

ANÁLISE DE MACRONUTRIENTES PRIMÁRIOS FOLIARES DE CAPIM MOMBAÇA SUBMETIDOS A DIFERENTES NÍVEIS DE ADUBAÇÃO COM NITROGÊNIO E LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO.

**GABRIEL RIBEIRO FERRAIRO¹, BRAHIAN DE JESUS JIMENEZ GARCIA²,
PAULO ALEXANDRE MONTEIRO DE FIGUEIREDO³, RONALDO CINTRA
LIMA⁴, RAFAEL SIMÕES TOMAZ⁵**

¹ Graduando em agronomia, Unesp –FCAT - Fone: (18)997114983, e-mail: gabirferrairo@hotmail.com

² Graduando em agronomia, Unesp –FCAT, e-mail: brahianjimenez@hotmail.com

³ Prof. Doutor em Morfofisiologia Vegetal, Unesp –FCAT, e-mail: paulofigueiredo@dracena.unesp.br;

⁴ Prof. Doutor em Irrigação, Unesp –FCAT, e-mail: rclima@dracena.unesp.br

⁵ Prof. Doutor em Genética e melhoramento de plantas, Unesp –FCAT, e-mail: rafaelst@dracena.unesp.br

Apresentado no
XLV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2016
24 a 28 de julho de 2016 - Florianópolis - SC, Brasil

RESUMO: O capim-Mombaça é uma forrageira altamente produtiva quando bem manejada, sendo assim a adubação e irrigação são pontos indispensáveis para o seu cultivo. Entre os macronutrientes o nitrogênio figura como um dos principais, que atua nos processos fotossintéticos da planta constituindo a molécula de clorofila, na síntese de aminoácidos e no crescimento e metabolismo da planta, dessa forma aumentando sua produtividade. Foi considerado um experimento com a forrageira de capim-Mombaça, delineado em blocos ao acaso, em esquema fatorial 5x4, com diferentes lâminas de irrigação e níveis de N, com 4 repetições (parcelas de 9m²), realizado na Área Experimental Irrigada da FCAT/UNESP, Dracena – SP, implantado em fevereiro de 2015. O estudo objetivou coletar e avaliar os dados relativos à composição de macronutrientes foliares; nitrogênio, fósforo e potássio. Foram procedidas as análises de variância e subsequente teste de médias para as respectivas variáveis. Foi observada influência dos níveis de adubação nas variáveis nitrogênio, fósforo e potássio e de irrigação para nitrogênio e fósforo. Em relação ao fósforo, verificou-se efeito de interação entre a dose de nitrogênio e a lâmina de irrigação. Neste último caso, a lâmina de 30% da ETo e adubação de 150 kg ha⁻¹ foi a que apresentou maior resultado numérico.

PALAVRAS-CHAVE: *Panicum maximum*, manejo da irrigação, adubação nitrogenada.

FOLIAR PRIMARY MACRONUTRIENTS ANALYSIS OF MOMBASA GRASS SUBMITTED TO DIFFERENT LEVELS OF FERTILIZING WITH NITROGEN AND IRRIGATION BLADES

ABSTRACT: Mombasa grass is a highly productive forage when well handled, so fertilizing and irrigation become indispensable matters for its crops. Among the macronutrients, the main fertilizing is the one with nitrogen, which acts in photosynthetic processes constituting the chlorophyll molecule, in syntheses of amino acids and in growth and metabolism of the plant, thus, increasing its productivity. It was considered an experiment with mombasa grass forage, sketchy in blocks at random, in factorial scheme 5x4, with different irrigation blades and N levels, with 4 repetitions (installments of 9m²), held in the Irrigated Experimental Area of Unesp Campus in Dracena - SP, on February 2015. The study had the objective to collect and evaluate data related to the composition of leaf macronutrients; nitrogen, phosphorus and potassium. The analyses of variance were applied and subsequent average test was realized for the respective variables. It was observed the influence of the fertilizing level in nitrogen,

phosphorus and potassium variables, the irrigation level for nitrogen and phosphorus. Related to phosphorus, it was verified an interaction effect between nitrogen dose and irrigation blade. In the last case, the blade of 30% of ETo and fertilizing of 150 kg ha⁻¹ of N were the best numerical result.

KEYWORDS: Panicum maximum, irrigation management, nitrogen fertilization.

INTRODUÇÃO: O Brasil possui condições e climas favoráveis ao cultivo de forrageiras de alta produtividade, sendo assim tem despertado grande interesse nas instalações de sistemas de produção adequado e de fácil manejo, a fim de adquirir pastos de ótima qualidade e máxima produtividade. Por outro lado, o Brasil apresenta algumas regiões com períodos bem definidos, o das águas favorável e o da seca desfavorável ao cultivo das forrageiras sem irrigação. Dentre as forrageiras o capim-Mombaça se destaca por sua alta produtividade quando bem manejado com irrigação e fertilizantes.

Entretanto, adubações inadequadas vem se tornando um problema cada vez mais frequente, com ocorrência de perda de produtividade, afetando diretamente na qualidade nutricional das pastagens. Diante disso, os pecuaristas a fim de buscar a máxima produtividade e a mínima perda nutricional do capim, fazem o uso de fatores como sistemas de irrigação e adubação dos principais elementos, como o nitrogênio. A irrigação vem a fim de repor o déficit hídrico sofrido pelas forrageiras em épocas de seca, sendo que diversos autores constataram efeitos significativos da irrigação sobre a produtividade de forrageiras (DOURADO-NETO et al., 2002; SOUZA, 2003; GARGANTINI et al, 2005).

A resposta das forrageiras a altas doses de nitrogênio tem sido relatada por vários pesquisadores (Vicente-Chandler, 1959; Werner et al., 1967; Corsi, 1986). Com isso o nitrogênio é extremamente importante, pois participa do metabolismo da planta em geral acelerando seu desenvolvimento, aumentando sua produção e melhora seu valor nutricional. Diante o exposto, através da interação entre sistemas irrigação e nutrientes essenciais, como nitrogênio, fosforo e potássio levam a grande produção das forrageiras. O objetivo desse trabalho foi analisar os macronutrientes primários presentes nas folhas do capim-Mombaça submetidos a diferentes lâminas de irrigação e doses de nitrogênio.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido com a forrageira Panicum maximum Jacq. cv. Mombaça na Área Experimental Irrigada do Campus da FCAT Faculdade Ciências Agrárias Tecnológicas UNESP de Dracena – SP, cujas coordenadas 21° 29' latitude sul e 51° 52' longitude oeste e altitude média de 420m. O clima predominante segundo a classificação de Köppen é do tipo Aw, com inverno seco e ameno e verão quente e chuvoso. O solo da área é classificado como ARGISSOLO VERMELHO distrófico com textura arenosa (EMBRAPA 2013). Dados climáticos médios anual: temperatura 23,97°C, umidade relativa 64,23% e precipitação pluvial 1261mm/ano.

O experimento foi instalado segundo delineamento de blocos ao acaso em esquema fatorial 5x4, com 4 repetições, com parcelas medindo 3x3m, sendo o tratamento principal composto por 5 lâminas de irrigação, afim de repor o déficit hídrico, a partir da evapotranspiração de referência (ETo), adotada como padrão 100%, sendo, L₁ =130%; L₂= 100%; L₃= 70%; L₄=30% e L₅=0% – Kc =1,0. Utilizou-se o sistema de irrigação por aspersão. Foi considerado 4 níveis de adubação com nitrogênio (N): D₁=0; D₂=50, D₃=100 e D₄=150 kg ha⁻¹ por corte e ajuste do fósforo para 30 ppm e de potássio para 5% da CTC a cada seis meses.

As determinações dos macronutrientes N P K foliares foram realizadas a partir da massa seca de cada parcela, material oriundo mediante corte e pesagem em 1m² de área útil, na altura de 30cm simulando o pastejo, foi retirado uma amostra homogênea e colocado em sacos de

papel, pesados e levados à estufa a 65°C até peso constante. As amostras secas foram processadas em moinho do tipo Willey, com peneira de 1mm, após isso as amostras foram armazenadas em sacos plásticos, devidamente etiquetadas, e então encaminhadas ao laboratório para avaliar os macronutrientes foliares: nitrogênio (NF), fósforo (PF) e potássio (KF) pela técnica da diagnose foliar (Malavolta et al., 1997). Os dados foram submetidos a análise estatística utilizando o programa R (R Core Team, 2016). Foi realizada análise de variância e subsequente teste de Tukey ($p < 0,05$) para comparação de médias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Na Tabela 1 estão apresentados os resultados da análise de variância para as características nitrogênio (NF), fósforo (PF) e potássio (KF) foliares. Pode ser verificada existência de variância significativa para o efeito de dose para todas as características, e para o efeito de lâmina as características NF e PF. Foi detectado efeito de interação apenas para PF. Isto implica que existe pelo menos uma média de tratamento que difere das demais. Neste caso, foi procedido adequado teste de média e os resultados (não mostrados) indicam que as lâminas-dose de 30-150, 0-100, 130-150, 130-50, 30-100, 130-100, 30-50 e 70-0 % da ETo – kg ha⁻¹ apresentaram melhores resultados numéricos, sendo iguais estatisticamente, seguidos de uma única e mesma letra por meio do teste de Tukey ($p < 0,05$). O fato das interações para característica (PF) variarem entre as maiores e menores lâminas e doses, pode ser explicada pela ocorrência de chuvas no período de condução do experimento em questão entre 15/junho a 15/julho de 2015, num total de 107mm.

Tabela 1. Análise de variância para características nitrogênio foliar (NF), fósforo foliar (PF) e potássio foliar (KF).

| | gl | QM | | |
|-----------|----|-----------------------|--------------------|-----------------------|
| | | NF | PF | KF |
| Bloco | 3 | 1,10 ^{ns} | 0,17 ^{ns} | 5,20 ^{ns} |
| Dose | 3 | 517,80 ^{***} | 0,41 ^{**} | 993,90 ^{***} |
| Lamina | 4 | 8,50 [*] | 0,23 [*] | 12,60 ^{ns} |
| Interação | 12 | 5,50 ^{ns} | 0,18 [*] | 12,40 ^{ns} |
| Resíduo | 57 | 3,00 | 0,09 | 6,90 |

* - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$; ns – não significativo.

Na Tabela 2 estão apresentados os testes de médias para dose de nitrogênio, para as características NF e KF. Por meio dos dados analisados, verifica-se que a dose de 150 kg ha⁻¹ foi a melhor para característica NF, diferindo das demais, e a pior dose foi a de zero kg ha⁻¹. Para KF as doses 100 e 150 kg ha⁻¹ não apresentaram diferenças entre si, sendo as duas melhores doses para essa característica. A pior dose foi a de zero kg ha⁻¹. Souza (2004), cita que os valores para as características NF e KF encontram-se em concentrações adequadas para as forrageiras do gênero *Panicum maximum*.

Tabela 2. Teste de médias para dose de nitrogênio, para características NF e KF (g kg⁻¹). Tratamentos com a mesma letra não diferem significativamente entre si pelo do teste de Tukey ($p < 0,05$).

| Grupo | NF | | Grupo | KF | |
|-------|------|-------|-------|------|-------|
| | Dose | Média | | Dose | Média |
| a | 150 | 26.86 | a | 150 | 31.58 |
| b | 100 | 24.34 | a | 100 | 31.04 |
| c | 50 | 19.82 | b | 50 | 24.90 |
| d | 0 | 15.32 | c | 0 | 16.44 |

Na Tabela 3 está apresentado o teste de média para lâmina de irrigação para característica NF. Por meio desta, observa-se que a melhor lâmina foi a de 130%, diferindo da lâmina de 100%, a qual apresentou piores resultados. As demais lâminas são estatisticamente iguais a todas as outras. Como relatado anteriormente a ocorrência de chuvas no período de condução do experimento pode ter interferido nos resultados, porém os valores de concentração de nitrogênio foliar encontram-se dentro do intervalo estimado para tal característica e acima da média.

Tabela 3. Teste de médias para lâmina de irrigação para característica NF (g kg⁻¹). Tratamentos com a mesma letra não diferem significativamente entre si por meio do teste de Tukey (p < 0,05).

| NF | | |
|-------|--------|-------|
| Grupo | Lâmina | Média |
| a | 130 | 22.49 |
| ab | 0 | 21.92 |
| ab | 30 | 21.81 |
| ab | 70 | 21.06 |
| b | 100 | 20.65 |

CONCLUSÕES: Foi observada influência dos níveis de adubação nas variáveis nitrogênio, fósforo e potássio e de irrigação para nitrogênio e fósforo. Em relação ao fósforo, verificou-se efeito de interação entre a dose de nitrogênio e a lâmina de irrigação. Neste último caso, a lâmina de 30% da ETo e adubação de 150 kg ha⁻¹ foi a que apresentou maior resultado numérico. O nível de 130% ETo de lâmina de irrigação foi a que apresentou maiores valores para NF. Para o fator adubação com nitrogênio as doses de 150 kg ha⁻¹ apresentaram os maiores valores para as características NF e KF.

REFERÊNCIAS:

- DOURADO-NETO, D., FANCELLI, A., & MULLER, M. (2002). Manejo da irrigação de pastagens. *SIMPÓSIO DOBRE MANEJO DE PASTAGENS*, 19, 189-216.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Centro Nacional de pesquisa de solos. Sistema Brasileira de Classificação de Solos. Rio de Janeiro: Embrapa Solos 2013.
- MALAVOLTA, Eurípides. Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações/Eurípides Malavolta, Godofredo Cesar Vitti, Sebastião Alberto de Oliveira.—2. ed., ver. e atual. Piracicaba: Potafos, 1997.
- R Core Team (2016). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- SOUZA D. M. G. Cerrado: correção de solo e adubação/Djalma Martinhão Gomes de Souza, Edson Lobato. – 2. ed. Brasília, DF: Embrapa informação tecnológica, 2004.
- VANZELA, L., HERNANDEZ, F., GARGANTINI, P., & LIMA, R. (2006). Qualidade de forragem de capim-Mombaça sob irrigação na região oeste do estado de São Paulo. In *CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM* (Vol. 16).
- VICENTE-CHANDLER, J.; SILVA, S.; FIGARELLA, J. The effect of nitrogen fertilization and frequency of cutting on the yield and composition of three tropical grasses. *Agronomy Journal*, v.51, n.4, p.202-206, 1959.