



## PRODUÇÃO DE TIFTON-85 IRRIGADO SUBMETIDO A DOSES DE ADUBAÇÃO NITROGENADA NO PRIMEIRO ANO DE IMPLANTAÇÃO

Vinicius Mendes Rodrigues de Oliveira<sup>1</sup>, Luis Cesar Dias Drumond<sup>2</sup>, Luiz Otávio Duarte Silva<sup>3</sup>, Filipe Henrique Gentil<sup>3</sup>

1. Mestrando do Curso de Pós-Graduação em Agronomia - Ciência do Solo – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Campus Jaboticabal – Jaboticabal - Brasil (viniciusmro91@gmail.com);
2. Professor Doutor da Universidade Federal de Viçosa – Campus Rio Paranaíba, Rodovia MG-230- Km 7, Rio Paranaíba - Brasil, Cep: 38810-000;
3. Mestrando do Curso de Pós Graduação em Agronomia – Produção Vegetal - Universidade Federal de Viçosa - Campus Rio Paranaíba, Rio Paranaíba – Brasil. Rodovia MG-230- Km 7, Rio Paranaíba-MG, Cep: 38810-000.

Recebido em: 30/09/2014 – Aprovado em: 15/11/2014 – Publicado em: 01/12/2014

### RESUMO

O objetivo deste experimento foi avaliar a produtividade do capim Tifton 85 sob o efeito de doses de adubação nitrogenada sob manejo intensivo irrigado. O experimento foi conduzido na Fazenda Cascudo, localizada no município de Rio Paranaíba – MG, no período de 16/02/2013 até 25/05/2013, sendo efetuando quatro cortes da forrageira para análise dos dados. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado, com parcelas subdivididas no tempo, composto por cinco doses de nitrogênio (0, 300, 600, 900 e 1200 kg.ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>) e quatro repetições. Para análise dos dados aplicou-se a análise de variância e regressão. Houve diferença significativa ( $P>0,05$ ) entre as doses e entre os ciclos, e a interação entre as doses e os ciclos não foi significativa, mostrando que a diferença entre doses é devido ao aumento das doses, e entre os ciclos devido ao clima que variou entre estes. O modelo de regressão que mais se ajustou para os parâmetros avaliados (massa de forragem, taxa de acúmulo de forragem, capacidade de suporte e densidade da massa de forragem) foi o quadrático. Para todas as variáveis analisadas houve aumento com a elevação da dose de nitrogênio usada. Em manejo irrigado e adubado a forragem Tifton 85 é uma ótima alternativa para o pastejo animal devido a sua alta resposta à adubação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Capacidade de suporte, Manejo de pastagem, Taxa de acúmulo de forragem.

### PRODUCTION OF IRRIGATED TIFTON-85 UNDER NITROGEN FERTILIZER LEVELS AT FIRST YEAR OF IMPLEMENTATION

#### ABSTRACT

The objective of this experiment was to evaluate Tifton 85 grass productivity under nitrogen fertilizer level sand intensively irrigation system. The experiment was conducted at Cascudo Farm, located on Rio Paranaiba/MG, Brazil, in 16/02/2013 by 25/05/2013, with four grass cuts to data analysis. The completely randomized design was used withs plit plot in time, using five nitrogen levels (0, 300, 600, 900 and 1200

kg of N ha<sup>-1</sup>year<sup>-1</sup>) and four repetitions. For analysis of the data was applied to analysis of variance and regression. There was no significant difference ( $P>0.05$ ) between the doses and between cycles, and the interaction between the doses and the cycles was not significant, showing that the difference between the doses is due to increase of the doses, and between the cycles because of the weather that ranged from these. The regression model that adjusted for the parameters assessed (forage mass, rate of accumulation of forage, support capacity and density of forage mass) was quadratic. For all analyzed variables increased with the increase of the dose of nitrogen used. Management In irrigated and fertilized grass Tifton 85 is a great alternative to the grazing animal due to its high response to fertilizers.

**KEYWORDS:** Accumulation rate, Pasture management, Supportability.

## INTRODUÇÃO

A alta nos preços dos concentrados na alimentação animal para a produção de carne e leite foi um dos principais motivos para a busca de novas técnicas para a redução dos custos de produção. VILELA et al. (1996) realizaram um experimento em que avaliava a diferença de produção entre animais criados em regime de confinamento e animais em sistema de lotação rotacionada concluindo que os custos operacionais e alimentares das vacas mantidas sobre pastejo foram menores, mas as margens foram iguais.

Com a intensificação do processo produtivo de leite e carne foi necessário realizar estudos que possibilitem altas produções de forragem em condições de alta intensidade de pastejo. O conhecimento sobre características morfológicas e fisiológicas foram essenciais para adoção de práticas de manejo, onde as principais gramíneas estudadas são as espécies de *Brachiaria* (CORSI & NUSSIO, 1992), cultivares do gênero *Panicum* (RODRIGUES & REIS, 1995), e do gênero *Cynodon* (SILVA et al., 1995). Dentre os fatores importantes sobre a determinação de qual gramínea a ser utilizada encontra-se a capacidade de suporte, que determina a máxima taxa de lotação da pastagem, determinando assim o nível de desempenho animal (PINHEIRO, 2002).

O Tifton 85 (*Cynodon* sp. cv. Tifton 85) foi desenvolvido por BURTON et al. (1993) na Coastal Plain Experiment Station (USDA – University of Georgia), a partir da introdução sul-africana 11 (PI 290884) e do Tifton 68. O cultivar Tifton 68 é mais conhecido no Brasil, principalmente pelas suas altas produções e qualidade da forragem (FAGUNDES et al., 1999), tornando essa cultivar uma ótima comparação com novas introduções no país.

Segundo AGUIAR et al. (2004), avaliando a capacidade de suporte das plantas forrageiras *Panicum maximum* Jacq cv Tanzânia e cv Mombaça e *Cynodon* cv Tifton 85, relataram que a capacidade de suporte variou significativamente entre as estações e as plantas forrageiras, sendo o Tifton 85 superior estatisticamente as outras na primavera. Observou ainda que o essa forragem obteve uma produção próxima a média durante as estações do ano.

A disponibilidade de água é determinante na produção da planta forrageira, porém esse fator pode ser facilmente controlado pela irrigação quando manejada de forma correta. A irrigação é uma tática de manejo que possibilita um aumento na taxa de lotação na época da seca e na época chuvosa devido a veranicos (RIBEIRO et al., 2008). Assim, a irrigação é uma alternativa que pode ser utilizada para aumentar a produtividade da forrageira reduzindo assim para a propriedade o custo

de alimentação e manejo do rebanho.

Somente a irrigação não é suficiente para manter a produção da planta forrageira durante todo o ano, além disso deve ser disponibilizado nutrientes para o crescimento eficiente e adequado. Uma parte considerável da pecuária nacional encontra-se em solos do Cerrado, que apresenta pH mais ácido e baixa disponibilidade de nutrientes. Com a intensificação da produção da pastagem é necessário proporcionar condições adequadas para a planta forrageira atingir padrões altos de produção, como pH(H<sub>2</sub>O) próximo a 6, fósforo acima de 30 mg.dm<sup>-3</sup> e potássio acima de 3 mg.dm<sup>-3</sup> dentre outros nutrientes. Para nitrogênio os principais órgãos de pesquisa recomendam doses de 40 a 80 kg de N.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>. Pesquisas de AGUIAR et al. (2006) em regiões tropicais determinam resposta linear de produção de doses de 400 a 600 kg de N.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>. Ainda segundo CORSI & NUSSIO (1992), há possibilidade de resposta à adubação nitrogenada até 800 kg.ha<sup>-1</sup>, com eficiência de conversão variando entre 40 a 70 kg MS.kg<sup>-1</sup> de nitrogênio aplicado.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a produtividade do capim Tifton 85 sob o efeito de doses de adubação nitrogenada, possuindo como objetivos específicos avaliar a produção de forragem em resposta a doses de adubação nitrogenada, avaliar parâmetros de produção para Tifton 85, massa de forragem, taxa de acúmulo de forragem, capacidade de suporte e densidade da massa de forragem e estabelecer equações de regressão em função dos dados obtidos.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda Cascudo, localizada no município de Rio Paranaíba-MG, situada a uma latitude de 19°09'47" Sul e 46°16'36" de longitude Oeste, com altitude de 874 m e uma precipitação pluviométrica média anual de 1600 mm. O clima desta região se define pela presença de duas estações bem definidas, uma fria/seca, abrangendo os meses de abril a setembro e outra quente/chuvosa, que se estende de outubro a março, caracterizado por uma temperatura média mínima de 18°C e média anual igual ou inferior a 22°C, de acordo com a classificação de Koppen como tropical de altitude (Cwb).

O experimento foi realizado no período de 16/02/2013 até 25/05/2013, as coletas dos dados foram feitas nas seguintes datas: 06/03/2013, 23/03/2013, 11/04/2013 e 25/05/2013, totalizando assim quatro ciclos de coleta.

A área onde se encontrava o Tifton 85 foi implantada a aproximadamente um ano antes da montagem do experimento com o uso de mudas espalhadas em sulcos espaçados de 30 cm, com 10 cm de profundidade. A análise de solo na profundidade de 0 a 20 cm foi realizada antes da montagem do experimento e apresentou os seguintes parâmetros: pH, 6,1; fósforo, 11,4 mg.dm<sup>-3</sup>; potássio, 0,65 cmolc.dm<sup>-3</sup>; cálcio, 5,1 cmolc.dm<sup>-3</sup>; magnésio, 2,0 cmolc.dm<sup>-3</sup>; CTC efetiva, 7,75 cmolc.dm<sup>-3</sup>; soma de bases, 7,7 cmolc.dm<sup>-3</sup>; saturação por bases, 66%; matéria orgânica, 40 g.dm<sup>-3</sup>; Al<sup>3+</sup>, 0 g.dm<sup>-1</sup> e H + Al, g.dm<sup>-3</sup>.

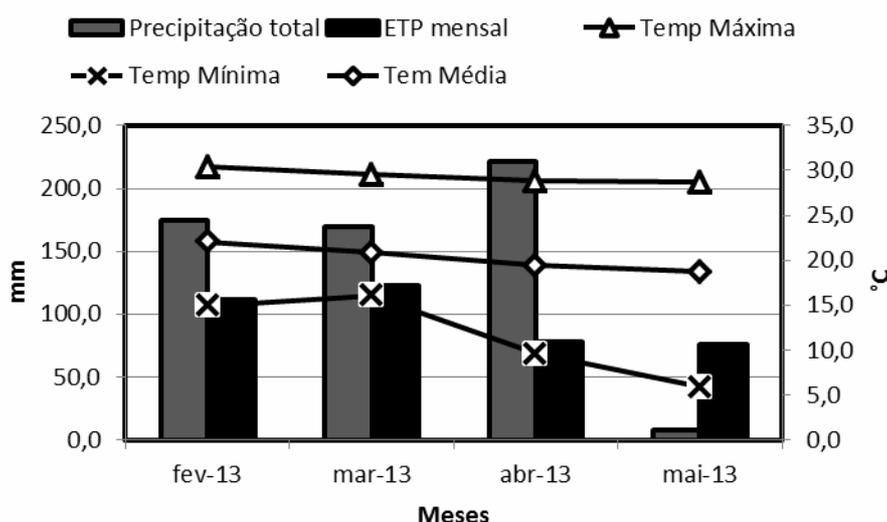
Foi avaliado o Tifton 85 sob cinco tratamentos que foram as doses de nitrogênio aplicada. As doses 1, 2, 3, 4 e 5 foram de 0, 300, 600, 900 e 1200 kg de N.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>, respectivamente, com 4 repetições. Utilizando o delineamento experimental inteiramente casualizado no esquema de parcelas subdivididas no tempo, onde as parcelas foram os ciclos e as subparcelas as doses de nitrogênio. Cada unidade experimental possui 2 x 2 m, com 0,5 m de bordadura para evitar a interferência entre as doses, sendo assim a área útil de 1,5 x 1,5 m, totalizando 2,25 m<sup>2</sup>.

A massa seca total de forragem por hectare foi estimada a partir do corte da

ferragem a 10 cm do solo (simulando o pastejo), quando esta atingia a altura de 25 cm, onde utilizou-se um quadrado de amostragem de área útil de 0,25 m<sup>2</sup> (0,5 x 0,5 m). As amostras cortadas no campo foram acondicionadas em sacos plásticos e levadas imediatamente ao laboratório para pesagem. Após a pesagem foi retirada uma amostra homogênea de 100 g para determinação do teor de matéria seca. Todas as amostras foram desidratadas em estufa com circulação forçada de ar a 65 °C por 72 h (GARDNER, 1986). Após a coleta de dados, os tratamentos eram homogeneizados com corte a uma altura de 10 cm para o início de um novo ciclo, retirando a ferragem cortada para evitar o acúmulo de palhada em cima da área submetida a avaliação e feita a adubação de cada tratamento com distribuição manual.

A adubação foi parcelada considerando um ciclo médio da ferragem de 22 a 23 dias, estimando assim 16 ciclos por ano (ANDRADE et al., 2011). Em todos os tratamentos foi feita uma adubação complementar, para evitar que a falta de um nutriente prejudicasse a absorção do nitrogênio, composta por 550 kg.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O e 75 kg.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. As fontes utilizadas para a adubação foram: Uréia, que possui 45% de nitrogênio, Fosfato Monoamônico (MAP), que possui 10% de nitrogênio e 51% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, e cloreto de potássio, que possui 58% de K<sub>2</sub>O.

O manejo da irrigação foi realizado via clima, sendo a evapotranspiração de referência estimada pelo método de Penman-Monteith (FAO 56) com dados fornecidos por uma estação meteorológica automatizada instalada a 500 metros da área experimental, adotando-se turno de rega fixo de 7 dias e coeficiente de cultura (Kc) também fixo de 0,8 (DRUMOND & AGUIAR, 2002; ALENCAR et al., 2009). Os dados referentes às temperaturas médias e o total de precipitação pluviométrica e evapotranspiração de referência durante o período experimental estão representados na Figura 1 e 2. E logo após a adubação dos tratamentos foi feita a irrigação da área total do experimento para evitar perdas quanto a volatilização, principalmente da Uréia.



**FIGURA 1.** Evapotranspiração mensal, precipitação total, temperatura média, máxima e mínima dos meses de condução do experimento.

Para análise dos dados foi calculado quatro parâmetros sendo eles: massa de forragem fresca, taxa de acúmulo de forragem, capacidade de suporte e densidade média da massa de forragem. A massa de forragem foi calculada extrapolando a massa obtida no corte da massa original do quadrado para um hectare (Equação 1), sendo o quadrado de 0,25m<sup>2</sup> de área.

$$MF = \frac{MQ * 10000}{AQ} \quad \text{Eq. 1}$$

em que: MF = Massa de Forragem (kg de MS.ha<sup>-1</sup>)  
MQ = Massa do Quadrado (kg)  
AQ = Área do Quadrado (m<sup>2</sup>)

A taxa de acúmulo de forragem foi calculada a partir da massa de forragem, dividindo essa pela duração do ciclo em dias, obtendo assim a quantidade de massa de forragem produzida por dia no ciclo, através da Equação 2.

$$TAF = \frac{MF}{T} \quad \text{Eq.2}$$

em que: TAF = Taxa de acúmulo de forragem (kg MS.ha<sup>-1</sup>.dia<sup>-1</sup>)  
T = Tempo do Ciclo (dias)

Capacidade de suporte refere-se à quantidade de unidades animais (UA) por hectare. Leva em consideração a oferta de forragem, considerando a oferta de forragem com valores médios de 5 a 8% do peso vivo animal (DRUMOND & AGUIAR, 2002), para efeito de calcula será utilizado 4% do peso vivo, pois considera-se 2% de consumo e perdas de 2%, as perdas quando utilizado o corte são menores por isso essa consideração. Considerando para o cálculo que 1 UA possui 450 kg e a oferta de forragem é de 6% do peso vivo, obtivemos os valores para calcular os parâmetros com a Equação 3.

$$CS = \frac{MF}{PV * Consumo * T} \quad \text{Eq.3}$$

em que: CS = Capacidade de suporte (UA.ha<sup>-1</sup>)  
PV = Peso vivo de uma UA (Kg)  
Consumo = 4%

Densidade da massa de forragem é a quantidade de matéria seca por centímetro de altura, para o cálculo foi considerado a massa de forragem e a altura no momento do corte ou da entrada dos animais, utilizando a Equação 4.

$$DMF = \frac{MF}{H} \quad \text{Eq.4}$$

em que: DMF = Densidade da massa de forragem (kg.cm<sup>-1</sup>)  
H = Altura (cm)

Para a realização das análises de estatística foi utilizado o software SAS ®. Foi realizada a análise de variância para os parâmetros obtidos com os dados coletados de cada ciclo e de cada dose. Através do teste Tukey a 5% de probabilidade foi realizado teste para diferenciação das médias. Posteriormente foram ajustados modelos de regressão para verificar o comportamento ( $F > 5\%$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve variação na duração dos ciclos, sendo essa duração influenciada pela temperatura, a duração dos ciclos 1, 2, 3 e 4 foram de 19, 18, 19 e 44 dias, respectivamente, esta diferença no crescimento da gramínea é explicado pelas condições climáticas, avaliado no período de 11/04/2013 a 25/05/2013 observando temperaturas mínimas de 6,1°C. Segundo FORTANELI et al. (2010), em temperaturas abaixo de 7°C ocorre a paralisação do crescimento das forragens sendo a temperatura ótima de crescimento de 25°C. Já segundo PINHEIRO (2002) afirma que temperaturas abaixo de 15°C são suficientes para ocorrer a paralisação do crescimento em gramíneas.

Os dados foram analisados estatisticamente pelo teste F a 5% (Tabela 1) de probabilidade e todas as doses e ciclos apresentaram diferença significativa ( $P > 0,05$ ), e para a interação entre ciclo e dose não apresentou significância, a interação entre a dose e o ciclo mostraria que o clima teve influência diretamente na adubação nitrogenada, como não ocorreu a interação, as doses de nitrogênio se diferenciaram dentro de cada ciclo e os ciclos se diferenciaram entre si.

As doses apresentaram diferença significativa ( $P > 0,05$ ), mostrando que com a variação da dose houve variação nos parâmetros analisados, assim como para os ciclos que apresentaram também diferença significativa entre si, explicado pela influência da baixa temperatura no crescimento das gramíneas.

**TABELA 1** – Quadro de anova com quadrados médios (QM) das variáveis analisadas e sua significância

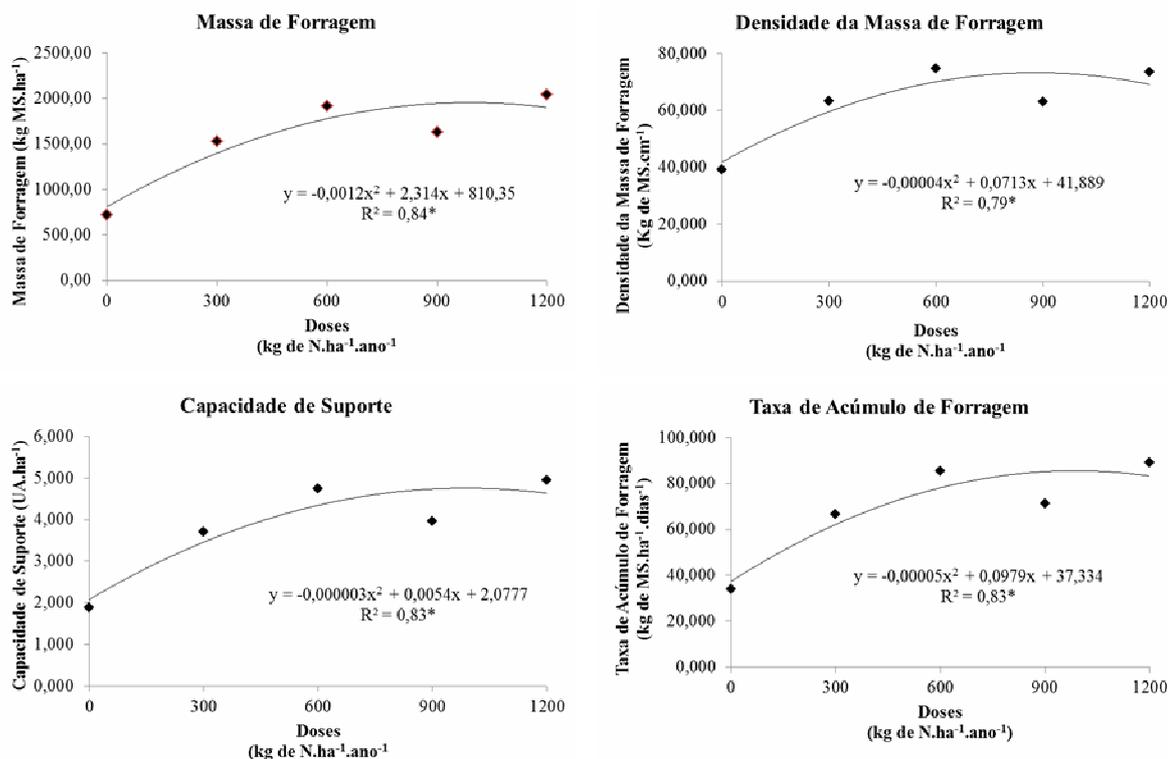
Fator de Variação	Graus de Liberdade	QM da Massa de Forragem	QM da Taxa de Acúmulo de Forragem	QM da Capacidade de Suporte	QM da Densidade da Massa de Forragem
Ciclo	3	3002803,99*	11806,19*	36,44*	6222,09*
Resíduo (a)	12	3002803,99	690,94	2,13	288,27
Parcela	15				
Dose	4	4258848,56*	7647,76*	23,60*	3259,32*
Ciclo x Dose	12	323740,79 <sup>ns</sup>	625,07 <sup>ns</sup>	1,93 <sup>ns</sup>	272,24 <sup>ns</sup>
Resíduo (b)	48	8443249,21	19039,28	56,77	227,23
Coeficiente de Variação (%)		2 6,77	28,76	28,76	24,00
Total	79				

\* - Significativo a 5% de probabilidade pelo teste F.

ns - Não significativo a 5% de probabilidade pelo teste F.

O modelo de regressão que mais se ajustou para os parâmetros avaliados (massa de forragem, taxa de acúmulo de forragem, capacidade de suporte e densidade da massa de forragem) foi o quadrático. A análise estatística do modelo de regressão está apresentada na Figura 2, todos os parâmetros avaliados foram

significativos a 5% de probabilidade.



**FIGURA 2.** Regressões da tendência de resposta das variáveis analisadas pela dose de N utilizado, média de todos os ciclos.

Observando as regressões (Figura 2), é possível observar que possui uma resposta linear até a dose de 600 kg de N.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>, para todos os parâmetros avaliados, resultados obtidos por AGUIAR et al. (2006), que citaram que gramíneas obteriam respostas lineares de 400 a 600 kg.ha<sup>-1</sup> de nitrogênio, em sistema irrigado na região de Uberaba - MG, os resultados obtidos apresentaram como melhores as doses de 600, 900 e 1200 kg.ha<sup>-1</sup> de nitrogênio por ano.

É importante destacar que quando não foi aplicado nitrogênio, obteve-se a menor média de massa de forragem dentre os tratamentos e menos da metade da dose de 300 kg de N.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>. A massa de forragem média das doses de 1200, 900 e 600 kg de N.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup> foi de 1861,3kg de MS.ha<sup>-1</sup>.dia<sup>-1</sup>, e outros autores como AGUIAR et al. (2006) e RODRIGUES JÚNIOR et al. (2010) obtiveram em seus experimentos médias de 4033,12 e 5672 kg de MS/ha, respectivamente, de massa de forragem.

Analisando o comportamento da regressão para a taxa de acúmulo de forragem, observamos também um comportamento semelhante à massa de forragem, a taxa de acúmulo de forragem é importante se avaliar, pois ela nos revela a quantidade de massa acumulada por dia, eliminando assim a interferência da duração do ciclo no resultado final do experimento. A taxa de acúmulo de forragem média das doses de 600, 900 e 1200 kg de N.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup> foi de 81,91 kg MS.ha<sup>-1</sup>.dia<sup>-1</sup>, valores esses próximos dos resultados de AGUIAR et al. (2002) que encontraram 73,98 kg MS.ha<sup>-1</sup>.dia<sup>-1</sup> e de FAGUNDES et al. (2012) que foi de 64 a 74 kg MS.ha<sup>-1</sup>.dia<sup>-1</sup>.

A capacidade de suporte é a variável mais importante para o produtor, mostrando que com o aumento da dose de nitrogênio obteve também um aumento da quantidade de unidades animais. Para pastagens irrigadas e adubadas essa capacidade de suporte encontrada é baixa, pois nestas condições de manejo a capacidade de suporte deveria ser próximo a 12 UA ha<sup>-1</sup> segundo AGUIAR et al. (2002), e ainda esta diferença é explicada pelo fato do pasto ter sido implantado aproximadamente um ano antes do início do experimento. Segundo AGUIAR et al. (2002) uma pastagem composta por Tifton 85 para apresentar seu potencial de produção é necessário três anos após a implantação.

A densidade média da forragem apresentou diferença significativa entre as doses, observando um incremento na densidade com o aumento da dose de nitrogênio aplicada.

### CONCLUSÕES

Para todas as variáveis analisadas houve aumento com a elevação da dose de nitrogênio usada. A diferença entre os ciclos foi devido à variações no clima, principalmente devido a variável temperatura. Em manejo irrigado e adubado a forragem Tifton 85 é uma ótima alternativa para o pastejo animal devido a sua alta resposta à adubação.

### REFERÊNCIAS

AGUIAR, A.P.A., DRUMOND, L.C.D., FERREIRA NETO, A.A. et al. Avaliação de características de crescimento e produção do capim Tifton 85 (*Cynodon* sp), sob condições irrigadas e em sequeiro em ambiente de cerrado. **In:** Reuniao Anual Da Sociedade De Zootecnia, 39., 2002, Recife. Anais ... Recife: UFRPE, 2002.

AGUIAR, A.P.A.; DRUMOND, L.C.D.; SILVA, A.M. DA; PONTES, P. DE O.; FELIPINI, T. DE M. Capacidade de suporte de pastagens dos capins Mombaça, Tanzânia e Tifton 85 submetidas a manejo intensivo do pastejo. **In:** 41ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 41, 2004. Anais... Campo Grande/MS: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004. 304 .

AGUIAR, A.P.A.; DRUMOND, L.C.D.; MORAES NETO, A.R.; PAIXÃO, J.B.; RESENDE, J.R.; BORGES, L.F.C.; MELO JUNIOR, L.A.; SILVA, V.F.; APONTE, J.E.E. Composição química e Taxa de Acúmulo de forragem dos capins Mombaça, Tanzânia-1 ("*Panicum maximum*" Jacq cv Mombaça E Tanzânia-1) E Tifton 85 ("*Cynodon dactylon*" X "*Cynodon nlemfuensis*" cv. Tifton 68) em Pastagens Intensivas. **Fazu em Revista.**, v.1, n. 3, p. 15-19, 2006.

ALENCAR, C.A.B.; CUNHA, F.F.; MARTINS, C.E.; CÓSER, A.C.; ROCHA, W.S.D.; ARAÚJO, R.A.S. Irrigação de pastagem: atualidade e recomendações para uso e manejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n. (supl. especial), p.98-108, 2009.

ANDRADE, S.A. **Crescimento e composição bromatológica de Tifton 85 e Vaqueiro em pastagens fertirrigadas.** 2011. 39p. Tese (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal de Viçosa – Campus Rio Paranaíba, Rio Paranaíba 2011.

BURTON, G.W.; GATES, R.N.; HILL, G.M. Registration of "Tifton 85" Bermuda grass. **Crop Science**, v.33, n. 3, p.644-645, 1993.

Corsi M. & Nussio L.G. **Manejo do capim-elefante: correção e adubação do solo.** In: **Simpósio sobre manejo de pastagens**, 10., 1992. Piracicaba. Anais... Piracicaba: FEALQ, p.87-116, 1992.

DRUMOND, L.C.D.; AGUIAR, A.P.A. **Irrigação de Pastagem.** Uberaba: Ed. Drumond, 2005. 210p.

FAGUNDES, J.L.; SILVA, S.C.; PEDREIRA, C.G.S.; SBRISSIA, A.F.; CARNEVALLI, R.A.; CARVALHO, C.A.B.; PINTO, L.F.M. Índice de área foliar, interceptação luminosa e acúmulo de forragem em pastagens de *Cynodon* spp. sob diferentes intensidades de pastejo. **Scientia Agricola**, v.56, n.4, p.1141-1150, 1999.

Fagundes J.L., Moreira A.L., Freitas A.W. de P., Zonta A., Henrichs R., Rocha F.C. Produção de forragem de Tifton 85 adubado com nitrogênio e submetido à lotação contínua. **Revista brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.13, n.2, p.306-317, 2012.

Fontaneli R.S., Fontaneli R.S., Santos G.P. Gramíneas Forrageiras Perenes de Inverno, Capítulo 6, livro **ILPF – Integração Lavoura-Pecuária-Floresta**, maio 2010.

GARDNER, A.L. **Técnicos de pesquisas em pastagens e aplicabilidade de resultados em sistemas de produção.** Brasília, Embrapa-CNPGL, 1986, 197p.

Pinheiro, V.D. **Viabilidade econômica da irrigação de pastagem de capim Tanzânia em diferentes regiões do Brasil.** 2002. 85 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia – Irrigação e Drenagem) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

RIBEIRO, E.G., FONTES, C.A. DE A., PALIERAQUI, J.G.B., MARTINS, C.E., CÓSER, A.C., SANT’ANA, N. DE F. Influência da irrigação durante as épocas seca e chuvosa na taxa de lotação, no consumo e no desempenho de novilhos em pastagens de capim-elefante e capim-mombaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.9, p. 1546-1554, 2008.

RODRIGUES, L.R.A., REIS, R.A. 1995. Bases para o estabelecimento do manejo de capins do gênero *Panicum*. In: **SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM**, 12, 1995, Piracicaba. Anais... Piracicaba: FEALQ, p. 197-218, 1995.

RODRIGUES, JÚNIOR, D.J.; SENE, G.A. DE, SILVA, P.M.R.S. DA; BARBOSA, K.A.; ANDRADE, J.C. DE; FARIA, D.J.G.; SALVADOR, F.M.; JAIME, D.G. Biomassa de Forragem e m Pastagens de Tifton 85 sob Sistema de Irrigação ou Sequeiro. In: **3º Seminário de Iniciação Científica e Inovação Tecnológica**, 3, 2010, Uberaba/MG, Resumos ... Uberaba: Instituto Federal do Triângulo Mineiro, 2010, trabalho 94.

SILVA, S.C. Condições edafoclimáticas para a produção de *Panicum* sp. In: **Simpósio sobre manejo de pastagens**, 12, 1995, Piracicaba. Anais...Piracicaba: FEALQ, 1995. p.129-146.

VILELA, D.; ALVIM, M.J.; CAMPOS, O.F.; REZENDE, J.C. Produção de leite de vacas holandesas em confinamento ou em pastagem de Coast-cross. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 25, n. 6, p. 1228-1244, 1996.