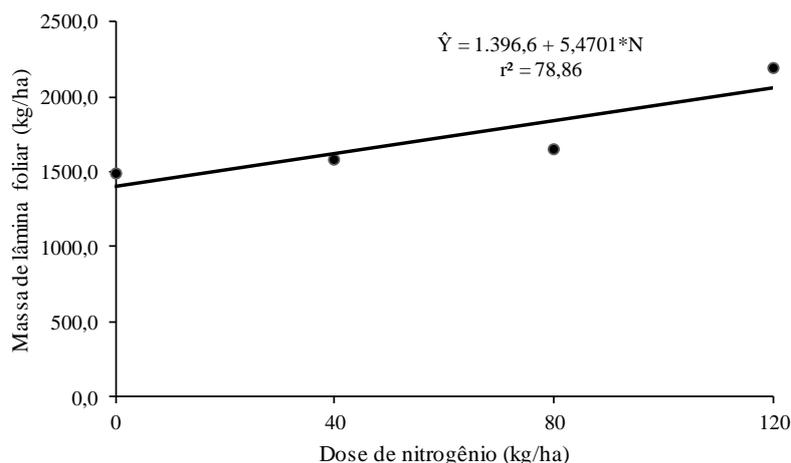


Figura 1 – Massa de lâmina foliar do capim-paiaguás diferido com doses de nitrogênio.

Independentemente da altura inicial de diferimento, o incremento na dose de nitrogênio aumentou linearmente ( $P < 0,05$ ) as massas de forragem total, de colmo vivo e de forragem morta. Maiores massas de forragem total e morta foram registradas na altura inicial de 30 cm para as doses de 80 e 120 kg/ha de N. Menor massa de colmo vivo foi registrada na altura inicial de 30 cm para as doses de 0 kg/ha de N (Tabela 4).

Houve aumento na massa de forragem total, na massa de lâmina foliar, na massa de colmo vivo e na massa de forragem morta quando utilizados 120 kg/ha de N, em relação à 0 kg/ha de N, sendo que os valores de kg/ha na altura inicial de 30 cm dobraram.

Tabela 4 – Massa de forragem total, de colmo vivo e de forragem morta ao fim do período de diferimento do capim-paiaguás diferido com alturas e doses de nitrogênio.

Altura inicial (cm)	Dose de nitrogênio (kg/ha)				Equação	r <sup>2</sup> (%)	CV (%) <sup>1</sup>
	0	40	80	120			
Massa de forragem total (kg/ha de MS)							
15	4.773 a	5.223 a	5.356 b	7.025 b	$\hat{Y} = 4.561,2 + 17,2232*N$	81,4	10,83
30	3.817 a	4.979 a	6.650 a	7.850 a	$\hat{Y} = 3759,1 + 34,4170*N$	99,5	10,83
Massa de colmo vivo (kg/ha de MS)							
15	2.321 a	2.431 a	2.609 a	3.284 a	$\hat{Y} = 2.201,1 + 7,6722*N$	84,1	12,41

30	1.793 b	2.335 a	3.134 a	3.756 a	$\hat{Y} = 1.751,6 + 16,7171*N$	99,5	12,41
Massa de forragem morta (kg/ha de MS)							
15	863 a	1.236 a	1.161 b	1.439 b	$\hat{Y} = 926,8 + 4,1315*N$	79,92	23,90
30	648 a	1.037 a	1.816 a	2.012 a	$\hat{Y} = 647,6 + 12,78*N$	95,44	23,90

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de t ( $P>0,05$ ). <sup>1</sup>CV: Coeficiente de variação.

A taxa de acúmulo de forragem total e dos componentes morfológicos foram influenciadas ( $P<0,05$ ) pela dose de nitrogênio. O aumento na dose de nitrogênio incrementou linearmente taxa de acúmulo de forragem total, de lâminas foliares, de colmos e de material morto (Tabela 5).

Tabela 5 – Taxa de acúmulo de forragem total e dos componentes morfológicos (kg/ha dia de MS) durante o período de diferimento do capim-paiaguás diferido com doses de nitrogênio.

Variável analisada	Dose de nitrogênio (kg/ha dia de MS)				Equação	r <sup>2</sup> (%)	CV (%) <sup>1</sup>
	0	40	80	120			
ACMST	29,4	37,2	49,7	64,2	$27,59 + 0,2296*N$	98,4	9,07
ACLF	13,5	15,1	15,6	21,9	$12,67 + 0,0641*N$	80,5	12,73
ACC	12,7	16,1	23,9	29,9	$11,73 + 0,1487*N$	98,0	10,05
ACMM	3,2	6,1	10,3	12,4	$3,20 + 0,0799*N$	98,6	8,06

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de t ( $P>0,05$ ). ACMST: Acúmulo concentrado de massa seca total; ACLF: Acúmulo concentrado de lâmina foliares; ACC: Acúmulo concentrado de colmos; ACMM: Acúmulo concentrado de material morto

## DISCUSSÃO

O crescimento das plantas forrageiras está diretamente ligado às condições edafoclimáticas (precipitação pluvial, luminosidade, temperatura, fertilidade do solo, características físicas, entre outros). Assim, o diferimento é uma técnica muito dependente dessas condições, podendo determinar grandes variações no crescimento do pasto e,

consequentemente, na sua produção (SANTOS et al., 2018). As condições climáticas observadas neste experimento (Tabela 1) foram favoráveis ao desenvolvimento da forragem. No entanto, a utilização do nitrogênio potencializou o crescimento e o desenvolvimento do capim-paiaguás. A aplicação da maior dose nitrogenada proporcionou maior altura da gramínea (Tabela 2).

O nitrogênio atua na divisão e no alongamento celular (SCHNYDER et al., 2000), aumentando as taxas de crescimento e desenvolvimento das plantas forrageiras (MARTUSCELLO et al., 2006) e, consequentemente, promovendo expressivo aumento na altura do dossel e perfilho estendido, na densidade populacional com tamanho acima de 60 cm e no acúmulo de forragem total (Tabela 2, 3 e 5). Segundo Martuscello et al. (2005) essa ampliação na produção da forragem já era esperada, pois diversos estudos descrevem a atuação do nitrogênio no aumento da produção de forragem em diversas gramíneas. Assim, a adubação nitrogenada é uma estratégia de intensificação da produção de forragem em pastagens diferidas (FONSECA et al., 2013).

A adubação com 120 kg/ha em conjunto com a altura inicial de 30 cm, atuou de forma direta para obtenção dos maiores valores de massa de forragem total, massa de colmo vivo e massa de forragem morta (Tabela 4). Possivelmente, a altura de 30 cm favoreceu a existência de uma maior área foliar no início da rebrota da gramínea (SOUSA et al., 2010, 2011), aumentando a capacidade de fotossíntese, possibilitando um crescimento inicial mais rápido (SBRISSIA et al., 2010). Esse maior crescimento inicial pode ter desencadeado um aumento de massa de colmo, aumentando o sombreamento e a senescência na parte inferior do dossel, contribuindo para o maior valor de massa de forragem morta, bem como a morte de perfilhos (ALEXANDRINO et al., 2004; DA SILVA; NASCIMENTO JÚNIOR, 2007).

É importante ressaltar que as estratégias de manejo com altura inicial de 15 cm e dose de 120 kg/ha e altura inicial de 30 cm com dose de 80 kg/ha resultaram em massas de forragem

total, de colmo vivo e de forragem morta semelhantes. Assim, duas estratégias distintas possibilitaram a obtenção de produções satisfatórias e semelhantes, o que possibilita uma flexibilidade com o manejo com o intuito de redução dos gastos com insumos. Cordeiro (2013) utilizando o capim-marandu e os mesmos parâmetros de altura inicial e adubação, relatou o efeito positivo na utilização do nitrogênio, proporcionando maior massa de forragem total na altura inicial de 30 cm em relação a 15 cm e estrutura mais adequada com adubação de 80 kg/ha em ambas alturas iniciais (15 cm e 30 cm).

Apesar do elevado desenvolvimento da gramínea não foi visível o surgimento de perfilho reprodutivo. O surgimento de perfilhos reprodutivos diminui o valor nutricional do pasto, já que a gramínea redireciona os fotoassimiladores do seu desenvolvimento para a produção de sementes, alongamento e engrossamento o caule para sustentação da inflorescência (HOPKINS, 1995).

## **CONCLUSÃO**

O incremento do nitrogênio impulsiona a produção de forragem no período de diferimento. A utilização da altura inicial de 30 cm no diferimento associada com adubação nitrogenada 120 kg/ha resulta em maior acúmulo de forragem do capim-paiaguás diferido.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEXANDRINO, E.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; MOSQUIM, P.R.; REGAZZI, J. A.; CIPRIANO, F. R. Características morfogênicas e estruturais na rebrotação da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetida a três doses de nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, p.1372-1379, 2004.

ARAÚJO, R. R.; PUPIN, R.C.; MADUREIRA, R. C.; MORAIS, L. G.; QUEVEDO, L. S.; LEMOS, R. A. A.; SCHILD, A. L.; COLODEL, E. M.; CASTRO, M. B. Caracterização e frequência das alterações histológicas nos fígados de bovinos mantidos em pastagens de *Brachiaria* spp. provenientes de abatedouros no Brasil. **Revista Ciência Veterinária**, v.1432, n.45, p.1-9, 2017.

CORDEIRO, M. G. **Estrutura do pasto de capim-marandu diferido com alturas e doses de nitrogênio variáveis**. 2013. 36 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais-MG, 2013.

DA SILVA, S.C.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. Avanços na pesquisa com plantas forrageiras tropicais em pastagens: características morfofisiológicas e manejo do pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.4, p.121-138, 2007.

EMBRAPA, 2018. Empresa brasileira de pesquisa agropecuária. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1094003/sistema-brasileiro-de-classificacao-de-solos> >. Acesso em: 02 de jan. de 2021.

EUCLIDES, V.P.B.; MONTAGNER, D.P.; BARBOSA, R.A.; VALLE, C.B.; NANTES, N.N. Desempenho animal e características do pasto de duas cultivares de *Brachiaria brizantha* (BRS Paiaguás e BRS Piatã). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.45, n.3, p.85-92, 2016.

FONSECA, D.M.; SANTOS, M.E.R.; GOMES, V.M. Pastejo diferido. In: REIS, R.A.; BERNARDES, T.F.; SIQUEIRA, G.R. (Ed.). Forragicultura: ciência, tecnologia e gestão dos recursos forrageiros. Jaboticabal: FUNEP, p.547-561, 2013.

HOPKINS, W.G. Introdução à fisiologia vegetal. Toronto: John Wiley & Sons P.649, 1995.

MARTUSCELLO, J. A.; FONSECA, D.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; SANTOS, P.; RIBEIRO JÚNIOR, J.; CUNHA, D.; MOREIRA, L. D. M. Características morfogênicas e estruturais do capim-xaraés submetido à adubação nitrogenada e desfolhação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34(5), p.1475-1482, 2005.

MARTUSCELLO, J. A.; FONSECA, D. M.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; SANTOS, P. M.; CUNHA, D. N. F. V.; MOREIRA, L. M. Características morfogênicas e estruturais do capim-massai submetido a adubação nitrogenada e desfolhação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.3, p.665-671, 2006.

NEVES, A. P.; COSTA, J. A. A. da; VILLAFUERTE, S. G. E.; FEIJÓ, G. L. D.; REIS, F. A.; CATTO, J. B. Disponibilidade de forragem e valor nutricional de capim-paiaguás e capim-piatã para sistemas de terminação de cordeiros. In: CONGRESSO MUNDIAL DE SISTEMAS INTEGRADOS CULTURA-PECUÁRIA-FLORESTA; SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE SISTEMAS INTEGRADOS DE CULTURA-PECUÁRIA, 3., 2015, Brasília, DF. Anais ... Brasília, DF: Embrapa, 2015. PIMENTA, L. Capim novo a caminho. **Revista ABCZ**, p.5018-20, 2009.

PIMENTA, L. Capim novo a caminho. **Revista ABCZ**, v.5018, p.20, 2009.

SANTOS, M. E. R.; FONSECA, D. M.; BALBINO, E. M.; MONNERAT, J. P. I.; 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, 2009.

SANTOS, M. E. R.; FONSECA, D. M.; GOMES, V. M.; NASCIMENTO JUNIOR, D.; GOMIDE, C. A. M.; SBRISSIA, A. F. Capim-braquiária sob lotação contínua e com altura única ou variável durante as estações do ano: dinâmica do perfilhamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.11, p.2332-2339, 2011.

SANTOS, M.E.R; FONSECA, D.M.; SOUSA, B.M.L.; ROCHA, G.O.; CARVALHO, A.N.; CARVALHO, R.M.; CARVALHO, B.H.R. Todo ano tem seca. Está preparado? In: RESENDE, F.D.; SIQUEIRA, G.R.; OLIVEIRA, I.M. (Ed.). Entendendo o conceito Boi 777. Jaboticabal: **Gráfica Multipress Ltda**, p.107-121, 2018.

SBRISSIA, A.F.; DA SILVA, S.C.; SARMENTO, D.O.L.; MOLAN, L. K.; ANDRADE, F. M. E.; GONÇALVES, A. C.; LUPINACCI, A. V. Dinâmica de perfilhamento em pastos de capim-marandu com lotação contínua de gado. **Revista: Ecologia das Plantas**, v.206, p.349-359, 2010.

SCHNYDER, H.; SCHÄUFELE, R.; VISSER, R.; NELSON, C. J. Uma visão integrada dos usos de C e N em zonas de crescimento foliar de gramíneas desfolhadas. Em: LEMAIRE, G.; HODGSON, J.; MORAES, A.; CARVALHO, P. C. F.; NABINGER, C. (Ed.). *Ecofisiologia de pastagens e ecologia de pastejo*. **Revista: CAB International**, p.41-60, 2000.

SILVA, C. S.; MONTAGNER, D. B.; EUCLIDES, V. P. B.; QUEIROZ, C. A.; ANDRADE, R. A. S. Desempenho do boi em pastagens diferidas de *Brachiaria brizantha* e *Brachiaria decumbens*. **Ciência Rural**, v.46, n. 11, p.1998-2004, 2016.

SOUSA, B. M. L.; MONTAGNER, D. B.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; VILELA, H.H.; EUCLIDES, V.P.B.; SILVA, S.C.; SBRISSIA, A.F.; CARLOTO, M.N. al. Características morfogênicas e estruturais de perfilhos de capim-mombaça de diferentes idades e severidades de pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.10, p. 2105-2110, 2011.

SOUSA, B. M. L.; VILELA, H. H.; SANTOS, A. L.; SANTOS, M. E. R.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; ASSIS, C. Z.; FARIA, B. D.; ROCHA, G. O. Capim piatã diferido no outono: efeitos da altura inicial e do nitrogênio na estrutura do pasto. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.41, n.5, p.1134-1139, 2012.

SOUSA, B.M.L; NASCIMENTO JUNIOR, D.; DA SILVA, S.C.; SILVEIRA, M. C. T.; EUCLIDES, V. P. B.; MONTAGNER, D. B.; SBRISSIA, A. F.; PENA, K. S.; VILELA, H. H. Características morfogênicas e estruturais do capim *Andropogon* submetido a diferentes alturas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.10, p.2141-2147, 2010.