

**EFEITO DO NÍVEL DE SUBSTITUIÇÃO DO MILHO PELA CASCA DE MAMONA SOBRE OS PARÂMETROS DO HEMOGRAMA DE OVINOS <sup>(1)</sup>**

**Natália Lúvia de Oliveira Fonteles (2), Marco Aurélio Delmondos Bomfim (3), Leandro Silva Oliveira (4), Roberta Lomonte Lemos de Brito (5), Raymundo Rizaldo Pinheiro (6), Alessandra Oliveira (7)**

<sup>1</sup> Estudo financiado pelo consórcio CEMP/ENERGIA

<sup>2</sup> Graduanda do Curso de Zootecnia da Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA, bolsista PIBIC/Embrapa

<sup>3</sup> Pesquisador da Embrapa Caprinos - Estrada Sobral-Groaíras, Km 4, CEP: 62011-970, Sobral-CE, mabomfim@cnpq.embrapa.br

<sup>4</sup> Médico Veterinário – Analista da Embrapa Caprinos

<sup>5</sup> Médica Veterinária - Mestranda em Zootecnia da UVA, Bolsista FUNCAP

<sup>6</sup> Médico Veterinário – Pesquisador da Embrapa Caprinos e Professor do Curso de Zootecnia da UVA

<sup>7</sup> Zootecnista, estudante de Mestrado em Zootecnia UFRPE

**Resumo:** Objetivou-se avaliar o efeito do nível de substituição do milho pela casca de mamona sobre a saúde de ovinos, utilizando como parâmetro o hemograma completo. Foram utilizadas quatro fêmeas ovinas jovens, com peso vivo médio inicial de 30 kg e idade média de sete meses, alojadas em gaiolas metabólicas e distribuídas em um delineamento em quadrado latino 4 x 4. Os níveis de substituição avaliados no concentrado foram: 0; 24; 49 e 73%. Utilizou-se o feno de capim-Tifton, mantendo uma relação volumoso:concentrado de 60:40. Cada período experimental teve a duração de 21 dias, sendo que nos dois últimos dias, foram coletadas amostras de sangue para a realização do eritograma e leucograma. Não houve diferenças estatísticas ( $P>0,05$ ) para os parâmetros avaliados. Na avaliação do hemograma, os valores médios para os tratamentos foram  $9,83 \times 10^6/\text{mm}^3$ ; 34,44%; 11,08 g/dL;  $5,79 \times 10^6/\text{mm}^3$  e  $2,89 \times 10^6/\text{mm}^3$ , para hemácias, hematócrito, hemoglobina, leucócitos e linfócitos, respectivamente. Os parâmetros avaliados encontram-se dentro da normalidade. Apesar de não haver sido observada alteração nos parâmetros avaliados, ainda é necessário à realização de estudo com maior número de animais e mais tempo de exposição ao material para se avaliar se a casca de mamona é segura para alimentação animal.

**Palavras-chave:** hemoglobina, hematócrito, leucograma

**REPLACEMENT OF CORN BY CASTOR BEAN HULLS ON THE SHEEP'S HEMOGRAM PARAMETERS**

**Abstract:** This experiment was assigned to evaluate the effect of substitution of corn by castor bean hulls on the sheep's health throughout the complete hemogram. Four young female sheep, with average initial body weight of 30 kg and average age of seven months old were used. The animals were placed in metabolic cages and distributed in a double latin square design 4 x 4. The levels of replacement evaluated were: 0; 24; 49 and 73%. Bermudagrass hay was the forage used, maintaining a roughage:concentrate ratio 60:40. Each trial period lasted 21 days, where the last two days were collections of blood samples for the eritogram and leukogram analyzes. There were not statistical differences ( $P>0.05$ ) for no one of parameters evaluated. The average values observed were:  $9.83 \times 10^6/\text{mm}^3$ ; 34.44%; 11.08 g/dL;  $5.79 \times 10^6/\text{mm}^3$  and  $2.89 \times 10^6/\text{mm}^3$  to erythrocytes, hematocrit, hemoglobin, white blood cells and lymphocytes, respectively. The parameters evaluated, were considered normal to the species. Despite that no changes were observed in the measured parameters is necessary to conduct the study with more animals and time of exposition to the castor bean hulls to assess the safety for that animal feed.

**Keywords:** hemoglobin, hematocrit, leucogram

**Introdução**

Na região do semi-árido brasileiro, a exploração de animais domésticos é limitada pelas condições naturais e pelo baixo grau de tecnologia aplicado, o que reflete diretamente nas baixas taxas de desfrute dos rebanhos. Durante as épocas secas, observa-se uma redução na quantidade e qualidade das forrageiras. O valor nutritivo diminui em virtude do amadurecimento fisiológico da planta e conseqüente lignificação da parede celular, resultando em redução na digestibilidade da matéria seca, redução da proteína e de alguns minerais importantes. Entretanto, existe um amplo potencial para se aumentar os recursos forrageiros, destacando-se o uso de fontes não convencionais de alimentos. Dentre essas fontes, a casca de mamona (*Ricinus communis*), proveniente do descascamento do fruto, apresenta-se como um co-produto com grande potencial de utilização na alimentação de pequenos ruminantes, em virtude da sua grande produção aliada às necessidades de produção de alimentos nos períodos de carência de pastagem nativa na região semi-árida do Nordeste. Soma-se a isto o incentivo governamental que está estimulando a plantação de mamona para subsidiar o programa de biodiesel, fazendo com que aumente a disponibilidade deste material. Porém são poucas as informações disponíveis sobre a utilização da casca na alimentação de ruminantes e seus efeitos sobre os parâmetros fisiológicos, visto que em sua composição tem-se observado uma participação variável de fragmentos de sementes, o que indica a presença da ricina, uma proteína com alto grau de toxidez para o animal.

Este estudo teve como objetivo avaliar o efeito do nível de substituição do milho pela casca de mamona sobre a saúde de ovinos, através do hemograma completo.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Embrapa Caprinos, localizada em Sobral, Ceará. Foram utilizadas quatro fêmeas ovinas jovens, sem raça definida (SRD), com peso vivo médio inicial de 30 kg e idade média de sete meses. Os animais foram mantidos em gaiolas metabólicas e distribuídos em um delineamento quadrado latino 4 x 4, para avaliar o efeito de quatro níveis de inclusão da casca de mamona em substituição ao milho grão em dietas isoprotéicas e isoenergéticas. A escolha do desenho experimental levou em consideração a classificação dos alimentos descrita por Lana (2007), na qual um alimento é considerado concentrado energético quando apresenta menos que 50% de fibra em detergente neutro (FDN) e mais que 60% de nutrientes digestíveis totais. A análise de FDN feita em casca de mamona e a estimativa do valor de energia pela composição bromatológica, segundo equações descritas em Van Soest (1994) resultaram na classificação desta fonte de alimento como um concentrado energético que, tem o milho como alimento de referência para efeito de avaliação. Esta composição está relacionada à composição deste co-produto que apresentava 13% de fragmentos de sementes em sua composição, o que aumentou seu teor de óleo e, portanto, de energia. O limite máximo de participação de casca de mamona foi aquele que resultou em nível de extrato etéreo máximo de 5% da matéria seca das rações. Como alimento volumoso foi utilizado o feno de capim-Tifton, mantendo uma relação volumoso: concentrado de 60:40 em todos os tratamentos. Como a diferença no teor de energia entre milho e a casca de mamona é grande, optou-se por inserir, à medida que os níveis de milho aumentavam no concentrado, um material inerte (areia lavada) para garantir que as dietas fossem isoenergéticas. Cada período experimental durou 21 dias, sendo 14 dias de adaptação e 7 dias de coleta de dados, totalizando 84 dias de período experimental. Na tabela 1 pode ser verificada a composição do concentrado para cada nível de substituição do milho pela casca de mamona.

**Tabela 1** - Composição dos concentrados experimentais (% da matéria seca)

Ingredientes	Nível de substituição do milho (% do concentrado)			
	73%	49%	24%	0%
Milho	20,00	29,30	38,70	48,00
Mamona	35,00	23,40	11,80	0,00
Farelo de soja	40,00	41,00	41,00	42,00
Sal mineral	5,00	5,00	5,00	5,00
Inerte	0,00	1,30	3,50	5,00
<b>Total</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

O hemograma completo foi realizado segundo Coles (1984). Para tanto, foram coletadas em dois dias consecutivos amostras de sangue através de punção da veia jugular utilizando-se tubo vacutainer® com anticoagulante EDTA. Em cada amostra de sangue foram realizadas: contagem de hemácias em câmaras de Neubauer (milhões/mm<sup>3</sup>), microhematócrito (%), determinação de hemoglobina (g/dL), Volume Corpuscular Médio - VCM (fL), Hemoglobina Corpuscular Média - HCM (pg), Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média CHCM (%), contagem de leucócitos em câmaras de Neubauer (milhares/mm<sup>3</sup>) e contagem diferencial de leucócitos através de lâminas coradas pela técnica de Giemsa com o *Kit Instant-Prov da Newprov®*.

As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste Duncan a 5% de probabilidade, utilizando-se o programa estatístico SAEG 7.1 (UFV, 1997).

### Resultados e Discussão

Na tabela 2 é apresentado os o efeito dos tratamentos sobre o hemograma completo de marrãs.

O modelo não detectou diferenças significativas ( $P>0,05$ ) nas variáveis do eritograma e leucograma entre os tratamentos. Foram observados valores médios entre os tratamentos para hemácias, hematócrito e hemoglobinas de 9,83 ( $10^6/\text{mm}^3$ ); 34,44% e 11,08 g/dl, respectivamente.

Apesar de não terem sido observadas diferenças significativas ( $P>0,05$ ) nas variáveis do leucograma, os valores referentes à dieta com 0% de substituição do milho pela casca de mamona com exceção dos monócitos, tiveram numericamente valores mais baixos quando comparados àqueles dos demais tratamentos.

O comportamento de duas variáveis chama a atenção quando comparadas à dieta a 0%: o aumento de 26% do total de leucócitos e de 39% dos eosinófilos para o nível de substituição de 49% e 73% do milho pela casca de mamona, respectivamente. Apesar de todas as variáveis estarem na faixa de normalidade (Garcia-Navarro, 2005), o aumento dos leucócitos e eosinófilos acima citados leva a uma pressuposição do aparecimento de uma resposta inflamatória e/ou alérgica, visto que o aumento dessas células na corrente sanguínea pode ter sido ocasionado pelo agente inflamatório químico ricina. Esta é uma proteína encontrada exclusivamente no endosperma das sementes de mamona e apresenta alto grau de toxidez, sendo que no processamento de separação da casca da semente, ainda permanecem frações de semente no co-produto casca.

Poucos são os estudos relacionados à utilização da casca de mamona na alimentação de ruminantes e sua implicância nos parâmetros fisiológicos desses animais, fazendo-se necessários mais estudos, que conduzam a informações mais concretas sobre a utilização da casca de mamona na alimentação de ruminantes. Isto é importante especialmente pelo fato de ter sido

**Anais do III Simpósio Internacional sobre Caprinos e Ovinos de Corte**  
**João Pessoa, Paraíba, Brasil, 05 a 10 de novembro de 2007**

constatada a presença de uma quantidade variável de fragmentos de sementes na casca o que pode representar risco para os animais.

**Tabela 2** - Efeito do nível de substituição do milho pela casca de mamona sobre parâmetros do eritrograma e nos valores absolutos do leucograma de marrãs.

Variável	Nível de substituição do milho pela casca de mamona (% do concentrado)				CV(%)
	73%	49%	24%	0%	
<i>Eritrograma</i>					
Hemácias ( $10^6/\text{mm}^3$ )	9,60 ± 1,58	10,08 ± 1,38	9,92 ± 0,91	9,72 ± 0,5	6,6
Hematócrito (%)	34,08 ± 1,23	35 ± 0,41	34,75 ± 1,19	33,96 ± 1,1	1,89
Hemoglobina (g/dl)	11,19 ± 0,97	11,17 ± 1,03	10,91 ± 0,8	11,05 ± 1,21	2,77
VCM (fL)	36,21 ± 5,53	35,27 ± 4,83	35,42 ± 3,38	35,06 ± 1,78	7,79
HCM (pg)	11,76 ± 1,12	11,18 ± 1,56	10,89 ± 1,17	11,37 ± 1,12	6,88
CHCM (g/dl)	32,87 ± 3,06	32,07 ± 3,17	30,88 ± 3,30	34,45 ± 2,57	3,2
<i>Leucograma</i>					
Leucócitos ( $10^3/\text{mm}^3$ )	6,022 ± 1,703	6,397 ± 1,825	5,702 ± 0,709	5,045 ± 0,774	19,34
Eosinófilos (/mm <sup>3</sup> )	713,19 ± 351,09	699,33 ± 158,61	582,83 ± 274,37	510,25 ± 361,84	48,99
Bastões (/mm <sup>3</sup> )	120,81 ± 45,76	163,14 ± 105,78	98,46 ± 33,17	78,44 ± 37,38	61,86
Segmentados ( $10^3/\text{mm}^3$ )	2,189 ± 0,741	2,574 ± 0,964	2,005 ± 0,200	1,993 ± 0,396	24,15
Linfócitos ( $10^3/\text{mm}^3$ )	3,007 ± 1,038	3,111 ± 0,979	3,002 ± 0,579	2,458 ± 0,389	20,56
Monócitos (/mm <sup>3</sup> )	17,5 ± 23,73	18,23 ± 13,04	40,08 ± 41	19,06 ± 13,98	105,22

#### Conclusões

Embora não tenha havido diferença significativa, os dados indicam que ainda é necessária a realização de estudos com maior número de animais e mais tempo de exposição ao material e ainda diferentes níveis de fragmentos de sementes para se avaliar se a casca de mamona é segura para alimentação animal.

#### Referências Bibliográficas

- COLES, E.H. **Patologia clínica veterinária**. 3.ed. São Paulo, Manole, 1984. 466 p.
- GARCIA-NAVARRO, C. E. K. **Manual de Hematologia Veterinária** – 2.ed. São Paulo, Varela, 2005. 206 p.
- LANA, R. P. **Nutrição e alimentação animal: mitos e realidades** – 2.ed. Viçosa: UFV, 2007. v. 1. 344 p.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA - UFV. 1997. **SAEG Sistema de análises estatísticas e genéticas**. Versão 7.1. Viçosa, MG. 150 p. (Manual do usuário).
- VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2.ed. Ithaca: Cornell University Press, 1994. 476 p.