



XXII CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA

Universidade Federal de Mato Grosso

Cuiabá/MT, 14 a 18 de maio de 2012



A importância da Zootecnia para a Segurança Alimentar

www.zootec.org.br e zootec2012@gmail.com. Fone: (65) 3615-8322

Metabólitos sanguíneos de vacas Holandês x Gir em lactação manejadas em pastagem de *Brachiaria* suplementada com quantidades crescentes de grão de soja tostado¹

Mário Henrique França Mourthé², Fernando César Ferraz Lopes³, Ronaldo Braga Reis⁴,
Bernardo Murta Salomão⁵, Felipe Nogueira Soares⁶, Marco Antônio Sundfeld da Gama⁷, Larissa
Gomes dos Reis⁸, Carolina Banni Alevato⁹

¹Parte do trabalho de Tese de Doutorado do primeiro autor, financiado pela FAPEMIG (CVZ 1815/06) e CNPq.

²Pós-doutorando, Departamento de Zootecnia, UFVJM, Diamantina, MG. Bolsista da CAPES. E-mail: kikolider@yahoo.com.br

³Analista, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG. Bolsista de Produtividade do CNPq.

⁴Professor Associado, Departamento de Zootecnia, UFMG, Belo Horizonte, MG. —

⁵Mestrando, Departamento de Zootecnia, UFVJM, Diamantina, MG. —

⁶Mestrando em Saúde e Produção Animal da Amazônia, UFRA, Belém, PA. —

⁷Pesquisador, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG.

⁸Graduanda em Farmácia na UFJF, Juiz de Fora, MG. Bolsista do CNPq. —

⁹Biomédica, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG. Bolsista do CNPq.

Resumo: O experimento foi realizado na Embrapa Gado de Leite (Coronel Pacheco, MG) em delineamento Quadrado Latino (QL) 4 x 4, para avaliar as concentrações de glicose e de ácidos graxos não esterificados (AGNE) no plasma de 16 vacas Holandês x Gir em lactação sob pastejo em *Brachiaria brizantha* cv. Marandu suplementada com quantidades crescentes de grão de soja tostado (GST) no concentrado (0; 1,3; 2,6; e 3,9 kg/vaca/dia de GST). Amostras individuais de sangue foram coletadas no último dia de cada fase dos QL, imediatamente após a ordenha da manhã. A suplementação da dieta com níveis crescentes de GST não afetou ($P>0,05$) a concentração plasmática de glicose, ao passo que a concentração de AGNE aumentou linearmente ($P<0,05$). Estes resultados sugerem que o balanço energético de vacas a pasto foi negativamente afetado pela inclusão de GST na dieta.

Palavras-chave: ácidos graxos não esterificados, bovinos, forrageira tropical, glicose, plasma

Blood metabolites in Holstein x Gir lactating cows grazing palisade grass pasture supplemented with increasing levels of roasted soybean seeds

Abstract: The experiment was carried out at Embrapa Dairy Cattle (Coronel Pacheco, MG, Brazil) using a 4 x 4 Latin Square (LS) design to evaluate the plasma concentrations of glucose and non-esterified fatty acids in Holstein x Gir cows grazing palisade grass (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu) supplemented with increasing levels of roasted soybean seed (RSS) in the concentrate (0, 1.3, 2.6 and 3.9 kg of RSS/cow/day). Individual blood samples were collected on the last day of each LS phase immediately after morning milking. Dietary supplementation with increasing levels of RSS had no effect ($P>0.05$) on plasma glucose concentration, but NEFA concentration increased linearly ($P<0.05$). These results suggest that energy balance was negatively affected in grazing cows fed on diets containing increasing levels of RSS.

Keywords: cattle, glucose, non-esterified fatty acids, plasma, tropical forage

Introdução

O grão de soja tostado, além de ser fonte de proteína com bom perfil de aminoácidos para vacas leiteiras, também possui a vantagem de fornecer óleo rico em ácidos graxos poli-insaturados, principalmente o ácido linoleico. Além disso, a tostagem permite eliminar fatores antinutricionais termolábeis presentes na soja crua, reduzir a degradabilidade da proteína e a liberação do óleo no rúmen, e alterar o perfil de ácidos graxos da gordura do leite.

A adição de lipídios em dietas de vacas em lactação contribui para o aumento de sua densidade energética, promovendo variações nas concentrações sanguíneas de ácidos graxos não esterificados (AGNE) e glicose (Gagliostro e Chilliard, 1992).

O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito da inclusão de quantidades crescentes de grão de soja tostado no concentrado sobre as concentrações de glicose e de ácidos graxos não esterificados no plasma de vacas Holandês x Gir em lactação manejadas em pastagem de capim-Marandu.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na Embrapa Gado de Leite (Coronel Pacheco, MG), sendo utilizadas 16 vacas Holandês x Gir, múltiparas, no terço inicial de lactação (68 ± 23 dias), com produção média de 20 ± 4 kg/dia de leite e peso corporal de 506 ± 19 kg. Foi utilizado delineamento com quatro Quadrados Latinos (QL) 4×4 contemporâneos, onde cada fase compreendeu 16 dias (dez de adaptação às dietas e seis de coleta), sendo as vacas alocadas nos QL em função do grau de sangue, da produção de leite e dos dias em lactação. As vacas foram manejadas em 9 ha de pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu com oferta de 153 kg/vaca/dia de forragem, suplementada com 6 kg/vaca/dia de concentrado formulado com fubá de milho, farelo de soja, polpa cítrica, mistura mineral-vitamínica, além de quantidades crescentes (0; 1,3; 2,6; e 3,9 kg/vaca/dia) de grão de soja tostado moído (GST), que consistiram nos tratamentos experimentais. Os concentrados apresentaram a seguinte composição química: 28,5; 30,4; 30,9 e 32,9% de proteína bruta (PB); 2,6; 8,7; 11,3 e 16,5% de extrato etéreo (EE); e 16,8; 17,4; 21,0 e 20,1 de fibra insolúvel em detergente neutro (FDN), respectivamente, para os tratamentos com 0; 1,3; 2,6; e 3,9 kg/vaca/dia de GST. O GST apresentou 38,6% de PB, 22,3% de EE e 19,1% de FDN, e o pasto de capim-Marandu continha 10,8% de PB e 69,7% de FDN. A quantidade diária de concentrado foi dividida em duas partes iguais e fornecida individualmente após as ordenhas da manhã e da tarde em curral *free-stall* dotado de cochos eletrônicos individuais do tipo *calan-gate* (American Calan Inc. Northwwood, NH, EUA). No 15º dia de cada fase do QL, imediatamente após a ordenha da manhã, foram coletadas amostras de sangue das vacas por meio de punção dos vasos coccígeos, utilizando tubos a vácuo contendo EDTA, os quais foram centrifugados a $3.200 \times g$ por 15 min para separação do plasma. Este foi então pipetado, transferido para tubos plásticos (capacidade de 2,0 mL) com tampa (Microtubes MCT-200C - Axygen Scientific, Union City, CA, EUA), e armazenado a -10°C até a realização das análises das concentrações de glicose e de AGNE. A análise da concentração de glicose foi realizada utilizando-se o analisador automático "Biochemistry Analyser Model 2700 Select" (YSI Inc., Yellow Springs, Ohio, EUA). Para a análise da concentração de AGNE, foi utilizado *kit* comercial (NEFA-HR2, Wako Pure Chemicals Industries, Ltd.). Os resultados das concentrações plasmáticas de glicose e de AGNE foram analisados pelo procedimento GLM do SAS (2002), tendo como fontes de variação: QL, vaca dentro de QL, período, tratamento (níveis de inclusão de GST no concentrado) e interação QL x tratamento. Utilizou-se o LSMEANS para geração das médias das variáveis e respectivos erros-padrão. Os efeitos das quantidades de GST no concentrado foram avaliados por meio de análises de regressão linear e quadrática pelo PROC REG do SAS (2002). Efeitos foram considerados significativos quando $P < 0,05$.

Resultados e Discussão

Não houve efeito ($P > 0,05$) da suplementação da dieta com GST sobre a concentração plasmática de glicose, porém a de AGNE aumentou ($P = 0,04$) linearmente com o incremento de GST no concentrado (Tabela 1).

Tabela 1. Concentrações de glicose e de ácidos graxos não esterificados (AGNE) no plasma de vacas Holandês x Gir em lactação, em pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu suplementada com 0; 1,3; 2,6 ou 3,9 kg/vaca/dia de grão de soja tostado (GST) no concentrado (base matéria natural)

Metabólito	Quantidade de GST no concentrado (kg)				EPM ¹	Equação e valor de P
	0	1,3	2,6	3,9		
Glicose, mg/dL	56,0	55,6	56,8	56,8	1,21	ns ²
AGNE, mmol/L	0,22	0,24	0,23	0,28	0,01	$\hat{y} = 0,217 - 0,015X$; $P = 0,04$

¹EPM = Erro-padrão da média; ²ns = não-significativo ($P > 0,05$)

O valor médio da concentração plasmática de glicose foi de 56,3 mg/dL, sendo semelhante aos relatados por Carriquiry et al. (2009) e Alevato et al. (2011) (57 e 54,5 mg/dL, respectivamente). Estes autores também não observaram efeito da suplementação lipídica sobre a concentração plasmática de glicose. As vacas utilizadas no presente estudo encontravam-se fora do período mais crítico da lactação em termos de balanço energético e, conseqüentemente, com menor propensão a sofrerem alteração da concentração plasmática de glicose. O aumento da concentração de AGNE no plasma das vacas observado neste estudo em resposta à suplementação da dieta com GST pode ser atribuído, entre outros fatores, à substituição parcial de fontes ricas em carboidratos não fibrosos (*e.g.* milho, polpa cítrica) por GST no concentrado, resultando, possivelmente, em menor produção de propionato no rúmen, que por sua vez é o principal precursor para síntese de glicose em ruminantes. Além disso, a suplementação da dieta com fontes lipídicas geralmente resulta em redução do consumo diário de matéria seca, consistente com a redução do consumo de pasto observado neste estudo (dados não apresentados).

Por outro lado, Alevato et al. (2011) não observaram efeito da suplementação com níveis crescentes de óleo de girassol sobre a concentração de AGNE no plasma de vacas Holandês primíparas recebendo capim-elefante picado. O valor médio (0,32 mmol/L) encontrado por estes autores foi maior que os observados no presente estudo.

Conclusões

A inclusão de grão de soja tostado na dieta de vacas Holandês x Gir em pastagem de capim-Marandu aumentou a concentração de ácidos graxos não esterificados no sangue, indicando piora no balanço energético dos animais.

Literatura citada

- ALEVATO, C.B.; RIBEIRO, C.G.S.; LOPES, F.C.F. et al. Concentração de metabólitos plasmáticos de vacas Holandês em lactação alimentadas com dietas à base de capim-elefante picado suplementado com níveis crescentes de óleo de girassol. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DO LEITE, 10., 2011, **Anais...** Maceió: Embrapa Gado de Leite, 2011.
- CARRIQUIRY, M.; WEBER, W.J. DAHLEN, C.R. Fatty acid composition of milk from multiparous Holstein cows treated with bovine somatotropin and fed n-3 fatty acids in early lactation. **Journal of Dairy Science**, v.92, p.4865-4875, 2009.
- GAGLIOSTRO, G.A.; CHILLIARD, Y. Utilización de lípidos protegidos en la nutrición de vacas lecheras. II- Efectos sobre la concentración plasmática de metabolitos y hormonas, movilización de lípidos corporales y actividad metabólica del tejido adiposo. **Revista Argentina de Producción Animal**, v.12, n.1, p.17-32. 1992.
- SAS Institute Inc. **SAS® User's Guide: Statistics**, Version 5 Edition. Cary, NC: SAS Institute Inc., 2002.