

**EFEITO DA INCLUSÃO DE CASCA DE MAMONA NA DIETA DE CABRAS LEITEIRAS SOBRE A PRODUÇÃO E A COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DO LEITE (1)**

**SUELÍ FREITAS DOS SANTOS (2), MAGNO JOSÉ D. CÂNDIDO (3), MARCO A. D. BOMFIM (4) LIV S. SEVERINO (5), LISA P. DA S. PEREIRA (6) PAULO CÉSAR LOPES DE ARRUDA (7)**

<sup>1</sup> Projeto financiado pela Embrapa - parte da dissertação da primeira autora

<sup>2</sup> Pós-graduanda em Zootecnia/UFC, [sfsantoszootecnia@gmail.com](mailto:sfsantoszootecnia@gmail.com)

<sup>3</sup> D.Sc. Professor, departamento Zootecnia/UFC, orientador, [mjdcandido@gmail.com](mailto:mjdcandido@gmail.com)

<sup>4</sup> D.Sc. pesquisador, Embrapa Caprinos, [mabomfim@cnpe.embrapa.br](mailto:mabomfim@cnpe.embrapa.br)

<sup>5</sup> D.Sc. Pesquisador Embrapa Algodão

<sup>6</sup> Graduanda em Zootecnia/UVA ,bolsista PIBIC CNPq/Embrapa

<sup>7</sup> Zootecnista/UFC

**RESUMO**

Objetivou-se com o presente trabalho, avaliar a inclusão da casca de mamona sobre a produção e a composição físico-química do leite de cabras. Foram utilizadas oito fêmeas caprinas, da raça Anglo-Nubiano, com peso médio de 45 kg. Os animais foram alojados em gaiolas de metabolismo e distribuídos em um delineamento em quadrado latino 4 x 4 duplo. Os tratamentos consistiram de três níveis de substituição do feno de tifton pela casca de mamona como alimento volumoso (33, 66 e 100%) e uma dieta controle (100% de feno de tifton), mantendo uma relação volumoso:concentrado de 50:50. Cada período experimental teve uma duração de 21 dias, sendo 14 dias de adaptação e sete dias de coleta de dados. A inclusão de casca de mamona substituindo o feno de capim-tifton no nível de 33% do total de volumoso da dieta não afetou as variáveis analisadas, no entanto, com a substituição de 66% e 100% do feno de tifton, houve um decréscimo na produção, sendo que estes últimos dois níveis não diferiram entre si ( $P<0,01$ ). Em relação à composição química, houve uma redução do teor de gordura nos níveis 66 e 100% de inclusão ( $P<0,01$ ). As variações nos teores de gordura influenciaram nos dados da densidade. O consumo de casca de mamona por estes animais não demonstrou sintomatologia de intoxicação, podendo ser utilizada em até 33% de inclusão substituindo o volumoso.

**PALAVRAS-CHAVE**

Co-produto, fibra, lactação, leite de cabra , pequenos ruminantes

**EFFECT OF THE CASTOR BEANS HULLS IN THE DAIRY GOAT DIET ON PRODUCTION AND PHYSIC-CHEMICAL CONTENT OF MILK**

**ABSTRACT**

The experiment was assigned to evaluate the inclusion of the castor bean hulls on the production and the physical and chemical composition of the goat's milk. Eight Nubian goat weighting of 45 kg were used. The animals were distributed in metabolic cages, using an experimental design in double latin square 4 x 4. The treatments have consisted of three levels of substitution of the hay of bermudagrass for castor bean hulls as roughage (33, 66 and 100%) and one control diet (100% of bermudagrass hay), keeping a roughage:concentrate ratio of 50:50. Each experimental period had duration of 21 days, being 14 days of adaptation and seven days of collection of data. The inclusion of castor bean hulls substituting the bermudagrass hay at level of 33% did not affect the analyzed variable, however, with the substitution of 66% and 100%, there were a decrease in the production, being that between those last two levels had not difference ( $P<0,01$ ). In relation to the chemical and physical composition, they had a reduction in the fat content in 66 and 100% of castor bean hulls inclusion ( $P<0,01$ ). The variations in milk fat have influenced in the data of the density. These animals did not demonstrate signs of poisoning when intake the castor bean hulls, being it able to be used in 33% of roughage substitution.

**KEYWORDS**

Byproduct, fiber ,goat's milk, lactation, small ruminant

## **INTRODUÇÃO**

A produção de leite de cabra tem sido uma importante ferramenta de inclusão de pequenos produtores no mercado, seja institucional (venda para o governo), seja formal (laticínios privados). Em busca de melhor produtividade, estão sendo utilizados animais com maior potencial genético para produção. Entretanto, estes animais exigem um maior aporte de nutrientes pela maior exigência nutricional o que pode em alguns casos inviabilizar economicamente a produção. Uma das alternativas para baratear o custo das dietas é o uso de alimentos alternativos. Atualmente, há um grande incentivo governamental para a produção de biodiesel a partir da mamona, especialmente no nordeste brasileiro. Este aumento na produção de mamona para a indústria irá gerar diferentes co-produtos, alguns dos quais com potencial para utilização na alimentação animal. Dentre estes está a casca de mamona, Suas informações referentes ao valor nutritivo na alimentação de ruminantes é inexistente na literatura e representa uma demanda real da cadeia produtiva. O presente estudo foi realizado objetivando avaliar o efeito da substituição do feno de capim-tifton pela casca de mamona em diferentes níveis sobre a produção e composição química do leite de cabras leiteiras.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido na Embrapa Caprinos em Sobral-CE. Foram utilizadas oito fêmeas caprinas leiteiras da raça anglo-nubiano, com peso vivo médio inicial 45 kg. Os animais foram mantidos em gaiolas de metabolismo e distribuídos em um delineamento em quadrado latino 4 x 4 duplo, para avaliar o efeito nutricional da casca de mamona em quatro níveis de inclusão da casca de mamona em substituição ao feno de capim-tifton, em dietas isoprotéicas e isoenergéticas, respeitando uma relação volumoso:concentrado de 50:50 em todos os tratamentos. A casca de mamona utilizada no experimento apresentava 6% de fragmentos de sementes, o que conferiu a este alimento fibroso 2,5% de extrato etéreo. Cada período experimental teve uma duração de 21 dias, sendo 14 dias de adaptação a dietas e sete dias de coleta de dados, totalizando 84 dias de período experimental. Os acessos às dietas, água e sal mineral foram *ad libitum*. O fornecimento das dietas foi dividido em duas refeições diárias, garantindo uma sobra de 10% do total oferecido. Para mensuração da produção de leite as cabras foram ordenhadas duas vezes ao dia e tiveram a produção mensurada diariamente durante os sete dias de coleta. Amostras do leite da manhã e da tarde foram coletadas e compostas respeitando a proporção do leite ordenhado, durante três dias consecutivos. Nestas amostras foram realizadas análises de proteína (Kjedahl), gordura (gerber), minerais (mufla) e densidade, seguindo técnicas descritas em (AOAC 1980). Foram feitas análise de variância e teste de média (Tukey) para avaliação do efeito dos tratamentos com nível de significância de 1 e 5%.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados referentes à produção de leite e composição físico-química do leite estão apresentados na Tabela 2. Como pode ser observado, houve efeito significativo dos tratamentos sobre a produção de leite ( $P<0,01$ ), o teor de gordura ( $P<0,01$ ) e a densidade do leite ( $P<0,05$ ). A produção de leite e a concentração de gordura dos animais que receberam dietas com substituição de 33% do feno de capim-tifton pela casca de mamona não foi diferente daqueles que receberam 100% de feno de capim-tifton como fonte de volumoso. No entanto, com 66% e 100% de substituição observou-se uma redução significativa da produção, sendo que entre estes dois níveis não houve diferença. Para o teor de gordura láctea os resultados apresentaram o mesmo comportamento ( $P<0,01$ ). A densidade do leite reduziu com níveis de substituição de 66 e 100%, mas foram diferentes do controle apenas para 100% de substituição.

Este comportamento da produção do leite pode estar relacionado ao nível e tipo de óleo presente nas dietas, vez que, com o aumento de inclusão da casca elevou-se o teor de óleo de mamona das dietas que é constituído majoritariamente de um tipo de ácido graxo diferenciado (ricinoléico), que apresenta além da carboxila, uma hidroxila no carbono 10 da molécula. Estes dois grupos funcionais dentro do rúmen, têm seu oxigênio ionizado e deste forma podem potencializar o efeito negativo do óleo sobre a microbiota ruminal, reduzindo a digestibilidade da fibra, o consumo e a produção (Bomfim et al. 2006, Eifert 2006). A suplementação de dietas com óleo para cabras normalmente eleva o teor de gordura no leite (Chilliard et al., 2003), no entanto, no presente trabalho observou-se uma depressão no teor de gordura do leite com o aumento nos níveis de casca de mamona. Vários autores têm demonstrado que ácidos graxos específicos podem reduzir a síntese de gordura na glândula mamária de vacas. Não existem trabalhos avaliando o metabolismo do ácido ricinoléico no rúmen e na glândula mamária, mas não se pode descartar a hipótese de que este ácido graxo ou algum outro resultante do seu metabolismo possa estar interferindo a síntese de gordura láctea. Outra hipótese está relacionada à qualidade da fibra. Apesar das dietas apresentarem a mesma concentração de FDN total (45%), a qualidade desta fibra nos tratamentos provavelmente difere, o que implica em possibilidade de alteração na efetividade física e ou química, gerando condições inadequadas para as bactérias ruminais, reduzindo por consequência a fermentação da fibra e a produção de ácido acético, o que pode comprometer o consumo, a produção e síntese de gordura láctea (Mertens, 1992).

Tabela 1. Composição químico-bromatológica da casca de mamona

<b>Item</b>	<b>Valor</b>
-------------	--------------

Matéria seca (%)	90,82
Matéria orgânica (5)	93,81
Proteína bruta (%)	5,23
Extrato etéreo (%)	2,53
Fibra em detergente neutro (%)	77,10
Fibra em detergente ácido (%)	57,81
Celulose (%)	48,33
Lignina (%)	9,34
Digestibilidade <i>in vitro</i> da matéria seca (%)	37,77

Tabela 2 Efeito da substituição do feno de capim-tifton pela casca de mamona sobre a produção e a composição do leite de cabra

Variável	Participação da casca de mamona no volumoso				SIG <sup>1</sup>	CV <sup>2</sup> (%)
	0%	33%	66%	100%		
Produção de leite (L/dia)	1,050 <sup>a</sup>	0,933ab	0,767b	0,743b	<i>P</i> <0,01	13,22
Composição do leite						
Proteína bruta (%)	3,92	3,89	3,92	4,25	<i>NS</i>	13,75
Gordura (%)	4,71 <sup>a</sup>	4,21ab	3,97b	3,67b	<i>P</i> <0,01	11,55
Minerais (%)	0,88	0,90	0,92	0,85	<i>NS</i>	10,30
EST <sup>3</sup> (%)	12,13	12,59	13,34	12,94	<i>NS</i>	7,18
Densidade	1032,2 <sup>a</sup>	1032,1ab	1031,8ab	1031,5b	<i>P</i> <0,05	0,05

<sup>1</sup> Significativo a 1 ou 5% de probabilidade

<sup>2</sup> Coeficiente de variação

<sup>3</sup> Estrato seco total

### CONCLUSÕES

Os resultados preliminares indicam que a casca de mamona pode ser utilizada na dieta de cabras leiteiras como alimento volumoso alternativo substituindo em 33% o feno de capim-tifton sem qualquer prejuízo na produção e na composição físico-química do leite. No entanto, deve ser investigada a razão para a redução na produção e no teor de gordura do leite com níveis mais altos de substituição.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BOMFIM, M A.D. , et al. Avaliação da casca de mamona na alimentação animal de ovinos. In:IV Congresso Nordestino de Produção Animal, 936-939, Petrolina-PE, 2006.
2. CHILLIARD, Y.; FERLAY, A.; ROUEL, J.; LAMBERET, D. A review of nutritional and physiological factors affecting goat milk synthesis and lypolysis. **Journal of Dairy Science**, v.86, p.1751-1770, 2003.
3. EIFERT, E. C. ; Santos, P. P. ; LEITE, Laudi Cunha ; LANNA, Dante Pazzanese Duarte ; BOMFIM, M. A. B. . Efeito de doses de óleo de mamona sobre a digestibilidade *in vitro* do capim elefante. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 43, 2006, João Pessoa. Anais... João Pessoa : Sociedade Brasileira de Zootecnia.
4. MERTENS,D. R. Análise da fibra e sua utilização na avaliação de alimentose formulações de rações. In:Simpósio Internacional de Ruminantes. Anais...SBZ-ESAL, 188, MG., 1992.
5. AOAC (Association of Official Analytical Chemists). **Official methods of analysis**. 13.ed. Washington, DC, 1980. 1094p.