

EFEITO DA ESTABULAÇÃO NOTURNA SOBRE A PRODUÇÃO DE LEITE NO INVERNO¹

PAULO DE FIGUEIREDO VIEIRA²

SINOPSE.— Foi desenvolvido, em duas etapas, em Colombo, Paraná, um experimento comparando o comportamento e a produção de vacas estabuladas e de vacas soltas à noite, durante o inverno, a fim de verificar se a estabulação noturna, prática habitual entre os criadores do Sul do Paraná, produzia um reflexo positivo sobre a produção de leite e sobre a economicidade da criação.

Em 1969, a produção dos animais soltos foi significativamente maior (13%) que a dos alojados, enquanto que em 1971 não foi significativa a diferença entre os efeitos dos dois tratamentos.

Estes resultados mostram que a estabulação noturna não oferece vantagem para a produção de leite, no inverno, na região de Colombo, Curitiba e locais de condições semelhantes. As diferenças entre os custos de implantação de um e de outro sistema, também se inclinam em favor do sistema solto.

INTRODUÇÃO

O alojamento do gado leiteiro durante o inverno nas latitudes mais avançadas da Europa e da América do Norte é prática natural e obrigatória, diante das condições extremamente adversas à criação, ali dominantes naquele período.

A região sul do Estado do Paraná, por sua moderada latitude, conta com climas mais amenos, que vão desde o tipo temperado sempre úmido (Cfb) até o subtropical sempre úmido (Cfa), segundo a classificação de Köppen (1948). As médias mensais de temperaturas máximas, no inverno, variam de 18,6° até 22,2°C e as médias das mínimas, de 7,5° até 10,6°C (normais de dez anos). Na zona temperada de Curitiba e Colombo, as temperaturas mais baixas ocorrem no mês de julho. Na zona subtropical as temperaturas mais altas são registradas em Paranaguá no mês de janeiro.

Embora esse quadro climático de inverno dificilmente possa ser considerado como agressivo ao homem e aos bovinos leiteiros, apesar das baixas temperaturas que se registram durante alguns dias, o uso da estabulação noturna ainda é seguido na região por muitos criadores, em sua maioria de origem européia.

Hodgson e Reed (1953) estudaram a influência do meio ambiente sobre o gado leiteiro, afirmando que a temperatura, os raios solares, a umidade e a velocidade do vento afetam a atividade e a condição do animal. Em relação à temperatura, informam que acima de 32°C se verifica uma diminuição no metabolismo animal, com reflexos sobre a produção de leite e o crescimento da cria.

Diggins e Bundy (1962) aconselham que, em estábulos com temperatura controlada, não se deve permitir que esta baixe a menos de 4,4°C, esclarecendo que as trocas bruscas de temperatura podem causar diminuição de produção.

Segundo Athanassof (1953), o clima muito frio ou quente contraria a produção de leite e de matéria gorda.

O clima quente e seco, bem como o frio e seco, não são propícios para uma forte produção de leite; climas amenos e úmidos são os mais favoráveis à secreção láctea. Referindo-se a trabalhos feitos nos Estados Unidos diz o mesmo autor que as estações do ano parecem exercer sensível influência sobre a riqueza do leite, independentemente da raça, individualidade, período de lactação e idade da vaca, encontrando-se maior quantidade de matéria gorda no leite durante os meses frios e menor durante os meses quentes.

Ragsdale *et al.* (1949, 1950) estudaram, na Universidade de Missouri, U.S.A., o efeito de temperatura de 10° até 40,5°C e de 10° até -13,3° sobre a produção de leite em vacas européias (Holstein e Jersey) e indianas (Brahman). Encontraram uma temperatura ótima para a produção em torno dos 10°C. A produção começou a cair quando a temperatura ultrapassou 21°C e quando desceu a menos de 4,4°C. Com o aumento da temperatura, a queda de produção evidenciou-se primeiro na raça Holstein, e com a diminuição, primeiro na raça Jersey.

Apesar de sua suscetibilidade às condições extremas, os bovinos podem manter-se sem prejuízo para suas funções vitais em uma larga faixa de variação de temperatura. Na Índia, Razdan (1968) estudou o efeito das estações no metabolismo da água e na utilização dos alimentos, bem como o efeito do abrigo nos períodos mais rigorosos do inverno e do verão sobre o comportamento de novilhos de raças indianas e mestiços de raças indianas e européias. Foi determinada uma temperatura crítica ao redor dos 32°C, verificando-se, não obstante, que os animais puderam suportar grandes variações climáticas sem efeito adverso para seu mecanismo fisiológico. Dentro das condições daquela região, o abrigo foi significativamente benéfico somente nos meses mais quentes.

Com o objetivo de estudar o efeito da estabulação noturna sobre a produção de leite no inverno, foi realizada nas instalações do parque zootécnico da sede do Instituto de Pesquisa Agropecuária Meridional (IPEAME), Colombo, Paraná, o experimento relatado neste trabalho.

¹ Aceito para publicação em 8 fev. 1973.

² Eng.º Agrônomo do Grupo de Pesquisas Animais do Instituto de Pesquisa Agropecuária Meridional, Caixa Postal 177, Curitiba, Paraná, e bolsista do Conselho Nacional de Pesquisas.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em duas etapas, a primeira em 1969 e a segunda em 1971.

O estábulo utilizado, construído de alvenaria com piso de cimento alisado, tem capacidade para ordenha de 30 animais ao mesmo tempo, em boxes individuais de 1,50 por 2,20 m, com cochos separados para ração e água. Os animais ficavam presos pelo pescoço por meio de correntes.

Os dados de temperatura e umidade relativa verificados durante a realização dos experimentos foram tomados de um posto meteorológico situado a 100 m do estábulo. No ano de 1971, além destes dados, foram também anotadas as temperaturas ocorridas dentro do estábulo. Os registros aqui referidos são apresentados no Quadro 1.

Foram comparados dois tratamentos: a) animais soltos à noite, durante o inverno; b) animais alojados no estábulo, à noite, durante o inverno.

O esquema experimental adotado foi o duplo alternativo do tipo "switch-back" com dois tratamentos e dois blocos. Cada bloco era constituído por dois animais, com características semelhantes quanto à produção de leite. A primeira seqüência de tratamento foi distribuída em cada bloco por sorteio.

Em cada um dos anos, foram utilizadas vacas de raça holandesa malhada de preto, com idades entre cinco e sete anos, em quarta e quinta lactação. Em 1969, a duração do experimento foi de 63 dias (21.7 a 21.9. 1969). Em 1971, foi de 84 dias (14.6 a 6.9.1971).

Tanto em 1969 como 1971, foi observado na seqüência de tratamentos um período pré-experimental de sete dias, após o qual passavam a ser colhidos os dados de produção (período experimental).

Os períodos experimentais, em número de três, foram de 14 dias no ano de 1969 e 21 dias no ano de 1971.

Os animais foram ordenhados com ordenhadeiras mecânicas, duas vezes por dia, entre 4 e 5h e entre 16 e

17h. Todos receberam uma ração concentrada com 73% de NDT e 16% de proteína digestível, na quantidade de 1 kg para cada 3 kg de leite produzidos. Também lhes foram fornecidos silagem de milho e capim Napier e feno de capim papuá, *Brachiaria plantaginea* (link) Hitch, à vontade.

A cama utilizada nos boxes para os animais alojados foi de maravalhas e pó de serragem, trocados diariamente. Os animais soltos ficaram em um piquete de 1,2 ha, totalmente isolado e sem abrigo, apenas com cocho para silagem, feno e água fresca.

A cobertura vegetal, constituída de espécies forrageiras de ciclo estival, não apresentava na ocasião boas condições de pastejo.

O leite foi pesado diariamente após cada ordenha, em balança com sensibilidade para 100 g.

Em 1971, os animais foram pesados a cada sete dias, todas as segundas-feiras, após a primeira ordenha. Também foram pesadas as fezes dos animais alojados, todos os dias pela manhã, a fim de se avaliar a produção de esterco.

Foi observado o comportamento dos animais ao ensejo das mudanças de tratamento, que se deram sempre após uma das pesagens dos mesmos.

Durante a realização do trabalho foram feitos exames de brucelose e tuberculose e vacinação contra a febre aftosa em todos os animais.

RESULTADOS

Produção de leite

No ano de 1969, a produção dos animais soltos foi cerca de 13% maior que a dos alojados, tendo sido a diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de F. As produções de cada animal nos dois tratamentos e em cada período encontram-se no Quadro 2, e a análise de variância, no Quadro 3.

QUADRO 1. Registros de temperatura e umidade relativa durante o inverno, anos de 1969 e 1971, na sede do IPEAME, Colombo (PR)

Anos e meses	Temperaturas no Posto Meteorológico						Umidade relativa no Posto Meteorológico (%)	Temperaturas médias no estábulo (°C)	
	Médias (°C)			Extremas absolutas (°C)				Das máximas	Das mínimas
	Das máximas	Das mínimas		Máximas	Mínimas				
		Na relva	No abrigo		Na relva	No abrigo			
1969									
Junho	17,6	7,3	9,6	26,2	-4,0	-1,2	89	—	—
Julho	19,6	6,1	7,8	27,0	-6,4	-3,0	87	—	—
Agosto	21,2	7,4	9,2	27,0	-0,3	0,2	85	—	—
Setembro	23,2	9,3	11,7	30,0	-1,0	4,0	87	—	—
1971									
Junho	17,8	7,1	7,7	25,0	1,0	1,0	91	19,3	10,7
Julho	20,6	8,1	7,3	25,0	1,0	2,0	89	17,9	9,9
Agosto	20,6	7,5	9,5	28,0	1,2	4,0	90	19,3	12,7
Setembro	22,3	9,5	10,6	30,0	5,0	5,0	92	19,9	13,6

QUADRO 2. Produção de leite (kg) em cada período, nos dois tratamentos, ano de 1969

Períodos	Vaca	Tratamento solto	Vaca	Tratamento alojado
1.º	2	232,7	1	158,4
	4	157,9	3	151,3
2.º	1	116,0	2	207,6
	3	116,1	4	99,7
3.º	2	217,9	1	113,3
	4	112,5	3	115,3
Total		953,1		845,6

QUADRO 3. Análise de variância dos efeitos dos tratamentos sobre a produção de leite, ano de 1969

Causas de variação	G.L.	Q.M.	F _a
Blocos	1	5,70	
Tratamentos	1	8,82	170,4*
Erro experimental	1	0,05	

* = significativo ao nível de P < 0,05.

No ano de 1971, embora a produção das vacas alojadas tivesse sido ligeiramente maior que a das soltas, a diferença não chegou a alcançar significância estatística, pelo teste de F, ao nível de 5% de probabilidade. Os resultados obtidos, por tratamentos e períodos, são apresentados no Quadro 4, e a análise da variância, no Quadro 5.

QUADRO 4. Produção de leite (kg) em cada período, nos dois tratamentos, ano de 1971

Períodos	Vaca	Tratamento solto	Vaca	Tratamento alojado
1.º	7	322,1	5	294,8
	8	217,7	6	241,2
2.º	5	290,5	7	306,8
	6	203,3	8	179,3
3.º	7	375,8	5	308,1
	8	181,2	6	275,0
Total		1.580,6		1.605,2

QUADRO 5. Análise da variância dos efeitos dos tratamentos sobre a produção de leite, ano de 1971

Causas de variação	G.L.	Q.M.	F _a
Blocos	1	519,87	
Tratamentos	1	30,15	1,28 ns
Erro experimental	1	23,40	

* ns = não significativo ao nível de P < 0,05.

Peso dos animais

Em 1971, os pesos dos animais, apurados semanalmente, deram os resultados que figuram no Quadro 6. Das vacas utilizadas, três ganharam, em média, 25 kg durante esse período. Uma, no entanto, perdeu 22 kg. Observa-se ainda que o peso dos animais tendeu a baixar ligeiramente após a transferência deles do tratamento solto para o alojado.

QUADRO 6. Peso dos animais, em kg, no período de 14.6.1971 a 6.9.1971

Datas das pesagens	Tratamentos	Vaca 5	Vaca 6	Tratamentos	Vaca 7	Vaca 8
14.6	alojado	542	448	solto	430	448
21.6	alojado	531	451	solto	429	454
28.6	alojado	529	452	solto	447	459
5.7	alojado	517	444	solto	441	448
12.7	alojado	516	445	solto	445	448
19.7	solto	514	449	alojado	441	442
26.7	solto	537	482	alojado	448	442
2.8	solto	522	468	alojado	454	444
9.8	solto	520	462	alojado	454	441
16.8	alojado	514	456	solto	456	448
23.8	alojado	522	466	solto	461	457
30.8	alojado	524	463	solto	446	470
6.9	alojado	520	463	solto	453	479

Produção de esterco

A produção de esterco oferecida durante a noite pelos animais alojados foi, em média, de 20 kg por cabeça.

DISCUSSÃO

Os resultados obtidos neste trabalho indicam que a estabulação noturna das vacas, durante o inverno, não oferece vantagem para a produção de leite na região de Curitiba. As vacas soltas, naquele período, podem inclusive produzir mais que as alojadas. Isso seria o normalmente previsível, uma vez que raramente ocorrem no local as temperaturas referidas como críticas para a produção de leite, segundo Diggins e Bundy (1962) e Ragsdale *et al.* (1949, 1950), que dizem ser prejudicial aos animais temperatura abaixo de 4,4°C.

A vantagem do regime solto, verificada em 1969, não se confirmou em 1971. Note-se, no entanto, que em 1971 as médias de temperaturas mínimas de abrigo foram mais baixas que em 1969 e as umidades relativas mais altas. A discrepância entre os resultados dos dois anos poderia, assim, ser atribuída ao fato de os animais soltos terem enfrentado, no último ano, condições mais adversas que no primeiro. Apesar disso, a estabulação não chegou a produzir resultados melhores que o tratamento solto.

A opção entre as alternativas estudadas nesta investigação estaria também condicionada à diferença entre os custos de implantação de um e de outro sistema, a qual se inclina igualmente em favor do tratamento solto. Para o alojamento de um rebanho de 30 vacas, por exemplo, as dimensões do estábulo teriam de ser suficientes para comportar a todas, enquanto que no sistema solto a ordenha poderia ser feita em sala com dimensões bem menores.

O esterco recolhido no estábulo — cerca de 20 kg por animal e por noite — poderia, na verdade, ter melhor aproveitamento e uma aplicação mais diversificada que aquele produzido no campo pelos animais soltos. Em contrapartida, haveria maior dispêndio de mão-de-obra com limpeza e troca de cama dentro do estábulo, no que um homem gasta, aproximadamente, cinco minutos por cabeça/dia.

A manutenção de perfeitas condições de higiene no estábulo, com animais alojados à noite, exigiria atenções

especiais, nem sempre exequíveis na prática. Sua falta poderia não somente pôr em risco a sanidade do rebanho mas também a qualidade do leite produzido.

CONCLUSÕES

Para as condições em que foi realizado o estudo sobre o alojamento noturno de vacas leiteiras da raça holandesa malhada de preto, podem ser registradas as seguintes conclusões:

1) a produção de leite proporcionada por vacas soltas à noite, no inverno, é igual ou superior à oferecida por vacas estabuladas no mesmo período;

2) a análise das incidências de receita e despesa vinculadas a cada tratamento mostra que o regime solto é, sob o ponto de vista econômico, mais vantajoso que o alojado.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a ajuda que me prestaram os Engenheiros Agrônomos do IPEAME, Henrique Geraldo Schreiner e José Tadashi Yori-nori no preparo deste artigo e Jair Nisio na análise da variância dos resultados.

REFERÊNCIAS

- Athanassof, N. 1953. Manual do criador de bovinos. 5.ª ed. Ed. Melhoramentos, São Paulo. 818 p.
- Diggins, R.V. & Bundy, C.E. 1962. Vacas leite e sus derivados. Companhia Editorial Continental, México, D.F. 387 p.
- Hodgson, H.E. & Reed, O.E. 1953. Manual de laticínios para a América tropical. Traduzida e publicada pela Secretaria de Estado dos Estados Unidos da América, Washington, D.C. 327 p.
- Köppen, W. 1948. Climatologia. Tradução espanhola por P.R. Hendrichs Perez. Gráfica Panamericana, Buenos Aires. 478 p.
- Ragsdale, A.C., Worstell, D.M., Thompson, H.J. & Bundy, S. 1949. Environmental physiology with special reference to domestic animals. VI - Influence of temperature, 50° to 0° F and 50° to 95° on milk production, feed and water consumption and body weight in jersey and holstein cows. Res. Bull. 449, Univ. Missouri, Columbia. 23 p.
- Ragsdale, A.C., Thompson, H.J., Worstell, D.M. & Brody, S. 1950. Environmental physiology with special reference to domestic animals. IX - Milk production and feed and water consumption responses of brahman, jersey and holstein cows to changes in temperature, 50° to 105° F and 50° to 8°. Res. Bull. 460, Univ. Missouri, Columbia. 28 p.
- Razdan, M.N. 1968. Influence of season and shelter on the water metabolism and feed utilization of pure bred Sahiwal and 1/2 Sahiwal x 1/2 Brown Swiss calves. Proc. 2nd World Conf. Anim. Production, Univ. Maryland, Maryland, p. 486-487.

ABSTRACT.- Vieira, P. de F. [Effect of night shelter during winter for dairy cows.]. Efeito da estabulação noturna sobre a produção de leite no inverno. *Pesquisa Agropecuária Brasileira, Série Zootecnia* (1973) 8, 65-68 [Pt, en] IPEAME, Caixa Postal 177, Curitiba, PR, Brazil.

A study was conducted during the winters of 1969 and 1971 at Colombo, Paraná, to determine the effects of night-sheltering of dairy cows, during the winter, on milk production.

In the 1969 trial, the cows maintained in pasture at night produced 13% more milk ($P \leq 0,05$) than those kept in the stable. There was no significant difference in milk production between the stabled and pasture groups in the 1971 trial. These results indicate that night-sheltering, during winter, which is more expensive than the management system of no shelter, does not increase milk production under the conditions of this experiment.