



## Consumo de matéria seca e demais nutrientes por cabritas leiteiras alimentadas com torta de mamona destoxificada na fase de crescimento

Patrício Leandro Pereira<sup>1,8</sup>; Ricardo Alves de Araújo<sup>2</sup>; José Neuman Miranda Neiva<sup>3</sup>; Roberto Cláudio Fernandes Franco Pompeu<sup>4</sup>; Marcos Cláudio Pinheiro Rogério<sup>5</sup>; Ronaldo Carlos Lucas<sup>6</sup>; Magno José Duarte Cândido<sup>7</sup>; Francisco Getulho Ávila

<sup>1</sup>Graduando em Zootecnia, Bolsista FUNCAP/BPI, CCAB/ UVA; <sup>2</sup>Doutorando em Zootecnia, Bolsista CAPES/EMBRAPA - PDIZ-UFC/UFPB/UFRPE, Fortaleza, CE; <sup>3</sup>Professor Associado III, Bolsista de Produtividade em Pesquisa CNPQ, Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia, UFT, Araguaína, TO; <sup>4</sup>Pesquisador Embrapa Caprinos e Ovinos, Bolsista de Produtividade e Interiorização da FUNCAP, Sobral, CE; <sup>5</sup>Pesquisador Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral, CE; <sup>6</sup>Pós-doutorando Bolsista da CAPES, Embrapa/UFC, Sobral, CE; <sup>7</sup>Professor Adjunto CCA/UFC, Bolsista de Produtividade em Pesquisa CNPQ, Fortaleza, CE

**Resumo:** Avaliou-se a influência da substituição do farelo de soja (FS) pela torta de mamona destoxificada (TMD) sobre o consumo de matéria seca e demais nutrientes por cabritas Saanen e Anglo-nubiana. Foram utilizadas três dietas, uma à base de FS e as demais com torta de mamona destoxificada por hidróxido de cálcio ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ) e hidróxido de sódio (NaOH). Houve efeito ( $P < 0,05$ ) das dietas sobre o consumo de MS e nutrientes, sendo que as cabras que consumiram TMD NaOH apresentaram menores valores.

**Palavras-chave:** anglo-nubiana; ricina; saanen

## Dry matter intake and other nutrients by goats kids fed detoxified castor cake in the growth phase

**Abstract:** The objective of this study was to evaluate the influence of the substitution of soybean meal (SM) by detoxified castor cake (DCC) on dry matter intake and other nutrients by goats kids Saanen and Anglo-nubian. We used three diets, one with the base of SM and the other with detoxified castor cake by calcium hydroxide ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ) and sodium hydroxide (NaOH). There was no effect ( $P < 0.05$ ) of diets on the intake DM and nutrients, being that the goats fed DCC NaOH showed lower values.

**Keywords:** anglo nubian; ricin; saanen

### INTRODUÇÃO

Na caprinocultura leiteira, para que a fase de lactação seja eficientemente produtiva há a necessidade de cabras bem desenvolvidas. Sendo assim, a fase de recria é de suma importância, pois a formação de matrizes sadias, bem nutridas e desenvolvidas fisiologicamente irá refletir, posteriormente, saudáveis gestações e lactações. Vale ressaltar que, dentro de uma propriedade leiteira, as cabritas, durante a fase de recria, representam uma grande fonte de gastos, sobretudo com alimentos, haja vista ainda não estão em produção. Com base nisso, a utilização de subprodutos pode tornar esta fase mais eficiente e refletir nas demais, pois a recria determina o potencial produtivo da futura cabra leiteira.

Nesse contexto, os resíduos da indústria de biodiesel, em especial a torta de mamona, surgem como alternativas alimentares para ruminantes no semiárido brasileiro, podendo substituir o farelo de soja, que é um alimento nobre e utilizado na alimentação humana, o que eleva os custos de produção. Um dos principais atrativos para o uso do subproduto da mamona na alimentação de ruminantes é o alto valor protéico. Segundo Akande et al. (2015), a torta de mamona apresenta em sua composição de 342 a 480 g de proteína bruta por quilo de matéria seca.

### OBJETIVOS

Diante do exposto, objetivou-se avaliar a influência da torta de mamona destoxificada por soluções alcalinas sobre o consumo de matéria seca e demais nutrientes em cabritas Saanen e Anglo-nubiana recriadas em confinamento.

### MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no Centro Tecnológico de Produção de Leite de Cabra da Embrapa Caprinos e Ovinos, na cidade de Sobral-CE, no período compreendido entre setembro de 2015 a junho de 2016. Foram utilizadas 24 cabritas (Saanen e Anglo-nubiana), com peso corporal inicial de  $16,22 \pm 0,67$  kg. Foram avaliadas três dietas, a primeira foi formulada com milho e farelo de soja (FS) e as demais com torta de mamona destoxicada por hidróxido de cálcio (TMD  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ) e outra por NaOH, ambas em total substituição ao FS. Utilizou-se um delineamento inteiramente casualizado, com arranjo fatorial  $3 \times 2$  (dieta x raça). As rações foram formuladas com base nas recomendações do NRC (2007), sendo isoproteicas e isoenergéticas com relação volumoso:concentrado de 43:57, 40:60 e 36:64 para a dieta FS, dieta TMD  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  e TMD NaOH, respectivamente. A composição química com base na relação volumoso:concentrado encontra-se na Tabela 1.

**Tabela 1.** Composição química das dietas experimentais

Dietas	Item (g $\text{kg}^{-1}$ de matéria seca)						
	MS	MM <sup>1</sup>	PB	EE	CNF	FDN <sub>cp</sub>	NDT
Farelo de soja	887,7	57,7	112,9	62,0	471,8	287,9	664,9
TMD <sup>a</sup> $\text{Ca}(\text{OH})_2$	896,1	102,2	112,9	63,4	468,6	297,6	658,5
TMD <sup>b</sup> NaOH	891,8	61,9	112,3	65,4	476,8	279,2	663,6

<sup>a</sup>TMD  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ : 0,9 g de Na  $\text{kg}^{-1}$  MS; <sup>b</sup>TMD NaOH: 29,2 g de Na  $\text{kg}^{-1}$  MS

As dietas foram fornecidas diariamente às 8:00 e 16:00 horas, de forma a permitir 10% do fornecimento em sobras. Durante todo o período experimental foram colhidas amostras do fornecido, tanto do volumoso quanto do concentrado, bem como das sobras, as quais foram acondicionadas em sacos plásticos devidamente identificados e armazenados em freezer a  $-8$  °C. Ao final da fase de recria as amostras foram descongeladas e submetidas a pré-secagem e trituradas em moinhos de faca com peneira de 1,0 mm. Inicialmente os dados foram submetidos a testes de normalidade (Shapiro-Wilks) e de homocedasticidade (Levene) e, atendida as pressuposições, foram submetidos a análise de variância pelo teste F. Para avaliar os efeitos de raça e de dieta, procedeu-se a comparação de médias pelo teste de Tukey a 5%. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o procedimento GLM do programa computacional SAS, versão 9.3 (SAS INSTITUTE, 2005).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve efeito ( $P < 0,05$ ) das dietas sobre o consumo de todos os nutrientes avaliados, porém não houve ( $P > 0,05$ ) efeito das raças, nem interação entre ambos os fatores. O CMS foi maior para as cabras alimentadas com FS e TMD  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  (Tabela 2).

**Tabela 2.** Consumo de matéria seca (CMS), proteína bruta (CPB), extrato etéreo (CEE), fibra em detergente neutro (CFDN) em cabritas de aptidão leiteira alimentadas com dietas com TMD em substituição ao farelo de soja

Raça	Dietas				EPM <sup>1</sup>	P-valor		
	FS	TMD $\text{Ca}(\text{OH})_2$	TMD NaOH	Média		Dieta	Raça	D x R
	CMS (g $\text{dia}^{-1}$ )							
Saanen	1018,90	922,85	822,19	921,31A	36,14	<0,050	0,341	0,921
Anglo-nubiana	979,02	902,32	760,12	880,49A				
Média	998,96a	912,58a	791,16b					
	CPB (g $\text{dia}^{-1}$ )							
Saanen	116,50	107,68	95,74	106,24A	4,23	<0,050	0,376	0,914
Anglo-nubiana	112,24	105,70	88,68	102,21A				
Média	114,37a	106,69a	92,21b					
	CEE (g $\text{dia}^{-1}$ )							
Saanen	65,00	61,67	56,75	61,14A	2,50	<0,050	0,348	0,956
Anglo-nubiana	62,64	59,66	52,76	58,35A				
Média	63,82a	60,66ab	54,75b					
	CFDN (g $\text{dia}^{-1}$ )							
Saanen	390,12	345,56	307,35	348,73A	1,98	<0,050	0,487	0,437
Anglo-nubiana	387,54	347,98	309,42	328,70A				
Média	390,12a	347,98b	308,38b					

<sup>1</sup>EPM: Erro padrão da média. Médias seguidas de letra comum, minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Assim como o CMS, o CPB foi maior para as cabras que receberam dietas com FS e TMD  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , a mesma tendência foi observada para o CEE, porém as que receberam TMD  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  não diferiram das com TMD NaOH. Já o CFDN foi maior para as cabras alimentadas com FS, seguida pelas que receberam TMD  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  e TMD NaOH. Os valores de CMS para as dietas com FS e

TMD  $\text{Ca(OH)}_2$  foram superiores aos preconizados pelo National Research Council (NRC, 2007), a exceção ficou por conta das cabras alimentadas por TMD NaOH. O NRC preconiza que cabritas jovens de aptidão leiteira com ganhos médios diários de 100g, valores esses observados neste experimento, consomem em média 910 g MS  $\text{dia}^{-1}$ . Provavelmente o próprio sódio oriundo do hidróxido funcionou com um controlador de consumo, pois a TMD NaOH apresentava 2,92% de sódio na MS (Tabela 1), valor muito alto, principalmente se levar em consideração que essa torta entrou como 13,66% da matéria natural da ração concentrada. A presença, em grandes quantidades, desse ânion no rúmen dos animais ocasiona mudanças na molaridade do rúmen, que pode prejudicar o ambiente, diminuindo o consumo de matéria seca (Forbes, 2007). Palmieri et al. (2016) avaliaram a inclusão de farelo de mamona destoxificada em dietas de cabritos e observaram diminuição no consumo de MS. O efeito para o CMS influenciou nos resultados de CPB, os quais mantêm relação direta, visto que as dietas foram isoproteicas.

Observou-se que as cabras que consumiram a dieta com TMD NaOH apresentaram os menores CPB, porém esse valor corresponde exatamente 11,65% de PB da MS ingerida, o que condiz com o valor exigido para animais dessa categoria durante a fase de crescimento. Para o consumo de extrato etéreo observou-se que para todos os tratamentos, os valores foram superiores ao máximo recomendado para ruminantes que é de até 6% da MS, tais elevações se deram ao fato da adição de óleo de soja nas dietas para atender as exigências em energia. Apesar da diminuição do CFDN pelas cabras que receberam TMD NaOH, a quantidade observada está acima da necessidade mínima diária que é de 25% da MS, sendo que o valor observado foi de 25,36%. Esta resposta até surpreende, pois se esperava maiores CFDN para as cabras alimentadas pelas TMD, pois uma característica intrínseca a este alimento é o alto teor de FDN, mas como as dietas foram isofibrosas, a diferença entre os CFDN foram, na verdade, uma consequência da variação no CMS.

## CONCLUSÃO

As tortas de mamona destoxificadas por hidróxido de cálcio e/ou sódio possuem potencial para substituir o farelo de soja em concentrados para cabritas de aptidão leiteira. A torta de mamona destoxificada por hidróxido de sódio, quando utilizada na composição de dietas para cabras em fase de crescimento, promove diminuição no consumo de matéria seca e demais nutrientes.

## APOIO

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior (CAPES), pelo financiamento do Projeto e bolsas Pós-graduação. À Embrapa Caprinos e Ovinos por todo suporte técnico e instalações. Ao Conselho Nacional de Pesquisa (CNPQ) e FUNCAP pela concessão de bolsas de iniciação científica e a Agroindústria OLVEq Ltda. pela doação da torta de mamona para condução do experimento.

## REFERÊNCIAS

AKANDE, T.O., ODUNSI, A.A., AKINFALA, E.O., 2015. A review of nutritional and toxicological implications of castor bean (*Ricinus communis* L.) meal in animal feeding systems. **Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition**, 100, 1-10.

FORBES, J.M., 2007. **Voluntary food intake diet selection in farm animals**. 2.ed. CAB International, Cambridge, p. 453.

NRC- National Research Council. 2007. **Nutrient requirements of small ruminants**. Washington, DC. p.384.

PALMIERI, A.D., CARVALHO, G.G.P., TOSTO, M.S.L., LEITE, V.M., SANTOS, S.A., BORJA, M.S., AZEVÃŠDO, J.A.G., FREITAS JÃŠNIOR, J.E., LEITE, L.C., AYRES, M.C.C., RUFINO, L.M.A., 2016. Nutritional and productive performance of goats kids fed diets with detoxified castor meal. **Animal Feed Science and Technology**. 216, 81-92.

SAS INSTITUTE, 2005. **SAS system for Windows**: versÃŁo 9.3. SAS Institute, Cary.