

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE VETERINÁRIA
Colegiado de Pós-Graduação em Zootecnia

PARÂMETROS PRODUTIVOS E COMPOSIÇÃO
QUÍMICA DO CAPIM TIFTON-85

DANIEL OTTONI

BELO HORIZONTE
ESCOLA DE VETERINÁRIA - UFMG
2015

Daniel Ottoni

**PARÂMETROS PRODUTIVOS E COMPOSIÇÃO
QUÍMICA DO CAPIM TIFTON-85**

Dissertação apresentada ao programa de pós-graduação em Zootecnia da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção de grau de Mestre em Zootecnia.

Área de concentração: Nutrição Animal.

Orientador: Diogo Gonzaga Jayme

Dissertação defendida e aprovada em 19 de fevereiro de 2015

pela comissão examinadora constituída por:

Prof. Diogo Gonzaga Jayme
Orientador

Prof. Lúcio Carlos Gonçalves

Prof. Alex de Matos Teixeira

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Christiano Ottoni e Angélica Cerqueira, pelo incentivo e apoio;

AGRADECIMENTOS

Aos professores Lúcio Carlos Gonçalves e Diogo Gonzaga Jayme, pela acolhida, apoio e aprendizado;

Ao professor Alex de Matos Teixeira e amigo Diego Soares Gonçalves Cruz por tornarem possível a realização deste experimento;

Aos professores Vicente Ribeiro do Vale Filho, Décio Souza Graça, Venício José de Andrade, Fabiano Barbosa Alvim, Sandra Gesteira Coelho, Ana Luiza Costa Cruz Borges, Antônio Ultimo de Carvalho, Elias Facury Filho, pelo exemplo, ensinamentos e oportunidade de convívio;

Aos amigos do grupo de Forragicultura e Alimentos pela contribuição na realização deste projeto;

Aos meus avós, por entenderem os momentos de ausência;

A Carol por estar ao meu lado;

Aos amigos da Escola de Veterinária, pelos bons momentos ao longo desta estrada;

Aos amigos de Pedro Leopoldo, pelas farras e companheirismo;

A Agropecuária Lagartixa Ltda, por se disponibilizar para execução deste projeto e aos seus colaboradores pelo incentivo.

A Embrapa Gado de Leite, pelo auxílio na execução das análises laboratoriais;

A todos que de alguma forma participaram na execução deste trabalho.

SUMÁRIO

RESUMO.....	8
1. INTRODUÇÃO.....	10
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	10
3. ARTIGO.....	17
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Análise de solo da área experimental	18
-	
Tabela 2 Desempenho agrônômico do capim-Tifton 85 colhido com 14, 28, 42, 56, 70 e 84 dias de crescimento.	20
-	
Tabela 3 Composição química do capim Tifton-85 colhido nas idades de 14, 28, 42, 56, 70 e 84 dias de crescimento.	21
-	
Tabela 4 Correlações entre parâmetros produtivos e de composição química do capim-Tifton 85 colhido nas idades de 14, 28, 42, 56, 70 e 84 dias de crescimento.	32

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Precipitação pluviométrica mensal (mm) e temperatura média (Graus célsius) durante as estações chuvosas dos anos agrícolas de 2012/2013 e 2013/2014	17
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS

%	= Porcentagem
°C	= Graus Célsius
Ca	= Cálcio
CMS	= Consumo de Matéria Seca Expressa em quilogramas por Animal/Dia
CMS%PV	= Consumo de Matéria Seca Expressa em Porcentagem do Peso Vivo
EE	= Extrato Etéreo
FDN	= Fibra em Detergente Neutro
FDNcp	= Fibra em Detergente Neutro Corrigida para Proteína
FDA	= Fibra em Detergente Ácido
g	= Grama
Hem	= Hemicelulose
IMS	= Ingestão de Matéria Seca
kg	= quilogramas
Lig	= Lignina

m	= Metros
mg	= Miligrama
MN	= Matéria Natural
MS	= Matéria Seca
NIDA	= Nitrogênio Insolúvel em Detergente Ácido
NIDN	= Nitrogênio Insolúvel em Detergente Neutro
PB	= Proteína bruta
PV	= Peso Vivo
PMS	= Produção de matéria seca
PMV	= Produção de matéria verde
PMSD	= Produção de matéria seca digestível
PMST	= Produção de matéria seca total

RESUMO

O capim Tifton-85 destaca-se pela alta produtividade e bom valor nutritivo, como opção de forrageira para corte. Entretanto é necessário conhecer a influência da idade de corte sobre sua produção e composição química para a tomada de decisões acerca do manejo. Avaliou-se nesse trabalho os parâmetros produtivos e nutricionais do capim Tifton-85 (*Cynodon spp.*) aos 14, 28, 42, 56, 70 e 84 dias de crescimento durante a estação chuvosa. Uma área de 238 m² foi montado 24 canteiros de 2m² em 4 quatro faixas com 6 canteiros cada. Utilizou-se um delineamento de blocos ao acaso. Os resultados foram obtidos por meio da média de três avaliações realizadas em dois anos consecutivos. A produção de matéria seca digestível aumentou linearmente com o avanço da idade da planta. O mesmo ocorreu com a altura, produção de matéria verde e produção de matéria seca. Maiores idades da planta influenciaram negativamente a proteína bruta, a relação lâmina:colmo assim como o nitrogênio em detergente neutro e o nitrogênio em detergente ácido. A idade da planta não alterou as frações nitrogenadas A, B1+B2 e B3. A fração C aumentou nas idades avaliadas. A fibra insolúvel em detergente neutro e a fibra insolúvel em detergente ácido aumentaram linearmente com o aumento da idade. Intervalos de cortes mais longos aumentaram a produtividade da gramínea por corte, mas reduziram a oferta de folhas e a qualidade nutricional do Tifton-85.

Palavras-chave

Valor nutritivo, digestibilidade, produtividade, relação lâmina:colmo, gramínea tropical

1. INTRODUÇÃO

O cerrado brasileiro apresenta estacionalidade na produção de forragem que se divide em época das águas e da seca. A época denominada por águas inicia-se entre os meses de outubro e novembro e se caracteriza pelo aumento do período diurno, das médias de temperatura e da precipitação pluviométrica. A partir meses de março a abril os dias se tornam gradativamente mais curtos, as temperaturas e a pluviosidade reduzem. Esta estacionalidade climática interfere significativamente na produção das forrageiras tropicais que possuem crescimento dependente da disponibilidade de luz, água e temperatura e nutrientes.

A demanda de alimentos, leite e carne, ocorre de forma constante ao longo do ano e as oscilações na oferta podem interferir nos preços desses produtos. A menor disponibilidade, em quantidade e qualidade, de fontes forrageiras na época da seca leva à menor oferta de e provoca redução na produção de leite ou de carne. Desta forma a eficiência de sistemas de produção de herbívoros esta diretamente relacionada ao aproveitamento de fontes de volumosos de boa qualidade. O cultivo de gramíneas é a principal alternativa escolhida pelos produtores para suprir as demandas de nutrientes de suas criações. Dentre as várias opções de gramíneas o Tifton-85 é utilizada devido à alta produtividade, bom valor nutritivo, boa resposta a adubação, alta digestibilidade e o elevado teor de proteína bruta.

A composição química do capim Tifton-85 pode ser influenciada pelo estágio de desenvolvimento da planta onde o avanço desta influência negativamente o seu valor nutricional. O crescimento das forrageiras está relacionado com a redução da razão lâmina:colmo e aumento nos teores de carboidratos estruturais e lignina, o que pode reduzir a digestibilidade, o consumo e o teor de proteína bruta das gramíneas mais velhas. O que aumenta a importância de se conhecer o melhor momento de utilização desses recursos forrageiros.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Os sistemas de produção de herbívoros no Brasil estão diretamente relacionados à utilização de volumosos. Devido ao elevado potencial de produção de massa e baixo custo, o cultivo de gramíneas é a principal alternativa escolhida pelos produtores para suprir as demandas de nutrientes de suas criações. Dentre as várias opções de gramíneas o Tifton-85 destaca-se por sua alta produtividade, bom valor nutritivo e versatilidade, podendo ser utilizado para pastejo, produção de feno, silagem pré-secada ou silagem. O capim Tifton-85 bermuda Grass (*Cynodon spp.*) é um híbrido entre Bermuda Grass Sul Africana PI 290884 e o Tifton-68 (Hill et al., 1993). O Tifton-85 possui colmos maiores, folhas mais largas e escuras que de outros híbridos de capim bermuda (Vendramini et al., 2008). Pouco resistente a solos mal drenados o capim Tifton-85 é comumente cultivado nos trópicos para produção

de volumoso. Ele apresenta digestibilidade “*in vitro*” da matéria seca maior que a Costal bermuda (Mandebvu et al., 1999) e que outras gramíneas do gênero “*Cynodon*” (Mislevy and Martin, 2006). Proporciona maior taxa de lotação da área, maior ganho de peso, e mais proteína no leite de vacas que pastejaram o capim Tifton-85 em relação ao Costal Bermuda (Corriher et al., 2007).

Entender o manejo das forrageiras é necessário para otimizar a produtividade dos rebanhos (Bell et al., 2006). Fatores como o fotoperíodo e o intervalo de rebrote interferem na produtividade e composição química de gramíneas. As gramíneas colhidas com maior intervalo de rebrote apresentam maior produção de matéria seca, entretanto há redução na qualidade das mesmas (Van Soest, 1994). Os aspectos de quantidade de massa acumulada e qualidade nutricional das gramíneas forrageiras são influenciados pelo ambiente em que estão inseridas e pelo avanço da idade fisiológica. Desta forma o adequado manejo do capim-Tifton 85 busca produzir e colher o máximo de forragem, conciliando quantidade e qualidade, permitindo assim, a exploração racional do potencial produtivo e do valor nutritivo da planta.

Desempenho agrônômico

A produtividade do capim Tifton-85 é influenciada por variáveis como, precipitação pluviométrica, frequência de cortes, tipo de solo e uso de fertilizantes. A idade de crescimento da planta também tem alta correlação com sua produtividade. Entre as idades de crescimento de 14 e 70 dias Oliveira et al. (2000) observaram que a produção de matéria seca variou de 3.130 a 12.320 kg/ha de MS.

Trabalhando com o capim Tifton-85 colhido nas idades de 27, 45, 56, 74 e 90 dias de crescimento vegetativo, Faria Junior (2012) encontrou resposta cúbica para as produções de matéria natural (PMN), produções de matéria seca (PMS) e produções de matéria seca digestível (PMSD). Os valores variaram entre 15,6 e 35,5 t/ha; 5,0 e 9,2 t/ha e 2,7 e 5,9 t/ha, para a PMN, PMS e PMSD, respectivamente. Entre as idades de 28 e 74 dias Cedenõ et al. (2003) observaram variação da produção de matéria seca do capim Tifton-85 de 2,12 ton/ha aos 28 dias de rebrote para 10,92 ton/ha para plantas colhidas aos 70 dias.

De forma semelhante Silveira et al. (2012) também encontraram efeito positivo entre a produtividade de matéria seca (PMS) e avanço da idade de rebrote do capim Tifton-85. A PMS em toneladas por hectare aumentou de 5,58 ton/ha para idade de 27 dias para 6,46 ton/ha para idade de corte de 84 dias. Entretanto ao avaliarem a produção de matéria seca digestível (PMSD) o avanço da idade de corte reduziu de 3,89 ton/ha na idade de corte de 27 dias e 3,54 ton/ha para plantas cortadas aos 84 dias de rebrote, possivelmente pela alta senescência da gramínea nas idades mais avançadas.

O capim-Tifton 85 apresenta aumento do processo de senescência com o avanço da maturidade fisiológica. A senescência é acelerada e mais intensa quando cultivados em ambientes de elevada fertilidade, o que favorece o rápido crescimento de colmos e o intenso acamamento (Oliveira et al. 2000b).

Assim como a idade de rebrote a altura de resíduo também influencia a produção das gramíneas. Clavijo et al. (2010) estudaram a influência do tempo de rebrote e altura de resíduo na produção do capim Tifton-85. Estes autores concluíram que intervalos de rebrote

mais longos permitiram maior produção de matéria seca. Apesar da altura de resíduo 7,5 cm ter apresentado maior produção de matéria seca, poderia haver prejuízo para qualidade do pasto, pois a altura de resíduo mais baixa aumentou a ocorrência de ervas daninhas da área.

Liu et al. (2011) não observaram impacto negativo na persistência da pastagem para altura de resíduo de 16 cm com intervalos de rebrota de 14 dias e 21 dias demonstrando que as diferentes estratégias de manejo não interferiram na persistência da pastagem formada com o capim Tifton-85. Alturas de pastejo e intervalos de rebrote mais longos possibilitaram maior rendimento forrageiro quando as alturas de resíduo foram 8 cm e 16 cm, mas com altura de resíduo de 24 cm isso não foi observado. Segundo esses autores a maior idade de rebrote e as alturas de resíduo mais altas além de aumentarem a massa de forragem aumentaram também a quantidade de material senescente que devido a menor fotossíntese podem ter interferido negativamente no acúmulo de forragem quando a altura de resíduo foi de 24 cm.

Oliveira et al. (2000c) observaram redução na taxa de crescimento relativo do capim Tifton-85 com o avanço do estágio de maturação. A razão de peso foliar (RPF) é a razão entre o peso de matéria seca retida nas folhas e o peso de matéria seca acumulada em toda a planta, reduziu com período de rebrota mais longos. Este fato pode ser atribuído à diminuição na relação lâmina:colmo. À medida que a planta cresce, maior é a fração de material fotossintetizado exportada para outros órgãos vegetais que não as folhas. Em decorrência disso, variações nesse índice refletem os aspectos qualitativos das gramíneas. A relação lâmina:colmo reduziu de forma quadrática com a idade da planta de 14 para 70 dias e foi de 1,39 a 0,45. A taxa de aparecimento de folhas individuais (numero de folha/dia) também decresceu linearmente com o desenvolvimento da planta.

Gonçalves et al. (2002) também observaram que a relação lâmina:colmo do capim Tifton-85 reduziu de forma linear dos 21 aos 63 dias de rebrote. ao estimarem a produção de MS, relação lâmina:colmo e o valor nutritivo de três cultivares do gênero “*Cynodon*” (Coastcross, Tifton 44 e Tifton 85) colhidos com as idades de 21, 42 e 63 dias. A PMS aumentou em função da idade de corte, com valores variando de 2,37 a 6,39 t MS/ha no verão para as idades de 21 e 63 dias de crescimento.

Carvalho et al. (2000) usaram gaiola de exclusão e coleta de pasto a cada 21 dias para quatro situações de altura do pasto (5, 10, 15 e 20 cm) mantidas constantes por ovinos sob regime de lotação contínua. Mais perfilhos foram verificados nos pastos mantidos baixos (5 cm). A altura de pasto não teve efeito sobre as taxas de acúmulo de forragem.

Composição bromatológica

O avanço da idade de crescimento influencia a composição química do capim Tifton-85. Mandebvu et al. (1999) observaram que o capim Tifton-85 colhido com 24 dias apresentou menor DIVMS e PB que o colhido com 35 dias, e a FDN aumentou nos mesmos períodos. As taxas de digestão diferem-se entre as espécies forrageiras e por isso Mandebvu et al. (1998a) estudaram o efeito de dietas feitas com silagem de milho e capim Tifton-85 com 24 ou 35 dias de rebrote sobre a cinética de digestão da dieta e observaram que a DIVMS do capim Tifton-85 colhido com 24 dias de rebrote foi semelhante à da silagem de

milho. O capim Tifton-85 colhido com 24 dias também teve maior taxa de desaparecimento ruminal quando comparado ao colhido com 35 dias.

Ao estudarem a digestibilidade da Fibra insolúvel em detergente Neutro do capim Tifton-85 e do Costal Bermuda colhido com 24 dias e 49 dias de rebrote Mandebvu et al. (1998b) observaram que o capim tifton-85 colhido aos 24 dias apresentou FDN mais digestível e maior DIVMS quando comparado ao material colhido com 49 dias. Para plantas colhidas em todas as idades avaliadas o capim Tifton-85 apresentou DIVMS e digestão da FDN superiores ao Costal Bermuda.

A idade de rebrote afetou principalmente o teor de proteína bruta que foi de 15,0% para o intervalo de 14 dias e 10,8% para 28 dias (Liu et al. (2011). Estes autores também observaram redução da digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica entre as idades de 14 e 28 dias (602 vs 582 g kg⁻¹). Monção et al. (2014) avaliaram a degradabilidade “*in situ*” da matéria seca do capim Tifton-85 em quatro idades de rebrota (28; 48; 63 e 79 dias). A degradabilidade “*in situ*” do Tifton-85 reduziu entre as idades de rebrote de 28, 48, 63 e 79 dias em que os valores foram de 73,38%, 67,51%, 65,63%, e 63,13%, respectivamente.

Ribeiro et al. (2011) avaliaram a digestibilidade aparente total e a digestibilidade aparente ruminal e intestinal de rações contendo feno de capim Tifton-85 (*Cynodon* spp.) de diferentes idades de rebrota, em bovinos. As rações continham 60% de volumoso e 40% de concentrado. O consumo foi influenciado pelas idades de corte do feno na ração, mas estas não influenciaram a digestibilidade aparente da matéria seca do capim Tifton-85 que apresentaram valores médios de 70,9%, 72,6%, 60,0% e 74,4%, para as idades de 28, 42, 56 e 70 dias de rebrote, respectivamente.

Para dieta com feno de capim-Tifton 85 colhido em três idades de rebrota (35, 42 e 56 dias) na relação de 60% da gramínea e 40% de concentrado Ataíde Junior et al. (2001) observaram queda da degradabilidade da dieta e aumento no conteúdo de FDN indigestível que foi de 18,4%, 21,1% e 28,9% nas idades avaliadas

Não foi observada influência da idade de rebrota do feno de capim Tifton-85 sobre estes valores de digestibilidade que apresentaram os valores de 62,81%, 63,42%, 59,55% e 58,73 para as idades de rebrote de 28, 35, 42 e 49 dias, respectivamente (Ataíde Junior et al. 2000). Toro Velásquez et al. (2010) avaliaram os efeitos das idades de rebrote de 28, 35 e 42 dias sobre os teores de PB do capim Tifton-85 que apresentou valores semelhantes de PB entre as idades de corte de 28 e 35 dias, com queda aos 42 dias de rebrota. Estes autores não encontraram influência da idade de rebrota sobre a DIVMS. Corriher et al. (2007) também não observaram redução da DIVMS do capim Tifton-85 com idade de rebrote mais avançada. A substituição da fonte forrageira por milho ou soja aumenta a digestibilidade da dieta (Fieser et al. 2004).

Cedenõ et al. (2003) avaliaram a performance de três cultivares do gênero *cynodon* em quatro idades de corte 28, 42, 56 e 70 dias quanto ao rendimento e valor nutritivo. Os coeficientes de digestibilidade *in vitro* de matéria seca (DIVMS) reduziram entre as plantas colhidas nas diferentes idades, apresentando valores de 64,31%, 60,53%, 58,61% e 51,71% para as idades de rebrote de 28, 42, 56 e 70 dias, respectivamente. O teor de proteína bruta (PB) diminuiu 0,14 unidades percentuais para cada dia avaliado. O teor de PB variou de

16,81% para 11,41% para plantas colhidas nas mesmas idades. Estes autores observaram que as plantas colhidas nas idades mais avançadas aumentaram os teores de FDN encontrando valores de FDN de 80,66%, 81,13%, 82,95% e 83,12% para as idades de 28, 42, 56 e 70 dias, respectivamente.

O aumento da idade de rebrota de 28 para 63 dias reduziu os teores de PB de 17,19% para 9,41%. Em geral, o cultivar Tifton 85 comparado com outras gramíneas do gênero “*Cynodon*” apresentou os maiores teores de FDN independentemente da idade ao corte. À medida que se prolongou a idade ao corte reduziu a DIVMS que foi de 59,86% na idade de 21 dias e 49,92% aos 63 dias de rebrotação (Gonçalves et al. 2002).

Ao determinarem o valor nutricional do feno de Tifton-85, cortado aos 28, 42, 63 e 84 dias de crescimento Gonçalves et al. (2003) observaram que os teores de FDA variaram de 77,2% a 79,4 e os teores de FDN de 46,6 a 50,4%. Os valores de PB bruta por sua vez foram bem abaixo do encontrados em outros trabalhos. Para 28 dias de rebrota este valor foi de apenas 9,5%. Oliveira et al. 2000) verificaram resposta quadrática para teores FDA e FDN em função da idade de rebrote, estimando-se valores máximos de 79,2 e 42,3%, respectivamente, aos 51 e 60 dias de rebrota.

Ferreira et al. (2005) avaliaram a composição química, a DIVMS e da matéria orgânica (DIVMO), degradabilidade *in situ* da MS de três cultivares do gênero *Cynodon* (Tifton 44, Tifton 85 e Coast-cross), colhidos no verão aos 21, 42 e 63 dias de crescimento. Houve aumento dos teores de fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido à medida que se prolongou as idades ao corte. Por outro lado, os teores de proteína bruta, energia metabolizável estimada, DIVMS e DIVMO apresentaram comportamento inverso à medida que se prolongou a idade ao corte. O valor máximo de PB foi de 15,68% aos 21 dias. A idade ao corte com 63 dias apresentou os menores teores de PB, estimativas de DIVMS e DIVMO.

Estudando a composição química de folhas e colmos do capim Tifton-85 em seis idades de crescimento Oliveira et al. (2000c) observaram que a proteína bruta e a digestibilidade das folhas foram superiores às do colmo nas seis idades estudadas. As frações fibrosas das folhas foram inferiores às dos colmos demonstrando seu melhor valor nutricional.

Campos et al. (2010) avaliaram as frações de carboidratos e os compostos nitrogenados do capim Tifton-85 nas idades de corte de 14, 28, 42 e 56 dias. Com o avanço da idade de rebrota observou aumento na produção de MS. A FDN aumentou de 55,80% para 68,00% dos 14 aos 56 dias e a FDA também aumentou nestas mesmas idades (24,40 vs 41,35). A idade de rebrote influenciou também as frações A e B1 da PB. A fração C corresponde a proteína insolúvel em detergente ácido considerada não degradável no rúmen e indigestível no intestino. A idade de rebrote não influenciou a fração C neste trabalho. A proteína bruta reduziu de 21,62% para 8,11% dos 14 aos 56 dias de rebrota. O teor de cinzas na MS do capim Tifton-85 também reduziu nestas idades (12,59% vs 7,85).

A composição bromatológica e as frações da proteína bruta também foram avaliadas por Ribeiro et al. (2001) para o do feno de capim Tifton-85, obtido de plantas colhidas com 28, 35, 42 e 56 dias de rebrota. Os valores da fração A variam entre 22,10 e 35,53%. Para fração B1 a variação foi de 0,24% e 4,55%. A fração B2 variou de 30,37% a 31,34% enquanto para a fração B3 esta variação foi de 26,55% a 36,62%. A fração C foi de 5,75%

aos 28 dias e de 6,76 aos 56 de crescimento da planta. A proteína bruta reduziu de 17,58% para 12,58% entre 28 e 56 dias de rebrota. A FDA nestas mesmas idades foram 34,52% e 39,83%. A FDN na idade de 28 dias foi 76,82% e na de 56 dias 81,26%. Vendramini et al. (2008) estudaram as interações dos intervalos de rebrota de 14 e 28 dias sobre a PB e as frações nitrogenadas do capim Tifton-85. Não observaram efeito significativo para as frações A e B, mas houve redução da fração C no intervalo de rebrota mais longo.

Sá et al. (2010) avaliaram a composição bromatológica e o fracionamento das proteínas das gramíneas tropicais capim Tifton-85 aos 28, 35 e 54 dias de idade. Observaram aumento linear no nitrogênio indigestível em detergente neutro (NIDN), enquanto a PB decresceu. O teor de PB foi de 15,5% para idade de 28 dias e 10,7% na para a idade de 35 dias. Já as concentrações de fibra em detergente neutro corrigida para teor de cinzas e proteínas (FDN_{CP}) e fibra em detergente neutro (FDA) aumentaram de forma linear com o avanço da idade assim como o extrato etéreo (EE), carboidrato total (CT) e carboidratos não fibrosos (CNF). Não houve efeito da idade de corte sobre a fração A. O avanço da idade reduziu linearmente as frações B1+B2. Os avanços da idade das gramíneas aumentaram linearmente os teores da fração de lenta degradação (B3). A fração B3 apresenta taxa de degradação muito lenta, pois está associada à parede celular da planta. A fração C corresponde ao nitrogênio indisponível, e é constituída de proteínas e compostos nitrogenados associados à lignina, aos complexos tânico proteicos e aos produtos de Maillard, que são altamente resistentes ao ataque das enzimas de origem microbiana e do hospedeiro.

Desempenho produtivo e consumo

O ganho de peso de bezerros e o teor de proteína no leite de vacas que pastejavam o capim Tifton-85 em comparação ao Costal Bermuda e as respectivas taxas de lotação dos pastos formados com estas gramíneas foi objeto do estudo de Corriher et al. (2007). Os pastos de Tifton-85 proporcionaram maior ganho de peso dos bezerros e maior teor de proteína no leite das vacas que o pastejaram e também maior ganho por área e maior taxa de lotação. Ao compararem as idades de corte de 14 e 21 dias esses autores não observaram diferenças na taxa de lotação para diferentes idades embora o ganho de peso tenha sido superior ($P=0,07$) para o rebrote de 14 dias.

Ribeiro et al. (2001) avaliaram o consumo de rações contendo feno de capim Tifton-85 (*Cynodon spp.*) de diferentes idades de rebrota, em bovinos. As rações continham 60% de volumoso e 40% de concentrado. O consumo foi influenciado pelas idades de corte do feno na ração. Ao avaliaram o consumo e o desempenho de novilhos nelores inteiros alimentados com feno de capim-Tifton 85 em três idades de rebrota (35, 42 e 56 dias) na relação de 60% da gramínea e 40% de concentrado Ataíde Junior et al. (2001) também observaram redução linear do consumo de MS com o avanço da idade de rebrota do capim Tifton-85. Entretanto o ganho médio diário de peso (1,23 kg) e a conversão alimentar (6,35:1) não foram influenciados pela idade de rebrota. O desempenho observado foi de 1,37; 1,1; 1,2 kg/dia para dietas constituídas de feno com idades de 35, 42 e 56 idades, respectivamente.

Para o feno de capim Tifton-85 em quatro idades de rebrota (28, 35, 42 e 56 dias) Ataíde Junior et al. (2000) não observaram influência sobre o consumo MS em % do peso

vivo de ovinos. Mendes Neto et al. (2007) observaram que o consumo de MS aumentou linearmente com a inclusão de polpa cítrica em substituição ao feno de capim Tifton-85. A digestibilidade da dieta aumentou com a substituição da fonte forrageira por milho ou soja Fieser et al. (2004). Estes dois últimos resultados podem justificar as diferenças nos resultados de consumos de animais que foram alimentados com dietas somente de capim Tifton-85 colhido em diferentes idades ou quando foi adicionado fonte de concentrado na dieta. Fieser et al. (2004) observaram que tanto o incremento da participação de forrageira na dieta quando o avanço da idade de maturação prejudicou a ingestão dos animais.

Apesar de permitir maiores ganhos aos animais, intervalos de rebrote mais curtos podem prejudicar o vigor e a produção de matéria seca quando este manejo é realizado após anos (Mislevy and Martin, 1998). Este tipo de manejo ainda é associado por outros autores a maior incidência de plantas daninhas nos pastos de capim Tifton-85.

3.ARTIGO

PARÂMETROS PRODUTIVOS E COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO CAPIM TIFTON-85

Resumo

O capim Tifton-85 é amplamente utilizado para produção animal devido a alta produtividade e bom valor nutritivo, entretanto é necessário conhecer a influencia da idade de corte sobre sua produção e composição química para tomar decisões de manejo. Avaliou-se nesse trabalho os parâmetros produtivos e nutricionais do capim Tifton-85 (*Cynodon spp.*) aos 14, 28, 42, 56, 70 e 84 dias de rebrota durante a estação chuvosa. Uma área de 238 m² foi dividida quatro faixas, cada uma com 6 parcelas de 2 x 2 m distantes de 1 metro entre parcelas dentro da faixa e 2 metros entre os blocos. Utilizou-se um delineamento de blocos ao acaso. Os resultados foram obtidos pela média de três avaliações realizadas em dois anos consecutivos. A produção de matéria seca digestível aumentou linearmente com o avanço da idade de rebrote. O mesmo ocorreu com a altura, produção de matéria verde e produção de matéria seca. As diferentes idades de rebrote das plantas influenciaram negativamente a proteína bruta, a relação lâmina:colmo assim como o nitrogênio em detergente neutro e o nitrogênio em detergente ácido. As idades de rebrote da planta não alteraram as frações nitrogenadas A, B1+B2, B3. A fração C aumentou. A fibra insolúvel em detergente neutro e a fibra insolúvel em detergente ácido aumentaram linearmente com avanço da idade. Intervalos de cortes maiores aumentaram a produtividade da gramínea por corte, mas reduziram a oferta de folhas e a qualidade nutricional do capim Tifton-85.

Palavras-chave

Valor Nutritivo, digestibilidade, produtividade, relação lâmina:colmo, gramínea tropical

Introdução

A eficiência de sistemas de produção de herbívoros está diretamente relacionada ao aproveitamento de fontes volumosas de boa qualidade. O cultivo de gramíneas é a principal alternativa escolhida pelos produtores para suprir as demandas de nutrientes de suas criações. Dentre as várias opções de gramíneas o capim Tifton-85 tem sido amplamente utilizada devido a sua qualidade nutricional e alta produtividade.

A qualidade nutricional das gramíneas é influenciada pelo estágio de maturação. O intervalo de rebrote interfere na produtividade e composição química de gramíneas. Gramíneas colhidas com maiores intervalos de rebrote apresentam maiores produções de matéria seca, entretanto há redução na qualidade das mesmas (Van Soest, 1994). Nos trabalhos de Mandebvu et al. (1999) e Mislevy and Martin (1998), os maiores intervalos de rebrote aumentaram a produtividade do capim Tifton-85, já Campos et al. (2010) observaram redução na proteína bruta (PB) e aumento dos teores de FDN e FDA (, o que pode influenciar negativamente o desempenho nos sistemas de produção de leite e corte.

Produzir e usar de forma eficiente forragens de alto rendimento e qualidade é crítico para uma produção eficiente. É importante considerar que colher a gramínea na idade adequada permite uma exploração racional do potencial produtivo e do valor nutritivo da planta. Desta forma entender como se maneja as gramíneas pode melhorar a produtividade dos rebanhos.

Muitos autores têm estudado os parâmetros produtivos e nutricionais, entretanto a taxa em que ocorrem tais alterações é específica para cada espécie e/ou cultivar, e é influenciada pelas condições de ambiente, sendo por isso, importante a realização de estudos sobre crescimento de plantas forrageiras para a definição de estratégias de manejo. Para avançar neste entendimento objetivou-se com esse trabalho descrever parâmetros produtivos e nutricionais do capim Tifton-85 (*Cynodon spp.*) em diferentes idades de crescimento durante a estação chuvosa na região tropical do Brasil.

Material e métodos:

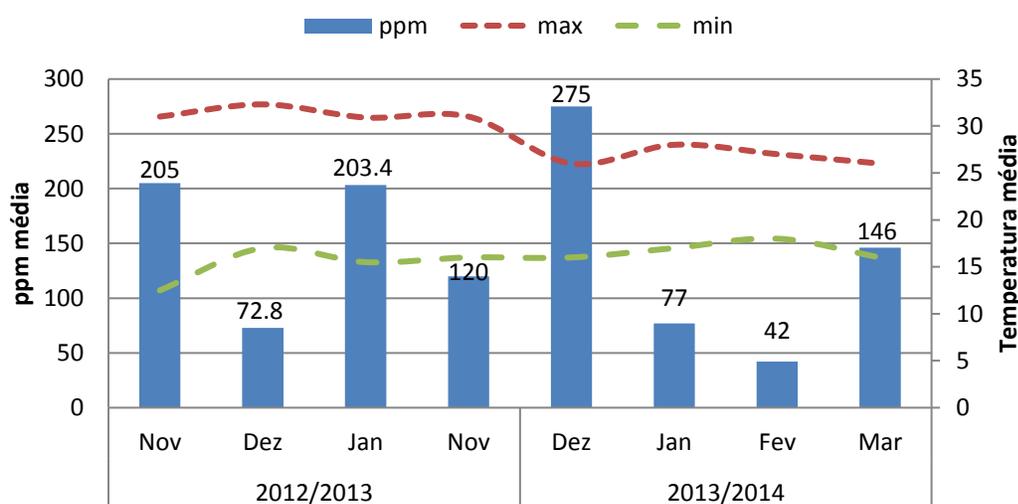
Local e condições climáticas

A área utilizada neste ensaio pertence a uma fazenda localizada no município de Conselheiro Lafaiete (Latitude - 20.75431 e longitude 43.8174), sudeste de Minas Gerais - Brasil. Na área experimental o capim Tifton-85 (*Cynodon spp.*) vem sendo cultivado há cinco anos para a produção de feno em sequeiro. As amostras da gramínea foram coletadas em um ciclo de 84 dias na estação chuvosa entre 2012/2013 e outros dois ciclos de 84 dias na estação de 2013/2014. A precipitação pluviométrica mensurada em pluviômetro instalado na fazenda foi de 481 mm para o ano agrônomo de 2012/2013 e de 660 mm 2013/2014, no período avaliado. De acordo com a classificação de Köppen, o clima da região é caracterizado como subtropical de inverno seco, com temperaturas inferiores a 18°C e altitude de 1027 metros. O solo possui 42,0% de argila, 23,9% de areia e 34,1% de silte, pH de 5,6 e teor de matéria orgânica de 17,1 g/dm³.

Tabela 01. Análise de solo da área experimental

Profundidade	mg/dm ³				mmol _c /dm ³					%				
	pH	P resina	P Mehlich	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	CTC	V	K	Ca	Mg
00 a 20 cm	5,6	13,0	14,0	0,8	17,7	8,7	0,0	19,0	27,1	46,1	58,8	1,6	38,4	18,9
20 a 40 cm	5,4	12,0	8,0	0,5	12,0	5,6	0,0	19,0	18,0	37,0	48,7	1,2	32,4	15,1

Profundidade	g/dm ³				mg/dm ³				%		
	M.O.	C.o.	S	B	Cu	Fe	Mn	Zn	Argila	Areia	Silte
00 a 20 cm	17,1	9,90	5,50	0,16	0,50	19,80	0,70	0,70	42,0	23,9	34,1
20 a 40 cm	13,6	7,90	9,90	0,14	0,30	11,20	0,30	0,40	43,0	23,1	33,9

**Figura 1.** Precipitação pluviométrica mensal (mm) e temperatura média (Graus célsius) durante as estações chuvosas dos anos agrícolas de 2012/2013 e 2013/2014.

*A temperatura média foi obtida por meio de estação meteorológica.

Desenho experimental, coleta de amostras e análises agronômicas

A área de 238 m² foi dividida em quatro faixas, cada uma com 6 canteiros de 2m². Os canteiros eram distantes de 1 metro entre canteiros da mesma faixa e de 2 metros entre faixas. A ordem de corte dos canteiros foi determinada aleatoriamente nas faixas e o capim-Tifton 85 foi colhido nas idades de rebrotação de 14, 28, 42, 56, 70 e 84 dias de crescimento vegetativo. No primeiro ano o capim Tifton- 85 foi colhido, para cada idade de crescimento, uma amostra por faixa (ciclo 1). No segundo ano para obter o acumulo total de forragem o capim Tifton- 85 foi colhido com frequências de corte de 14, 28, 42, 56, 70 e 84 dias de crescimento vegetativo totalizando mais dois ciclos de crescimento de 84 dias.

Adubação 2012/2013

Em 27 de outubro de 2012 o capim tifton-85 foi cortado rente ao solo para uniformização da área. Após a uniformização dos canteiros realizou-se adubação química com MAP, sulfato de amônio, e KCl para suprir 100 kg de nitrogênio por hectare (N/ha) e adubação orgânica com cama de frango de corte na quantidade de 5 toneladas por hectare.

Adubação 2013/2012

Em 9 de Novembro de 2013 o capim tifton-85 foi cortado rente ao solo para uniformização da área. Após a uniformização dos canteiros realizou-se duas adubações químicas (20-00-20 de N-P-K) para suprir 100 kg de N/ha e adubação orgânica com cama de frango de corte na quantidade relativa a 5 toneladas de cama por hectare em cada ano avaliado. No terceiro ciclo de coleta os canteiros receberam adubação química (20-00-20 de N-P-K) de 50 kg de N/ha nos dias 1 de fevereiro e 29 de março de 2014. Para obter a produção total de forragem, para cada idade de corte, as adubações do segundo ano foram escalonadas.

A altura média das lâminas foliares foi mensurada em cinco pontos por parcela. Em seguida com auxílio de uma roçadeira costal, 1m² foi cortado rente ao solo e o material colhido foi pesado para estimativa das produções de matéria verde por hectare (PMV/ha). A produção de matéria seca (PMS/ha) foi calculada a partir da PMV/ha corrigida para seu respectivo teor de matéria seca. A produção de matéria seca digestível por hectare (PMSD/ha) foi obtida por meio da multiplicação da PMS/ha pela digestibilidade *in vitro* da matéria seca das plantas.

A relação lâmina:colmo foi realizada por meio de sub-amostras de 50 gramas sendo separadas as folhas e o colmo + material senescente e corrigida posteriormente para a base em matéria seca. A taxa de acúmulo líquido de forragem (Kg MS/ha/dia) foi realizada pela divisão da PMS/ha pela idade de rebrote.

Análises bromatológicas

As amostras de forragem de cada parcela foram secas em estufa de ventilação forçada a 55° C durante 72 horas e moídas a 1 mm para determinação da composição bromatológica da gramínea. As amostras foram secas por seis horas em estufa de ventilação forçada a 105° C para obter por diferença o teor de matéria seca (MS). A concentração de proteína bruta (PB) foi calculada como $N \times 6,25$ e conteúdo de nitrogênio (N) pelo método de Kjeldahl (AOAC, 1995); o extrato etéreo (EE) (Soxhlet AOAC, 1995); a fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) (Van Soest, adaptado por Ankon 2006) e lignina por hidrólise ácida (Van Soest, adaptado por Silva 2006). O Nitrogênio insolúvel em detergente neutro (NIDN) e o nitrogênio insolúvel em detergente ácido (NIDA) (Van Soest al 1991). O fracionamento da proteína bruta foi realizado segundo a metodologia descrita por Sniffen et al. (1992), para a qual foram determinados os teores de nitrogênio não proteico (NNP), Fração B1, Fração B2, Fração B3 e Fração C. A DIVMS foi obtida pelo método de Tilley and Terry (1963). No primeiro ano (ciclo 1) as análises bromatológicas foram feitas do material colhido nas seis idades de crescimento. No segundo ano foi feita avaliação bromatológica das forragens colhidas no primeiro corte de todas as seis idades (ciclo 2) e na

sétima coleta da idade de 14 dias, na quarta coleta da idade de 28 dias, na terceira coleta da idade de 42 dias e na segunda coleta das idades de 56, 70 e 84 dias (ciclo 3).

Análises Estatísticas

Foram utilizados os valores médios obtidos para cada coleta feita nos três ciclos observados. Foi empregado um delineamento de blocos ao acaso, sendo as fontes de variação as faixas (blocos) e as idades (14, 28, 42, 56, 70 e 84 dias de idade, tratamentos) com quatro repetições por tratamento (parcelas), totalizando 24 canteiros. Para cada repetição foi atribuído o valor médio dos três ciclos amostrados. Foi adotado o seguinte modelo estatístico: $Y_{ij} = \mu + T_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$, em que Y_{ij} é a variável de dependente; μ a média geral; T_i é o efeito fixo do tratamento; β_j é o efeito do bloco; ϵ_{ij} é o erro $\equiv N(0, 1)$.

Foram realizadas análises de regressão para as variáveis estudadas em função da idade de corte. As análises estatísticas foram realizadas por meio do programa SAS (Institute Inc., Cary, NC) para probabilidade de erro de 1%.

Resultados

A relação lâmina:colmo reduziu com o avanço das idades de rebrote. A altura de dossel aumentou em taxas crescentes até a idade de 42 a partir da qual a gramínea continuou crescendo, mas com menor intensidade.

Ao comparar o rebrote de 14 dias com o de 84 dias a altura das plantas aumentou 5,7 vezes, a PMV/ha aumentou 5,26 vezes, a PMS/ha aumentou 6,00 vezes e a PMSD/ha aumentou 6,13 vezes (tabela 2).

O avanço da idade de rebrotação alterou a composição química do capim Tifton-85 (Tabela 3). De 14 dias de rebrotação para 84 dias a FDN aumentou 18% e a FDA 30%. O NIDN reduziu 2,42 vezes e o NIDA 2,06 vezes de 14 para 84 dias de rebrote. A proteína bruta (PB) reduziu 0,8g/kg/dia, o EE reduziu 0,4g/kg/dia e as cinzas 0,6g/kg/dias para cada dia a mais de idade de rebrote.

Tabela 2. Desempenho agrônomo do capim-Tifton 85 colhido com 14, 28, 42, 56, 70 e 84 dias de crescimento.

Desempenho agrônomo	Idade de rebrote						Regressão	R ²
	14	28	42	56	70	84		
PMV (ton/ha/corte)	6,98	21,59	28,80	30,67	38,02	36,75	$y = -0,0072x^2 + 1,1121x - 6,006^*$	97,33
ALTURA (cm)	9,34	25,78	40,25	39,16	51,00	53,65	$y = -0,0072x^2 + 1,3139x - 6,327^*$	96,35
PMS (ton/ha/corte)	1,86	5,60	6,28	8,78	9,29	11,15	$y = 1,7161x + 1,1544^*$	94,63
PTMS (ton)								
PMSD (ton/ha/corte)	1,00	3,21	3,79	5,11	5,58	1,00	$y = -0,0006x^2 + 0,1273x - 0,6436^*$	99,37
Lâmina:colmo	2,38	1,29	1,29	0,53	0,47	0,3	$y = -0,0274x + 2,3966^*$	86,69
Tx. de acúmulo (KgMS/ha/dia)	132,6	200,0	149,4	156,8	132,6	132,8	$y = -0,3957x + 170,14$	15,57

*P<0,01

Produção de matéria verde (PMV), Produção de matéria seca (PMS), Produção total de matéria seca (PMS) Produção de matéria seca digestível (PMSD).

Tabela 3. Composição química do capim Tifton-85 colhido nas idades de 14, 28, 42, 56, 70 e 84 dias de crescimento.

Composição química	Idade de rebrote						Regressão	R ²
	14	28	42	56	70	84		
MS (%)	26,6	25,95	21,8	28,63	24,43	30,36	-	-
CINZAS (g/kg de MS)	10,57	8,76	7,58	6,49	6,62	6,26	$y = -0,0593x + 10,619^*$	85,74
EE (g/kg de MS)	2,51	2,64	2,57	1,98	1,77	2,01	$y = -0,0116x + 2,8167^*$	67,66
FDN (g/kg de MS)	67,95	74,01	75,27	77,71	79,25	80,71	$y = -0,002x^2 + 0,3626x + 63,974^*$	97,04
FDA (g/kg de MS)	33,10	36,09	37,55	40,46	41,02	43,31	$y = 0,1403x + 31,713^*$	97,64
Lignina (g/kg de MS)	7,68	7,15	6,77	6,34	7,77	8,13	$y = 0,0011x^2 - 0,0969x + 8,887^*$	79,88
DIVMS (% da MS)	53,95	57,27	60,29	58,17	60,10	57,29	-	-
PB (g/kg de MS)	15,61	12,60	11,43	7,70	8,25	7,30	$y = 0,0016x^2 - 0,2724x + 19,178^*$	95,58
NIDA (g/kg de MS)	2,37	1,64	1,40	1,05	1,09	1,15	$y = -0,0165x + 2,26^*$	74,12
NIDN (% da MS)	7,01	5,78	4,87	3,34	3,62	2,89	$y = -0,0584x + 7,446^*$	91,75
Fração A (% da PB)	23,56	28,19	25,09	25,70	21,23	25,92	-	-
Fração B1e B2 (% da PB)	31,02	25,80	32,29	31,19	36,89	34,40	-	-
Fração B3 (% da PB)	29,03	32,80	29,41	29,38	29,70	23,29	-	-
Fração C (% da PB)	6,36	13,19	13,19	13,71	14,5	18,05	$y = 0,0033x^2 - 0,3019x + 19,67$	94,92

*P<0,01

Matéria seca (MS), extrato eterio (EE), Fibra em detergente neutro (FDN), Fibra em detergente ácido (FDA), digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS), proteína bruta (PB), Nitrogênio insolúvel em detergente neutro (NIDN), nitrogênio insolúvel em detergente ácido (NIDA).

Discussão

O aumento de 6,3 vezes na PMSD/ha de 14 para 84 dias de rebrote pode ser atribuído à maior PMV/ha, pois a digestibilidade *in vitro* da matéria seca das plantas não apresentaram diferenças entre as idades de rebrote. A PMSD/ha apresentou correlação alta e positiva com PMV/ha (0,93 com $P < 0,01$) enquanto não houve correlação de PMSD/ha com DIVMS (0,21 e $P = 0,0669$).

A PMS do capim Tifton-85 apresentou alta correlação com a altura de dossel (0,84 com $P < 0,01$). A eficiência máxima de crescimento desta gramínea deve ocorrer em torno da idade de 42 dias, pois a altura de dossel aumentou em taxas crescentes até a idade de 42 dias a partir da qual a gramínea continuou crescendo, mas com menor intensidade. A diminuição da taxa de crescimento após 42 dias pode ser devida ao aumento do sombreamento dos perfilhos, a redução da fotossíntese e à maior proporção de material senescente. Este fato também está ligado à maturidade da gramínea. Quando as células da planta param o crescimento e iniciam o processo de maturação há deposição de parede secundária e início da lignificação (Jung 1997). A correlação da altura de dossel com a FDA foi superior a correlação de altura de dossel com a FDN (0,76 vs 0,69 com $P < 0,01$).

Idades de rebrote maiores que 14 dias reduzem a relação lâmina:colmo (Alderman et al, 2011; Minson, 1990). A redução da relação lâmina:colmo pode justificar a queda de valor nutritivo da gramíneas em idades mais avançadas. A relação lâmina:colmo apresentou correlação negativa com a FDA (-0,41 com $P < 0,01$) e a FDN (-0,60 com $P < 0,01$) e positiva com a PB (0,64 com $P < 0,01$) e a DIVMS (0,43 com $P < 0,01$) o que confirma a relação entre diminuição do valor nutritivo e redução da relação lâmina:colmo. Sabemos que a relação lâmina:colmo também é alterada pela altura de resíduo da gramínea (Sbrissia et al, 2003), porém esta variável não foi avaliada nesse ensaio, porque todas as amostras foram colhidas rente ao solo por se tratar de campo de feno.

A taxa de acúmulo foi a mesma para todas as idades de rebrote, mas a PB reduziu pela metade de 14 para 84 dias de rebrote. Dessa forma para um mesmo período o uso de cortes mais frequentes nas gramíneas pode aumentar a produção total de PB, sem prejudicar a produção total de massa de forragem. Entretanto nesses casos a tomada de decisão da melhor estratégia de utilização do Tifton 85 deve levar em considerações os custos com a fenação e o valor do produto final que se deseja obter.

As reduções nos teores de PB podem estar relacionadas a redução da relação lâmina:colmo com o avançar da idade de rebrote (Vendramini et al., 2008). Outros autores também observam que plantas colhidas em idades de rebrote mais avançadas reduziram a % da PB (Mandebvu et al. 1999); Corriher et al. 2007; Liu et al, 2011; Bow e Muir, 2010; Campos et al., 2010). Pode-se inferir com estes resultados que o ideal seria fazer cortes mais frequentes nas gramíneas para fornecermos maior aporte de PB aos animais, mas cortes sucessivos em intervalos curtos podem reduzir os carboidratos de reserva e o vigor das plantas (Chaparro et al. 1996; Mislevy and Martin, 1998; Liu et al. 2011). Essa estratégia pode prejudicar a PMS da forrageira e colocar em risco a persistência da gramínea no sistema. Portanto a tomada de decisão deve considerar outras variáveis envolvidas no

processo como custo de colheita, custo de concentrado, precipitação pluviométrica, presença de plantas daninhas e necessidade do maior uso de fertilizantes.

Apesar dos colmos passarem a ter maior participação na planta após 50 dias de rebrote deve-se observar que esta relação aos 28 dias de rebrote foi 54% da relação observada aos 14 dias.

Colher o capim tifton-85 em períodos maiores que 27 dias pode prejudicar a rentabilidade dos sistemas de produção, pois após este período a gramínea apresenta teor de PB inferior a 13%, valor mínimo para que o feno de gramíneas seja classificado como “premium” (USDA, 2003).

Houve aumento linear nos teores de lignina das plantas nas diferentes idades de rebrote. Os valores de DIVMS do capim Tifton-85 foram semelhantes nas diferentes idades de rebrote, possivelmente pelo surgimento de brotações novas nas idades mais avançadas. Houve redução nos valores de NIDN e NIDA. Chiesa et al. (2008) encontraram resultado semelhante ao estudar o capim kikuyu nas idades de rebrote de 50 e 90 dias e Owens et al. (2008) avaliando o Azevém para as idades de 28 e 38 dias. Os valores de NIDN e NIDA foram expressos em porcentagem da matéria seca da planta, por isso reduziram com avanço da idade de corte da planta. Com o aumento da Fração C da proteína das plantas em idades mais avançadas percebe-se que além da redução PB há também redução na qualidade da mesma.

Não foram observadas diferenças significativas para as outras frações nitrogenadas da PB. Campos et al. (2010) observaram que com o aumento da idade de rebrote a fração A do feno reduziu de 32,34% aos 14 dias para 22,02% aos 56 dias e a fração B2 subiu de 5,68% para 19,87% da PB nas plantas das mesmas idades. Vendramini et al. (2008) estudaram as interações dos intervalos de rebrote (14 e 28 dias) e frações nitrogenadas do capim Tifton-85 e não observaram efeito significativos para as frações A e B. Nesse trabalho também houve aumento da fração C (207 vs 282 g/Kg/PB) no intervalo de rebrote mais longo.

As frações fibrosas FDA e FDN aumentaram nas plantas colhidas em intervalos de rebrote mais longos. Este fato deve ser interpretado com cautela levando em consideração que estas frações podem interferir no consumo dos animais. Lembrando que o limite físico para ingestão de FDN está em torno de 1,2% do peso vivo (Mertens, 1987) e para dietas com mais de 60% de volumoso este limite é de 1,35% do peso vivo (Detmann et al., 2003). Embora o valor proposto por Mertens (1987) seja subestimado para o consumo de FDN de forrageiras tropicais estima-se que o consumo de FDN para uma novilha nelore de 420kg de PV seria de 5,04 kg de FDN. Desta maneira, quando fornecido a ela o capim cortado nas idades de 14 ou 84 dias de crescimento o animal teria uma redução no consumo de 15,8% (7,41kg vs 6,24kg). Situação que se agrava ao observa-se o consumo de PB que reduziria em 60% (1,15kg vs 0,45 kg) comparando o capim Tifton-85 pastejado aos 14 e aos 84 dias de rebrote.

Conclusão

Os resultados indicam que apesar da maior produtividade por corte da gramínea em intervalos de corte maiores esta estratégia de manejo deve ser evitada, pois há redução da oferta de folhas e conseqüente redução da qualidade nutricional do volumoso produzido.

Agradecimentos

As instituições públicas parceiras EMBRAPA Gado de Leite e Universidade Federal de Uberlândia. A empresa Agropecuária Lagartixa Ltda.

Referências

ALDERMAN,P.; BOOTE, D. K. J. AND SOLLENBERGER L. E. (2011) Regrowth Dynamics of ‘Tifton 85’ Bermudagrass as Affected by Nitrogen Fertilization *Crop Science*. **51**,1716–1726

ASSOCIATION OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (1995). International Official methods of analysis, 16 ed. Washington, D.C.: Animal feed., cap.4,.

CAMPOS, P.R.S.S.; SILVA, J.F.C.; VÁSQUEZ, H.M. (2010). Fractions of carbohydrates and of nitrogenous compounds of tropical grasses at different cutting ages. *Revista Brasileira de Zootecnia*, **39**, 1538-1547.

CHAPARRO, C.J., L.E. SOLLENBERGER, AND K.H. QUESENBERRY. (1996) Light interception, reserve status, and persistence of clipped Mott elephantgrass swards. *Crop Science*. **36**, 649–655.

CORRIHER, V. A.; HILL, G. M.; ANDRAE, J. G; FROETSCHER, M. A AND MULLINIX JR, B. G. (2007) Cow and calf performance on Coastal or Tifton 85 Bermudagrass pastures with aeschynomene creep-grazing paddocks *Journal of Animal Science*, **85**,2762-2771.

JUNG H. J. G. (1997) Analysis of Forage Fiber and Cell Walls in Ruminant Nutrition *American Society for Nutritional Sciences*, **127**,, pp. 810S–813S.

LIU K., SOLLENBERGER.; L. E. NEWMAN, Y. C.; VENDRAMINI, J. M. (2011) Grazing Management Effects on Productivity, Nutritive Value, and Persistence of ‘Tifton 85’ Bermudagrass *Crop Science*, **51**, 353–360

HILL, G.M.; GATES, R.N.; BURTON, G.W. (1993) Forage quality and grazing steer performance from Tifton 85 and Tifton 78 bermudagrasses pastures. *Journal of Animal Science*, **71**, 3219-3225,

HILL, G.M; BURTON, G.W.; GATES, R.N. (1993) Registration of Tifton 85 bermudagrass. *Crop Science*, **33**, 644-645.

MANDEBVU, P; WEST, J. W; HILL, G. M; GATES. R. N; HATFIELD, R. D.; MULLINIX, B. G.; PARKS, A. H. and CAUDLE, A. B. (1999) Comparison of Tifton 85 and Coastal bermudagrasses for yield, nutrient traits, intake, and digestion by growing beef steers. *Journal of Animal Science.*, **77**, 1572-1586.

MERTENS, D. R. (1987) Predicting intake and digestibility using mathematical models of ruminal function. *Journal of Animal Science*, **64**, 1548- 1558.

MISLEVY, P. AND F.G. MARTIN. (2006) Biomass Yield and Forage Nutritive Value of *Cynodon* Grasses Harvested Monthly *Soil and Crop Science Society of Florida*, **65**, 9-14.

MISLEVY, P. AND F.G. MARTIN. (1998) Comparison of Tifton 85 and other *Cynodon* grasses for production and nutritive value under grazing. *Soil Crop Science Society. Florida Proc.* **57**, 77-82.

OWENS D; BOLAND, T; MCGEE, M. (2008) Effect of grass regrowth interval on intake, rumen digestion and nutrient flow to the omasum in beef cattle *Animal Feed Science and Technology*, **146**, 21–41

O’RIORDAN, E.G., MCGILLOWAY, D., FRENCH, P., (2000) Beef from grass-based system. *Grassland Animal Production Association.* **34**, 105–111.

SAS (2002) User’s guide: Statistics, Version 9.1. Cary, NC, USA: SAS Institute, Inc.

SBRISSIA, A.F.; DA SILVA, S.C.; MATTHEW C.; CARVALHO, C. A. B.; CARNEVALLI, R. A.; PINTO, L.F. M.; FAGUNDES, J. L. AND PEDREIRA C.G. S. (2003) Tiller size/density compensation in grazed Tifton 85 bermudagrass swards. *Pesquisa agropecuaria brasileira* , **38**, 1459-1468.

SNIFFEN, C.J., O’CONNOR, J.D., VAN SOEST, P.J. (1992) A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: II. Carbohydrate and protein availability. *Journal of Animal Science*, **70**, 3562-3577.

SUN, X.Z; WAGHORN, G.C.; CLARK , H. (2010) Cultivar and age of regrowth effects on physical, chemical and in sacco degradation kinetics of vegetative perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) *Animal Feed Science and Technology* , **155**, 172–185

Tabela qualidade de feno. Disponivel em:
http://www.nass.usda.gov/Statistics_by_State/Kansas/Publications/Crops/Hay/hay01.html
 Acessado em 08/01/2015

TILLEY, J. M. A. AND TERRY, R. A. (1963) A two-stage technique for the *in vitro* digestion of forage crops *Grass and Forage Science*, **18**, 104–111.

VAN SOEST, P. J., ROBERTSON, J. B., LEWIS, B.A. (1991) Official for dietary fiber, neutral detergent fiber and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. *Journal Dairy Science*, **74**, 3583-3597.

VAN SOEST, P.J. (1994) Nutritional ecology of the ruminant. London: Constock Publishing Associates.

VENDRAMINI, J. (2008) Bermudagrass: Cultivars and Establishment. Disponível em <http://ufdc.ufl.edu/IR00001596/00001> acessado em 01/01/15.

VENDRAMINI, J.M.B., L.E. SOLLENBERGER, A.T. ADESOGAN, J.C.B. DUBEUX, JR., S.M. INTERRANTE, R.L. STEWART, JR., AND J.D. ARTHINGTON. (2008) Protein fractions of Tifton 85 and rye-ryegrass due to sward management practices. *Agronomy Journal*. **100**, 463–469.

WEST, J. W., P. MANDEBVU, G. M. HILL, AND R. N. GATES. (1998). Intake, milk yield, and digestion by dairy cows fed diets with increasing fiber content from bermudagrass hay or silage. *Journal of Dairy Science*. **81**,1599-1607.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALAVA, E. I.; NEWMAN, Y. C.; SOLLENBERGER, L. E. Rotational Stocking of Tifton 85 Bermudagrass and Supplementation Level Effects on Performance of Replacement Dairy Heifers *Agronomy Journal*, v.107, p. 388–394, 2015.

ALDERMAN, P.; BOOTE, D. K. J. AND SOLLENBERGER L. E. Regrowth Dynamics of ‘Tifton 85’ Bermudagrass as Affected by Nitrogen Fertilization *Crop Science*. v.51, p 1716–1726, 2011.

ASSOCIATION OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. International Official methods of analysis, 16 ed. Washington, D.C.: *Animal feed*, cap.4, 1995.

BURNS, J.C., D.S. CHAMBLEE, AND F.G. GIESBRECHT.. Defoliation intensity effects on season-long dry matter distribution and nutritive value of tall fescue. *Crop Science*, v.42, p.1274–1284, 2002.

BURTON, G.W., GATES, R.N., HILL, G.M. Registration of “Tifton 85” bermudagrass. *Crop Science*, v.33, p. 644-645. 1993.

BURTON, G.W., J.E. JACKSON, AND R.H. HART. Effects of cutting frequency and nitrogen on yield, *in vitro* digestibility, and protein and carotene content of coastal bermudagrass. *Agronomy Journal*, v.55, p.500–502, 1963.

BUXTON, D.R.; REDFEARN D.D. Plant limitations to fiber digestion and utilization. *Journal Nutrition*, v.127, p.814-818, 1997

CAMPOS, P.R.S.S.; SILVA, J.F.C.; VÁSQUEZ, H.M. *et al.* Fractions of carbohydrates and of nitrogenous compounds of tropical grasses at different cutting ages. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.39, n.7, p.1538-1547, 2010.

CEDEÑO, J.A.G.; ROCHA, G.P.; PINTO, J.C *et al.* Efeito da idade de corte na performance de três forrageiras do gênero *Cynodon*. *Ciência e Agrotecnologia*, v.27, n.2, p.462-470, 2003.

CHAPARRO, C.J., L.E. SOLLENBERGER, AND C.S. JONES, JR. Defoliation effects on ‘Mott’ elephantgrass productivity and leaf percentage. *Agronomy Journal*, v.87, p.981–985, 1995.

CHAPARRO, C.J., L.E. SOLLENBERGER, AND K.H. QUESENBERRY. Light interception, reserve status, and persistence of clipped Mott elephantgrass swards. *Crop Scienc.*, v.36, p. 649–655. 1996.

CLAVIJO, M.J.A., Y.C. NEWMAN, L. E. SOLLENBERGER, C. STAPLES, L.E. *et al.* Managing harvest of ‘Tifton 85’ bermudagrass for production and nutritive value. *Forage Grazinglands*, 2010.

CORRIHER, V. A.; HILL, G. M.; ANDRAE, J. G; FROETSCHER, M. A AND MULLINIX JR, B. G. Cow and calf performance on Coastal or Tifton 85 Bermudagrass pastures with aescynomene creep-grazing paddocks. *Journal of Animal Science*, v.85, p.2762-2771, 2007.

DAVIES, A. Leaf tissue remaining after cutting and regrowth in perennial ryegrass. *Journal of Agricultural Science*, v.82, p.165-172, 1974.

DELAGARDE, R., PEYRAUD, J.L., DELABY, L., FAVERDIN, P., Vertical distribution of biomass, chemical composition and pepsin-cellulase digestibility in a perennial ryegrass sward: interaction with month of year, regrowth age and time of day. *Animal Feed Science Technology*, v.84, p.49–68. 2000.

DETMANN, E.; QUEIROZ, A. C.; CECON, P. R. *et al.* Consumo de fibra em detergente neutro por bovinos em confinamento. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.32, n.6, (Supl. 1), p. 1763- 1777, 2003.

FARIA JUNIOR, W. G. *Valor nutricional de silagens do capim-Tifton 85 em diferentes idades*. 2012. 199p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

GONÇALVES, G. D.; SANTOS, G. T.; CECATO, U. *et al.* Produção e valor nutritivo de gramíneas do gênero *Cynodon* em diferentes idades de corte durante o ano. *Acta Scientiarum*, v. 24, n. 4, p. 1163-1174, 2002.

GONÇALVES, G. D.; SANTOS, G. T.; Jobim C.C. ; Determinação do Consumo, Digestibilidade e Frações Protéicas e de Carboidratos do Feno de Tifton 85 em Diferentes Idades de Corte. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.32, n.4, p.804-813, 2003

HENRIQUES, L.T.; COELHO DA SILVA, J.F.; DETMANN, E. *et al.* Frações de carboidratos de quatro Gramíneas tropicais em diferentes idades de corte e doses de adubação nitrogenada. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.59, n.3, p.730-739, 2007a.

HILL, G. M., R. N. GATES, J. W. WEST, AND P. R. UTLEY. Intake and digestibility of bermudagrass hays harvested at two maturity stages. *Journal of Animal Science*, v.74, p.18, 1996.

HILL, G.M.; GATES, R.N.; BURTON, G.W. Forage quality and grazing steer performance from Tifton 85 and Tifton 78 bermudagrasses pastures. *Journal of Animal Science*, v.71, n.12, p.3219-3225, 1993.

HILL, G.M; BURTON, G.W.; GATES, R.N. Registration of Tifton 85 bermudagrass. *Crop Science*, v.33, p.644-645. 1993.

INCT-CA – Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Ciência Animal. Métodos para análise de alimentos. Visconde do Rio Branco, MG: Suprema, 2012, 214p.

JUNG H. J. G. Analysis of Forage Fiber and Cell Walls in Ruminant Nutrition *American Society for Nutritional Sciences*, v.127, no. 5, p. 810S–813S, 1997.

JÚNIOR J. R. A.; PEREIRA O. G.; VALADARES FILHO, C. S. Consumo, Digestibilidade e Desempenho de Novilhos Alimentados com Rações à Base de Feno de Capim-Tifton 85, em Diferentes Idades de Rebrotas, *Revista Brasileira de Zootecni.*, v.30, p215-221, 2001

LICITRA, G., HERNANDEZ, T.M., VAN SOEST, P.J. Standardization of procedures for nitrogen fractionation of ruminant feeds. *Animal Feed Science Technology*, v. 57, n.4., p.347-358, 1996.

- LIU, K., SOLLENBERGER.; L. E. NEWMAN, Y. C.; VENDRAMINI, J. M. Grazing Management Effects on Productivity, Nutritive Value, and Persistence of ‘Tifton 85’ Bermudagrass. *Crop Science*, v. 51, p.353–360, 2011.
- MANDEBVU, P. et al. Effect of hay maturity, forage source, or neutral detergent fiber content on digestion of diets containing Tifton 85 bermudagrass and corn silage. *Animal Feed Science. Technology*, v. 73, p. 281-290, 1998a.
- MANDEBVU, P. et al. In vitro digestion kinetics of neutral detergent fiber extracted from Tifton 85 and Coastal bermudagrasses. *Animal Feed Science Technology*, v. 73, p. 263-269, 1998b.
- MANDEBVU, P.; WEST, J. W.; HILL, G. M.; GATES. R. N.; HATFIELD, R. D.; MULLINIX, B. G.; PARKS, A. H. and CAUDLE, A. B. Comparison of Tifton 85 and Coastal bermudagrasses for yield, nutrient traits, intake, and digestion by growing beef steers. *Journal of Animal Science*, v.77, p.1572-1586, 1999.
- MENEGATTI, D.P.; ROCHA, G. P.; NETO, A. E. F.; *et al.* Nitrogênio na produção de matéria seca, teor e rendimento de proteína bruta de três gramíneas do gênero *Cynodon*. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v.26, n.3, p.633-642, 2002.
- MERTENS, D. R. Predicting intake and digestibility using mathematical models of ruminal function. *Journal of Animal Science*, v.64, n.7, p. 1548- 1558, 1987.
- MISLEVY, P. AND F.G. MARTIN. Biomass Yield and Forage Nutritive Value of *Cynodon* Grasses Harvested Monthly *Soil and Crop Science Society of Florida*, v.65, p.9-14, 2006.
- MISLEVY, P. AND F.G. MARTIN. Comparison of Tifton 85 and other *Cynodon* grasses for production and nutritive value under grazing. *Soil Crop Science Society of Florida*, v. 57, p.77-82, 1998.
- NUSSIO, L.G., MANZANO, R.P., PEDREIRA, C.G.S. Valor alimentício em plantas do gênero *Cynodon*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 1998, Piracicaba. *Anais...* Piracicaba: ESALQ-USP, 1998. p.203-242.
- O’Riordan, E.G., McGilloway, D., French, P., Beef from grass-based system. *Grassland Animal Production Association*, v. 34, 105–111, 2000
- OLIVEIRA, M. A.; PEREIRA, O. G.; GARCIA, R.; *et al.* Características Morfogênicas e Estruturais do Capim-Bermuda ‘Tifton 85’ (*Cynodon* spp.) em Diferentes Idades de Rebrotas *Revista Brasileira de Zootecnia*, 29(6):1939-1948, 2000c (Suplemento 1)

OLIVEIRA, M. A.; PEREIRA, O. G.; GARCIA, R.; *et al.* Rendimento e Valor Nutritivo do Capim-Tifton 85 (*Cynodon spp.*) em Diferentes Idades de Rebrotas. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 29, n. 6, p. 1949-1960, 2000a (Suplemento 1).

OLIVEIRA, M.A.; PEREIRA, O.G.; GOMIDE, J.A. *et al.* Análise de Crescimento do Capim-Bermuda 'Tifton 85' (*Cynodon spp.*). *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.29, n.6, p.1930-1938, 2000b (Suplemento 1).

OWENS D; BOLAND, T; MCGEE, M. Effect of grass regrowth interval on intake, rumen digestion and nutrient flow to the omasum in beef cattle. *Animal Feed Science and Technology*, v.146, p.21–41, 2008.

PEDREIRA, C. G. S.. Gênero *Cynodon*. In: FONSECA, D.M. & MARTUSCELLO, J.A. (Ed), Plantas Forrageiras. Viçosa: UFV, 2010, cap. 3, p. 78-130.

PEREIRA, O. G.; ROVETTA R.; RIBEIRO, K. G.; Características morfogênicas e estruturais do capim-Tifton 85 sob doses de nitrogênio e alturas de corte, *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.40, n.9, p.1870-1878, 2011

RIBEIRO, K. G.; GARCIA. R.;PEREIRA, O. G.; Eficiência Microbiana, Fluxo de Compostos Nitrogenados no Abomaso, Amônia e pH Ruminais, em Bovinos Recebendo Dietas Contendo Feno de Capim-Tifton 85 de Diferentes Idades de Rebrotas. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.30. n.2, p.581-588, 2001

RIBEIRO, K. G.; PEREIRA, O. G. Produtividade de matéria seca e composição mineral do capim-Tifton 85 sob diferentes doses de nitrogênio e idades de rebrotação. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 35, n. 4, p. 811-816, 2011.

RIBEIRO, K.G.; PEREIRA, O.G. Valor nutritivo do capim-Tifton 85 sob doses de nitrogênio e idades de rebrotação. *Veterinária e Zootecnia*, v.17, n.4, p.560-567, 2010.

SÁ, J.F.; PEDREIRA, M.S.; SILVA, F.F. Fracionamento de carboidratos e proteínas de gramíneas tropicais cortadas em três idades. *Arquivo brasileiro de medicina veterinária*, v.62, n.3, 2010.

SAS (2002) User's guide: Statistics, Version 9.1. Cary, NC, USA: SAS Institute, Inc.

SBRISSIA, A.F.; DA SILVA, S.C.; MATTHEW C.; CARVALHO, C. A. B. *et al.* Tiller size/density compensation in grazed Tifton 85 bermudagrass swards. *Pesquisa agropecuária brasileira*, v.38, p.1459-1468, 2003.

SILVA, D.J.; QUEIRÓZ, A.C. Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos. 3.ed. Viçosa, MG: UFV, 2002. 235p.

SIMON, J.C., LEMAIRE, G.. Tillering and leaf area index in grasses in the vegetative phase. *Grass and Forage Science*. v.42, n.4, p.373-380, 1987

SNIFFEN, C.J.; O`CONNOR, J.D.; VAN SOEST, P.J. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: II. Carbohydrate and protein availability. *Journal Animal Science*. v.70, p.3562-3577, 1992.

SUN, X.Z; WAGHORN, G.C.; CLARK, H. Cultivar and age of regrowth effects on physical, chemical and in sacco degradation kinetics of vegetative perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) *Animal Feed Science and Technology*, v.155, p.172–185, 2010.

Tabela qualidade de feno. Disponível em:

http://www.nass.usda.gov/Statistics_by_State/Kansas/Publications/Crops/Hay/hay01.html
Acessado em 08/01/2015

TILLEY, J. M. A. AND TERRY, R. A. (1963) A two-stage technique for the *in vitro* digestion of forage crops. *Grass and Forage Science*, v.18, p.104–111.

VAN SOEST, P. J., ROBERTSON, J. B., LEWIS, B.A. Official for dietary fiber, neutral detergent fiber and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. *Journal Dairy Science*, v.74, p. 3583-3597, 1991.

VAN SOEST, P.J. Nutritional ecology of the ruminant. London: Constock Publishing Associates, 1994.

VELÁSQUEZ, P.A.T.; BERCHIELLI, T.T.; REIS, R. A. *et al.* Composição química, fracionamento de carboidratos e proteínas e digestibilidade *in vitro* de forrageiras tropicais em diferentes idades de corte. *Revista brasileira de Zootecnia*, v.39, n.6, p.1206-1213, 2010.

VENDRAMINI, J. (2008) Bermudagrass: Cultivars and Establishment. Disponível em <http://ufdc.ufl.edu/IR00001596/00001> acessado em 01/01/15.

VENDRAMINI, J.M.B., L.E. SOLLENBERGER, A.T. ADESOGAN, J.C.B. DUBEUX, JR., et al. Protein fractions of Tifton 85 and rye-ryegrass due to sward management practices. *Agronomy Journal*. V.100, p.463–469, 2008.

WEST, J. W., P. MANDEBVU, G. M. HILL, AND R. N. GATES. Intake, milk yield, and digestion by dairy cows fed diets with increasing fiber content from bermudagrass hay or silage. *Journal of Dairy Science*. v.81,1599-1607,1998).

WRIGHT, I.A., T.K. WHYTE, AND K. OSORO. The herbage intake and performance of autumn-calving beef cows and their calves when grazing continuously at two sward heights. *Animal Production*, . v.51, p.85–92, 1990.

ANEXO

Tabela 4. Correlações entre parâmetros produtivos e de composição química do capim-Tifton 85 colhido nas idades de 14, 28, 42, 56, 70 e 84 dias de crescimento.

	Altura	PB	F/C	FDN	PMSD	Lignina
PMV (ton/ha/corte)	0,83	21,59		30,67	0,92	36,75
PMS (ton/ha/corte)	0,84	25,78		39,16	51,00	53,65
PMSD (ton/ha/corte)		-0,75		0,80		
FDN	0,69	0,75	0,41	1	0,80	
FDA	0,76	3,21	0,60		0,77	
DIVMS			0,43	ns	0,47	-0,59
PB			0,64			
*P<0,01						
NS						
MS - Matéria Seca						