

# IRRIGAÇÃO E ADUBAÇÃO NITROGENADA EM CAPIM MOMBAÇA NA REGIÃO OESTE DO ESTADO DE SÃO PAULO

P. E. GARGANTINI<sup>1</sup>; F. B. T. HERNANDEZ<sup>2</sup>; L. S. VANZELA<sup>3</sup>; R. C. LIMA<sup>4</sup>

Escrito para apresentação no  
XV Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem  
16 a 21 de outubro de 2005 – Teresina – PI

**RESUMO:** O trabalho teve o objetivo de avaliar qual a melhor combinação de irrigação e adubação nitrogenada para a produção de capim Mombaça na Região Oeste do Estado de São Paulo. O experimento foi conduzido no Sítio Goio Tchoro, município de Iacri, Oeste do Estado de São Paulo. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 4x4, com 4 tratamentos principais (reposições de 0, 50, 100 e 150% da evapotranspiração de referência do tanque Classe A - ETo por irrigação), 4 secundários (aplicações de 0, 25, 50 e 100 kg.ha<sup>-1</sup> de nitrogênio - N por corte) e 4 repetições. De acordo com os resultados obtidos, recomenda-se para o cultivo de capim Mombaça na região Oeste do estado de São Paulo do período de outubro a maio, irrigações suplementares variando de 73 a 114% da ETo e adubações de 83 a 100 kg de N.ha<sup>-1</sup>, por intervalos médios de descanso de 33 dias. Durante o período de junho a setembro, devem ser realizadas irrigações suplementares de 150% da ETo e aplicações de 50 kg de N.ha<sup>-1</sup>, por intervalos médios de descanso de 46 dias.

**PALAVRAS-CHAVE:** aspersão, evapotranspiração de referência, *Panicum maximum*

## IRRIGATION AND NITROGEN FERTILIZATION ON MOMBAÇA GRASS IN THE WESTERN PART OF STATE SÃO PAULO, BRAZIL

---

<sup>1</sup> Eng. Agrônomo, Mestrando em Agronomia pela UNESP Ilha Solteira, Avenida Brasil Centro, nº 56, Caixa Postal 31, CEP 15385-000, Ilha Solteira, SP. Fone (18) 37431180. e-mail: pagar@terra.com.br

<sup>2</sup> Dr. Eng Agrônomo, Prof. Adjunto do Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos da UNESP Ilha Solteira, SP.

<sup>3</sup> Msc. Eng. Agrônomo, Doutorando em Agronomia, UNESP Ilha Solteira.

<sup>4</sup> Eng. Agrônomo, Mestrando em Agronomia, UNESP Ilha Solteira.

**SUMMARY:** The objective of this research was to evaluate the most appropriate combination of irrigation and nitrogen fertilization of the grass Mombaça production (*Panicum maximum* Jacq.) in the western part of state São Paulo, Brazil. The site was Goio Tchoro Ranchette, in Iacri, western São Paulo. The experimental design was a randomized complete design, in a 4x4 factorial, with four whole unit (replacement irrigation supply of 0, 50, 100 and 150% of the pan reference evapotranspiration - ETo) and four subunit (fertilization of 0, 25, 50 and 100 kg/ha of N after each cut), with four replications each. It is recommended for the guinea grass cultivation in the western part of state São Paulo (Brazil) of the period of october to may, irrigations varying of 73 to 114% ETo and fertilization of 83 to 100 kg N.ha<sup>-1</sup>, for medium pasture rest interval of 33 days. For the period of june to september, irrigations of 150% ETo and fertilization of 50 kg N.ha<sup>-1</sup>, for medium pasture rest intervals of 46 days.

**KEYWORDS:** sprinkling, reference evapotranspiration, *Panicum maximum*

## INTRODUÇÃO

O cultivo de pastagens tropicais no Oeste Paulista tem grande potencial para a produção de carne e leite, em função das temperaturas relativamente altas durante o ano todo. No entanto, uma das principais limitações da produtividade de pastagens nessa região é a irregularidade na distribuição de chuvas, ocorrendo deficiência hídrica dos meses de abril a outubro (EMBRAPA, 2003).

Sendo assim, a suplementação de água via irrigação em pastagem se torna indispensável para reduzir a sazonalidade da produção durante o período de déficit hídrico e aumentar a produtividade no verão, pois possibilita aumentos em características de crescimento e de produção da planta forrageira (AGUIAR et al, 2002) desde que não haja limitação de fotoperíodo e a temperatura média diária (PINHEIRO et al, 2002).

Outro fator decisivo na qualidade e produtividade de pastagens é a adubação, principalmente a nitrogenada, pois segundo FERNANDES & ROSSIELLO (1986), as gramíneas tropicais, particularmente as do grupo C<sub>4</sub>, tem alta capacidade fotossintética, usam água eficientemente, e respondem ao nitrogênio (N) com altas taxas de crescimento.

Com isso, o presente trabalho teve o objetivo de avaliar qual a melhor combinação de irrigação e adubação nitrogenada para a produção de capim Mombaça na Região Oeste do

Estado de São Paulo. O experimento foi conduzido no Sítio Goio Tchoro, município de Iacri, Oeste do Estado de São Paulo.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em uma área de 3.000 m<sup>2</sup> do Sítio Goio Tchoro, município de Iacri, Oeste do Estado de São Paulo, com coordenadas 21° 43' 58" Sul e 50° 35' 44" Oeste e altitude de 433 metros. De acordo com a classificação de Köppen, o clima da região é o subtropical úmido, Cwa, com inverno seco e ameno e verão quente e chuvoso.

Foi utilizado o capim *Panicum maximum* cv. Mombaça, semeado lanço, com 10 kg.ha<sup>-1</sup> de sementes com valor cultural de 25%, aplicação de 100 kg.ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 40 kg.ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O no plantio e 40 kg.ha<sup>-1</sup> de nitrogênio (N) para a formação, 37 dias após semeadura. Após 60 dias da semeadura, o capim foi uniformizado com pastejo animal e roçadeira.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 4x4, com 4 tratamentos principais (lâminas de irrigação), 4 secundários (doses de nitrogênio) e 4 repetições. Os 4 tratamentos principais foram constituídos por irrigações com turno de rega fixo de 4 dias, sendo as seguintes lâminas aplicadas: testemunha (sem irrigação), reposição de 50% da evapotranspiração de referência (ET<sub>o</sub>) pelo método do tanque Classe A, reposição de 100% da ET<sub>o</sub> e reposição de 150% da ET<sub>o</sub>. Os 4 tratamentos secundários foram constituídos de adubações nitrogenadas após cada corte, da seguinte maneira: testemunha (sem adubação nitrogenada), 25 kg de N.ha<sup>-1</sup> por corte, 50 kg de N.ha<sup>-1</sup> por corte e 100 kg de N.ha<sup>-1</sup> por corte. No período da seca a dosagem de nitrogênio aplicada em cada tratamento foi reduzida pela metade (0, 12,5, 25, 50 kg de N.ha<sup>-1</sup> por corte).

O sistema de irrigação utilizado foi o de aspersão convencional fixo com aspersores espaçados de 12x12 m e a 1,7 m de altura do solo, com uma intensidade média de aplicação de 8,4 mm/h e um coeficiente de uniformidade de Christiansen (CUC) médio de 84,5%. Durante o período de 12 meses, compreendidos entre 20/03/2004 e 20/03/2005, foram efetuados dez cortes no capim (amostragens), em intervalos de 32 a 35 dias no período de outubro a maio e de 45 à 46 dias de junho a setembro, para a avaliação da taxa de acúmulo de massa seca (TAMS). Os cortes foram realizados com o auxílio de um quadro de ferro (área de 1 m<sup>2</sup>) e uma ceifadeira manual, a uma altura de 30 cm do solo. Após a coleta das amostras, a

bordadura de cada parcela era cortada mecanicamente e o material retirado da área, sendo logo após, adubada com N (uréia) de acordo com cada tratamento.

A análise estatística consistiu na aplicação da análise de variância, para testar os efeitos principais e interações, e de superfície de resposta, para se obter as dosagens dos fatores para a máxima TAMS, ao nível de 1% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio da análise de variância, para os períodos estudados, verificou-se significância estatística a 1% de probabilidade para o efeito dos fatores estudados (lâminas de irrigação e doses de nitrogênio) e suas respectivas interações sobre a TAMS.

Pela análise da superfície de resposta do efeito das lâminas de irrigação e doses de N sobre a TAMS, verificou-se diferenças significativas a 1% de probabilidade em todas as épocas de corte, onde, com exceção do 1º e 3º cortes, o ponto de estacionalidade determinado para TAMS foi o de máximo, indicando que essa variável aumenta em resposta ao efeito combinado das lâminas de irrigação e doses de N. Sendo assim, para todos os cortes avaliados e dentro da amplitude dos fatores estudados, as dosagens para a obtenção das máximas TAMS estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Reposições da ETo por irrigação e doses de N para as máximas TAMS de capim Mombaça, por época de corte, no Oeste do estado de São Paulo.

Corte	CV (%)	r <sup>2</sup>	Lâmina (% ETo)	Dose de N (kg.ha <sup>-1</sup> )	TAMS (kg MS.ha <sup>-1</sup> .d <sup>-1</sup> )
1º (21/04/2004)	38,1	0,73**	150	100	118,9 <sup>s</sup>
2º (26/05/2004)	19,2	0,77**	73	89	61,7
3º (11/07/2004)	26,8	0,78**	150	50	32,4 <sup>s</sup>
4º (26/08/2004)	17,2	0,85**	150	50	28,1
5º (10/10/2004)	21,8	0,89**	150	50	53,2
6º (12/11/2004)	16,0	0,92**	93	100	127,2
7º (14/12/2004)	16,9	0,91**	92	100	116,3
8º (15/01/2005)	14,0	0,93**	91	98	118,8
9º (16/02/2005)	15,1	0,89**	104	83	96,3
10º (20/03/2005)	17,1	0,90**	114	100	112,4

CV (coeficiente de variação); r<sup>2</sup> (coeficiente de determinação do modelo); s (ponto de sela); \*\* (significativo a 1% de probabilidade).

De acordo com a Tabela 1, a máxima TAMS variou de 28,1 kg de MS.ha<sup>-1</sup>.d<sup>-1</sup> no 4º corte, para uma reposição de 150% da ETo e 50 kg de N.ha<sup>-1</sup>, até 127,2 kg de MS.ha<sup>-1</sup>.d<sup>-1</sup> no 6º corte, para uma reposição de 93% da ETo e 100 kg de N.ha<sup>-1</sup>. O ponto de estacionalidade da taxa de acúmulo de MS para o 1º e 3º cortes é um ponto de sela (não é máximo e nem mínimo), porém, de acordo com o modelo obtido para esses períodos de corte, é o maior valor determinado dentro da amplitude dos fatores estudados.

Com relação a irrigação, verificou-se que somente para o 1º, 3º, 4º e 5º cortes, o maior valor de TAMS foi obtido com a máxima reposição de água (150% da ETo). No entanto, a resposta a reposição de água, na maioria dos casos, limitou-se a valores próximos de 100% da ETo. Resultados semelhantes foram obtidos por DOURADO-NETO et al (2002), onde o capim Mombaça respondeu com aumentos de produtividade de MS até um certo valor de lâmina diária de água, a partir do qual, a produtividade começou a declinar.

Para doses de N, verificou-se que na maioria dos casos, as máximas TAMS foram obtidas com as máximas dosagens de N, indicando que com o aumento da dose acima de 100 kg.ha<sup>-1</sup>, a TAMS ainda poderia ser incrementada. Essa resposta concorda com BOIN (1985), onde a produção de matéria seca de gramíneas em resposta à adubação com níveis crescentes de nitrogênio é normalmente linear dentro de certos limites, que variam principalmente com o potencial genético das diferentes gramíneas, com frequência de cortes, e com as condições climáticas.

Nos 3º, 4º e 5º cortes verificou-se que mesmo com as máximas reposições da ETo e dosagens de N, as respostas da TAMS foram baixas (32,4, 28,1 e 53,2 kg de MS.ha<sup>-1</sup>.d<sup>-1</sup>, respectivamente), devido provavelmente, a redução da temperatura e incidência de radiação solar, durante esse período, ser desfavorável a fotossíntese de gramíneas tropicais que possuem via metabólica C<sub>4</sub> (RODRIGUES & RODRIGUES, 1987).

A resposta positiva da irrigação suplementar e adubação de N sobre a produtividade de capim Mombaça, principalmente no período de temperaturas médias mais elevadas (médias de 26,0 a 29,0°C, neste caso) e de alta incidência de radiação solar, também já foram observados por outros autores (DOURADO-NETO et al, 2002).

Baseando-se nas dosagens dos fatores estudados e nas variações das TAMS no decorrer ano e levando em consideração que no 1º e 3º cortes o ponto de estacionalidade não ficou bem definido (ponto de sela), recomenda-se para o cultivo de capim Mombaça na região Oeste do estado de São Paulo, do período de outubro a maio, irrigações suplementares variando de 73 a 114% da ETo e adubações de 83 a 100 kg de N.ha<sup>-1</sup>, por intervalos médios de descanso de 33 dias. Durante o período de junho a setembro, devem ser realizadas irrigações suplementares

de 150% da ETo e adubações de 50 kg de N.ha<sup>-1</sup>, por intervalos médios de descanso de 46 dias.

Cabe ainda ressaltar que as dosagens dos fatores determinadas neste trabalho, para a obtenção das máximas TAMS, podem não corresponder a produtividade máxima econômica, que vai depender, além dos fatores estudados, do custo de produção do sistema empregado. Sendo assim, principalmente durante o período de junho a setembro, deve-se proceder a um estudo de relação custo/benefício da utilização dessas dosagens.

## CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos e nas condições em que foi desenvolvido este trabalho, recomenda-se para o cultivo de capim Mombaça na região Oeste do estado de São Paulo, do período de outubro a maio, irrigações suplementares variando de 73 a 114% da ETo e adubações de 83 a 100 kg de N.ha<sup>-1</sup>, por intervalos médios de descanso de 33 dias. Durante o período de junho a setembro, devem ser realizadas irrigações suplementares de 150% da ETo e aplicações de 50 kg de N.ha<sup>-1</sup>, por intervalos médios de descanso de 46 dias.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, A. P. A.; DRUMOND, L. C. D.; SILVA, A. M.; CAMPOS, D. O.; FRANÇA, G. M.; VILELA, J. A.; REZENDE, L. F. Avaliação de características de crescimento e de produção do capim mombaça "*Panicum maximum*" Jacq. cv Mombaça sob condições irrigadas e em sequeiro em ambiente de cerrado. In: CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 12, Uberlândia. Anais do 12º Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem. Viçosa: ABID, 2002. (CD-ROM).

BOIN, C. Produção animal em pastos adubados. In: SIMPÓSIO SOBRE CALAGEM E ADUBAÇÃO DE PASTAGEM, 1., Nova Odessa. Anais do 1º Simpósio Calagem e Adubação de Pastagem. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1986. p. 382-419.

DOURADO-NETO, D.; FANCELLI, A. L.; MÜLLER, M. dos S. Manejo da irrigação de pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 19, Piracicaba. Anais do 19º Simpósio sobre Manejo de Pastagens. Piracicaba: FEALQ, 2002. p. 189-216.

EMBRAPA. Banco de dados climáticos do Brasil. EMBRAPA monitoramento por satélite, 2003. Disponível em: <http://www.bdclima.cnpm.embrapa.br/>. Acesso: maio de 2005.

FERNANDES, M. S.; ROSSIELLO, R. O. P. Aspectos do metabolismo e utilização do nitrogênio em gramíneas tropicais. In: SIMPÓSIO SOBRE CALAGEM E ADUBAÇÃO DE

PASTAGEM, 1, Nova Odessa. Anais do 1º Simpósio Calagem e Adubação de Pastagem. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1986. p. 92–123.

PINHEIRO, V. D.; COELHO, R. D.; LOURENÇO, L. F. Viabilidade econômica da irrigação de pastagem de capim Tanzânia em diferentes regiões do Brasil. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 19, Piracicaba. Anais do 19º Simpósio sobre Manejo de Pastagens. Piracicaba: FEALQ, 2002. p. 159-188.

RODRIGUES, L. R. de A.; RODRIGUES, T. de J. D. Ecofisiologia de plantas forrageiras. In: CASTRO, P. R. C. Ecofisiologia da produção agrícola. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1987. p.203-230.