

FRANCISCO DE SOUZA GOUVEIA

**ALTURA INICIAL E PERÍODO DE DIFERIMENTO EM PASTOS DE
CAPIM-BRAQUIÁRIA**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Zootecnia, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2013

**Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e
Classificação da Biblioteca Central da UFV**

T

G719a
2013
MG,

Gouveia, Francisco de Souza, 1986-

Altura inicial e período de diferimento em pastos de
capim-braquiária / Francisco de Souza Gouveia. – Viçosa,
2013.

xii, 41f. : il. ; 29cm.

Orientador: Dilermando Miranda da Fonseca

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Referências bibliográficas: f. 37-41

1. *Brachiaria decumbens*. 2. Pastagens. 3. Capim-braquiária.

I. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de
Zootecnia. Programa de Pós-Graduação em Zootecnia.

II. Título.

CDD 22. ed. 633.2

FRANCISCO DE SOUZA GOUVEIA

**ALTURA INICIAL E PERÍODO DE DIFERIMENTO EM PASTOS DE
CAPIM-BRAQUIÁRIA**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Zootecnia, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 28 de fevereiro de 2013.

Manoel Eduardo Rozalino Santos
(Coorientador)

Cláudio Manoel Teixeira Vitor

Dilermando Miranda da Fonseca
(Orientador)

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela vida e por todas as oportunidades que me tem proporcionado, as quais tento aproveitar da melhor forma possível.

A Dani, pela convivência diária, pelo grande carinho, amor e apoio em todos os momentos.

Aos meus pais José Antenor Gouveia e Maria Aparecida Gouveia, por terem sido sempre a base de tudo que sou e faço em minha vida.

À minha irmã Angélica Gouveia, pelo carinho e apoio.

Aos meus demais familiares, em especial à Tia Adelaide e ao Tio Fernando, por terem sido fundamentais em minha formação pessoal e profissional.

Ao Professor Dilermando Miranda da Fonseca, pela amizade, confiança, pelo apoio e pela orientação ao longo desta pesquisa.

Ao Professor Manoel Eduardo Rozalino Santos, pela orientação e pelo apoio na elaboração de todo o trabalho.

Ao Professor Cláudio Manoel Teixeira Vitor, pela presença na banca examinadora, contribuindo com seus conhecimentos.

Ao Professor Virgílio Mesquita, por, apesar dos compromissos com seu doutorado, ter me auxiliado, sempre que necessário, na execução deste trabalho.

Aos orientados do Professor Dilermando Philipe e Bráulio, pela contribuição na elaboração deste trabalho; e a todos os estagiários, pelo auxílio essencial durante a condução do experimento.

A todos os meus colegas de Turma do Mestrado, por, com companheirismo e conhecimento, terem feito do encontro semanal uma oportunidade maior de

aprendizado. Também não posso deixar de agradecer a todos os meus amigos de Viçosa, Ervália e Pouso Alegre, pela amizade e pelo apoio ao longo desses anos.

Aos produtores de leite do Sul de Minas, por terem me recebido todo mês em suas propriedades e, através da confiança depositada no trabalho, me motivado cada vez mais a buscar novos conhecimentos.

Meu muito obrigado àqueles que, de alguma forma, contribuíram, e contribuem, para a minha vida.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	vi
LISTA DE TABELAS	vii
RESUMO	ix
ABSTRACT	xi
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	4
2.1. Diferimento de pastagens	4
2.2. Características estruturais de pastos diferidos	5
2.3. Ações de manejo em pastagens diferidas	6
2.3.1. Escolha da planta forrageira	6
2.3.2. Altura do pasto no início do diferimento	7
2.3.3. Período de diferimento	8
2.3.4. Diferimento parcial	9
2.3.5. Interação da altura inicial do pasto e período de diferimento	10
2.4. Hipóteses	11
2.5. Objetivos	11
3. MATERIAL E MÉTODOS	12
3.1. Espécie vegetal	12
3.2. Período experimental	12
3.3. Local do experimento e área experimental	12

3.4. Clima	12
3.5. Solo da área experimental e adubação	14
3.6. Delineamento experimental e tratamentos	14
3.7. Avaliações realizadas nos pastos diferidos	16
3.7.1. Densidade populacional de perfilhos.....	16
3.7.2. Alturas e índices de tombamento.....	16
3.7.3. Massa de forragem e de seus componentes morfológicos.....	17
3.7.4. Densidade volumétrica dos componentes morfológicos	17
3.8. Análise estatística	18
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	19
4.1. Densidade populacional de perfilhos	19
4.2. Alturas e índice de tombamento	23
4.3. Massa de forragem e de seus componentes morfológicos	26
4.4. Densidade volumétrica dos componentes morfológicos	32
4.5. Visão holística da influência do período de diferimento e da altura do pasto nas características estruturais do pasto diferido	34
5. CONCLUSÕES	36
6. REFERÊNCIAS.....	37

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Temperatura média mensal durante o período experimental, em Viçosa, MG.	13
Figura 2 - Precipitação pluvial média mensal durante o período experimental, em Viçosa, MG.	13
Figura 3 - Esquema de distribuição dos tratamentos na área experimental, com os períodos de diferimentos (P1; P2; P3) correspondendo às parcelas e as alturas iniciais (A1 = 10 cm; A2 = 20 cm; e A3 = 30 cm), às subparcelas, nos três blocos.	15
Figura 4 - Massa de forragem total em pastos de capim-braquiária diferidos com períodos e alturas iniciais variáveis, em 2010.	28
Figura 5 - Somatório das massas de colmo vivo, lâmina foliar morta e colmo morto em pastos de capim-braquiária nos diferentes períodos de diferimentos, em 2010.	31
Figura 6 - Percentual de características estruturais dos pastos de capim-braquiária diferidos influenciadas pelo período de diferimento, pela altura inicial do pasto e pela interação entre esses dois fatores, nos anos 2010 e 2011.	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Características químicas de amostras de solo da camada de 0 - 20 cm de profundidade, nas áreas experimentais em 2010 e 2011	14
Tabela 2 - Data de início e os respectivos períodos de diferimentos nos anos 2010 e 2011	15
Tabela 3 - Número de perfilhos vegetativos (perfilhos/m ²) em pastos de capim-braquiária diferidos com alturas e períodos de diferimento variáveis nos dois anos experimentais	19
Tabela 4 - Precipitação pluvial total e temperatura média durante os períodos de diferimento nos dois anos experimentais	20
Tabela 5 - Número de perfilhos reprodutivos em pastos de capim-braquiária diferidos nas diferentes alturas e períodos, em 2010 e 2011	21
Tabela 6 - Número de perfilhos mortos em pastos de capim-braquiária diferidos nas diferentes alturas e períodos, em 2010 e 2011	22
Tabela 7 - Altura do pasto (cm) de capim-braquiária diferido nas diferentes alturas e períodos, em 2010 e 2011	23
Tabela 8 - Altura da planta estendida (cm) de capim-braquiária diferido nas diferentes alturas e períodos, nos dois anos experimentais.....	24
Tabela 9 - Índice de tombamento do capim-braquiária diferido com alturas e períodos variáveis, em dois anos experimentais	25
Tabela 10 - Classificação do índice de tombamento do pasto diferido de capim-braquiária de acordo com a variação da altura inicial do pasto e do período de diferimento	26

Tabela 11 - Massa de forragem total (kg/ha de MS) em pastos de capim-braquiária diferidos com alturas e em épocas variáveis, em dois anos experimentais	27
Tabela 12 - Massa dos componentes da forragem em pastos de capim-braquiária diferidos nas diferentes alturas e períodos, em 2010	29
Tabela 14 - Densidade volumétrica de lâmina foliar viva e de colmo vivo em pastos de capim-braquiária diferidos com alturas e períodos variáveis, no ano 2010.....	33

RESUMO

GOUVEIA, Francisco de Souza, M. Sc., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2013. **Altura inicial e período de diferimento em pastos diferidos de capim-braquiária**. Orientador: Dilermando Miranda da Fonseca. Coorientador: Manoel Eduardo Rozalino Santos.

Este trabalho teve por objetivo gerar recomendações de alturas iniciais e períodos de diferimento em pastos de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk, avaliando seus efeitos sobre a massa de forragem e características estruturais do pasto. O experimento foi conduzido no Setor de Forragicultura da Universidade Federal de Viçosa, em Viçosa, MG, no período de janeiro a julho dos anos 2010 e 2011. Os tratamentos consistiram de três alturas de pasto (10, 20 e 30 cm) no início do diferimento e três períodos de diferimentos (171, 141 e 109 dias em 2010 e 131, 100 e 71 dias em 2011). Os fatores foram arrançados em parcelas subdivididas, em delineamento de blocos casualizados com três repetições. Nas parcelas (2 x 6 m) foram avaliados os períodos de diferimentos e nas subparcelas (2 x 2 m), as alturas iniciais do pasto. As variáveis avaliadas foram densidade populacional de perfilhos, massa de forragem e de seus componentes morfológicos, alturas, índice de tombamento e densidade volumétrica dos componentes morfológicos dos pastos. Houve interação entre período de diferimento e altura inicial do pasto, em pelo menos um dos anos experimentais, para o número de perfilhos vegetativos, massa de forragem total, massa de colmo vivo, massa de lâmina foliar morta, relação entre as massas de lâmina foliar viva e colmo vivo, altura da planta estendida e densidades volumétricas de lâmina foliar viva e colmo vivo. Os pastos diferidos por curto período em 2010 e 2011 apresentaram

menores massas de forragem total (3.664 e 3.876 kg/ha de MS, respectivamente). No ano 2010, os pastos diferidos por curto período apresentaram menor massa de colmo vivo (942 kg/ha de MS), de lâmina foliar morta (785 kg/ha de MS) e de colmo morto (1.282 kg/ha de MS), maior número de perfilhos vegetativos (797 perfilhos/m²), número inferior de perfilhos reprodutivos (dois perfilhos/m²), menor índice de tombamento (1,4), superior massa de lâmina foliar viva (655 kg/ha de MS) e altas densidades volumétricas de lâmina foliar viva (24 kg/ha.cm de MS). Os pastos mais altos no início do diferimento apresentaram menor número de perfilhos vegetativos (431 perfilhos/m²), maiores massas de forragem total (4.116 kg/ha de MS), de lâmina foliar morta (968 kg/ha de MS) e de colmo morto (1.902 kg/ha de MS) e superiores alturas da planta estendida (64 cm) e do pasto (41 cm). Os efeitos resultantes do período de diferimento e altura inicial do pasto foram de mesma natureza. A variação na duração do período de diferimento influenciou 100% das características avaliadas em 2010 e 85% em 2011. O uso de período de diferimento longo reduz os efeitos da altura do pasto sobre a estrutura do capim-braquiária. É possível diminuir o período de diferimento e aumentar a altura inicial do pasto de *B. decumbens* para obtenção de massa de forragem semelhante à obtida com adoção de maior período de diferimento e menor altura do pasto. Pastos de *B. decumbens* cv. Basilisk diferidos para utilização em julho podem ser manejados com períodos de diferimento de 71 a 109 dias e altura inicial de 20 a 30 cm. A altura inicial de 10 cm é recomendada quando se adota período de diferimento mais longo.

ABSTRACT

GOUVEIA, Francisco de Souza, M. Sc., Universidade Federal de Viçosa, February, 2013. **Initial height and deferral period in deferred pastures of signal grass.** Adviser: Dilermando Miranda da Fonseca. Co-Adviser: Manoel Eduardo Rozalino Santos.

This work was conducted with the objective of generating recommendations for initial heights and periods of deferment in *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk evaluating its effects on herbage mass, pasture and structural characteristics of the interaction between. The experiment was conducted at the Forage Industry, Federal University of Viçosa, in Viçosa, MG, in the period from January to July of the years 2010 and 2011. Treatments consisted of three sward heights (10, 20 and 30 cm) at the beginning of deferment and three periods of deferment, and that in 2010 the durations were 171, 141 and 109 days in 2011 and 131, 100 and 71 days, arranged in split plot in a randomized complete block design with three replications. In plots (2 x 6 m) evaluated the deferment periods and, in the subplots (2 x 2 m), the sward heights initial. The variables evaluated were tiller density, herbage mass and its morphological components, heights and tipping index and volumetric density of morphological components. There was interaction between the deferral period and initial height of the pasture, in at least one of the experimental years, for the number of vegetative tillers, herbage total mass, mass of alive culm, dead blade mass, relationship between leaf blade masses alive and stem alive, plant height extended and volumetric at density alive blade leaf and alive stem. The pastures deferred for a short period had lower total forage mass (3.876 kg/ha de DM), of alive culm (942

kg/ha de DM), of dead leaf (785 kg/ha de DM) and culm dead (1.282 kg/ha de DM), greater number vegetative tillers (797 tillers/m²), lower number of reproductive tillers (2 tillers/m²), index lower tipping (1,4), upper mass alive leaf blade (655 kg/ha de DM) and high volumetric densities of blade leaf alive (24 kg/ha.cm de DM). The higher pastures at the beginning of the deferral had fewer vegetative tillers (431 tillers/m²), higher total forage mass (4.116 kg/ha de DM), leaf blade dead (968 kg/ha de DM), of dead stem (1.902 kg/ha de DM), higher the plant height extended (64 cm), and of pasture (41 cm). The resulting effects the deferral period and initial height of the pasture were of the same nature. The variation in the length of the deferral period influenced 100% of evaluated traits in 2010 and 85% in 2011. The use of long deferral period reduces the effects of sward height on the structure of signal grass. You can reduce the deferral period and increase the initial height of pasture *B. decumbens* to obtain forage mass similar to that obtained with greater adoption of the deferral period and lower sward height. Pastures *B. decumbens* cv. Basilisk deferred for use in July can be managed with periods of deferral 71-109 days and initial height of 20 to 30 cm. The initial height of 10 cm is recommended when taking longer deferral period.

1. INTRODUÇÃO

A pecuária bovina brasileira caracteriza-se pela dependência de pastagens, principalmente em razão do menor custo de produção nesse sistema. À exceção de algumas regiões, as plantas forrageiras utilizadas são de clima tropical. Entre vários, dois gêneros de espécies forrageiras tropicais recebem maior destaque, *Brachiaria* e *Panicum*, que são encontrados em diferentes regiões brasileiras (EUCLIDES FILHO, 2000). Segundo Fonseca et al. (2006), o gênero *Brachiaria* ocupa cerca de 85% dessa área de pastagem, com a *Brachiaria decumbens* Stapf. tomando aproximadamente 55% desse total. O domínio desse gênero pode ser explicado por suas características morfológicas e agronômicas, como elevada tolerância à acidez e adaptação a solos menos férteis.

Com rebanho de aproximadamente 213 milhões de cabeças (IBGE, 2011), sendo o segundo maior produtor de carne do mundo, com pouco mais de nove milhões de toneladas/ano (USDA, 2012), o país necessita de expressiva área de pastagem. Dessa forma, há no Brasil aproximadamente 172 milhões de hectares de pastagens (IBGE, 2007). Porém, dados publicados pelo DIEESE (2011) evidenciam que 52,5% das áreas de pastagem brasileiras possuem taxa de lotação máxima de 0,4 UA/ha. Entre vários fatores responsáveis pelos baixos índices de produtividade da pecuária nacional, destaca-se a estacionalidade de produção das plantas forrageiras.

Em geral, as plantas forrageiras tropicais têm elevado potencial de produção manifestado, principalmente, durante o período das águas. Nessa época do ano é comum observar a concentração de 75% a 90% da produção anual de forragem (MARTHA JUNIOR et al., 2003). Essa concentração, denominada estacionalidade de produção das plantas forrageiras, exerce forte impacto negativo no desempenho

animal e, segundo Fonseca e Santos (2009), constitui um dos principais fatores limitantes da baixa eficiência da exploração da pecuária brasileira em pastagens.

Nos variados sistemas de produção, o controle do estoque e da qualidade da forragem, por meio de ajuste na oferta e demanda de alimentos, constitui aspecto importante que não deve ser negligenciado (FARIA et al., 1997). Para tanto, torna-se necessário, diante da estacionalidade da produção, a busca de alternativas técnica e economicamente viáveis que favoreçam a oferta de forragem no período da seca. Entre várias alternativas para diminuir a severidade desse problema, destaca-se o diferimento de pastagens como estratégia de manejo de baixo custo e relativamente de fácil adoção, o que pode resultar em acúmulo de forragem no pasto para ser consumida durante o período de escassez.

O diferimento de pastagens consiste em excluir do pastejo determinada área do pasto no final da estação de crescimento da forrageira, possibilitando, com isso, que se acumule forragem para ser utilizada durante a entressafra (SANTOS; BERNARDI, 2005).

Fonseca e Santos (2009) citaram que alguns aspectos relacionados com as ações de manejo a serem empregadas em pastagens diferidas precisam ser mais estudados, como duração do período de diferimento e altura inicial do pasto no início do período de diferimento, bem como as interações entre esses fatores, buscando conhecer e entender as características estruturais e morfológicas de pastos diferidos.

A duração do período de diferimento é um dos aspectos de manejo que exerce maior efeito sobre as características do pasto diferido (FONSECA; SANTOS, 2009). De maneira geral, o diferimento do pasto pode ser feito de dezembro a abril, para utilização entre julho e setembro (SANTOS; BERNARDI, 2005). Pastos diferidos com períodos de diferimento com maior duração produzem maior massa de forragem, porém com maior percentual de colmo, forragem morta e perfilhos reprodutivos, refletindo em redução na eficiência de pastejo e aumento da perda de forragem. Entretanto, com período de diferimento curto, têm-se melhoria na eficiência de pastejo e menor perda de forragem devido ao maior percentual de folhas verdes, menor tombamento de plantas e maior número de perfilhos vegetativos, porém menor produção de massa de forragem.

Outro aspecto de manejo que pode influenciar as características do pasto diferido é a sua altura no início do período de diferimento. Com menor altura do pasto no início do período de diferimento, há maior penetração de luz até a superfície

do solo, estimulando o aparecimento de novos perfilhos vegetativos e de melhor valor nutritivo (BLASER, 1994). Entretanto, maior altura do pasto favorece a maior produção de forragem, mas pode implicar menor eficiência de pastejo devido à maior possibilidade de ocorrer tombamento das plantas de maior tamanho. Devido à influência da altura inicial do pasto sobre as características do pasto diferido, seu rebaixamento até a altura almejada, por meio do pastejo em período próximo ao início do diferimento, poderá resultar em forragem de melhor qualidade na seca.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Diferimento de pastagens

Na estação do ano em que ocorre redução da temperatura, da precipitação pluvial e da luminosidade, denominada época da seca, a produção de forragem é severamente reduzida, a senescência de folhas e perfilhos é acelerada e as plantas forrageiras de clima tropical, especialmente aquelas mantidas sob pastejo, apresentam normalmente baixa produção e qualidade (SANTOS et al., 2004). Nesse contexto, a incapacidade de sistemas de produção em equilibrar suprimento com demanda de alimentos, quantitativa e qualitativamente, tem resultado, com muita frequência, na subnutrição dos animais durante esse período crítico, com consequente redução da produtividade dos rebanhos (SANTOS et al., 2004). Diante dessa situação, a adoção da prática de diferimento do uso de pastagem constitui uma das alternativas para minimizar os problemas da baixa produção de forragem durante o período de seca.

O diferimento de pastagens, segundo Nussio e Schimidt (2010), é alternativa para a suplementação de volumosos no período seco do ano, como capineiras, resíduos fibrosos, silagem e fenação.

A palavra “diferir”, em sua essência, significa “adiar ou retardar”. Desse modo, o diferimento de pastagem, também conhecido como “vedação da pastagem”, consiste em selecionar determinadas áreas de pastagens e excluí-las do pastejo, geralmente, no fim do verão e, ou, no outono. Dessa forma, é possível garantir acúmulo de forragem para ser utilizado no período de sua escassez, minimizando a sazonalidade de produção da forrageira (SANTOS et al., 2009a) e, assim, podendo aumentar a taxa de lotação animal ao longo do ano.

A prática de diferimento de pastagem, por ser estratégia de custo relativamente baixo, tem sido recomendada e adotada por técnicos e pecuaristas, porém sem critérios bem definidos, principalmente no que diz respeito ao seu manejo (FONSECA; SANTOS, 2009). Para Martha Junior et al. (2003), o sucesso do pastejo diferido depende de alguns fatores, como massa de forragem residual, acúmulo de forragem no período de diferimento, qualidade da forragem no momento de sua utilização e redução da perda por tombamento de plantas.

Mesmo sendo considerado modalidade do método de pastejo em lotação intermitente (PEDREIRA et al., 2002), em que alguns piquetes são diferidos no final do período chuvoso, essa prática também pode ser adotada em pastejo sob lotação contínua (FONSECA; SANTOS, 2009), em que determinada área com pasto pode ser excluída do pastejo para, posteriormente, ser utilizada no período da seca.

2.2. Características estruturais de pastos diferidos

Durante o crescimento e desenvolvimento, as plantas modificam sua morfologia e, conseqüentemente, sua estrutura (SANTOS, 2007). A estrutura do pasto pode ser definida como a distribuição e arranjo espacial dos componentes aéreos das plantas dentro de uma comunidade (LACA; LEMAIRE, 2000), ou seja, é a forma como a forragem está disponível no momento do pastejo.

Em pastos diferidos, a estrutura pode ser um dos principais fatores limitantes ao desempenho animal, em decorrência do longo período de crescimento da planta forrageira. Durante esse período ocorre redução no percentual de folhas, aumento na proporção de colmo e forragem morta e diminuição na relação folha/colmo (SANTOS, 2007).

Segundo Blaser (1994), Leite e Euclides (1994) e Noller et al. (1997 citados por SANTOS, 2004), pastos com baixa disponibilidade de folhas verdes e alta de colmos e forragem morta são, normalmente, pouco consumidos, podendo implicar baixo desempenho animal, o que é frequentemente aceito por muitos pecuaristas em pastagens diferidas. Porém, essas características podem, em pastos diferidos, ser alteradas por ações de manejo, como época do diferimento, escolha da espécie forrageira, período de diferimento, adubação nitrogenada do pasto e altura do pasto no início do período de diferimento.

Outro fator que também altera as características de um pasto diferido são as condições climáticas. Santos et al. (2009b) registraram grandes variações na massa de forragem em pastagem de *Brachiaria decumbens* em decorrência de variações de condições climáticas entre dois anos de avaliação (2004 e 2005). Esses autores observaram massas de forragem no primeiro ano, quando as condições climáticas foram mais favoráveis, variando entre 11 e 18 t/ha de MS, e no segundo ano, em condições climáticas menos favoráveis, entre 6 e 12 t/ha de MS.

Além de modificar acúmulo de forragem, a duração do período de diferimento afeta o estágio de maturidade da planta forrageira. Com períodos de diferimento longos, grande parte dos perfilhos vegetativos desenvolve-se em perfilhos reprodutivos que, por conseguinte, passam à categoria de perfilhos mortos, seguindo o ciclo fenológico normal de uma gramínea (SANTOS et al., 2009c).

Na avaliação de pastos diferidos, uma característica estrutural importante a ser observada é o tombamento de perfilhos. Alguns autores, como Costa et al. (1981), ressaltaram o possível efeito negativo do tombamento sobre o consumo e perdas de forragem durante o pastejo. Nesse contexto, Santos et al. (2009c) mostraram que o maior índice de tombamento está diretamente ligado ao maior período de diferimento, associado, principalmente, às condições climáticas favoráveis, resultando em elevado acúmulo de forragem, porém de baixa qualidade.

2.3. Ações de manejo em pastagens diferidas

2.3.1. Escolha da planta forrageira

O primeiro passo para obter sucesso com o diferimento do pasto é conhecer e avaliar as características morfológicas e agronômicas da espécie e, ou, cultivar de planta forrageira que será utilizada, uma vez que há gramíneas com características desejáveis e mais adequadas para o diferimento.

Santos e Bernardi (2005) destacaram que as espécies forrageiras mais indicadas para o diferimento de pastagens devem possuir bom potencial de acúmulo de forragem durante o outono e baixa taxa de redução no valor nutritivo durante o crescimento, característica relacionada ao florescimento da planta forrageira. Assim,

forageiras que não apresentam pico de florescimento no outono são preferidas para o diferimento. Nesse sentido, destacam-se plantas forrageiras de menor altura, com colmo delgado, boa produção de forragem no outono, menor perda de valor nutritivo com o crescimento, alta relação folha/colmo e reduzido florescimento durante o diferimento (FONSECA; SANTOS, 2009).

A recomendação em usar plantas de porte baixo, com colmos delgados e alta relação folha/colmo, se deve ao fato de que essas características conferem estrutura mais adequada ao consumo animal e também melhor valor nutritivo. Além disso, a característica de reduzido florescimento durante o diferimento torna-se essencial, já que, em geral, perfilhos vegetativos apresentam melhor valor nutritivo que os reprodutivos. Essa variação no valor nutritivo pela transformação de perfilhos vegetativos em reprodutivos com o aumento do período de diferimento foi constatada por Santos et al. (2010). Esses autores observaram que o valor nutritivo dos perfilhos reprodutivos de capim-braquiária é menor em comparação com os perfilhos vegetativos e com o aumento no período de diferimento, e ambos os perfilhos têm seu valor nutritivo reduzido.

Gramíneas do gênero *Brachiaria* (*B. decumbens*, *B. brizantha* cv. Marandu), *Cynodon* (capins estrela, coastcross e tifton) e *Digitaria* (capim-pangola) são forrageiras com características morfológicas adequadas para serem utilizadas em pastagens diferidas (SANTOS, 2007).

2.3.2. Altura do pasto no início do diferimento

A altura elevada do pasto no início do período de diferimento resulta em forragem de baixo valor nutricional na época de seca. Nesse sentido, ainda é comum encontrar pastagens diferidas que, na verdade, são constituídas de sobra de pasto subutilizada no período das águas anterior, o que resulta na concepção de que pastagens diferidas são de baixa qualidade (FONSECA; SANTOS, 2009).

Para alterar essa realidade, tem-se recomendado realizar pastejo intenso imediatamente antes do início do período de diferimento, objetivando remover forragem de pior qualidade para melhorar a rebrotação subsequente (PAULINO et al., 2001). Com o rebaixamento do pasto ocorrem maior penetração de luz até a superfície do solo e estímulo ao aparecimento de novos perfilhos com melhor valor

nutritivo (BLASER, 1994), além do fato de a menor altura do pasto resultar em plantas menores, que, conseqüentemente, resultaram também em menor tombamento de perfilhos, podendo haver melhoria na eficiência do pastejo. Silveira et al. (2012) observaram que o rebaixamento do pasto de *B. decumbens* cv Basilisk no início do diferimento, nas alturas de 10 e 20 cm, melhorou a seletividade dos bovinos por lâminas foliares vivas.

Gomes (2012), ao avaliar pastos de *B. decumbens* cv. Basilisk diferidos com quatro alturas iniciais, em Viçosa, MG, verificou que o rebaixamento do pasto de 40 cm para 10 cm resultou em aumento no desempenho de bovinos em recria mantidos, durante o inverno, nesses pastos diferidos. Entretanto, com menor altura do pasto no início do diferimento a massa de forragem é menor (SILVA, 2011). Além disso, em condições climáticas não favoráveis, como baixa precipitação pluvial durante o período de diferimento, a produção de massa de forragem nos pastos rebaixados a menores alturas pode ser comprometida, já que esse rebaixamento irá favorecer a produção de novos perfilhos, que em condições climáticas desfavoráveis podem ter o crescimento comprometido.

2.3.3. Período de diferimento

Há duas possibilidades de alterar o período de diferimento, modificando as datas de início do período de diferimento ou de início da utilização do pasto diferido. Porém, na tomada de decisão em utilizar o diferimento de pastagem está implícito que a utilização do pasto ocorrerá no período de maior escassez de forragem (FONSECA; SANTOS, 2009).

O período de diferimento é um dos aspectos de manejo de maior efeito sobre as características do pasto diferido e, conseqüentemente, sobre o animal (FONSECA; SANTOS, 2009). Em períodos curtos de diferimento há maior número de perfilhos vegetativos, maior percentual de folhas verdes, menor tombamento de plantas e menor perda de forragem durante o pastejo, porém menor acúmulo de massa, o que pode comprometer a oferta de alimento no período de utilização da pastagem diferida. Já com período de diferimento longo há maior produção de massa de forragem, porém haverá maior número de perfilho reprodutivo e morto, maior percentual de colmos e forragem morta, ocorrência de tombamento do pasto e maior

perda de forragem durante o pastejo, limitando o desempenho animal, além de atrasar a rebrotação na primavera (FONSECA; SANTOS, 2009).

De modo geral, recomenda-se o período de diferimento entre os meses de dezembro a abril e a sua utilização de junho a setembro (SANTOS; BERNARDI, 2005). Porém, essas recomendações não devem ser generalizadas, uma vez que cada região e cada propriedade possuem clima, solo e recurso forrageiro específicos (FONSECA; SANTOS, 2009). Ademais, um bom planejamento da propriedade em termos de demanda/consumo de forragem e desempenho animal esperado pode auxiliar na tomada de decisão por um período longo ou curto de diferimento.

Apesar da possibilidade de trabalhar com várias durações de período de diferimento, Santos (2007) observou menor desempenho de bovinos em pastos diferidos de *B. decumbens* cv. Basilisk com maior período, em comparação com animais mantidos em pastos com menor duração do período de diferimento.

Numa pastagem diferida, a adubação nitrogenada pode permitir maior flexibilização do período de diferimento da pastagem, uma vez que o nitrogênio aumenta a taxa de crescimento da gramínea e, conseqüentemente, a quantidade de forragem produzida por unidade de tempo (SANTOS et al., 2009d). Dessa forma, é possível obter massa de forragem semelhante, mesmo adotando-se distintos períodos de diferimento, o que ocorre em função da dose de adubo nitrogenado aplicada (SANTOS et al., 2009d). Esses autores verificaram, ao avaliarem diferentes períodos e doses de adubo nitrogenado na região de Viçosa, MG, que a pastagem de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk pode ser diferida, por exemplo, cerca de 115 e 70 dias, aplicando 40 ou 80 kg/ha de nitrogênio, respectivamente. Dessa forma, concluíram que a adubação nitrogenada permite a diminuição do período de diferimento da pastagem sem reduzir a massa de forragem, uma vez que período menor de diferimento com maior dose de nitrogênio resultou em massa de forragem semelhante.

2.3.4. Diferimento parcial

Em pastagem diferida, a quantidade de forragem e seu valor nutritivo decrescem ao longo do período de utilização, o que compromete o consumo e desempenho animal. Santos (2009b) observou que ao longo da utilização do pasto

diferido ocorre redução no ganho de peso médio diário de bovinos, devido ao decréscimo na massa e qualidade da forragem, além da formação de estrutura de pasto menos favorável ao consumo.

Uma alternativa para amenizar essas alterações indesejáveis nas características de pastos diferidos durante o período de pastejo é a realização do diferimento da pastagem de forma parcial (SANTOS; FONSECA, 2009). Com isso, pode-se iniciar o diferimento em diferentes épocas e, conseqüentemente, utilizar as áreas diferidas também em épocas distintas.

Euclides e Queiroz (2000) recomendaram o diferimento da pastagem da seguinte forma: 40% da área no início de fevereiro e 60% no início de março para pastejo de maio a julho e agosto a meados de outubro, respectivamente.

2.3.5. Interação da altura inicial do pasto e período de diferimento

Para melhorar a estrutura do pasto diferido e, conseqüentemente, obter melhor desempenho animal, o pecuarista pode, via manejo do pastejo, modificar ao mesmo tempo a altura inicial do pasto a ser diferido e a duração do período de diferimento.

É sabido que as variações da altura inicial do pasto e da duração do período de diferimento influenciam as características estruturais do pasto diferido, mas é possível que a natureza desses efeitos sobre a estrutura do pasto diferido seja interativa, ou melhor, as conseqüências da modificação da altura do pasto no início do período de diferimento dependem da duração desse período. Do mesmo modo, os resultados obtidos com variações nos períodos de diferimento também são dependentes da altura inicial dos pastos a serem diferidos.

O maior período de diferimento pode, por exemplo, resultar em características não desejáveis para um pasto diferido com maior altura, mas esse longo período de diferimento, combinado com menor altura inicial do pasto, poderia, de certa forma, melhorar as características estruturais do pasto diferido.

2.4. Hipóteses

Período de diferimento e altura inicial maiores da *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk resultam em maiores massa de forragem, número de perfilhos reprodutivos, índice de tombamento, senescência e menor número de perfilhos vegetativos no pasto diferido. É possível que também haja interação entre os fatores altura inicial e período de diferimento do pasto.

2.5. Objetivos

Este trabalho foi realizado com o objetivo de gerar recomendações de alturas iniciais e períodos de diferimento em pastos de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk, avaliando-se seus efeitos sobre a massa de forragem e as características estruturais do pasto.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Espécie vegetal

A gramínea estudada foi a *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk Stapf., também conhecida como capim-braquiária, braquiárinha e decumbens.

3.2. Período experimental

A pesquisa foi realizada no período de janeiro a julho dos anos 2010 e 2011.

3.3. Local do experimento e área experimental

Os experimentos foram conduzidos no Setor de Forragicultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Viçosa (UFV), localizado em Viçosa, Estado de Minas Gerais, a 20°45'S; 42°51'W e 651 m de altitude. As áreas experimentais utilizadas em 2010 e 2011 foram diferentes.

3.4. Clima

O clima de Viçosa, pelo sistema de Köppen (1948), é do tipo cwa, com estações seca (maio a outubro) e chuvosa (novembro a abril) bem definidas. A

precipitação média anual é de 1.340 mm, com umidade relativa média do ar de 80%, temperatura média anual de 19 °C e altitude de 651 m. Os dados climáticos registrados durante o primeiro e o segundo ano de experimento foram obtidos na Estação Meteorológica do Departamento de Engenharia Agrícola da UFV (Figuras 1 e 2).

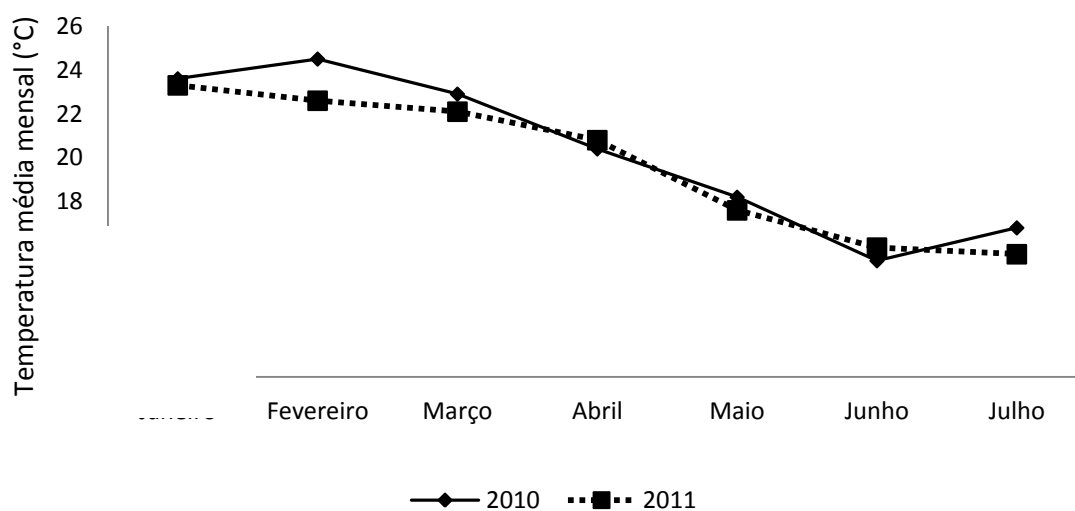


Figura 1 - Temperatura média mensal durante o período experimental, em Viçosa, MG.

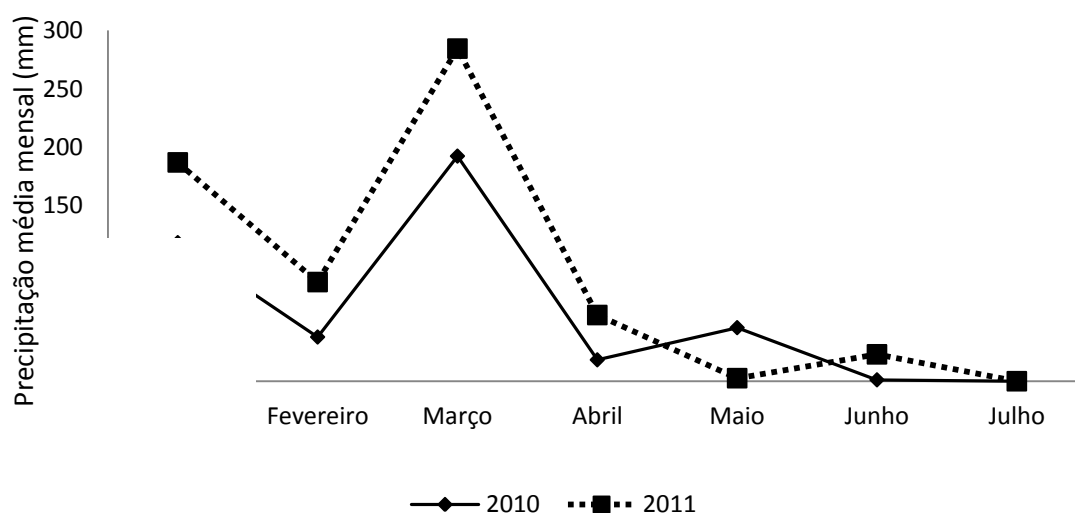


Figura 2 - Precipitação pluvial média mensal durante o período experimental, em Viçosa, MG.

3.5. Solo da área experimental e adubação

O solo das áreas experimentais é Latossolo Vermelho-Amarelo, de textura argilosa e com relevo medianamente ondulado. As características químicas, na camada de 0 - 20 cm de profundidade, são apresentadas na Tabela 1, sendo Área 1 referente ao ano 2010 e Área 2, ao ano 2011.

Tabela 1 - Características químicas de amostras de solo da camada de 0 - 20 cm de profundidade, nas áreas experimentais em 2010 e 2011

Identificação	pH	P	K	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H ⁺ + Al ³⁺	T	V	M
	H ₂ O	mg/dm ³		cmolc/dm ³						%
Área 1 - 2010	5,5	2,9	42	0,9	0,3	0,3	3,47	4,78	27	19
Área 2 - 2011	5,6	2,8	62	1,1	0,5	0,1	3,71	5,52	33	8,7

OBS.: Análises de P e K foram realizadas com o extrator MEHLICH.

Apesar de os resultados de análise do solo das áreas experimentais (Tabela 1) permitirem a identificação de deficiências de alguns nutrientes, não foram realizadas correções de pH, fósforo e potássio. Adotou-se esse manejo em razão da boa condição do pasto e também da época tardia em que foi estabelecido o experimento, já que a calagem e adubação de manutenção fosfatada e potássica são recomendadas no início da estação chuvosa (RIBEIRO et al., 1999).

Foi realizada, no entanto, a adubação nitrogenada com aplicação de 70 kg/ha de N na forma de ureia, em uma única aplicação, no início do diferimento.

3.6. Delineamento experimental e tratamentos

Em ambos os anos (2010 e 2011) foram avaliadas as combinações de três períodos de diferimento, com três alturas do pasto no início do período de diferimento. Os períodos foram resultantes de três épocas para o início do diferimento (Tabela 2). Em ambos os anos foram avaliadas as mesmas alturas dos pastos no início do diferimento (10, 20 e 30 cm). Contudo, os períodos de diferimento foram diferentes para cada ano, sendo de 171, 141 e 109 dias em 2010 e de 131, 100 e 71 dias em 2011.

Tabela 2 - Data de início e os respectivos períodos de diferimentos nos anos 2010 e 2011

Ano 2010		Ano 2011	
Data de início do período de diferimento	Período de diferimento (dia)	Data de início do período de diferimento	Período de diferimento (dia)
27/01/2010	171	28/02/2011	131
26/02/2010	141	31/03/2011	100
30/03/2010	109	29/04/2011	71

O experimento foi conduzido em esquema de parcelas subdivididas, sendo utilizado o delineamento em blocos casualizados com três repetições, em 2010 e 2011.

Os períodos de diferimento foram correspondentes ao fator primário (parcela) e as alturas iniciais dos pastos, ao fator secundário (subparcela). A área da parcela foi de 12 m² (2 x 6 m) e a da subparcela, de 4 m² (2 x 2 m). A distância entre cada bloco foi de 1 m (Figura 3).

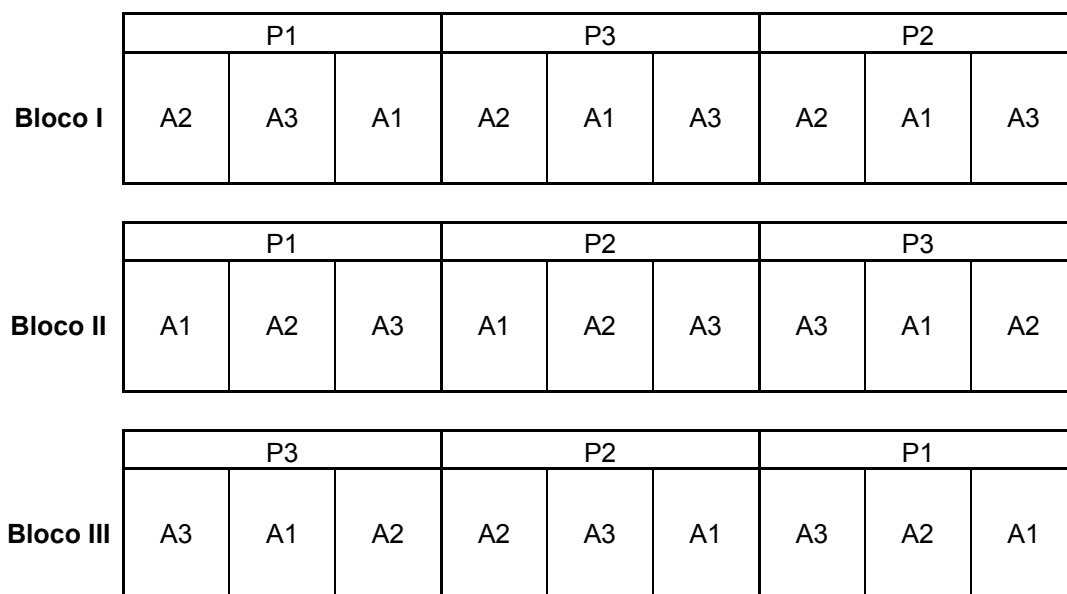


Figura 3 - Esquema de distribuição dos tratamentos na área experimental, com os períodos de diferimentos (P1; P2; P3) correspondendo às parcelas e as alturas iniciais (A1 = 10 cm; A2 = 20 cm; e A3 = 30 cm), às subparcelas, nos três blocos.

Na data inicial do período de diferimento, em cada época correspondente aos períodos avaliados nos dois anos, as parcelas foram rebaixadas com roçadeira costal

para as alturas almeçadas (10, 20 e 30 cm). Em seguida, removeu-se o excesso de forragem das parcelas e foi realizada a adubação nitrogenada, com aplicação de 70 kg/ha de N, na forma de ureia, em todas as parcelas. Estas ficaram diferidas até julho, quando foram realizadas as avaliações do experimento. Em 2010, os pastos foram diferidos até 17 de julho e em 2011, até sete de julho.

3.7. Avaliações realizadas nos pastos diferidos

3.7.1. Densidade populacional de perfilhos

A densidade populacional de perfilhos foi realizada com a colheita de amostras nas subparcelas, sendo três amostras colhidas em 2010 e duas em 2011. As amostragens foram efetuadas em área delimitada por moldura de vergalhão com 0,25 x 0,25 m. Todos os perfilhos contidos no interior da moldura foram cortados rente ao solo, acondicionados em sacos plásticos identificados e levados para o laboratório, onde foram separados e quantificados em perfilhos vegetativos, reprodutivos e mortos.

Os perfilhos vivos sem inflorescência visível foram denominados perfilhos vegetativos, os perfilhos vivos com inflorescência visível classificados como reprodutivos e os que apresentavam colmos totalmente necrosados classificados como mortos.

3.7.2. Alturas e índices de tombamento

As alturas do pasto (AP) e da planta estendida (APE) foram avaliadas pela medição aleatória das plantas em seis pontos por subparcela, desconsiderando-se a área de bordadura.

A altura do pasto foi determinada levando-se em conta a distância entre a parte mais alta da planta no pasto e o nível da superfície do solo. Já 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 ao ápice dos perfilhos.

Com os dados de AP e APE foi possível calcular o índice de tombamento (IT) do pasto pelo quociente entre a APE e a AP (SANTOS, 2007).

3.7.3. Massa de forragem e de seus componentes morfológicos

A massa de forragem total foi avaliada nos dois anos experimentais e as massas dos componentes morfológicos da forragem, somente em 2010, devido à perda das amostras colhidas em 2011 por problemas técnicos no sistema de refrigeração do local onde as amostras foram armazenadas.

Foram colhidas três amostras na parte central de cada subparcela, de modo que cada amostra representasse a condição média da subparcela. Para isso, foi utilizada uma moldura de vergalhão com 0,5 x 0,5 m, colhendo-se toda a forragem contida no seu interior. O corte dos perfilhos foi realizado ao nível da superfície do solo, com o auxílio de uma tesoura de poda. Em seguida, as amostras foram acondicionadas em sacos plásticos identificados. No laboratório, cada amostra foi pesada e subdividida em duas subamostras. Uma das subamostras foi pesada, acondicionada em sacos de papel e colocada em estufa com circulação forçada de ar a 65 °C, durante 72 h, quando foi retirada e novamente pesada. Com esses dados, estimou-se a massa seca de forragem por unidade de área.

A segunda subamostra foi separada, manualmente, em lâmina foliar viva, colmo vivo, lâmina foliar morta e colmo morto. Após a separação, os componentes foram pesados e secos em estufa com circulação forçada de ar a 65 °C, durante 72 h. Os dados foram utilizados para estimação da massa dos componentes morfológicos da forragem por unidade de área, bem como das relações entre massas de lâmina foliar viva e de colmo vivo.

3.7.4. Densidade volumétrica dos componentes morfológicos

As densidades volumétricas dos componentes morfológicos vivos (lâmina foliar viva e colmo vivo) do pasto, expressos em kg/cm ha, foram calculadas, apenas em 2010, pela divisão da massa dos componentes morfológicos pela altura do pasto.

3.8. Análise estatística

Para a análise estatística, todo o conjunto de dados foi testado de forma a assegurar que os princípios básicos da análise de variância fossem atendidos. Com isso, foi necessário que as características relação lâmina foliar viva/colmo vivo e índice de tombamento tivessem seus dados transformados para logaritmo de base 10.

Para cada característica, realizou-se a análise de variância com o objetivo de desdobrar a soma de quadrados de tratamentos nas partes relativas a cada fator (altura e período) e na parte relativa à interação entre os fatores. Quando a interação entre os fatores não foi significativa, realizou-se a comparação entre as médias marginais dos níveis dos fatores, de acordo com a sua significância. No caso de interação significativa entre os fatores, procedeu-se à comparação dos níveis de um fator em separado para cada nível do outro fator. As médias foram comparadas pelo teste de Student-Newman-Keuls, adotando-se $\alpha = 0,05$ nas análises estatísticas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. Densidade populacional de perfilhos

O período de diferimento e a altura inicial do pasto, em geral, influenciaram ($P < 0,05$) a densidade populacional de perfilhos vegetativos (PVEG), que reduziu com o incremento do período de diferimento nos dois anos e aumentou com a redução da altura do pasto no início do período de diferimento, em 2011 (Tabela 3).

Tabela 3 - Número de perfilhos vegetativos (perfilhos/m²) em pastos de capim-braquiária diferidos com alturas e períodos de diferimento variáveis nos dois anos experimentais

Altura (cm)	Período de diferimento*			Média
	Período 1	Período 2	Período 3	
	Ano 2010			
10	366cA	544bA	745aA	552
20	252cA	458bA	848aA	519
30	224bA	348bA	912aA	495
Média	281	450	797	
	Ano 2011			
10	672	857	579	708A
20	349	787	469	535B
30	336	592	365	431B
Média	453b	751a	471b	

* Períodos de diferimentos 1, 2 e 3 correspondem a 171, 141 e 109 dias em 2010 e 131, 100 e 71 dias em 2011. Em cada ano, médias seguidas por diferentes letras minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas diferem pelo teste de Student-Newman-Keuls ($P < 0,05$).

Com maior período de diferimento, grande parte dos perfilhos vegetativos se desenvolve em perfilhos reprodutivos, o que resulta em diminuição no número de perfilhos vegetativos. No ano 2011, observou-se que a menor altura inicial do pasto

proporcionou maior número ($P < 0,05$) de perfilhos vegetativos, devido ao fato de o rebaixamento ter aumentado a incidência de luz na base das plantas, o que estimulou o surgimento de novos perfilhos vegetativos. Isso é justificado, segundo Langer (1979 citado por PEDREIRA et al., 2001), pelo fato de as maiores intensidades de luz favorecerem o perfilhamento das gramíneas. Já nos pastos diferidos com maiores alturas (20 e 30 cm) pode ter ocorrido maior sombreamento na base das plantas, o que inibiu o aparecimento de perfilhos vegetativos (SILVA, 2011).

Em 2011, o pasto diferido por curto período (Período 3) apresentou menor número de perfilhos vegetativos que o pasto diferido no médio período (Período 2) (Tabela 3). Esse resultado foi contrário ao ocorrido no ano 2010, em que menores períodos de diferimentos proporcionaram maior número de perfilhos vegetativos. Uma possível explicação para esses resultados pode ser atribuída à baixa precipitação pluvial em 2011 durante o curto período de diferimento, que foi de apenas 25,6 mm, e também à redução da temperatura média nesse período de diferimento (Tabela 4). Com isso, a baixa precipitação pode ter comprometido o desenvolvimento de novos perfilhos e, ou, causado a morte de perfilhos.

Tabela 4 - Precipitação pluvial total e temperatura média durante os períodos de diferimento nos dois anos experimentais

Característica	Período de diferimento*		
	Período 1	Período 2	Período 3
	Ano 2010		
Precipitação pluvial (mm)	295	264	86,1
Temperatura média (°C)	19,8	18,8	17,8
	Ano 2011		
Precipitação pluvial (mm)	370	86,8	25,6
Temperatura média (°C)	18,5	17,5	16,4

* Períodos de diferimentos 1, 2 e 3 correspondem a 171, 141 e 109 dias em 2010 e 131, 100 e 71 dias em 2011.

Com magnitudes diferentes, o número de perfilhos reprodutivos aumentou ($P < 0,05$) com o período de diferimento, em ambos os anos (Tabela 5). Em condições de maior período de diferimento, grande parte dos perfilhos vegetativos se desenvolveu em perfilhos reprodutivos. Outro fator que explica o aumento no número de perfilhos reprodutivos com maior período de diferimento é que o pico de florescimento do capim-braquiária coincidiu com o período em que ficou diferido. Normalmente, a concentração do florescimento do capim-braquiária nessa região

ocorre durante o verão e o outono, mais especificamente entre fevereiro e maio (MORAIS et al., 2006). Dessa forma, os pastos diferidos mais cedo no ano (janeiro e fevereiro) e, conseqüentemente, com maior período de diferimento ficaram por um tempo em crescimento livre, que coincidiu com o período de concentração do florescimento. Entretanto, os pastos diferidos mais tardiamente (março e abril), com menor período de diferimento, foram rebaixados na época de florescimento mais intenso. Com isso, possivelmente muitos perfilhos que iniciaram a fase reprodutiva tiveram seu meristema apical eliminado, o que diminuiu a ocorrência de perfilhos reprodutivos nos pastos diferidos por períodos mais curtos. Santos (2007) também constatou a ocorrência de menor número de perfilhos reprodutivos em períodos de diferimento mais curto de *B. decumbens* cv. Basilisk.

Tabela 5 - Número de perfilhos reprodutivos em pastos de capim-braquiária diferidos nas diferentes alturas e períodos, em 2010 e 2011

Altura (cm)	Período de diferimento*			Média
	Período 1	Período 2	Período 3	
Ano 2010				
10	423	155	0	193
20	357	265	0	207
30	272	199	5	158
Média	351a	206b	2c	
Ano 2011				
10	227	11	5	81
20	227	19	24	90
30	141	51	5	66
Média	198a	27b	12b	

* Períodos de diferimentos 1, 2 e 3 correspondem a 171, 141 e 109 dias no ano 2010 e 131, 100 e 71 dias no ano 2011. Em cada ano, médias seguidas por diferentes letras minúsculas nas linhas diferem pelo teste de Student-Newman-Keuls ($P < 0,05$).

A altura inicial do pasto no início do diferimento não influenciou ($P > 0,05$), nos dois anos experimentais, o número de perfilhos reprodutivos (Tabela 5). O período de diferimento mais longo pode ter anulado o efeito da altura inicial do pasto, já que com períodos mais longos (pastos diferidos em janeiro e fevereiro) as condições climáticas foram mais favoráveis ao desenvolvimento das plantas (Tabela 4). Porém, com períodos de diferimento curtos, era esperado que os pastos diferidos com maiores alturas (20 e 30 cm) apresentassem maior número de perfilhos reprodutivos, devido à possibilidade de a rebrotação ocorrer a partir de perfilhos mais

velhos, que não tiveram seu meristema apical eliminado durante o corte no início do período de diferimento.

O número de perfilhos mortos não foi influenciado ($P>0,05$) pela altura inicial do pasto tanto em 2010 quanto em 2011 (Tabela 6). As variações de altura inicial do pasto não modificaram o número de perfilhos reprodutivos nos pastos diferidos (Tabela 4). Isso pode justificar a ausência de efeitos ($P>0,05$) das alturas iniciais sobre o número de perfilhos mortos, considerando que o ciclo fenológico normal da planta consiste na morte de perfilhos reprodutivos (Tabela 6). Resultados semelhantes foram encontrados por Silva (2011), que também não encontrou diferenças no número de perfilhos mortos em pastos de capim-braquiária diferidos com 10, 20 e 30 cm.

Tabela 6 - Número de perfilhos mortos em pastos de capim-braquiária diferidos nas diferentes alturas e períodos, em 2010 e 2011

Altura (cm)	Período de diferimento*			Média
	Período 1	Período 2	Período 3	
Ano 2010				
10	594	763	1.031	796
20	770	786	1.010	855
30	882	678	1.129	896
Média	748b	742b	1.057a	
Ano 2011				
10	539	520	800	620
20	773	584	696	684
30	933	856	845	878
Média	748	653	780	

* Períodos de diferimentos 1, 2 e 3 correspondem a 171, 141 e 109 dias no ano 2010 e 131, 100 e 71 dias no ano 2011. Em cada ano, médias seguidas por diferentes letras minúsculas nas linhas diferem pelo teste de Student-Newman-Keuls ($P<0,05$).

Já o menor período de diferimento contribuiu para aumento ($P<0,05$) do número de perfilhos mortos no ano 2010, porém esse efeito não ocorreu em 2011 (Tabela 6). Esse resultado é contrário aos observados em outros trabalhos, como de Santos (2007), que verificou redução no número de perfilhos mortos de capim-braquiária quando adotou menor período de diferimento, sendo esse o resultado esperado. No ano 2011, o efeito do período de diferimento sobre o número de perfilhos mortos não foi observado. Isso ocorreu, principalmente, porque no período mais curto de diferimento (Período 3) houve aumento no número de perfilhos mortos devido à baixa precipitação pluvial nesse período, quando o pasto permaneceu

diferido (Tabela 4), ou seja, os perfilhos vegetativos que não conseguiram se desenvolver em condições climáticas não favoráveis e acabaram morrendo.

4.2. Alturas e índice de tombamento

A altura do pasto diferido aumentou ($P < 0,05$) com o período de diferimento (Tabela 7), nos dois anos experimentais. O maior período de diferimento proporciona às plantas maior tempo para o crescimento. Além disso, as condições climáticas são mais favoráveis quando o período de diferimento é maior, ou seja, plantas diferidas em janeiro e fevereiro receberam maior quantidade de chuvas, bem como estavam em condições de maior temperatura média (Tabela 4) ao longo do período em que permaneceram diferidas em comparação com aquelas diferidas em março ou abril.

Tabela 7 - Altura do pasto (cm) de capim-braquiária diferido nas diferentes alturas e períodos, em 2010 e 2011

Altura (cm)	Período de diferimento*			Média
	Período 1	Período 2	Período 3	
Ano 2010				
10	36	44	23	34
20	35	38	31	35
30	37	40	32	36
Média	36a	41a	29b	
Ano 2011				
10	46	20	14	27B
20	41	30	21	31B
30	50	40	33	41A
Média	46a	30b	23b	

* Períodos de diferimentos 1, 2 e 3 no ano 2010 correspondem a 171, 141 e 109 dias e no ano 2011, 131, 100 e 71 dias, respectivamente. Em cada ano, médias seguidas por diferentes letras minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas diferem pelo teste de Student-Newman-Keuls ($P < 0,05$).

A maior altura do pasto (30 cm) no início do período de diferimento resultou em maior valor ($P < 0,05$) de altura do pasto no fim do diferimento, no ano 2011 (Tabela 7). Com maior altura inicial, possivelmente o pasto iniciou sua rebrotação com maior quantidade de perfilhos mais compridos do que aqueles pastos rebaixados à menor altura, o que resultou em plantas mais altas ao término do período de diferimento. Além disso, com maior altura inicial, maior será o índice de área foliar do pasto, possibilitando maior interceptação luminosa pelo dossel e,

consequentemente, maior desenvolvimento das plantas (BROWN; BLASER, 1968). Já no ano 2010 a altura do pasto diferido não foi influenciada ($P>0,05$) pela altura inicial. A ausência de efeito da altura inicial em 2010 pode ser atribuída à menor precipitação pluvial registrada no período do diferimento, janeiro a julho, em comparação com o mesmo período de 2011 (Figura 2).

A altura da planta estendida (APE) em 2010 foi influenciada ($P<0,05$) pelo período de diferimento, e os períodos mais longos proporcionaram maiores valores de APE (Tabela 8). Nesse mesmo ano, as alturas iniciais dos pastos não modificaram a APE quando os pastos foram diferidos por períodos longos e curtos, mas os pastos diferidos por 141 dias apresentaram menor APE quando manejados com 10 cm, em relação àqueles mantidos com 20 e 30 cm (Tabela 8).

Tabela 8 - Altura da planta estendida (cm) de capim-braquiária diferido nas diferentes alturas e períodos, nos dois anos experimentais

Altura (cm)	Período de diferimento			Média
	Período 1	Período 2	Período 3	
Ano 2010				
10	83aA	55bB	33cA	57
20	83aA	74aA	39bA	65
30	80aA	75aA	41bA	78
Média	82	68	38	
Ano 2011				
10	77	27	19	41C
20	86	42	31	53B
30	98	52	42	64A
Média	87a	40b	31c	

* Períodos de diferimentos 1, 2 e 3 correspondem a 171, 141 e 109 dias no ano 2010 e 131, 100 e 71 dias no ano 2011. Em cada ano, médias seguidas por diferentes letras minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas diferem pelo teste de Student-Newman-Keuls ($P<0,05$).

No ano 2011, observou-se maior APE com a adoção de período de diferimento mais longo, bem assim com a maior altura inicial do pasto (Tabela 8). As justificativas para esses resultados de alturas de plantas estendidas são as mesmas apresentadas para os efeitos dos fatores estudados sobre a altura do pasto.

Nos pastos de capim-braquiária, a altura da planta estendida é, em geral, maior que a altura do pasto devido à característica estrutural do capim-braquiária, que apresenta crescimento decumbente e ao ser estendido tem, assim, seu comprimento aumentado.

Com relação ao índice de tombamento, este aumentou ($P<0,05$) com o período de diferimento, nos dois anos da pesquisa (Tabela 9).

Tabela 9 - Índice de tombamento do capim-braquiária diferido com alturas e períodos variáveis, em dois anos experimentais

Altura (cm)	Período de diferimento			Média
	Período 1	Período 2	Período 3	
Ano 2010				
10	2,3	1,2	1,5	1,7
20	2,4	2,0	1,3	1,9
30	2,2	2,0	1,3	1,8
Média	2,3a	1,8b	1,4c	
Ano 2011				
10	1,7	1,4	1,3	1,5
20	2,2	1,4	1,5	1,7
30	2,2	1,3	1,3	1,6
Média	2,0a	1,4b	1,4b	

* Períodos de diferimentos 1, 2 e 3 correspondem a 171, 141 e 109 dias no ano 2010 e 131, 100 e 71 dias no ano 2011. Em cada ano, médias seguidas por diferentes letras minúsculas nas linhas diferem pelo teste de Student-Newman-Keuls ($P<0,05$).

No ano 2010, os pastos diferidos por 171 dias (Período 1) apresentaram maior índice de tombamento que aqueles diferidos por 141 dias (Período 2), que por sua vez tiveram maior valor de índice de tombamento em relação àqueles diferidos por 109 dias (Período 3). Já no ano 2011 os pastos diferidos por 131 dias apresentaram maior índice de tombamento que os diferidos por 100 e 71 dias (Tabela 9). Resultados semelhantes foram encontrados por Santos et al. (2009), que também observaram o mesmo efeito positivo do período de diferimento em relação ao índice de tombamento de *B. decumbens*. O colmo delgado e flexível do capim-braquiária explica a facilidade de tombamento dessa planta forrageira em idade mais avançada. Ressalta-se que essa característica, colmo pouco espesso, é uma das que conferem a essa gramínea a classificação como adequada para diferimento (SANTOS, 2007).

Segundo Santos (2007), o pasto de *B. decumbens* cv. Basilisk pode ser considerado sem acamamento quando o índice de tombamento é inferior ou igual a 1,5; pastos com índice de tombamento entre 1,5 e 2,0 são classificados como moderadamente acamados; e pastos com índice de tombamento superior ou igual a 2,0, considerados muito acamados. Nesse sentido, seguindo a classificação proposta por Santos (2007) foi realizada a classificação do índice de tombamento do pasto

diferido de capim-braquiária de acordo com a variação da altura inicial do pasto e do período de diferimento (Tabela 10).

Tabela 10 - Classificação do índice de tombamento do pasto diferido de capim-braquiária de acordo com a variação da altura inicial do pasto e do período de diferimento

Altura (cm)	Período de diferimento			Média
	Período 1	Período 2	Período 3	
	Ano 2010			
10	AT	ST	ST	MT
20	AT	AT	ST	MT
30	AT	AT	ST	MT
Média	AT	MT	ST	
	Ano 2011			
10	MT	ST	ST	ST
20	AT	ST	ST	MT
30	AT	ST	ST	MT
Média	AT	ST	ST	

* Períodos de diferimentos 1, 2 e 3 correspondem a 171, 141 e 109 dias no ano 2010 e 131, 100 e 71 dias no ano 2011. AT = alto tombamento; MT = médio tombamento; e ST = sem tombamento.

A altura inicial do pasto não teve efeito ($P > 0,05$) sobre o índice de tombamento dos pastos diferidos (Tabela 9) porque, em geral, tanto a altura do pasto quanto a altura da planta estendida aumentaram com a maior altura inicial do pasto diferido e, dessa forma, a relação entre essas variáveis não foi influenciada.

Uma estratégia de manejo que poderia ser utilizada para reduzir o índice de tombamento em pastos diferidos e, conseqüentemente, também as perdas de forragem que estão associadas a essa condição seria a diminuição do período de diferimento, independentemente da altura inicial do pasto.

4.3. Massa de forragem e de seus componentes morfológicos

De modo geral, nos dois anos experimentais a massa de forragem do pasto de capim-braquiária aumentou ($P < 0,05$) com o período de diferimento (Tabela 10).

Tabela 11 - Massa de forragem total (kg/ha de MS) em pastos de capim-braquiária diferidos com alturas e em épocas variáveis, em dois anos experimentais

Altura (cm)	Período de diferimento*			Média
	Período 1	Período 2	Período 3	
	Ano 2010			
10	6.269aA	4.331bB	2.889cB	4.497
20	6.345aA	5.314aAB	3.985bA	5.215
30	5.317aA	6.423aA	4.116bA	5.285
Média	5.977	5356	3.664	
	Ano 2011			
10	6.749	3.841	2.933	4.508
20	6.487	5.534	4.321	5.447
30	7.475	5.977	4.375	5.942
Média	6.904a	5.118b	3.876b	

* Períodos de diferimentos 1, 2 e 3 correspondem a 171, 141 e 109 dias no ano 2010 e 131, 100 e 71 dias no ano 2011. Em cada ano, médias seguidas por diferentes letras minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas diferem pelo teste de Student-Newman-Keuls ($P < 0,05$).

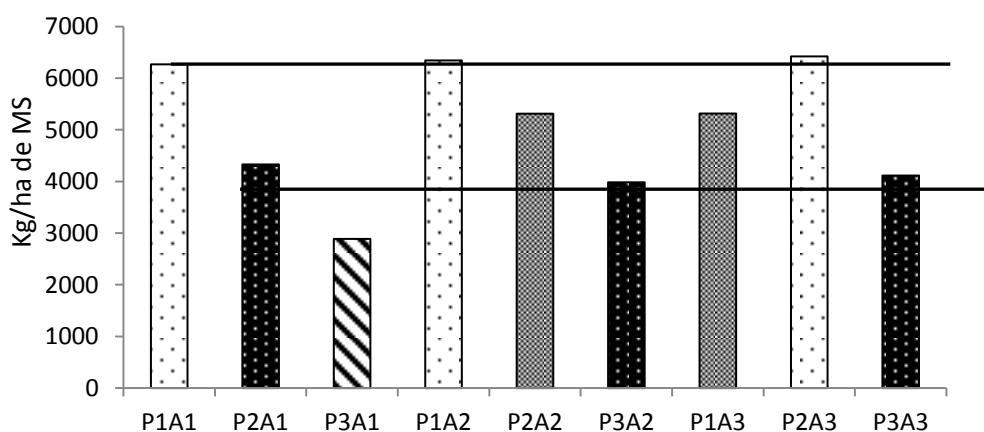
Com o período de diferimento mais longo, as condições climáticas foram mais favoráveis ao desenvolvimento da planta (Tabela 4) e, conseqüentemente, o maior crescimento da forrageira gerou maior massa.

Em 2010 houve efeito da interação ($P < 0,05$) entre período de diferimento e altura inicial do pasto sobre a massa de forragem total (Tabela 11). Observou-se que os pastos diferidos por 171 dias (Período 1), independentemente da altura inicial, não apresentaram variação ($P > 0,05$) na massa de forragem total. O longo período em que o pasto permaneceu diferido provavelmente anulou o efeito da altura inicial. Já nos pastos diferidos por 109 dias (Período 2) a altura inicial de 10 cm proporcionou menor massa de forragem total em relação aos diferidos com maiores alturas (20 e 30 cm).

Essa menor massa de forragem no pasto diferido mais baixo pode ser justificada devido à menor altura inicial das plantas no início do período de diferimento. Além desse efeito, no pasto com menor altura inicial existe a tendência de que haja maior eliminação dos meristemas apicais dos perfilhos ali encontrados. Com isso, há maior atraso na rebrotação, já que esta tem que ocorrer a partir da ativação das gemas basais em novos perfilhos.

Esses efeitos interativos dos dois fatores permitem inferir que, mesmo com menor período de diferimento, porém com maior altura inicial do pasto, é possível obter resultados de massa de forragem total semelhante aos encontrados quando os pastos mais baixos são diferidos por maior tempo (Figura 4). De fato, em 2010, no pasto diferido por 109 dias (Período 3) e com altura inicial de 30 cm, obteve-se

resultado de massa de forragem semelhante àquele diferido por 141 dias (Período 2) e com altura inicial de 10 cm (Figura 4). Essa interação entre período de diferimento e altura inicial do pasto pode flexibilizar o manejo do pasto na propriedade, aumentando as possibilidades de obter resultados semelhantes de massa de forragem com variações entre essas ações de manejo em pastos diferidos.



P1 = 171 dias de diferimento; P2 = 141 dias de diferimento; e P3 = 109 dias de diferimento. A1 = 10 cm no início do diferimento; A2 = 20 cm no início do diferimento; e A3 = 30 cm no início do diferimento.

Figura 4 - Massa de forragem total em pastos de capim-braquiária diferidos com períodos e alturas iniciais variáveis, em 2010.

No segundo ano de avaliação (2011) não houve interação entre as variáveis, período de diferimento e altura inicial do pasto na massa de forragem. O maior período de diferimento proporcionou maior ($P < 0,05$) massa de forragem total (Tabela 10). Entretanto, a altura inicial do pasto não influenciou ($P > 0,05$) a massa de forragem total (Tabela 11).

A massa de forragem total acumulada durante o período de diferimento da pastagem é de fundamental importância no momento de planejamento dessa estratégia de manejo, pois influencia a taxa de lotação na pastagem durante o período de sua utilização. Com períodos de diferimento curtos e altura inicial de 10 cm, obteve-se massa de forragem inferior a 3.000 kg/ha de MS no inverno. Nessa condição, se considerar eficiência de pastejo de 50% e consumo diário de forragem pelo animal correspondente a 2% do peso corporal, seria possível obter taxa de lotação inferior a 2 UA/ha. Essa taxa de lotação é considerada baixa em sistema com diferimento do uso de pastagem. Logo, nessa condição a massa de forragem é

limitante, o que faz que seja arriscado trabalhar, concomitantemente, com períodos curtos e altura inicial do pasto baixa. No entanto, além da avaliação da massa de forragem total, o conhecimento sobre as massas de seus componentes morfológicos é igualmente importante, pois permite caracterizar a estrutura do pasto e inferir sobre o seu valor nutritivo e potencial de consumo pelo animal.

A massa de lâmina foliar viva foi influenciada ($P < 0,05$) pelo período de diferimento (Tabela 12). Observou-se que os pastos diferidos em janeiro (Período 1) e fevereiro (Período 2) apresentaram menor massa de lâmina foliar viva em relação ao pasto diferido em março (Período 3). Os pastos diferidos por período mais longo tiveram melhor disponibilidade de condições climáticas favoráveis ao crescimento (Tabela 4). Assim, esses pastos atingiram maiores alturas (Tabela 7), gerando maior sombreamento no dossel e acarretando menor fotossíntese foliar em relação à respiração, o que causou a morte da folha sombreada, principalmente daquelas localizadas na parte basal do pasto.

Tabela 12 - Massa dos componentes da forragem em pastos de capim-braquiária diferidos nas diferentes alturas e períodos, em 2010

Altura (cm)	Período de diferimento*			Média
	Período 1	Período 2	Período 3	
Lâmina foliar viva (kg/ha de MS)				
10	468	358	787	538
20	422	302	627	450
30	431	311	552	431
Média	440b	323c	655a	
Colmo vivo (kg/ha de MS)				
10	2.777aA	1.304bB	751bA	1.611
20	2.414aAB	1.754bAB	1.035cA	1.734
30	2.083aB	2.172aA	1.040bA	1.765
Média	2.425	1.743	942	
Lâmina foliar morta (kg/ha de MS)				
10	1.326aA	1.089aB	562bB	992
20	1.254aA	1.375aAB	825bAB	1.151
30	1.046bA	1.551aA	968bA	1.188
Média	1.209	1.338	785	
Colmo morto (kg/ha de MS)				
10	1.699	1.580	788	1.356B
20	2.254	1.883	1.498	1.879A
30	1.757	2.389	1.558	1.902A
Média	1.903a	1.951a	1.282b	

* Períodos de diferimentos 1, 2 e 3 correspondem a 171, 141 e 109 dias. Médias seguidas por diferentes letras minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas diferem pelo teste de Student-Newman-Keuls ($P < 0,05$).

A altura inicial do pasto não influenciou ($P>0,05$) a massa de lâmina foliar viva (Tabela 12). O pasto com menor altura inicial apresentou menor massa de forragem total (Tabela 11) e menor altura (Tabela 7), o que diminuiu o sombreamento das folhas e, assim, a senescência foliar. Isso possibilitou um nível de massa de lâmina foliar viva no pasto semelhante aos encontrados naquelas pastagens diferidas com maior altura inicial. Nestas últimas, a massa de forragem total (Tabela 11) foi maior no final do período de diferimento, o que indica ocorrência de maior sombreamento das folhas. Isso pode ter contribuído para que a massa de lâmina foliar viva diminuísse e atingisse valores semelhantes aos dos pastos diferidos com menor altura.

Constataram-se também efeitos ($P<0,05$) da interação dos fatores, período de diferimento e altura inicial do pasto sobre a massa de lâmina foliar morta (Tabela 12). Em geral, padrão de resposta contrário ao das lâminas foliares vivas foi observado nas lâminas foliares mortas, ou seja, pastos diferidos por maior período tiveram ($P<0,05$) maior massa de lâmina foliar morta (Tabela 12). Isso se deveu ao acentuado processo de senescência na fase final de crescimento dos pastos mantidos por período longo de rebrotação. De modo geral, as menores alturas iniciais dos pastos resultaram ($P<0,05$) em menor massa de lâmina foliar morta. O rebaixamento dos pastos proporcionou maior penetração de luz solar na base do pasto. Com isso, a rebrotação possivelmente ocorreu a partir de novos perfilhos vegetativos, que são mais jovens e possuem menor massa de lâmina foliar morta.

Vale ressaltar que a massa de lâmina foliar morta no pasto diferido por longo período (171 dias) não foi modificada pela altura inicial do pasto (Tabela 12). Isso possivelmente ocorreu pelo longo período em que o pasto ficou diferido, que pode ter anulado o efeito de maior massa residual pós-corte em pasto diferido com maior altura. Já nos pastos manejados com menores períodos de diferimento foi observado que o aumento da altura inicial incrementou a massa de lâminas foliares mortas (Tabela 12).

Sobre a massa de colmo vivo houve efeito da interação ($P<0,05$) entre período de diferimento e altura inicial do pasto (Tabela 12). Em geral, os pastos diferidos por período longo (171 dias) tiveram maior massa de colmo vivo em relação aos demais. Entretanto, nos pastos diferidos por 141 dias (Período 2) com altura inicial de 30 cm ocorreu maior massa de colmo vivo que naqueles diferidos com 10 cm (Tabela 12).

A massa de colmo morto foi maior ($P<0,05$) em pastos manejados com períodos de diferimento mais longos e também aumentou quando os pastos foram diferidos com 20 e 30 cm em relação àqueles diferidos com 10 cm (Tabela 12).

Em geral, com maior altura do pasto no início do diferimento, ocorre maior competição por luz e alongamento de colmo para expor novas folhas na parte superior do pasto, em que a luminosidade é maior. Esse padrão de reposta foi observado na descrição da dinâmica do acúmulo de forragem do capim-mombaça em lotação intermitente (DA SILVA; CORSI, 2003). Nesse processo, além do alongamento do colmo, que favorece o aumento da massa de colmo vivo, ocorre o sombreamento das folhas mais baixas e dos perfilhos menores, que tendem a morrer, o que contribui para o maior incremento de forragem morta no pasto. De fato, neste trabalho, nos pastos diferidos por períodos mais longos o somatório das massas de colmo vivo, colmo morto e lâmina foliar morta foi maior quando comparado com o dos pastos diferidos por períodos mais curtos (Figura 5).

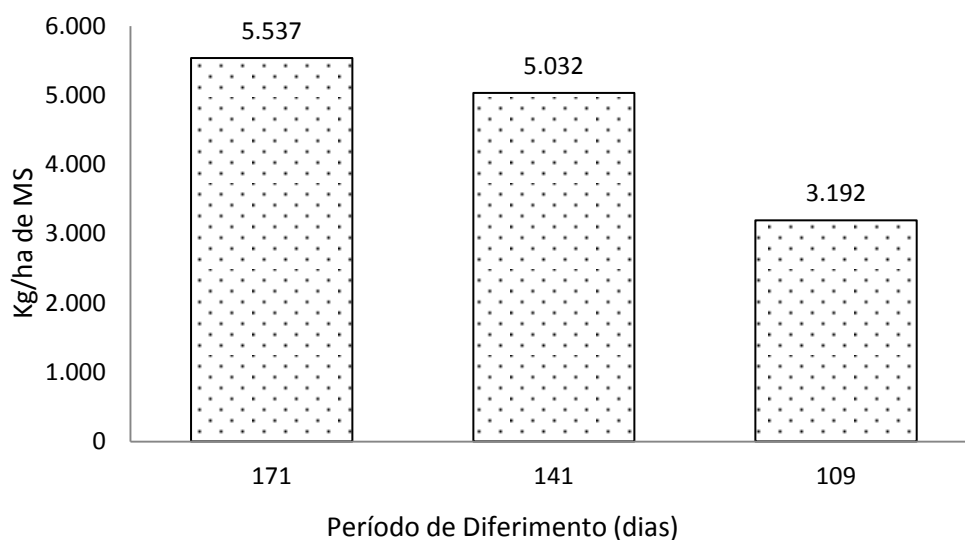


Figura 5 - Somatório das massas de colmo vivo, lâmina foliar morta e colmo morto em pastos de capim-braquiária nos diferentes períodos de diferimentos, em 2010.

A relação entre massas de lâmina foliar viva e colmo vivo em pastos diferidos de capim-braquiária diminuiu ($P<0,05$) com o período de diferimento (Tabela 12). Observou-se que, quando foram adotados períodos mais longos de diferimento (1 e 2), a altura inicial do pasto não influenciou ($P>0,05$) essa relação. Porém, com o

menor período de diferimento (109 dias) a relação lâmina foliar viva/colmo vivo aumentou quando o pasto foi diferido com menor altura (10 cm). Isso se deveu ao fato de que, com a redução do período de diferimento, houve aumento no número de perfilhos vegetativos (Tabela 3) que, normalmente, possuem colmos de menor tamanho e maior massa de lâmina foliar viva, resultando em maior relação lâmina foliar viva/colmo vivo (Tabela 13).

Tabela 13 - Relação entre as massas de lâmina foliar viva e colmo vivo em pastos de capim-braquiária diferidos com alturas e períodos variáveis, no ano 2010

Altura (cm)	Período de diferimento*			Média
	Período 1	Período 2	Período 3	
10	0,17bA	0,29bA	1,07aA	0,51
20	0,17bA	0,17bA	0,67aB	0,34
30	0,22bA	0,15bA	0,54aC	0,30
Média	0,19	0,20	0,76	

* Períodos de diferimentos 1, 2 e 3 correspondem a 171, 141 e 109 dias. Médias seguidas por diferentes letras minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas diferem pelo teste de Student-Newman-Keuls ($P < 0,05$).

Assim, em condições de maiores períodos de diferimento, a maior massa de colmo vivo e a alta senescência foliar (Tabela 12) proporcionaram reduzido valor de relação lâmina foliar viva/colmo vivo, o que impediu que houvesse efeitos das alturas iniciais dos pastos sobre essa variável (Tabela 12). Contudo, o efeito da altura inicial do pasto foi observado no período de diferimento menor.

4.4. Densidade volumétrica dos componentes morfológicos

No primeiro ano de avaliação (2010), a densidade volumétrica de lâmina foliar viva nos pastos diferidos aumentou ($P < 0,05$) com a redução do período de diferimento (Tabela 14). Já a altura do pasto no início do diferimento não influenciou ($P > 0,05$) a densidade de lâmina foliar viva quando os períodos de diferimento foram de 141 e 171 dias, porém com o período menor (109 dias) os pastos com altura inicial de 10 cm apresentaram maior densidade de lâmina foliar viva em relação àqueles diferidos com 20 e 30 cm (Tabela 14). A maior densidade volumétrica em pastos diferidos mais baixos (10 cm) e por menor período de diferimento (109 dias) é

consequência da maior massa de lâmina foliar viva (Tabela 12), assim como da menor altura desses pastos (Tabela 6).

A densidade volumétrica do colmo vivo aumentou ($P < 0,05$) quando o período de diferimento foi mais longo e não foi influenciada ($P > 0,05$) pela altura inicial do pasto de capim-braquiária no início do diferimento (Tabela 14).

Tabela 14 - Densidade volumétrica de lâmina foliar viva e de colmo vivo em pastos de capim-braquiária diferidos com alturas e períodos variáveis, no ano 2010

Altura (cm)	Período de diferimento*			Média
	Período 1	Período 2	Período 3	
Densidade volumétrica de lâmina foliar viva (kg/ha.cm de MS)				
10	14bA	8cA	35aA	19
20	12bA	8bA	20aB	13
30	12bA	8bA	17aB	12
Média	13	8	24	
Densidade volumétrica de colmo vivo (kg/ha.cm de MS)				
10	81	30	33	48
20	69	48	33	50
30	57	58	33	49
Média	69a	45b	33b	

* Períodos de diferimentos 1, 2 e 3 correspondem a 171, 141 e 109 dias. Médias seguidas por diferentes letras minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas diferem pelo teste Student-Newman-Keuls ($P < 0,05$).

De modo geral, a densidade volumétrica de lâmina foliar viva foi baixa. Porém, com o período de diferimento de 141 e 171 dias, foi observado valor menor em comparação com o período de diferimento de 109 dias. Além disso, maior período de diferimento resultou em maior densidade volumétrica de colmo vivo. Esses resultados indicam que o pasto diferido por maior período poderia limitar o consumo dos animais (SANTOS, 2007), já que o consumo é maior quando os animais são mantidos em pastos com alta densidade de folhas acessíveis (EUCLIDES et al., 1999; BRÂNCIO, 2000).

4.5. Visão holística da influência do período de diferimento e da altura do pasto nas características estruturais do pasto diferido

Analisando todas as avaliações realizadas nos pastos diferidos e a influência do período de diferimento, da altura inicial do pasto e da interação entre esses dois fatores, constatou-se que o período de diferimento foi o fator que mais afetou as características estruturais dos pastos diferidos (Figura 6).

No ano 2010, 100% das características avaliadas foram influenciadas pelo período de diferimento e 50% pela altura do pasto no início do período de diferimento, e 50% apresentaram efeito de interação entre os fatores. No segundo ano de avaliação (2011), 85% das características foram influenciadas pelo período de diferimento e 43% pela altura inicial do pasto, e não houve efeitos de interação entre os fatores (Figura 6). Vale ressaltar que em 2010 foram avaliadas 14 características estruturais dos pastos, enquanto em 2011 apenas sete características foram mensuradas.

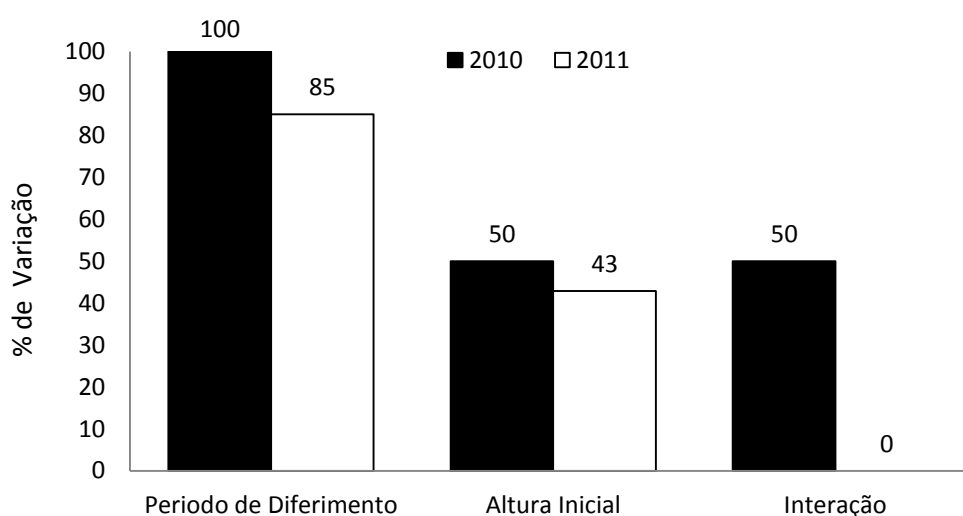


Figura 6 - Percentual de características estruturais dos pastos de capim-braquiária diferidos influenciadas pelo período de diferimento, pela altura inicial do pasto e pela interação entre esses dois fatores, nos anos 2010 e 2011.

Analisando a natureza dos efeitos da altura inicial do pasto e do período de diferimento sobre as 14 variáveis respostas estudadas, observou-se que 64,28%

foram influenciadas simultaneamente pela altura inicial do pasto e pelo período de diferimento em pelo menos algum dos dois anos de avaliação. Para essas variáveis respostas, observou-se também que os efeitos do período de diferimento e da altura inicial do pasto foram os mesmos sobre a variável resposta estudada.

Dessa forma, notou-se que o período de diferimento é a ação de manejo que causa mais efeito sobre as características estruturais, morfológicas e massa de forragem dos pastos diferidos. Assim, em manejo de diferimento de pastagem deve sempre focar-se, prioritariamente, na duração do período de diferimento, quando a pretensão for alterar as características estruturais e a massa de forragem do pasto diferido.

5. CONCLUSÕES

Períodos de diferimentos longos em pastos de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk proporcionam pastos com maior massa total de forragem no inverno e maior índice de tombamento, maiores massas de tecidos mortos e de colmo vivo, menor densidade de lâmina foliar viva e elevado número de perfilhos reprodutivos.

Período de diferimento longo diminui efeitos de altura do pasto no início do período de diferimento sobre as características estruturais da *B. decumbens* cv. Basilisk diferida.

Maior altura inicial do pasto de *B. decumbens* cv. Basilisk com menor período de diferimento proporciona massa de forragem semelhante à do pasto diferido com menor altura e maior período de diferimento.

Os pastos de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk diferidos para utilização em julho devem ter períodos de diferimento com duração entre 71 e 109 dias e altura de 20 a 30 cm, no início do período de diferimento. A altura inicial de 10 cm é recomendada quando se adotar período de diferimento mais longo.

6. REFERÊNCIAS

BLASER, R. E. Manejo do complexo pastagem-animal para avaliação de plantas e desenvolvimento de sistemas de produção de forragens. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PASTAGENS e SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PASTAGEM, 10., 1994, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba, SP: FEALQ, 1994. p. 279-335.

BRÂNCIO, P. A. **Comportamento animal e estimativas de consumo por bovinos em pastagens de *Panicum maximum* Jacq. (cultivares Tanzânia, Mombaça e Massai)**. 2000. 277 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2000.

BROWN, R. H.; BLASER, R. E. Leaf area index in pasture growth. **Herbage Abstracts**, v. 38, n. 1, p. 1-9, 1968.

COSTA, J. L.; CAMPOS, J.; GARCIA, R.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. Efeito da época de vedação sobre o valor nutritivo do capim-gordura (*Melinis minutiflora* Pal de Beauv) como pasto de reserva para o período da seca. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 10, n. 4, p. 765-766, 1981.

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

DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTATÍSTICA E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS (DIEESE). **Estatísticas do meio rural 2010-2011**. 4. ed. Brasília, 2011.

EUCLIDES FILHO, K. **Produção de bovinos de corte e o trinômio genótipo-ambiente-mercado**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2000. 61 p.

EUCLIDES, V. P. B. **Alternativas para intensificação da produção de carne bovina em pastagem**. 1. ed. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2000. 65 p.

EUCLIDES, V. P. B.; QUEIROZ, H. P. **Manejo da pastagem para produção de feno em-pé**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2000, 30 maio 2000. (Publicações não seriadas).

EUCLIDES, V. P. B.; THIAGO, L. R. S.; MACEDO, M. C. M. Consumo voluntário de forragem de três cultivares de *Panicum maximum* sob pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 28, n. 6, p. 1177-1185, 1999.

FARIA, V. P.; PEDREIRA, C. G. S.; SANTOS, F. A. P. Produção de bovinos a pasto. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 13., 1997, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba, SP: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1997. p. 1-14.

FONSECA, D. M.; MARTUSCELLO, J. A.; FARIA, D. J. G. Adubação em gramíneas do gênero *Brachairia*: mitos e realidades In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DAS PASTAGENS, 3., 2006, Viçosa. **Anais...** Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2006. p. 153-182.

FONSECA, D. M.; SANTOS, M. E. R. Diferimento de pastagens: estratégias e ações de manejo. In: SIMPÓSIO DE FORRAGICULTURA E PASTAGEM, 6.; CONGRESSO DE FORRAGICULTURA E PASTAGEM, 3., 2009, Lavras. **Anais...** Lavras, MG: UFLA, 2009. p. 65-88.

GOMES, V. M. **Manejo do pastejo para diferimento do capim-braquiária sob diferentes alturas**. 2012. 72 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2012.

INSTITUTO - Universidade Federal de Viçosa, Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2011. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2011/default.shtm>> Acesso em: 14 fev. 2013

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo agropecuário 2006** - Publicado em 2007. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em: 14 fev. 2013

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

MARTHA JR., G. B.; VILELA, L.; BARIONI, L. G.; BARCELLOS, A.O. **Uso de Pastagem Diferida no Cerrado**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2003. 6 p. (Comunicado Técnico, 102).

MENEZES, M. J. T. **Eficiência agrônômica de fontes nitrogenadas e de associações de fertilizantes no processo de diferimento de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu**. 2004. 113 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal e Pastagem) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, 2004.

MORAIS, R. V.; FONSECA, D. M.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. et al. Demografia de perfilhos basilares em pastagem de *Brachiaria decumbens* adubada com nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 2, p. 380-388, 2006.

NUSSIO, L. G.; SCHIMIDT, P. Forragens suplementares para bovinos de corte. In: PIRES, A. V. **Bovinocultura de corte**. Piracicaba, SP: Fealq, 2010. v. 1, p. 281-292.

PAULINO, M. F.; DETMANN, E.; ZERVOUDAKIS, J. T. Suplementos múltiplos para recria e engorda de bovinos em pastejo. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 2., 2001, Viçosa. **Anais...** Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2001. p. 187-232.

PEDREIRA, C. G. S.; DA SILVA, S. C.; BRAGA, G. J.; SOUZA NETO, J. M.; SBRISSIA, A. F. Sistemas de pastejo na exploração pecuária brasileira. In: OBEID, J. A.; PEREIRA, O. G.; FONSECA, D. M.; NASCIMENTO JR., D. (Eds.). SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM, 1., 2002, Viçosa. **Anais...** Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2002. p. 197-229.

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, SP: ESALQ, 2001. p. 772-807.

RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ V., V. H. **Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais – 5ª Aproximação.** Viçosa, MG, 1999. p. 338-340.

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, 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. 2. Disponibilidade de Forragem e Desempenho Animal Durante a Seca. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 1, p. 214-224, 2004.

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

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

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, 2009c.

SANTOS, M. E. R.; FONSECA, D. M.; BALBINO, E. M. et al. Capim-braquiária diferido e adubado com nitrogênio: produção e características da forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 4, p. 650-656, 2009d.

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

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

SILVA, A. A. S. **Altura inicial e adubação nitrogenada em pastos diferidos de capim-braquiária**. 2011. 44 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2011.

SILVEIRA, M. C. T.; FONSECA, D. M.; SANTOS, M. E. R. et al. Caracterização da massa de forragem do pastejo simulado do capim-braquiária em função da altura do pasto no início do período de diferimento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA - A PRODUÇÃO ANIMAL NO MUNDO EM TRANSFORMAÇÃO, 49., 2012, Brasília. **Anais...** Brasília: SBZ, 2012.

USDA (Departamento de Agricultura dos Estados Unidos). 2012. Disponível em: <http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Livestock%20and%20P%20roducts%20Annual_Brasilia_Brazil_9-6-2012.pdf>. Acesso em: 14 fev. 2013.