

Irrigação de pastagens formadas por gramíneas forrageiras tropicais

Introdução

Embora as gramíneas forrageiras tropicais possuam elevado potencial de produção de forragem, no Brasil Central cerca de 80% dessa produção ocorre no período das águas e apenas 20%, na seca.

Dessa forma, dentre as características desejáveis na escolha da espécie forrageira tropical, a boa distribuição de produção ao longo do ano foi sempre procurada por pesquisadores e por produtores, uma vez que a reduzida produção de forragem no período da seca é uma das principais causas da baixa produtividade da pecuária brasileira. No entanto, a busca por espécies forrageiras com esse objetivo não tem apresentado resultados satisfatórios, pois a estacionalidade da produção de forragem é em grande parte devida a fatores climáticos, tais como temperatura, luminosidade e disponibilidade hídrica. De acordo com Maldonado (1997), a estacionalidade de produção é também causada pela exaustão energética das plantas após o estágio reprodutivo. Essa mudança para a fase reprodutiva pode ser observada no início da seca, principalmente em cultivares de *Panicum maximum*, como o capim-tanzânia e o capim-mombaça, cujo florescimento se concentra em abril e maio.



Foto: Luciano de Almeida Corrêa

Autores

Luciano de Almeida Corrêa

Eng. Agr., Dr., Pesquisador da
Embrapa Pecuária Sudeste, Rod.
Washington Luiz, km 234,
13560-970,
São Carlos, SP
Endereço eletrônico:
luciano@cppse.embrapa.br

Patrícia Menezes Santos

Eng^a. Agr^a., Dra., Pesquisadora da
Embrapa Pecuária Sudeste
Endereço eletrônico:
patricia@cppse.embrapa.br

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, estão o pastejo diferido, que pode estar associado ou não à adubação nitrogenada no final do período das águas; o uso de capineiras; o uso de forragem conservada, na forma de silagem ou de feno; o cultivo de cana-de-açúcar; e a irrigação de pastagens.

Produção de forragem em pastagens irrigadas

Em razão da escassez de chuva durante o inverno do Brasil Central, pensou-se que o fator limitante ao crescimento das plantas forrageiras tropicais fosse a deficiência hídrica. Todavia, trabalhos de pesquisa pioneiros de irrigação de pastagens associada à adubação mostraram que, mesmo na ausência de déficit hídrico, a estacionalidade de produção era bastante acentuada (Ghelfi Filho, 1972), em consequência do menor fotoperíodo e da temperatura mais baixa no inverno.

De modo geral, nas regiões tropicais e nas regiões subtropicais, o fator temperatura parece ser o mais importante, embora a separação dos efeitos dos dois fatores, temperatura e fotoperíodo, seja dificultada pela interdependência deles. A radiação solar também é importante, pois constitui a fonte de energia a ser convertida em biomassa. Essa radiação é o fator desencadeador da fotossíntese, mas os passos bioquímicos dependem também da temperatura, que influencia, por exemplo, a atividade das enzimas e o transporte de compostos fotoassimilados.

De acordo com Corsi (1976), a baixa temperatura noturna nas regiões dos trópicos e dos subtropicais é o principal fator causador da estacionalidade de produção das plantas forrageiras. Rolim (1980), em revisão de experimentos de cultivo de gramíneas forrageiras tropicais sob condições controladas, constatou que, embora a duração do fotoperíodo tenha influenciado positivamente a produtividade, o efeito da temperatura foi mais acentuado (Figura 1).

Observa-se na Figura 1, no comprimento de dia de 11 horas, queda mais acentuada de crescimento relativo de todas as gramíneas quando houve redução da temperatura diurna e da temperatura noturna de 26°C e de 15°C para 20°C e para 6°C, respectivamente, do que quando houve redução do comprimento do dia de 14 para 11 horas na temperatura diurna e noturna de 26°C e de 15°C.

As gramíneas forrageiras tropicais do tipo C4 apresentam taxa fotossintética máxima entre 30 e 35°C e a temperatura-base inferior (temperatura abaixo da qual não há crescimento) varia entre 12 e 17°C (Tabela 1).

Já existem modelos matemáticos para estimar a produção de forragem em função da quantidade de unidades fototérmicas do período (Villa Nova et al., 1999). A unidade fototérmica é a variável que associa fotoperíodo e temperatura. De modo geral, em regiões de menor latitude (mais próximas do Equador), com deficiência hídrica, o efeito da irrigação na redução da estacionalidade de produção de forragem será mais acentuado.

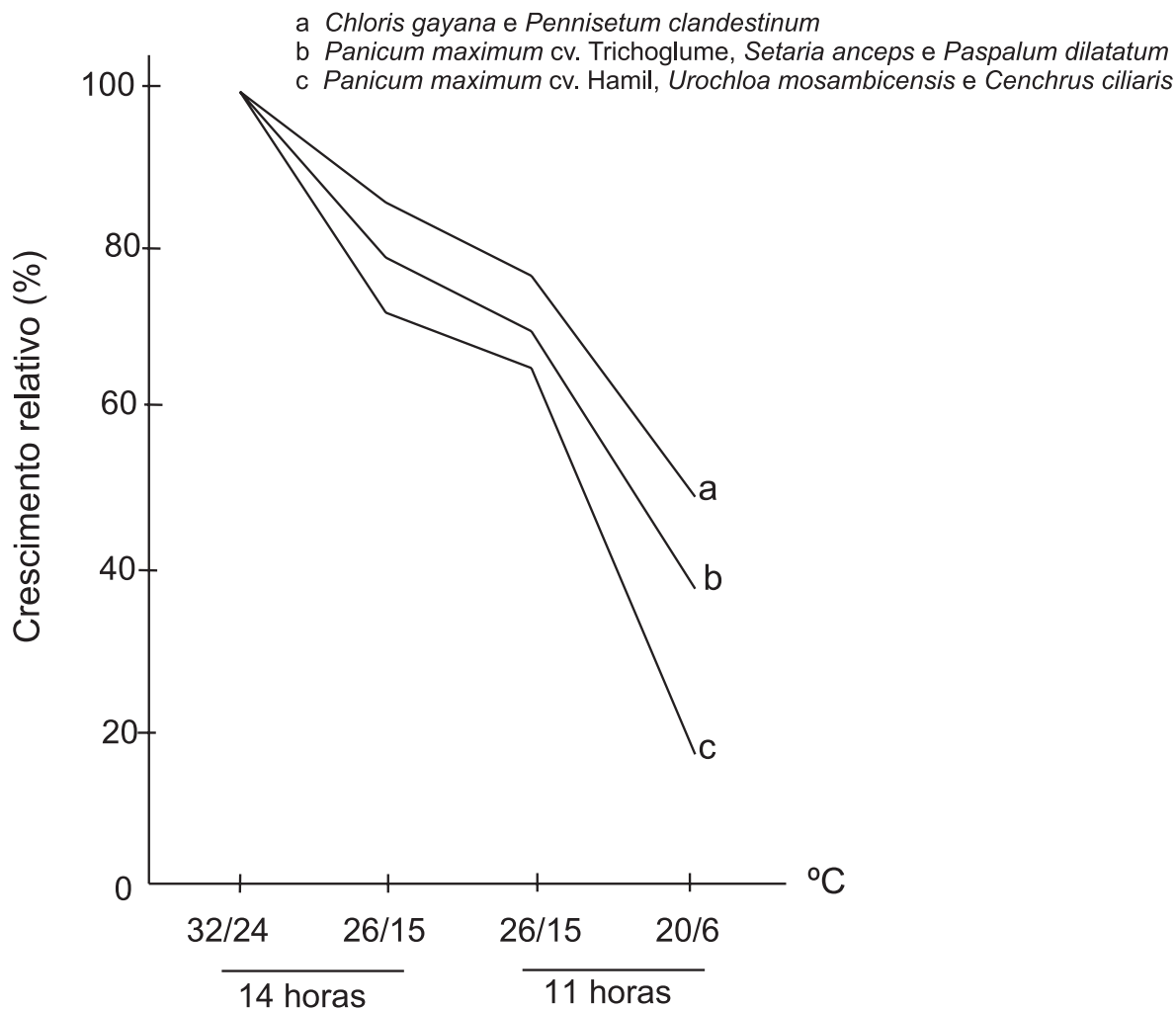


Figura 1. Crescimento relativo de gramíneas tropicais em dois comprimentos de dia (11 e 14 horas) e em três condições de temperatura (°C): diurna (32, 26 e 20) e noturna (24, 15 e 6). Fonte: Rolim (1980).

Tabela 1. Temperatura-base inferior (TBI) de algumas gramíneas tropicais.

Espécie	TBI (°C)
<i>Panicum maximum</i> cv. Mombaça	17,5
<i>Panicum maximum</i> cv. Tobiataã	17,5
<i>Panicum maximum</i> cv. Tanzânia	17,1
<i>Panicum maximum</i> cv. Atlas	16,2
<i>Panicum maximum</i> cv. Massai	15,6
<i>Pennisetum purpureum</i>	15,6
<i>Cynodon nlemfuënsis</i> var. nlemfuënsis cv. Florico	12,0

Fonte: Adaptado de Moreno et al. (2004) e Villa Nova et al. (2004).

Pinheiro (2002) desenvolveu um modelo matemático com base na unidade fototérmica, por meio do qual estimou a produção do capim-tanzânia adubado e irrigado de 25 municípios brasileiros. A produção de forragem estimada variou em função principalmente da localização, com incrementos na produção à medida que ocorria redução da latitude. Assim, por exemplo, em Piracicaba, SP (L 22° 33´S), a 490 m de altitude, a produção de matéria seca (em kg/ha por ano) foi de 17.386; em Aragarças, GO (L 15° 45´S), a 345 m de altitude, de 31.915; e em Morada Nova, CE (L 5° 05´S), de 37.018.

Resultados de trabalho realizado na Embrapa Pecuária Sudeste, em São Carlos, SP (L 22° 01´S), na altitude de 836 m, em que se avaliou o capim-tanzânia adubado irrigado, sob pastejo com vacas leiteiras, mostraram que a irrigação de pastagens não altera a

estacionalidade de produção nesta região, porém promove aumento da taxa de acúmulo de forragem na primavera e no outono (Figura 2 – Silva, 2005). O controle da irrigação foi feito segundo o método EPS (Rassini, 2002).

Segundo o autor, a baixa temperatura mínima prevalecente no inverno, que ficou sempre abaixo de 17°C, limitou o crescimento do capim-tanzânia nesse período, mesmo sob irrigação.

Em outro experimento conduzido na Embrapa Pecuária Sudeste, Corrêa et al. (2006), utilizando o capim-mombaça adubado, sob pastejo rotacionado com bovinos de corte, encontraram resultados semelhantes no crescimento das plantas, no inverno e na primavera (Tabela 2). O controle da irrigação foi feito segundo o método EPS (Rassini, 2002), sendo aplicados 392 mm em trinta aplicações ao longo do ano.

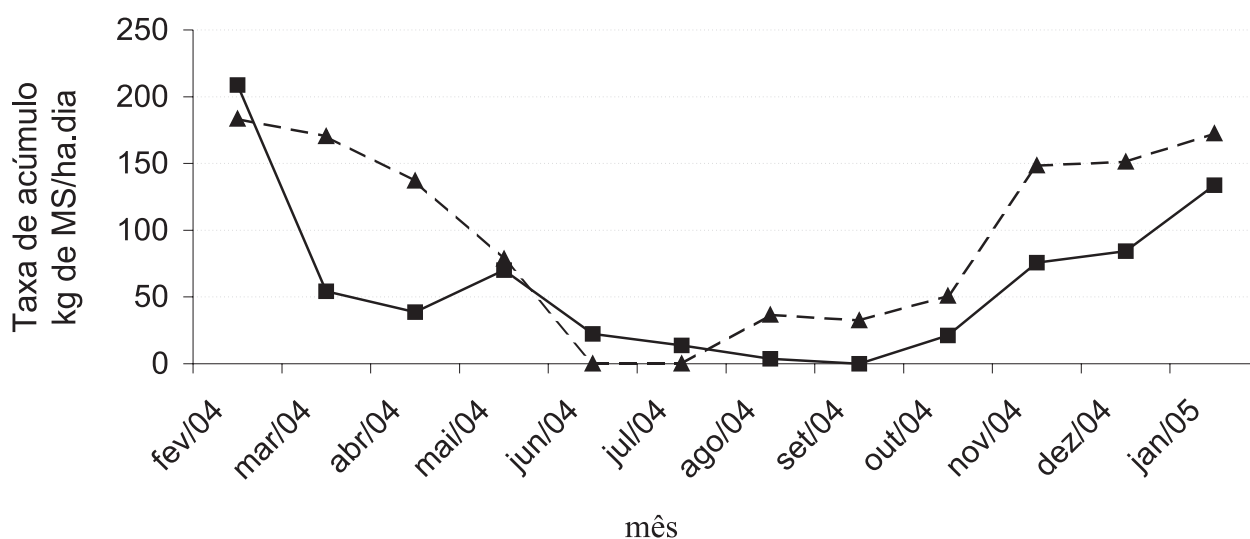


Figura 2. Taxa de acúmulo de capim-tanzânia com (▲) e sem (■) irrigação em São Carlos, SP. Fonte: Silva (2005).

Tabela 2. Médias mensais de taxa de acúmulo de matéria seca (kg/ha por dia) de capim-mombaça obtidas em dois tratamentos: com e sem irrigação, em São Carlos, SP, de janeiro a novembro de 2005.

Mês	Irrigado	Não Irrigado	P > F	Temperatura Mínima (média mensal, °C)	Precipitação pluvial (mm)
Jan	62,05	60,68	0,8785	19,0	414,0
Fev	84,42	89,17	0,7286	17,5	40,2
Mar	101,7	126,60	0,0237	18,6	258,4
Abr	126,3	129,87	0,7828	18,5	59,1
Mai	41,29	36,70	0,6089	15,0	72,4
Jun	33,00	32,24	0,9037	14,9	23,1
Jul	29,35	18,76	0,0031	13,2	9,1
Ago	29,67	16,36	0,0282	14,2	28,9
Set	51,21	18,16	<0,0001	16,1	68,6
Out	131,9	61,75	<0,0001	17,6	171,6
Nov	129,6	124,78	0,8687	17,5	110,5

Fonte: Corrêa et al. (2006).

Verifica-se na Tabela 2 que a irrigação promoveu incrementos na taxa de acúmulo de forragem, mas não eliminou totalmente a estacionalidade de produção de forragem. Nos períodos mais favoráveis para o crescimento das plantas, houve elevadas taxa de acúmulo de forragem nos dois tratamentos. Todavia, a partir de julho, quando a precipitação foi escassa, observa-se efeito ($P < 0,05$) da irrigação, mas com incrementos reduzidos na taxa de acúmulo de forragem, em função da temperatura mínima prevalecente nesse período (Tabela 2), que ficou abaixo de $17,5^{\circ}\text{C}$, crítica para o crescimento de capim-mombaça (Tabela 1). Observa-se efeito mais acentuado ($P < 0,05$) da irrigação a partir de setembro e, principalmente, de outubro, quando a precipitação ainda não é suficiente, porém, as condições de temperatura e de fotoperíodo já são mais favoráveis.

Recomendações gerais

- A irrigação de pastagens formadas com as cultivares Tanzânia ou Mombaça, em regiões que apresentam médias de temperatura mínima abaixo de 17°C , na época seca do ano, embora possa promover incrementos na produção, não elimina totalmente a estacionalidade de produção.
- Nessa situação, se espera efeito da irrigação nos períodos de veranicos ou a partir da primavera, quando a precipitação ainda não é adequada, mas as condições de luminosidade e de temperatura já são mais favoráveis para o crescimento das forrageiras tropicais.
- Na época seca, em regiões de menor latitude, com temperaturas mínimas acima de 17°C no inverno e com restrição hídrica, o efeito da irrigação dessas forrageiras na redução da estacionalidade de produção poderá ser mais acentuado.

Referências bibliográficas

- CORRÊA, L. de A.; RASSINI, J. B.; TULLIO, R. R.; CRUZ, G. M. da; SANTOS, P. M.; ALENCAR, M. M.; RODRIGUES, A. de A.; FREITAS, A. R. Produção de forragem e desempenho de bovinos castrados em pastagens não irrigadas com suplementação na seca ou irrigadas o ano todo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43., João Pessoa, 2006. **Anais...** João Pessoa: SBZ, 2006. 1 CD-ROM.
- CORSI, M. Espécies forrageiras para pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE O MANEJO DE PASTAGENS, 3. Piracicaba, 1976. **Anais...** Piracicaba, SP: ESALQ, USP, 1976. p. 5-36.
- GUELFILHO, H. Efeito da irrigação sobre a produtividade do capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) variedade Napier. 1972. 77 p. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1972.
- MALDONADO, H.; DAHER, F. R.; PEREIRA, A. V. Efeito da irrigação na produção de matéria seca do capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) em Campos dos Goytacazes, RJ. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., Juiz de Fora, 1997. **Anais...** Juiz de Fora: SBZ, 1997. p. 216-217.
- MORENO, L. S. B. Produção de forragem de capins do gênero *Panicum* e modelagem de respostas produtivas e morfofisiológicas em função de variáveis climáticas. 2004. 86 p. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, 2004.
- PINHEIRO, V. D. Viabilidade econômica da irrigação de pastagem de capim tanzânia em diferentes regiões do Brasil. 2002. 85 p. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.
- 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.
- SILVA, C. E. da. Respostas produtivas do capim-tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia) com e sem a utilização da irrigação. 65 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2005.
- VILLA NOVA, N. A.; BARIONI, L. G.; PEDREIRA, C. G. S.; PEREIRA, A. R. Modelo para previsão da produtividade do capim elefante em função de temperatura do ar, fotoperíodo e frequência de desfolha. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v. 7, n. 1, p. 75-79, 1999.
- VILLA NOVA, N. A.; TONATO, F.; PEDREIRA, G. S.; PEDREIRA, B. C. Método alternativo para a determinação da temperatura-base de espécies forrageiras. In: GRASSLAND ECOPHYSIOLOGY AND GRAZING ECOLOGY INTERNATIONAL SYMPOSIUM, 2., Curitiba, 2004. **Anais...** Curitiba: UFPR, 2004. 1 CD-ROM.

Circular Técnica, 48

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Pecuária Sudeste
Endereço: Rod. Washington Luiz, km 234, C.P. 339,
 13560-970, São Carlos, SP
Fone: (16) 3361-5611
Fax: (16) 3361-5754
E-mail: sac@cppse.embrapa.br

1ª edição on-line 2006

Ministério da Agricultura,
 Pecuária e Abastecimento



Comitê de publicações

Presidente: Alberto C. de Campos Bernardi
Secretário-Executivo: Edison Beno Pott
Membros: Carlos Eduardo Silva Santos, Maria Cristina Campanelli Brito, Odo Maria Artur S.P.R. Primavesi, Sônia Borges de Alencar

Expediente

Revisão de texto: Edison Beno Pott
Editoração eletrônica: Maria Cristina Campanelli Brito