

ISSN 1413-1455

Dezembro, 2011

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Meio-Norte
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 100

**Teores de proteína bruta, fibra
em detergente neutro e fibra
em detergente ácido de cinco
gramíneas tropicais irrigadas e
adubadas em Parnaíba, Piauí**

*Braz Henrique Nunes Rodrigues
Alex Carvalho Andrade
João Avelar Magalhães*

Embrapa Meio-Norte
Teresina, PI
2011

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Meio-Norte

Av. Duque de Caxias, 5.650, Bairro Buenos Aires
Caixa Postal 01
CEP 64006-220, Teresina, PI
Fone: (86) 3089-9100
Fax: (86) 3089-9130
Home page: www.cpamn.embrapa.br
E-mail: sac@cpamn.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: *Kaesel Jackson Damasceno e Silva*
Secretário-administrativo: *Erick Gustavo de Oliveira Sales*
Membros: *Humberto Umbelino de Sousa, Lígia Maria Rolim Bandeira, Maria Eugênia Ribeiro, Orlane da Silva Maia, Aderson Soares de Andrade Júnior, Francisco José de Seixas Santos, Marissônia de Araujo Noronha, Adilson Kenji Kobayashi, Milton José Cardoso, José Almeida Pereira, Maria Teresa do Rêgo Lopes, Marcos Jacob de Oliveira Almeida, Francisco das Chagas Monteiro,*

Supervisão editorial: *Lígia Maria Rolim Bandeira*
Revisão de texto: *Edsel Rodrigues Teles*
Normalização bibliográfica: *Orlane da Silva Maia*
Editoração eletrônica: *Jorimá Marques Ferreira*
Foto da capa: *Braz Henrique Nunes Rodrigues*
1ª edição
Online (2011)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Meio-Norte

Rodrigues, Braz Henrique Nunes.

Teores de proteína bruta, fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido de cinco gramíneas tropicais irrigadas e adubadas em Parnaíba, Piauí / Braz Henrique Nunes Rodrigues, Alex Carvalho Andrade e João Avelar Magalhães. - Teresina : Embrapa Meio-Norte, 2011.

20 p. ; 21 cm. - (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Meio-Norte, ISSN 1413-1455 ; 100).

1. Pastagem. 2. Irrigação. 3. Adubação. 4. Bromatologia. I. Andrade, Alex Carvalho. II. Magalhães, João Avelar. III. Embrapa Meio-Norte. IV. Série.

CDD 633.202 (21. ed.)

© Embrapa, 2011

Sumário

Resumo	5
Abstract	7
Introdução	9
Material e Métodos	10
Resultados e Discussão	12
Conclusões	18
Referências	18

Teores de proteína bruta, fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido de cinco gramíneas tropicais irrigadas e adubadas em Parnaíba, Piauí

Braz Henrique Nunes Rodrigues¹

Alex Carvalho Andrade²

João Avelar Magalhães³

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar os teores de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) de cinco gramíneas sob diferentes níveis de irrigação e adubação nitrogenada nas condições edafoclimáticas dos Tabuleiros Costeiros do Piauí. O trabalho foi conduzido na área experimental da Embrapa Meio-Norte em Parnaíba, Piauí, em Neossolo Quartzarênico Órtico Típico. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial 5 x 3 x 4, com três repetições, sendo cinco gramíneas (capim-tangola, híbrido do capim-angola, *Brachiaria mutica* e do capim Tanner grass, *Brachiaria arrecta*; capim-marandu, *Brachiaria brizantha*; capim-mombaça, *Panicum maximum*; capim-andropógon, *Andropogon gayanus* e capim-digitalia,

¹Engenheiro-agrícola, D.Sc. em Irrigação e Drenagem, pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Parnaíba, PI. braz@cpamn.embrapa.br

²Zootecnista, D.Sc. em Zootecnia, professor da Universidade Estadual do Piauí (UESPI), Parnaíba, PI. acandrade4@hotmail.com

³Médico-veterinário, D.Sc. em Zootecnia, pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Parnaíba, PI. avelar@cpamn.embrapa.br

Digitaria ssp.), três níveis de irrigação (80%, 50% e 20% da evaporação do Tanque Classe A (ECA)), que corresponderam a 819 mm, 511 mm e 204 mm de aplicação de água e quatro níveis de nitrogênio (100 kg ha⁻¹ ano⁻¹; 250 kg ha⁻¹ ano⁻¹; 400 kg ha⁻¹ ano⁻¹ e 550 kg ha⁻¹ ano⁻¹). Os capins digitaria e marandu apresentam os maiores teores de PB e os menores de FDN. A *Brachiaria brizantha* cv. Marandu também apresenta o menor teor de FDA. Os teores de proteína bruta são proporcionais aos níveis de nitrogênio. Os teores de FDN e FDA não são afetados pela adubação nitrogenada. A menor lâmina de irrigação produz os menores teores de FDN e FDA, porém, com maior repercussão no teor de PB.

Termos para indexação: *Brachiaria brizantha*, *Panicum maximum*, *Andropogon gayanus*, composição bromatológica, *Digitaria* ssp., pastagem irrigada, nutrição.

Crude protein, neutral detergent fiber and acid detergent fiber contents of five tropical forage grasses irrigated and fertilized with nitrogen in Parnaíba, Piauí

Abstract

*The aim of this work was to evaluate the contents of crude protein (CP), neutral detergent fiber (NDF) and acid detergent fiber (ADF) on soil and climatic conditions in the Coastal Plains region of Piauí. The work was carried out at experimental area of Embrapa Mid-North, in Parnaíba, PI, in a sandy soil. The experimental design was randomized blocks in factorial scheme 5 x 3 x 4, with three replications, with five grasses (tangola grass, hybrid of angola grass, *Brachiaria mutica* and of Tanner grass, *Brachiaria arrecta*; marandu grass, *Brachiaria brizantha*; mombaça grass, *Panicum maximum*; andropogon grass, *Andropogon gayanus* and digitaria grass, *Digitaria* spp.), three levels of irrigation (80%, 50% and 20% of the Class A pan evaporation (ECA)), corresponding to 819 mm,*

511 mm and 204 mm application of water, and four nitrogen levels (100 kg ha⁻¹ year⁻¹, 250 kg ha⁻¹ year⁻¹, 400 kg ha⁻¹ year⁻¹ and 550 kg ha⁻¹ year⁻¹). Digitaria and marandu grasses has the highest crude protein contents and lower NDF contents. Brachiaria brizantha cv. Marandu also has the lowest ADF contents. Crude protein contents are proportional to levels of nitrogen. NDF contents are not affected by nitrogen fertilization. The lower irrigation levels produce the lowest NDF content, but with greater impact on CP content.

Index terms: Andropogon gayanus, Brachiaria brizantha, bromatologic composition, Digitaria ssp. Panicum maximum.

Introdução

As pastagens são a forma mais econômica de alimentação de bovinos e constituem a base de sustentação da pecuária do Brasil. No entanto, no Nordeste, especialmente no Piauí, a existência de um longo período seco e de altas temperaturas, além da baixa fertilidade dos solos, restringe o crescimento das plantas forrageiras, resultando em reduzida disponibilidade de forragem de baixo valor nutritivo.

O valor nutritivo das plantas forrageiras é, sem dúvida, um dos mais importantes fatores relacionados à produção animal a ser obtida em condições de pastejo. Por isso, é de grande importância o conhecimento dos teores de proteína bruta, fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido.

A adubação nitrogenada está entre os fatores mais importantes relacionados às tecnologias para que as plantas expressem todo o seu potencial produtivo, pois, em certos limites, além de incrementar a produção de matéria seca, pode contribuir na melhoria da qualidade das plantas forrageiras (JUAREZ LAGUNES et al., 1999; MARTHA JÚNIOR; CORSI, 2000; TEUTSCH et al., 2005). Benett et al. (2008) reportaram que a aplicação de doses crescentes N até 200 kg ha⁻¹ em *B. brizantha* cv. Marandu melhorou a composição bromatológica por aumentar os teores de PB e reduzir os teores de FDN.

Outra tecnologia que pode ser empregada para um bom desenvolvimento da pastagem é o uso da irrigação, que, dependendo das características climáticas da região (MULLER et al., 2002), torna-se uma opção extremamente viável, proporcionando assim uma produção estável o ano todo. Apesar dos inúmeros trabalhos desenvolvidos com pastagens no Brasil, ainda há carência de conhecimento sobre a composição bromatológica de gramíneas forrageiras sob irrigação.

Objetivou-se com este trabalho avaliar a influência de lâminas de irrigação e doses de nitrogênio na composição bromatológica de gramíneas tropicais nas condições de solo e clima de Parnaíba, Piauí.

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido na Embrapa Meio-Norte, município de Parnaíba, Piauí (3°5' S; 41°47' W e 46,8 m). O solo local é classificado como Neossolo Quartzarênico e o clima é Aw', segundo a classificação de Köppen. Na última década, a região apresentou médias anuais de umidade relativa do ar de 74,9%, precipitação de 965 mm, concentrada no período de janeiro a junho, e temperatura média do ar de 27,9°C.

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial 5 x 3 x 4, com três repetições, sendo cinco gramíneas (capim-tangola, híbrido do capim-angola, *Brachiaria mutica* e do capim Tanner grass, *Brachiaria arrecta*; capim-marandu, *Brachiaria brizantha*; capim-mombaça, *Panicum maximum*; capim-andropógon, *Andropogon gayanus* e capim-digitalia, *Digitaria* ssp.), três níveis de irrigação (80%, 50% e 20% da evaporação do Tanque Classe A (ECA)), que corresponderam a 819 mm, 511 mm e 204 mm de aplicação de água e quatro de nitrogênio (100 kg ha⁻¹ ano⁻¹; 250 kg ha⁻¹ ano⁻¹; 400 kg ha⁻¹ ano⁻¹ e 550 kg ha⁻¹ ano⁻¹). As parcelas experimentais mediam 3 m x 8 m, definindo-se uma área central de 2 m x 6 m como área útil para coleta do material forrageiro, destinado às avaliações de produtividade da forragem.

As gramíneas foram implantadas no início do período chuvoso de 2005, aplicando-se em todas as parcelas a dosagem equivalente a 50 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 40 kg ha⁻¹ de K₂O em fundação, bem como 45 kg ha⁻¹ de N na forma de ureia, parcelados em duas aplicações, no plantio e 30 dias depois.

Para as avaliações foram realizados quatro cortes com intervalo de 35 dias, cuja média foi utilizada para a análise estatística. Após cada corte procedeu-se a adubação nitrogenada referente a cada tratamento, além da aplicação de 100 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 50 kg ha⁻¹ de K₂O, nas formas de superfosfato simples e cloreto de potássio, respectivamente. Para efeito de aplicação dos tratamentos de água, foi utilizado um sistema de aspersão convencional fixo, de baixa pressão e vazão, no espaçamento de 12 m x 12 m, adotando-se um turno de irrigação de cinco dias.

Após cada corte das gramíneas, foram obtidas amostras que, depois de separadas e pesadas em balança eletrônica, foram submetidas à pré-secagem em estufa com circulação forçada de ar, a 65 °C por 72 horas. No Laboratório de Nutrição Animal da Embrapa Meio-Norte (CPAMN), em Teresina, foram determinados os teores de proteína bruta (PB), pelo método de Kjeldahl, fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido, de acordo com a metodologia preconizada por Silva e Queiroz (2002).

Os dados foram submetidos à análise de variância, e as médias foram comparadas pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade. As equações de regressão foram obtidas isolando-se cada lâmina de irrigação em função das doses de nitrogênio. A escolha do modelo foi feita com base no coeficiente de determinação, na significância da regressão e dos seus coeficientes, testados pelo teste t de Student, a 10% de probabilidade e pela lógica biológica da variável em estudo.

Resultados e Discussão

Uma vez que não houve interação entre os fatores avaliados, os teores de proteína apresentaram-se inversamente proporcionais ($P < 0,05$) aos níveis de irrigação (Tabela 1). O menor teor de PB foi observado no maior nível de irrigação (8,28%); os maiores teores de PB (9,98%), por sua vez, foram observados no menor nível de irrigação. O menor teor de %PB observado no maior nível de irrigação aplicado pode estar relacionado ao "fator diluição", uma vez que este tratamento apresentou o maior rendimento forrageiro.

Tabela 1. Respostas dos teores médios de proteína bruta (%PB) aos efeitos isolados de gramíneas forrageiras, níveis de nitrogênio e de irrigação. Parnaíba, PI, 2005.

Gramínea	%PB ⁽¹⁾	Nitrogênio ⁽²⁾ (kg de N.ha ⁻¹)	%PB ⁽¹⁾	Níveis de irrigação (mm)	%PB ⁽¹⁾
Tangola	8,96 ab	100	7,93 c	819	8,28 a
Brizanta	9,71 a	250	8,75 bc		
Mombaça	9,18 ab	400	9,71 ab	511	9,28 ab
Andropógon	8,17 b	550	10,32a		
Digitaria	9,87 a			204	9,98 b

⁽¹⁾Média de quatro cortes. ⁽²⁾Fracionado em quatro aplicações. Médias, na coluna, seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

O nível mínimo de proteína nos alimentos deve ser de 7% (MINSON, 1984), para que ocorra adequada fermentação. Observa-se que todas as variáveis estudadas atenderiam às exigências proteicas mínimas dos ruminantes. Por outro lado, para um bom desempenho de vacas em lactação, a forragem deve conter, aproximadamente, 15% de PB e, para animais em crescimento, entre 11% e 12% é aceitável (WHITEMAN, 1980). Ao considerar essas recomendações, as gramíneas testadas para vacas em lactação e animais em crescimento devem ser cortadas ou pastejadas com idade inferior aos 35 dias de idade.

O nitrogênio, predominantemente absorvido na forma de nitrato, sofre, dentro da planta, conversão em amônio, que se combina com as cadeias de carbono para produzir aminoácidos e formar proteínas. Correa et al. (1998), avaliando os efeitos da aplicação de 200 kg N ha⁻¹ e 400 kg N ha⁻¹, evidenciaram respostas significativas das gramíneas *Brachiaria decumbens*, *B. brizantha* cv. Marandu, *Paspalum plicatum* e *Panicum maximum* cvs. Colômbio, Vencedor, Centenário e Mombaça. Entretanto, as gramíneas *Andropogon gayanus*, *Paspalum guenoratum* e os *Panicum maximum* cvs. Tanzânia e T21 (Bra-007102) não apresentaram respostas à adubação nitrogenada.

As gramíneas brizanta (61,32%) e digitaria (62,73%) apresentaram teores inferiores de FDN (P < 0,05) em relação à mombaça (65,42%), tangola (65,87%) e andropógon (66,24%) (Tabela 2). Segundo Van Soest (1994), valores superiores à faixa de 55% a 60% de FDN na matéria seca limitam o consumo de forragem. Os valores médios encontrados nesta pesquisa estão acima dos estabelecidos por esse autor, mas estão de acordo com Aguiar (1999), que afirma que as forrageiras tropicais possuem altos teores de FDN, geralmente acima de 65%, chegando a 80% com mais de 36 dias de idade. Esta é uma característica desfavorável às gramíneas, uma vez que a elevação dos teores de fibra limita a qualidade das forragens e o seu consumo.

Tabela 2. Respostas dos teores médios de Fibra em Detergente Neutro (FDN %) de gramíneas forrageiras, níveis de nitrogênio e de irrigação. Parnaíba, PI, 2005.

Gramínea	FDN % ⁽¹⁾	Nitrogênio ⁽²⁾ (kg de N ha ⁻¹)	FDN % ⁽¹⁾	Níveis de irrigação (mm)	FDN % ⁽¹⁾
Tangola	65,87 a	100	65,09 a	819	65,41 a
Brizanta	61,32 b	250	64,47 a		
Mombaça	65,42 a	400	64,05 a	511	64,96 a
Andropógon	66,24 a	550	63,66 a		
Digitaria	62,73 b			204	62,58 b

⁽¹⁾Média de quatro cortes. ⁽²⁾Fracionado em quatro aplicações. Médias, na coluna, seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

As aplicações de 100 kg de N ha⁻¹, 250 kg de N ha⁻¹, 400 kg de N ha⁻¹ e 550 kg de N ha⁻¹ (P > 0,05) resultaram em 65,09%, 64,47%, 64,05% e 63,66% de FDN, respectivamente. Soares et al. (2004), utilizando 200 kg ha⁻¹ ano⁻¹, 400 kg ha⁻¹ ano⁻¹ e 600 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de nitrogênio em capim-tanzânia, encontraram teores de FDN de 73,02%, 72,34% e 72,45%, respectivamente. Em geral, a literatura não tem mostrado diferenças acentuadas nos teores de FDN à adubação nitrogenada (RIBEIRO, 1995).

Apenas a *Brachiaria brizantha* apresentou teor inferior de FDA (P < 0,05) em relação às demais gramíneas (Tabela 3). Houve influência das lâminas de irrigação (P < 0,05) no teor de FDA. Maior disponibilidade de água proporcionou maior crescimento da planta refletindo no teor de FDA, visto que a maior produção seria em virtude de maior quantidade de água nos tecidos vegetais. Esse maior crescimento implica a deposição de compostos na parede celular para manter a sustentação da planta e maiores valores de fibra. Assim como no presente estudo, Cunha et al. (2007) observaram aumentos dos teores de FDA com a elevação da lâmina de irrigação. Lopes et al. (2005) também observou maiores valores de FDA em função das maiores doses de irrigação e que isso seria função provavelmente do rápido desenvolvimento fisiológico das folhas.

Tabela 3. Respostas dos teores médios de Fibra em Detergente Ácido (FDA %) de gramíneas forrageiras, níveis de nitrogênio e de irrigação. Parnaíba, PI, 2005.

Gramínea	FDA % ⁽¹⁾	Nitrogênio ⁽²⁾ (kg de N. ha ⁻¹)	FDA % ⁽¹⁾	Níveis de irrigação (mm)	FDA % ⁽¹⁾
Tangola	36,89 a	100	36,86 a	819	38,58 a
Brizanta	32,82 b	250	36,05 a		
Mombaça	36,61 a	400	35,59 a	511	35,30 b
Andropógon	36,79 a	550	35,39 a		
Digitaria	36,75 a			204	34,03 b

⁽¹⁾Média de quatro cortes. ⁽²⁾Fracionado em quatro aplicações. Médias, na coluna, seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Houve efeito positivo dos níveis de irrigação e negativo dos níveis de N sobre os teores de fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido das gramíneas estudadas (Tabela 4). As maiores mudanças que ocorrem na composição química das plantas forrageiras são aquelas que acompanham sua maturação. À medida que a planta envelhece, a proporção dos componentes potencialmente digestíveis tende a diminuir e a de fibras, a aumentar. Isto foi observado no trabalho de Santana et al. (1989), com cultivares de capim-elefante, quando se observou redução na percentagem de lâmina foliar e, conseqüentemente, aumento na porcentagem de colmos, com o envelhecimento das plantas.

Com o rápido alongamento do colmo em função dos níveis de irrigação, a participação do constituinte da parede celular aumenta, ou seja, a proporção dos componentes potencialmente digestíveis tende a diminuir e a de fibras, a aumentar. Isto exige maior atenção com relação ao manejo, para se evitar queda acentuada no valor nutritivo da forrageira.

O teor de FDN representa a fração química do volumoso que guarda mais estreita correlação com consumo, sendo que valores de constituintes de parede celular acima de 60% correlacionam-se negativamente com consumo de forragem (MERTENS, 1987; VAN SOEST, 1965). Com relação aos teores de FDA, forragens com valores em torno de 30% (nível ideal para um bom consumo animal), ou menos, serão consumidas em altos níveis, enquanto aquelas com teores acima de 40%, em baixos níveis (NUSSIO et al., 1998). Embora elevados, os teores médios encontram-se dentro da média normalmente registrada para gramíneas forrageiras de clima tropical. Contudo, em idades menos avançadas, com certeza observam-se forragens com melhor valor nutritivo e, conseqüentemente, melhor consumo.

Para todas as gramíneas estudadas, observou-se um efeito linear negativo dos níveis de irrigação e linear positivo dos níveis de N sobre o teor de proteína bruta (Tabela 4). Já sobre os teores de FDN e FDA observou-se, de um modo geral, um efeito linear positivo dos níveis de irrigação e linear negativo dos níveis de N, para todas as gramíneas (Tabela 4). O aumento no teor de proteína com a adubação nitrogenada é amplamente relatado na literatura. Andrade et al. (2000), Paciullo (1997) e Ribeiro (1995) demonstraram efeito positivo do nitrogênio sobre a porcentagem de proteína em diferentes cultivares de capim-elefante. Andrade et al. (2000) e Carvalho et al. (1991) também observaram que o teor de proteína bruta das gramíneas aumentou com a quantidade de nitrogênio aplicado. Provavelmente, este aumento ocorre em virtude do papel do nitrogênio nas plantas, ou seja, após a absorção, é reduzido na forma amoniacal e, combinado nas cadeias orgânicas, forma ácido glutâmico, que é precursor de diferentes aminoácidos, dos quais cerca de 20 são usados na formação de proteínas (RAIJ, 1991). O efeito negativo da irrigação sobre o teor de proteína bruta provavelmente se deve a um efeito de diluição, em razão da maior disponibilidade de matéria seca, ou ao aceleração da maturidade das plantas no maior nível de irrigação.

Tabela 4. Equações de regressão das variáveis: fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e proteína bruta (PB) em função de níveis de irrigação e de N dos capins tangola (*Brachiaria ssp.*), brizanta (*Brachiaria brizantha*), mombaça (*Panicum maximum* cv. Mombaça), andropógon (*Andropogon gayanus*) e digitaria (*Digitaria ssp.*), aos 35 dias de idade. Parnaíba, PI, 2005.

Gramínea	Equação
FDN (%)	
Tangola	$\hat{y} = 65,33 + 0,0058^{**} L - 0,00762^{**} N (R^2 = 0,75)$
Brizanta	$\hat{y} = 61,16 + 0,00528^{**} L - 0,00783^{**} N (R^2 = 0,88)$
Mombaça	Sem ajuste
Andropógon	Sem ajuste
Digitaria	$\hat{y} = 56,69 + 0,035^{**} L - 0,000034^{**} L^2 - 0,009^{*} N + 0,000014^{*} N^2 (R^2 = 0,90)$
FDA (%)	
Tangola	$\hat{y} = 35,94 + 0,006278^{**} L - 0,006955^{**} N (R^2 = 0,69)$
Brizanta	$\hat{y} = 29,72 + 0,008036^{**} L - 0,003105^{*} N (R^2 = 0,88)$
Mombaça	$\hat{y} = 34,67 + 0,007151^{**} L - 0,00527^{*} N (R^2 = 0,62)$
Andropógon	Sem ajuste
Digitaria	$\hat{y} = 33,78 + 0,004898^{**} L + 0,0014266 N (R^2 = 0,80)$
PB (%)	
Tangola	$\hat{y} = 8,16 - 0,00241^{**} L + 0,00627^{**} N (R^2 = 0,79)$
Brizanta	$\hat{y} = 10,01 - 0,00479^{**} L + 0,0066^{**} N (R^2 = 0,65)$
Mombaça	$\hat{y} = 9,57 - 0,00485^{**} L + 0,00643^{**} N (R^2 = 0,84)$
Andropógon	$\hat{y} = 7,59 - 0,00135^{**} L + 0,00391^{**} N (R^2 = 0,64)$
Digitaria	Sem ajuste

ECA: Evaporação do tanque classe A. 80% ECA: 819 mm. 50% ECA: 511 mm. 20% ECA: 204 mm.

Conclusões

- Os capins digitaria e brizanta apresentam os maiores teores de PB e os menores de FDN.
- A *Brachiaria brizantha* apresenta o menor teor de FDA.
- Os teores de proteína bruta são proporcionais aos níveis de nitrogênio.
- Os teores de FDN e FDA não são afetados pela adubação nitrogenada.
- A menor lâmina de irrigação produz os menores teores de FDN e FDA, porém, com maior repercussão no teor de PB.

Referências

- AGUIAR, A. de P. A. Possibilidades de intensificação do uso da pastagem através de rotação sem ou com uso mínimo de fertilizantes. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 16., 1999, Piracicaba. **Alfafa: anais**. Piracicaba: FEALQ, 1999. p. 85-137.
- ANDRADE, A. C.; FONSECA, D. M. da; GOMIDE, J. A.; ALVAREZ V., V. H.; MARTINS, C. E.; Souza, D. P. H. de. Produtividade e valor nutritivo do capim-elefante cv. Napier sob doses crescentes de nitrogênio e potássio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 29, n. 6, p. 1589-1595, nov./dez. 2000.
- BENETT, C. G. S.; BUZZETTI, S.; SILVA, K. S.; BERGAMASCHINE, A. F.; FABRÍCIO, J. A. Produtividade e composição bromatológica do capim-marandu a fontes e doses de nitrogênio. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 32, n. 5, p. 1629-1636, set./out. 2008.
- CARVALHO, M. M. de; MARTINS, C. E.; VERNEQUE, R. da S.; SIQUEIRA, C. Resposta de uma espécie de braquiaria a fertilização com nitrogênio e potássio em um solo ácido. **Revista Brasileira de Ciencia do Solo**, Campinas, v. 15, n. 2, p. 195-200, 1991.

CORREA, L. de A.; FREITAS, A. R. de; BATISTA, L. A. R. Níveis de nitrogênio e frequências de corte em 12 gramíneas forrageiras tropicais. 2 - Qualidade de forragem. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu: SBZ, 1998. p. 518-520.

CUNHA, F. F. da; SOARES, A. A.; PEREIRA, O. G.; MANTOVANI, E.C.; SEDIYAMA, G. C.; ABREU, F. V. de S. Composição bromatológica e digestibilidade "in vitro" da matéria seca do capim tanzânia irrigado. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 23, n. 2, p. 25-33, Apr./June 2007.

JUAREZ LAGUNES, F. I.; FOX, D. G.; BLAKE, R. W.; PELL, A. N. Evaluation of tropical grasses for milk production by dual-purpose cows in tropical Mexico. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 82, n. 10, p. 2136-2145, Oct. 1999.

LOPES, R. dos S.; FONSECA, D. M. da; OLIVEIRA, R. A. de; ANDRADE, A. C.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. do; MASCARENHAS, A. G. Efeito da irrigação e adubação na disponibilidade e composição bromatológica da massa seca de lâminas foliares de capim-elefante. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 34, n. 1, p. 20-29, 2005.

MARTHA JÚNIOR, G. B.; CORSI, M. Fertilização nitrogenada na produção de leite. **Revista Balde Branco**, São Paulo, v. 36, n. 433, p. 38-43, nov. 2000.

MERTENS, D. R. Predicting intake and digestibility using mathematical models of ruminal function. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 64, n. 5, p. 1548-1558, May 1987.

MINSON, D. J. Effects of chemical and physical composition of herbage eater upon intake. In: HACKER, J. B. (Ed.). **Nutritional limits to animal production from pastures**. London: Commonwealth Agricultural Bureaux, 1984. 162-167 p. Proceedings of an International Symposium held at St. Lucia, Queensland, Australia, August 24 th-28th, 1981.

MULLER, M. dos S.; FANCELLI, A.L.; DOURADO-NETO, D.; GARCÍA Y GARCÍA, A.; LÓPEZ OVEJERO, R.F. Produtividade do *Panicum maximum* cv. Mombaça irrigado, sob pastejo rotacionado. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v. 59, n. 3, p. 427-433, jul./set. 2002.

NUSSIO, L. G.; MANZANO, R. P.; PEDREIRA, C. G. S. Valor alimentício em plantas do gênero *Cynodon*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 15., 1998, Piracicaba. **Manejo de pastagens de tifton, coastcross e estrela: anais**. Piracicaba: FEALQ, 1998. p. 203-242.

PACIULLO, D. S. C. **Produtividade e valor nutritivo do capim-elefante Anão (*Pennisetum purpureum* Schum. cv. MOTT) ao atingir 80 e 120 cm de altura sob diferentes doses de nitrogênio**. 1997. 60 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

RAIJ, B. van. **Fertilidade do solo e adubação**. São Paulo: Agronômica Ceres; Piracicaba: Potafos, 1991. 343 p.

RIBEIRO, K. G. **Rendimento forrageiro e valor nutritivo do capim-elefante "Anão", sob cinco doses de nitrogênio ao atingir 80 e 120 cm de altura.** 1995. 60 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

SANTANA, J. P.; PEREIRA, J. M.; ARRUDA, N. G.; RUIZ, M. A. M. Avaliação de cultivares de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) no sul da Bahia. I. Agrossistema Cacaueiro. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 18, n. 3, p. 273-282, 1989.

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

SOARES, T. V.; FRANÇA, A. F. de S.; OLIVEIRA, E. R. de; MAGALHÃES, M. R. F.; MATOS, T. R. A. de; SOUSA, V. R. de; RIBEIRO, D. S.; DEUS, F. E. G. de. Composição química do capim Tanzânia avaliado com doses crescentes de nitrogênio em duas alturas de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande, MS. **A produção animal e a segurança alimentar: anais.** Campo Grande, MS: Sociedade Brasileira de Zootecnia: Embrapa Gado de Corte, 2004. 1 CD-ROM. .

TEUTSCH, C. D.; FIKE, J. H.; TILSON, W. M. Yield, digestibility, and nutritive value of crabgrass as impacted by nitrogen fertilization rate and source. **Agronomy Journal**, Madison, v. 97, n. 6, p. 1640-1646, 2005.

VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant.** 2. ed. Ithaca: Cornell University Press, 1994. 475 p.

VAN SOEST, P. J. Symposium on factors influencing the voluntary intake of herbage by ruminants: voluntary intake relation to chemical composition and digestibility. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 24, n. 3, p. 834-843, Aug. 1965.

WHITEMAN, P. C. **Tropical pasture science.** New York: Oxford University Press, 1980. 392 p.