



48ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

O Desenvolvimento da Produção Animal e a Responsabilidade Frente a Novos Desafios

Belém - PA, 18 a 21 de Julho de 2011



Efeito da irrigação na produção do capim-mombaça: relação com variáveis do balanço hídrico

José Ricardo Macedo Pezzopane¹; Patrícia Menezes Santos¹; Cristiam Bosi¹,
Pedro Gomes da Cruz¹, Waldomiro Barioni Junior¹, João Luiz Macieira e Guimarães²

¹EMBRAPA Pecuária Sudeste. São Carlos/SP. E-mail: jricardo@cnpse.embrapa.br

²Aluno do curso de graduação em Estatística - UFSCAR

Resumo: O objetivo do trabalho foi verificar o efeito da irrigação sobre a produção do capim-mombaça (*Panicum maximum* cv. Mombaça) e relacionar a resposta produtiva à irrigação com variáveis do balanço hídrico. A produção de forragem foi avaliada em áreas irrigadas sob pivô central e em condição de sequeiro, de dezembro de 2004 a janeiro de 2007. A taxa média de acúmulo de forragem (kg MS/ha.dia) do capim-mombaça irrigado foi superior ao não irrigado nos ciclos de inverno e primavera, onde as diferenças foram mais evidentes. O armazenamento relativo de água no solo foi a variável de balanço hídrico que melhor correlacionou-se com a produção relativa entre os sistemas.

Palavras-chave: balanço hídrico, evapotranspiração, *Panicum maximum*, taxa de acúmulo

Effect of irrigation on the Mombaça grass production: relation with water balance variables

Abstract: The objective of this work was to assess the effect of irrigation on the production of Mombaça grass (*Panicum maximum* cv. Mombaça) and relate the yield response to irrigation with water balance variables. Forage production in pasture of Mombaça grass was evaluated in areas irrigated by center pivot and non-irrigated conditions, from december/2004 to january/2007. The average rate of forage accumulation (kg DM/ha.day) of irrigated Mombaça grass irrigated was higher than in non-irrigated winter and spring cycles, where the differences were more evident. The storage soil water was the variable of water balance that best correlated with the relative production of the systems.

Keywords: evapotranspiration, forage accumulation, *Panicum maximum*, water balance

Introdução

Na maioria das regiões produtoras de forrageira tropicais, o crescimento vigoroso alterna-se com estação fria e/ou seca, quando as plantas diminuem o crescimento, sendo esta alternância chamada de estacionalidade da produção (Rolim, 1984). Santos et al. (2007) relatam que em áreas de sequeiro na região Sudeste, a produção de forragem no período seco representa cerca de 20% do total anual.

Algumas técnicas têm sido utilizadas para a redução do problema da estacionalidade, com variações na intensidade da aplicação, de acordo com a região e o sistema de produção animal. Dentre as tecnologias disponíveis, a irrigação de pastagens tem sido preconizada, desde que não haja limitação de temperatura ao desenvolvimento (Correa & Santos, 2006).

O trabalho teve por objetivo verificar o efeito da irrigação sobre a produção do capim-mombaça (*Panicum maximum* cv. Mombaça) e relacionar a resposta produtiva da irrigação com variáveis do balanço hídrico.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na EMBRAPA Pecuária Sudeste, em São Carlos, SP, no período de dezembro de 2004 a janeiro de 2007, em pastagens de capim-mombaça, implantadas em 2002, irrigadas sob pivô central e em condição de sequeiro. A área experimental compreendeu a cerca de 12 hectares, divididos em seis sistemas de dois ha, sendo quatro irrigados e dois não irrigados, divididos em 12 piquetes cada. As pastagens foram manejadas em sistema rotacionado de pastejo com 3 e 4 dias de ocupação e 33 e 44 dias de descanso na época das águas e da seca, respectivamente, sendo utilizados bovinos machos castrados da raça Nelore e de cruzamentos industriais, com média de idade de 14 meses



48ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

O Desenvolvimento da Produção Animal e a Responsabilidade Frente a Novos Desafios

Belém - PA, 18 a 21 de Julho de 2011



no início do experimento. Nas áreas irrigadas, o manejo da irrigação foi feito pelo método EPS (Rassini, 2002).

O capim-mombaça foi adubado após a saída dos animais de cada piquete, com resíduo em torno de 40 cm, na dosagem de 80 kg/ha de nitrogênio por ciclo de pastejo. Para a avaliação de produção de forragem, foram selecionados três piquetes por sistema para a coleta de quatro subamostras em cada ciclo de pastejo, com um quadrado de 1,0 m de lado. Durante o período amostral foram avaliados 17 ciclos de pastejo, totalizando 51 coletas em piquetes. A taxa de acúmulo de forragem foi obtida dividindo-se a produção pelo intervalo entre pastejos (dias).

Os dados de produção foram submetidos a uma análise de variância pelo procedimento GLM do SAS (SAS, 2003), considerando o efeito de tratamento (irrigado e sequeiro) e de piquete, que foi utilizado visando corrigir possíveis variabilidades provenientes de influências climáticas ao longo de um ciclo de coleta. Para o cálculo das médias utilizou-se a opção LSMEANS do SAS, sendo a comparação feita pelo teste F.

Para verificar o efeito da disponibilidade hídrica na produção relativa de forragem entre os sistemas conduzidos em sequeiro e sob irrigação, foi realizada uma regressão linear segmentada entre variáveis do balanço hídrico e a produção relativa (taxa de acúmulo no sistema de sequeiro/taxa de acúmulo no sistema irrigado), utilizando o procedimento NLIN do SAS (SAS, 2003). Como variáveis de disponibilidade hídrica foram testadas a relação entre a evapotranspiração real (ETR) e a evapotranspiração potencial (ETP) e o armazenamento relativo de água no solo, obtido pela divisão entre o armazenamento atual de água no solo (ARM) pelo armazenamento máximo (ARM_{MAX}), obtidos a partir do balanço hídrico sequencial quinquidial e da capacidade máxima de armazenamento de 100 mm (Thornthwaite & Mather, 1955).

Resultados e Discussão

Pode ser observado na Tabela 1 que no sistema irrigado ocorreu aumento na taxa de acúmulo de forragem, com redução da estacionalidade de produção de forragem. Nos ciclos com condições mais favoráveis para o crescimento do capim-mombaça, com temperaturas altas e ocorrências de chuva, houve elevadas taxas de acúmulo de forragem nos dois sistemas.

Tabela 1 - Médias de taxa de acúmulo de matéria seca (kg/ha por dia) de dezessete ciclos de pastejo de capim-mombaça, obtidas em condições de irrigação e sequeiro, em São Carlos, SP, de dezembro de 2004 a janeiro de 2007.

Ciclo	Período de crescimento da forragem no ciclo	Taxa de acúmulo		P > F	Tmed	Tmin	Chuva
		Irrigado	Sequeiro				
1	10/12/2004 a 03/02/2005	75,4	77,3	0,7545	22,4	17,7	386,4
2	16/01/2005 a 17/03/2005	123,6	123,8	0,9819	23,5	19,0	551,8
3	27/02/2005 a 27/04/2005	139,1	169,2	0,0418	23,9	18,7	315,4
4	07/04/2005 a 05/06/2005	112,1	90,5	0,1937	21,8	16,4	101
5	21/05/2005 a 02/08/2005	31,2	20,0	0,0360	19,7	14,2	93
6	09/07/2005 a 12/09/2005	50,1	13,8	< 0,0001	20,9	14,2	35
7	25/08/2005 a 19/10/2005	125,3	46,7	< 0,0001	23,0	17,1	126
8	06/10/2005 a 29/11/2005	170,4	132,7	0,0227	23,5	17,9	222
9	14/11/2005 a 05/01/2006	155,5	143,8	0,1813	22,3	17,5	476
10	19/12/2005 a 15/02/2006	171,3	144,0	0,0113	23,3	18,1	551,4
11	28/01/2006 a 22/03/2006	184,1	225,3	0,0040	23,9	19,0	520,4
12	03/03/2006 a 03/05/2006	154,2	153,1	0,9188	22,7	17,3	181,2
13	11/04/2006 a 20/06/2006	43,6	24,0	< 0,0001	19,4	13,0	6,4
14	22/05/2006 a 01/08/2006	24,0	4,1	< 0,0001	18,8	12,1	23,4
15	09/07/2006 a 14/09/2006	51,1	4,8	< 0,0001	19,9	12,3	43
16	20/08/2006 a 10/10/2006	128,6	30,8	< 0,0001	20,6	13,8	124,2
17	11/11/2006 a 11/01/2007	177,7	152,7	0,3404	23,4	18,5	537



Nos ciclos de outono e inverno, apesar de ser observado efeito da irrigação ($P < 0,05$), ocorreram incrementos reduzidos na taxa de acúmulo de forragem, principalmente em função da baixa temperatura (Tabela 1).

Os efeitos mais acentuados da irrigação ($P < 0,05$) com elevados incrementos nas taxas de acúmulo foram observados nos ciclos de primavera (ciclos 7, 8 e 16), quando a precipitação ocorrida não foi elevada e os ciclos foram caracterizados por elevada demanda hídrica em função das elevadas temperaturas.

Na análise da relação entre as variáveis agrometeorológicas e a produção relativa (Figura 2), o armazenamento relativo de água no solo proporcionou melhores ajustes em comparação à relação ETR/ETP. Na análise da regressão segmentada, quando observado a relação entre ARM/ARM_{MAX} e a produção relativa, o ponto de quebra foi determinado em 0,69, ou seja, valores inferiores a 0,69 da relação ARM/ARM_{MAX} afetam a produção no sequeiro. Já para a relação ETR/ETP o ponto de quebra obtido foi de 0,94. O pior desempenho da relação ETR/ETP está associado a períodos de crescimento no inverno e primavera quando ocorreram episódios de chuvas esporádicas durante períodos secos.

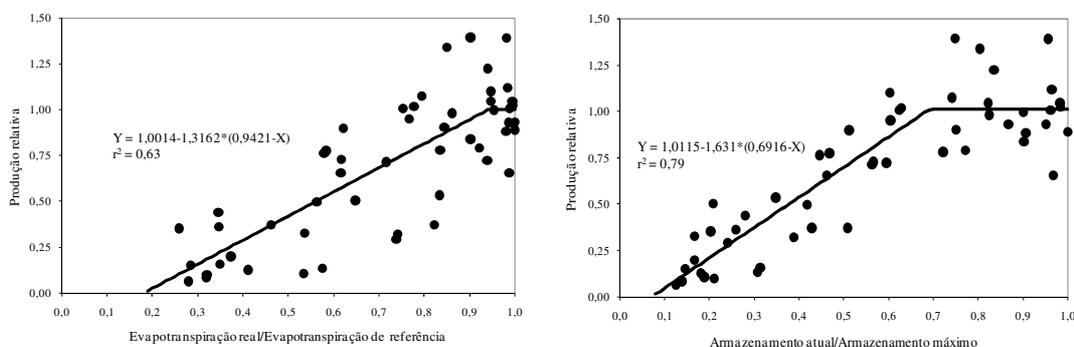


Figura 1 – Relações entre as variáveis de balanço hídrico evapotranspiração real/evapotranspiração de referência (esquerda) e armazenamento atual/armazenamento máximo (direita) e a produção relativa (Produção de sequeiro/produção irrigado) de capim-mombaça em São Carlos, SP.

Conclusões

A irrigação promoveu incrementos na produção do capim-mombaça, com efeito mais evidente na primavera quando as temperaturas foram elevadas, mas não eliminou a estacionalidade de produção. O armazenamento relativo de água de solo apresentou boa correlação com a produção relativa entre os sistemas de sequeiro e irrigado, podendo ser uma ferramenta útil para identificar períodos onde as condições climáticas afetam a produção do capim-mombaça.

Literatura citada

- CORREA, L.; SANTOS, P.M. **Irrigação de pastagens formadas por gramíneas forrageiras tropicais**. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2006, 6 p. (Circular Técnica, 48)
- RASSINI, J. B. **Irrigação de pastagens: frequência e quantidade de aplicação de água em latossolos de textura média**. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2002. 7 p. (Embrapa Pecuária Sudeste. Circular Técnica, 31).
- ROLIM, F. A. Estacionalidade de produção de forrageiras. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 6., Piracicaba, 1980. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1980. p. 243-270.
- SANTOS, P. M.; MOREIRA, D. P.; SILVA, C. E.; AGUIAR, A. S.; FERRAZA, R.A. **Efeito da irrigação sobre a taxa de lotação em pastagens de capim-tanzânia utilizadas para produção de leite em São Carlos, SP**. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2007, 5p. (Comunicado Técnico, 80)
- SAS Institute Inc., System for Microsoft Windows, Release 9.1, Cary, NC, USA, 2003 - CD Room.
- THORNTHWAITE, C.W., MATHER J.R. **The water balance**. Publications in Climatology. Drexel Institute of Technology, New Jersey. 1955.