



Digestibilidade aparente e consumo de dietas contendo torta de cupuaçu em vacas leiteiras

Ana Karina Dias Salman¹, Giovanna Araújo de Carvalho², Francielle Ruana Faria², Bruna Uêne de Freitas Silva³, Márcio Gregório Rojas dos Santos^{3,4}, Leilane Oliveira Santos^{3,5}, Josilane Pinto de Souza³

¹ Embrapa Rondônia, BR 364, km 5,5, Porto Velho, RO, E-mail: ana.salman@embrapa.br

² Graduação em Zootecnia, Faculdades Integradas "Aparício Carvalho"-FIMCA, Porto Velho, Rondônia, Brasil.

³ Zootecnista

⁴ Mestrado em Zootecnia, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Aquidauana, MS

⁵ Doutorado em Zootecnia da Universidade Federal de Lavras, MG

Resumo: Esse estudo teve por objetivo avaliar a digestibilidade aparente e o consumo da matéria seca (IMS) e da matéria orgânica (IMO) de dietas com diferentes níveis de inclusão de torta de cupuaçu utilizando vacas lactantes Holandês x Gir. Foi conduzido um ensaio em Quadrado Latino com quatro vacas com média de peso vivo (PV) de 536 ± 42 kg e 102 ± 7.7 dias em lactação. Os tratamentos foram dietas à base de silagem de milho e concentrado com quatro níveis de inclusão de torta de cupuaçu (0, 10, 20 e 40%). A excreção fecal foi estimada com o marcador LIPE®. Não foram observadas diferenças estatísticas entre os tratamentos para todas as variáveis analisadas e as médias de IMS, de IMO, dos coeficientes de digestibilidade da matéria seca (MS) e da matéria orgânica (MO) foram: 7.89 e 6.36kg dia⁻¹; 53.13 e 43.25%, respectivamente. A inclusão de até 40% de torta de cupuaçu na dieta de vacas mestiças em lactação não altera a ingestão e a digestibilidade aparente da MS e da MO.

Palavras-chave: Girolando, subprodutos, *Theobroma Grandiflorum*,

Apparent digestibility and intake of cupuassu cake diets in dairy cows

Abstract: This work aimed to evaluate the inclusion of cupuassu cake in diets for lactating Holstein x Gyr cows on apparent digestibility, dry mater intake (DMI) and organic matter intake (OMI). A Latin Square trial was carried out with four dairy cows with 536 ± 42 kg of Body Weight (BW) and 102 ± 7.7 days in lactation. Experimental diets were based on corn silage and concentrate (70:30) with four inclusion levels of cupuassu cake (0%, 10%, 20% and 40%). Fecal excretion was estimated by LIPE® marker. No statistical differences were observed among means of DMI, MOI and digestibility coefficient (DC) of dry matter and organic matter. Inclusion of cupuassu cake until the level of 40% in diets for lactating crossbred cows does not change intake and apparent digestibility of dry matter and organic matter.

Keywords: Girolando, byproducts, *Theobroma Grandiflorum*,

Introdução

Diversos subprodutos da agroindústria podem ser utilizados na alimentação de ruminantes, contribuindo de forma significativa na redução dos custos com a alimentação do rebanho. Na região amazônica é comum encontrar o resíduo da extração da manteiga de amêndoas de cupuaçu (*Theobroma Grandiflorum*), aqui denominada de torta de cupuaçu. A viabilidade da utilização desse subproduto como alimento para ruminantes requer trabalhos de pesquisa e desenvolvimento, visando à determinação de seu valor nutritivo nas rações que contenham diferentes teores deste ingrediente, sendo a digestibilidade e o consumo os principais determinantes na formulação de dietas. Mota et al. (2014) verificou em tourinhos Nelore que a inclusão de até 5% de torta de cupuaçu em substituição ao milho e ao farelo de soja na dieta a base de capim elefante não interfere no consumo e na digestibilidade dos nutrientes. Pereira (2009) avaliou a torta de cupuaçu em dietas para ovinos e verificou que níveis acima de 50% de torta de cupuaçu afetam a digestibilidade *in vitro*, com prejuízos à fermentação ruminal e diminuem o ganho de peso diário. Lima et al. (2010) não observou alteração no sabor de leite de búfalas mantidas em pastagem de *Panicum maximum* quando foram suplementadas com ração contendo 25% de torta de cupuaçu em substituição ao milho. Em estudo prévio, verificou-se que a inclusão de 40% de torta de cupuaçu substituição ao milho em concentrados para vacas mestiças não provoca mudanças significativas na produção de leite e nem afetou o consumo *in natura* da dieta, bem como não alterou a densidade do leite e



seu teor de proteínas (SANTOS et al., 2014).

Dessa forma, esse estudo teve por objetivo avaliar a digestibilidade aparente e o consumo da matéria seca (IMS) e da matéria orgânica (IMO) de dietas com diferentes níveis de inclusão de torta de cupuaçu utilizando vacas lactantes Holandês x Gir.

Material e Métodos

Foi conduzido um ensaio em quadrado latino (4x4) com vacas mestiças Gir x Holandês com peso vivo (PV) médio de 536±42 kg e 102±7.7 dias em lactação alimentadas com dietas a base de silagem de milho e mistura concentrada com 16% de proteína bruta (PB) contendo farelo de soja e farelo de cupuaçu (FC) em substituição ao milho moído em quatro níveis: 0%, 10%, 20% e 40%. A torta de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) utilizada nesse estudo era resultante da extração da manteiga em prensa quente de amêndoas fermentadas e secas, a qual foi doada pela agroindústria do Projeto RECA (Reflorestamento Econômico Consorciado e Adensado) localizado em Nova Califórnia, distrito do Município de Porto Velho, Rondônia; e apresentava a seguinte composição: 93.5% de matéria seca, 12.6% de proteína bruta, 12.3% de extrato etéreo e 4.4% de cinzas. As dietas foram balanceadas de acordo com as recomendações do NRC (2001) e a proporção dos ingredientes nas rações experimentais (concentrados) é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1. Proporção dos ingredientes nas rações experimentais.

Ingredientes	Rações Experimentais			
	Nível de inclusão de FC (%)			
	0	10	20	40
Farelo de soja	32,2	31,5	30,8	29,4
Farelo de milho	67,8	61,7	55,4	42,4
Torta de cupuaçu	-	6,8	13,8	28,2
TOTAL	100	100	100	100

Foram realizados quatro períodos experimentais de 15 dias (10 dias de adaptação e cinco de coleta), perfazendo um período total de 60 dias em que as vacas foram mantidas confinadas em baias providas de água e mistura mineral *ad libitum*. As rações experimentais foram fornecidas na quantidade de 1 kg para cada 3 kg de leite produzido em duas refeições diárias por ocasião das ordenhas da manhã (8 h) e da tarde (16 h). O consumo foi medido diariamente pela diferença entre o peso da dieta fornecida e das sobras, as quais foram ajustadas para 10% em relação ao fornecido total. A excreção fecal diária dos animais foi estimada com o marcador LIPE®. As análises dos teores de matéria seca (MS) e matéria orgânica (MO) das amostras das dietas fornecidas, das sobras e das fezes foram realizadas no Laboratório de Solos e Análise de Plantas da Embrapa Rondônia.

A análise estatística foi feita utilizando-se o programa Assistat versão 7.6 beta (Assis, 2012). As médias dos consumos e dos coeficientes de digestibilidade aparente da matéria seca e matéria orgânica foram comparadas pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Na Tabela 2 estão apresentadas as médias da ingestão de matéria seca (IMS) e de matéria orgânica (IMO) e dos coeficientes de digestibilidade da matéria seca e da matéria orgânica das dietas com diferentes níveis de torta de cupuaçu. Não foram observadas diferenças estatísticas entre os tratamentos para todas as variáveis analisadas e as médias de IMS, de IMO, dos coeficientes de digestibilidade da matéria seca (MS) e da matéria orgânica (MO) foram: 7.89 e 6.36 kg dia⁻¹; 53.13 e 43.25%, respectivamente.

Mota et al. (2014) avaliaram o consumo e a digestibilidade aparente com da MS de dietas com cinco níveis de substituição do milho e do farelo de soja (0%; 5%; 10%; 15% e 20%) por TC com 20,20% de PB e 17,38% de EE em tourinhos Nelore com peso corporal médio de 186,8 ± 19,5 kg e aproximadamente 13 meses de idade. As médias do consumo de MS (kg dia⁻¹) foram, respectivamente: 5,89, 6,38, 5,83, 5,59 e 5,31; e as médias dos coeficientes de digestibilidade da MS foram, respectivamente: 69,70; 70,65; 68,94; 69,09 e 70,61.



No estudo realizado por Pereira (2009) para avaliar o efeito da torta de cupuaçu (TC) com 19,5% de PB e 20,4% de extrato etéreo (EE) na alimentação de ovinos, a TC foi utilizada em substituição ao farelo de soja em rações experimentais com 15% de PB em três níveis: 0 (dieta controle), 50 e 100%. Nesse estudo, as médias de ganho de peso vivo (GPV) foram semelhantes entre os animais alimentados com a dieta controle e com aquela em que o farelo de soja foi substituído em 50% pela torta de cupuaçu, mas substituição total diminuiu o GPV. Tal fato foi explicado pela redução da degradabilidade potencial e efetiva da MS da dieta com 100% de torta de cupuaçu em relação às demais. Também em ovinos, Rodrigues et al. (2010) observaram que a TC pode substituir em até 40% o capim *Panicum maximum* manejado com 30 dias de corte sem afetar o consumo voluntário. Em animais lactantes, SANTOS et al. (2015) não observaram alteração na produção e no teor de PB do leite de vacas mestiças Holandês x Gir alimentadas com dietas em que o farelo de soja foi substituído em até 40% pela TC com 12,6% de PB e 12,3 % de EE. No estudo de Lima et al. (2010), três dietas foram avaliadas na alimentação de búfalas em lactação: T1) Controle – pastagem + suplementação com 75% de farelo de milho e 25% de farelo de soja; T2) Pastagem + suplementação com 30% de farelo de milho, 20% de farelo de soja e 50% de torta de cupuaçu; e T3) Pastagem + suplementação com 39% de farelo de milho, 24% de farelo de soja e 37% de torta de murumuru. Nesse caso, as dietas com as tortas de murumuru e de cupuaçu não alteram o sabor do leite, de acordo com o teste sensorial realizado com 20 avaliadores.

Tabela 2. Ingestão e digestibilidade aparente da matéria seca e da matéria orgânica de dietas a base de silagem de milho e concentrado contendo diferentes níveis de inclusão de torta de cupuaçu.

Torta de Cupuaçu (%)	Ingestão (kg dia ⁻¹)		Coeficiente de Digestibilidade (%)	
	Matéria Seca	Matéria Orgânica	Matéria Seca	Matéria Orgânica
0	7.64	60.81	6.58	44.83
10	9.27	55.49	6.94	45.06
20	8.01	53.88	6.09	44.25
40	6.65	42.33	5.83	38.85
Média	7.89	53.13	6.36	43.25
CV (%)	12.67	23.82	29.27	40.03

CV = Coeficiente de variação

Conclusões

A inclusão de até 40% da torta de cupuaçu em substituição ao milho moído na dieta de vacas mestiças em lactação não altera a ingestão e nem a digestibilidade aparente da matéria seca e da matéria orgânica.

Agradecimentos

Ao CNPq pelo auxílio financeiro (MCT/CNPq/CT-Amazônia Nº 055/2008)

Literatura Citada

ASSIS, F. Assistat - Assistência Estatística. Disponível: <<http://www.assistat.com/indexp.html>> Acesso em: 26/11/2012.

LIMA, S.C.G.; LOURENÇO JÚNIOR, J.B.; GARCIA, A.R.; NAHUM, B.S.; SILVA, A.G.M.; GUIMARÃES, C.M.C.; RODRIGUES, L.S.; MENEZES, B.P. Suplementação de búfalas com resíduos agroindustriais – efeito na qualidade sensorial e físico-química do leite. *In*: IV Congresso Latino Americano de Nutrição Animal – “Trabalhos Científicos BOVINOS” CBNA/AMENA - de 23 a 26 de novembro de 2010 – Estância de São Pedro, SP – Brasil.

MOTA, D.A., FRAGATA, N.P., BRITO, E.P., CASAGRANDE, D.R., ROSA, B.L., BORGES, C.R.A., Torta de cupuaçu na alimentação de tourinhos nelore em confinamento. **Boletim da Indústria Animal**, v. 71, n. 4, p. 309-316, 2014.



NRC. National Research Council. 2001. Nutrient Requirements of Dairy Cattle, 7ª edição. Whashington, National Academy of Science, 381p., 2001

PEREIRA, E.M.O. **Torta de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) na alimentação de ovinos**. 2009. vi, 119 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2009.

RODRIGUES, L.S.; LOURENÇO JÚNIOR, J.B.; SILVA, A.G.M.; MENEZES, B.P.; GARCIA, A.R.; NAHÚM, B.S. Consumo voluntário de torta de cupuaçu, por ovinos na Amazônia oriental. *In*: IV Congresso Latino Americano de Nutrição Animal – “Trabalhos Científicos BOVINOS” CBNA/AMENA - de 23 a 26 de novembro de 2010 – Estância de São Pedro, SP – Brasil.

SANTOS, M.G.R., VLAXIO, B.U.F.S., SALMAN, A.K., SANTOS, L.O., SOUZA, J.P., TOWNSEND, C. R. Consumo voluntário, produção e composição do leite de vacas leiteiras suplementadas com concentrado a base de cupuaçu. *In*: XII Congresso Internacional do Leite. **Anais...** Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/96380/1/777.pdf>. Acesso em 29.01.2015.