

Desempenho de vacas Holandesas pastejando capim elefante e suplementadas com diferentes níveis de caroço de algodão no concentrado¹

Junio Cesar Martinez², Tadeu Vinhas Voltolini³, Flávio Augusto Portela Santos⁴, Marco Antônio Penati⁵, Arlindo José Dias Pacheco Júnior⁶

¹ Parte da tese de doutorado do primeiro autor, financiada pela FAPESP

² Aluno de doutorado em Ciência Animal e Pastagens, ESALQ/USP, bolsista FAPESP, e-mail: martinez@esalq.usp.br

³ Pesquisador Embrapa Semi-áridos, e-mail: tvvoltol@esalq.usp.br

⁴ Professor associado Departamento de Zootecnia, ESALQ/USP, e-mail: fapsanto@esalq.usp.br

⁵ Coordenador do CTHR do Departamento de Zootecnia, ESALQ/USP, e-mail: mpenati@esalq.usp.br

⁶ Aluno de mestrado em Ciência Animal e Pastagem, ESALQ/USP, e-mail: pacheco.jr@hotmail.com

Resumo: Um experimento foi realizado com o objetivo de avaliar o efeito de doses crescentes de caroço de algodão na dieta de vacas leiteiras mantidas em pastagens tropicais. Utilizou-se 12 vacas Holandesas, multíparas, no segundo terço de lactação (120 dias), com peso vivo médio de 500 kg, produzindo aproximadamente 18 kg de leite/vaca/dia no início do experimento. Os tratamentos consistiram de substituição do milho por níveis crescentes (7, 14 e 21%) de caroço de algodão nos concentrados. O delineamento estatístico adotado foi em quadrado latino 4x4 com quatro repetições, sendo os dados analisados pelo proc GLM do SAS 9.1. O maior nível de caroço de algodão na dieta reduziu a produção de leite e a produção de leite corrigida para 3,5% de gordura, e aumentou a concentração de uréia no leite. Os teores de gordura, proteína, lactose e sólidos totais não foram afetados. Entretanto, as quantidades de proteína, lactose e sólidos totais produzidos sofreram efeito dos tratamentos. O caroço de algodão pode ser incluído na dieta de vacas leiteiras, pastejando capim elefante em níveis intermediários, sem afetar produção e composição do leite.

Palavras-chave: capim elefante, caroço de algodão, pastagens tropicais, produção de leite, subprodutos,

Abstract: Eleven Holstein in mid lactation (120 DIM), 500 kg of LBW and about 18 kg of milk/cow/day, grazing elephant grass, were used for studding different levels of whole cottonseed on concentrates. The concentrates were formulated for supply 0, 7, 14 and 21% of whole cottonseed in the diet. The statistical design adopted was Latin Square with four repetitions. The dates were analyzed by Proc GLM of SAS 9.1 for windows. The highest level of whole cottonseed decreased the milk and fat-corrected milk, and increased the milk's urea. The fat, protein, lactose and total solids contents were not affected ($P>0,05$). However, the protein, lactose and total solids amounts were affected by treatments ($P<0,05$). The whole cottonseed doesn't affect the milk production and the milk composition when included in up to 14% of DM of diet, could be used to reduced production cost.

Keywords: by-products, elephant-grass, milk production, tropical pastures, whole cottonseed

Introdução

A utilização de caroço de algodão, devido à sua alta densidade energética, tem ocorrido em substituição aos cereais da dieta (Wilks et al., 1991). O NRC (2001) atribui um valor energético para o caroço de algodão de apenas 77%, bem abaixo do valor de 92% adotado na versão anterior do NRC. O novo valor proposto pelo NRC (2001) não está de acordo com alguns estudos que mostraram maior produção de leite corrigida para 4% e para 3,5% de gordura (Wilks et al., 1991) com a inclusão de caroço de algodão em substituição parcial aos grãos de cereais.

Os ácidos graxos dos lipídios contidos no caroço do algodão quando em doses altas no rúmen, prejudicam a atividade fermentativa de bactérias celulolíticas e fungos. A pesquisa relata que o número máximo calculado para a população de bactérias totais foi alcançado com 22% de caroço de algodão na dieta (base seca), com decréscimo a partir de 23%.

Tendo em vista a falta de dados na literatura para sistemas de produção de leite a pasto, o presente experimento objetivou estudar aos níveis de caroço de algodão no concentrado de vacas leiteiras de alto mérito genético, mantidas em pastagens tropicais manejadas intensivamente, durante a estação chuvosa.

Material e Métodos

O estudo foi conduzido durante a estação das águas, nas dependências do Departamento de Zootecnia da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, localizada em Piracicaba/SP. Foram utilizadas 12 vacas Holandesas Preto e Branco, múltíparas, com 120 dias de lactação e 500 kg de peso vivo, em média.

As vacas eram mantidas em piquetes de 0,2 hectares de capim elefante manejado no sistema de lotação rotacionada. Os piquetes recebiam adubação nitrogenada (25 kg de N/ha) após cada ciclo de pastejo. O período de ocupação era de um dia para as vacas em lactação e de um dia para o lote de repasse. O período de descanso adotado foi de 23 dias.

As vacas foram ordenhadas duas vezes ao dia, as 07:00h e as 17:00h. Após as ordenhas, as vacas recebiam individualmente suas respectivas doses de concentrado na quantidade de 6,3 kg MS vaca/dia. Após a ingestão do concentrado, os animais eram imediatamente encaminhadas para os piquetes, juntamente com os demais animais do rebanho. Por volta das 11:00h as mesmas eram encaminhadas para uma área de sombra natural, onde permaneciam protegidas da insolação até a ordenha da tarde.

O delineamento estatístico adotado foi em quadrado latino 4x4 replicado, com três repetições. Os períodos tiveram duração de 21 dias. Os dados foram analisados utilizando-se o procedimento GLM do pacote estatístico do SAS 9.1 para plataforma Windows. Os tratamentos consistiram em substituir a fonte energética (milho) de um tratamento testemunha, para fornecer 7, 14 e 21% por caroço de algodão na dieta, tomando por base a estimativa de consumo predita pelo NRC gado de leite (2001). Dadas as características do caroço de algodão, as quantidades de farelo de soja e uréia também foram modificadas para manter os concentrados isoprotéicos, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1. Composição dos concentrados experimentais contendo diferentes níveis de caroço de algodão

Ingredientes	% MS Total			
	Milho	7%CA	14%CA	21%CA
Milho moído fino	80,06	63,26	43,41	23,55
Caroço de algodão	0,00	21,06	43,41	70,74
Farelo de soja	12,38	8,68	7,07	0,00
Uréia	1,93	1,37	0,48	0,08
Premix mineral Vitamínico	5,63	5,63	5,63	5,63
Composição do concentrado				
PB do concentrado (% MS)	19,00	19,00	19,1	19,00
Ell (Mcal/kg MS)	2,04	2,04	2,05	2,04

O controle leiteiro foi realizado nas últimas 8 ordenhas de cada período. Amostras do leite foram coletadas para cada ordenha individualmente, e encaminhadas para a Clínica do Leite da ESALQ/USP, para a determinação dos teores de gordura, proteína, lactose, sólidos totais e uréia.

Resultados e Discussão

Conforme apresentado na Tabela 2, a inclusão de 21% de caroço de algodão na dieta afetou a produção de leite. Consequentemente, embora não se tenha observado diferença estatística para a composição do leite, o volume dos componentes produzido no dia foi alterado pelos tratamentos.

A produção de leite diminuiu, provavelmente, pela menor eficiência do microbiota ruminal, comportamento evidenciado pelo efeito significativo ($P < 0,01$) no aumento da concentração de uréia no leite. Na dieta com 21% de caroço de algodão, o caroço substituiu completamente o farelo de soja, fonte de proteína verdadeira de alta qualidade. A proteína do caroço, por sua vez, é de alta degradabilidade ruminal. Ao somarmos a isso a redução no teor de amido na dieta com 21% de caroço, pode-se concluir que faltou energia para a utilização da proteína, aumentando assim a uréia no leite. A tendência observada para o teor de proteína do leite ($P = 0,062$) retrata bem esta alteração na qualidade da proteína fornecida para as vacas.

Outro fator que pode ter colaborado para a redução na produção de leite, produção de leite corrigida e aumento na concentração de uréia, é uma provável redução no consumo de matéria seca. Uma vez que o consumo de concentrado era individual e em quantidade fixa, a provável variação no consumo seria única e exclusivamente de forragem, tornando a dieta ainda mais rica em proteína e desbalanceada em termos de energia, principalmente em precursores gliconeogênicos. Isso também explicando a redução no

desempenho, aumentos nas concentrações de uréia e tendência para redução nos teores de lactose do leite (P=0,058).

Tabela 2. Produção e composição do leite de vacas alimentadas com diferentes níveis de caroço de algodão no concentrado e pastejando capim elefante, durante a estação chuvosa

Item	Tratamentos				Média	EPM ²	Pr>t
	Milho	7%CA	14%CA	21%CA			
Produção de leite, kg/dia	17,66a	17,41a	16,90a	15,30b	16,80	0,307	0,001
Produção de leite, kg/dia ¹	17,80a	17,80a	17,80a	16,20b	17,41	0,380	0,011
Gordura, %	3,55	3,65	3,80	3,80	3,68	0,107	0,270
Gordura, kg/dia	0,627	0,635	0,648	0,593	0,625	0,017	0,180
Proteína, %	2,90	2,84	2,80	2,83	2,83	0,025	0,062
Proteína, kg/dia	0,512a	0,494a	0,470a	0,426b	0,476	0,008	0,001
Lactose, %	4,23	4,20	4,17	4,00	4,15	0,069	0,058
Lactose, kg/dia	0,751a	0,736a	0,711a	0,632b	0,707	0,013	0,001
Sólidos Totais, %	11,60	11,60	11,70	11,50	11,60	0,161	0,806
Sólidos Totais, kg/dia	2,056a	2,031a	2,000a	1,800b	1,970	0,038	0,002
Uréia, mg/dL	13,40b	15,00a	15,90a	15,80a	15,05	0,462	0,002

Dados seguidos de mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 0,05.

¹- Produção de leite corrigida para 3,5% de gordura; $PL(3,5\%) = 0,4324*PL(kg) + 16,216*gord(kg)$ (Tyrrel & Reid, 1965);

²- Erro Padrão da Média.

Estes resultados corroboram com os resultados de Martinez et al (dados não publicados) ao relatarem que a inclusão de 34% de caroço de algodão em dieta contendo cana-de-açúcar com volumoso, reduziu a produção de leite. Vários outros estudos encontrados na literatura também relatam redução na produção de leite (Fernandes et al., 2000, Staples et al., 1998; Smith et al., 1980; Hawkins et al. 1985)

Em contrapartida, Smith et al. (1981) não encontraram efeito no desempenho de vacas em lactação quando incluíram caroço de algodão na dieta nos teores que variaram de 0 a 30% da MS da dieta.

Conclusões

A inclusão de 21% de caroço de algodão na dieta de vacas leiteiras mantidas em pastagens de clima tropical reduziu a produção de leite e de seus componentes. Entretanto, níveis mais baixos podem ser utilizados sempre que o preço for compensador em relação a outras fontes de energia, principalmente o milho.

Agradecimentos

A Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo, por financiar a pesquisa em questão. Ao Departamento de Zootecnia da USP/ESALQ por ceder os animais e a área de pastagem para a realização dos experimentos.

Literatura citada

- FERNANDES, J.J de R. Teores de caroço de algodão em dietas contendo silagem de milho para vacas em lactação. Piracicaba, 2000. 67p. **Dissertação (M.S.)** - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.
- HAWKINS, G.E., CUMMINS, K.A., SILVERIO, M. JILEK, J.J. Physiological effects of whole cottonseed in the diet of lactating dairy cows. **J. of Dairy Sci.**, Champaign, 68(10):2608-14, Oct, 1985.
- NRC. 2001. Nutrient requirements of beef cattle. National Academy Press, Washington, DC.
- STAPLES, C.R., BURKE, J.M., THATCHER, W.W. Influence of Supplemental Fats on Reproductive Tissues and Performance of Lactating Cows. **J Dairy Sci.** 1998. 81:856-871
- Wilks, D.L., Coppock, C.E., Brooks, K.N., Gates, C.E., 1991. Effect of differences in starch content of diets with whole cottonseed or rice bran on milk casein. **J. Dairy Sci.** 74, 1314-1320.