UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

PERÍODOS DE DIFERIMENTO E ADUBAÇÃO NITROGENADA EM PASTAGEM DE *BRACHIARIA DECUMBENS*

Autora: Camila Maida de Albuquerque Maranhão

Orientador: Profº Dr. Paulo Bonomo

ITAPETINGA
BAHIA-BRASIL
Julho de 2013

CAMILA MAIDA DE ALBUQUERQUE MARANHÃO

PERÍODOS DE DIFERIMENTO E ADUBAÇÃO NITROGENADA EM PASTAGEM DE *BRACHIARIA DECUMBENS*

Tese apresentada, como parte das exigências para obtenção do título de DOUTOR EM ZOOTECNIA, no programa de Pós-graduação em Zootecnia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Bonomo

Co-orientadores: Prof. Dr. Aureliano José Vieira Pires
Prof. Dr. Robério Rodrigues da Silva

ITAPETINGA
BAHIA-BRASIL
Julho de 2013

633.2 Maranhão, Camila Maida de Albuquerque.
M26c Períodos de diferimento e adubação nitrogenada em pastagens de Brachiaria decumbens./ Camila Maida de Albuquerque Maranhão. – Itapetinga-BA: UESB, 2013.
42p.

Tese apresentada, como parte das exigências para obtenção do título de DOUTOR EM ZOOTECNIA, no programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB - C*ampus* de Itapetinga. Sob a orientação do Prof. D.Sc. Paulo Bonomo.

1. Brachiaria decumbens - Características – Diferimento. 2. Adubação nitrogenada. 3. Matéria seca digestível - Valor nutritivo. I. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - Programa de Pós-Graduação de Doutorado em Zootecnia, C*ampus* de Itapetinga. II. Bonomo, Paulo. III. Título.

CDD(21): 633.2

Catalogação na Fonte:
Adalice Gustavo da Silva – CRB 535-5ª Região
Bibliotecária – UESB – Campus de Itapetinga-BA

Índice Sistemático para desdobramentos por Assunto:

1. Brachiaria decumbens - Características – Diferimento
2. Adubação nitrogenada
3. Matéria seca digestível - Valor nutritivo

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA
Área de Concentração: Produção de Ruminantes

DECLARAÇÃO DE APROVAÇÃO

Título: "Períodos de diferimento e adubação nitrogenada em pastagem de *Brachiaria decumbens*".

Autor (a): Camila Maida de Albuquerque Maranhão
Orientador (a): Prof. Dr. Paulo Bonomo
Co-orientador (a): Prof. Dr. Aureliano José Vieira Pires
Prof. Dr. Robério rodrigues Silva

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de DOUTOR EM ZOOTECNIA, ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: PRODUÇÃO DE RUMINANTES, pela Banca Examinadora:

_____
Prof. Dr. Paulo Bonomo – UESB

_____
Prof. Dr. Fabio Andrade Teixeira - UESB

_____
Prof. Dr. Joel Queiroga Ferreira - UESB

_____
Prof. Dr. Daniela Deitos Fries - UESB

_____
Prof. Dr. Raul Castro Carriello Rosa - EMBRAPA

Data de realização: 29 de julho de 2013

DEDICO

A minha filha Beatriz Maida, razão de tudo que faço na vida e minha força a cada nascer de um novo dia.

A minha mãe Ivete Maida.

Ao meu avô Victor Maida e minha avó Margarida Genoveva Lopez Maida (in memoriam) e às pessoas que sempre acreditaram em mim.

MINHA ETERNA GRATIDÃO

OFEREÇO

Ao meu orientador e educador, Paulo Bonomo, que me colocou neste caminho.

À minha família.

AGRADECIMENTOS

* À Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia e ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia pela oportunidade de realização deste curso;

* Ao meu orientador, Dr. Paulo Bonomo, pela amizade, dedicação e ensinamentos acadêmicos, que foram muitos, pelas conversas, pelas oportunidades concedidas e sobretudo por ter me ensinado que a humildade é a mãe de todas as virtudes, meu sincero e profundo agradecimento.

* Ao professor Dr. Aureliano José Vieira Pires, pela co-orientação, pelos ensinamentos pela motivação e disposição em ajudar sempre que solicitado.

* Á co-orientador, Dr. Robério Rodrigues Silva, por suas palavras sempre bem colocadas nas horas certas.

* Aos demais professores do Programa de Pós-graduação em Zootecnia, pelos ensinamentos transmitidos.

* A grande amiga Camilla Portela, pela maravilhosa convivência durante o doutorado, pela solidificação da amizade ao longo do tempo e por representar uma das coisas mais valiosas da vida: a amizade.

* Ao “irmãos” Alexssandro, sem o qual seria impossível realizar este trabalho, por toda ajuda prestada e pelo companheirismo.

* Ao funcionário Zé, pela ajuda, apoio e amizade em todos os momentos.

* A todas as pessoas que direta ou indiretamente colaboraram para a realização desse trabalho.

* E finalmente ás pessoas que sem elas eu não estaria aqui: minha filha Beatriz Maida por ser minha amiga e companheira em todos os momentos bons e ruins; a minha mãe Ivete que sempre foi um exemplo de caráter e de responsabilidade.

BIOGRAFIA

CAMILA MAIDA DE ALBUQUERQUE MARANHÃO, filha de Ivete Maida e Edgard de Albuquerque Maranhão Filho, nasceu na cidade de São Paulo, Estado de São Paulo, em 01 de Outubro de 1977.

Em março de 1999, ingressou na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, na qual, em 2005, obteve o título de Zootecnista.

Em março de 2006, iniciou o Programa de Mestrado em Zootecnia, área de concentração em Produção de Ruminantes, da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, na qual em 2008, obteve o título de Mestre em Zootecnia - Produção de ruminante. E em março de 2009, iniciou o curso de Doutorado em Zootecnia na mesma instituição.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE FIGURAS	vi
LISTA DE TABELAS	viii
RESUMO	ix
ABSTRACT	x
I - REFERENCIAL TEÓRICO	01
1.1. Período de diferimento	02
1.2. Adubação nitrogenada	03
1.3. Valor nutritivo de pastos diferidos	04
1.4. Referências bibliográficas	06
II - OBJETIVOS GERAIS	09
III - CAPÍTULO I – MASSA DE FORRAGEM E VALOR NUTRITIVO DA *B. DECUMBENS* DIFERIDA E ADUBADA COM NITROGÊNIO	10
Resumo	10
Abstract	10
Introdução	11
Material e Métodos	12
Resultados e Discussão	14
Conclusões	22
Referências	23
IV - CAPÍTULO II – CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS E CARACTERIZAÇÃO DE PERFILHOS SUBMETIDOS A PERÍODOS DE DIFERIMENTO E ADUBAÇÃO NITROGENADA	25
Resumo	25
Abstract	25
Introdução	26

Material e Métodos..... 27
Resultados e Discussão..... 30
Conclusões..... 36
Referências..... 37
V - CONCLUSÕES FINAIS..... 42

LISTA DE FIGURAS

Página

Figura 1 - Índice pluviométrico, durante a realização do experimento. Dados coletados em um pluviômetro instalado perto do experimento..... 13

Figura 2 - Massa de forragem total, de lâmina foliar verde e de colmo verde (kg.ha^{-1}) da *B. decumbens* em função da adubação..... 14

Figura 3 - Massa de forragem verde e massa de forragem morta (kg.ha^{-1}) da *B. decumbens* em função da adubação nitrogenada e período de diferimento..... 17

Figura 4 - Relação entre a lâmina foliar verde e colmo verde (LF/CV) e relação entre a massa de forragem verde e a massa de forragem morta (V/M) da *B. decumbens* em função do período de diferimento..... 18

Figura 5 - Teor de Proteína bruta (■) e de Lignina (♦) da *B. decumbens* em função do período de diferimento..... 19

Figura 6 - Fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente neutro indigestível (FDNi), fibra em detergente neutro potencialmente digestível (FDNpd) e matéria seca potencialmente digestível (MSpd) da *B. decumbens* em função do período de diferimento..... 20

Figura 7 - Massa de MS potencialmente digestível, de proteína bruta (PB), de FDN e de FDNpd (kg.ha^{-1}) da *B. decumbens* em função da adubação nitrogenada e período de diferimento... 22

Figura 8 - Índice pluviométrico, durante a realização do experimento. Dados coletados em um pluviômetro instalado perto do 28

experimento.....

Figura 9 - Altura do Pasto (cm), altura da planta estendida (cm) e índice de tombamento da *B. decumbens* em função do período de diferimento..... 30

Figura 10 - Comprimento de colmo verde (cm) da *B. decumbens* em função do período de diferimento..... 31

Figura 11 - Número de folhas vivas (▲), mortas (■) e totais (◆) da *B. decumbens* em função do período de diferimento..... 33

Figura 12 - Perfilhos vegetativos, mortos e totais da *B. decumbens* em função da adubação nitrogenada e período de diferimento... 34

Figura 13 - Peso de perfilhos vegetativos da *B. decumbens* em função do período de diferimento..... 35

LISTA DE TABELAS

Página

Tabela 1 - Análise do solo da área experimental 12

Tabela 2 - Análise do solo da área experimental..... 27

RESUMO

MARANHÃO, Camila Maida de Albuquerque, M. Sc., Universidade Estadual do sudoeste da Bahia, julho 2013. **Períodos de diferimento e adubação nitrogenada em pastagem de *Brachiaria decumbens*.** Itapetinga, BA: UESB, 2013.42 p. Tese (Doutorado em Zootecnia, Área de Concentração em Produção de Ruminantes).*

Este trabalho foi conduzido com o objetivo de avaliar a produção e as características da forragem em pastos de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk diferidos e adubados com nitrogênio. O experimento foi conduzido no Setor de Bovinocultura da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, *Campus* de Itapetinga, Estado da Bahia, durante o período de dezembro de 2010 a setembro de 2011. Avaliaram-se quatro períodos de diferimento (84, 112, 140 e 168 dias) e duas doses de nitrogênio (0 e 70 kg/ha) em um delineamento experimental de blocos casualizados, com quatro repetições, segundo o esquema de parcelas subdivididas. O maior período de diferimento elevou a massa de forragem total e a massa de forragem potencialmente digestível nos pastos de capim-braquiária. A massa de colmo verde elevou e a massa de lâmina foliar verde diminuiu com o aumento do período de diferimento. O efeito da adubação nitrogenada sobre a massa de forragem total e de seus componentes morfológicos em pastos diferidos de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk depende do período de diferimento. O peso de perfilhos vegetativos e a densidade populacional de perfilhos mortos aumentaram com o período de diferimento e a dose de nitrogênio. O período de diferimento e a adubação nitrogenada afetam a densidade populacional de perfilhos da forragem diferida. Pastos diferidos por maior período apresentaram maior altura e índice de tombamento. O período de diferimento aumentou o comprimento de colmos verdes de capim-braquiária, mas não apresentou efeito sobre o comprimento da lâmina foliar verde. Não houve efeito da dose de nitrogênio sobre as características estruturais de pastos de capim-braquiária diferidos. O número de folhas vivas diminuiu e o número de folhas mortas aumentou com a elevação do período de diferimento. Os teores de fibra em detergente neutro, fibra em detergente neutro indigestível e fibra em detergente neutro potencialmente digestível aumentaram com o período de diferimento. O teor de matéria seca potencialmente digestível elevou e o teor proteína bruta diminuiu com o aumento do período de diferimento. Não houve efeito da dose de 70 kg N/ha sobre o valor nutritivo de pastos de capim-braquiária diferidos. O período de diferimento afeta o valor nutritivo da forragem diferida.

Palavras-chave: *Brachiaria decumbens*, características estruturais, período de diferimento, matéria seca potencialmente digestível, valor nutritivo

ABSTRACT

MARANHÃO, Camila Maida de Albuquerque, M. Sc., Universidade Estadual do sudoeste da Bahia, julho 2013. **Deferring and nitrogen fertilization in *Brachiaria decumbens*.** Itapetinga, BA: UESB, 2013.42 p. Thesis (Doctor's degree in animal science – Production of Ruminant Concentration Area).*

This study was conducted to evaluate the production and characteristics of forage in pastures of *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk deferred and fertilized with nitrogen. The experiment was conducted in the Beef Cattle at the State University of Southwest Bahia - UESB, Campus Itapetinga, State of Bahia, during the period December 2010 to September 2011. We evaluated four periods of deferment (84, 112, 140 and 168) and two nitrogen levels (0 and 70 kg / ha) in a randomized complete block design with four replications of split plots. The higher deferral period increased the total forage mass and the mass of potentially digestible forage in pastures of Brachiaria. The mass of green rose stem and leaf blade mass decreased with increasing the period of deferral. The effect of nitrogen fertilization on total forage mass and its morphological components in deferred pastures of Brachiaria decumbens cv. Basilisk depends on the period of deferral. The weight of vegetative tillers and tiller density increased with the dead deferral period and the dose of nitrogen. The deferral period and nitrogen fertilization affect the tiller density of deferred forage. Pasture deferred for a longer period had higher height and falling index. The deferral period increased the length of stems green signal grass, but had no effect on the length of the leaf blade. There was no effect of the nitrogen on the structural characteristics of signal grass pastures deferred. The number of live leaves decreased and the number of dead leaves increased with the period of deferral. The contents of neutral detergent fiber, neutral detergent fiber and indigestible neutral detergent fiber potentially digestible increased with the period of deferral. The dry matter content was high and potentially digestible crude protein content decreased with the increase of the deferral period. There was no effect of dose of 70 kg N / ha on the nutritive value of pastures signalgrass deferred. The deferral period affects the nutritional value of deferred forage.

Keywords: Brachiaria decumbens, structural characteristics, deferral period, potentially digestible dry matter, nutritional value

I - REFERENCIAL TEÓRICO

A produção animal em pastagens apresenta vantagens em relação aos outros sistemas de produção. Geralmente, o pasto é o alimento mais viável economicamente para a alimentação de ruminantes (Fonseca et al., 2011).

A estacionalidade produtiva das forrageiras é uma realidade em países de clima tropical, mas várias estratégias de manejo da pastagem podem ser empregadas para minimizar seus efeitos, dentre elas, o diferimento, que consiste em selecionar determinada área da pastagem e excluí-la do pastejo no fim do verão e, ou no outono. Dessa forma, é possível produzir forragem para ser pastejada durante o período de escassez de recurso forrageiro (Canto et al., 2002; Santos et al., 2009c).

O diferimento da pastagem consiste em deixar a pastagem sem animais no fim da estação de crescimento, possibilitando que a forragem acumulada seja utilizada durante a entressafra. Essa estratégia de manejo é realizada para reduzir os efeitos desfavoráveis da estacionalidade produtiva das forrageiras tropicais sobre o desempenho animal durante o inverno (Santos et al, 2010b)

O significado do verbo diferir pode ser, dentre outros, “adiar, retardar e delongar, demorar”. Desse modo, o diferimento, também denominado pastejo diferido ou protelado, “vedação” da pastagem e “produção de feno em pé”, pode ser entendido como o adiamento de sua utilização pelo animal. Realmente, o diferimento do uso de pastagens é estratégia de manejo que consiste em selecionar determinadas áreas da propriedade e excluí-las do pastejo, geralmente no fim do verão e, ou, no outono. Dessa maneira, é possível garantir acúmulo de forragem para ser pastejada durante o período de sua escassez e, com isso, minimizar os efeitos da sazonalidade de produção forrageira (Santos et al., 2009a).

Segundo Parson et al. 1983, um período de crescimento muito longo compromete a produção líquida de forragem, em virtude da intensificação das perdas respiratórias de carbono.

Vários autores (Euclides et al., 1990; Costa et al., 1993; Leite et al., 1998) demonstraram a viabilidade desta prática, desde que sejam selecionadas forrageiras adequadas para períodos de diferimento e de utilização específicos. As plantas

forrageiras mais indicadas para essa prática são aquelas que apresentam baixo acúmulo de colmos e boa retenção de folhas verdes, o que resulta em menores reduções no valor nutritivo ao longo do tempo.

Uma das ações de manejo que devem ser adotadas quando se utiliza o diferimento da pastagem é a escolha da planta forrageira, que deve reunir características adequadas, tais como, colmo fino, boa produção de forragem durante o outono e menor perda de valor nutritivo durante o crescimento. Nesse contexto, a *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk destaca-se como opção apropriada (Santos et al., 2010c). As plantas forrageiras mais indicadas para ser usada no diferimento de pastagens são aquelas que apresentam um menos crescimento de colmos e maior produção de lâminas foliares verdes, o que proporciona menores reduções no valor nutritivo ao longo do período de diferimento.

Vários autores mostraram que à medida que se aumenta o período de vedação, há acréscimos no acúmulo de forragem e decréscimos no seu valor nutritivo (Euclides et al., 1990; Costa et al., 1998; Leite et al., 1998). Assim, para conciliar maior produção com melhor qualidade, baseados em resultados de experimentos conduzidos em parcelas, Euclides & Queiroz (2000) recomendaram a vedação e a utilização escalonadas das pastagens.

A estratégia de diferimento da pastagem se baseia, dentre outros fatores, no acúmulo de forragem possível de ser obtido no terço final do período de crescimento de verão. Nesse período, dois processos ocorrem: o crescimento e o desenvolvimento (incluindo a senescência), que influenciam a composição morfológica da forragem (Hodgson, 1990). Dessa forma, o controle do período de diferimento, além de afetar a produção de forragem, também pode modificar a estrutura do pasto diferido, caracterizada pela massa de seus componentes morfológicos (Santos et al., 2009c).

Período de diferimento

A duração do período de diferimento é, portanto, um dos aspectos de manejo de maior efeito sobre as características do pasto diferido e, consequentemente, sobre o animal. A produção e o valor nutritivo da forragem, a estrutura do pasto, a eficiência de pastejo e o desempenho animal são intensamente alterados quando se utilizam períodos de diferimento distintos. As principais desvantagens da utilização de períodos de diferimento longos são a diminuição do valor nutritivo da forragem e a estrutura do pasto, comprometendo a eficiência de pastejo e o desempenho anima, bem como afetando a rebrota. Por sua vez, períodos de diferimentos demasiadamente curtos

resultam em baixa produção de forragem, que pode ser insuficiente para alimentação dos animais, mas com características qualitativas melhoradas.

O período de diferimento determina a idade do pasto no momento de sua utilização e influencia a produção, a composição morfológica e o valor nutritivo da forragem. No Brasil, vários trabalhos foram desenvolvidos objetivando estabelecer as épocas do ano mais apropriadas para realizar o diferimento da pastagem e sua utilização (Santos & Bernardi, 2005). Nestes trabalhos, foram considerados o tipo de forrageira e a região do país para a recomendação do adequado período de diferimento da pastagem.

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 se refere 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 forrageira, períodos de diferimento mais adequados, em que a estrutura do pasto diferido proporciona bom desempenho animal (Santos et al., 2009a).

De um modo geral, recomenda-se o diferimento da pastagem no período de dezembro a abril e sua utilização entre junho e setembro (Santos & Bernardi, 2005). Ressalta-se que as recomendações de épocas de diferimento e utilização da pastagem diferida não devem ser generalizadas, uma vez que cada região e propriedade possuem clima, solo e recurso forrageiro específico.

Adubação nitrogenada

Outra forma de aumentar a produção de forragem é por meio da adubação nitrogenada no início do período de diferimento da pastagem. A aplicação de nitrogênio também teria a vantagem adicional de estimular o perfilhamento da gramínea (Fagundes et al., 2006; Mistura, 2004), compensando, dessa forma, o efeito deletério do período de diferimento sobre a densidade populacional de perfilhos.

A adubação nitrogenada é recomendada durante a primavera e verão com o objetivo, entre outros, de garantir forragem mais uniforme durante o ano. Com isso é possível permitir maior flexibilização quanto ao período de diferimento da pastagem, já que o nitrogênio aumenta a taxa de crescimento e consequentemente, a quantidade da forragem produzida (Mistura, 2004)

Valor nutritivo de pastos diferidos

Apesar de garantir um estoque de forragem para ser utilizado sob pastejo durante os meses de inverno, o diferimento do uso da pastagem resulta em produção de forragem de limitado valor nutritivo. O valor nutritivo de uma forragem é determinado pela sua concentração em nutrientes, pela digestibilidade desses nutrientes e pela natureza dos produtos digeridos. Para reduzir esse problema, algumas ações de manejo podem ser empregadas, como a utilização de menor período de diferimento do pasto e a adubação nitrogenada no início do período de diferimento (Santos et al., 2008; Santos et al, 2010a, c).

Um menor período de diferimento do pasto também pode contribuir para a melhoria do valor nutritivo da forragem diferida, pois é possível aumentar a participação dos perfilhos vegetativos na densidade populacional de perfilhos do pasto (Santos et al., 2009a, b). De fato o perfilho vegetativo constituir-se a categoria de perfilho de melhor composição morfológica e de melhor valor nutritivo (Santos et al., 2010a) no pasto diferido.

A produção de matéria seca total ou cobertura vegetal são inadequadas para predizer as necessidades de manejo do rebanho, uma vez que não fornecem qualquer avaliação da qualidade da forragem e não quantificam as necessidades básicas de nutrientes e resposta do animal. A interpretação da forragem disponível ao pastejo como recurso nutricional basal deve ser conduzida sob a ótica da fração potencialmente convertível em produto animal, o que pode ser alcançado pela aplicação do conceito de matéria seca potencialmente digestível (MSpd). Outro componente importante das paredes celulares é a lignina, que é indigerível pelos bovinos. O teor de lignina aumenta com a idade da planta e sua função é proporcionar rigidez e sustentação ao caule, à medida que a planta cresce (Paulino et al, 2006).

Características estruturais de pastos diferidos

Características que permitam descrever a estrutura do pasto são relevantes na avaliação de pastagens porque influenciam o comportamento ingestivo e o desempenho dos animais e permitem avaliar a qualidade da forragem. Nesse sentido, determinações do número das categorias de perfilhos e da massa dos componentes morfológicos do pasto são relevantes (Santos et al., 2010d).

O diferimento é uma técnica que requer atenção em sua adoção, devido ao longo período de rebrota a qual a planta forrageira é submetida, que pode levar ao grande acúmulo de massa e com isso levar ao tombamento da planta devido sua altura. A

adubação nitrogenada permite uma maior flexibilização do período de diferimento da pastagem, uma vez que o nitrogênio aumenta a taxa de crescimento da forragem.

Segundo Santos et al. (2009c) em pastagens diferidas, é comum constatar a formação de uma estrutura de pasto peculiar, caracterizada pelo posicionamento dos perfilhos no sentido horizontal. Isso ocorre principalmente nas pastagens diferidas por maior período, que possuem maiores massas de forragem total e forragem morta. Uma das consequências dessa estrutura de pasto é o possível aumento das perdas de forragem durante o pastejo e a menor eficiência de utilização da forragem produzida.

A folha é geneticamente programada para morrer e, durante a senescência, enzimas hidrolíticas decompõem muitas proteínas, carboidratos e ácidos nucléicos. Os açúcares, nucleosídeos e aminoácidos componentes, além de muitos minerais, são, então, transportados via floema para outros órgãos da planta, onde serão reutilizados em processos de síntese (Taiz & Zeiger, 2006). Essa redução aparente na exigência de N para expansão da nova área foliar extra é acompanhada por um investimento suplementar de N nos colmos ou tecidos de suporte para o crescimento das novas folhas no topo do dossel. Como esses órgãos de suporte têm normalmente menor concentração de N (Santos et al., 2010b), a exigência da planta por este nutriente também reduz.

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 (Santos et al., 2009a). O conhecimento dessa modificação é fundamental, pois permite entender e inferir, por exemplo, os efeitos do período de diferimento sobre a persistência, a composição morfológica e o valor nutritivo do pasto diferido.

A caracterização de perfilhos individuais em pastos diferidos permite inferir sobre sua estrutura e valor nutritivo. Com isso, é possível discriminar os efeitos das ações de manejo utilizadas no pastejo diferido e recomendar aquelas mais eficientes para obtenção de um pasto diferido com estrutura predisponente ao consumo, sem comprometer sua persistência pela redução do número de perfilhos (Santos et al., 2009a).

O perfilho é a unidade modular de crescimento das gramíneas forrageiras (Hodgson, 1990). Dessa forma, as plantas de gramíneas presentes no pasto constituem-se uma agregação de diferentes perfilhos organizados conforme a origem de crescimento, a idade, o estádio de desenvolvimento e a hierarquia.

O perfilhamento nas gramíneas forrageiras contribui para a adaptação às distintas condições de ambiente, incluindo as estratégias de manejo, o que confere à planta a plasticidade fenotípica. As estratégias de manejo, além de garantir o equilíbrio entre a demanda de forragem e sua oferta aos animais, devem manter a sustentabilidade da pastagem. Nesse sentido, o número de perfilhos é frequentemente utilizado como indicador de vigor ou persistência da gramínea na pastagem (Da Silva & Pedreira, 1997).

Para equacionar o equilíbrio entre demanda e produção de forragem durante o ano, pode-se utilizar o diferimento da pastagem. Entretanto, pode haver redução no número de perfilhos durante o período de diferimento do pasto, em razão da crescente competição por luz entre os perfilhos (Langer, 1963).

REFERÊNCIAS BIBLOGRÁFICAS

CANTO, M. W.; JOBIM, C. C.; CECATO, U.; CASTRO, C. R. C.; HOESCHL, A. R.; GALBEIRO, S.; CONEGLIAN, S. M.; PERES, R. S. M.; MOREIRA, H. L. M. Acúmulo de forragem e perfilhamento em capim Tanzânia, *Panicum maximum* Jacq., diferido após pastejo em diferentes alturas. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 24, n. 4, p. 1087-1092, 2002.

COSTA, N.L.; OLIVEIRA, J.R. da C.; TOWNSEND, C.R. Efeito do diferimento sobre a produção e composição química do capimelefante cv. Mott. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.33, p.497- 500, 1998.

COSTA, N.L.; OLIVEIRA, J.R.C.; PAULINO, V.T. Efeito do diferimento sobre o rendimento de forragem e composição química de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em Rondônia. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.22, p.495-505, 1993.

DA SILVA, S.C.; PEDREIRA, C.G.S. Princípios de ecologia aplicados ao manejo da pastagem. In: ECOSSISTEMA DE PASTAGENS, 3., 1997, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: UNESP, 1997. p.1-62.

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. **Alternativas para intensificação da produção de carne bovina em pastagem**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2000. 65p.

EUCLIDES, V.P.B. Produção intensiva de carne bovina em pasto. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 2., 2001, Viçosa. **Anais**. Viçosa: UFV, 2001. p.55-82.

EUCLIDES, V.P.B.; CARDOSO, E.G.; MACEDO, M.C.M.; OLIVEIRA, M.P. Consumo voluntário de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk e *Brachiaria brizantha* cv. Marandu sob pastejo. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.29, p.2200-2208, 2000.

EUCLIDES, V.P.B.; VALLE, C.B. do; SILVA, J.M. da; VIEIRA, A. Avaliação de forrageiras tropicais manejadas para a produção de feno em- pé. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.25, p.393-407, 1990.

EUCLIDES, V.P.B.; VALLE, C.B.; SILVA, J.M. et al. Avaliação de forrageiras tropicais manejadas para produção de feno-em-pé. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.25, n.1, p.63- 68, 1990.

FAGUNDES, J.L.; FONSECA, D.M.; MORAIS, R.V. et al. Avaliação das características estruturais do capim-braquiária em pastagens adubadas com nitrogênio nas quatro estações do ano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.1, p.30-37, 2006.

FONSECA, D.M.; SANTOS, M.E.R.; MATRUSCELLO, J.A. **Importância das forrageiras no sistema de produção**. In: FONSECA, D.M.; MATRUSCELLO, J.A. (Ed.). Plantas Forrageiras. Viçosa, UFV, 2011. p. 13-29.

HODGSON, J. **Grazing management**: science into practice. Hong Kong: Longman Scientific & Technical, 1990. 203p.

LANGER, R.H.M. Tillering in herbage grass. A review. **Herbage Abstracts**, v.33, p.141-148, 1963.

LEITE, G.G.; COSTA, N.L.; GOMES, A.C. **Épocas de diferimento e utilização de gramíneas cultivadas na região do Cerrado**. Planaltina: Embrapa-CPAC, 1998. 23p. (Embrapa-CPAC. Boletim de pesquisa, 40).

MISTURA, C. **Adubação nitrogenada e irrigação em pastagem de capim-elefante**. 2004. 72f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2004.

PARSONS, A. J.; LEAFE, E. L.; COLLET, B. The physiology of grass production under grazing. II. Photosynthesis, crop growth and animal intake of continuously-grazed swards. **Journal of Applied Ecology**, v. 20, n. 1, p. 127-139, 1983.

PAULINO, M.F.P.; DETMANN, E.; VALADARES FILHO, S.C. Suplementação animal em pasto: energética ou protéica? In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO

ESTRATÉGICO DA PASTAGEM, 3., 2006, Viçosa, MG. **Anais**... Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2006. p.359-392.

SANTOS, M.E.R.; FONSECA, D.M.; BALBINO, E.M.; MONNERAT, J.P.I.S.; SILVA, S.P.. Caracterização dos perfilhos em pastos de capim-braquiária diferidos e adubados com nitrogênio. Revista Brasileira de Zootecnia, v.38, n.4, p.643-649, 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.; BALBINO, E.M.; SILVA, S.P.; MONNERAT, J.P.I.S. Variabilidade espacial e temporal da vegetação em pastos de capim-braquiária diferidos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.4, p.727-735, 2010a.

SANTOS, M.E.R.; FONSECA, D.M.; BALBINO, E.M.; SILVA, S.P.; MONNERAT, J.P.I.S. Valor nutritivo de perfilhos e componentes morfológicos em pastos de capim-braquiária diferidos e adubados com nitrogênio. **Revista Brasileiro de Zootecnia**, v. 39, n.9, p.1919-1927, 2010b.

SANTOS, M.E.R.; FONSECA, D.M.; GOMES, V.M.; BALBINO, E.M.; MAGALHÃES, M.A.. Estrutura do capim-braquiária durante o diferimento da pastagem. . Acta Scientiarum. Animal Sciences, v.32, n.2, p. 139-145, 2010c.

SANTOS, M.E.R.; FONSECA, D.M.; OLIVEIRA, I.M.; CASAGRANDE, D.R.; BALBINO, E.M.; FREITAS, F.P. Correlações entre número de perfilhos, índice de tombamento, massa dos componentes morfológicos e valor nutritivo da forragem de pastos diferidos de capim-braquiária. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 39, n.3, p.487-493, 2010d.

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, 2005. p.95-118.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. Porto Alegre: Artmed, 3 ed., 2006. 719p.

II - OBJETIVOS GERAIS

Este trabalho foi proposto com o objetivo de avaliar a massa de forragem total, de seus componentes morfológicos, o valor nutritivo, as características estruturais, a densidade populacional e o peso de perfilhos de pastos de *B. decumbens* cv. Basilisk diferidos e adubados com nitrogênio.

III - Capítulo 1

Massa de forragem e valor nutritivo do capim-braquiária diferido e adubado com nitrogênio

RESUMO - Este trabalho foi conduzido com o objetivo de avaliar a massa de forragem e de seus componentes morfológicos em pastos de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk sob quatro períodos de diferimento da pastagem (84, 112, 140 e 168 dias) e duas doses de nitrogênio (0 e 70 kg $N.ha^{-1}$). O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições, em esquema de parcelas subdivididas. O maior período de diferimento elevou a massa de forragem total e a massa de forragem potencialmente digestível nos pastos de capim-braquiária. A massa de colmo verde elevou e a massa de lâmina foliar verde diminuiu com o aumento do período de diferimento. O efeito da adubação nitrogenada sobre a massa de forragem total e de seus componentes morfológicos em pastos diferidos de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk depende do período de diferimento. Os teores de fibra em detergente neutro, fibra em detergente neutro indigestível e fibra em detergente neutro potencialmente digestível aumentaram com o período de diferimento. O teor de matéria seca potencialmente digestível elevou e o teor proteína bruta diminuiu com o aumento do período de diferimento. Não houve efeito da dose de 70 kg $N.ha^{-1}$ sobre o valor nutritivo de pastos de capim-braquiária diferidos. O aumento do período de diferimento também elevou a disponibilidade de nutrientes em $kg.ha^{-1}$ da *B. decumbens*, assim como o uso de 70 kg $N.ha^{-1}$.

Palavras-chave: *Brachiaria decumbens*, composição morfológica, disponibilidade de nutrientes, matéria seca potencialmente digestível

Herbage mass and nutritive value of signalgrass deferred and fertilized with nitrogen

ABSTRACT - This study was conducted to evaluate the forage mass and its morphological components in *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk under four periods of deferment of grazing (84, 112, 140 and 168) and two nitrogen levels (0 and 70 kg $N.ha^{-1}$). The experimental design was a randomized block with four replications in a split plot. The higher deferral period increased the total forage mass and the mass of

potentially digestible forage in pastures of Brachiaria. The mass of green rose stem and leaf blade mass decreased with increasing the period of deferral. The effect of nitrogen fertilization on total forage mass and its morphological components in deferred pastures of *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk depends on the period of deferral. The contents of neutral detergent fiber, neutral detergent fiber and indigestible neutral detergent fiber potentially digestible increased with the period of deferral. The dry matter content was high and potentially digestible crude protein content decreased with the increase of the deferral period. There was no effect of dose of 70 kg $N.ha^{-1}$ on the nutritive value of pastures signal grass deferred. The increase of the deferral period also increased the availability of nutrients in kg ha^{-1} of *B. decumbens*, as well as the use of 70 kg $N.ha^{-1}$.

Keywords: *Brachiaria decumbens*, morphological composition, nutrient availability, potentially digestible dry matter

INTRODUÇÃO

A produção animal em pastagens apresenta vantagens em relação aos outros sistemas de produção. Na maioria dos casos, o pasto é o alimento mais viável economicamente para a alimentação de ruminantes (FONSECA et al., 2011).

A produção de forragem não é uniforme ao longo do ano, consequência da variação que ocorre nos fatores ambientais para o crescimento, como água, luz e temperatura. Uma das alternativas para equilibrar a estacionalidade da produção forrageira, é o uso do diferimento que tem se mostrado promissor, por ser de baixo custo e de fácil adoção (EUCLIDES et al, 2007).

Apesar de garantir um estoque de forragem para ser utilizado sob pastejo durante os meses de inverno, o diferimento do uso da pastagem resulta em produção de forragem de limitado valor nutritivo. Para reduzir esse problema, algumas ações de manejo podem ser empregadas, como a utilização de menor período de diferimento do pasto e a adubação nitrogenada no início do período de diferimento (SANTOS et al., 2008, 2010). O período de diferimento determina a idade do pasto no momento de sua utilização, e com isso, influencia a produção, composição morfológica e o valor nutritivo da forragem (SANTOS et al, 2010).

A produção de matéria seca total ou cobertura vegetal são inadequadas para predizer as necessidades de manejo do rebanho, uma vez que não fornecem qualquer avaliação da qualidade da forragem e não quantificam as necessidades básicas de

nutrientes e resposta do animal. A interpretação da forragem disponível ao pastejo como recurso nutricional basal deve ser conduzida sob a ótica da fração potencialmente convertível em produto animal, o que pode ser alcançado pela aplicação do conceito de matéria seca potencialmente digestível (MSpd). Outro componente importante das paredes celulares é a lignina, que é indigerível pelos bovinos. O teor de lignina aumenta com a idade da planta e sua função é proporcionar rigidez e sustentação ao caule, à medida que a planta cresce (PAULINO et al, 2006).

Assim, este trabalho foi proposto com o objetivo de avaliar a massa de forragem total, de seus componentes morfológicos e o valor nutritivo de pastos de *B. decumbens* cv. Basilisk diferidos e adubados com nitrogênio.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Setor de Bovinocultura da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, Estado da Bahia. Localizada a 15º 18’ 14” de latitude Sul e 40º 12’ 10” de longitude Oeste e altitude de 268 m, durante o período de dezembro de 2010 a setembro de 2011.

O clima da região é do tipo “Cw” mesotérmico úmido e subúmido, quente e com inverno seco, pela classificação de Köppen. O período das “águas” é quente e abrange os meses de outubro a abril, enquanto, o período seco sem chuvas e inclui os meses de maio a outubro (25% da precipitação anual). A precipitação pluviométrica média anual é de 892 mm e temperatura média anual de 27ºC.

O experimento foi instalado em uma pastagem de *Brachiaria decumbens* bem estabelecida, formada em 1993 com sementes, cujo preparo do solo para implantação consistiu nas práticas de aração, gradagem e adubação de estabelecimento.

Em virtude do resultado da analise química das amostras de solo (Tabela 1), não houve correção do pH do solo e a aplicação de K também não foi necessária,. A adubação fosfatada foi feita no dia 10 de dezembro de 2009 com a aplicação de 50 kg/ha de P_2O_5 na forma de superfosfato simples (CANTARUTTI et al., 1999).

Tabela 1 – Análise do solo da área experimental

pH	**P**	**K^+**	**Ca^{2+}**	**Mg^{2+}**	**Al^{3+}**	**H^+**	**Na^+**	**SB**	**t**	**T**	**V**	**m**	**M.O.**
(H_2O)	(mg/dm^3)		($cmol_c/dm^3$ de solo)								(%)		
6,0	6	0,29	1,3	1,2	0	2,0	-	2,8	2,9	4,9	57	3	10

A adubação nitrogenada foi realizada apenas no ensaio de diferimento com N, no inicio do período de diferimento, em duas doses de 35 kg N.ha^{-1} cada, totalizando 70 kg N.ha^{-1}, sempre no período da tarde, aplicando-se nitrogênio na forma de ureia e em cobertura nas unidades experimentais.

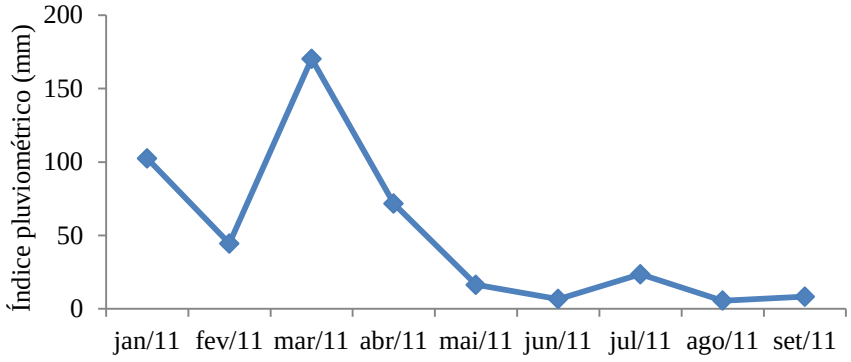

Figura 1 – Índice pluviométrico, durante a realização do experimento. Dados coletados em um pluviômetro instalado perto do experimento.

Os tratamentos consistiram de combinações de períodos de diferimento (84, 112, 140 e 168 dias), sem e com adubação nitrogenada (0 e 70 kg N.ha^{-1}). Utilizou-se esquema de parcelas subdivididas. As parcelas foram compostas pela adubação nitrogenada e as subparcelas, pelo período de diferimento. O delineamento foi em blocos casualizados, com quatro repetições. A área de cada unidade experimental foi de 100 m^2.

Para determinação da massa de forragem e de seus componentes morfológicos foram feitos cortes com o auxílio de um quadrado de ferro com área de 0,49 m^2, em três pontos representativos da condição média da forragem, em cada parcela. A forragem colhida no interior desse quadrado foi pesada para determinar a produção de matéria seca de forragem. Em seguida, foram homogeneizadas e retirada uma subamostra que foi separada, manualmente, em lâmina foliar verde, colmo verde e forragem morta. A inflorescência e a bainha foliar verdes foram incorporadas à fração colmos verdes. A parte da lâmina foliar que não apresentava sinais de senescência (órgão de cor verde) foi incorporada à fração lâminas foliares verdes. As partes do colmo e da lâmina foliar senescentes e mortos (com amarelecimento e/ou necrosamento do órgão) foram incorporadas à fração forragem morta. Após a separação, os componentes foram pesados e secos em estufa de circulação forçada de ar a 65°C, por 72 horas. Com esses dados, calculou-se a proporção dos componentes morfológicos para cálculo das massas de lâmina foliar verve, colmo verde e massa de forragem morta.

Nas amostras de simulação de pastejo, forragem total e em seus componentes morfológicos, determinaram-se os teores de matéria seca (MS), fibra em detergente neutro (FDN) e compostos nitrogenados totais (PB), de acordo com as técnicas descritas por Silva & Queiroz (2002). A FDN indigestível (FDNi) foi estimada considerando a digestibilidade *in situ*, por 240 horas no rúmem de vacas fistuladas da raça Holandesa. A matéria seca potencialmente digestível (MSpd) e a FDN potencialmente digestível (FDNpd) foram calculadas de acordo com as seguintes equações descrita por Paulino et al. (2006): MSpd = [0,98*(100 – FDN)] + FDNpd e FDNpd = FDN – FDNi.

Os resultados foram submetidos à análise de variância, considerando como fontes de variação, a adubação nitrogenada, período de diferimento e interação adubação nitrogenada e período de diferimento. Adotou-se o esquema de parcelas subdivididas, sendo nas parcelas a adubação nitrogenada e nas subparcela períodos de diferimento, no delineamento em blocos casualizados com quatro repetições.

A interação foi desdobrada, ou não, de acordo com a significância. Os níveis de adubação nitrogenada foram comparados pelo teste F e o efeito do período de diferimento foi avaliado por análise de regressão, por meio de polinômios ortogonais, pela decomposição da soma de quadrado do intervalo em efeito linear, quadrático, cúbico. Foram calculados os coeficientes de variação referentes à parcela (CV a) e à subparcela (CV b). Para todas as conclusões considerou-se α = 0,05.

O modelo estatístico adotado para as análises foi o seguinte:

$$Y_{ijk} = \mu + \delta_k + \alpha_i + (\alpha\delta_{ik}) + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

em que: Y_{ijk} = variáveis dependentes; μ = média da população; δ_k = efeito do bloco k, k= 1, 2,3,4; α_i = efeito da parcela, i = 1, 2, 3, 4; $(\alpha\delta)_{ij}$ = erro experimental da parcela; β_j = efeito da subparcela, j = 1, 2; $(\alpha\beta)_{ij}$ = efeito da adubação nitrogenada e período de diferimento j; ε_{ijk} = erro aleatório, normal e independente, distribuído com média 0 e variância σ^2.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve interação (P<0,05) entre adubação nitrogenada e período de diferimento para a massa de forragem total e de seus componentes morfológicos. A massa de forragem total aumentou (P<0,05) com o período de diferimento. Os resultados obtidos mostraram que a adubação nitrogenada apresentou efeito (P<0,05) em pastos diferidos com 140 e 168 dias para massa de forragem total (Figura 2). Segundo Santos et al.,

(2009), pastagens diferidas por maior período apresentam um menor percentual de forragem verde, porém elevada massa de forragem total.

A massa de lâmina foliar verde foi influenciada e diminuiu (P<0,05) com o aumento do período de diferimento. Essa diminuição foi causada em parte pela senescência de folhas mais velhas. A equação quadrática foi a que melhor se ajustou aos dados e pelo gráfico verifica-se que o efeito do período de diferimento sobre a massa de lâmina foliar verde se intensificou após os 140 dias de diferimento (Figura 2).

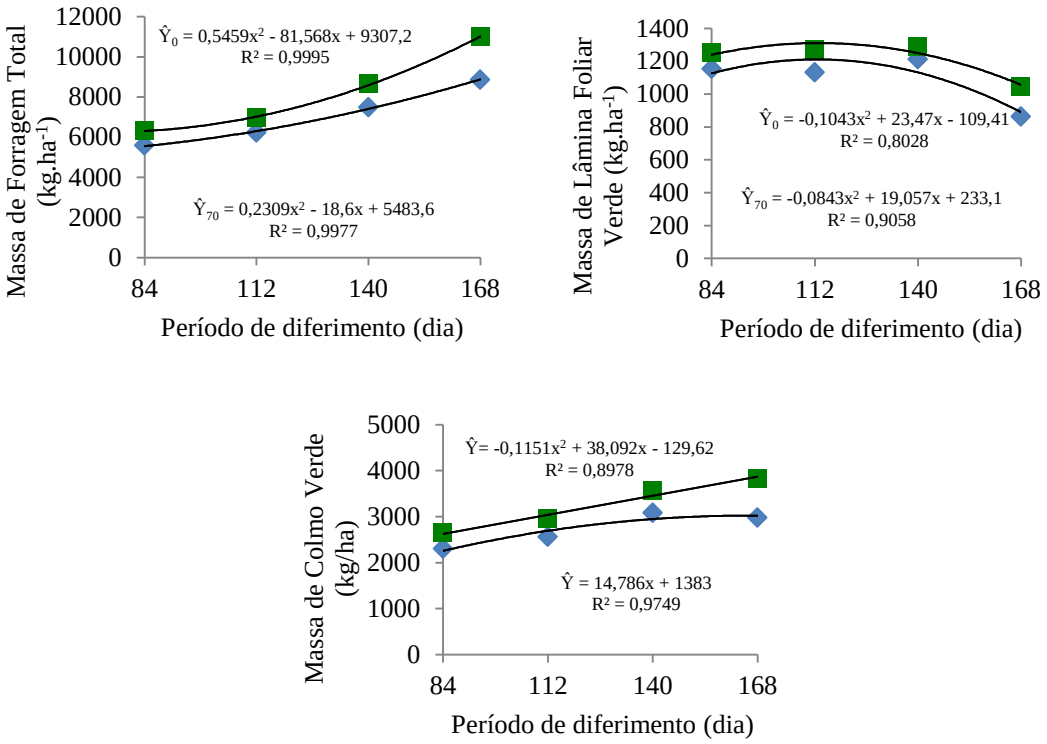

Figura 2 - Massa de forragem total, de lâmina foliar verde e de colmo verde (kg.ha^{-1}) da *B. decumbens* em função da adubação nitrogenada e período de diferimento.

Pastagens diferidas por maior período tiveram um longo tempo de crescimento, o acúmulo de massa morta se intensificou e com isso a massa de lâmina foliar verde foi comprometida, devido ao aumento do processo de senescência na fase final de crescimento, o que diminuiu a produção líquida da forragem, ou seja, da forragem verde, devido a intensificação tanto das perdas por senescência quanto das perdas respiratórias de carbono (PARSON et al, 1983).

Houve efeito do período de diferimento (P<0,05) sobre a massa de colmos verdes. A adubação nitrogenada apresentou efeito (P<0,05) apenas em pastos diferidos

com 168 dias (Figura 2). Esse aumento na massa de colmo verde já era esperado com o aumento da idade da planta. O aumento da massa de colmo verde pode ser explicado pelo aumento do número de perfilhos por unidade de área e pelo aumento da altura da planta.

Com a elevação da massa de colmo, a produção de forragem aumenta, porém a estrutura do pasto é prejudicada pelo efeito negativo desse componente morfológico sobre o comportamento ingestivo do animal e a eficiência do pastejo (CARVALHO et al., 2001 TEIXEIRA et al., 2011a). O aumento da massa de colmo no pasto também influencia a distribuição de folhas no perfil do dossel e com isso modifica a quantidade e a qualidade da luz no seu interior, o que repercute diretamente no perfilhamento do pasto (GOMIDE et al., 2003).

A massa de forragem verde aumentou de forma quadrática ($P<0,05$) com o período de diferimento. E é composta pela soma das massas de lâminas foliares verdes e colmos verdes e como os colmos verdes estão em maior parte (39,6%) em média da forragem total, é natural que a forragem verde também aumente com o período de diferimento. A adubação nitrogenada apresentou efeito ($P<0,05$) apenas em pastos diferidos com 168 dias para massa de forragem verde e massa de forragem morta. (Figura 3).

Santos et al., (2010), em experimento de diferimento com *B. decumbens*, verificou que a massa de forragem verde não foi influenciada pelo período de diferimento. As estimativas de produção de forragem em pastagens diferidas são variáveis, principalmente em virtude das épocas de diferimento e utilização das pastagens diferidas. Segundo Lacerda et al., (2009) a maior massa de forragem em pastos tropicais com maior tempo de rebrotação tem sido comum.

A massa de forragem morta aumentou ($P<0,05$) com o período de diferimento e com o uso da adubação nitrogenada ($P<0,05$) apenas no período de 168 dias (Figura 3).

Esse aumento na massa de forragem morta é devido a maior competição por luz no dossel que resulta no sombreamento das folhas mais baixas e morte dos perfilhos menores, o que aumenta a senescência (LEMAIRE, 2001).

Deve-se considerar que, em condições de pastagens diferidas, a senescência de tecidos vegetais é, geralmente, mais acentuada em razão do elevado período de diferimento normalmente adotado para garantir um estoque razoável de forragem para ser utilizado durante o período de escassez (SANTOS et al., 2010).

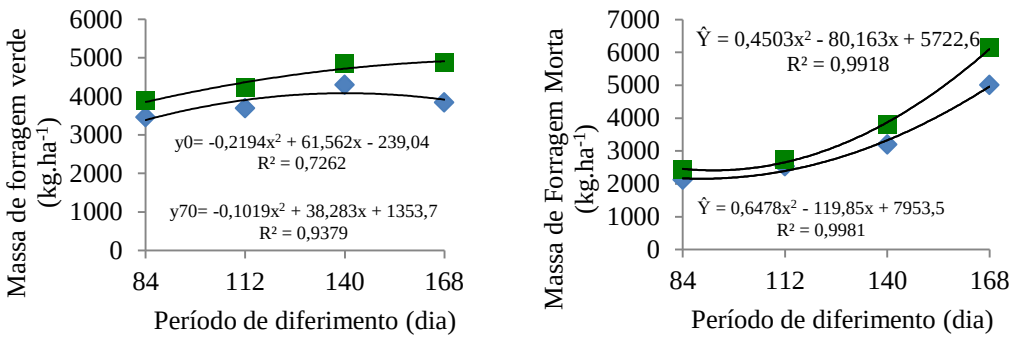

Figura 3 - Massa de forragem verde e massa de forragem morta (kg.ha^{-1}) da *B. decumbens* em função da adubação nitrogenada e período de diferimento.

Outro fator que aumenta a senescência das folhas durante o período de diferimento é o déficit hídrico, o solo seco não pode fornecer nutrientes suficientes para suprir as necessidades de crescimento da cultura e o nitrogênio do interior da planta é retranslocado das folhas mais velhas para os pontos de crescimento. Entretanto a intensidade da senescência depende da quantidade de nitrogênio no solo, das reservas de nitrogênio na planta e da demanda de nitrogênio dos pontos de crescimento, o que beneficia as plantas que foram adubadas em condições de fatores climáticos favoráveis (WOLFE et al., 1988; TEIXEIRA et al., 2011b).

A razão lâmina foliar verde:colmo verde (LF/CV) e a razão entre a massa de forragem verde e a massa de forragem morta (V/M) da *B. decumbens* diminuíram ($P<0,05$) linearmente com o aumento dos períodos de diferimento e não houve efeito ($P>0,05$) da adubação nitrogenada para estas características (Figura 4). Santos et al., (2010) encontraram comportamento semelhante em um estudo com períodos de diferimento da *B. decumbens*, onde a LF/CV diminuiu linearmente de 3,25 para 0,43 com o aumento do período de diferimento do pasto.

Nos menores períodos de diferimento a pastagem apresenta uma maior razão LF/CV. Essa maior proporção de folhas pode ser atribuída ao menor comprimento do colmo nos menores intervalos entre cortes. A diminuição observada na LF/CV é explicada pelo aumento do comprimento do colmo com o aumento do período de diferimento. De fato a literatura mostra que a relação LF/CV apresenta-se alta no início do ciclo de vida das plantas, tendendo a diminuir com a idade (SANTOS et al., 2011; CÂNDIDO et al., 2005; GOMIDE et al., 2003).

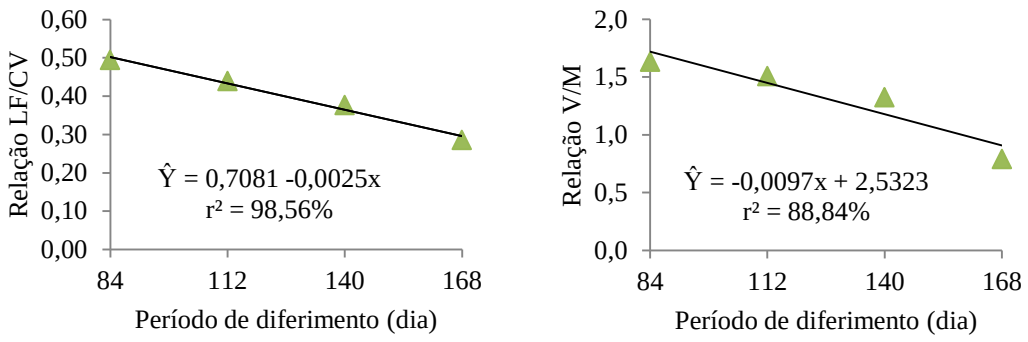

Figura 4 - Relação entre a lâmina foliar verde e colmo verde (LF/CV) e relação entre a massa de forragem verde e a massa de forragem morta (V/M) da *B. decumbens* em função do período de diferimento.

A relação entre a massa verde e a massa morta (V/M) é importante porque permite conhecer o balanço entre as massas dos tecidos vegetais vivo e morto existentes no pasto. As ações de manejo empregadas no diferimento da pastagem deveriam maximizar a relação V/M, que caracteriza um pasto com estrutura mais favorável ao consumo e ao desempenho animal (SANTOS et al., 2010).

Esses resultados indicam que a estrutura do pasto diferido por maior período pode atrapalhar o consumo animal, porque a lâmina foliar verde é o componente morfológico com melhor valor nutritivo do que o colmo verde e a forragem morta (SANTOS et al., 2008) e, além disso, o colmo verde assim como a forragem morta podem afetar negativamente o comportamento ingestivo dos animais, por dificultar a colheita de forragem pelo animal durante o pastejo.

Segundo Santos et al. (2010), a redução do período de diferimento da pastagem resulta em menor produção de forragem, porém esta, possivelmente, é de estrutura mais favorável ao consumo animal, já que possui menores massa de colmo verde, massa de forragem morta e maior relação lâmina:colmo. Segundo Parson et al. (1983), um período de crescimento muito longo compromete a produção líquida de forragem, em virtude da intensificação tanto das perdas respiratórias de carbono.

O teor de MSpd, da proteína bruta e da lignina da *B. decumbens* diferido não foram afetados (P>0,05) pela adubação nitrogenada. Possivelmente o uso de 70 kg $N.ha^{-1}$ não foi suficiente para aumentar o teor de proteína bruta dos pastos diferidos de *B. decumbens* (Figura 5).

O teor de PB reduziu (P<0,05) linearmente com o aumento do período de diferimento do pasto. Comportamento inverso foi verificado para o teor de lignina da

forragem, que aumentou (P<0,05) de forma linear com os períodos de diferimento. O aumento do período de diferimento causa um aumento na proporção de colmos e forragem morta, componentes com menor teor de PB e com maiores teores de lignina (Figura 5). Santos et al. (2009b), avaliando o valor nutritivo de pastos de *Brachiaria decumbens* diferidos (73, 95 e 116 dia) encontraram diminuição na proteína bruta da forragem.

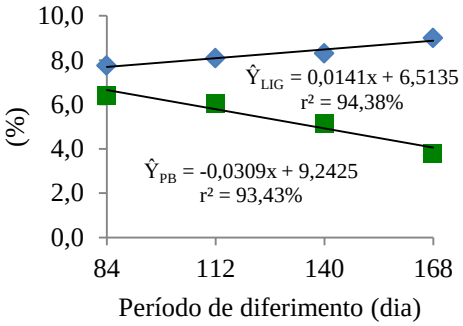

Figura 5 - Teor de Proteína bruta (■) e de Lignina (♦)da *B. decumbens* em função do período de diferimento.

Segundo Van Soest (1994) o teor de PB necessário para manter as exigências nutricionais dos microrganismos ruminais é de 7%, neste experimento o teor de PB variou de 4,1% a 6,6% , abaixo do limite de 7%.

Não houve efeito (P>0,05) da adubação nitrogenada para os teores de FDN, FDNi e FDNpd (Figura 6). Estes resultados estão de acordo com os resultados médios de 76,2% de FDN relatados por Moreira et al. (2009), que também não encontraram diferenças da aplicação de N sobre os teores de FDN.

Os teores de FDN, FDNi e FDNpd aumentaram de forma linear (P<0,05) com os períodos de diferimento. Maiores períodos de diferimento resultaram em maior proporção dos componentes colmo e forragem morta o que contribuiu para o aumento da fibra em detergente neutro dos pastos de *B. decumbens* (Figura 6). Santos et al. (2009b), avaliando o valor nutritivo de pastos de *Brachiaria decumbens* diferidos (73, 95 e 116 dia) e adubados com nitrogênio também encontraram aumentos na concentração de FDN da forragem.

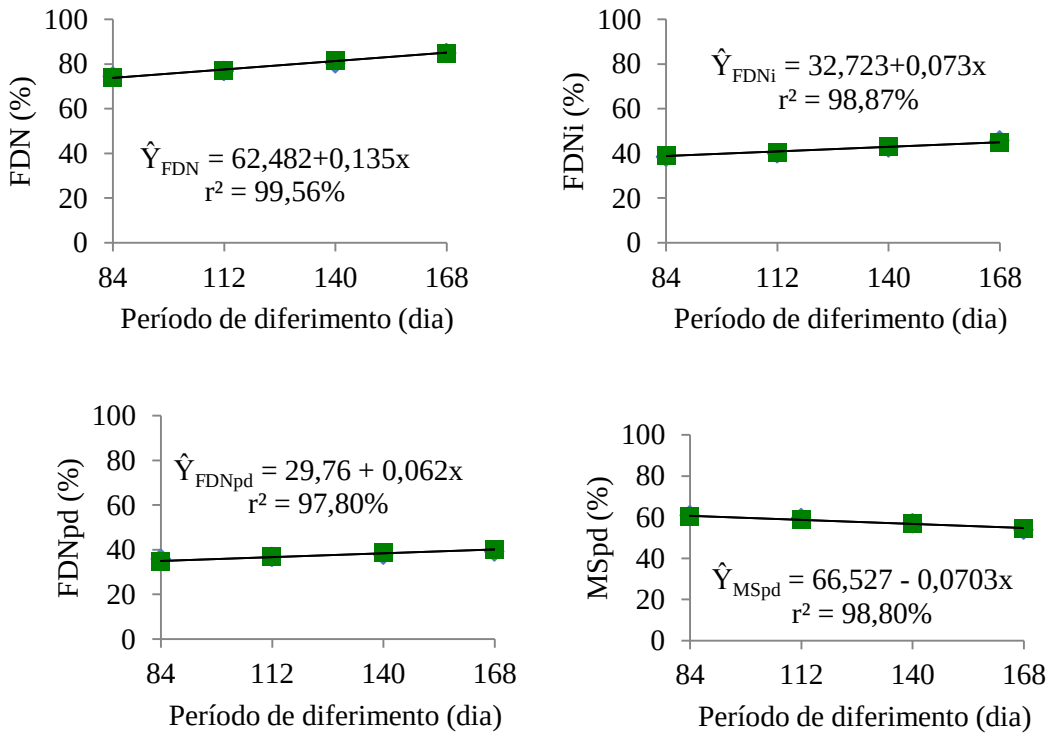

Figura 6 – Fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente neutro indigestível (FDNi), fibra em detergente neutro potencialmente digestível (FDNpd) e matéria seca potencialmente digestível (MSpd) da *B. decumbens* em função do período de diferimento.

De acordo com Van Soest (1994), a FDN é o constituinte do alimento que mais se relaciona com a ingestão, porque está associada a ocupação de espaço no rúmen e possui menor taxa de desaparecimento no trato digestivo. A modificação do valor nutritivo da forragem com os períodos de diferimento já era esperado, pois a idade da forragem modificou as características estruturais dos pastos de *B. decumbens*.

Os resultados de FDN encontrados neste experimento podem ser considerados próxmo à média de 75,0%, das composições bromatológicas do *Brachiaria decumbens* no período seco sob pastejo, relatados por autores sobre o tema (SILVA et al., 2009a, TEIXEIRA et al., 2011a).

Em pasto diferido por maior período os perfilhos tornam-se mais desenvolvidos, possuindo maior peso e tamanho, o que implica na necessidade de serem constituídos de tecidos estruturais de sustentação como o esclerênquima, que possui parede celular secundária espessa (SANTOS et al., 2009c; PACCIULO et al., 2002). A presença de tecidos com parede celular secundária é um dos determinantes do alto teor de FDN

desses perfilhos. Além disso, o menor teor de PB e o maior percentual de FDN nos perfilhos dos pastos diferidos por maior período é decorrente também da diminuição na massa de folha verde e do aumento na massa de colmo desses perfilhos (SANTOS et al., 2009c).

O teor de MSpd reduziu (P<0,05) de forma linear com o período de diferimento. A redução dos teores de MSpd com o aumento dos períodos de diferimento possivelmente foi causada pela variação nos teores de FDNi da forragem (Figura 7). O conceito de avaliação da qualidade da forragem por meio da MSpd é uma medida integradora dos aspectos quantitativos e qualitativos do pasto, o que permite uma precisão da capacidade de suporte e desempenho animal (PAULINO et al., 2008).

A disponibilidade em $kg.ha^{-1}$ de nutrientes da forragem de B. decumbens foi afetada pelo período de diferimento e pela adubação nitrogenada. A massa de matéria seca potencialmente digestível aumentou (P<0,05) nos pastos sob maior período de diferimento. A maior massa de forragem potencialmente digestível pode ser explicada pelo aumento da massa de forragem total mesmo com a diminuição da % da MSpd.

Maior período de diferimento da pastagem aumentou as massas de FDN (P<0,05) e de FDNpd (P<0,05). Além disso, a adubação nitrogenada também causou aumento (P<0,05) nas massas de FDN e FDNpd nos períodos de 140 e 168 dias de diferimento (Figura 7). A massa de PB foi influenciada (P<0,05) apenas pela adubação nitrogenada, em todos os períodos de diferimento estudados. O período de diferimento e a adubação nitrogenada são fatores que modificam as características estruturais de pastos diferidos e por isso essa mudança na disponibilidade em $kg.ha^{-1}$ dos nutrientes já era esperada.

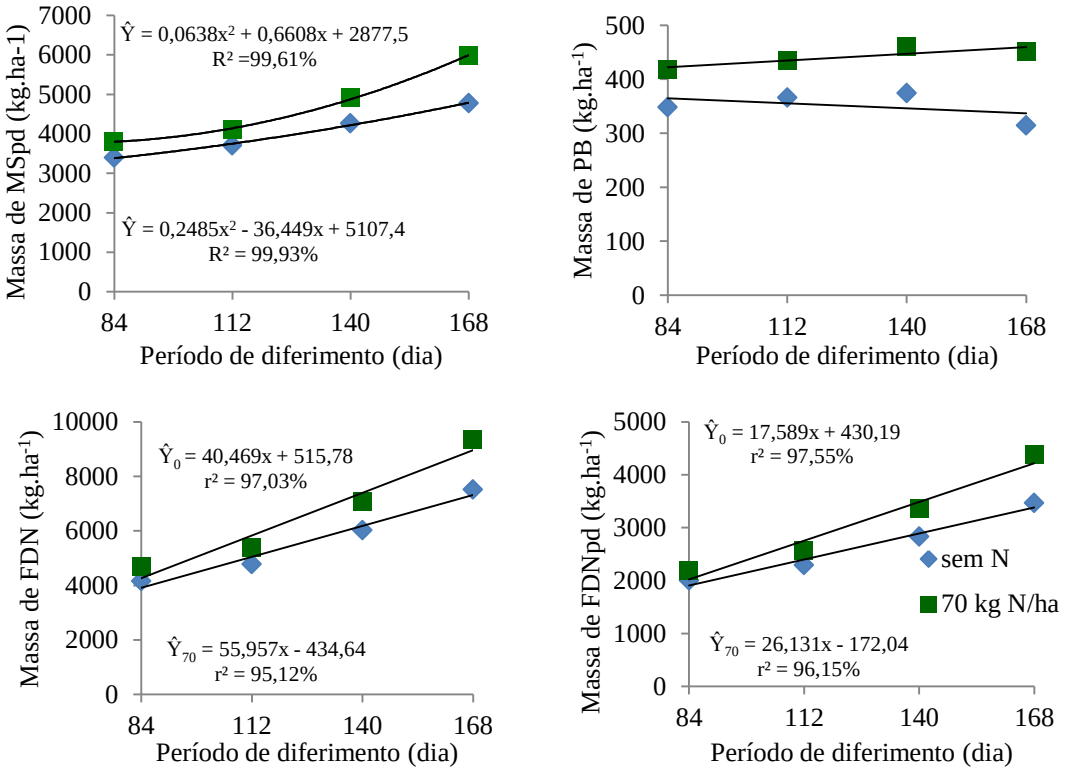

Figura 7 - Massa de MS potencialmente digestível, de proteína bruta (PB), de FDN e de FDNpd (kg.ha^{-1}) da *B. decumbens* em função da adubação nitrogenada e período de diferimento.

CONCLUSÃO

O período de diferimento aumenta a massa de colmo verde do pasto e reduz a massa de lâmina foliar verde da forragem de *B. decumbens*. Durante o período de diferimento ocorre aumento na forragem morta e diminuição na relação lâmina foliar verde e colmo verde e da relação entre a forragem verde e a forragem morta (V/M) nos pastos de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk.

Mesmo com maiores períodos de diferimento a disponibilidade de nutrientes em kg.ha^{-1} aumentam, apenas a massa de PB não é alterada pelo período de diferimento. A adubação nitrogenada não afeta a composição bromatológica dos pastos de capim-braquiária diferida. A dose de 70 kg N/ha não é suficiente para modificar o valor nutritivo do capim-braquiária diferida. Mas a disponibilidade dos nutrientes em kg.ha^{-1} aumenta com o uso do nitrogênio.

No diferimento da pastagem, ações de manejo que resultem em maiores massas de lâmina foliar verde e menores massas de colmos e de material morto vão contribuir para melhorar o valor nutritivo da forragem diferida.

Referências

CÂNDIDO, M.J.D.; GOMIDE, C.A.M.; ALEXANDRINO, E.; GOMIDE, J.A.; PEREIRA, W.E. Morfofisiologia do dossel de *Panicum maximum* cv. Mombaça sob lotação intermitente com três períodos de descanso. **Revista Brasileira de Zootecnia,** v.34, n.2, p.406-415, 2005.

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. (Ed.). Recomendações para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais. 5ª aproximação. Viçosa: Cfsemg/UFV, 1999. p. 13-20.

EUCLIDES, V.P.B.; FLORES, R.; MEDEIROS, R.N.; OLIVEIRA, M.P. Diferimento de pastos de braquiária cultivares Basilisk e Marandu na região do Cerrado. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v.42, n.2, p.273-280, 2007.

FONSECA, D.M.; SANTOS, M.E.R.; MATRUSCELLO, J.A. **Importância das forrageiras no sistema de produção**. In: FONSECA, D.M.; MATRUSCELLO, J.A. (Ed.). Plantas Forrageiras. Viçosa, UFV, 2011. p. 13-29.

GOMIDE, C.A.M.; GOMIDE, J.A.; ALEXANDRINO, E. Índices morfogênicos e de crescimento durante o estabelecimento e a rebrota do capim-mombaça (*Panicum maximum* Jaqc.). **Revista Brasileira de Zootecnia,** v.32, n.4, p.795-803, 2003a.

LACERDA, M. S. B.; ALVES, A. A.; OLIVEIRA, M. E.; ROGÉRIO, M. C. P.; CARVALHO, T. B.; VERAS, V. S. Composição bromatológica e produtividade do capimandropógon em diferentes idades de rebrota em sistema silvipastoril. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 31, n. 2, p. 123-129, 2009.

LEMAIRE, G. Ecophysiology of grasslands: dynamic aspects of forage plant populations in grazed swards. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19., 2001, São Pedro. **Proceedings...** São Pedro: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 2001. p.29-37.

MOOT, G.; MOORE, J.E. Forage evalluation techniques in pespective. In: NATIONAL CONFERENCE ON FORAGE EVALUATION AND UTILIZATION. Nebraska Center of Continuing Education. Lincon, Nebraska, 1970. P.1-10.

MOREIRA, L.M.; MARTUSCELLO, J.A.; FONSECA, D.M.; MISTURA, C.; MORAIS, R.V.; RIBEIRO JR, J.I. Perfilhamento, acúmulo de forragem e composição bromatológica do capim-braquiária adubado com nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.9, p.1675-1684, 2009.

PARSONS, A. J.; LEAFE, E. L.; COLLET, B. The physiology of grass production under grazing. II. Photosynthesis, crop growth and animal intake of continuously-grazed swards. **Journal of Applied Ecology**, v. 20, n. 1, p. 127-139, 1983.

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. Caracterização de perfilhos em pastos de capim-braquiária diferidos e adubados com nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 4, p. 643-649, 2009b.

SANTOS, M. E. R.; FONSECA, D. M.; EUCLIDES, V. P. B.; RIBEIRO JR., J. I.; NASCIMENTO JR., D.; MOREIRA, L. M. Produção de bovinos em pastagem de capim-braquiária diferido. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 4, p. 635-642, 2009c.

SANTOS, M.E.R.; FONSECA, D.M.; GOMES, V.M.; BALBINO, E.M.; MAGALHÃES, M.A.. Estrutura do capim-braquiária durante o diferimento da pastagem. . **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v.32, n.2, p. 139-145, 2010.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análises de alimentos**: métodos químicos e biológicos. 3.ed. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2002. 235p.

TEIXEIRA, F.A.; BONOMO, P.; PIRES, A.J.V.; SILVA, F.F.; FRIES, D.D.; HORA, D.S. Produção anual e qualidade de pastagem de Brachiaria decumbens diferida e estratégia de adubação nitrogenada. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v.33, n.3, p.241-248, 2011a.

TEIXEIRA, F.A.; BONOMO, P.;, PIRES, A.J.V.; SILVA, F.F.; ROSA, R.C.C.; NASCIMENTO, P.V.N.. Diferimento de pastos de *Brachiaria decumbens* adubados com nitrogênio no início e no final do período das águas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.7, p.1480-1488, 2011b.

VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2.ed. Ithaca: Cornell University Press, 1994. 476p.

WOLFE, D.W.; HENDERSON, D.W.; HSIAO, T.C. et al. Interactive water and nitrogen effects on senescence of maize: I. Leaf area duration, nitrogen distribution, and yield. **Agronomy Journal**, v.80, p.859-864, 1988.

IV - Capítulo II

Características estruturais e caracterização de perfilhos submetidos a períodos de diferimento e adubação nitrogenada

RESUMO - Objetivou-se avaliar o peso de perfilhos vegetativos, a densidade populacional de perfilhos vegetativos, mortos e as características estruturais do pasto diferido de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk. O experimento foi realizado em esquema de parcelas subdivididas, segundo o delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos foram combinações dos períodos de diferimento da pastagem (84, 112, 140 e 168 dias) com duas doses de nitrogênio (0 e 70 $kg.ha^{-1}$). O peso de perfilhos vegetativos e a densidade populacional de perfilhos mortos aumentaram com o período de diferimento e a dose de nitrogênio. O período de diferimento e a adubação nitrogenada afetam a densidade populacional de perfilhos da forragem diferida. O período de diferimento aumentou o comprimento de colmos verdes de capim-braquiária, mas não apresentou efeito sobre o comprimento da lâmina foliar verde. Não houve efeito da dose de nitrogênio sobre as características estruturais de pastos de capim-braquiária diferidos. O número de folhas vivas diminuiu e o número de folhas mortas aumentou com a elevação do período de diferimento.

Palavras – chave: *Brachiaria decumbens*, colmo, folha, índice de tombamento, uréia,

Structural characteristics and characterization of tillers subjected to periods of deferment and nitrogen fertilization

ABSTRACT - This study aimed to assess the weight of vegetative tillers, the population density of vegetative tillers and dead deferred pasture of *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk. The experiment was conducted in split plot, according to a randomized block design with four replications. Treatments were combinations of periods of deferment of grazing (84, 112, 140 and 168) with two nitrogen rates (0 and 70 kg ha-1). The weight of vegetative tillers and tiller density increased with the dead deferral period and the dose of nitrogen. The deferral period and nitrogen fertilization affect the tiller density of deferred forage. The deferral period increased the length of stems green signal grass, but had no effect on the length of the leaf blade. There was no effect of the nitrogen on the structural characteristics of signal grass pastures deferred.

The number of live leaves decreased and the number of dead leaves increased with the period of deferral.

INTRODUÇÃO

O diferimento da pastagem consiste em deixar a pastagem sem animais no fim da estação de crescimento, possibilitando que a forragem acumulada seja utilizada durante a entressafra. Essa estratégia de manejo é realizada para reduzir os efeitos desfavoráveis da estacionalidade produtiva das forrageiras tropicais sobre o desempenho animal durante o inverno. As plantas forrageiras mais indicadas para essa prática são aquelas que apresentam um menor acúmulo de colmos e maior proporção de folhas verdes, o que resulta em menores reduções no valor nutritivo ao longo do diferimento (SANTOS et al, 2010a).

Em pastagens diferidas, é comum constatar a formação de uma estrutura de pasto peculiar, caracterizada pelo posicionamento dos perfilhos no sentido horizontal. Isso ocorre principalmente nas pastagens diferidas por maior período, que possuem maiores massas de forragem total e forragem morta. Uma das consequências dessa estrutura de pasto é o possível aumento das perdas de forragem durante o pastejo e a menor eficiência de utilização da forragem produzida (SANTOS et al. 2009c).

O perfilho é a unidade modular de crescimento das gramíneas forrageiras (HODGSON, 1990). Dessa forma, as plantas de gramíneas presentes no pasto constituem-se uma agregação de diferentes perfilhos organizados conforme a origem de crescimento, a idade, o estádio de desenvolvimento e a hierarquia. A caracterização de perfilhos individuais em pastos diferidos permite inferir sobre sua estrutura e valor nutritivo. Com isso, é possível discriminar os efeitos das ações de manejo utilizadas no pastejo diferido e recomendar aquelas mais eficientes para obtenção de um pasto diferido com estrutura predisponente ao consumo, sem comprometer sua persistência pela redução do número de perfilhos (SANTOS et al., 2009b).

Características que permitam descrever a estrutura do pasto são relevantes na avaliação de pastagens porque influenciam o comportamento ingestivo e o desempenho dos animais e permitem avaliar a qualidade da forragem. (SANTOS et al., 2010b).

A altura do pasto é uma das características estruturais que pode ser usada como medida indireta e não destrutiva para a estimativa da massa de forragem na pastagem (PEDREIRA et al, 2005). Mesmo sem perfilhos tombados, a *B. decumbens* geralmente

possui índice de tombamento superior a 1,0 devido ao seu hábito de crescimento decumbente. Essa característica determina que a altura da planta estendida seja sempre superior a altura do pasto (SANTOS et al., 2011)

Este trabalho foi conduzido com o objetivo de avaliar as características estruturais, a densidade populacional e o peso de perfilhos do pasto de *B. decumbens* sob quatro períodos de diferimento e duas doses de nitrogênio.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Setor de Bovinocultura da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, Estado da Bahia. Localizada a 15º 18’ 14” de latitude Sul e 40º 12’ 10” de longitude Oeste e altitude de 268 m, durante o período de dezembro de 2010 a setembro de 2011.

O clima da região é do tipo “Cw” mesotérmico úmido e subúmido, quente e com inverno seco, pela classificação de Köppen. O período das “águas” é quente e abrange os meses de outubro a abril, enquanto, o período seco sem chuvas, embora a temperatura mínima foi inferior aos 15ºC e inclui os meses de maio a outubro (25% da precipitação anual). A precipitação pluviométrica média anual é de 892 mm e temperatura média anual de 27ºC.

O experimento foi instalado em uma pastagem *Brachiaria decumbens* bem estabelecida, formada em 1993 com sementes, cujo preparo do solo para implantação consistiu nas práticas de aração, gradagem e adubação de estabelecimento.

Em virtude do resultado da analise química das amostras de solo (Tabela 1), não houve correção do pH do solo e a aplicação de K também não foi necessária,. A adubação fosfatada foi feita no dia 10 de dezembro de 2009 com a aplicação de 50 kg/ha de P_2O_5 na forma de superfosfato simples (CANTARUTTI et al., 1999).

Tabela 1 – Análise do solo da área experimental

pH	**P**	**K^+**	**Ca^{2+}**	**Mg^{2+}**	**Al^{3+}**	**H^+**	**Na^+**	**SB**	**t**	**T**	**V**	**m**	**M.O.**
(H_2O)	(mg/dm^3)		(cmol$_c$/dm^3 de solo)								(%)		
6,0	6	0,29	1,3	1,2	0	2,0	-	2,8	2,9	4,9	57	3	10

A adubação nitrogenada foi realizada apenas no ensaio de diferimento com N, no inicio do período de diferimento, em duas doses de 35 kg N.ha^{-1} cada, totalizando 70

kg N.ha^{-1}, sempre no período da tarde, aplicando-se nitrogênio na forma de ureia e em cobertura nas unidades experimentais.

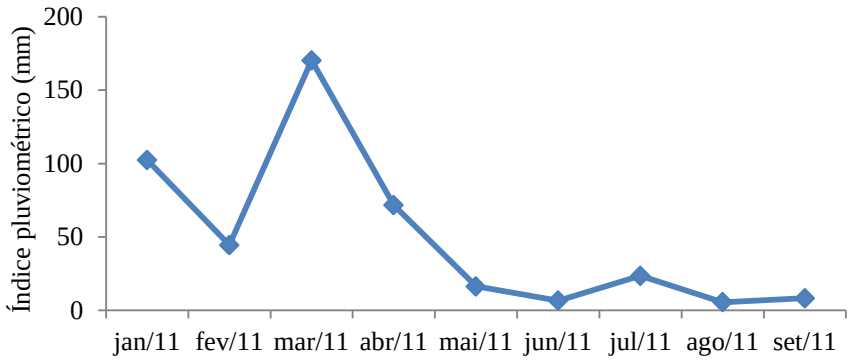

Figura 1 – Índice pluviométrico, durante a realização do experimento. Dados coletados em um pluviômetro instalado perto do experimento.

Os tratamentos consistiram de combinações de períodos de diferimento da pastagem (84, 112, 140 e 168 dias) com adubação nitrogenada (0 e 70 kg/ha). Utilizou-se esquema de parcelas subdivididas. As parcelas foram compostas pela adubação nitrogenada e as subparcelas, pelo período de diferimento. O delineamento foi em blocos casualizados, com quatro repetições. A área de cada unidade experimental foi de 100 m^2. Cada parcela (piquetes) tinha 441 m^2, cercados com fios de arame liso eletrificado, divididos em quatro unidades experimentais (subparcela) de 100 m^2 (10 x 10 m), descontando-se a bordadura.

Para a altura e índice de tombamento foram medidas as alturas do pasto e da planta estendida em dez pontos por parcela. A altura do pasto em cada ponto teve como critério a distância entre a parte da planta localizada mais alto no dossel e o nível do solo. A altura da planta estendida foi mensurada estendendo-se os perfilhos da gramínea no sentido vertical e anotando-se a maior distância do nível do solo até o ápice dos perfilhos. A criação do índice de tombamento das plantas teve como finalidade determinar, de forma menos subjetiva, o grau de acamamento constatado em alguns pastos diferidos e foi calculado pelo quociente entre a altura da planta estendida e a altura do pasto.

As características estruturais da forragem foram avaliadas em 40 perfilhos por parcela. Nestes perfilhos, foram quantificados o comprimento do pseudocolmo e o número de folhas vivas e mortas. O comprimento do pseudocolmo foi mensurado desde o nível do solo até a lígula da folha mais velha completamente expandida. As folhas

vivas consistiram de folhas em expansão e expandidas. Apenas as folhas com mais de 50% da lâmina foliar senescente foram classificadas como mortas.

Determinou-se a densidade populacional de perfilhos por meio da colheita de duas amostras na área útil da parcela, em pontos que representavam a condição média do pasto. Foram colhidos, com corte no nível do solo, todos os perfilhos contidos no interior de um quadrado de 0,25 m de lado, com área útil de 0,0625m^2. Esses perfilhos foram acondicionados em sacos plásticos devidamente identificados e, em seguida, foram levados para o laboratório de forragicultura da UESB, onde foram separados e quantificados em perfilhos vegetativos e mortos. Os perfilhos vivos que não tinham a inflorescência visível foram denominados vegetativos e aqueles cujo colmo estava totalmente senescente foram classificados como mortos.

Os resultados foram submetidos à análise de variância, considerando como fontes de variação, a adubação nitrogenada, período de diferimento e interação adubação nitrogenada e período de diferimento. Adotou-se o esquema de parcelas subdivididas, sendo nas parcelas a adubação nitrogenada (0 e 70 kg.ha^{-1} de N) e nas subparcela períodos de diferimento (84, 112, 140 e 168 dias) no delineamento em blocos casualizados com quatro repetições.

A interação foi desdobrada, ou não, de acordo com a significância. Os níveis de adubação nitrogenada foram comparados pelo teste F e o efeito do período de diferimento foi avaliado por análise de regressão, por meio de polinômios ortogonais, pela decomposição da soma de quadrado do intervalo em efeito linear, quadrático, cúbico.

Foram calculados os coeficientes de variação referentes à parcela (CV a) e à subparcela (CV b) para cada variável resposta. Para todas as conclusões considerou-se α= 0,05.

O modelo estatístico adotado para as análises foi o seguinte:

$$Y_{ijk} = \mu + \delta_k + \alpha_i + (\alpha\delta_{ik}) + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

em que: Y_{ijk} = variáveis dependentes; μ = média da população; δ_k = efeito do bloco k, k= 1, 2,3,4; α_i = efeito da parcela, i = 1, 2, 3, 4; $(\alpha\delta)_{ij}$ = erro experimental da parcela; β_j = efeito da subparcela, j = 1, 2; $(\alpha\beta)_{ij}$ = efeito da adubação nitrogenada e período de diferimento j; ε_{ijk} = erro aleatório, normal e independente, distribuído com média 0 e variância σ^2.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve efeito (P>0,05) da adubação nitrogenada sobre a altura do pasto e o índice de tombamento. Apenas a altura da planta estendida aumentou (P<0,05) com o uso da adubação nitrogenada. O índice de tombamento das pastagens, relação entre a altura do pasto e a altura da planta estendida foi influenciado pelo período de diferimento (P<0,05), o modelo quadrático com tendência de aumento, foi o que melhor se ajustou aos dados (Figura 1).

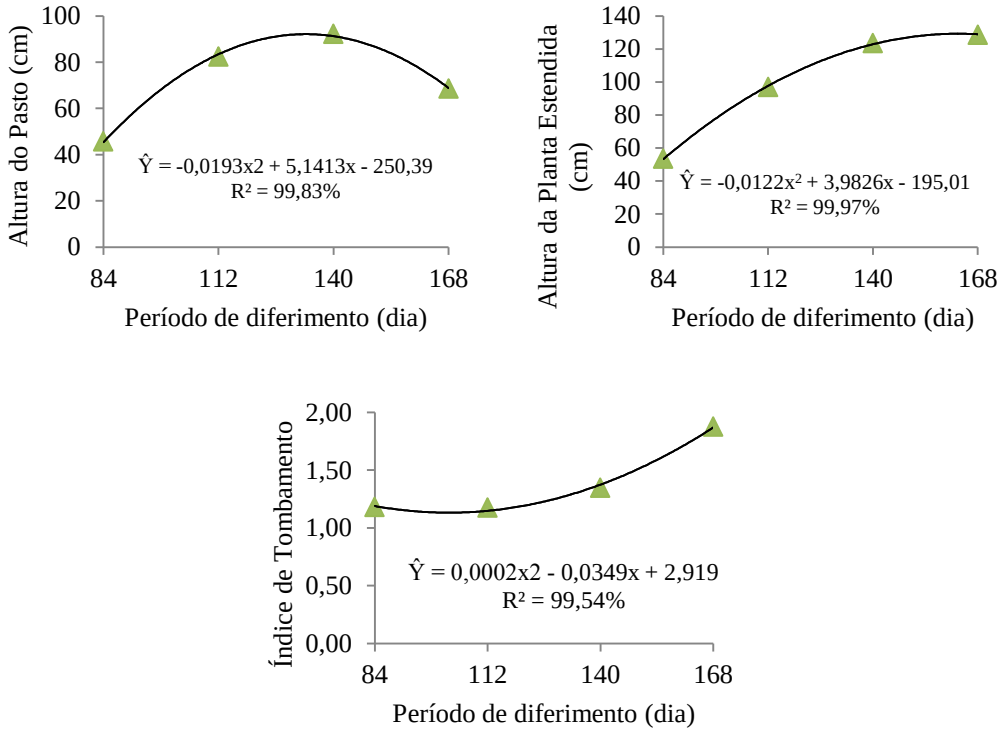

Figura 2 – Altura do Pasto (cm), altura da planta estendida (cm) e índice de tombamento da *B. decumbens* em função do período de diferimento.

Segundo Santos et al. (2009c) o prolongamento do período de diferimento resulta no prolongamento da competição por luz no dossel e como resposta a planta inicia um maior prolongamento do colmo e com isso os pastos e as plantas apresentam maior altura. Mesmo sem perfilhos tombados, o pasto de capim-braquiária geralmente possui índice de tombamento superior a 1,0, devido ao seu hábito de crescimento decumbente (SANTOS et al., 2009cd).

Nas áreas do pasto com plantas mais altas, os perfilhos são mais compridos e requerem colmo mais espesso e desenvolvido para sustentar seu maior peso. Além

disso, nessas áreas do pasto, é possível que ocorra competição por luz entre os perfilhos e, como consequência, o alongamento do colmo, como forma de expor as folhas mais jovens na parte superior do dossel, onde a luz é mais abundante (DA SILVA e CORSI, 2003).

O período de diferimento e o uso da adubação nitrogenada não influenciaram (P>0,05) o comprimento da lâmina foliar. Isso ocorreu devido a idade avançada das plantas no início dos períodos de diferimento. Teixeira et al., (2011) avaliando as características estruturais de pastos de *Brachiaria decumbens* diferidos por 140 dias, não encontraram diferença no comprimento final da folha com o uso de 50kg de nitrogênio, antes do período de diferimento.

O comprimento do colmo verde aumentou linearmente (P<0,05) com o período de diferimento. O colmo da *B. decumbens* é delgado e flexível, o que é bom para o diferimento, mas também predispõe as plantas ao tombamento. Mesmo com baixo índice de tombamento, alguns pastos diferidos de capim-braquiária podem ter um alto potencial de acamamento (Figura 2).

De acordo com Gomide e Gomide (1999), o comprimento final da folha é afetado principalmente pelo comprimento do pseudocolmo (envoltório de bainhas). Assim, quanto maior o comprimento do pseudocolmo, maior o espaço a ser percorrido pela folha para iniciar e completar sua emergência até alcançar sua expansão, determinando, portanto, seu maior comprimento.

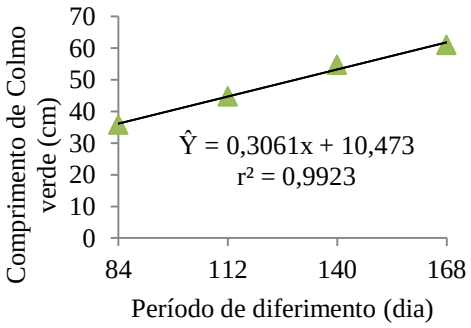

Figura 3 – Comprimento de colmo verde (cm) da *B. decumbens* em função do período de diferimento.

A adubação nitrogenada próximo ao período de diferimento, potencializa o alongamento do colmo como uma das respostas ao efeito do N. Embora seja positivo o acúmulo de matéria seca, a maior altura da planta estendida em relação à altura em pastos diferidos resultam no tombamento das plantas, o que não é desejável por causar

prejuízo no consumo dos bovinos (TEIXEIRA et al, 2011). Acta Scientiarum. Animal Sciences Maringá, v. 33, n. 4, p. 333-339, 2011

Segundo Santos et al., (2009a), o comprimento do colmo é uma característica estrutural bastante influenciada pelo diferimento o que consequentemente resulta em perfilhos mais pesados em pastos sob um maior período de diferimento assim como foi encontrado neste trabalho.

O controle do comprimento do colmo é um grande desafio a ser solucionado pelo manejo, segundo Cândido et al. (2005) o período de descanso mais curto foi o único a exercer algum controle sobre o alongamento do colmo, em estudos com capim-mombaça. Fagundes et al. (2006) comentaram que em gramíneas tropicais a fração colmo, importante para o crescimento, interfere na estrutura do dossel e nos processos de competição por luz.

O colmo da *B. decumbens* é bastante flexível e delgado o que facilita o maior tombamento das plantas com um maior período de diferimento. Ressalta-se que essa característica da *B. decumbens* responsável pelo tombamento das plantas mais velhas, ou seja, seu colmo pouco espesso, também confere a essa gramínea classificação como adequada para o diferimento (SANTOS et al., 2009c). Alexandrino et al., (2005) avaliando os efeitos de dois períodos de descanso do capim-mombaça também verificaram que a altura do dossel se elevou em piquetes sob um maior período de descanso, como resultado do mais intenso alongamento do colmo, assim como encontrado neste experimento.

Provavelmente durante o período de diferimento, o dossel de *B. decumbens* atingiu o índice de área foliar crítico. A partir desse estádio, inicia-se a competição por luz entre os perfilhos e, como resposta, ocorre o alongamento do colmo na tentativa de expor as folhas num plano mais alto do dossel (CARNEVALLI et al., 2006).

O número de folhas vivas diminuiu linearmente ($P<0,05$) com o período de diferimento e não foi influenciada ($P>0,05$) pelo uso da adubação nitrogenada (Figura 3). Possivelmente a ausência de luz dentro do dossel contribuiu para esta diminuição de folhas vivas durante o diferimento. Em condição de sombreamento, maior quantidade de assimilados é alocada para o crescimento de perfilhos já existentes em detrimentos a novos perfilhos e novas folhas (SANTOS et al., 2010).

A folha é um importante componente para a produção de massa seca da planta, destacando que, além de interceptar boa parte da energia luminosa, e representar parte substancial do tecido fotossintético ativo, garante a produção de fotoassimilados da

planta, e constitui-se em material de alto valor nutritivo (ALEXANDRINO et al., 2004).

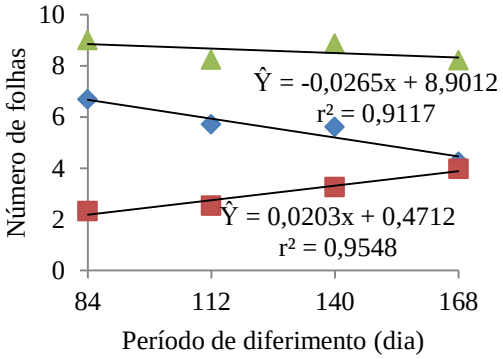

Figura 4 – Número de folhas vivas (▲), mortas (■) e totais (◆) da *B. decumbens* em função do período de diferimento.

O número de folhas vivas é relativamente constante para cada genótipo, ou seja, quando uma folha senescente, surge uma nova folha no mesmo perfilho (HODGSON, 1990), desde que o perfilho não esteja em crescimento inicial. O número de folhas vivas é decorrente do limitado tempo de vida da folha e do aparecimento de novas folhas (CHAPMAN & LEMAIRE, 1993), que é determinado por características genéticas e pode ser influenciado pelas condições ambientais e principalmente pelo suprimento de nitrogênio (DA SILVA et al., 2009).

O número de folhas mortas aumentou linearmente (P<0,05) naquelas parcelas sob maior período de diferimento. Segundo Nascimento Jr. et al. (2002) o número de folhas em um perfilho representa importante referência ao potencial de perfilhamento, pois cada gema axilar associada a uma folha gerada pode potencialmente gerar um novo perfilho e, portanto alterar as características estruturais da forragem (Figura 3).

Ações de manejo, no diferimento da pastagem que resultem em maiores massas de lâmina foliar verde são importantes para melhorar a composição morfológica e com isso, o valor nutritivo da forragem diferida.

A densidade populacional de perfilhos vegetativos diminuiu linearmente (P<0,05) com o aumento dos períodos de diferimento e aumentou (P<0,05) com o uso da adubação nitrogenada (Figura 4). Teixeira et al, (2013) também encontraram diferenças na densidade de perfilhos com o uso de 100 kg $N.ha^{-1}$ antes do período das águas, em *B. decumbens* diferidas por 140 dias. Segundo Silva et al, (2008) a adubação nitrogenada afeta a taxa de perfilhamento, além de favorecer a maior capacidade de formação de gemas axilares que, potencialmente, poderão dar origem a novos perfilhos.

A competição por luz faz os novos perfilhos vegetativos serem sombreados e mortos pelos perfilhos mais velhos e de tamanho menor. Com isso, os assimilados são alocados em maior quantidade para os perfilhos já existentes em detrimento do desenvolvimento de novos perfilhos em casos de excesso de sombreamento (PEDREIRA, 2001).

Silva et al, (2007), verificaram que o prolongamento do período de descanso acarretou diminuição na densidade populacional de perfilhos vegetativos em pastagens de capim - tanzânia mantidas sob três períodos de descanso.

Uma característica comum a luz que chega aos estratos inferiores da forragem é a razão vermelho:infravermelho e se esta razão for reduzida também leva ao atraso no desenvolvimento de gemas em novos perfilhos vegetativos (DEREGIBUS et al, 1983). Segundo Langer, (1979), o perfilhamento é inibido quando a luminosidade na base da touceira for reduzida.

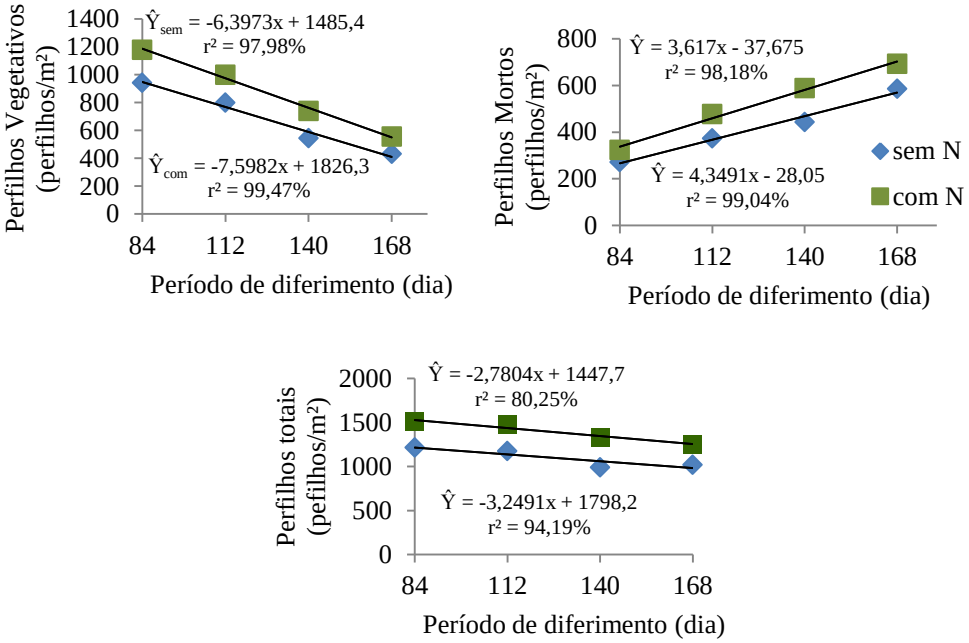

Figura 5 – Perfilhos vegetativos, mortos e totais da *B. decumbens* em função da adubação nitrogenada e período de diferimento.

A elevação dos pesos de perfilhos e a redução de perfilhos vegetativos como aumento dos períodos de diferimentos é um conhecido mecanismo compensatório entre o número e peso de perfilhos que ocorre em pastagens de gramíneas tropicais e

chamado de compensação tamanho/densidade populacional de perfilhos (SBRISSIA e DA SILVA, 2008)

A alteração que ocorre na massa média dos perfilhos decorreu da maior quantidade de colmos com entrenós alongados, nas mais altas alturas de pasto (CANTO et al., 2002). A redução na densidade populacional de perfilhos vegetativos em pasto diferido por maior período poderia comprometer sua persistência, caso o diferimento seja realizado, numa mesma área, durante vários anos consecutivos. Nesse contexto, seria prudente alternar as áreas de pastagens a serem diferidas durante os anos, principalmente se o período de diferimento for longo (SANTOS et al., 2010).

A maior ($P<0,05$) quantidade de perfilhos mortos com o aumento do período de diferimento e o uso da adubação nitrogenada é explicada pela senescência dos perfilhos vegetativos com o aumento da idade do pasto (Figura 4). A adoção de um menor período de diferimento aumentou a participação de PV na densidade populacional de perfilhos no pasto. Segundo Santos et al. (2009b) os perfilhos vegetativos possuem, em média, maior percentual de folhas vivas e menores percentuais de folhas mortas em relação aos perfilhos reprodutivos dos pastos diferidos de capim-braquiária.

A densidade populacional de perfilhos totais diminuiu linearmente ($P<0,05$) com o aumento do período de diferimento. A adubação nitrogenada também aumentou os perfilhos totais. As equações que melhor se ajustaram aos dados estão apresentadas na figura 4.

Outro fator que pode ter aumentado o numero de perfilhos mortos foi o déficit hídrico durante os períodos de diferimento. Estes resultados corroboram com aqueles descritos por Korte et al. (1982), segundo os quais o déficit hídrico provocou elevação da taxa de mortalidade de perfilhos. Korte e Chu (1983) também relataram reduções e incrementos na taxa de natalidade de perfilhos, durante e logo após um período de seca, respectivamente.

Não houve efeito ($P>0,05$) da adubação nitrogenada sobre o peso dos perfilhos. O peso de perfilhos vegetativos aumentou ($P<0,05$) apenas com o período de diferimento do pasto (Figura 5). Cecato et al. (2004) avaliando o efeito da adubação nitrogenada sobre o perfilhamento do capim marandu também não encontraram efeito da adubação nitrogenada no peso de perfilhos quando utilizado até 600 kg $N.ha^{-1}$. Pastos diferidos por um período mais longo apresentam plantas mais pesadas. Este aumento foi provocado pelo alongamento de colmo verde com o maior período de diferimento Kays

e Harper (1974) entre outros demonstraram que o aumento da massa individual dos perfilhos está associada à redução do número de perfilhos por unidade de área.

Assim como Santos et al., (2010goian) que também concluíram que pastos diferidos por maior período apresentaram menor densidade populacional de PV maiores, ao contrário daqueles pastos diferidos por menor período, em que se observou maior número de PV pequenos. Sbrissia e Da Silva (2008) também verificaram que pastos de *B. brizantha* cv. Marandu sob lotação contínua possuíram perfilhos maiores e com menor relação folha/colmo quando a altura média dos pastos aumentou de 10 para 40 cm. Esse maior comprimento do pseudocolmo dos perfilhos ocorreu porque, provavelmente, houve competição por luz nos pastos diferidos por maior período.

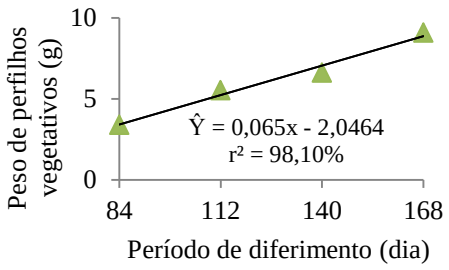

Figura 6 – Peso de perfilhos vegetativos da *B. decumbens* em função do período de diferimento.

Nabinger & Pontes (2001) descreveram que, para manter o desenvolvimento do perfilho em condições limitantes de crescimento, parece lógico que a economia de assimilados comece pelo comprometimento do perfilhamento, passando pela redução no tamanho e no período de vida da folha. Esse comportamento explica a elevação na densidade de perfilhos mortos em resposta à mudança de estações do ano.

CONCLUSÃO

Maior período de diferimento dos pastos de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk resulta em aumento na altura da planta estendida e no índice de tombamento. As características estruturais de *B. decumbens* cv. Basilisk são modificadas pelo período de diferimento. Durante o período de diferimento ocorre aumento no comprimento de colmo verde nos pastos de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk. O uso de 70 kg $N.ha^{-1}$ não é suficiente para alterar as características estruturais do capim-braquiária diferido. O

período de diferimento aumenta o número de folhas morta do pasto e reduz o número de folhas vivas e com isso afeta o valor nutritivo da forragem de capim-braquiária.

O período de diferimento aumenta o peso e a densidade populacional de perfilhos mortos e reduz a população de perfilhos vegetativos da forragem de capim-braquiária. A adubação nitrogenada é uma estratégias de manejo que aumenta o número de perfilhos vegetativos em pastos de *B. decumbens* cv. Basilisk. A adoção de um menor período de diferimento aumenta a participação de perfilhos vegetativos na densidade populacional de perfilhos no pasto. Maior período de diferimento causa aumento no peso dos perfilhos vegetativos e a na densidade populacional de perfilhos mortos em pastos de *B. decumbens* cv. Basilisk.

REFERÊNCIAS

ALEXANDRINO, E.; NASCIMENTO JR, D.; MOSQUIM, P. R.; REGAZZI, A.J.; ROCHA, F.C. Características morfogênicas e estruturais na rebrotação da *Brachiaria brizantha* cv. Marandú submetida a três doses de nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia,** v.33, n.6, p.1372-1379, 2004.

ALEXANDRINO, E.; NASCIMENTO JR, D.; REGAZZI, A.J.; MOSQUIM, P.R.; ROCHA, F.C.; SOUZA, D.P. Características morfogênicas e estruturais da *Brachiaria brizantha* cv. Marandú submetida a diferentes doses de nitrogênio e freqüências de cortes. **Acta Scientiarum Agronomy,** v.27, n.1, p.17-24, 2005.

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. (Ed.). Recomendações para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais. 5ª aproximação. Viçosa: Cfsemg/UFV, 1999. p. 13-20.

CANTO M.W.; JOBIM, C.C.; CECATO, U.; CASTRO, C.R.C.; HOESCL, A.R.; GALBEIRO, S.; CONEGLIAN, S.M.; PERES, R.S.M.; MOREIRA, H.L.M.. Acúmulo de forragem e perfilhamento em capim Tanzânia, *Panicum maximum* Jacq., diferido após pastejo em diferentes alturas. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 24, n. 4, p. 1087-1092, 2002.

CARNEVALLI, R. A.; DA SILVA, S. C.; BUENO, A. A. O.; UEBELE, M. C.; BUENO, F. O.; SILVA, G. N.; MORAES, J. P. Herbage production and grazing losses in *Panicum maximum* cv. Mombaça under four grazing managements. **Tropical Grasslands**, v. 40, n. 3, p. 165-176, 2006.

CECATO, U.; PEREIRA, L.A.F.; GALBEIRO, S.; SANTOS, G.T.; DAMASCENO, J.C.; MACHADO, A.O. Influência das adubações nitrogenadas e fosfatada sobre a produção e características da rebrota do capim Marandu (*Brachiaria brizantha* (Hochst) Stapf cv. Marandu). **Acta Scientiarum Animal Sciences**, v.26, n. 3, p. 399-407, 2004.

CHAPMAN, D.F.; LEMAIRE, G. Morphogenetic and structural determinats of plant regrowth after defoliation. In: BAKER, M.J. (Ed.). **Grassands for our world**. Wellington: Sir Publishing, 1993. p.55-64.

DA 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, n.4, p.657-661, 2009.

DA SILVA, S.C.; CORSI, M. Manejo do pastejo. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 20., 2003, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2003. p.155-186.

DEREGIBUS, V.A.; SANCHEZ, R.A.; CASAL, J.J. Effects of light quality on tiller production in *Lolium* spp. **Plant Phisiology**, v.27, p.900-912, 1983.

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

GOMIDE, J.A.; GOMIDE, C.A.M. Fundamentos estratégias do manejo de pastagens. In: SIMCORTE – SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE. 1., 1999, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG, 1999. p.179-200.

HODGSON, J. **Grazing management**: science into practice. Essex: Longman Scientific & Technical, 1990. 203p.

KAYS, S.; HARPER, J.L. The regulation of plant and tiller density in a grass sward. *J. Ecol.*, Reading, v.62, n.2, p.97-104, 1974.

KORTE, C.J.; CHU, A.C.P.. Some effects of drougth on perenial raygrass swards. **Proceedings of the New Zealand Grassland Association**, v.44, p.211-216, 1983.

KORTE, C.J.; WATKIN, B.R.; HARRIS, W.. Use of residual leaf area index and light interception as criteria for spring-grazing management of a ryegrass-dominant pasture. **New Zealand journal of Agricultual Research**, v.25, p. 309-319, 1982.

LANGER, R.H.M. Tillering in herbage grass. A review. **Herbage Abstracts**, v.33, p.141-148, 1979.

NABINGER, C.; PONTES, L.S.. Morfogênese de plantas forrageiras e estrutura do pasto. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., 2001, Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 2001. p.755-771.

NASCIMENTO JÚNIOR, D.; GARCEZ NETO, A.F.; BARBOSA, R.A. et al. Fundamentos para o manejo de pastagens: Evolução e Atualidade. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM, I., Viçosa, 2002. **Anais...** Viçosa: UFV, 2002, p.149-196.

PEDREIRA, C.G.S.; MELLO, A.C.L.; OTANI, L. O processo de produção de forragem em pastagens. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001. p.772-807.

PEDREIRA, C.G.S.; PEDREIRA, B.C.; TONATO, F.. Quantificação da massa e da produção de forragem em pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 22., 2005, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2005. p.195-216.

SANTOS, E.D.G.; PAULINO, M.F.; QUEIROZ, D.S.; VALADARES FILHO, S.C.; FONSECA, D.M.; LANA, R.P. Avaliação de pastagem diferida de *Brachiaria decumbens* Stapf.: 1. Características químico-bromatológicas da forragem durante a seca. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.1, p.203-213, 2004.

SANTOS, M.E.R. **Características da forragem e produção de bovinos em pastagens de capim-braquiária diferidas**. 2007. 100f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2007.

SANTOS, M.E.R.; FONSECA, D.M.; BALBINO, E.M.; SILVA, S.P.; MONNERAT, J.P.I.S. Valor nutritivo da forragem e de seus componentes morfológicos em pastagens de *Brachiaria decumbens* diferida. **Boletim da Indústria Animal**, v.65, n.4, p.303-311, 2008.

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. Caracterização de perfilhos em pastos de capim-braquiária diferidos e adubados com nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 4, p. 643-649, 2009b.

SANTOS, M. E. R.; FONSECA, D. M.; EUCLIDES, V. P. B.; RIBEIRO JR., J. I.; NASCIMENTO JR., D.; MOREIRA, L. M. Produção de bovinos em pastagem de capim-braquiária diferido. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 4, p. 635-642, 2009c.

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

SANTOS, M. E. R.; FONSECA, D. M.; OLIVEIRA, I. M.; CASAGRANDE, D. R.; BALBINO, E. M.; FREITAS, F. P. Correlações entre número de perfilhos, índice de tombamento, massa dos componentes morfológicos e valor nutritivo da forragem em pastos diferidos de capim-braquiária. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. 3, p. 487-493, 2010a.

SANTOS, M.E.R.; FONSECA, D.M.; BALBINO, E.M.; SILVA, S.P.; MONNERAT, J.P.I.S.; GOMES, V.M. Características estruturais de perfilhos vegetativos e reprodutivos em pastos diferidos de capim-braquiária. **Ci. Anim. Bras., Goiânia**, v. 11, n. 3, p. 492-502, 2010b.

SANTOS, M.E.R.; FONSECA, D.M.; BALBINO, E.M.; SILVA, S.P.; MONNERAT, J.P.I.S.. Valor nutritivo de perfilhos e componentes morfológicos em pastos de capim-braquiária diferidos e adubados com nitrogênio. **Revista Brasileiro de Zootecnia**, v. 39, n.9, p.1919-1927, 2010c.

SANTOS, M.E.R.; FONSECA, D.M.; GOMES, V.M.; BALBINO, E.M.; MAGALHÃES, M.A.. Estrutura do capim-braquiária durante o diferimento da pastagem. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v.32, n.2, p. 139-145, 2010d.

SANTOS, M.E.R.; FONSECA, D.M.; MAGALHÃES, M.A.; SILVA, S.P.; CASAGRANDE, D.R.; BALBINO, E.M.; GOMES, V.M. Estrutura e valor nutritivo do pasto diferido de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk durante o período de pastejo. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS**), v.1, n.1, p.117-128, 2011.

SBRISSIA, A. F.; DA SILVA, S. C. Compensação tamanho/densidade populacional de perfilhos em pastos de capim-marandu. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 1, p. 35-47, 2008.

SILVA, G.S.; CÂNDIDO, M.J.D.; NEIVA, J.N.M. et al. Características estruturais do dossel de pastagens de capim-tanzânia mantidassob três períodos de descanso com ovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.5, p.1255-1265, 2007.

SILVA, S.C.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; EUCLIDES, V.P.B. **Pastagens**: conceitos básicos, produção e manejo. Viçosa, MG: Suprema, 2008. 109p.

TEIXEIRA, F.A.; BONOMO, P.; PIRES, A.J.V.; SILVA, F.F.; FRIES, D.D.; HORA, D.S.. Produção anual e qualidade de pastagem de Brachiaria decumbens diferida e estratégia de adubação nitrogenada. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v.33, n.3, p.241-248, 2011.

TEIXEIRA, F.A.; BONOMO, P.; PIRES, A.J.V.; SILVA, F.F.; ABREU, G.; VIANA, PT. Tiller population density in deferred *Urochroa decumbens* pasture and strategies for nitrogen fertilization. **Acta Scientiarum. Animal Sciences,** v. 35, n. 1, p. 79-84, Jan.-Mar., 2013.

V - CONCLUSÕES FINAIS

O período de diferimento aumenta a massa de colmo verde do pasto e reduz a massa de lâmina foliar verde da forragem de *B. decumbens*. Durante o período de diferimento ocorre aumento na forragem morta e diminuição na relação lâmina foliar verde e colmo verde e da relação entre a forragem verde e a forragem morta (V/M) nos pastos de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk.

Mesmo com maiores períodos de diferimento a disponibilidade de nutrientes em $kg.ha^{-1}$ aumentam, apenas a massa de PB não é alterada pelo período de diferimento. A adubação nitrogenada não afeta a composição bromatológica dos pastos de capim-braquiária diferida. A dose de 70 kg N/ha não é suficiente para modificar o valor nutritivo do capim-braquiária diferida. Mas a disponibilidade dos nutrientes em $kg.ha^{-1}$ aumenta com o uso do nitrogênio.

No diferimento da pastagem, ações de manejo que resultem em maiores massas de lâmina foliar verde e menores massas de colmos e de material morto vão contribuir para melhorar o valor nutritivo da forragem diferida.

Maior período de diferimento dos pastos de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk resulta em aumento na altura da planta estendida e no índice de tombamento. As características estruturais de *B. decumbens* cv. Basilisk são modificadas pelo período de diferimento. O uso de 70 kg $N.ha^{-1}$ não é suficiente para alterar as características estruturais do capim-braquiária diferido.

O período de diferimento aumenta o peso e a densidade populacional de perfilhos mortos e reduz a população de perfilhos vegetativos da forragem de capim-braquiária. A adubação nitrogenada é uma estratégias de manejo que aumenta o número de perfilhos vegetativos em pastos de *B. decumbens* cv. Basilisk. A adoção de um menor período de diferimento aumenta a participação de perfilhos vegetativos na densidade populacional de perfilhos no pasto. Maior período de diferimento causa aumento no peso dos perfilhos vegetativos e a na densidade populacional de perfilhos mortos em pastos de *B. decumbens* cv. Basilisk.