



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



XI Congresso Internacional do Leite
XI Workshop de Políticas Públicas
XII Simpósio de Sustentabilidade da Atividade Leiteira

Produção e composição do leite de vacas Holandês x Gir alimentadas com dois tipos de óleo de girassol e dois modos de fornecimento do concentrado em dietas à base de capim-elefante picado¹

Carlos Gustavo Santos Ribeiro², Fernando César Ferraz Lopes³, Marco Antônio Sundfeld da Gama⁴, Mirton José Frota Morenz⁴, Carollina Banni Alevato⁵, Ellen de Almeida Moreira⁵, Plínio de Oliveira Fassio⁶, Davi Moreira Pinto⁶

¹Parte da tese do primeiro autor, financiada pela FAPEMIG e CNPq

²Médico Veterinário, Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da UFMG, Belo Horizonte/MG. Bolsista da CAPES. E-mail: bcariibeiro@ig.com.br

³Analista, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora/MG

⁴Pesquisador, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora/MG

⁵Biomédica, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora/MG. Bolsista do CNPq

⁶Zootecnista, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora/MG

Resumo: O experimento foi realizado na Embrapa Gado de Leite, em delineamento Quadrado Latino 4 x 4 e arranjo fatorial de tratamentos 2 x 2, com o objetivo de avaliar a produção e composição do leite de vacas Holandês x Gir (n=4) recebendo óleos de girassol com alto ou médio teores de ácido oleico (AO e MO) associados a dois modos de fornecimento do concentrado (TMR vs. 2 vezes ao dia), em dietas à base de capim-elefante. O modo fracionado de fornecimento do concentrado reduziu a produção de leite total (P=0,05) e corrigida para 4% de gordura (P=0,03), e as secreções de gordura (P=0,03), lactose (P=0,05) e extrato seco total (P=0,003). Observou-se interação (P<0,01) entre os fatores estudados sobre o teor de proteína do leite. No modo fracionado, o óleo MO elevou o teor de proteína do leite em relação ao AO (2,92 vs. 3,05%) e, nas dietas contendo óleo MO, o modo fracionado resultou em maior teor de proteína do leite quando comparado ao TMR (2,93 vs. 3,05%). Concluiu-se que, em dietas à base de capim-elefante picado suplementadas com óleo de girassol, o modo de fornecimento do concentrado exerce maior influência sobre a produção e a composição do leite do que o teor de ácido oleico presente no óleo.

Palavras-chave: ácido oleico, composição do leite, óleo vegetal, produção de leite, vacas leiteiras

Milk production and composition of Holstein x Gir cows fed sunflower oils containing different oleic acid contents associated with two methods of concentrate feeding in elephant grass-based diets

Abstract: The experiment was carried out at Embrapa Dairy Cattle using a 4 x 4 Latin Square design and a 2 x 2 factorial arrangement of treatments in order to evaluate the performance and milk composition of Holstein x Gir cows (n=4) fed sunflower oils containing either high or medium oleic acid content (HO and MO) associated with two methods of concentrate feeding (TMR vs. twice a day) in elephant grass-based diets. Feeding the concentrate twice a day reduced both total (P=0.05) and 4.0% fat-corrected milk yield (P=0.03), as well as the secretion of milk fat (P=0.03), lactose (P=0.05) and total dry extract (P=0.003). There was an interaction (P<0.01) between the method of concentrate feeding and the type of oil on milk protein content. When the concentrate was fed twice a day, the MO oil increased the milk protein content when compared to HO (2.92 vs. 3.05%). In diets containing MO oil, feeding the concentrate twice a day increased the milk protein content when compared to TMR (2.93 vs. 3.05%). It was concluded that, in elephant grass-based diets supplemented with sunflower oil, the method of concentrate feeding had greater influence on milk production and composition than the oleic acid content in the oil.

Keywords: dairy cow, milk composition, milk production, oleic acid, plant oil

XI Congresso Internacional do Leite

XI Workshop de Políticas Públicas

XII Simpósio de Sustentabilidade da Atividade Leiteira

Introdução

A inclusão de óleos vegetais ricos em ácido oleico ou linoleico nas dietas de vacas leiteiras é capaz de elevar a secreção mamária de ácidos graxos benéficos à saúde humana (LOCK e BAUMAN, 2011). Por outro lado, a adição de lipídios poliinsaturados na dieta de vacas leiteiras geralmente resulta em menor teor e secreção da gordura do leite, o que poderia trazer prejuízos econômicos ao produtor no caso de sistemas de pagamento baseados no teor de sólidos do leite. A proporção de volumoso na dieta parece ser um dos fatores que influenciam esta resposta, mas não há relato de estudos que tenham avaliado o impacto do modo de fornecimento do concentrado em dietas baseadas em forrageiras tropicais sobre essa variável. O objetivo do trabalho foi avaliar a produção e a composição do leite de vacas Holandês x Gir alimentadas com óleos de girassol contendo alto ou médio teor de ácido oleico e submetidas a dois modos de fornecimento do concentrado, em dietas à base de capim-elefante picado.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no Campo Experimental da Embrapa Gado de Leite (Coronel Pacheco, MG). Foram utilizadas quatro vacas Holandês x Gir multíparas com 79 ± 20 dias de lactação, produção de leite de $16,4 \pm 3,1$ kg/dia e peso corporal de 430 ± 38 kg. As vacas foram ordenhadas duas vezes ao dia, às 06 e 15 h. Utilizou-se delineamento Quadrado Latino (QL) 4×4 em arranjo fatorial 2×2 (tipo de óleo x modo de fornecimento do concentrado), com períodos experimentais de 15 dias (10 dias de adaptação e cinco de coletas). Foram avaliados dois tipos de óleo de girassol: Alto Oleico (AO): 10,4% de ácido linoleico e 72,6% de ácido oleico e Médio Oleico (MO): 33,6% de ácido linoleico e 42,8% de ácido oleico. Cada tipo de óleo foi incluído (4,5% da MS) em dietas à base de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) picado (25,7% de MS; 6,7% de PB; e 74,3% de FDN) suplementadas com concentrados, fornecidos de dois modos: em mistura total com o volumoso (TMR), ou parcelados duas vezes ao dia após as ordenhas (fracionado). As dietas experimentais foram, portanto, as seguintes: 1) TMR-AO: TMR + óleo de girassol AO; 2) TMR-MO: TMR + óleo de girassol MO; 3) Frac-AO: Concentrado fracionado + óleo de girassol AO e 4) Frac-MO: Concentrado fracionado + óleo de girassol MO. As dietas foram isoproteicas (15,1% de PB), isofibrosas (45,4% de FDN) e isoenergéticas (67,0% de NDT), com relação volumoso:concentrado de 60:40 (base da MS), fornecidas *ad libitum* (10% de sobras), em cochos com portões eletrônicos do tipo *calan-gate* (*American Calan Inc.*, EUA), instaladas em curral *free-stall*, com disponibilidade de água e mistura mineral. Os concentrados foram formulados com fubá, farelo de soja, polpa cítrica, mistura mineral e os óleos de girassol. Amostras da produção de leite em cada ordenha foram coletadas individualmente no 11º dia de cada fase do QL e encaminhadas ao Laboratório da Qualidade do Leite da Embrapa Gado de Leite (Juiz de Fora, MG). A produção de leite corrigida para 4,0% foi calculada segundo o NRC (2001). Os resultados foram analisados utilizando-se o procedimento MIXED do SAS versão 9.0, tendo como fontes de variação: fase do QL, modo de fornecimento do concentrado, tipo de OG e interação modo de fornecimento vs. tipo de óleo. Fase do QL, modo de fornecimento do concentrado e tipo de OG foram considerados efeitos fixos, e vaca considerado efeito aleatório. Utilizou-se o LSMEANS e os efeitos foram considerados significativos quando $P \leq 0,05$.

Resultados e Discussão

O modo fracionado de fornecimento do concentrado reduziu a produção de leite total ($P=0,05$) e corrigida para 4% de gordura ($P=0,03$) em relação à TMR (Tabela 1). A redução da produção de leite se refletiu em menores secreções diárias de gordura ($P=0,03$), lactose ($P=0,05$) e extrato seco total do leite ($P=0,003$). Observou-se interação ($P<0,01$) entre os fatores estudados sobre o teor de proteína do leite. No modo fracionado, o óleo MO elevou o teor de proteína do leite em relação ao AO (2,92 vs 3,05%) e, entre os tratamentos com a adição de óleo MO, o modo fracionado resultou em maior teor de proteína do leite quando comparado à TMR (2,93 vs 3,05%). Trabalhando com a adição de 4,5% (base na MS) de óleo de girassol em dieta à base de cana-de-açúcar fornecida na forma de TMR para a mesma categoria animal do

XI Congresso Internacional do Leite
XI Workshop de Políticas Públicas
XII Simpósio de Sustentabilidade da Atividade Leiteira

presente experimento, Souza et al. (2010) observaram teor médio de proteína do leite de 2,87%. Ribeiro et al. (2010) observaram teor médio de 2,72% para o mesmo parâmetro ao trabalhar com a adição de 4,5% de óleo de girassol em dieta à base de capim-elefante na forma de TMR para vacas primíparas. Essas observações sugerem que o óleo de girassol MO, fornecido em dieta fracionada, tenha potencializado a secreção de proteína na glândula mamária.

Tabela 1. Produção e composição do leite de vacas Holandês x Gir alimentadas com óleos de girassol contendo teores alto (AO) e médio (MO) de ácido oleico e submetidas a dois modos distintos de fornecimento do concentrado (TMR vs. fracionado) em dietas à base de capim-elefante picado

	TMR		Fracionado		EPM ^a	Efeitos ^d		
	AO	MO	AO	MO		Modo	Óleo	MxO
Prod. de leite (kg/dia)	17,55	17,16	15,97	15,62	1,7068	*	ns	ns
PLC 4,0% (kg/dia) ^b	15,11	14,43	13,67	12,94	1,3286	**	ns	ns
Teor de gordura (%)	3,11	3,02	3,04	2,84	0,2429	ns	ns	ns
Teor de proteína (%)	2,91	2,93	2,92	3,05	0,1463	*	*	**
Teor de lactose (%)	4,15	4,14	4,08	4,08	0,1044	ns	ns	ns
Teor de EST (%) ^c	11,12	11,14	10,86	10,95	0,2849	ns	ns	ns
Prod. gordura (kg/dia)	539,6	504,4	485,4	446,5	50,5801	*	ns	ns
Prod. proteína (kg/dia)	512,5	497,6	455,2	472,3	36,4450	ns	ns	ns
Prod. lactose (kg/dia)	731,2	715,6	658,1	639,2	83,8665	*	ns	ns
Prod. EST (kg/dia)	1,95	1,89	1,73	1,71	0,1781	**	ns	ns

^aErro padrão da média; ^bPLC = Produção de leite corrigida para 4,0 % de gordura (NRC 2001); ^cEST = extrato seco total; ^dns = não significativo; P<0,05; ** P<0,01.

Conclusões

Em dietas à base de capim-elefante picado suplementadas com óleo de girassol, o modo de fornecimento do concentrado exerceu maior influência sobre a produção e a composição do leite de vacas leiteiras do que o teor de ácido oleico presente no óleo.

Literatura citada

LOCK, A. L.; BAUMAN, D. E. Separating milk fats from fiction. *WCDS Advances in Dairy Technology*, v. 23, p. 19-36, 2011.

RIBEIRO, C. G. S.; GAMA, M. A. S.; LOPES, F. C. F.; et al. Desempenho e composição do leite de vacas recebendo capim-elefante suplementadas com diferentes níveis de óleo de girassol. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 47., 2010, Salvador. *Anais...* Salvador: SBZ, 2010.

SOUZA, S.M.; LOPES, F.C.F.; LEÃO, M.I. et al. Consumo de matéria seca, produção e composição de leite de vacas Holandês x Zebu recebendo dietas à base de cana-de-açúcar suplementadas com níveis crescentes de óleo de girassol. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 47., 2010, Salvador. *Anais...* Salvador: SBZ, 2010.