

Freqüência de distribuição de concentrados e o uso de bicarbonato de sódio na produção e composição do leite em vacas Holandesas

Paulo Sérgio de Azevedo, Ivan Pedro de Oliveira Gomes,
Walter Hoeschl Neto, André Thaler Neto e
Vitor Hugo Sartori

Nos últimos anos, o nível de produção das vacas leiteiras de raças especializadas tem aumentado consideravelmente. Isto ocorreu devido ao melhoramento genético e aos progressos obtidos nas áreas de manejo e alimentação. Atualmente, o manejo de vacas de alta produção requer cuidados. Pequenas mudanças no manejo dos animais provocam alterações significativas na produção e composição do leite. Portanto, torna-se necessário o estudo de práticas de manejo que visem uma elevada produção de leite e de seus componentes, visto que a comercialização do leite já está sendo feita levando em conta os teores de gordura e proteína, como ocorre nos países desenvolvidos.

O método mais utilizado de distribuição de alimentos para vacas leiteiras caracteriza-se pelo fornecimento individualizado de quantidades limitadas de alimentos concentrados, normalmente duas vezes ao dia durante a ordenha dos animais, e o fornecimento de volumosos à vontade em cochos coletivos e/ou através de pastejo direto. Com a elevação do nível de produção das vacas leiteiras torna-se necessário o uso de quantidades mais elevadas de alimentos para suprir adequadamente a maior demanda de nutrientes, principalmente de energia. Com isso, a dieta de uma vaca leiteira de alta produção, em início de lactação, pode conter um nível baixo de fibra (menor que 19%

de FDA).

As principais conseqüências de uma dieta com baixo nível de fibra são a redução do pH ruminal e a diminuição da relação acetato:propionato (1). Além disso, em vacas leiteiras o pH ruminal abaixo de 6,3 provoca redução na digestibilidade da fibra em detergente ácido (FDA) de 3,6 unidades percentuais para cada 0,1 unidade de decréscimo do pH, podendo resultar na redução do consumo de alimentos (2).

O efeito mais pronunciado de dietas com nível elevado de concentrados é a redução do teor de gordura do leite. A redução da relação acetato:propionato provoca alterações metabólicas na vaca em lactação. Nos ruminantes, a secreção de insulina parece ser controlada pela concentração de ácidos graxos voláteis no sangue, sendo o ácido propiônico mais potente na estimulação de insulina do que o ácido acético (1). A insulina provoca o aumento na deposição de gordura na glândula mamária (lipogênese), reduzindo a disponibilidade de ácidos graxos para a síntese de gordura na glândula mamária (3). Em animais alimentados com altos níveis de concentrados, o aumento da proporção de ácido propiônico no rúmen ocasiona uma elevação dos níveis plasmáticos de insulina, especialmente após as refeições (1 e 4).

Um aumento da freqüência de alimentação, especialmente de concen-

trados, pode aumentar e tornar mais estável a relação acetato:propionato e com isso provocar uma elevação da síntese de gordura do leite (1, 4 e 5). Num experimento, o fornecimento de concentrados duas vezes ao dia provocou uma grande variação do pH ao longo do dia, sendo que o valor inferior (pH 5,4) ocorreu 3 a 4 horas após a ingestão do concentrado, ao passo que, com a distribuição mais freqüente de concentrados (doze vezes ao dia), ocorreu redução na variação diária de pH, bem como aumento no seu nível médio (1).

Outra forma de diminuir os efeitos do uso de níveis elevados de concentrados é a utilização de substâncias tamponantes, que auxiliam a ação fisiológica da saliva em manter o pH ruminal em níveis estáveis (2). Além disso, essas substâncias aumentam a ingestão de água e a taxa de diluição do líquido ruminal, diminuindo a digestão ruminal do amido e a produção de propionato (6).

O bicarbonato de sódio é atualmente a substância tamponante mais utilizada para vacas leiteiras. Dados de 82 experimentos com o uso de tamponantes em dietas com baixos níveis de volumosos mostraram um aumento do pH ruminal, da relação acetato:propionato e do teor de gordura do leite, especialmente em dietas contendo menos de 30% de matéria seca (MS) de volumosos (2). Em 17 trabalhos onde a silagem de milho foi

Alimentação animal

o único volumoso utilizado, a adição de bicarbonato de sódio aumentou o consumo de MS em 0,5kg/dia e a produção de leite corrigida a 4% de gordura (LCG4%) em 1,1kg/dia (2). No Brasil (7), o uso de 200g/vaca/dia de bicarbonato de sódio, em vacas alimentadas com silagem de milho e concentrados fornecidos duas vezes por dia, provocou um aumento de 1,5kg/dia na produção de leite e uma elevação de 3,2 para 3,8% no teor de gordura do leite. Também nesse trabalho foi observado aumento no consumo de alimentos de 13,1 para 15,3kg de MS/dia, elevação na relação acetato:propionato de 2,4 para 2,83 e aumento no pH ruminal de 6,2 para 6,5.

Este experimento teve como objetivos verificar a influência da frequência de distribuição de concentrados e do uso de bicarbonato de sódio na dieta, sobre a produção e composição do leite em vacas da raça Holandesa.

Material e métodos

O experimento foi conduzido no município de Correia Pinto, SC, no período de julho a novembro de 1993. Foram utilizadas doze vacas da raça Holandesa distribuídas em um delineamento experimental do tipo quadrado latino 4 x 4, com quatro tratamentos, repetido três vezes, num arranjo fatorial 2 x 2, totalizando 48 parcelas. Foram testadas duas frequências de distribuição de concentrados (duas e três vezes ao dia) e dois níveis de bicarbonato de sódio (0 e 120g/vaca/dia).

As vacas foram distribuídas dentro de cada quadrado conforme a ordem de parição e a produção de leite. Cada vaca recebeu todos os tratamentos em quatro períodos diferentes, iniciados a partir de 60 dias pós-parto, sendo submetidas a cada tratamento por um período de três semanas (duas de adaptação à dieta e uma de coleta do material).

Os animais foram alimentados com silagem de milho à vontade e pastoreio restrito em uma consorciação de aveia, azevém e trevo branco. Foram fornecidos 12kg de concentrado/vaca/dia

com 16% de PB e 72% de NDT, composto por milho, farelo de soja, farelo de trigo e suplemento mineral.

As ordenhas foram realizadas duas vezes ao dia, às 6 horas e 16 horas, o fornecimento de concentrado foi feito às 7 horas e 17 horas (duas vezes) e às 7 horas, 12 horas e 17 horas (três vezes). O bicarbonato de sódio foi fornecido duas vezes ao dia, juntamente com o concentrado (7 horas e 17 horas).

Os parâmetros analisados foram: produção média diária de leite (kg/dia), produção de leite corrigida a 4% de gordura (kg/dia), teor de gordura do leite (%) e teor de proteína do leite (%).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e, quando necessário, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey no

nível de 5% de significância (8).

Resultados e discussão

Os dados obtidos na Tabela 1 indicam que o uso de bicarbonato de sódio, nas condições desse experimento, promoveu aumento no teor de gordura do leite e na produção de leite corrigida a 4% de gordura (LCG4%) quando o concentrado foi fornecido duas vezes ao dia. Quando o concentrado foi fornecido três vezes ao dia, não se observou efeito da adição de bicarbonato de sódio nos parâmetros avaliados (Tabela 2). Aparentemente, o aumento da frequência de distribuição de concentrados anulou o efeito de bicarbonato, provavelmente devido à menor quantidade de concentrado fornecido em cada refeição (de 6 para 4kg).

Tabela 1 – Resultados médios de produção e composição do leite com distribuição de concentrados duas vezes ao dia

Parâmetros	Níveis de bicarbonato de sódio (g/dia)	
	0	120
Produção de leite (kg/dia)	20,76	21,15
LCG4% (kg/dia) ^(A)	17,64a	18,55b
Gordura (%)	2,93a	3,24b
Proteína (%)	2,77	2,73

(A) Produção de leite corrigida a 4% de gordura.
Nota: a, b na mesma linha diferem entre si (P < 0,05).

Tabela 2 – Resultados médios de produção e composição do leite com distribuição de concentrados três vezes ao dia

Parâmetros	Níveis de bicarbonato de sódio (g/dia)	
	0	120
Produção de leite (kg/dia)	20,94	20,91
LCG4% (kg/dia) ^(A)	17,64	18,04
Gordura (%)	3,10	3,04
Proteína (%)	2,75	2,84

(A) Produção de leite corrigida a 4% de gordura.
Nota: Não há diferença estatística entre os valores na linha.

Tabela 3 – Resultados médios de produção e composição do leite com duas frequências de distribuição de concentrados

Parâmetros	Frequência de distribuição de concentrados (vezes/dia)	
	2	3
Produção de leite (kg/dia)	20,95	20,23
LCG4% (kg/dia) ^(A)	18,10	17,99
Gordura (%)	3,09	3,07
Proteína (%)	2,75	2,80

(A) Produção de leite corrigida a 4% de gordura.

Nota: Não há diferença estatística entre os valores na linha.

O aumento na produção de leite corrigida a 4% (0,91kg/dia) obtido neste experimento, com o uso de bicarbonato de sódio duas vezes ao dia (Tabela 1), foi similar à média encontrada (1,1kg/dia) em 17 trabalhos realizados nos Estados Unidos, onde a silagem de milho foi o único volumoso utilizado (2). O aumento no teor de gordura do leite encontrado neste experimento foi inferior à elevação de 3,2 para 3,8% obtida com 200g/vaca/dia de bicarbonato de sódio, em vacas alimentadas com silagem de milho e concentrados fornecidos duas vezes ao dia (7).

Com relação à frequência de distribuição de concentrados, isoladamente, não se observou efeito significativo sobre a produção e a composição do leite (Tabela 3). Isto confirma a hipótese de que para vacas na metade da lactação, como as utilizadas neste experimento, alimentadas com dietas de média ou baixa fermentabilidade, o aumento na frequência alimentar tem pouco ou nenhum efeito (4).

Conclusões

O uso de bicarbonato de sódio aumenta a produção de leite e a percentagem de gordura do leite quando o concentrado é distribuído duas vezes por dia.

As frequências de distribuição de concentrados usados não afetam a

produção e composição do leite.

Literatura citada

1. FRENCH, N.; KENNELLY, J.J. Effects of feeding frequency on ruminal parameters, plasma insulin, milk yield and milk composition in holstein cows. *Journal of Dairy Science*, Champaign, v.73, n.7, p.1857-1863, 1990.
2. ERDMAN, R.A. Dietary buffering requirements of the lactation dairy cow: a review. *Journal of Dairy Science*, Champaign, v.71, n.12, p.3246-3266, 1988.
3. BAUMAN, D.E.; CURRIE, W.B. Partitioning of nutrients during pregnancy and lactation: a review of mechanisms involving homeostasis and homeorhesis. *Journal of Dairy Science*, Champaign, v.63, n.9, p.1514-1529, 1980.
4. ROBINSON, P.H. Dynamic aspects of feeding management for dairy cows. *Journal of Dairy Science*, Champaign, v.72, n.3, p.826-830, 1993.
5. YANG, C.M.J.; VARGA, G.A. Effects of three concentrate feeding frequencies on rumen protozoa, rumen digesta kinetics and milk yield in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, Champaign, v.72, n.3, p.950-957, 1989.

6. RUSSELL, J.B.; CHOW, J.N. Another theory for the action of ruminal buffer salts: decreased starch fermentation and propionate production. *Journal of Dairy Science*, Champaign, v.76, n.3, p.826-830, 1993.

7. CAMPOS NETO, O.; LAVEZZO, W.; LAVEZZO, O.E.N.M.; RIBEIRO, U.F.F.; RAMOS, A.A. Efeito tamponante do bicarbonato de sódio em vacas leiteiras. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. 26, 1989, Porto Alegre. *Anais*. Porto Alegre: UFRGS/SBZ, 1989. p. 134.

8. PIMENTEL GOMES, F. *Estatística Experimental*. 13. ed., Piracicaba: Nobel, 1990. 468p.

Paulo Sérgio de Azevedo, méd. vet., CRMV-SP 09589, pós-graduando em Produção Animal – DMFA/FCAV/Unesp Jaboticabal. Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – FCAV/Unesp Jaboticabal, Rodovia Carlos Tonanni, km 05, 14870-000 Jaboticabal, SP, E-mail: azevedo-ps@yahoo.com, **Ivan Pedro de Oliveira Gomes**, méd. vet., CRMV-SC 1078, professor doutor do Departamento de Zootecnia DZOO/CAV/Udesc Lages. Departamento de Zootecnia, Centro de Ciências Agroveterinárias – CAV/Udesc, C.P. 281, 88520-000 Lages, SC, **Walter Hoeschl Neto**, eng. agr., Crea-SC 2011, professor do Departamento de Zootecnia – DZOO/CAV/Udesc Lages. Departamento de Zootecnia, Centro de Ciências Agroveterinárias – CAV/Udesc, C.P. 281, 88520-000 Lages, SC, **André Thaler Neto**, méd. vet., CRMV-SC 1499, professor do Departamento de Zootecnia DZOO/CAV/Udesc Lages, doutorando do Instituto de Melhoramento Genético, Universidade Técnica de Munique, Alemanha. Departamento de Zootecnia, Centro de Ciências Agroveterinárias – CAV/Udesc, C.P. 281, 88520-000 Lages, SC, E-mail: a2atn@cav.udesc.br e **Vitor Hugo Sartori**, méd. vet., CRMV-SC 1740, C.P. 815, 89801-070 Chapecó, SC.

□