

## Considerações sobre a produção de leite a pasto (Considerations about the milk production from pasture)

**João Avelar Magalhães:** Médico Veterinário, M. Sc., Doutorando em Zootecnia, UFC. Fortaleza, Ceará, Brasil. Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Parnaíba, Piauí, Brasil. E-mail: [avelar@cpamn.embrapa.br](mailto:avelar@cpamn.embrapa.br) **Maria Socorro de Souza Carneiro:** Engenheiro Agrônomo, D. Sc., Professora do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da UFC. Fortaleza, Ceará, Brasil. **Ana Patrícia Almeida Bezerra:** Engenheiro Agrônomo, M. Sc. Doutoranda em Zootecnia, UFC. Fortaleza, Ceará, Brasil. **Luiz Barreto de Moraes Neto:** Engenheiro Agrônomo, B. Sc. Mestrando em Zootecnia, UFC. Fortaleza, Ceará, Brasil. **Marcus Roberto Góes Ferreira Costa:** Engenheiro Agrônomo, B. Sc. Mestrando em Zootecnia, UFC. Fortaleza, Ceará, Brasil. **William de Jesus Ericeira Mochel Filho:** Engenheiro Agrônomo, B. Sc. Mestrando em Zootecnia, UFC. Fortaleza, Ceará, Brasil.

### REDVET: 2007, Vol. VIII Nº 9

Recibido: 16 Junio 2007 / Referencia: 09012\_REDVET / Aceptado: 30 Agosto 2007 / Publicado: 01 Septiembre 2007

Está disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n090907.html> concretamente en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n090907/090718.pdf>

REDVET® Revista Electrónica de Veterinaria está editada por Veterinaria Organización®. Se autoriza la difusión y reenvío siempre que enlace con Veterinaria.org® <http://www.veterinaria.org> y con REDVET® - <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>

### Resumo

A alternativa racional para melhoria na competitividade e sustentabilidade da produção de leite no Brasil, é a saída do sistema estabulado de gado puro ou de elevada mestiçagem da raça holandesa para o sistema de produção intensiva em pastagens de alto valor nutritivo e alta produtividade. As pastagens representam a fonte mais econômica para alimentação dos rebanhos e a produção de leite a pasto é o sistema mais econômico. Além do aspecto econômico, a utilização mais racional das pastagens auxilia na preservação dos recursos renováveis e permite a produção de leite sob condições mais naturais. Em explorações bem manejadas, com forrageiras de alto valor nutritivo e produtivo, o retorno por vaca em lactação supera em 30% em comparação com o sistema de alimentação no cocho.

**Palavras-chave:** irrigação | manejo | nitrogênio | pastejo rotacionado | suplementação |

### Abstract

The rational alternative for improvement in the competitiveness and sustentabilidade of the milk production in Brazil is the exit of the stable system of pure dairy cattle or of the race cross-bred Holstein for the system of intensive production in pastures of high nutritional value and high productivity. The pasture represents the most economic source for food of the ruminants and the milk production the grass is the system most economic. Beyond the economic aspect, the use most rational of the pastures assists in the preservation of the resources renewed and allows the milk production under more natural conditions. In well to

management explorations, with forages of high nutritional and productive value, the return for cow in lactation surpasses in 30% in comparison with the system of feeding in trough.

**Key Words:** irrigation | management, | nitrogen | rotational grazing | supplementation |

---

## INTRODUÇÃO

Por sua riqueza de nutrientes, o leite é considerado um alimento quase completo para a raça humana, sendo amplamente comercializado e consumido pela população, especialmente crianças e idosos. A produção de leite é atividade econômica que cumpre importante função social e é exercida, em quase sua totalidade, por pequenos produtores (Fagundes, 2004).

Nos últimos 30 anos, os modelos de produção de leite desenvolvidos no Brasil, caracterizaram-se como sistemas intensivos de alta produtividade. Contudo, apesar do aumento de produção, esta intensificação gerou, em curto prazo, diversos problemas que inviabilizaram técnica e economicamente os sistemas de produção.

Com a economia globalizada, a eficiência econômica assumiu um papel fundamental no direcionamento da atividade leiteira. Para se adequar a esta nova realidade, o setor leiteiro brasileiro está passando por uma grande transformação, buscando novas tecnologias, para o aumento de produtividade. E uma alternativa racional para melhoria na competitividade e sustentabilidade da produção de leite no Brasil, é a saída do sistema estabulado de gado puro ou de elevada mestiçagem da raça holandesa para o sistema de produção intensiva em pastagens de alto valor nutritivo e alta produtividade (Vilela, 1997). Esses sistemas de produção de leite são mais competitivos, considerando-se os baixos investimentos em instalações e equipamentos, quando comparados com os sistemas de confinamento (Brookes, 1996) e geralmente têm menores custos de mão-de-obra e alimentação (Vilela et al., 1996).

Segundo Holmes (1995), a pastagem é a fonte de nutriente mais econômica em qualquer parte do mundo, principalmente em países em desenvolvimento; e a produção de leite a pasto é o sistema mais econômico. Além do aspecto econômico, a utilização mais racional das pastagens auxilia na preservação dos recursos renováveis e permite a produção de leite sob condições mais naturais.

Em explorações bem manejadas, com forrageiras de alto valor nutritivo e produtivo, o retorno por vaca em lactação supera em 30% em comparação com o sistema de alimentação no cocho (Vilela, et al., 1996).

Esta revisão descreve algumas experiências sobre a produção de leite em pastagem, destacando os aspectos técnicos e econômicos.

## PRODUÇÃO DE LEITE EM PASTAGENS

O processo de intensificação da produção de leite implica no emprego de forrageiras de elevada capacidade de produção de matéria seca e boa qualidade nutricional. Dentre as forrageiras exploradas no Brasil para produção de leite, destacam-se as espécies: *Pennisetum purpureum* cultivares Napier, Camerom e Pioneiro; *Panicum maximum* cultivares Tobiata, Tanzânia e Mombaça; *Setaria sphacelata*, *Cynodon* sp. Cultivares estrela, coast-cross e tifton sp e a *Brachiaria brizantha* cultivar Marandu.

Deresz e Matos (1999), trabalhando com vacas mestiças mantidas exclusivamente em pastagem de capim-elefante, evidenciaram produções 11,8 kg/vaca/dia e Poli et al. (2002) produções de 13,20, 14,45 e 14,17 kg/vaca/dia em pastagem com capim-tanzânia, Tifton 85 e capim-elefante cv. Anão, respectivamente. Para Deresz (2000), além da produção individual, as forrageiras tropicais suportam elevadas taxas de lotação, especialmente no período

chuvoso, podendo aproximar-se dos 14 kg de leite/vaca/dia e taxas de lotação de até 5 vacas/ha (Tabela 1).

**Tabela 1 - Taxa de lotação e produção de leite de vacas leiteiras durante período chuvoso.**

Gramíneas	Taxa de lotação	kg/vaca/dia	kg/ha/dia
Capim-pangola	2,5	10,0	25,0
Capim-setária	2,7	10,4	28,0
Coast-cross	3,6	13,1	43,8
Capim-elefante	5,0	11,4	57,0

Adaptado de Deresz (2000).

Todavia para maximizar a produção de leite em determinados estádios de lactação ou, para obter produções diárias de indivíduos de elevado potencial leiteiro, é necessário o aporte suplementar de proteína e energia. Administrar ração concentrada a vacas leiteiras é uma prática bastante eficiente do ponto de vista nutricional, porém, eleva de forma considerável os custos de produção, podendo chegar a 60%, dependendo da região (Vilela et al., 1996).

Trabalhando com pastagem de coast-cross, Vilela et al. (2006), reportaram produções diárias de leite de 15,54 e 19,15 kg/vaca e de 77,8 e 94,0 kg/ha, quando foram fornecidos, para cada vaca, 3 e 6 kg de concentrado, respectivamente. Numa pastagem de capim-elefante, adubada com 200 kg/ha/ano de N, manejada em sistema de pastejo rotativo, com três dias de ocupação e 30 dias de descanso, com uma taxa de lotação de 4,5 vacas/ha, foram obtidas produções médias de leite de 11,9 kg de leite/vaca/dia sem suplementação concentrada, e 13,4 kg de leite/vaca/dia com suplementação de 2 kg/vaca/dia de concentrado (Deresz, 2001). Entretanto, o mesmo autor revelou não ser vantajosa a suplementação da pastagem de capim-elefante, por causa do pequeno aumento na produção de leite observado.

Neste enfoque, Yamaguchi (1997), trabalhando com capim-elefante sob pastejo e suplementação diária com 0, 2 e 4 kg de concentrado por vaca, relatou, respectivamente, produções de 7,70; 9,55 e 9,89 kg de leite por vaca/dia, 2.811; 3.484 e 3.610 kg de leite/vaca/lactação e 13.176; 16.332 e 16.920 kg/ha. Embora os maiores níveis de concentrado tenham apresentado melhores índices de produção por vaca e por hectare, a análise econômica indicou menor retorno econômico da suplementação.

Por outro lado, a utilização de leguminosas em consórcio com forrageiras, cortadas e oferecidas diretamente no cocho ou na forma de banco de proteína, vem sendo utilizada como alternativa de baixo custo na substituição parcial de rações comerciais na suplementação animal.

Trabalhos realizados em Rondônia por Costa et al. (1997) demonstraram a viabilidade técnica da utilização de bancos de proteína na suplementação alimentar de vacas leiteiras Holando-Zebu. Os animais que tiveram acesso ao banco de proteína de *Pueraria phaseoloides* e *Desmodium ovalifolium* (duas horas de pastejo, três vezes por semana), apresentaram produções médias diárias semelhantes entre si (8,15 x 7,97 e, 7,25 x 7,43 kg/vaca/dia), para os períodos chuvoso e seco, respectivamente, porém superiores àquelas obtidas por vacas mantidas exclusivamente em pastagens de *B. brizantha* cv. Marandu (7,03 x 6,50 kg/vaca/dia), para os mesmos períodos. Martinez e Lopez (1991), encontraram médias de produção de 17,0 kg de leite em vacas pastejando coast-cross, com acessos a silagem de milho, trevo branco (*Trifolium* sp) e ração com 16% de proteína bruta, fornecida à razão de 2,5 kg de leite/kg de concentrado a partir de 5 kg de produção.

Na Venezuela, Garcia et al. (1994), reportaram incrementos de 20% na produção de leite de vacas mestiças (Zebu x Crioulo x Pardo Suíço), mantidas em pastagens *Cynodon nlemfuensis*, com acesso durante 2 horas em banco de proteína de *Leucaena leucocephala* (Tabela 2). Gonzalez et al. (1996), verificando o efeito da consorciação de capim-estrela africana com

*Arachis pintoi* obtiveram produções superiores a 1,4 kg de leite/vaca/dia e 3,10 kg/ha/dia, em relação à pastagem exclusiva.

**Tabela 2 - Produção de leite em pastagens de *Cynodon nlemfuensis* com acesso a banco proteína de *Leucaena leucocephala*.**

Produção	Capim estrela	Capim estrela + Leucena	Diferença (%)
kg/vaca/dia	6,16	7,38	20
Proteína bruta	10,81	23,29	

Fonte: Garcia et al. (1996).

## MANEJO DA PASTAGEM

No manejo da pastagem para produção de leite tem se dado atenção aos estudos do período de ocupação, adubação nitrogenada e irrigação. Alterações na qualidade da forragem ocorrem com o aumento do período de ocupação e descanso, e pela utilização ou não de adubação.

O período de permanência dos animais no piquete vai depender do ritmo de crescimento das plantas forrageiras e da estrutura disponível. Quando o período de ocupação supera um dia, a qualidade da forragem decresce devido ao aumento proporcional de colmos ao longo dos dias de ocupação em virtude da retirada constante das folhas. Contudo, Coser et al. (1999), não encontraram diferenças significativas no período de ocupação do capim-elefante no período das águas, cujas produções foram de 10,9, 10,8 e 10,8 kg/vaca/dia e de 7.848, 7.800 e 7.776 kg/ha, nos tratamentos de 1, 3 e 5 dias de ocupação, respectivamente (Tabela 3), embora ocorresse oscilações na produção de leite associadas com o pastejo seletivo, que promove um consumo mais alto de matéria seca digestível durante o primeiro dia, e mais baixo no último dia de pastejo num mesmo piquete. Neste experimento, a média dos teores de PB das folhas antes e depois dos períodos de ocupação variou de 18,6 e 11,7; 17,3 e 11,3; e 17,2 e 10,9%, respectivamente, tratamentos de 1, 3 e 5 dias.

**Tabela 3 - Produção de leite e teores de proteína bruta (PB) das folhas, em função dos de diferentes períodos de ocupação da pastagem de capim-elefante.**

Tratamentos	kg/vaca/dia	kg/vaca/período <sup>1</sup>	PB%	
			Ante	Pós-pastejo
1 dias	10,9	7.848	18,6	11,7
3 dias	10,8	7.800	17,3	11,3
5 dias	10,8	7.776	17,2	10,9

<sup>1</sup>Período de 180 dias.

Adaptado de Cóser et al. (1999).

O período de descanso é o tempo necessário para que as plantas acumulem e recuperem as suas reservas orgânicas, para permitir a regeneração da pastagem sem a interferência do animal (Maraschin, 1986). O período de descanso varia conforme a espécie forrageira (Tabela 4), para obter melhor equilíbrio entre produção e qualidade da forragem.

**Tabela 4 - Período de descanso para algumas gramíneas forrageiras utilizadas so pastejo rotativo.**

Gramínea	Período de descanso (dias)
Capim-elefante	30 – 45
Capim-colonião	30 – 35
Capim-marandu	30 – 35
Capim-brachiaria	25 – 30
Capim-coast-cross	20 – 28

Fonte: Santos e Castro (2003); Deresz (2001).

Nos sistemas de produção de leite a pasto o período de descanso varia de 28 a 45 dias, é porque o ritmo de crescimento da planta sofre influência da temperatura, luz, presença de nutrientes e água no solo. O número de piquetes de cada pastagem será função do período de

descanso (PD) e do período de ocupação (PO), que pode ser obtido pela equação: Número de piquetes = (PD/PO) + 1.

Na produção de leite a pasto o período de descanso poderá influenciar na qualidade do pasto, que poderá refletir na produção de leite das vacas. Entretanto, Derez (2001), não encontrou diferenças significativas nos períodos de descanso de 30 dias em relação à 36 e 45 dias sobre a produção de leite de vacas mestiças holando-zebu em pastagem de capim-elefante manejada em sistema rotativo e adubadas com 200 kg de N/ha (Tabela 5). Vale salientar que, à medida que se aumentou o período descanso, aumentou a disponibilidade forragem, porém reduziu a qualidade nutricional da forragem disponível, e conseqüentemente poderá reduzir o consumo.

**Tabela 5 – Produção de leite, disponibilidade de forragem e teores de proteína bru (PB) em função dos diferentes períodos de descanso da pastagem de capim-elefante**

Tratamen	kg/vaca/dia	Disponibilidade de forragem	PB%
30 dias	11,70	11.460	12,55
36 dias	11,00	12.803	12,20
45 dias	10,50	14.190	11,46

Adaptado de Derez (2001).

A altura do resíduo (Tabela 6), embora não seja tão preciso, é um indicador prático para evitar o sub e o superpastejo. A altura varia com as espécies forrageiras e de acordo com suas características morfofisiológicas. O subpastejo significa perda de forragem e excesso de sombreamento na base das plantas, podendo afetar o perfilhamento, além de comprometer as características estruturais da pastagem, a qualidade da forragem e a produtividade por hectare (Gomide e Gomide, 2001). O superpastejo, também influencia negativamente a produção animal e interferindo na rebrota das plantas e na sua persistência.

**Tabela 6 - Altura de pastejo de algumas gramíneas forrageiras tropicais.**

Gramíneas	Altura (cm) das forrageiras	
	Animais entram na pastagem	Animais saem da pastagem
Capim-tobiatã	160 - 180	50 - 80
Capim-tanzânia	100 - 120	30 - 40
Capim-mombaça	120 - 130	40 - 50
Capim-brachiaria	40 - 45	20 - 25
Capim-pangola	25 - 30	10 - 15
Coast-cross		

Fonte: Santos e Castro (2003).

A estrutura do pasto pode ser vista como uma determinante da dinâmica de crescimento, da competição nas comunidades vegetais e também do comportamento ingestivo dos animais em pastejo. Utilizando vacas holandesas em pastejo rotacionado, com período de ocupação de três dias, Hack et al. (2007) avaliaram os efeitos de duas alturas de pré-pastejo (90 cm para a estrutura baixa e de 140 cm para a estrutura alta, e pós-pastejo, 40 cm para a estrutura baixa e de 90 cm para a estrutura alta) na produção de leite e em algumas características morfológicas e estruturais do capim-mombaça (*Panicum maximum* Jacq) (Tabela 7). O dossel mais alto apresentou maior massa de perfilho, maior comprimento e área foliar por perfilho e menor densidade populacional de perfilhos. A produção de leite obtida foi maior no dossel mais baixo (14,0 kg/vaca/dia), contra 10,8 kg/vaca/dia no dossel mais alto. Tal resultado pode ter sido decorrente da maior proporção de lâminas foliares que possuem um melhor valor nutritivo que os colmos para essa altura. Além disso, características estruturais do pasto afetam o consumo, uma vez que pastos mais altos, com lâminas foliares maiores, podem aumentar o tempo de manipulação da forragem a cada bocado e, conseqüentemente, a ingestão de matéria seca. Os autores concluíram que pastagens de capim-mombaça durante o período de verão paranaense devem ser manejados em alturas inferiores a 100 cm, uma vez que esta

condição tem efeito favorável sobre as características estruturais do dossel e sobre a produção de leite de vacas mantidas exclusivamente em pastejo.

**Tabela 7 - Número de perfilhos e massa, área foliar, comprimento foliar por perfilho e índice de área foliar em duas alturas de pastos de capim-mombaça.**

Variáveis	Alturas	
	Baixa <sup>1</sup>	Alta <sup>1</sup>
Número de perfilhos (cm <sup>2</sup> )	240	183
Massa média por perfilho (g)	1,83	4,20
Área foliar média por perfilho (cm <sup>2</sup> )	153,60	222,9
Comprimento foliar por perfilho (cm)	146,30	200,3
Índice de área foliar	3,7	4,1
Produção de leite (kg de leite/vaca/dia)	14,00	10,80

<sup>1</sup>Altura baixa e alta: pré-pastejo de 90 e 140 cm e pós-pastejo de 40 e 90 cm.

Fonte: Hack et al. (2007).

Devido a marcante influência sobre o crescimento das plantas, o nitrogênio é um dos nutrientes mais utilizados na fertilização agrícola (Salazar, 2006). A produção da forragem aumenta com o uso de adubação nitrogenada e dentro de certos limites, poderá aumentar a capacidade de suporte da pastagem.

Visando elevadas produções de matéria seca e aumentos nos teores de proteína bruta das gramíneas forrageiras, tem sido aplicados de 400 a 600 kg de N/ha/ano (Marta Junior, 2000), embora as gramíneas forrageiras tropicais tenham potencial para responder até 1.800 kg de N/ha/ano (Chandler, 1973). Viegas et al. (1997) encontraram produções de 17,86 e 20,33 kg de leite/vaca/dia em pastagens de azevém (*Lolium multiflorum*) adubadas com 100 e 200 kg de N/ha, respectivamente. Em Coronel Pacheco, Minas Gerais, Alvim e Botrel (2001) avaliaram os efeitos de níveis de N (100, 250 e 400 kg/ha/ano) aplicados em pastagem de coast-cross (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.) sobre a produção de leite de vacas da raça Holandesa (Tabela 8). Os dados revelaram semelhanças estatísticas entre os tratamentos quanto a produção individual de leite e os teores de proteína bruta da gramínea. Porém houve diferenças significativas em relação a produção por ha/ano, correspondendo a 26.539 (100 e 32.194 (200 kg/ha/ano). A eficiência do N aplicado na pastagem de coast-cross diminuiu com o aumento das doses de N, correspondendo à produção de leite de 265,4, 123,5 e 80,5 kg de leite produzidos por kg de N aplicado, respectivamente, nas dosagens de 100, 250 e 400 kg/ha/ano de N.

**Tabela 8 - Produção de leite em pastagem de coast-cross em razão de doses de nitrogênio.**

Nitrogênio (kg/ha/ano)	Produção de leite		Eficiência do Nitrogênio (kg de leite/ kg de N)	Proteína bruta
	kg/vaca/dia	kg/ha/ano		
100	16,9	26.539 b	265,4	15,2
250	17,3	31.494 a	123,5	15,3
400	17,4	32.194 a	80,5	15,1

Fonte: Alvim e Botrel (2001).

Um dos problemas nos sistemas de produção de leite a pasto no Brasil é estacionalidade da produção de pastagens (Tabela 9). Por outro lado, o uso da irrigação das pastagens elimina ou reduz os efeitos da produção estacional de forragem. Segundo Soria et al. (2003), a irrigação em pastagens durante o período de estiagem, quando associada à adubação nitrogenada pode aumentar a produção de forragem entre 20 a 70%. Rodrigues et al. (2004), trabalhando com capim-tanzânia irrigado e adubado com 300 kg de N/ha, encontraram produtividades de matéria seca variando de 4,09 t/ha a 6,96 t/ha/corte, respectivamente aos 28 e 56 dias, com uma relação folha/colmo variando de 1,24 a 1,08, aos 28 e 56 dias.

**Tabela 9 – Produção e distribuição estacional de matéria seca (MS) de gramíneas avaliadas em Minas Gerais.**

Gramíneas	Seca	Chuvas	Anual
<i>Setaria</i> cv. Kazungula	3.588	12.888	16.479
<i>Panicum maximum</i> cv. Tobiataã	2.415	14.133	16.548
<i>Hyparrhenia rufa</i>	210	7.360	7.510
<i>Cynodon nlemfluensis</i>	280	5.503	5.783

Fonte: Paulino (2005).

Leal e Bona (2002), avaliaram a produção de leite em sistema de lotação rotativa em pastagem irrigada, com taxa de lotação de 5,0 vacas/ha no capim-elefante e 4,0 vacas/ha em duas variedades de *Panicum maximum* BRA 8761 e BRA 8826 (Tabela 10), com períodos de ocupação e descanso, respectivamente, de 3 e 27 dias. Após cada pastejo as gramíneas receberam adubação de 20 kg de N/ha e 15 kg de K<sub>2</sub>O/ha. As maiores produções de leite foram observadas nas vacas mantidas no capim-elefante, que produziram, em média, no período chuvoso e seco, respectivamente, 11,4 e 12,4 kg/vaca/dia, 56,8 e 61,8 kg/ha/dia. A disponibilidade de forragem foi maior para todas gramíneas no período seco. Os teores médios de proteína bruta das gramíneas variou de 12,94% (*Panicum maximum* BRA 8826) a 16,11% (capim-elefante).

**Tabela 10 – Produção de leite em pastagem de capim-elefante e *Panicum maximum* (BRA 8761 e BRA 8826) no período seco e chuvoso em Teresina, Piauí.**

Pastagem	Capim-elefante		BRA 8761		BRA 8826	
	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco
Produção de leite (kg/vaca/dia)	11,4	12,4	10,8	13,2	10,6	12,5
Produção de leite (Kg/ha/di)	56,8	61,8	43,2	52,6	42,2	50,0
Produção de leite (Kg/ha/ar)	21.420		17.280		16.332	
Proteína bruta (%)	16,11		16,75		12,94	
Disponibilidade de forragem (kg de MS/ha)	4.362	4.594	2.781	3.096	2.530	2.721

Leal e Bona (2002).

## PRODUÇÃO DE LEITE A PASTO X CONFINADO

A viabilidade econômica da produção de leite a pasto foi realizada por Vilela et al. (1996), quando compararam a produção de leite de vacas holandesas em pastagem de coast-cross (16,8% PB), irrigada e adubada com 350 kg de N/ha/ano e 280 kg de K<sub>2</sub>O ha, suplementadas com 3 kg de concentrado com 23,5% PB, contra as vacas mantidas em confinamento total, recebendo silagem e concentrado, ajustadas conforme a fase de lactação. Os resultados mostraram que a pastagem foi mais lucrativa em quase 50%, mesmo os animais produzindo 20% menos leite (Tabela 11).

**Tabela 11 – Produções de leite (kg/vaca/dia e kg/vaca/período<sup>1</sup>) em confinamento pastagem de coast-cross em Minas Gerais.**

Variáveis	Confinado	Pastagem
Produções de leite (kg/vaca/dia)	20,6	16,06
Produções de leite (kg/vaca/período)	5.746	4.609
Custos operacionais (US\$)	809.30	352.12
Receita bruta (US\$)	1,379.04	1,106.16
Margem líquida	569.74	754.04

<sup>1</sup>Período de 280 dias.

Fonte: Vilela et al. (1996).

Na Costa Rica, a eficiência técnica e econômica de um sistema de produção de leite com animais mestiços (Crioulo Leiteiro x Jersey) mantidos em pastagem de capim-estrela africana (*C. nlemfuensis*), adubada com 250 kg de N/ha/ano foi reportada por Pezo et al (1999). Estes autores concluíram que a produção variou de 8.462 a 14.243 kg/ha/ano, com média de 11.789 kg/ha/ano. Segundo Bernardi e Marin (2002), as propriedades que focam a alimentação de seus animais a base de pasto têm conseguido margens mais lucrativas e desenvolvem cada vez mais seus plantéis.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há grande possibilidade de sucesso técnico e econômico na produção de leite em pastagens, desde que se usem forrageiras de alta produtividade e valor nutritivo, além de tecnologias como irrigação e adubação de pastagens. Ademais, o uso de leguminosas poderá reduzir os custos da suplementação com concentrado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALVIM, J. A.; BOTREL, M. de A. Efeitos de doses de nitrogênio na produção de leite de vacas em pastagem de coast-cross. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.36, n.3, p.577-583, 2001.
2. BERNARDI, J. R. A.; MARIN, C. M. Aspectos sobre a produção de leite a pasto. *Ciências Agrárias e da Saúde. FEA*, v.2, n.1, p 65-69, 2002.
3. BROOKES, J. M. New Zealanders make nearly 2-1/2 times theirs U.S. counterparts. *Haards Dairyman*, New Zealand, v.19, p.179, 1996.
4. CHANDLER, J. Intensive grassland management in Puerto Rico. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, v.2, n.2, p.173-215, 1973.
5. CÔSER, A.C.; MARTINS, C. E.; FONSECA, D. M.; SALGADO, L. T.; ALVIM, M. J.; TEIXEIRA, F.V. Efeito de diferentes períodos de ocupação da pastagem de capim elefante sobre a produção de leite. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.34, n.5, p.861-866, 1999.
6. COSTA, N. de L.; TOWNSEND, C. R.; MAGALHÃES, J. A.; TAVARES, A. C.; PEREIRA, R.G. de A. Utilização de bancos de proteína de *Pueraria phaseoloides* e *Desmodium ovalifolium* na alimentação de vacas leiteiras. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 25., 1997, Gramado. *Anais...* Porto Alegre: SOVERGS, 1997. p.264.
7. DERESZ, F. Influência do período de descanso da pastagem de capim-elefante na produção de leite de vacas mestiças holandês x zebu. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, v.30, n.2, p.461-469, 2001.
8. DERESZ, F. Potencial de produção de leite utilizando coast-cross e capim-elefante. In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 2, 2000, Teresina. *Anais...* Fortaleza, CE: Sociedade Nordestina de Produção Animal, 2000. v.1., p. 165-180.
9. DERESZ, F.; MATOS, L. L. Influência do período de descanso da pastagem de capim-elefante na produção de leite de vacas mestiças Holandês x Zebu. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33, 1996, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: SBZ, 1996. v.3, p.166-167.
10. FAGUNDES, M. H. Situação atual e perspectivas para o setor lácteo. *Revista de Política Agrícola*, v.13, n.1, p.47-76, 2004.
11. GARCÍA de H. M.; SANCHÉZ, C.; COLMENAREZ, J.; BELTRÁN, E. Suplementación a pastoreo de *Leucaena leucocephala* en vacas mestizas de doble propósito en el Valle de Aroa, Venezuela. *Zootecnia Tropical*, v.12, n.2, p.205-224. 1994.
12. GOMIDE, J. A.; GOMIDE, C. A. M. de. Utilização e Manejo de Pastagens. In: *A produção animal na visão dos brasileiros*. Piracicaba: FEALQ, 2001, p.808-825.
13. GONZALES, M. S.; NEURKVAN, L. M.; ROMERO, F. Produccion de leche en pasturas de estrella africana (*Cynodon nlemfuensis*) solo y asociado on *Arachis pintoi* o *Desmodium ovalifolium*. *Pasturas Tropicales*, v.18, n.1, p.2-12, 1996.
14. HACK, E. C.; BONA FILHO, A. B.; MORAES, A. de; CARVALHO, P. C. de F.; MARTINICHEN, D.; PEREIRA, T. N. Características estruturais e produção de leite em



- pastos de capim-mombaça (*Panicum maximum* Jacq.) submetidos a diferentes alturas de pastejo. *Ciência Rural*, v.37, n.1, 2007.
15. HOLMES, C. W. Produção de leite a baixo custo em pastagens: uma análise do sistema neozelandês. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GADO LEITEIRO, 2, 1995, Piracicaba. *Anais...* Piracicaba: FEALQ, 1996. p.69-95.
  16. LEAL, J. A.; NASCIMENTO, M. P. S. C. B. *Produção de leite em pastagem de capim-elefante e em duas variedades de Panicum maximum*. Teresina, PI: Embrapa Meio-Norte, 2002. (Comunicado Técnico, 141)
  17. MARASCHIN, G. E. Sistemas de pastejo. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM. 8, Piracicaba, 1986. *Anais...* Piracicaba: FEALQ, 1986. p.261-290.
  18. MARTHA JÚNIOR, G. B. Fertilizantes nitrogenados na produção de leite. *Balde Branco*, São Paulo, v.26, n.433, p. 50-55, 2000.
  19. MARTINEZ, J. L.; LOPEZ, J. Utilização de silagem de milho com uréia e de trevo branco no arraçoamento de vacas em lactação no período outonal. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, v.29, n.6, p.550-560, 1991.
  20. PAULINO, V. T. *Potencial de pastagens tropicais para produção animal*. Instituto de Zootecnia, 2005, 27p. (Documentos)
  21. PEZO, D.A.; HOLMANN, F. ; ARZE, J. Evaluacion bieconomica de un sistema de produccion de leche basado en el uso intensivo de gramineas fertilizadas, en el Tropicó Humedo de Costa Rica. *Agronomia Costarricense*, v.23, n.1, p.105-117. 1999.
  22. POLI, C. H. E. C. ; FARINATTI, L. H. E. ; SUÑE, R. W. ; CASTILHOS, Z. M. S. ; ZANOTELLI, F. O. ; RIGON, J. L. ; COLLARES, A. L Avaliação de forrageiras tropicais para a produção de leite. REUNION DEL GRUPO TÉCNICO EN FORRAJERAS DEL CONO SUR, 19, 2002. *Anais...* Mercedes, Argentina: INTA, 2002. p. 128.
  23. RODRIGUES, B. H. N.; MAGALHÃES, J. A.; MATTEI, D. A. Efeito da idade de corte sobre o rendimento forrageiro do *Panicum maximum* cv. Tanzânia, em Parnaíba - Piauí. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 31, 2004, São Luis. *Anais...* São Luis, SMAMV/SBMV, 2004. (CD-ROM).
  24. SALAZAR, J. A. El nitrógeno en los sistemas ganaderos de leche. *Agronomía Mesoamericana*, v.7, n.1, p. 69-77. 2006
  25. SORIA, L. G. T. *Produtividade do capim-Tanzânia (Panicum maximum Jacq. cv. Tanzânia) em função da lâmina de irrigação e adubação nitrogenada*. 2002. 170 f. Tese (Doutorado em Irrigação e Drenagem) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.
  26. VIEGAS, J.; MARION, A. E.; PORTELA, J. N. Desempenho de vacas leiteiras em pastagem de azevém adubada com diferentes níveis de nitrogênio ou associada com banco de proteínas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA., 1997, Juiz de Fora. *Anais...* Viçosa: SBZ, 1997. p. 282-284.
  27. VILELA, D. Pastejo rotativo na intensificação da produção de leite. *Revista dos Criadores*, v.67, p.34-39, 1997.
  28. VILELA, D.; ALVIM, M. J.; CAMPOS, O. F.; RESENDE, J. C. Produção de leite de vacas Holandesas em confinamento ou em pastagem de coast-cross. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, v.25, n.6, p.1228-1244, 1996.
  29. VILELA, D.; LIMA, J. A.; RESENDE, J. C.; VERNEQUE, R. da S. Desempenho de vacas da raça Holandesa em pastagem de coast-cross. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, v. 35, n. 2, p. 555-561, 2006.

REDVET® Revista Electrónica de Veterinaria (ISSN nº 1695-7504) es medio oficial de comunicación científico, técnico y profesional de la Comunidad Virtual Veterinaria. se edita en Internet ininterrumpidamente desde 1996. Es una revista científica veterinaria referenciada, arbitrada, online, mensual y con acceso a los artículos íntegros. Publica trabajos científicos, de investigación, de revisión, tesinas, tesis doctorales, casos clínicos, artículos divulgativos, de opinión, técnicos u otros de cualquier especialidad en el campo de las Ciencias Veterinarias o relacionadas a nivel internacional. Se puede acceder via web a través del portal Veterinaria.org® <http://www.veterinaria.org> o en REDVET® <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> Se dispone de la posibilidad de recibir el Sumario de cada número por correo electrónico solicitándolo a [redvet@veterinaria.org](mailto:redvet@veterinaria.org) Si deseas postular tu artículo para ser publicado en REDVET® contacta con [redvet@veterinaria.org](mailto:redvet@veterinaria.org) después de leer las Normas de Publicación en <http://www.veterinaria.org/normas.html> Se autoriza la difusión y reenvío de esta publicación electrónica siempre que se cite la fuente. enlace con Veterinaria.org®. <http://www.veterinaria.org> y REDVET® <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>  
Veterinaria Organización S.L.® - (Copyright) 1996-2007- E mail: [info@veterinaria.org](mailto:info@veterinaria.org)