

# QUALIDADE DO CAPIM TANZÂNIA SUBMETIDO A DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO E DOSES DE NITROGÊNIO E POTÁSSIO NO SUL DO ESTADO DO TOCANTINS

R. A. OLIVEIRA<sup>1</sup>; J. C. OLIVEIRA FILHO<sup>2</sup>; E. M. OLIVEIRA<sup>3</sup>; P. R. CECON<sup>4</sup>; C. E. MARTINS<sup>5</sup>; A. C. CÓSER<sup>5</sup>; O. G. PEREIRA<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Pesquisador, D.S., UFV/Viçosa, CEP 36570-000, Viçosa, MG. Fone (31) 3899 1909. e-mail: [rubens@ufv.br](mailto:rubens@ufv.br)

<sup>2</sup> Prof. D.S., UFT/Gurupi, Gurupi, -TO.

<sup>3</sup> Estudante Pós-graduação, Departamento de Engenharia Agrícola, UFV, Viçosa – MG

<sup>4</sup> Prof. D.S., Departamento de Informática, UFV, Viçosa – MG.

<sup>5</sup> Pesquisador, D.S., EMBRAPA – Brasil.

<sup>6</sup> Pesquisador, D.S., DZO/UFV/Viçosa – Brasil.

**RESUMO:** A produção de forragem é dependente das condições climáticas e da disponibilidade de nutrientes no solo. A introdução de insumos, como irrigação e fertilizantes, dependerá do clima e da relação custo/benefício. Tendo isso em vista, objetivou-se neste trabalho avaliar os efeitos da aplicação de diferentes lâminas de água e doses de nitrogênio e potássio sobre características produtivas do capim Tanzânia. Este experimento foi conduzido em um delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições. Nos períodos climáticos seco (outono/inverno) e chuvoso (primavera/verão), foram avaliados: teor de proteína bruta (PB) e fibra em detergente neutro (FDN). O maior teor de PB no período seco foi de 12,1%, com aplicação da dose de 700 kg ha<sup>-1</sup> de N:0,8 K<sub>2</sub>O e lâmina de água máxima estimada de 80% ET<sub>c</sub>. No período chuvoso o maior teor de PB foi o mesmo obtido no período seco, com a mesma dose de adubo, mas em condições de ausência de irrigação. O maior teor de FDN foi de 65,2%, obtida com a maior dose de adubo e ausência de irrigação.

**PALAVRAS-CHAVE:** EVAPOTRANSPIRAÇÃO, IRRIGAÇÃO DE PASTAGEM, CAPIM TANZÂNIA.

## QUALITY OF THE GRASS TANZANIA SUBJECTED TO DIFFERENT DEPTH IRRIGATION AND DOSES OF NITROGEN AND POTASSIUM IN THE SOUTH OF THE STATE OF THE TOCANTINS

**SUMMARY:** The production of forage is dependent on weather conditions and availability of nutrients in the soil. The introduction of inputs such as irrigation and fertilizers, will depend on the climate and cost / benefit. With that in mind, this work is aimed to assess the effects of different depth of water and doses of nitrogen and potassium on grass Tanzania productive characteristics. This experiment was carried using a completely randomized design and four replicates. In dry seasons (fall / winter) and wet (spring / summer) were evaluated: percentage of crude protein and fiber neutral detergent. It was concluded that the highest level of CP in the dry period was 12.1%, with the application of the dose of 700 kg ha<sup>-1</sup> of N:0.8

K<sub>2</sub>O and amounts of water estimated maximum of 80% and the highest level ETc in the rainy season was 12.1%, with the application of the dose of 700 kg ha<sup>-1</sup> years<sup>-1</sup> of N:0.8 K<sub>2</sub>O and lack of irrigation, 0% of ETc. The highest level of NDF was 65.2%, with the highest dose of fertilizer and lack of irrigation.

**KEYWORDS:** EVAPOTRANSPIRATION, IRRIGATION OF PASTURE, GRASS TANZANIA.

## **INTRODUÇÃO**

A produção de forragem com qualidade é dependente das condições climáticas e da disponibilidade de nutrientes no solo. A introdução de insumos, como irrigação e fertilizantes, dependerá do clima e da relação custo/benefício. Os custos dificilmente poderão ser alterados para determinado nível de utilização de insumos; por isso, os esforços devem concentrar-se na maximização dos benefícios, ou seja, na otimização da produção. Dessa forma, há necessidade de aumentar a produtividade e a qualidade, o que pode ser alcançado com o incremento da capacidade suporte das pastagens e melhoria do ganho de peso dos animais.

Fatores climáticos combinados com características da planta, do solo e do animal fazem com que as pastagens apresentem estacionalidade de crescimento. Esta estacionalidade na produção de forragem se correlaciona com as estações do ano e reflete diretamente na qualidade da pastagem.

Diante da diversidade de solo e clima no Brasil, necessário se faz estudar a interação entre nitrogênio, potássio e água, definindo-se as doses ideais desses fatores, a fim de otimizar a produção de forragem e sua qualidade. Nesse contexto, teve-se como objetivo neste trabalho avaliar os efeitos da aplicação de diferentes lâminas de água e doses de nitrogênio e potássio, na qualidade da produção do capim Tanzânia, no sul do Estado do Tocantins, buscando-se encontrar níveis ótimos desses fatores que otimizem a produção de forragem e a qualidade dessa gramínea.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido na Estação Experimental do Campus Universitário de Gurupi, Município de Gurupi, TO, ao sul do Estado do Tocantins.

Obteve-se o valor de densidade do solo igual a 1,51 g cm<sup>-3</sup>, pelo método do anel volumétrico (EMBRAPA, 1979), na camada de 30 cm de profundidade. Pelo método do Extrator de Richards (RICHARDS, 1951), obteve-se valor do ponto de murcha igual a 0,089

g g<sup>-1</sup>. A capacidade de campo foi determinada pelo método de campo, obtendo-se valor de 0,145 g g<sup>-1</sup>, segundo metodologia descrita por BERNARDO et al. (2002).

Um sistema de irrigação por aspersão em linha, conforme metodologia descrita por HANKS et al. (1976), foi utilizado no campo experimental. Esse sistema, consiste na instalação de uma linha lateral no centro da área experimental, de modo a se obter grande sobreposição dos jatos e gradiente de lâmina perpendicularmente à linha lateral.

Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições. As parcelas consistiram de quatro combinações de doses de N e K<sub>2</sub>O, de forma que as combinações de N e K<sub>2</sub>O guardam uma relação de 1 N : 0,8 K<sub>2</sub>O.

Calculou-se a lâmina aplicada com base na seguinte equação:

$$L = \frac{(CC - UA)}{10} D Z \frac{1}{Ea} \quad (1)$$

onde:

CC: capacidade de campo (% peso);

UA: teor atual de água do solo, no potencial matricial de -40 kPa ((% peso);

D: densidade do solo (g cm<sup>-3</sup>);

Z: profundidade efetiva do sistema radicular (cm); e

Ea: eficiência de aplicação de água (decimal).

Tensiômetros instalados a 15 cm de profundidade nos tratamentos D3L4, permitiram o monitoramento da umidade do solo. Irrigava-se quando o valor médio do potencial matricial dos quatro tensiômetros instalados a 15 cm de profundidade eram iguais ou inferiores a -40 kPa.

O experimento foi conduzido seguindo-se um esquema de parcelas sub-subdivididas, tendo-se nas parcelas quatro combinações de doses de N e K<sub>2</sub>O (D1 = 100 + 80, D2 = 300 + 240, D3 = 500 + 400, D4 = 700 + 560 kg ha<sup>-1</sup>) e, nas subparcelas, as lâminas de água (L0 = 0, L1 = 18%ETc, L2 = 45%ETc, L3 = 77%ETc, L4 = 100%ETc e L5 = 120%ETc) e nas subsubparcelas os dois períodos climáticos: período seco e período chuvoso.

Para estudar a influência das lâminas de água e das combinações das doses de N e K<sub>2</sub>O na qualidade do capim Tanzania, nos dois períodos do ano, determinaram-se no experimento os teores de proteína bruta (PB) e de fibra em detergente neutro (FDN).

O teor de proteína bruta foi determinado pelo método semimacro Kjeldhal. A determinação da fibra insolúvel em detergente neutro seguiu o método descrito por GOERING e VAN SOEST (1970).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período seco, o teor de proteína bruta do capim Tanzânia variou de forma quadrática com as doses de N:0,8 K<sub>2</sub>O (P<0,05) e com as lâminas aplicadas (P<0,01), de acordo com a equação 2.

$$\hat{PB} = 5,75631 + 0,0100297^{**}.D - 5,70.10^{-6*}.D^2 + 0,05^{**}.L - 3,4.10^{-4**}.L^2 \quad R^2 = 0,90 \quad (2)$$

O menor teor de proteína bruta no período seco foi de 6,7%, com a aplicação da dose de 100 kg ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> de N:0,8 K<sub>2</sub>O, na ausência da irrigação (0% ET<sub>c</sub>). O maior teor nesse período foi de 12,1%, com a aplicação da dose de 700 kg ha<sup>-1</sup> de N:0,8 K<sub>2</sub>O e lâmina de água máxima estimada de 80% ET<sub>c</sub>.

No período chuvoso, o teor de proteína bruta variou de forma linear com as doses de N:0,8 K<sub>2</sub>O (P<0,01) e com as lâminas de água aplicadas (P<0,01), conforme a equação 3.

$$\hat{PB} = 9,33592 + 4,03159.10^{-3**} D - 0,0163479^{**} L \quad R^2 = 0,87 \quad (3)$$

O menor teor de proteína bruta no período chuvoso foi de 7,8%, com a aplicação da dose de 100 kg ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> de N:0,8 K<sub>2</sub>O e lâmina de água aplicada de 120% da ET<sub>c</sub>. O maior teor nesse período foi de 12,1%, com a aplicação da dose de 700 kg ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> de N:0,8 K<sub>2</sub>O e ausência de irrigação.

Na Tabela 1 são apresentados os teores médios de proteína bruta do capim Tanzânia das combinações de lâmina de água, dose de adubo e período do ano. Na dose de 100 kg ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> de N:0,8 K<sub>2</sub>O, os teores de proteína bruta no período seco diferiram dos valores obtidos no período chuvoso apenas nas lâminas de irrigação de 0 e 18% da ET<sub>c</sub>. Nas doses de 500 e 700 kg ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> de N:0,8 K<sub>2</sub>O, os teores de proteína bruta no período seco diferiram dos teores no período chuvoso em todas as lâminas aplicadas. Na dose de 300 kg ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>, os teores da proteína bruta no período seco não diferiram no período chuvoso somente na lâmina de água de 77% da ET<sub>c</sub>, e nas demais lâminas houve diferença estatística entre os dois períodos avaliados.

Tabela 1 – Valores médios de proteína bruta (%) do capim Tanzânia nas combinações de lâmina de água, dose de adubo e período do ano

Lâmina de Água (% ET <sub>c</sub> )	Dose de N:0,8 K <sub>2</sub> O (kg ha <sup>-1</sup> ano <sup>-1</sup> )			
	100		300	
	P1	P2	P1	P2
0	6,96b	9,75a	8,23b	9,86a
18	7,83b	9,06a	9,32b	10,55a
45	8,57a	8,53a	10,19a	9,49b

77	8,25a	8,56a	9,78a	9,33a
100	8,32a	8,25a	9,94a	9,18b
120	8,56a	8,18a	10,32a	9,02b
	500		700	
	P1	P2	P1	P2
0	8,84b	11,24a	8,98b	13,21a
18	10,47b	11,72a	11,34b	12,14a
45	11,57a	10,46b	12,20a	11,17b
77	11,43a	9,92b	12,24a	10,18b
100	11,08a	9,79b	11,26a	10,17b
120	10,97a	9,61b	12,16a	9,82b

\* Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra nas linhas para cada lâmina de água e dose de adubo não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey. P1 = período seco e P2 = período chuvoso.

Observa-se na Tabela 1 que os teores médios de proteína bruta no período chuvoso foram maiores que os obtidos no período seco na ausência de irrigação e na lâmina aplicada de 18% da ET<sub>c</sub>, em todas as doses de adubo aplicadas. Isso pode ser justificado pelo acúmulo do adubo aplicado em cobertura no período seco, provocando efeito residual no solo no período chuvoso.

No período seco, o teor de fibra em detergente neutro (FDN) do capim Tanzânia variou de forma linear com as doses de N:0,8 K<sub>2</sub>O (P<0,01) e com as lâminas de água aplicadas (P<0,01), de acordo com a equação 3.

$$\text{FDN} = 63,46 + 2,52 \cdot 10^{-3} D - 0,03 L \quad R^2 = 0,59 \quad (3)$$

O menor teor de FDN foi de 60,7% com a aplicação da menor dose de adubo e da maior lâmina de água. No entanto, o maior teor foi de 65,2%, com a maior dose de adubo e na ausência de irrigação.

No período chuvoso não houve efeito das fontes de variação dose e lâmina de água no teor de fibra em detergente neutro, tendo sido adotado o valor médio de FDN, nesse período, igual a 64%.

Na Tabela 2 estão apresentados os teores médios de fibra em detergente neutro do capim Tanzânia nas combinações de lâmina de água, dose de adubo e período do ano. Comparando os valores médios de FDN nas diversas doses e lâminas de irrigação estudadas, notou-se que as diferenças significativas observadas entre os teores obtidos nos períodos seco e chuvoso ocorrem de maneira casuística, não obedecendo a uma tendência, embora se esperasse predominância de valores maiores de FDN no período chuvoso quando as condições climáticas são mais favoráveis para o desenvolvimento vegetativo, provendo, dessa maneira, envelhecimento mais precoce do capim, comparativamente com o período seco.

Tabela 2 – Valores médios de fibra em detergente neutro (%) do capim Tanzânia na interação lâmina de água x dose de adubo x período do ano

Lâmina de Água (% ET <sub>c</sub> )	Dose de N:0,8 K <sub>2</sub> O (kg ha <sup>-1</sup> ano <sup>-1</sup> )			
	100		300	
	P1	P2	P1	P2
0	63,43b	64,95a	64,74a	64,00a
18	63,29a	64,17a	65,05a	64,05a
45	61,24b	65,01a	62,41b	64,48a
77	61,29b	64,58a	61,29b	65,03a
100	62,68b	64,37a	61,66b	63,98a
120	62,16a	62,75a	61,34b	62,95a
	500		700	
	P1	P2	P1	P2
	0	64,54a	63,07b	66,69a
18	63,87a	62,93a	65,89a	64,43a
45	62,50a	63,03a	64,26a	64,49a
77	60,87b	63,89a	61,60b	65,39a
100	62,26b	63,91a	63,46a	64,42a
120	61,88b	64,01a	62,48a	63,65a

\* Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra nas linhas para cada lâmina de água e dose de adubo não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey. P1 = período seco e P2 = período chuvoso.

## CONCLUSÕES

O maior teor de proteína bruta do capim Tanzânia no período seco foi de 12,1%, com aplicação da dose de 700 kg ha<sup>-1</sup> de N:0,8 K<sub>2</sub>O e lâmina de água máxima estimada de 80% ET<sub>c</sub>. O maior teor no período chuvoso foi, também, de 12,1%, com aplicação da mesma dose de adubo, mas na ausência da irrigação. No período seco do ano, o maior teor de FDN foi de 65,2%, com a maior dose de adubo e na ausência de irrigação. Já no período chuvoso não houve efeito da dose e da lâmina de irrigação no teor de FDN.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERNARDO, S. Manual de Irrigação. 6.ed. Viçosa: UFV, Imprensa Universitária, 2002. 656p.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Manual de métodos de análise de solo**. 2. ed. Rev. atual. Rio de Janeiro: Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 1979. 212 p. (EMBRAPA-CNPS, Documento1).

GOERING, H.K., VAN SOEST, P.J. 1970. Forage fiber analysis (Apparatus, reagents, procedures and some applications). United States Department of Agriculture (Agr. Handboock n. 379). 20p.

HANKS, R.J. et al. Line source sprinkler for continuous variable irrigation crop production studies. **Soil. Sci. of Amer. Journ.**, Madison, v. 40, p. 426-429, 1976.

RICHARDS, L. A. Methods of measuring soil moisture tension. **Soil Science Of American Journal**, Baltimore, n. 68, p. 95-112, 1951.