

VALOR NUTRITIVO DE CAPIM TIFTON 85 COM E SEM IRRIGAÇÃO SOB DOSES DE NITROGÊNIO

ARTHUR CARNIATO SANCHES¹, EDER PEREIRA GOMES², FERNANDO CAMPOS MENDONÇA³, MAX EMERSON RICKLI⁴, DHIONES KENEDYS ULISSES DIAS⁵

¹ Mestre em Engenharia de Água e Solo, Doutorando em Engenharia de Biosistemas - ESALQ/USP, Avenida Pádua Dias, nº 11, Piracicaba-SP, Faculdade, Fone: 0(19)98163-5686, e-mail: arthur_carniato@usp.br

² Professor Adjunto, Departamento de Engenharia Agrícola, FCA/UFGD, Dourados-MS

³ Professor, Doutor, Departamento de Engenharia de Biosistemas, ESALQ/USP, Piracicaba-SP

⁴ Zootecnista do Campus de UMUARAMA-UEM, Umuarama-PR

⁵ Mestre em Engenharia de Água e Solo, UFGD, Dourados-MS

Apresentado no
XLIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2015
13 a 17 de setembro de 2015- São Pedro- SP, Brasil

RESUMO: O trabalho foi conduzido em uma propriedade de atividade leiteira no município de Xambrê, região Noroeste do Paraná, no período de março de 2011 a fevereiro de 2013, com objetivo de avaliar o valor nutricional do capim Tifton 85 com e sem irrigação sob doses de nitrogênio. As parcelas experimentais foram implantadas com delineamento de blocos ao acaso com e sem irrigação e as subparcelas por meio de quatro doses de nitrogênio: 0, 20, 40 e 60 kg ha⁻¹ ciclo de corte⁻¹, com quatro repetições. O delineamento experimental foi um fatorial (2 x 2 x 4 x 8), sendo testados os fatores ano, irrigação, doses nitrogenadas e ciclo de corte, respectivamente. Foram avaliados os parâmetros bromatológicos: fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido e o teor de proteína bruta. Os anos apresentaram efeitos nos teores de fibra em detergente neutro e proteína bruta da forragem. Com irrigação obteve acréscimos de proteína bruta de 13,0 para 13,9% e decréscimo de fibra em detergente neutro. Proteína bruta respondeu linearmente as doses de nitrogênio. Houve interação significativa entre doses de nitrogênio e irrigação. Ocorreram diferenças significativas entre os ciclos de corte durante os anos experimentais.

PALAVRAS-CHAVE: composição bromatológica, *Cynodon* spp., tãnsiometria

NUTRITIONAL VALUE OF TIFTON 85 GRASS WITH AND WITHOUT IRRIGATION UNDER NITROGEN LEVELS

ABSTRACT: The work was conducted in a dairy business property in the municipality of Xambrê, the northwest of Paraná, from March 2012 to February 2013, to evaluate the nutritional value of Tifton 85 grass with and without irrigation under nitrogen levels. The experiment plots were implanted with completely randomized blocks with and without irrigation and the subplots four nitrogen levels: 0, 20, 40 and 60 kg ha⁻¹ cut cycle⁻¹, with four replications. The experimental design was a factorial (2 x 2 x 4 x 8), tested the factors year, irrigation, nitrogen levels and cutting cycle, respectively. Chemical parameters were evaluated: neutral detergent fiber, acid detergent fiber and crude protein content. The years had effects on fiber neutral detergent and crude protein forage. With irrigation obtained crude protein increases of 13.0 to 13.9% and decreased neutral fiber detergent. Crude protein linearly responded nitrogen rates. There was a significant interaction between nitrogen and irrigation. There were significant differences between the cutting cycles during the experimental years.

KEYWORDS: Chemical composition, *Cynodon* spp., tensiontrial

INTRODUÇÃO

Com a maior competitividade imprimida pela agricultura intensiva no país, a elevação dos insumos e dos preços das terras, os pecuaristas tiveram que buscar a verticalização do sistema (TEIXEIRA et al., 2013). Assim, compreender os aspectos de disponibilidade hídrica, fertilidade do solo, temperatura e luminosidade é fundamental para o uso de estratégias de manejo racionais e eficientes nas forrageiras (OLIVEIRA et al., 2011; SKONIESKI et al., 2011).

O crescimento e desenvolvimento da planta forrageira tropical é variável ao longo do ano e influenciado por vários fatores ambientais (ESMAILI & SALEHI, 2012; NEWMAN et al., 2007), além do que, em muitos sistemas de pastejo o valor nutritivo da forragem pode ser insuficiente para atender as necessidades animal (BROWN, et al., 2012).

A baixa produtividade no inverno é reflexo das baixas temperaturas, baixos índices de radiação solar e baixa precipitação. Assim como o valor nutricional pode ser sensivelmente alterado, e o crescimento de forragem pode ocorrer às custas da concentração de proteína bruta da forragem (NEWMAN et al., 2007).

Os teores de fibra em detergente neutro (FDN) na pastagem é consequência da relação entre conteúdo celular e parede celular. Células novas contribuem para maior concentração de conteúdo celular, e conseqüentemente, menor teor de FDN (BARBERO et al., 2010). Em seu trabalho, os teores médios de FDN foliar e FDN bainha mais colmo obtidos foram: 68,4% e 75,92%; respectivamente.

Normalmente o teor de proteína bruta do Tifton 85 encontrado está na faixa de 14 a 19% (SANCHES et al., 2015; MOREIRA et al., 2012; LIU et al., 2011; BOW & MUIR 2010; NEWMAN et al., 2007), sendo que alguns autores demonstram que a concentração é variável ao longo do ano (SANCHES et al., 2015; BROWN et al., 2012; MOREIRA et al., 2012; NEWMAN et al., 2007) dependente da temperatura e fotoperíodo principalmente (ESMAILI & SALEHI, 2012; NEWMAN et al., 2007).

Assim, o objetivo desse trabalho foi avaliar composição bromatológica (valor nutricional) do capim Tifton 85 durante dois anos consecutivos, na ausência e presença de irrigação, na região Noroeste do Paraná.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido em uma propriedade de atividade leiteira, localizada em uma área de Latossolo Vermelho Distrófico típico (EMBRAPA, 2006), textura arenosa, no município de Xambrê/PR (23°44' de latitude sul, 53°28' de longitude oeste e 418 m de altitude), no período compreendido de março de 2011 a fevereiro de 2013. O solo da área experimental na camada de 0,0 - 0,20 m apresentava as seguintes características químicas: pH (CaCl₂) de 5,3, P igual a 3,2 mg dm⁻³, H⁺+Al³⁺, Al³⁺, Ca²⁺+ Mg²⁺ e K⁺ iguais a 2,74, 0,00, 1,88 e 0,05 cmol_c dm⁻³.

Segundo a classificação de Köppen o clima da região é do tipo Cfa (IAPAR, 2012). No período experimental a temperatura média e precipitação acumulada foram de 17,3, 17,7°C e 1675,9 e 1407,9 mm, nos anos 1 e 2, respectivamente. Durante o inverno, os valores médios de temperatura mínima foram iguais a 14,5 e 14,9°C, nos anos 1 e 2, respectivamente (Figura 1).

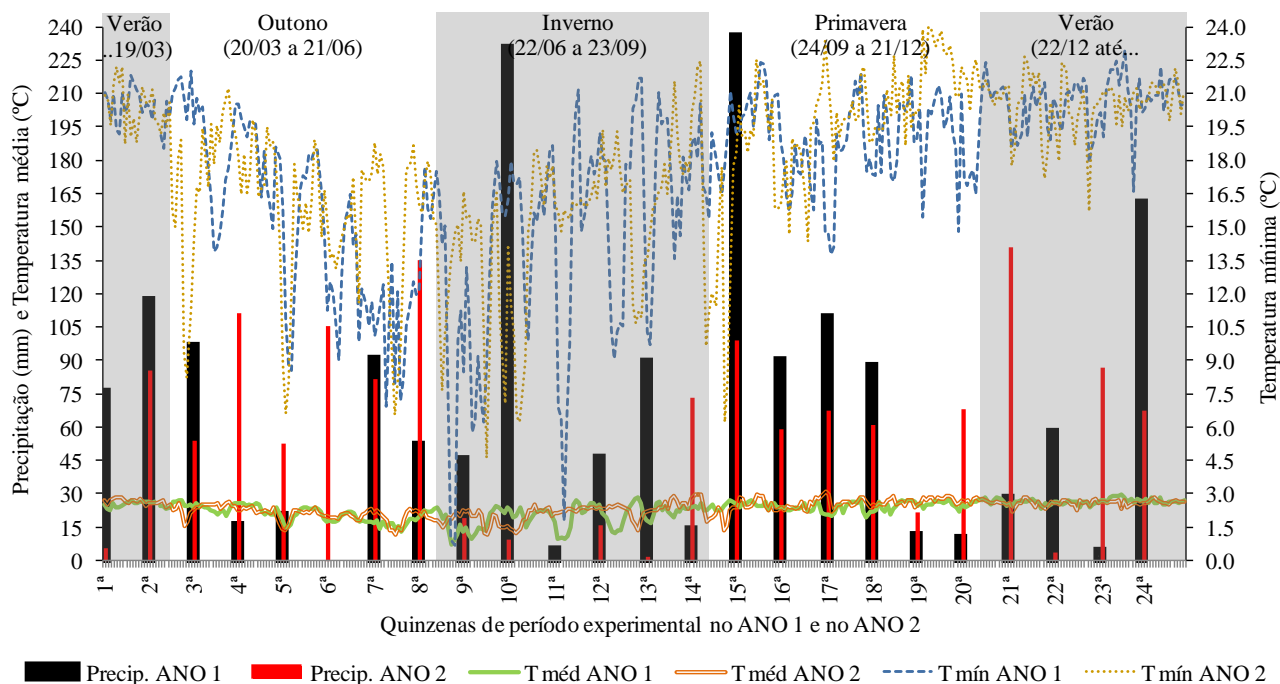


Figura 1. Valores de precipitação (mm), temperatura média (°C) e temperatura mínima (°C) durante o período experimental, de março de 2011 a fevereiro de 2012 (ANO 1) e de março de 2012 a fevereiro de 2013 (ANO 2). Xambrê/PR. Fonte: INMET estação Umuarama.

Em 16 de outubro de 2010 foi aplicado na área a lâncão 1160 kg ha^{-1} de calcário calcítico (PRNT= 75%). Realizou-se o preparo do solo com aração profunda (0,0 - 0,40 m) com arado de 03 discos e gradagem (0,0 - 0,20 m) por meio de grade aradora de 16 discos. Posteriormente, foi realizada adubação de base com 120 kg ha^{-1} de P_2O_5 na forma de superfosfato triplo, juntamente com o transplante das mudas de capim Tifton 85, com espaçamento de 0,50 m, distribuídas em sulcos abertos pelo sulcador de linha (tração animal) a 0,20 m de profundidade.

Após brotação das mudas foram realizadas adubações com $200 \text{ kg de N ha}^{-1}$ na forma de ureia e 100 kg ha^{-1} de K_2O na forma de cloreto de potássio, parceladas em cinco vezes, sendo a primeira aos 21 dias após transplante (DAT) e depois a cada 30 dias. Após a última parcela da adubação, em 5 de março de 2011, liberou-se a área para pastejo e em seguida fez-se a uniformização da altura do capim por meio de roçada a 12 cm.

Durante o período pré-experimental (16/10/2010 a 05/03/2011), o controle de plantas daninhas ocorreu por meio de retiradas manuais e controle químico, utilizando 0,4 L de Volcane® em associação com 0,4 L de Diuron®, parcelado em duas vezes, 15 e 45 DAT, com solução de $0,01 \text{ L L}^{-1}$.

O experimento foi implantado em delineamento de blocos ao acaso com esquema de parcelas subdivididas. As parcelas foram constituídas pela irrigação (presença e ausência) e as subparcelas por meio de 4 doses de nitrogênio (N): 0, 20, 40 e 60 kg ha^{-1} ciclo de pastejo⁻¹, na forma de sulfato de amônio, com quatro repetições. A adubação potássica foi feita na relação de 0,7 entre K_2O e N.

A irrigação ocorreu por meio de um sistema de aspersão com espaçamento de 15 m por 15 m, coincidente a área da parcela experimental. O sistema foi composto por aspersores de baixa vazão com intensidade de aplicação (IA) de $4,15 \text{ mm h}^{-1}$ a 40 mca de pressão, com uma lâmina de irrigação total (LI) nos anos 1 e 2 de 1095,3 e 1032,6 mm, respectivamente, no decorrer do período experimental (Tabela 1).

Tabela 1. Precipitação, lâminas e eventos de irrigação ocorridos durante o experimento*, de março de 2011 a fevereiro de 2012 (ANO 1) e de março de 2012 a fevereiro de 2013 (ANO 2). Xambrê/PR.. Mariluz/PR, 2012-2013.

Período	LI (mm)	ANO 1			ANO 2	
		EI (nº)	P (mm)	LI (mm)	EI (nº)	P (mm)

Março	78,1	6	191,2	100	7	89,8
Abril	77,5	8	115,1	63,8	8	163,7
Mai	88,1	7	15,1	60,2	6	161,5
Junho	82,6	7	162,9	65,8	7	210,5
Julho	59,9	6	257,5	85,2	9	26,6
Agosto	105	9	45,5	121	9	15,3
Setembro	89,6	7	121,3	102,1	8	75,4
Outubro	62,6	5	304,4	75,7	8	134,2
Novembro	121,2	8	194,8	84,6	8	134,2
Dezembro	137,2	9	20,3	100,4	8	96,5
Janeiro	96,8	8	83,9	105,3	7	121,1
Fevereiro	96,6	7	164	68,5	6	152,9
TOTAL	1095,3	87	1675,9	1032,6	91	1407,9

* LI – Lâmina de irrigação, EI – Eventos de irrigação, P – Precipitação.

O manejo de irrigação foi realizado de forma suplementar, com turno de rega fixo (quarta-feira e sábado) a partir da leitura de tensiômetros instalados a 0,20 m de profundidade (metade da profundidade efetiva). As irrigações ocorriam somente quando o potencial matricial de água no solo (ψ_m) era superior a 6 kPa considerada potencial matricial na capacidade de campo ou umidade volumétrica na capacidade de campo (θ_{cc}), conforme Andrade & Stone (2011).

Antes de iniciar o experimento, retirou-se 4 amostras indeformadas no perfil vertical do solo na área experimental, sendo duas na metade do intervalo de 0 - 0,2 m e mais duas na metade do intervalo de 0,20 - 0,40 m, com sua média representando a camada de 0 a 0,40 m. Estas amostras foram saturadas e posteriormente os valores de θ_a estimados a partir da curva de retenção de água no solo obtida no laboratório de Relações, Água, solo, Planta e Atmosfera da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) pelo extrator de Richard's. Na Tabela 2 encontram-se os valores originais determinados de potencial matricial atual ($\psi_{m a}$) e umidade volumétrica atual (θ_a).

Tabela 2. Valores de potencial matricial atual ($\psi_{m a}$) e umidade volumétrica atual (θ_a) da área experimental na camada de 0 a 0,40 m.

($\psi_{m a}$) (kPa)	0	10	20	30	40	50	70	100	300	500	1500
θ_a (cm ³ cm ⁻³)	0,367	0,169	0,139	0,119	0,105	0,101	0,098	0,094	0,083	0,076	0,070

A lâmina de irrigação (LI) aplicada durante o experimento foi determinada pela diferença entre umidade volumétrica na capacidade de campo (θ_{cc}) e a umidade volumétrica atual (θ_a), multiplicada pela profundidade efetiva da raiz (Z), igual a 400 mm. O ajuste foi realizado pela equação de Genutchen (1980):

$$\theta_a = 0,065 + \left[\frac{0,302}{[1 + (0,5749\psi_{m a})^{2,1955}]^{0,2737}} \right]; (R^2 = 0,99 \text{ e } P < 0,01)$$

Em que:

θ_a = umidade volumétrica atual (cm³ cm⁻³).

$\psi_{m a}$ = potencial matricial atual de água no solo (kPa).

A altura de pastejo do capim Tifton 85 foi medida uma vez por semana e as coletas foram realizadas nos momentos em que estas alturas superaram o valor de 30 cm nas parcelas adubadas com 40 kg N ha⁻¹ (visando as mesmas datas de corte para todos os tratamentos). Nestas ocasiões foram coletadas nos centros das parcelas uma área de 1 m², realizando corte a 12 cm. Após as coletas, toda área experimental era rebaixada também a 12 cm por meio de pastejo com animais bovinos.

No primeiro ano (ANO 1) e segundo ano (ANO 2) de experimento foram realizados 11 e 12 coletas na área irrigada, respectivamente, e 8 na área não irrigada para cada ano. As coletas irrigadas foram realizadas nas datas 31 de março, 28 de abril, 15 de junho, 10 de julho, 26 de

agosto, 13 e 29 de setembro, 19 de outubro, 22 de novembro, 06 de janeiro, 21 de janeiro e 28 de fevereiro. Nas parcelas não irrigadas não foram realizadas coletas nos meses de junho, agosto, a segunda coleta de setembro e a de fevereiro.

Em laboratório, as amostras de capim Tifton 85 foram submetidas à análise nutricional, conforme compêndio de Silva & Queiroz (2002), determinando-se os seguintes parâmetros bromatológicos: teor de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA). Por não existir produção de forragem durante algumas coletas nas parcelas não irrigadas, para fins estatísticos, foram comparados somente os resultados obtidos com os dois tratamentos (irrigados e não irrigados), ou seja, utilizou-se de apenas 8 coletas nos cálculos.

Os dados experimentais foram submetidos à análise de variância a 5% de probabilidade (teste F). Nos casos em que houve diferenças significativas utilizou-se teste de Tukey para comparação dos tratamentos e análise de regressão para os tratamentos nitrogenados. O programa utilizado nas análises foi o Assistat 7.6 beta (SILVA & AZEVEDO, 2009).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teor de fibra em detergente neutro (FDN) foi superior no tratamento não irrigado. Portanto, a irrigação pode ter colaborado para a formação de novas células de crescimento, que segundo Barbeiro et al. (2010), células novas contribuem para maior concentração de conteúdo celular, e consequentemente, menor teor de FDN. Tal fato foi observado principalmente na sexta coleta, período compreendido pelo inverno, onde ocorreram altos valores de ψ_m na parcela não irrigada, com uma alta LI em agosto no primeiro e segundo ano de 105 e 121 mm (Tabela 1), respectivamente, justificando a alta aversão de valores de FDN (Tabela 3).

Em trabalho conduzido com Tifton 85 com corte em 9 idades de rebrota Oliveira, et al. (2000) aos 28 dias de rebrota observou um teor médio de FDN de 74,9% e FDA 37,2%. Este resultado foi similar ao valor médio encontrado no trabalho de 79,5% de FDN. Os valores de FDN e FDA encontram-se dentro da literatura, de 70 à 85% e 30 à 45%, respectivamente (BOW & MUIR et al., 2010; NERES et al., 2012; BARBEIRO et al., 2010).

Tabela 3. Valores de fibra detergente neutro (FDN) do capim Tifton 85 irrigado e não irrigado, ao longo dos ciclos, em dois anos de experimento. Mariluz/PR, 2011-2013.

	Ciclos de Coleta (Ciclos de pastejo)												MG
	1°	2°	3°*	4°	5°*	6°	7°*	8°	9°	10°	11°	12°#	
ANO 1	83,6 aA	80,5 aAB	85,0*	76,5 aBC	63,4*	72,9 bC	80,6*	74,7 bC	79,8 aAB	80,1 aAB	81,2 aA	80,7#	78,7 b
ANO 2	72,7 bD	81,9 aB	80,7*	78,3 aBC	72,9*	92,1 aA	80,3*	82,1 aB	80,4 aB	74,9 bCD	79,9 aB	---	80,3 a
I	77,4 aA	78,8 bA	82,9*	77,3 aA	68,2*	78,7 bA	80,5*	78,6 aA	80,8 aA	78,7 aA	79,7 aA	---	78,7 b
NI	78,9 aCD	83,6 aAB	---	77,6 aCD	---	86,2 aA	---	78,2 aCD	79,4 aBCD	76,3 aD	81,4 aBC	---	80,2 a
MG	78,2 bc	81,2 ab	---	77,4 c	---	82,5 a	---	78,4 bc	80,1 abc	77,5 c	80,6 abc	---	79,5

I: irrigado e NI: não irrigado. Médias seguidas pelas mesmas letras, maiúsculas na linha e minúsculas na coluna, não se diferem pelo teste Tukey ($p < 0,05$). * As médias correspondem somente às parcelas irrigadas. # Somente no primeiro ano ocorreu 12 cortes irrigados.

Os valores médios de fibra em detergente ácido (FDA) não foram alterados em função da irrigação e encontram-se dentro dos valores observados na literatura, na faixa de 30 a 45% (BOW & MUIR et al., 2010; NERES et al., 2012; OLIVEIRA et al., 2000). Os maiores teores de FDA e FDN no verão mostraram que com as altas temperaturas podem ter favorecido o envelhecimento celular e formar mais tecidos fibrosos.

Tabela 4. Valores de fibra detergente ácido (FDA) do capim Tifton 85 irrigado e não irrigado, ao longo dos ciclos, em dois anos de experimento. Mariluz/PR, 2011-2013.

	Ciclos de Coleta (Ciclos de pastejo)												MG
	1°	2°	3°#	4°	5°#	6°	7°#	8°	9°	10°	11°	12°#	

ANO 1	36,9 aA	34,5 aAB	33,9* aABC	33,6 aABC	26,5* bCD	29,9 bCD	33,1* bD	26,9 aABC	32,8 aBC	32,2 aBC	33,1 aABC	35,1#	32,5 a
ANO 2	29,4 bD	33,5 aABCD	33,4* aAB	35,3 aAB	28,2* aA	37,6 aBCD	32,5* aABC	33,0 aABC	34,1 aCD	30,2 aBCD	31,9 aBCD	---	33,1 a
I	33,8 aA	33,6 aA	33,7* aA	34,2 aA	27,4* aA	32,6 aA	32,8* aA	29,9 aA	32,2 aA	31,6 aA	32,8 aA	---	32,6 a
NI	32,5 aA	34,5 aA	---	34,7 aA	---	35,0 aA	---	29,9 aA	34,7 aA	30,8 aA	32,1 aA	---	33,0 a
MG	33,2 ab	34,0 ab	---	34,5 a	---	33,8 ab	---	29,9 c	33,5 ab	31,2 bc	32,5 abc	---	32,8

I: irrigado e NI: não irrigado. Médias seguidas pelas mesmas letras, maiúsculas na linha e minúsculas na coluna, não se diferem pelo teste Tukey ($p < 0,05$). * As médias correspondem somente às parcelas irrigadas.# Somente no primeiro ano ocorreu 12 cortes irrigados.

Na média geral, o teor de proteína bruta (PB) foi superior em irrigado (Tabela 5). Bow & Muir (2010) em Tifton 85 irrigado no Texas-USA encontraram valor médio de PB de 12,7% com corte de 28 dias, valor este inferior aos 13,9% de PB sob irrigação no presente trabalho. Ao longo dos ciclos, a PB é superior também em irrigado com contribuição dos menores valores de ψ_m na parcela não irrigada das que gerou uma LI total de 1095,3 e 1032,6 no primeiro e segundo ano de experimento, respectivamente (Tabela 1).

A média de 13,9 % de PB irrigada se encontra próximo a faixa de 14 a 19% apontada (SANCHES et al., 2015; MOREIRA et al., 2012; LIU et al., 2011; BOW & MUIR 2010; NEWMAN et al., 2007). As pequenas variações ocorridas durante as coletas demonstram que os valores mais altos de 14,3, 15,5% e 14,2% ocorreram no segundo, quinto e sexto ciclos, que podem ter contribuição das temperaturas mais amenas no período, onde ocorrem no período de outono abundantes chuvas, entre março e junho um acumulado de 484,3 e 625,5 mm nos anos 1 e 2, respectivamente (Tabela 1).

A média geral é 13,5% de proteína bruta, com variações bem pequenas ao longo dos ciclos nos dois anos de experimento. Essa relação de variação dos teores de PB ao longo do ano (outono, inverno, primavera e verão) também são apontadas por Sanches et al. (2015) e Moreira et al. (2012) em trabalhos com Tifton 85. No entanto, Moreira et al. (2012) no período de inverno/primavera inicia-se com 18,4% no inverno e termina 11,9% na primavera. Ainda, Brow et al. (2012) observaram no *Cynodon spp* decréscimos de 15,5 a 8,9% de proteína bruta ao longo de nove semanas entre os meses de junho, julho e agosto, em El Reno-Oklahoma.

Tabela 5. Valores de proteína bruta (PB) do capim Tifton 85 irrigado e não irrigado, ao longo dos ciclos, em dois anos de experimento. Mariluz/PR, 2011-2013.

	Ciclos de Coleta (Ciclos de pastejo)												MG
	1º	2º	3º*	4º	5º*	6º	7º*	8º	9º	10º	11º	12º#	
ANO 1	13,6 aBC	13,5 aBC	13,1* aABC	14,7 aA	17,0* aB	14,0 aB	14,0* aBC	13,6 aBC	13,3 aBC	13,0 bC	13,0 bC	13,6#	13,6 a
ANO 2	13,4 aAB	13,4 aAB	14,0* aAB	12,8 bB	14,0* bAB	13,2 bAB	14,2* bB	12,9 aAB	13,4 aAB	13,4 aAB	13,8 aA	---	13,3 b
I	13,8 aABC	14,3 aA	13,6* aABC	13,8 aABC	15,5* aAB	14,2 aAB	14,1* aABC	13,9 aBC	13,6 aC	13,2 aAB	13,9 aAB	---	13,9 a
NI	13,2 bAB	12,5 bC	---	13,6 aA	---	13,0 bABC	---	12,6 bBC	13,2 aABC	13,2 aABC	12,9 bBC	---	13,0 b
MG	13,5 ab	13,4 ab	---	13,7 a	---	13,6 ab	---	13,3 ab	13,4 ab	13,2 b	13,4 ab	---	13,5

I: irrigado e NI: não irrigado. Médias seguidas pelas mesmas letras, maiúsculas na linha e minúsculas na coluna, não se diferem pelo teste Tukey ($p < 0,05$). * As médias correspondem somente às parcelas irrigadas.# Somente no primeiro ano ocorreu 12 cortes irrigados.

Os valores de FDN e FDA não responderam em função das doses de nitrogênio aplicadas. O nitrogênio responde de forma linear positiva a PB em função da irrigação nos dois de experimento Figura 2. Respostas lineares positivas também foram observadas por Oliveira et al. (2011) trabalhando com capim Coastcross de mesmo gênero, com 28 dias de rebrotação os valores de PB foram de 25,9% para maior dosagem de 133 kg N ha⁻¹corte⁻¹.

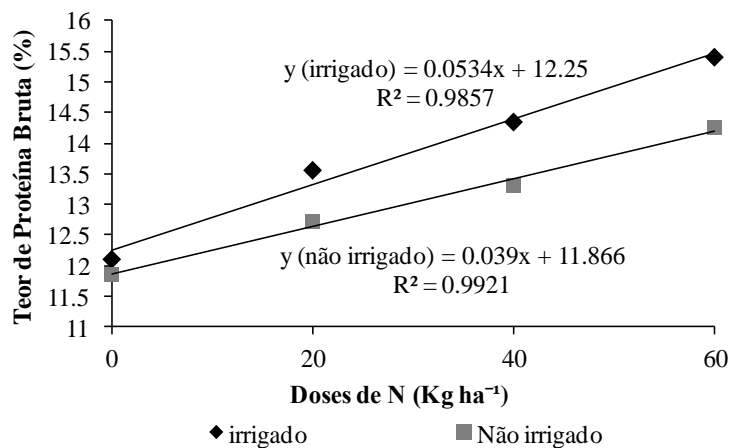


Figura 2. Média do teor de Protéina Bruta (PB) capim Tifton 85 dos dois anos consecutivos, em função da irrigação e doses de nitrogênio. Mariluz/PR, de março de 2011 a fevereiro de 2013.

CONCLUSÕES

1. A irrigação promove maiores acúmulos nos teores de proteína bruta da forragem, com mais ciclos de coleta num total de 12 em relação a 8 ciclos de coleta sem irrigação. Com irrigação ocorreu possíveis contribuições no conteúdo celular, conseqüentemente menores teores de fibra em detergente neutro.

2. Ocorreu interação significativa entre doses nitrogenadas e irrigação para o acúmulo de proteína bruta da forragem, com acréscimos lineares significativos.

3. O teor de fibra em detergente ácido não surtiu efeito nos tratamentos. E os ciclos de coleta foram importantes para identificar as diferenças ocorridas durante o período do ano.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP pela ajuda na divulgação do trabalho.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, R. S.; STONE, L. F. Estimativa da umidade na capacidade de campo em solos sob Cerrado. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.15, p.111-116, 2011.
- BARBERO, L. M.; CECATO, U.; LUGÃO, S. M. B.; GOMES, J. A. N.; LIMÃO, V. A.; ABRAHÃO, J.J.S.; ROMA, C.F.C. Produção animal e valor nutritivo da forragem de coastcross consorciada com amendoim forrageiro. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 62, n. 3, p. 645-653, 2010.
- BOW, J. R.; MUIR, J. P. Dynamics of harvesting and feeding Cynodon hybrid Tifton 85 hay of varying maturities to wether kids. **Small Ruminant Research**, v. 93, p. 198-201, 2010.
- BROWN, M. A., STARKS, P. J., GAO, F. Q., WANG, X. Z., & WU, J. P. Bermudagrass intake and efficiency of utilization in Katahdin, Suffolk, and reciprocal-cross lambs. **The Professional Animal Scientist**, v. 28, n. 3, p. 358-363, 2012.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Sistema brasileiro de classificação dos solos. Brasília: **EMBRAPA**, 2006. 306p.
- ESMAILI, S. & SALEHI H. Effects of temperature and photoperiod on postponing bermudagrass *Cynodon dactylon* turf dormancy. **Journal of plant physiology**, v.169.9 p. 851-858, 2012.
- IAPAR – Instituto Agronômico do Paraná, 2012. Disponível em: <http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=863>.
- LIU, K., SOLLENBERGER, L. E., NEWMAN, Y. C., VENDRAMINI, J. M. B., INTERRANTE, S. M., & WHITE-LEECH, R. Grazing management effects on productivity, nutritive value, and persistence of ‘Tifton 85’ bermudagrass. **Crop science**, v. 51, n. 1, p. 353-360, 2011.

- MOREIRA, A. L., REIS, R. A., SIMILI, F. F., GOMIDE, C. A. D. M., RUGGIERI, A. C., & BERCHIELLI, T. T. Nitrogen and carbohydrate fractions in exclusive Tifton 85 and in pasture oversown with annual winter forage species. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 34, n. 1, p. 07-14, 2012.
- NERES, M. A.; CASTAGNARA, D.D.; SILVA, F. B.; DE OLIVEIRAI, P. S. R.; MESQUITA, E. E.; BERNARDI, T. C.; GUARIANTI, A. J.; VOGT, A. S. L. Características produtivas, estruturais e bromatológicas dos capins Tifton 85 e Piatã e do feijão-guandu cv. Super N, em cultivo singular ou em associação. **Ciência Rural**, v. 42, n. 5, p. 862-869, 2012.
- NEWMAN, Y. C.; SINCLAIR, T. R.; BLOUNT, A. S.; LUGO, M. L.; VALENCIA, E. Forage production of tropical grasses under extended daylength at subtropical and tropical latitudes. **Environmental and experimental botany**, v.61, nº1, p. 18-24, 2007.
- OLIVEIRA, M. A.; PEREIRA, O. G.; RIBEIRO, K. G.; SANTOS, M. E. R.; CHIZZOTTI, F. H.M.; CECON, P. R. Produção e valor nutritivo do capim-coastcross sob doses de nitrogênio e idades de rebrotação. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 63, p. 694-703, 2011.
- OLIVEIRA, M. D.; PEREIRA, O. G.; GARCIA, R.; OBEID, J. A.; CECON, P. R.; MORAES, S. D.; SILVEIRA, P. D. Rendimento e valor nutritivo do capim-tifton 85 (*Cynodon spp.*) em diferentes idades de rebrota. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 6, 1949-1960, 2000.
- SANCHES, A. C., GOMES, E. P., RICKLI, M. E., FASOLIN, J. P., SOARES, M. R., & DE GOES, R. H. Produtividade e valor nutritivo do capim Tifton 85 irrigado e sobressemeado com aveia. **Revista Brasileira de Engenharia e Ambiental**, v. 19, n. 2, p. 126-133, 2015.
- SILVA, F. DE A. S. E.; AZEVEDO, C. A. V. DE. Principal Components Analysis in the Software Assistat-Statistical Attendance. **In: World Congress on Computers in Agriculture**, 7, Reno-NV-USA: American Society of Agricultural and Biological Engineers, 2009.
- SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3 ed. – Viçosa: UFV, 2002.
- SKONIESKI, F. R.; VIÉGAS, J.; BERMUDEZ, R. F.; NÖRNBERG, J. L.; ZIECH, M. F.; COSTA, O. A. D.; MEINERZ, G. R. Botanic and structural composition and nutritional value on intercropped ryegrass pastures. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, n. 3, p. 550-556, 2011.
- TEIXEIRA, A. M.; JAYME, D. G.; SENE, G.A.; FERNANDES, L. O. BARRETO, A. C.; RODRIGUES JÚNIOR, D. J.; GLÓRIA, J. R. Desempenho de vacas Girolando mantidas em pastejo de Tifton 85 irrigado ou sequeiro. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 65, n. 5, p. 1447-1453, 2013.
- VAN GENUCHTEN, M. TH. A closed-form equation for predicting the conductivity of unsaturated soils. **Soil Science Society of American Journal**, Madison, v.44, p. 892-898, 1980.