

# O USO DE CONCENTRADOS NA ALIMENTAÇÃO DE VACAS LEITEIRAS EM BOAS PASTAGENS DE CAPIM PANGOLA. II. RESULTADOS DE INVERNO<sup>1</sup>

SALOMÃO ARONOVICH<sup>2</sup>, ERNESTO VATER FARIA<sup>3</sup> e GERALDO ALVIM DUSI<sup>4</sup>

**SINOPSE.** - Após os resultados obtidos em experimento feito no verão, foi realizado, nos invernos de 1964 e 1965, um experimento visando ao estudo do uso de concentrados na alimentação de vacas leiteiras de produção diária em torno de 10 kg, em boas pastagens de capim pangola. Os tratamentos foram: a) nenhum concentrado; b) 1 kg de concentrados para cada 3 kg de leite produzidos acima de 5 kg; c) 1 kg de concentrados para cada 3 kg de leite produzidos. O emprêgo de concentrados proporcionou uma elevação significativa ( $P < 0,01$ ) da produção de leite, da ordem de 340 g por kg de concentrados, sendo da ordem de 11,8% (1.416 g por dia) o maior aumento observado. Essa elevação, porém, não pagou o custo da alimentação suplementar. Não houve influência dos tratamentos sobre a percentagem de gordura do leite e sobre o peso das vacas. São apresentadas diversas considerações sobre o problema e sugeridos outros estudos, com o fim de determinar mais precisamente a contribuição das pastagens tropicais de boa qualidade na produção de leite.

## INTRODUÇÃO

O problema da influência dos níveis de concentrados fornecidos às vacas leiteiras sobre a produção das mesmas tem sido bastante estudado, principalmente em países de clima temperado. No entanto, a contribuição das pastagens, especialmente das tropicais, para a produção de leite, e suas relações com o uso de concentrados, ainda têm vários aspectos que precisam ser esclarecidos.

Hancock (1958) concluiu que a forragem da pastagem não é uma dieta perfeita para a vaca leiteira, pois que os concentrados são capazes de dar elevação substancial à produção de leite quando adicionados a uma dieta *ad libitum* de pastagem de alta qualidade. Embora esse fato seja confirmado por vários trabalhos, inclusive o presente, os resultados diferem muito entre si. Em Hancock (1958), os concentrados aumentaram a produção de leite, em média, em 24%. Donker *et al.* (1968) obtiveram aumento de apenas 14%. Butterworth (1961), em pastagens de capim pangola, encontrou aumentos da ordem de 11,9%, enquanto Hamilton *et al.* (1970), em pastagens de capim de Rhodes (*Chloris gayana*) e *Setaria sphacelata* verificaram diferenças de 31,5% e, substituindo a pastagem por feno de alfafa, o aumento foi da ordem de 42%, na produção leiteira. E Onaba (1958) concluiu que o uso de concentrados po-

deria ser drasticamente cortado sem que a produção de leite fosse significativamente prejudicada, quando as vacas eram mantidas em pastagens de capim pangola de boa qualidade.

As conclusões tiradas desses resultados também foram as mais desencontradas possíveis, indo desde aquela de que as pastagens tropicais não permitem alta produção leiteira (Hamilton *et al.* 1970) até a de Donker *et al.* (1968), para quem as pastagens (temperadas) de alta qualidade poderiam suportar, sem o auxílio de concentrados, produções diárias de 23 kg de leite por vaca, ou a de Dowden e Seath (1957) de que, quando a pastagem é boa, o uso de concentrados, não importa a quantidade, não é lucrativo.

Considerando esses fatos e tendo em vista: a) que eram pequenos os conhecimentos sobre a contribuição das pastagens tropicais na nutrição da vaca leiteira; b) que no Brasil era comum o emprêgo de suplementos concentrados, embora a média diária de produção fosse muito baixa (menos de 3 kg de leite por vaca); c) que essa produção era obtida em pastagens de valor nutritivo e produção de forragem muito baixos (1 ha produzia diariamente menos de 1 kg de leite), foi realizado um estudo em que, por meio da utilização de pastagens de mais alta qualidade, se procurava obter boa produção de leite, com a menor despesa possível quanto ao uso de concentrados.

O emprêgo de vacas de boa capacidade produtiva (em torno de 10 kg de leite por dia) teve em mira a melhor utilização das pastagens (Mc Cullough e Sell 1955 verificaram que, usando vacas de produção de 20 kg de leite por dia, podia-se obter mais 93% de leite por hectare, quase o dobro do que com vacas de produção diária de 10,5 kg).

Os períodos de verão e inverno foram estudados separadamente. Os resultados de verão foram publicados anteriormente (Aronovich *et al.* 1965). No presente trabalho são apresentados os resultados de inverno e as considerações gerais relativas ao problema em questão.

<sup>1</sup> Recebido 27 dez. 1971, aceito 28 jan. 1972.

<sup>2</sup> Eng.º Agrônomo, Pesquisador em Agricultura do Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária (DNPEA), Caixa Postal 1620, Rio de Janeiro, GB, ZC-00, e bolsista do Conselho Nacional de Pesquisas.

<sup>3</sup> Eng.º Agrônomo, Pesquisador em Agricultura, do Instituto de Pesquisa Agropecuária do Centro-Sul (IPEACS), Km 47, Campo Grande, GB, ZC-26, e Professor Adjunto da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ).

<sup>4</sup> Eng.º Agrônomo, Professor Assistente da UFRRJ, Km 47, Campo Grande, GB, ZC-26.

## MATERIAL E MÉTODOS

## Época

Os resultados aqui apresentados representam a média dos dados obtidos nos invernos de 1964 e 1965, nos meses de julho a setembro.

## Localidade

O trabalho foi realizado no Instituto de Pesquisa Agropecuária do Centro-Sul (IPEACS), no Km 47 da antiga Rodovia Rio-São Paulo, município de Itaguaí, RJ, a uma altitude de aproximadamente 30 metros acima do nível do mar.

A região apresenta duas estações distintas: uma quente e chuvosa, durando de sete a oito meses, geralmente de outubro a abril, e outra fresca e seca. Dados dos últimos 20 anos mostram precipitação média anual de 1.304 mm, dos quais cerca de 80% ocorrem na estação quente. O período de dezembro a março é geralmente o de maiores chuvas, enquanto em julho e agosto raramente acontece chover. As temperaturas máximas variam de 20 a 27°C entre maio e setembro e de 30 a 37°C de outubro a abril.

## Animais

Foram escolhidas 12 vacas mestiças de Holandês, contendo de 1/4 a 3/8 de sangue zebu, estando em média com 10 semanas após a parição no início do experimento e produção diária de leite em torno de 10 kg. Além dessas, foram empregadas mais duas, para que se obtivesse a intensidade de pastoreio desejável, não sendo computados para fins do experimento os dados de produção dessas duas.

## Pastagens

Foi usada uma pastagem de capim pangola da variedade conhecida como "A-24" (*D. decumbens*, ou *D. pentzii*), ocupando uma área de 6 ha. Estava ela dividida em três partes iguais, pastadas em rotação, com período de pastoreio de uma semana. A lotação média foi de 2,3 vacas por hectare.

Além da adubação efetuada antes do primeiro período de verão (500 kg de nitrocálcio a 20,5% de N, 300 kg de superfosfato simples e 100 kg de ClK/ha), já relatada no trabalho anterior (Aronovich 1965), foram aplicados, um mês antes de iniciar-se o experimento, 500 kg de nitrocálcio (a 20,5% de N) por hectare, em cada ano.

## Delimitação

Foi usado delimitação do tipo "Switchback", com seis diferentes seqüências, cada uma com duas vacas. Os períodos experimentais tiveram a duração de 28 dias; sendo a primeira semana de cada período considerada de adaptação, não foram computados os dados a ela referentes. A duração total do experimento foi de 84 dias (3 períodos).

Além da produção diária, soma de duas ordenhas, foi determinada, uma vez por semana, a percentagem de gordura, o que permitiu padronizar os dados obtidos para leite a 4% de gordura e ajustar semanalmente as quantidades individuais de concentrado a empregar. As vacas foram pesadas antes e depois de cada período experimental.

## Tratamentos

Todos os animais ficaram sempre na mesma pastagem, com a seguinte alimentação suplementar:

- nenhum concentrado;
- 1 kg de concentrado para cada 3 kg de leite produzidos acima de 5 kg (nível baixo);
- 1 kg de concentrado para cada 3 kg de leite produzidos (nível alto).

O concentrado empregado era composto de milho (50%), farelo de amendoim (35%) e farelo de algodão (15%), contendo 24,5% de proteína bruta.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Quadro 1 mostra os efeitos dos tratamentos sobre a produção de leite. Verifica-se que o emprego de concentrado proporcionou um aumento da produção diária de leite por vaca, de 740 g para o nível baixo e de 1.416 g para o nível alto. A diferença foi significativa ( $p < 0,01$ ) entre o nível alto e o de nenhum concentrado. Em média, houve um acréscimo de 340 g de leite para cada kg de concentrado fornecido. Esses resultados são parecidos com os obtidos no período de verão (Aronovich *et al.* 1965) e concordam com os obtidos por vários autores citados adiante. Houve diferenças quanto à magnitude da resposta aos concentrados, porém, a resposta sempre foi positiva. Enquanto no presente trabalho o aumento máximo de produção de leite obtido à custa de concentrado de 11,8% (1.416 gramas por dia), Butterworth (1961), trabalhando com vacas de produção média de 7 kg de leite por dia, também em pastagens de capim pangola, verificou um aumento da ordem de 11,9% (1.041 g por dia); segundo Hamilton *et al.* (1970), em pastagens de capim Rhodes e *Setaria sphacelata*, os concentrados aumentaram a produção de leite em 32,5% (3.029 g por dia); e Lucci *et al.* (1969) estimaram em 38,7% (3.800 g por dia) o aumento devido à ingestão de concentrados, em pastagens de capim Napier (*P. purpureum*).

QUADRO 1. Produção de leite e consumo de concentrados (diários)

Tratamentos	Leite produzido a 4% de gordura (kg)	Consumo concentrados (kg)
Sem concentrados	10,800	0
Nível baixo	11,540	2,2
Nível alto	12,216	4,1
D.M.S.* 5%	0,902	
1%	1,247	
C. variação	5,2%	

\* Calculado pelo teste de Tukey.

Os resultados obtidos em pastagens de regiões temperadas não contradizem os aqui mencionados, embora as produções sejam em geral mais altas.

Quanto ao aspecto econômico, porém, da mesma forma como aconteceu no período de verão, a situação é muito diferente. Os aumentos de leite produzidos não pagaram os concentrados fornecidos às vacas, conforme demonstra o Quadro 2.

QUADRO 2. Preço obtido pelo leite produzido e lucro deixado, nos três níveis do concentrado, diariamente \*

Níveis do concentrado	Preço total do leite (Cr\$)	Custo do concentrado (Cr\$)	Lucro bruto (Cr\$)
zero	4,80	—	4,88
baixo	5,19	1,05	4,14
alto	5,50	1,87	3,53

\* O preço do kg de leite foi de Cr\$ 0,45 e o do concentrado, calculado pelos preços dos ingredientes utilizados, foi de Cr\$ 0,48.

Esses números demonstram que, com pastagens de boa qualidade, não é econômico o uso de concentrados, a não ser que a capacidade produtiva das vacas seja bem mais elevada ou que a proporção entre os preços do leite e dos concentrados se modifique muito a favor do primeiro (em 1964 ela era de 1,2:1 e em 1971 de 0,94:1, o que mostra que a situação piorou para o produtor de leite).

Os resultados obtidos confirmam os de Onaba (1958) e Butterworth (1961). Já os de Hamilton *et al.* (1970) são diferentes, possivelmente devido às espécies forrageiras utilizadas, as quais, mesmo fortemente adubadas, tinham baixo teor de proteína. Também as vacas que empregaram eram de maior capacidade (alimentando-se de feno de alfafa e concentrados, produziram 20,3 kg de leite por dia). Esses fatos levaram os autores a afirmar que a produção de leite em pastagens tropicais é geralmente baixa, sendo o principal fator limitante a insuficiente ingestão de energia digestível, causada pela incapacidade ou falta de desejo da vaca leiteira de comer quantidade suficiente de forragens tropicais que, segundo eles, são de baixa digestibilidade, mesmo quando bem manejadas e pastadas ainda jovens.

Isso não concorda, no entanto, com o que dizem Milford e Minson (1966). Embora considerando que as gramíneas tropicais são menos digestíveis do que as temperadas em todos os estádios de crescimento, apresentam um quadro que demonstra o efeito da idade na digestibilidade, no qual se verifica que, aos 30 dias de idade, para sete gramíneas e duas leguminosas, a digestibilidade é sempre superior a 55%. As espécies com que trabalharam Hamilton *et al.*, *Chloris gayana* e *Setaria sphacelata*, com aquela idade estão na faixa dos 60%. Já o capim pangola tem digestibilidade acima de 70% com um mês de crescimento. Provavelmente, esta é uma das razões por que a pastagem utilizada no presente trabalho parece de melhor qualidade e melhor aceitação pelos animais. Deve-se ter em conta ainda que o período de descanso da pastagem era de 14 dias, portanto, a forragem comida era ainda mais nova do que a estudada por Milford e Minson (1966), devendo ter melhor digestibilidade.

Os teores de gordura do leite mostram que não houve diferença entre os tratamentos (os teores variaram entre 4,0 e 4,1, com coeficiente de variação de 5,6%), o que indica que o uso de alimentação suplementar de concentrado não reduziu o consumo de forragem das vacas. Isso concorda com o que obtiveram Clifton e Cameron (1963), porém difere dos resultados de Corbett e Boyne (1958) e de Butterworth (1961).

Não houve influência dos tratamentos sobre o peso das vacas, que aumentou, em média, de 2,2 kg por animal. Esse ganho de peso parece acontecer em todos os experimentos em que as vacas leiteiras são bem manejadas (no período de verão, ele foi maior, de 6,5 kg por vaca).

Outra observação feita durante o decurso do experimento foi a elevação da produção de leite das vacas que eram postas nas pastagens experimentais apenas para manter a intensidade de pastoreio desejada, ou seja, para consumir o excesso de forragem disponível. Sem que houvesse variação na quantidade de concentrado ministrado, houve sempre aumento considerável, em torno de 50% (de 8 para 12, de 9 para 14 kg, etc.). Essas vacas estavam anteriormente em pastagens comuns, talvez pouco melhores do que aquelas que, em média, os fazendeiros de gado de leite possuem.

De todos os dados e observações obtidos no experimento, não se pôde chegar a uma conclusão exata sobre a contribuição das pastagens tropicais de boa qualidade para a produção de leite. Ao se apresentarem os resultados de verão, afirmou-se que o limite de produção econômica não era o de 10 kg de leite por vaca por dia. No presente trabalho, chegou-se a 10,800 kg (no inverno de 1964, a 11,300 kg). Entretanto, o tipo de experimento feito, com duração de três meses, não permite afirmações categóricas. É necessário que se estudem lactações completas e se determinem as melhores adubações e o manejo mais adequado, de modo que se esclareça o assunto. O estudo completo dos custos de produção terá também de ser feito. Misturas com leguminosas devem ser testadas (Hamilton *et al.* 1970 obtiveram cerca de 20% mais de leite usando o *Dolichos lab-lab*). Há esperança de que, em futuro próximo, se possa fazer, afirmativa como a de Donker *et al.* (1968). Disseram eles que a maioria das vacas Holstein produzindo cerca de 23 kg de leite por dia podem ser mantidas unicamente por pastagens de boa qualidade (pastagens de clima temperado).

Quanto à produção por hectare de pastagem, considerando somente a média de produção das vacas que não receberam concentrado, foi de 25 kg de leite por dia. Essa produção é cerca de 30 vezes a obtida, em média, pelos criadores. Lucci *et al.* (1969) alcançaram produção de 42,1 kg por hectare por dia, em pastagens de capim Napier. No caso, além de ter sido bem mais forte a adubação, há a considerar que, no trabalho aqui relatado, o manejo dado às pastagens teve em mira sua conservação e não tirar delas a máxima produção. Durante os dois anos (total de duração do trabalho, com dois verões e dois invernos), os pastos se mantiveram em perfeitas condições. Em outro experimento, em que o mesmo tipo de manejo foi dado as pastagens, elas chegaram ao fim do 8.º ano nas mesmas condições do início do trabalho.

Outro dado que serve para demonstrar o valor da boa pastagem tropical para produção de leite é o fornecido por Lucci *et al.* (1968), que estimaram a capacidade de produção de leite de 1 ha de milho convertido em silagem em 15,2 kg por dia (2,3 vacas produzindo 6,6 kg de leite). Os números proporcionados pelas pastagens colocam-nas em posição bem vantajosa, ainda mais se considerarmos as operações anuais necessárias para o emprêgo do milho, desde o preparo do terreno até a confecção da silagem e sua posterior utilização diária.

## CONCLUSÕES

Do trabalho, conclui-se que as pastagens tropicais de boa qualidade, como a que foi utilizada, são de grande valor para a produção leiteira.

Com essas pastagens, não é econômico o fornecimento de concentrados, qualquer que seja a quantidade fornecida, para vacas com produção diária de até 10,8 kg de leite.

O aumento de produção de leite proporcionado e a economia de concentrados indicam que os criadores deveriam formar pastagens melhoradas nas melhores terras de suas propriedades e manter nelas as melhores vacas de seus rebanhos.

São necessários trabalhos mais prolongados, em que se estudem lactações completas, adubações, misturas com leguminosas e os custos de produção, de modo a aquilatar mais precisamente a contribuição das boas pastagens tropicais na produção de leite.

## REFERÊNCIAS

Aronovich, S., Corrêa, A.N.S., Faria, E.V., Dusi, G.A. & Nunes, P.R. 1965. O uso de concentrados na alimentação de vacas leiteiras em boas pastagens de capim pangola. I. Resultados de verão. Anais IX Congr. Int. Pastagens, S. Paulo, p. 919-921.

Butterworth, M.H. 1961. Studies on pangola Grass at I.C.T.A., Trinidad. III. Concentrate feeding for dairy cows on pangola grass pastures. Trop. Agric., Trin., 38:305-310.

Clifton, C.M. & Cameron, N.W. 1963. Coastal bermudagrass hay and silage at two stages of maturity, fed with two concentrate levels to lactating cows. J. Dairy Sci. 46:959-964.

Corbett, J.L. & Boyne, A.W. 1953. The effects of a low-protein food supplement on the yield and composition of milk from grazing dairy cows and on the composition of their diet. J. agric. Sci. 51:95-106.

Donker, J.D., Marten, C.C. & Wedin, W.F. 1963. Effect of concentrate level on milk production of cattle grazing high-quality pasture. J. Dairy Sci. 51:67-73.

Dowden, D.R. & Seath, D.M. 1957. Grain feeding on pasture does not pay. J. Dairy Sci. 40:613.

Hamilton, R.I., Lambourne, L.J. & Minson, D.J. 1970. Quality of tropical grasses for milk production. Proc. XI Int. Grassld Congr., Brisbane, p. 860-864.

Hancock, J. 1958. The conversion of pasture to milk: the effect of stocking rate and concentrate feeding. J. agric. Sci. 50: 284-296.

Lucci, C.S., Boin, C. & Lobão, A.O. 1968. Estudo comparativo das silagens de Napier, de milho e de sorgo, como únicos volumosos para vacas em lactação. Bolm Ind. Animal, S. Paulo, 25:161-173.

Lucci, C.S., Rocha, G.L. & Kalil, E.B. 1959. Produção de leite em pastos de capim fino (*Brachiaria mutica*) e de capim Napier (*Pennisetum purpureum*). Bolm Ind. Animal, S. Paulo, 26:173-180.

Mc Cullough, M.E. & Sell, O.E. 1955. The feeding value of excellent forage for milk production. J. Dairy Sci. 38:1023-1027.

Milford, R. & Minson, D.J. 1966. The feeding value of tropical pastures, p. 106-104. In Davies, W. e Skidmore, C.L. (ed.), Tropical pastures. Faber and Faber Ltd., London.

Onaba, C.W.R. 1958. Preliminary studies in cow-to-cow variation in butterfat and solids-no-fat on milk from cross-bred Friesian-Zebu cattle at I.C.T.A. New Farm - D.T.A. Report, I.C.T.A., Trinidad. (Não publicado)

ABSTRACT.- Aronovich, S., Faria, E.V. & Dusi, G.A. 1972. *The use of concentrate feeding for dairy cows grazing good pangolagrass pastures. II. Winter results.* Pesq. agropec. bras., Sér. Zootec., 7:67-70. (Depto Nac. Pesq. Agropecuária, C.P. 1620, Rio de Janeiro, GB, ZC-00, Brazil)

A field experiment was carried out in the winters of 1964 and 1965, to study the effects of concentrate feeding of dairy cows grazing good Pangolagrass pastures. Pasture alone was compared with pasture and two levels of concentrate supplementation: a) 1 kg per each 3 kg of milk produced above 5 kg, and b) 1 kg for each 3 kg of milk. Concentrate feeding resulted in higher milk production, 740 and 1,416 gm FCM per cow per day for the lower and higher levels, respectively. The increase in milk production, however, did not pay for the concentrate feeding. No influence was observed on animal weight or butterfat content. New studies are suggested in order to determine more precisely the contribution of high quality tropical pastures to milk production.