



47ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

Salvador, BA – UFBA, 27 a 30 de julho de 2010

Empreendedorismo e Progresso Científicos na Zootecnia
Brasileira de Vanguarda



Desempenho e composição do leite de vacas leiteiras recebendo dietas à base de capim-elefante picado suplementadas com diferentes níveis de óleo de girassol

Carlos Gustavo Santos Ribeiro¹, Marco Antônio Sundfeld da Gama^{2*}, Fernando César Ferraz Lopes³,
Mariana Macedo de Almeida⁴, Domingos Sávio Campos Paciullo², Marcelo Tempel Stumpf⁵

¹Doutorando do Programa de Pós-graduação em Zootecnia da UFMG. E-mail: bacariibeiro@ig.com.br

²Pesquisador da Embrapa Gado de Leite. *Autor para correspondência (Juiz de Fora, MG). E-mail: gama@cnpq.embrapa.br

³Analista da Embrapa Gado de Leite. Bolsista do CNPq. E-mail: fernando@cnpq.embrapa.br

⁴Bolsista de Iniciação científica da Embrapa Gado de Leite. E-mail: marimacedoa@hotmail.com

⁵Mestrando do Departamento de Zootecnia da UFRGS. E-mail: marcelostumpf2003@yahoo.com.br

Resumo: O objetivo deste estudo foi avaliar a influência de níveis crescentes de óleo de girassol (OG) sobre o consumo, produção e composição do leite de vacas leiteiras recebendo dietas à base de capim-elefante picado. Doze vacas primíparas da raça Holandês, no terço médio de lactação, receberam os seguintes tratamentos dietéticos (com base na MS), em delineamento quadrado latino 4 x 4: 1) Controle: dieta sem OG; 2) Dieta com 1,5% de OG; 3) Dieta com 3,0% de OG e 4) Dieta com 4,5% de OG. Utilizou-se capim-elefante como volumoso, o qual foi picado e misturado ao concentrado antes do fornecimento. A inclusão de níveis crescentes de OG na dieta não afetou ($P>0,05$) nenhum dos parâmetros avaliados (consumo de MS, produção de leite, teor e secreção dos componentes do leite, CCS e eficiência produtiva). Observou-se, entretanto, uma tendência ($P=0,09$) para aumento linear do teor de gordura do leite com o aumento do nível de OG na dieta, o que poderia ser ao menos parcialmente explicado pela elevada proporção de forragem na dieta ($> 60\%$ MS) e/ou pela forma de fornecimento da mesma (mistura total). Os resultados observados neste estudo indicam a possibilidade da inclusão de níveis elevados de OG em dietas de vacas leiteiras contendo elevada proporção de capim-elefante, sem comprometimento do desempenho produtivo dos animais.

Palavras-chave: composição do leite, forrageiras tropicais, óleos vegetais, vacas leiteiras

Performance and milk composition of dairy cows fed chopped Elephant grass-based diets supplemented with different sunflower oil levels

Abstract: The objective of this study was to evaluate the influence of increasing levels of sunflower oil (SO) on feed intake, milk production and milk composition of dairy cows fed chopped Elephant grass-based diets. Twelve primiparous Holstein cows in mid-lactation received the following dietary treatments (on a dry matter basis) in a 4 x 4 Latin Square design: 1) Control: diet with no SO; 2) Diet with 1.5% of SO; 3) Diet with 3.0% of SO and 4) Diet with 4.5% of SO. Elephant-grass was used as roughage, which was chopped and mixed with concentrates before feeding. The inclusion of increasing SO levels into the diet had no effect ($P>0.05$) on dry matter intake, milk production, content and production of milk components, SCC or productive efficiency. However, it was observed a trend ($P=0.09$) for a linear increase in milk fat content with increased SO level, which could be at least partially explained by the high dietary forage content ($> 60\%$ DM) and/or feeding method (total mixed ration). The results observed in this study indicate the possibility of including high SO levels in dairy cow diets containing a high proportion of Elephant-grass without causing any detrimental effects on animal performance.

Keywords: dairy cows, milk composition, plant oils, tropical forages

Introdução

A inclusão de lipídios de origem vegetal em dietas de vacas leiteiras é capaz de promover alterações positivas no perfil de ácidos graxos do leite (Bauman et al., 2000). Entretanto, a maior parte dos estudos envolvendo suplementação lipídica foi conduzida com dietas à base de forrageiras temperadas ou forrageiras conservadas, havendo um número limitado de estudos com forrageiras tropicais (Lopes et al., 2009). Apesar dos benefícios mencionados, a adição de lipídios poliinsaturados na dieta de vacas leiteiras pode reduzir o consumo e a secreção de gordura do leite. O objetivo deste estudo foi



47ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

Salvador, BA – UFBA, 27 a 30 de julho de 2010

Empreendedorismo e Progresso Científicos na Zootecnia
Brasileira de Vanguarda



avaliar os efeitos de diferentes níveis de óleo de girassol sobre o consumo, produção e composição do leite de vacas leiteiras alimentadas com dietas à base de capim-elefante picado.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no Campo Experimental de Coronel Pacheco, pertencente à Embrapa Gado de Leite. Foram utilizadas doze vacas primíparas da raça Holandês, no terço inicial da lactação (95 ± 25 dias pós-parto) e produção média de $16,5 \pm 2,8$ kg de leite/dia, as quais foram alojadas em curral do tipo *Free-stall* e ordenhadas duas vezes ao dia (6 e 14 h). Os animais foram divididos, de acordo com a produção de leite, em três quadrados latinos (QL) 4×4 com períodos experimentais de 15 dias, sendo os dez primeiros destinados à adaptação às dietas e os cinco últimos à coleta de amostras e avaliações. As dietas experimentais (tratamentos), formuladas no programa SPARTAN (versão 2.0), foram as seguintes (com base na MS): 1) Controle: sem adição de óleo de girassol (OG); 2) 1,5% de OG; 3) 3,0% de OG; e 4) 4,5% de OG (Tabela 1).

Tabela 1: Proporção dos ingredientes e composição química estimada das dietas experimentais

Ingredientes	Dietas (% da MS)			
	Controle	1,5% OG	3,0% OG	4,5% OG
Capim-elefante	60,4	60,6	60,5	59,9
Milho moído	10,8	9,7	8,9	8,2
Farelo de soja	16,5	17,2	17,1	17,6
Polpa cítrica	10,8	9,5	8,9	8,2
Mistura vitamínico-mineral	1,5	1,5	1,5	1,5
Óleo de girassol	0,0	1,5	3,0	4,5
Composição química ¹				
Matéria seca (%)	26,4	26,3	26,4	26,5
Proteína bruta (%)	15,1	15,2	15,1	15,2
Fibra em detergente neutro (%)	47,1	46,9	46,6	46,1
Extrato etéreo (%)	2,1	3,5	5,0	6,4
Energia líquida de lactação (Mcal/kg)	1,51	1,57	1,62	1,68

¹Valores estimados pelo programa SPARTAN (Michigan State University, versão 2.0)

O óleo de girassol foi misturado com os demais alimentos concentrados a cada 15 dias. O capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum cv. Napier) foi utilizado como fonte de volumoso, sendo fornecido aos animais com 50 a 70 dias de idade. O capim foi cortado a cada dois dias e picado imediatamente antes do seu fornecimento. As dietas foram fornecidas uma vez ao dia logo após a ordenha da manhã, na forma de mistura completa, e o consumo de alimentos foi determinado individualmente em cochos do tipo Calan-gate (American Calan Inc., Northwood, NH, EUA), sendo a quantidade oferecida ajustada diariamente para permitir 10% de sobras. Amostras compostas de leite foram coletadas para determinação da sua composição química (IDF, 1996). A pesagem dos animais foi realizada na parte da manhã, sem jejum prévio, no primeiro dia de cada fase do QL e no último dia do experimento. A produção de leite corrigida para 4,0% de gordura foi calculada segundo o NRC (2001). Os dados foram analisados pelo PROC GLM e PROC REG do SAS (SAS, 2002), tendo como fontes de variação QL, animal dentro de QL, período, tratamento (níveis de óleo) e interação QL *versus* tratamento. Efeitos foram considerados significativos quando $P < 0,05$.

Resultados e Discussão

O consumo de MS, produção e composição do leite dos animais em resposta à inclusão de diferentes níveis de OG na dieta são apresentados na Tabela 2. Devido aos efeitos deletérios sobre a fermentação ruminal, ácidos graxos poliinsaturados podem reduzir o consumo, a produção de leite e os teores de proteína e gordura do leite (NRC, 2001). Entretanto, observou-se uma tendência ($P=0,096$) de aumento linear no teor de gordura do leite à medida que se elevou o teor de OG da dieta (Tabela 2), resposta oposta à observada em estudo similar no qual utilizou-se óleo de soja em vez de girassol (Ribeiro et al., 2007). Esses resultados talvez possam ser explicados pelo maior teor de forragem na dieta utilizada no presente estudo (60% da MS, Tabela 1) em comparação à utilizada por Ribeiro et al. (2007).



47ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

Salvador, BA – UFBA, 27 a 30 de julho de 2010

Empreendedorismo e Progresso Científicos na Zootecnia
Brasileira de Vanguarda



Tabela 2: Consumo, produção e composição do leite de vacas primíparas alimentadas com dietas à base de capim-elefante contendo 0 (controle); 1,5; 3,0 e 4,5% de óleo de girassol (OG) na matéria seca

Variável	Tratamentos				EPM ¹	P ²
	Controle	1,5% OG	3,0% OG	4,5% OG		
Produção de leite, kg/d	14,9	14,9	14,4	14,9	0,4027	0,82
PLC para 4% gordura, kg/dia ³	13,5	13,8	13,5	13,9	0,3823	0,71
Teor de gordura, %	3,35	3,50	3,57	3,58	0,0481	0,09
Teor de proteína, %	2,72	2,73	2,74	2,72	0,0182	0,77
Teor de lactose, %	4,31	4,32	4,28	4,29	0,0184	0,38
Produção de gordura, kg/dia	0,50	0,53	0,52	0,53	0,0159	0,49
Produção de proteína, kg/dia	0,41	0,41	0,39	0,40	0,0114	0,89
Produção de lactose, kg/dia	0,64	0,65	0,62	0,64	0,0182	0,67
Escore linear da CCS ⁴	2,51	2,55	3,14	2,82	0,2747	0,35
Eficiência produtiva ⁵	1,37	1,29	1,34	1,35	0,0403	0,83
Consumo de MS, kg/dia	10,9	11,5	10,8	11,1	0,2536	0,95

¹Erro padrão da média; ²Probabilidade de efeito linear gerado pelo PROC REG do SAS (Não houve efeito quadrático ($P > 0,10$) sobre nenhuma variável); ³PLC=Produção de leite corrigida para 4% de gordura; ⁴Escore linear da CCS = $((\ln(\text{CCS} / 100)) / 0,693147) + 3$; ⁵kg de leite/kg de MS

Neste aspecto, cabe mencionar que o teor de MS do capim-elefante observado (24% MS) durante o período de coleta foi maior que o estimado com base na análise do capim dias antes do início do período de corte (18% MS). Tal resposta foi, provavelmente, uma consequência do período decorrido entre o corte do capim e o seu fornecimento aos animais (até 48 h). Com isso, houve uma elevação da relação volumoso:concentrado da dieta, passando de 60:40 (estimado) para 67:33. Como consequência, houve redução dos níveis de proteína bruta e energia da dieta, assim como do consumo de MS, o que pode ter contribuído para a baixa produção de leite e para o baixo teor de proteína no leite (Tabela 2). A importância do teor de fibra da dieta para manutenção da secreção de gordura do leite quando do fornecimento de óleos vegetais é demonstrada no estudo de Roy et al. (2006), no qual a inclusão de óleo de linhaça (5% da MS) em dietas contendo 65% de feno de gramínea não afetou o teor e a produção de gordura do leite de vacas, corroborando os resultados observados no presente estudo.

Conclusões

A inclusão de até 4,5% de óleo de girassol em dietas completas com elevada proporção de capim-elefante não afetou o consumo, a produção e a composição do leite de vacas holandesas.

Agradecimentos

À Fapemig e à Embrapa/BID (Agrofuturo) pelo apoio financeiro.

Literatura citada

- BAUMAN, D.E.; BARBANO, D. M. et al. Production of Butter with Enhanced Conjugated Linoleic Acid for Use in Biomedical Studies with Animal Models. **J. Dairy Sci.**, v. 83, p. 2422–2425, 2000.
- LOPES, F.C.F.; RIBEIRO, C.G.S.; RIBEIRO, M.T.; RODRIGUEZ, N.M.; FILHO, H.G.B.; CASTRO, R.J.C.; BARROS, P.A.V.; GAMA, M.A.S. Milk fatty acid from dairy cows fed increasing levels of soybean oil in diets based on tropical forage. In: **International Symposium on Ruminant Physiology**, Proceedings. Clermont-Ferrand, France, v.11, p.588-589, 2009.
- RIBEIRO, C.G.S.; GAMA, M.A.S.; LOPES, F.C.F. et al. Desempenho e composição do leite de vacas mestiças recebendo dietas baseadas em forragem tropical suplementadas com diferentes níveis de óleo de soja. In: XX REUNIÓN LATINOAMERICANA DE PRODUCCIÓN ANIMAL. 2007, Cuzco. **Anais...** Cuzco: Arch. Latinoam. Prod. Anim. 2007. v. 15 (Supl. 1), p. 444.
- ROY, A.; FERLAY, A. et al. Examination of the persistency of milk fatty acid composition responses to plant oils in cows given different basal diets, with particular emphasis on trans-C18:1 fatty acids and isomers of conjugated linoleic acid. **Journal of Animal Science**, v. 82, p. 479–492, 2006.