

EFEITO RESIDUAL DO CALCÁRIO, NITROGÊNIO E ZINCO NA QUALIDADE DA *Brachiária decumbens* EM CONDIÇÕES DE CAMPO

Massaru Kawatoko

M. Sc. Agronomia Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) Campinas – SP
E-mail: massaru@cati.sp.gov.br

Francisco Maximino Fernandes

Professor Doutor do Departamento de Engenharia Rural, Fitossanidade e Solos da Unesp Campus Ilha Solteira E-mail:
maximino@agr.feis.unesp.br

Renato Mello Prado

Professor doutor de Nutrição de Plantas do Depto. de Solos e Adubos,
da Unesp Campus Jaboticabal rmprado@fcav.unesp.br

Olair José Isepon

Professor Doutor de forragicultura da Unesp Campus Ilha Solteira Unesp Campus Jaboticabal
E – mail: isepon@bio.feis.unesp.br

Resumo - O presente trabalho, têm como objetivo avaliar o efeito residual da aplicação de calcário, nitrogênio e zinco sobre a qualidade da forragem da *Brachiária decumbens*, durante quatro cortes. Para isto, instalou-se um experimento na UNESP/FEIS, em Selvíria-MS, Brasil, em um Latossolo Vermelho distrófico (outubro/1996 a maio/1997). O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 3x3x2, com 4 repetições. Os tratamentos foram compostos por três doses de nitrogênio: 0; 50 e 100kg ha⁻¹, três doses de calcário: 0; 267 e 556 kg ha⁻¹ e duas doses de zinco (0 e 5 kg ha⁻¹), aplicados no primeiro ano e reaplicados no segundo ano, exceto o calcário. No segundo ano de experimentação, realizou-se três cortes na forrageira à 10 cm do solo, com intervalos de 49 dias, para a avaliação do teor de proteína bruta, coeficiente de digestibilidade “in situ” da matéria seca e teor de fibra em detergente neutro. O teor de proteína bruta, aumentou com a adubação nitrogenada em todos os cortes da forrageira, entretanto, o efeito da aplicação de Zn e calcário, no incremento do teor de proteína, restringiu-se apenas no segundo corte. No segundo corte houve interação positiva do N e Zn. O coeficiente de digestibilidade foi aumentado com a aplicação do calcário apenas no terceiro corte, enquanto no segundo corte houve este aumento ocorreu apenas com uso da maior dose de N. A adubação nitrogenada diminuiu o teor de fibra no primeiro corte da forrageira, e aumentou nos demais cortes. Enquanto, a aplicação de calcário e de zinco não afetou o teor de fibra nos três cortes da forrageira.

Palavras-chave: pastagem, adubação nitrogenada, calagem, micronutriente, valor nutritivo.

RESIDUAL EFFECT LIME, NITROGEN AND ZINC IN THE QUALIT FORAGE IN *BRACHIÁRIA DECUMBENS* DURING FOUR CUTS IN FIELD CONDITIONS

Abstract - The present work, *Brachiária decumbens* Stapf., to the application of lime, nitrogen and zinc in the quality of dry matter to evaluate residual the reply of the during four cuts. For this, an experiment was installed in the UNESP/FEIS, Selvíria-MS, a distrofic Red Latosol (october/1996 may/1997). The experimental design was blocks randomized, in factorial project 3x3x2, with 4 repetitions. The treatments had been composites for three rates of nitrogen: 0; 50 and 100kg ha⁻¹, three rates of lime: 0; 267 and 556 kg ha⁻¹ and two rates of zinc (0 and 5 kg ha⁻¹), applied in the first year and reapplied in as the year, except the lime. In as the year of experimentation, one became fullfilled three cuts in the grass to the 10 cm of the soil, with intervals of 49 days, for the evaluation of the text of crude protein, coefficient of digestibility "in situ" of the dry matter and content neutral detergent fiber. The crude protein, increased with the fertilization nitrogen in all the cuts of the grass, however, the effect of the application of Zn and limestone, in the increment of the crude protein, was restricted only in as the cut. In as the cut it had positive interaction of N and Zn. The digestibility coefficient was increased with the application of the limestone only in the third cut, while in as cut had this increase occurred only with use of the biggest dose of N. The nitrogen fertilization diminished the neutral detergent fiber in the first cut of the grass, and increased in excessively the cuts. While, the zinc and lime application did not affect the neutral detergent fiber in the three cuts of the grass.

Kew words: grass, nitrogen fertilization, limestone, micronutrient, nutritional value

INTRODUÇÃO

O aumento na disponibilidade de forragem e na quantidade de proteína por hectare resultam em aumento da capacidade de suporte das pastagens e de ganho de peso vivo dos animais. O alto valor nutritivo da forragem é determinado pelo alto teor de proteína bruta e minerais, pelo baixo conteúdo de fibra e pela alta digestibilidade (EUCLIDES, 1995).

Assim, é preciso incrementar a qualidade da forragem, e a mesma está mais relacionada com o manejo do que com a cultivar utilizada.

Assim os animais em crescimento apresentam certa exigência em forrageira de alta qualidade, tendo teor de proteína bruta (PB), suficiente para atender a oferta de alimentos (forragem) do animal. O teor mínimo é importante para assegurar adequado suprimento de aminoácidos. A proteína é um dos nutrientes mais caros da dieta, seu excesso é metabolizado como fonte de energia, e o nitrogênio excretado como uréia na urina tem reflexos negativos sobre o meio ambiente (PENZ Jr. & JACOB, 1989).

Assim, a calagem e adubação poderá afetar além da produção de biomassa, a qualidade das forrageiras.

Neste sentido, existem algumas indicações que a calagem incrementou o teor de proteína (Oliveira et al., 2000) e na digestibilidade de matéria seca do capim-Tanzânia (HERLING et al. (2001). Cecato *et al.* (1994)

Tabela 1. Dados médios da precipitação mensal e da temperatura máxima e mínima ocorridos no período de outubro de 1997 a maio de 1998 na área experimental.

		1996 (mês)			1997 (mês)				
		10	11	12	01	02	03	04	05
Precipitação total (mm)		89,1	216,7	197,4	189,4	150,8	175,6	138,8	103,4
Temperatura (°C)	Máxima	32,7	32,4	33,4	33,0	32,1	32,0	30,6	26,7
	Mínima	19,5	22,1	22,6	23,3	23,1	22,8	20,7	16,3

A área experimental é de uma pastagem de *B. decumbens* degradada, implantada em 1978 e a qual permaneceu por 18 anos sem adubação ou correção da acidez do solo.

O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 3x3x2, com 4 repetições. Os tratamentos foram compostos por três doses de nitrogênio: 0; 50 e 100 kg ha⁻¹, três doses de calcário (PRNT=90,1%; CaO=31% e MgO=18%): 0; 267 e 556 kg ha⁻¹, correspondendo aos níveis de saturação por bases 41%; 50% e 60%, respectivamente e duas doses de zinco (0 e 5 kg ha⁻¹), na forma de sulfato de zinco.

A adubação complementar constou da aplicação de fósforo, na dose de 89 kg ha⁻¹ de P₂O₅ na forma de superfosfato simples (20% de P₂O₅) e de potássio na dose de 80 kg ha⁻¹ de K₂O na forma de cloreto de potássio (60% de K₂O).

O calcário, o zinco e o fósforo foram aplicados em uma única vez, no início do período das águas (outubro de 1996), após o rebaixamento do capim (cerca de 5 cm de altura), enquanto o nitrogênio e o potássio foram

observaram que as plantas de capim-Aruana adubadas apresentaram teores de proteínas maiores que as não adubadas. Neste sentido, Caecato et al. (2004), observaram que a aplicação de nitrogênio em capim-Marandú, incrementou o teor de proteína, entretanto, não melhorou a digestibilidade *in vitro* da matéria seca do capim Marandu, muito embora, tenha promovido redução da fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido.

Deste modo, o objetivo deste trabalho foi verificar o efeito residual da aplicação de calcário, nitrogênio e zinco na qualidade de forragem da *Brachiária decumbens*.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho experimental foi realizado na Fazenda de Ensino e Pesquisa da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira – Unesp, município de Selvíria-MS, sob coordenadas 20°22'S e 51°22'W Gr., altitude de 335m. O clima da região, caracteriza-se por uma temperatura média anual de 23,6°C e precipitação pluviométrica média anual de 1330mm, predominantemente no período de outubro a março (CENTURION, 1982). O experimento foi desenvolvido em um Latossolo Vermelho distrófico, textura média (P em resina=2 mg dm⁻³; K=1; Ca=9; Mg=2 mmolc dm⁻³; V=41%), no período de outubro de 1996 a maio de 1997, cuja a temperatura e precipitação média do período experimental, consta na Tabela 1.

aplicados no ano de 1996, metade em outubro e restante feito imediatamente após o primeiro corte, em capim rebaixado. No segundo ano, repetiu-se as mesmas adubações (tratamentos e adubação complementar), exceto o calcário. No presente ano, realizou-se a aplicação da metade da dose de N e aplicação do Zn, assim, como o P, e metade da dose de K, ocorreu após o primeiro corte do segundo ano, em 03/12/97. A outra metade da dose de N e metade da dose do K, foram aplicados após o 2º corte em 03/02/98. Todas as aplicações dos fertilizantes e do calcário foram realizadas a lanço, manualmente e sem incorporação.

As parcelas experimentais constaram de 12 m² (3 x 4 m), entretanto, apenas a parte central foi considerada a parcela útil, tendo 2 m². Realizou-se três cortes das plantas, com intervalos de 49 dias, a altura de 10 cm do solo, iniciando-se em 03/12/97. Avaliou-se o teor de proteína bruta, pelo método de Kjeldhal. O teor de fibra em detergente neutro (FDN) foi determinado por análise não seqüencial, segundo metodologia descrita por Soest et al. (1991).

Além disso, determinou-se a digestibilidade “in situ” da matéria seca, segundo método descrito por Van Keuren & Heinemann (1968), e para isto as amostras das repetições de cada tratamento foram misturadas e a determinações da digestibilidade foi realizada com 3 repetições, sendo que para cada repetição foi utilizado um bovino adulto para todos os tratamentos e a incubação foi de 48 horas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Teor de proteína

A variável teor de proteína houve efeito significativo para os fatores estudados, exceto para fator dose de calcário e de zinco, para o 1º corte e 3º corte, respectivamente (Tabela 2). Com relação a interação dos fatores, houve efeito significativo apenas para interação dose de nitrogênio e dose de zinco no 2º corte.

Tabela 2. Resumo da análise de variância com três fatores estudados para as variáveis qualitativas da forragem de *Brachiária decumbens*.

Causas de Variação	1º corte			Teste F 2º corte			3º corte		
	PB	DMS	FDN	PB	DMS	FDN	PB	DMS	FDN
Dose calcário (A)	0,36n	1,81ns	0,67ns	4,46*	1,57ns	0,22ns	0,39ns	4,51*	2,93ns
Dosenitrogênio(B)	17,91**	0,56ns	4,49*	10,71**	15,75**	6,37**	22,02*	7,55**	6,86**
Dose zinco (C)	0,02n	0,05ns	0,13ns	7,21**	0,67ns	0,27ns	1,34ns	0,09ns	0,15ns
Interação AxB	0,21n	2,67*	0,84ns	2,39ns	0,98ns	0,82ns	0,45ns	1,30ns	0,19ns
Interação AxC	1,37n	0,13ns	0,27ns	0,37ns	0,24ns	0,47ns	2,16ns	0,01ns	0,68ns
Interação BxC	1,47n	1,24ns	1,13ns	13,11**	1,85ns	0,11ns	0,28ns	0,40ns	0,35ns
Interação AxBxC	0,61n	1,76ns	0,19ns	0,46ns	1,41ns	1,26ns	0,78ns	1,04ns	0,47ns
Blocos	0,88n	29,87**	3,52*	20,24**	137,44*	10,40**	8,70**	61,76**	14,70*
C.V.(%)	9,1	4,9	2,6	6,10	3,7	1,9	6,6	4,8	2,1

PB: Teor de proteína bruta; DMS: Coeficiente de digestibilidade “in situ” da matéria seca; teor de fibra em detergente neutro. **, * e ns: significativo a $p < 0,01$, $p < 0,05$ e $p > 0,05$, respectivamente.

O teor de proteína bruta na matéria seca do primeiro corte, incrementou com as doses de N, independentemente das doses de calcário e Zn (Tabela 3). E as doses de calcário e de zinco não afetaram o teor de proteína. Quanto ao efeito da adubação nitrogenada no acréscimo significativo no teor de proteína, é amplamente relatado na literatura (RUGGIERI et al., 1995).

No segundo corte, observou-se que o aumento do V a 60% proporcionou aumento significativo no teor de proteína bruta da forrageira, em relação ao V de 50% (Tabela 3). Verifica-se na maior dose de calcário promoveu maior teor de proteína. Enquanto outros autores verificaram que altas doses de calcário, promove decréscimo no teor de proteína, a exemplo das forrageiras como capim-Tanzânia (OLIVEIRA et al., 2000), capim-Marandú (FORTES, 2006) e em *Brachiária mutica* (GUIMARÃES, 2000). Herling et al. (2001) também não obtiveram efeito da calagem no teor de proteína do

capim-Tobiatã. Salienta-se que provavelmente a dose adequada de calcário, que promoveu maior teor de proteína, deve-se ao efeito da calagem no incremento do teor foliar de N, fato este verificado por Rodrigues et al. (2003), em *Brachiária decumbens*.

E ainda, observou-se efeito significativo da interação N e Zn. Observou-se a aplicação do zinco incrementou o teor de proteína, especialmente na maior dose de calcário (Tabela 3). Esse efeito do Zn no teor de proteína, possivelmente está envolvido ao seu papel na nutrição das plantas, pois plantas deficientes em Zn mostram grande diminuição no nível de RNA, o que resulta menor síntese de proteínas e dificuldade na divisão celular; isto é explicado pelo fato do nutriente inibir a RNAase (desintegradora de RNA), e ainda faz parte da RNA polimerase, que sintetiza RNA. E o Zn faz parte de proteínas ativas, envolvidas na transcrição do DNA (TAKATSUJI, 1999).

Tabela 3. Teor de proteína bruta na matéria seca (%) de *Brachiária decumbens*, em função de doses de calcário, de nitrogênio e de zinco. Selvíria-MS.

Tratamentos	1º Corte				2º Corte				3º Corte			
	N (kg ha ⁻¹)			Média	N (kg ha ⁻¹)			Média	N (kg ha ⁻¹)			Média
V%	0	50	100		0	50	100		0	50	100	
41	5,86	6,43	6,87	6,38a	7,14	7,06	7,58	7,26ab	6,24	6,26	7,05	6,52a
50	6,10	6,40	7,06	6,52a	6,76	6,81	7,63	7,07b	6,26	6,43	7,03	6,57a
60	5,91	6,57	7,00	6,49a	7,63	7,17	7,55	7,45 ^a	6,34	6,16	6,89	6,46a
Média	5,96C	6,46B	6,97A		7,17B	7,01B	7,58A					
V%	Zn (kg ha ⁻¹)			Média	Zn (kg ha ⁻¹)			Média	Zn (kg ha ⁻¹)			Média
	0	5			0	5			0	5		
41	6,24	6,53	6,38a	7,11	7,40	7,26ab	6,56	6,47	6,52a			
50	6,56	6,47	6,52a	6,87	7,26	7,07b	6,77	6,38	6,57a			
60	6,62	6,36	6,49a	7,36	7,53	7,45 ^a	6,40	6,53	6,46a			
Média	6,47A	6,45A		7,12B	7,40A							
N (kg ha ⁻¹)												
0	5,96	5,95	5,96c	7,40	6,95	7,17b	6,38	6,18	6,28b			
50	6,62	6,31	6,46b	6,76	7,26	7,01b	6,35	6,22	6,28b			
100	6,84	7,11	6,97a	7,18	7,99	7,58 ^a	7,00	6,98	6,99a			
Média	6,47A	6,45A		7,12B	7,40A		6,58A	6,46A				

Médias seguidas de letras iguais maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey (p>0,05).

O teor de proteína bruta do terceiro corte, não foi influenciado significativamente pelas doses de calcário e de zinco (Tabela 3). Verifica-se que a aplicação de N na maior dose (100 kg ha⁻¹), proporcionou maior teor de proteína bruta. Entretanto, Costa et al. (2004) não observaram incremento no teor de proteína em forrageira de capim Tanzânia, em função da aplicação de nitrogênio. Esta ausência de efeito do N no teor de proteína, é atribuído pelo fato do longo tempo entre aplicação do nutriente e a avaliação da forrageira (Amaral et al., 2006), fato que não ocorreu no presente trabalho.

É pertinente acrescentar que de forma geral houve menor teor de proteínas no último corte, comparado ao segundo corte (Tabela 3). Santana e Santos (1983), também observaram que uso de N no final da estação de maior crescimento da forrageira, proporcionou maior teor de proteína bruta, pois isto ocorre segundo Pedrosa (2002), devido ao aumento na porcentagem de folhas mortas e de caules com redução na proporção de folhas.

Digestibilidade “in situ”

Para variável digestibilidade “in situ”, houve efeito significativo apenas para fator dose de calcário no último corte e para dose de nitrogênio para os dois últimos cortes (Tabela 2). E houve interação significativa apenas para fator dose de calcário e nitrogênio para 1º corte.

No primeiro corte, verifica-se que as doses nitrogênio de 100 kg ha⁻¹, provocou acréscimo no coeficiente de digestibilidade para V 41%, em relação ao

V de 60%. A aplicação de N não provocou alteração significativa no coeficiente de digestibilidade (Tabela 4).

Por outro lado, Pietrosemoli & Jauregui (1996) observaram acréscimo no coeficiente com a adubação nitrogenada em *Brachiária brizantha*, a qual esteve acompanhado com decréscimo do teor de lignina da forrageira.

Salienta-se que não houve efeito do Zn no coeficiente de digestibilidade no 1º corte da forrageira.

No segundo, observou-se que o coeficiente de digestibilidade não foi afetado pelas doses de calcário e de zinco (Tabela 4). Fortes (2006), verificaram em capim-Marandú e Tanzânia, que a aplicação de calcário promoveu um incremento quadrático no coeficiente de digestibilidade. Observou-se, ainda, que a aplicação de N na dose de 50 e 100 kg ha⁻¹, provocou decréscimo significativo nesse coeficiente, em relação à ausência de aplicação de N (Tabela 4).

No quarto corte, verifica-se que as doses de calcário para elevar o V a 50%, promoveu maior coeficiente de digestibilidade, em relação a ausência de calcário (Tabela 4). Herling et al. (2001) verificaram incremento no coeficiente de digestibilidade do capim Tobiata em função da aplicação de calcário.

A aplicação das doses de N de 50 ou 100 kg ha⁻¹, provocou diminuição no coeficiente de digestibilidade, em relação a ausência da aplicação. Portanto, a adubação nitrogenada diminuiu o coeficiente de digestibilidade, fato este não observado por Caecato et al. (2004) em capim-Marandú.

Tabela 4. Coeficiente de digestibilidade “in situ” da matéria seca (%) de *Brachiária decumbens*, em função de doses de calcário, de nitrogênio e de zinco. Selvíria-MS.

Tratamentos	1º Corte				2º Corte				3º Corte			
	N (kg ha ⁻¹)			Média	N (kg ha ⁻¹)			Média	N (kg ha ⁻¹)			Média
V%	0	50	100		0	50	100		0	50	100	
41	56,31Aa	55,88Aa	52,89Ab	55,03	54,99	51,58	53,56	53,38a	46,67	45,38	46,32	46,12b
50	55,66Aa	56,66Aa	56,33Aab	56,22	55,86	53,25	54,07	54,39a	51,00	47,41	46,46	48,29a
60	54,68Aa	57,00Aa	58,54Aa	56,74	56,37	51,40	52,32	53,36a	49,65	46,98	46,81	47,81ab
Média	55,55	56,51	55,92		55,74A	52,07B	53,31B		49,11A	46,59B	46,53B	

Tratamentos	Zn (kg ha ⁻¹)			Média	Zn (kg ha ⁻¹)			Média	Zn (kg ha ⁻¹)			Média
	0	5			0	5			0	5		
41	54,89	55,16		55,03a	53,42	53,33	53,38a	46,00	46,24		46,12b	
50	56,28	56,15		56,22a	54,53	54,25	54,39a	48,26	48,31		48,29a	
60	57,07	56,40		56,74a	53,84	52,88	53,36a	47,67	47,95		47,81ab	
Média	56,08A	55,90A			53,93A	53,49A		47,31A	47,50A			

Tratamentos	N (kg ha ⁻¹)			Média	N (kg ha ⁻¹)			Média	N (kg ha ⁻¹)			Média
	0	50	100		0	50	100		0	50	100	
0	56,07	55,02		55,55a	56,55	54,93	55,74a	48,97	49,24		49,11a	
50	55,76	57,26		56,51a	52,39	51,76	52,07b	46,18	47,00		46,59b	
100	56,41	55,43		55,92a	52,85	53,77	53,31b	46,79	46,26		46,53b	
Média	56,08A	55,90A			53,93A	53,49A		47,31A	47,50A			

Médias seguidas de letras iguais maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey (p>0,05).

Teor de fibra em detergente neutro

Para variável teor de fibra, houve efeito significativo apenas para fator dose de nitrogênio, em todos os cortes. (Tabela 2). E não houve interação significativa entre os fatores estudados.

Observou-se que nos três cortes da forrageiras, que a doses de calcário e de zinco, não influenciaram significativamente o teor de fibra (Tabela 5). Observa-se ainda que a ausência de efeitos da calagem no teor de fibra difere de outros resultados obtidos na literatura. Oliveira et al. (2000), também constaram alteração significativa no teor de fibra em capim-Tanzânia em função da aplicação de calcário. Herling et al. (2001) verificaram incremento no coeficiente de digestibilidade do capim Tobiatã em função da aplicação de calcário.

Enquanto que as doses de nitrogênio afetaram o teor de fibra para os três cortes estudados da forrageira (Tabela 5). No primeiro corte, a aplicação de 100 kg ha⁻¹ de N proporcionou o menor teor de fibra (63,49%), que

diferiu do tratamento com ausência de aplicação de N. No segundo corte, a aplicação de 100 kg ha⁻¹ de N e a ausência de aplicação de N apresentou menores teores de fibra (65,79 e 65,42%), em relação ao tratamento com aplicação de 50 kg ha⁻¹ de N (66,68%).

No terceiro corte, a aplicação de 50 e 100 kg de N apresentaram teores de fibra de 73,26% e 73,16%, os quais diferiram significativamente do tratamento com ausência de aplicação de N (71,80%). Observa-se que houve variação do efeito do N em cada corte na alteração do teor de fibra.

Resultados da literatura, têm indicado a ausência de efeitos do N no teor de fibra de forragem, a exemplo de Costa et al. (2004) em capim Tanzânia, Alvim et al. (1996) capim “Coast-cross” e Ruggieri et al. (1985), em capim Marandú. Enquanto, outros trabalhos, indicaram que o N diminuiu o teor de fibra como de Caecato et al. (2004) em capim-Marandú e por Rocha et al. (2001) em capins do gênero cynodon.

Tabela 5. Teor de fibra em detergente neutro (%) de *Brachiária decumbens*, em função de doses de calcário, de nitrogênio e de zinco. Selvíria-MS.

Tratamentos	1º Corte			2º Corte			3º Corte					
	N (kg ha ⁻¹)			N (kg ha ⁻¹)			N (kg ha ⁻¹)					
V%	0	50	100	Média	0	50	100	Média	0	50	100	Média
41	64,63	64,20	64,04	64,29a	65,27	66,61	66,14	66,01a	71,68	73,22	73,04	72,64a
50	64,88	64,82	63,62	64,44a	65,70	66,62	65,16	65,83a	71,10	72,78	72,91	72,26a
60	65,22	63,70	62,80	63,90a	65,30	66,80	66,07	66,06a	72,63	73,79	73,53	73,32a
Média	64,91A	64,24AB	63,49B		65,42B	66,68A	65,79B		71,80B	73,26A	73,16A	
V%	Zn (kg ha ⁻¹)			Zn (kg ha ⁻¹)			Zn (kg ha ⁻¹)					
	0	5	Média	0	5	Média	0	5	Média			
41	64,46	64,12	64,29a	65,90	66,11	66,01a	72,64	72,65	72,64a			
50	64,61	64,27	64,44a	65,92	65,73	65,83a	71,91	72,62	72,26a			
60	63,77	64,04	63,90a	66,30	65,82	66,06a	73,46	73,17	73,32a			
Média	64,28A	64,14A		66,04A	65,89A		72,67A	72,81A				
N (kg ha ⁻¹)	N (kg ha ⁻¹)			N (kg ha ⁻¹)			N (kg ha ⁻¹)					
	0	50	100	Média	0	50	100	Média	0	50	100	Média
0	64,56	65,25	64,91a	65,59	65,25	65,42b	71,89	71,71	71,80b			
50	64,51	63,97	64,24ab	66,73	66,63	66,68a	73,23	73,29	73,26a			
100	63,76	63,21	63,49b	65,80	65,78	65,79b	72,89	73,43	73,16a			
Média	64,28A	64,14A		66,04A	65,89A		72,67A	72,81A				

Médias seguidas de letras iguais maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey (p>0,05).

CONCLUSÕES

O teor de proteína bruta, aumentou com a adubação nitrogenada em todos os cortes da forrageira, entretanto, o efeito da aplicação de Zn e calcário, no incremento do teor de proteína, restringiu-se apenas no segundo corte. No segundo corte houve interação positiva do N e Zn.

O coeficiente de digestibilidade foi aumentado com a aplicação do calcário apenas no terceiro corte, enquanto no segundo corte houve este aumento ocorreu apenas com uso da maior dose de N.

A adubação nitrogenada diminuiu o teor de fibra no primeiro corte da forrageira, e aumentou nos demais cortes. Enquanto, a aplicação de calcário e de zinco não afetou o teor de fibra nos três cortes da forrageira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVIM, M. J. *et al.* Efeito da frequência de cortes e do nível de nitrogênio sobre a produção e qualidade da matéria seca do “Coast-cross”. In: ALVIM, M. J. *et al.* WORKSHOP SOBRE O POTENCIAL FORRAGEIRO DO GÊNERO *CYNODON*. 1996, Juiz de Fora. **Anais ...** Juiz de Fora: Embrapa - CNPGL, 1996. p. 45-55.

AMARAL, C.D.; SCHEFFER-BASSO, S.M.; FONTANELLI, R.S. Efeito da fertilização nitrogenada na produção e composição química de uma pastagem natural. **Agrociência**, v.10,n.1,p.17-23,2006.

CECATO, U. *et al.* Frequências de corte, níveis e formas de aplicação de nitrogênio sobre as características de rebrota do capim-aruana (*Panicum maximum* Jacq cv Aruana). **Revista Unimar**, Maringá,v.16, n.3, p.263-276,1994.

CECATO, U.; PEREIRA, L.A.F.; JOBIM, C.C.; MARTINS, E.N.; BRANCO, A.F.; GALBEIRO, S.; MACHADO, A.O. Influência das adubações nitrogenada e fosfatada sobre a composição químico-bromatológica do capim Marandu (*Brachiaria brizantha* (Hochst) Stapf cv. Marandu). **Acta Scientiarum**, v.26,n.3,p.409-416,2004.

CENTURION, J.F. Balanço hídrico da região de Ilha Solteira. **Científica**, v.10,n.1,p.57-61, 1982.

COSTA, K.A.P.; FRANÇA, A.F.S.; OLIVEIRA, I.P.; MONTEIRO, F.A.; BARIGOSI, J.A.F. Composição química-bromatológica do capim-Tanzânia em função de doses de nitrogênio, potássio e enxofre. **Ciência Animal Brasileira**, v.5,n.2,p.83-91,2004.

EUCLIDES, V.P.B. Valor alimentício de espécies forrageiras do gênero *Panicum*. In: SIMPOSIO SOBRE PASTAGEM, 12., Piracicaba, 1995. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1995. p.245-273.

- FORTES, C.A. **Correção do solo com silicato de cálcio e magnésio para produção de gramíneas forrageiras.** 137f. 2006. Lavras. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras.
- GUIMARÃES, G.F.P.B. **Avaliação de quatro forrageiras tropicais cultivadas em dois solos da Ilha de Marajó submetidas a crescentes saturação por bases.** 2000. 197f. Piracicaba. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, USP.
- HERLING, V.R.; SOBRINHO, E.O.M.; LUZ, P.H.C.; SUDA, C.H.; BRAGA, G.J.; LIMA, C.G. Efeitos de tipos e doses de calcário na produção e valor nutritivo da matéria seca do capim-Tobiatã (*Panicum maximum* Jacq. cv. Tobiatã). **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 23, n. 5, p. 1243-1248, 2001.
- OLIVEIRA, I.P.; CASTRO, F.G.F.; CUSTÓDIO, D.P.; MOREIRA, F.P. et al. Avaliação da calagem sobre os parâmetros quantitativos, qualitativos e nutricionais da forrageira tanzânia-1. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.30, n.1, p.71-75, 2000.
- PEDROSO, C. E. S. **Desempenho e comportamento de ovinos em gestação e lactação nos diferentes estágios fenológicos de azevém anual sob pastejo.** Porto Alegre, 2002. 147f. Dissertação (Mestrado em Plantas forrageiras) - Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- PENZ Jr., A.M., JACOB, D.V. Exigências em proteína e aminoácidos em ração para coelhos. **Inf. Agropec.**, v.14, n.159, p.24-29, 1989.
- PIETROSEMOLI, S.; JAUREGUI, R. Contenido de lignina y digestibilidad in vitro del pasto *Brachiária brizantha* fertilizado con nitrógeno. **Revista de la Facultad de Agronomía (Luz)**, v.13, n.5, p.561-571, 1996.
- ROCHA, G.P., EVANGELISTA, A.R., PAIVA, P.C.A., FREITAS, R.T.F., SOUZA, A.F., GARCIA, R. Digestibilidade e fração fibrosa de três gramíneas do gênero *Cynodon*. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v.25, n.2, p.396-407, 2001.
- RUGGIERI, A.C.; FAVORETTO, V.; MALHEIROS, E.B. Efeito de níveis de nitrogênio e regimes de corte na distribuição, na composição bromatológica e na digestibilidade “in vivo” da matéria seca da *Brachiária brizantha* (Hochst) Stapf cv. Marandu. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.24, n.2, p.222-232, 1995.
- SANTANA, J. R.; SANTOS, G. L. Efeito do parcelamento de nitrogênio e intervalo entre cores sobre a produção de matéria seca e de proteína bruta de *Setaria anceps* (Schum.) Stapf & hub. cv. Kazungula. **Rev. Soc. Bras. Zootec.**, Viçosa, v.12, n.3, p.522-534, 1983.
- SOEST, P. J. van; ROBERTSON, J. B.; LEWIS, B. A. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 74, n. 10, p. 3583-3597, 1991.
- TAKATSUJI, H. Zinc finger proteins: the classic zinc finger emerges in contemporary plant science. **Plant Molecular Biology**, v.39, p.1073-1078, 1999.
- VAN KEUREN, R.N.; HEINEMANN, W.W. Study of a nylon bag technique for in vivo estimation of forage digestibility. **Indian Journal of Animal Science**, v.21, n.5, p.340-345, 1968.