

## Características agronômicas e viabilidade do tifton-85 (*Cynodon spp*) irrigado num sistema de produção de leite

Geraldo BALIEIRO NETO<sup>1</sup>  
 José Joaquim FERREIRA<sup>2</sup>  
 Marcos Brandão Dias FERREIRA<sup>3</sup>  
 Francisco Morel FREIRE<sup>2</sup>  
 Maria Celuta Machado VIANA<sup>2</sup>  
 Morethson RESENDE<sup>4</sup>

1 - Polo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios do Centro Leste, Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Ribeirão Preto - SP  
 2 - Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, Centro Tecnológico do Centro Oeste, Fazenda Santa Rita, Prudente de Moraes - MG  
 3 - Centro do Alto do Triângulo e Alto Paranaíba, FEGV / EPAMIG  
 4 - Embrapa - Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (EMBRAPA / CNPMS)

### Correspondência para:

Pesquisador Científico - Polo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios do Centro Leste – PRDTA, Agência Paulista de Tecnologia Agropecuária – APTA, Rodovia SP 333, km 321 – Rodovia Bandeirantes 2419, CEP 14030-670, Ribeirão Preto, SP. geraldobalheiro@apta regional.sp.gov.br Trabalho financiado pela FAPEMIG

Recebido para publicação: 03/02/2006  
 Aprovado para publicação: 24/05/2007

### Resumo

O experimento foi conduzido no CTCO/FESR da EPAMIG para avaliar a economicidade da irrigação da pastagem de Tifton-85 e características agronômicas do relvado. Foram utilizadas duas áreas de 3,54 ha (com e sem irrigação), divididas em oito piquetes de 4.430 m<sup>2</sup> manejados em sistema de lotação rotacionada. Estas áreas foram adubadas com 200 kg de N/ha, parcelados durante o verão. A comparação foi feita com base no teste de hipótese em amostras pariadas. A irrigação promoveu aumento na produção de folhas verdes, 2.249 vs 1.443 kg de MS/ha, maior relação folha/caule, 0,37 vs 0,26, maior teor de PB na planta inteira, 8,49 vs 6,67 e folha 14,78 vs 12,94 e menor porcentagem de FDA na planta inteira, 44,87 vs 46,15. A produção de leite em kg/animal/dia (9,92 e 10,05) e kg/ha (1.195 e 1.215) no sistema com ou sem irrigação não diferiram significativamente. Em ambos os tratamentos, a produção de leite em kg/ha foi maior no período de seca do que durante as águas, (1.302 vs 1.008 e sem irrigação 1.403 vs 1.028). Os menores gastos com silagem de milho (8,82 t) e cana-de-açúcar (3 t) não foram suficientes para compensar os gastos com energia.

### Palavras-chave:

Composição.  
 Meio-sangue.  
 Irrigação.  
 Produção.  
 Viabilidade.

### Introdução

A estacionalidade da planta forrageira é evidente no Brasil Central, ocorrendo grande potencial de uso no verão. Alguns autores que se propuseram a estudar a irrigação citam que o fornecimento de água não elimina a estacionalidade, tendo seu efeito manifestado sobre a elevação da produtividade e, os resultados estão condicionados à espécie utilizada, manejo, adubação e condições climáticas, destacando-se a temperatura. O uso da irrigação por produtores baseia-se em experiência empírica devido a falta de bases científicas. As espécies C<sub>4</sub> têm seu crescimento maximizado nas temperaturas de 30 a 35°C, com limite superior de 40 a

45°C e reduzem suas atividades metabólicas abaixo de 15°C<sup>1</sup>. Os limites reunidos por Whiteman<sup>2</sup> são inferiores: *Brachiaria ruziziensis* 9°C, *Panicum maximum* 10°C e *Pennisetum purpureum* 7°C. A espécie de gramínea *Cynodon dactylon* cv. Tifton-85, segundo Vilela e Alvim<sup>3</sup>, desde que tenha condições adequadas de fertilidade e umidade, continua a se desenvolver em dias curtos e frios até o limite de 4°C. Estes autores, utilizando o capim “Coastcross” (*Cynodon dactylon*) irrigado no período de inverno, indicaram a viabilidade da produção de leite a base de pasto o ano todo, quando comparada ao confinamento. Apesar da produção de leite 25% inferior, a margem bruta foi 32% maior. No entanto pairam dúvidas em relação a viabilidade da técnica

de irrigação quando o confronto se dá com sistemas de produção utilizando de maneira estratégica volumosos como silagem de milho e cana-de-açúcar em rebanhos de diferentes graus de sangue.

## Material e Método

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental Santa Rita do Centro Tecnológico do Centro Oeste da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais EPAMIG, na posição geográfica de 19°28'00" de latitude e 44°15'99" de longitude a uma altitude de 732 m acima do nível do mar, num ecossistema originalmente cerrado. Os dados de temperatura se encontram na tabela 1 e figura 1, e os dados de precipitação e insolação se encontram na tabela 1. Trinta vacas 1/2 sangue (Holandês X Zebu), pesando em média 500 kg, com produção média de leite de 10 kg/dia, foram pareadas de acordo com o período de gestação, fase de lactação, produção e número de partos e sorteadas para cada tratamento. Utilizaram-se 16 piquetes de 4.430 m<sup>2</sup> cada, sendo oito com e oito sem irrigação, com quatro dias de ocupação e 28

de descanso.

Em ambos os tratamentos, foi feito calagem e adubações com P, K e 200 kg de N/ha parcelados em quatro aplicações durante o verão.

As suplementações com volumosos no período de 16/05 a 10/06 foram de 5 kg de silagem de milho por animal/dia para o sistema com irrigação e 15 kg para o sistema sem irrigação, de 10/06 a 08/07 foi de 15 kg de silagem de milho para o sistema com irrigação e 25 kg de silagem de milho para o sistema sem irrigação. De 08 a 23 de julho a suplementação foi de 10 kg de cana-de-açúcar mais 6 kg de silagem de milho para o sistema com irrigação e 20 kg de cana-de-açúcar mais 6 kg de silagem de milho para o sistema sem irrigação e, a partir do dia 23/07 foi de 10 kg de cana-de-açúcar para o sistema com irrigação e de 15 kg de cana-de-açúcar mais 6 kg de silagem para o sistema sem irrigação.

O fornecimento de concentrado seguiu o mesmo critério para ambos tratamentos. No período de dezembro a janeiro foi fornecido 1 kg de ração concentrada para cada 3 kg de leite até 30 dias em lactação, 1 kg de ração para cada 2.5

**Tabela 1** – Média mensal de temperatura (°C), soma mensal da precipitação (mm) e média mensal de insolação diária (h)

	T max	T min	T média	Precipitação	Insolação
	(°C)	(°C)	(°C)	(mm)	(h)
Outubro	32,1	17,9	24,4	52,2	9,2
Novembro	29,0	18,6	23,2	199,3	6,7
Dezembro	29,1	19,5	23,7	327,7	5,6
Janeiro	28,4	19,6	23,2	436,2	4,3
Fevereiro	30,7	18,2	23,8	73,1	9,0
Março	29,2	18,4	22,9	133,9	5,6
Abril	29,3	17,1	22,4	18,8	8,4
Maiο	26,4	13,0	18,6	28,1	8,1
Junho	27,8	12,3	18,8	0,0	9,5
Julho	26,4	11,4	17,7	0,0	9,1

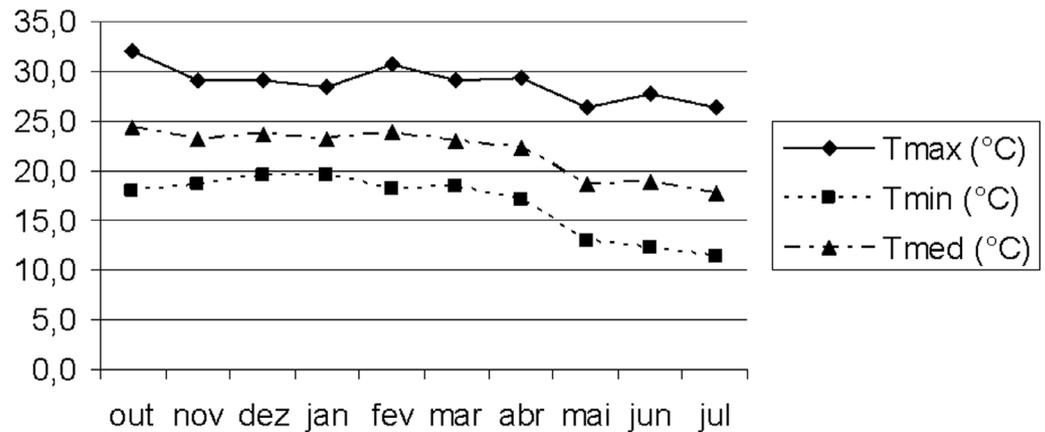


Figura 1 – Média mensal de temperatura em °C

kg de leite acima de 8.0 kg de leite para vacas de 30 a 90 dias em lactação e 1 kg para cada 3 kg de leite acima de 10 kg de leite para vacas acima de 90 dias em lactação. No período de fevereiro a maio a categoria animal acima de 90 dias pós-parto recebeu 1 kg de ração para cada 3 kg de leite acima de 8 kg de leite. No período de junho a novembro, a categoria de 30 a 90 dias recebeu 1 kg para cada 2.5 kg de leite acima de 5 kg de leite e para vacas com mais de 90 dias de lactação foi fornecido 1 kg para cada 3 kg de leite acima de 8 kg de leite.

A irrigação foi realizada por aspersão de média pressão com tubulação fixa enterrada e mudança manual na localização dos aspersores. O manejo de irrigação foi realizado por planilha desenvolvida por pesquisadores da Embrapa Milho e Sorgo e especialmente adaptada para características físico-hídricas do solo e aos dados climáticos históricos da região. O teor de umidade de solo na capacidade de campo foi de 34,98% e de 28,43% no ponto de murcha permanente. Sempre que a reserva de água no solo foi menor que 50%, o sistema de irrigação foi acionado.

A coleta de forragem foi realizada em cada piquete um dia antes da entrada dos animais, por meio de lançamentos ao acaso de uma moldura de ferro com área de 1m<sup>2</sup> em seis pontos diferentes. Dessas amostras foi obtida a massa de forragem (MF) e separada em haste, folha e material inerte para obtenção da relação folha/caule. Juntas

as amostras de cada piquete formaram uma composta, representando a área total por ciclo de pastejo, e foram destinadas às análises de PB, FDN e FDA da planta inteira e partes da planta. A avaliação da competitividade econômica do sistema irrigado se deu através do confronto entre os custos da energia demandada pela irrigação e a economia de volumosos suplementares.

Os animais no sistema de sequeiro percorriam o mesmo trecho que os animais no sistema irrigado e as manilhas utilizadas para o fornecimento dos volumosos estiveram na entrada dos piquetes de forma a amenizar diferentes gastos de energia para a locomoção entre os tratamentos. A pesagem dos animais foi realizada mensalmente sem jejum, devido a consequências que este método traria para a produção. As pesagens de leite foram realizadas quinzenalmente sendo ainda feita em 5 dias consecutivos nos meses de junho, julho e agosto.

A comparação foi feita com base no teste de hipótese em amostras pariadas ( $H_0: m_A - m_B = 0$ )<sup>4</sup>. Cada grupo foi composto por 12 animais (3,67 UA/ha) e posteriormente ajustados para 15 (4,9 UA/ha). Após a constituição dos pares, foi feito o sorteio para distribuição dos animais em cada tratamento. Para análise estatística, foi considerada a diferença dos pares, como dados de uma amostra extraída de uma população de diferenças. Devido a grande

semelhança entre os indivíduos de cada par, foram grandes as possibilidades do experimento para detectar pequenas diferenças de efeitos entre os tratamentos. A comparação entre as médias dos tratamentos se fez pelo teste t de Student dado pôr:  $T = d / S(d)$  onde, d representa a diferença entre as médias e S(d) o erro padrão das diferenças entre os pares.

## Resultados e Discussão

Os valores de massa de forragem (MF), caule e material morto em kg de MS/ha para os sistemas com e sem irrigação não variaram significativamente, 10.761, 6.134 e 2.378 vs 9.322, 5.513 e 2.364 respectivamente, ( $P > 0,05$ ). Marcelino et al.<sup>5</sup> testando diferentes tensões hídricas também não encontrou efeito da irrigação sobre a produção de matéria seca, demonstrando apenas efeitos da temperatura. A temperatura mínima do ar durante o período de condução do experimento, de outubro de 2002 a abril de 2003 esteve entre 18,46°C, enquanto em maio, junho e julho ao redor de 12,23°C, abaixo do mínimo citado por Rocha<sup>1</sup> para que não ocorra redução das atividades metabólicas da planta.

A produção de folhas verdes e relação folha:caule foram maiores para o sistema com irrigação, 2.249 vs 1.443 ( $P < 0,01$ ) e 0,37 vs 0,26 ( $P < 0,01$ ), respectivamente (Tabela 2). Durante o mês de junho foi observado maior produção de folhas verdes e relação folha:caule (F:C), 1.532 vs 755 ( $P < 0,01$ ) e 0,26 vs 0,16 ( $P < 0,01$ ). O valor de oferta de forragem em kg de MS de folha verde mais bainhas por dia para cada 100 kg de PV animal, foi significativamente maior para o sistema com irrigação, 3,51 vs 2,25 ( $P < 0,01$ ). Os valores de oferta de MS de forragem verde em kg (MSFV) (caule mais folhas verdes) por dia, para os sistemas com e sem irrigação foram de 12,88 e 10,73, respectivamente, não ocorrendo variação significativa ( $P > 0,05$ ).

Assumiu-se que MF foi igualmente distribuída pelos 4 dias do período de ocupação, porém a oferta e composição de

forragem tende a se alterar com o pastejo. O último dia de pastejo, momento em que o relvado apresenta maior proporção de material rejeitado, teve menor produção de leite na pesagem da tarde e manhã do dia seguinte. Embora houvesse suplementação, nos meses de junho, julho e agosto, período em que o acúmulo diário de forragem durante o período de ocupação é menor, as diferenças das pesagens de leite no período da tarde somada a pesagem da manhã do dia seguinte, em dias consecutivos, refletiram o impacto da troca de piquetes devido a mudança na composição da pastagem (Tabela 3). A cada ciclo de pastejo houve intensa alteração na estrutura do relvado, devido a grande variação sazonal na quantidade de material inerte.

A parte seca apresentou maior percentual de PB no sistema com irrigação 6,28 vs 4,93 ( $P < 0,01$ ), sendo que no sistema com irrigação houve diferença entre os períodos novembro a março e abril a julho, 5,26 vs 7,3 ( $P < 0,05$ ). A diferença entre os tratamentos com e sem irrigação foi mais pronunciada no período de abril a julho 7,3 vs 5,39 ( $P < 0,01$ ) do que de novembro a março, 5,26 vs 4,48 ( $P < 0,05$ ).

A baixa taxa de lotação praticada no início do trabalho (3,67 UA/ha) comprometeu as características estruturais do dossel. As pastagens passaram a apresentar alta proporção de tecido vegetal morto e alongamento do caule que, sendo refugados, se acumularam no relvado, comprometendo a disponibilidade de folhas. De acordo com os valores oferta de forragem (OF) em matéria seca de forragem verde (MSFV), a pressão de pastejo média para o sistema com irrigação foi de 8,22 e para o sistema sem irrigação foi de 9,48, não houve diferença significativa ( $P > 0,05$ ).

A planta inteira e folha apresentaram maiores porcentagens de proteína bruta no sistema com irrigação, 8,49 e 14,78 vs 6,67 e 12,94, respectivamente, ( $P < 0,05$ ) (Tabela 4), os valores são inferiores aos relatados por Carnevalli, Silva e Fagundes<sup>6</sup>.

Cabe lembrar que neste experimento procurou-se isolar o efeito da irrigação e

**Tabela 2** – Efeitos da irrigação sobre os valores de massa de forragem (MF), caule (C) e folhas verdes (FV) em kg de matéria seca por hectare e relação folha/caule (FC) da pastagem de tifton-85

	Sem irrigação					Com irrigação				
	MF	C	FV	MM	F/C	MF	C	FV	MM	F/C
Dezembro	6.289	3.354	1.513	1.422	0,45	11.236	5.780	3.388	2.068	0,58
Janeiro	8.436	5.104	1.620	1.712	0,32	10.538	5.628	2.649	2.261	0,47
Fevereiro	11.155	6.697	1.285	3.172	0,19	9.331	5.290	2.724	1.315	0,51
Março	10.300	5.931	2.028	2.341	0,33	11.465	7.129	2.235	2.101	0,32
Média	9.045	5.271	1.611	2.161	0,32	10.642	5.956	2.749	1.936	0,47
Abril	11.991	6.951	2.038	3.002	0,28	13.218	8.128	2.650	2.440	0,33
Mai	10.628	6.072	1.735	2.821	0,27	12.177	7.308	1.922	2.947	0,27
Junho	8.558	4.856	755 <sup>b</sup>	2.947	0,16 <sup>b</sup>	10.749	5.800	1.532 <sup>a</sup>	3.417	0,26 <sup>a</sup>
Julho	7.220	5.142	577	1.501	0,10	7.377	4.012	892	2.473	0,21
Média	9.599	5.755	1.276	2.567	0,21	10.880	6.312	1.749	2.820	0,27
Média tot.	9.322	5.513	1.443 <sup>b</sup>	2.364	0,26 <sup>b</sup>	10.761	6.134	2.249 <sup>a</sup>	2.378	0,37 <sup>a</sup>

MF = matéria seca de forragem total (massa de forragem) por hectare

C = matéria seca de caule por hectare

FV = matéria seca de folha verde (lâmina mais bainha) por hectare

MM = material morto

F/C = relação folha/caule

<sup>a</sup> difere de <sup>b</sup> (p < 0.01)

**Tabela 3** – Valores médios das pesagens de leite em dias consecutivos

Ocupação	Junho		Julho		Agosto	
Dias	Irrigação	Sequeiro	Irrigação	Sequeiro	Irrigação	Sequeiro
1°	11,70	13,01	11,10	10,9	9,9	11,4
2°	9,70	11,00	10,8	10,4	9,6	10,9
3°	10,4	11,3	10,9	10,8	9,0	10,0
4°	5,00	6,50	7,3	7,5	8,8	9,8
1°	10,9	12,15	11,7	12,4	9,7	10,9

portanto, não foi feita a adubação nitrogenada no período da seca em nenhum dos tratamentos, pois, sabe-se que de nada adiantaria adubar na ausência de chuvas em sistemas de sequeiro, e isto oneraria o sistema de produção convencional tendencionando os resultados. Por outro lado, se tivesse sido aplicado nitrogênio apenas no sistema irrigado os efeitos não poderiam ser atribuídos apenas a irrigação. Assim, com a

ausência de adubação nitrogenada no período seco o efeito da irrigação se manifestou sobre a qualidade do capim e não em termos de incremento na massa de forragem, diferente do que normalmente se espera com a adubação nitrogenada em gramíneas. Houve redução nos teores de FDA da planta inteira para o sistema com irrigação, 44,87 vs 46,15, (P<0,01). Os valores de FDN e FDA para folha, haste ou

**Tabela 4** – Valores de proteína bruta da planta inteira, folha, haste e parte seca nos sistema com e sem irrigação

	PB sem irrigação				PB com irrigação			
	Inteira	Folha	Haste	P seca	Inteira	Folha	Haste	P seca
Novembro	4,94	9,50	3,12	3,25	9,31	13,94	7,69	4,44
Janeiro	7,31	15,12	6,12	5,12	7,00	14,06	4,62	4,94
Fevereiro	6,81	12,06	4,44	4,19	8,12	13,12	5,62	4,81
Março	7,52	13,18	5,96	5,39	8,51	14,19	7,62	6,86
Média	6,64	12,46	4,91	4,48 <sup>b*</sup>	8,23	13,82	6,38	5,26 <sup>B*a*</sup>
Abril	8,71	15,61	6,32	5,64	10,35	16,99	7,58	7,31
Mai	8,28	13,46	4,69	5,71	9,28	15,40	5,97	7,55
Junho	5,15	13,48	5,13	5,35	8,82	16,26	5,49	7,19
Julho	4,63	11,20	3,01	4,88	6,56	14,35	5,12	7,15
Média	6,70	13,43	4,79	5,39 <sup>b**</sup>	8,75	15,75	6,04	7,3 <sup>A*a**</sup>
Média tot.	6,67 <sup>b*</sup>	12,94 <sup>b*</sup>	4,85	4,93 <sup>b**</sup>	8,49 <sup>a*</sup>	14,78 <sup>a*</sup>	6,21	6,28 <sup>a**</sup>

Médias seguidas de letras minúsculas diferentes, nas linhas, e maiúsculas, nas colunas, diferem entre si pelo teste de Tukey \* = ( $p < 0.05$ ) \*\* = ( $p < 0.01$ )

**Tabela 5** – Peso vivo médio dos animais nos sistemas com irrigação e sem irrigação da pastagem

	PV sem irrigação (kg)	PV com irrigação (kg)	CV (%)
Outubro	490	490	5,48
Dezembro	490	490	5,67
Janeiro	527	527	5,54
Fevereiro	526	527	5,61
Março	514	516	7,68
Abril	512	526	8,47
Mai	500	520	8,37
Junho	463 <sup>b</sup>	491 <sup>a</sup>	7,40
Julho	471	486	8,14
Agosto	479	490	8,06

Médias seguidas de letras minúsculas diferentes nas linhas diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade parte seca e valores de FDN da planta inteira não variaram ( $P > 0,05$ ) e estão acima dos valores encontrados por Carnevalli, Silva e Fagundes<sup>6</sup>. Não houve diferença significativa na produção de leite, 9,92 kg/dia com irrigação vs 10,05, ( $P > 0,05$ ) e portanto, aceita-se a hipótese,  $H_0: m_A - m_B = 0$ . A média de

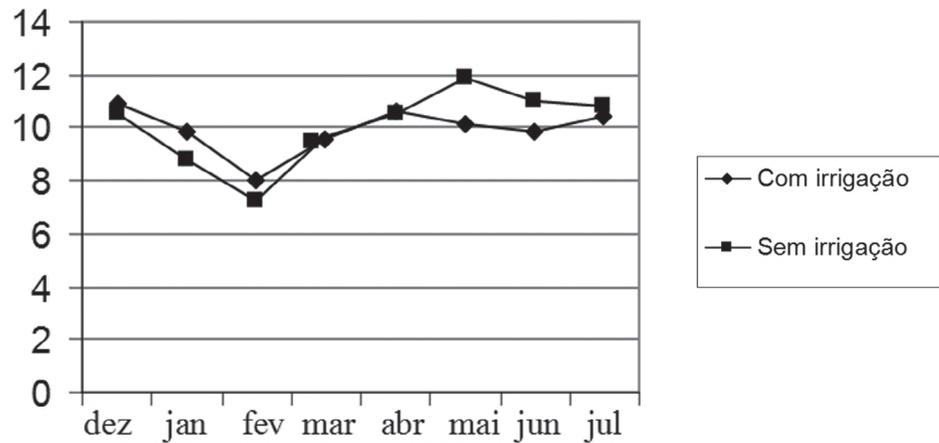


Figura 2 – Valores médios das pesagens mensais de leite por vaca dia para os sistemas com e sem irrigação

produção no período não sofreu variação entre os tratamentos ( $P > 0,05$ ). Já a média de fevereiro foi maior para o sistema com irrigação, 8,02 vs 7,25 ( $P < 0,01$ ) e as médias de maio e junho foram maiores para o sistema sem irrigação, 11,84 vs 10,09 ( $P < 0,01$ ) e 11,01 vs 9,89 ( $P < 0,01$ ) (Figura 2). Esta ocorrência era esperada, ocorrendo devido ao maior nível de suplementação no período seco para o sistema de sequeiro. A produção de leite média em kg/ha não diferiu ( $P > 0,05$ ), mas variou significativamente entre os períodos de abril a julho e dezembro a março no sistema com 1.302 e 1.088 ( $P < 0,01$ ) e sem irrigação, 1.403 e 1.028 ( $P < 0,01$ ), respectivamente.

O peso vivo dos animais sofreu alteração significativa apenas no mês de junho, sendo a média de 463 kg para o sistema sem irrigação e de 491 kg para o sistema com irrigação (Tabela 5). Visto que vacas leiteiras podem mobilizar reservas para produzir leite, a diferença de produção no mês de junho, de 11,01 kg de leite no sistema sem irrigação para 9,89 kg no sistema irrigado ( $P < 0,01$ ), pode não ter sido atribuída exclusivamente a diferenças na dieta.

O custo da suplementação foi de R\$ 25,00 para a tonelada da cana-de-açúcar e R\$ 45,00 para a tonelada da silagem de milho. No sistema com irrigação houve redução no consumo de 8,82 t de silagem de milho (R\$ 396,90) e de 3 t de cana-de-açúcar (R\$ 75,00), reduzindo gastos com a suplementação em R\$ 471,90. As diferenças de produção entre

os sistemas de acordo com margens brutas de cada mês implicaram em adição da receita do sistema sem irrigação de R\$ 56,29. Por outro lado, a irrigação consumiu R\$ 527,00 com energia, ficando constatada uma desvantagem econômica de R\$ 111,39 (R\$ 527,00 – R\$ 471,90 + R\$ 56,29). Porém, considerando-se que com menor uso de volumosos seria menor a área necessária para um mesmo nível de produção e considerando-se ainda as variações de custo da produção de volumosos e energia, respostas das espécies de gramíneas a temperatura e adubação, grau de sangue, fase fisiológica e nível de consumo de pasto pelos animais, da qualidade e nível da suplementação volumosa e concentrada, clima, altitude da região e condições de solo de cada propriedade, seria um tanto arbitrário afirmar, a partir destes resultados, que não há viabilidade em irrigar pastagens.

No entanto, os resultados trazem um alerta de que a irrigação não ameniza falhas no manejo e não substitui outras recomendações que visam intensificar o uso das pastagens. Ao contrário disso, os resultados demonstram que a possibilidade de êxito com a utilização da técnica de irrigação de pastagens guarda estreita relação com a utilização de espécies de gramíneas responsivas a adubação e que continuam a crescer em temperaturas amenas, tratando-se de opção cuja viabilidade esta condicionada a generosas aplicações de nitrogênio e a alta eficiência de utilização da forragem produzida.

## Conclusões

A irrigação proporcionou maior produção de folhas verdes, maior relação folha:caule, maiores teores de proteína na planta inteira, folha e parte seca e menor porcentagem de FDA na planta inteira.

Porém, a redução de gastos com a suplementação volumosa não foi suficiente para compensar os gastos com energia, e portanto, a irrigação não se mostrou competitiva quando comparada ao sistema de produção utilizando-se silagem de milho e cana-de-açúcar.

## Agronomic characteristics and viability of tifton-85 (*Cynodon spp*) irrigated in the milk production system

### Abstract

The experiment was carried out to evaluate the irrigation viability of a Tifton-85 pasture and the sward productivity. Two areas of 3.54 ha (with or without irrigation) were divided in eight paddocks of 4.430 m<sup>2</sup> and a grazing method of rotational stocking was used. During the summer these areas were fertilized with 200 kg of N/ha. The pasture irrigation system increased the green leaves production, 2,249 vs 1,443 kg of DM/ha, the leaf:stem ratio, 0.37 vs 0.26, the CP content in the whole plant and leaf, 8.49 vs 6.67 and 14.78 vs 12.94, respectively and reduced the percentage of ADF in the whole plant, 44.87 vs 46.15. The milk production in kg/animal/day (9.92 and 10.05) and in kg/ha (1,195 and 1,215) did not differ in the systems with and without irrigation. In both treatments milk production in kg/ha increased from April to July in comparison with the period from December to March (with irrigation, 1,302 vs 1,088 and without irrigation, 1,403 vs 1,028). The reduction of expenses with the corn silage (8.82 t) and sugarcane (3 t) was not enough to compensate the expenditure with energy.

### Key words:

Forage analysis.  
Irrigation. Half-blood.  
Viability. Yield

## Referências

- 1 ROCHA, G. L. R. **Ecosistemas de pastagens**. Piracicaba: FEALQ, 1991. p. 331E.
- 2 WHITEMAN, P. C. **Tropical pasture science**. New York: Oxford University. 1980. 392 p.
- 3 VILELA, D.; ALVIM, M. J. V. Produção de leite em pastagem de "coast-cross". In: WORKSHOP SOBRE O POTENCIAL FORRAGEIRO DO GÊNERO CYNODON. 1996, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: CNPGL, 1996. p. 77-91.
- 4 ERWIN L.; WARREN H.; ANDREW G. **Field plot technique**, [S.l.:s.n.], 1962.
- 5 MARCELINO, K. R. A. et al. Manejo da adubação nitrogenada de tensões hídricas sobre a produção de matéria seca e índice de área foliar de Tifton 85 cultivado no Cerrado. **R. Bras. Zootec.**, v. 32, n. 2, p. 268-275, 2003.
- 6 CARNEVALLI, R. A.; SILVA, S. C.; FAGUNDES, J. L. Desempenho de ovinos e respostas de pastagens de tifton 85 (*Cynodon spp.*) sob lotação contínua. **Sci. Agric.**, v. 58, n. 1, p. 7-15, 2001.