

CONSUMO DE NUTRIENTES E DESEMPENHO DE CORDEIROS ALIMENTADOS COM DIETAS CONTENDO DIFERENTES NÍVEIS DE FARELO DE CRAMBE EM SUBSTITUIÇÃO AO FARELO DE SOJA¹

Anderson Dias Vieira de Souza², Luis Carlos Vinhas Ítavo^{3*}, José Alexandre Agiova da Costa⁴, Alexandre Menezes Dias³, Ismael Almada Neto⁵, Simone Palma Fávoro³

¹Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor, financiado pelo CNPq (Processo 574285/2008-3)

²Mestrando do Programa de Pós-graduação Mestrado em Biotecnologia – UCDB/Campo Grande, MS. Bolsista do CNPq. e-mail: anderson.dias.vieira@hotmail.com

³Universidade Católica Dom Bosco. Campo Grande, MS. *Pesquisador do CNPq. e-mail: itavo@ucdb.br

⁴Pesquisador do Núcleo Centro-Oeste de Ovinos, Embrapa Caprinos e Ovinos - Campo Grande, MS.

⁵Graduando do curso de zootecnia, UCDB, Campo Grande, MS. Bolsista do CNPq

Resumo: Objetivou-se avaliar o consumo de nutrientes e o desempenho de cordeiros confinados alimentados com dietas contendo diferentes níveis de farelo de crambe em substituição ao farelo de soja. Foram utilizados 40 cordeiros, não-castrados, sem padrão racial definido, com peso vivo médio inicial de 23 kg, dispostos em delineamento inteiramente casualizado, com quatro níveis de substituição (0, 30, 60 e 90% da MS) do farelo de soja pelo farelo de crambe, correspondendo a 0; 6,39; 12,65 e 19,75% de farelo de crambe na dieta, com relação volumoso concentrado de 35:65, recebendo alimentação e água à vontade, duas vezes ao dia, às 9h e 15h, de forma a manter as sobras em torno de 10% do fornecido. O experimento compreendeu 44 dias de confinamento com pesagens a cada 14 dias. Foram coletadas sobras e alimento para determinação do consumo de nutrientes. A substituição do farelo de soja pelo farelo de crambe na dieta aumentou o consumo de nutrientes em cordeiros confinados. Não houve diferença no ganho de peso e conversão alimentar nos tratamentos com farelo de crambe em relação ao tratamento com farelo de soja, podendo assim, substituir o farelo de soja na dieta em até 90%.

Palavras-chave: confinamento, *crambe abyssinica* Hochst, ganho de peso, ovinos.

Consumption of nutrients and performance of lambs fed with diets containing different levels of crambe meal replacing the soybean meal

Abstract: The objective was to consumption the nutrient intake and performance of lambs fed diets containing different levels of crambe meal to replace soybean meal. 40 males lambs, without defined breed, with average weight of 23 kg, were arranged in a randomized design with four levels to replace (0, 30, 60 and 90% DM) of soybean meal by the crambe meal, corresponding to 0, 6.39, 12.65 and 19.75% of crambe meal in the diet with relation roughage: concentrate 35:65, receiving food and water ad libitum twice daily at 9h and 15h, in order to keep the remains around 10%. The experiment consisted 44 days of containment with weights every 14 days. Samples of leftovers and food were collected for determination of nutrient intake. The substitution of soybean meal by the crambe meal in the diet increased the intake of nutrients in lambs. There was no difference in weight gain and feed conversion in treatment with crambe meal in relation to treatment with soybean meal, can therefore replace soybean meal in the diet up to 90%.

Keywords: containment, *crambe abyssinica* Hochst, sheep, weight gain

Introdução

O crambe apresenta elevado potencial de cultivo no Brasil, sendo utilizado como cultura de safrinha, geralmente após soja ou milho. Entre as principais características encontramos a qualidade do óleo, com uso na indústria química, farmacêutica e produção de biodiesel, com curto ciclo de produção. Um dos limitantes à expansão da cultura é o destino do subproduto, que apresenta potencial para alimentação animal, ainda pouco explorado. A necessidade de

intensificação dos sistemas de produção de carne ovina no Brasil tem levado à busca por alternativas que possibilitem melhores combinações de alimentos e redução do custo de dietas. Segundo Berchielli et al. (2006), o consumo é o parâmetro principal ligado ao desempenho animal, pois determina o nível de nutriente ingerido. As variações no consumo (ingestão de alimentos) explicam 60 a 90% o desempenho animal enquanto a digestibilidade, 10 a 40%. Assim, objetivou-se avaliar o consumo de nutrientes e desempenho de cordeiros alimentados com dietas contendo diferentes níveis de farelo crambe em substituição ao farelo de soja.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no Campo Experimental de Terenos, da Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS. Foram utilizados 40 cordeiros, não-castrados, sem padrão racial definido, com peso vivo médio inicial de 23 kg, dispostos em delineamento inteiramente casualizado, com quatro níveis de substituição (0, 30, 60 e 90% da MS) do farelo de soja pelo farelo de crambe, correspondendo a 0; 6,39; 12,65 e 19,75% de farelo de crambe na dieta, respectivamente, com 10 repetições (cordeiros) por tratamento. Os animais permaneceram em baias coletivas de 30 m², com cinco animais em cada, recebendo alimentação e água a vontade duas vezes ao dia, às 9h e 15h, de forma a manter as sobras em 10% do fornecido. As dietas foram formuladas segundo NRC (1985), atendendo exigências para ganhos de 295 g/dia, com relação volumoso: concentrado de 35:65%, sendo isoprotéicas e isoenergéticas (Tabela 1).

O período experimental constituiu-se de 44 dias, precedido de 14 dias adaptação às dietas. Na entrada do confinamento, os cordeiros foram fermifugados para o controle de endoparasitas.

As pesagens foram realizadas no início do experimento e a cada 14 dias de confinamento, com os animais em jejum para determinação do desempenho produtivo, obtendo o ganho médio diário (GMD), ganho de peso (GP), conversão alimentar (CA) e eficiência alimentar (EA).

As amostras de sobras e alimentos foram submetidas a análises bromatológicas segundo metodologias descritas em Silva e Queiroz (2002). O teor de hemicelulose (HEMI) foi calculado pela diferença entre os teores de FDN e FDA. Os teores de carboidratos totais (CT) foram calculados segundo a equação $CT = 100 - (\%PB + \%EE + \%MM)$, enquanto os teores de carboidratos não fibrosos (CNF) foram calculados pela fórmula $CNF = CT - FDN$. A porcentagem de celulose (CEL) das amostras foi obtida pela diferença entre FDA e lignina.

Para obtenção do consumo médio de nutrientes, o cálculo foi feito com base no teor de nutrientes presente na dieta total subtraído da porcentagem de nutrientes nas sobras.

Os dados foram submetidos à análise de variância e regressão ao nível de probabilidade de 5%, obtendo-se os modelos de regressão para as variáveis com efeito significativo de tratamento.

Resultados e Discussão

O consumo de matéria natural, matéria seca, matéria orgânica, proteína bruta, extrato etéreo, FDN, FDA, lignina, celulose e hemicelulose por cordeiros tratados com dietas contendo farelo de crambe em substituição ao farelo de soja, em qualquer proporção (30, 60 e 90% de substituição), foram maiores que o consumo destes nutrientes pelos animais do tratamento sem farelo de crambe (0% de substituição), com comportamento linear conforme o aumento do nível de farelo crambe na dieta (Tabela 2).

Apesar do maior consumo de nutrientes por cordeiros alimentados com dietas contendo farelo de crambe, o consumo de matéria seca, em porcentagem do peso vivo, não foi diferente do observado no tratamento com 0% de substituição do farelo soja. O consumo de carboidratos foi semelhante em todos os níveis de substituição avaliados. Já para o consumo de minerais, houve diferença significativa entre os tratamentos avaliados, com comportamento quadrático, indicando consumo máximo de minerais com dietas contendo 60% de substituição de farelo de soja pelo farelo de crambe (Tabela 2). Avaliando a influência de quatro níveis de substituição (0; 33; 67 e 100%) do farelo de soja pela torta de mamona destoxificada em rações sobre o consumo de nutrientes de cordeiros machos inteiros, Pompeu et al. (2009) observaram redução no consumo de matéria seca, matéria orgânica, proteína e carboidratos, que se deve

ao elevado teor de extrato etéreo na torta, diminuindo o valor nutritivo da dieta. No entanto, verificaram aumento no consumo de extrato etéreo e fibras.

Não houve diferença no ganho de peso médio diário em cordeiros alimentados nos diferentes níveis de substituição. Os tratamentos com 0 e 90% de substituição, foram similares (273,7 e 264,2 g/dia, respectivamente). Não houve efeito do tratamento na conversão alimentar e eficiência alimentar (Tabela 2). Avaliando diferentes farelos como fonte protéica (farelos de amendoim, canola e algodão em comparação ao farelo de soja,) sobre o desempenho, características da carcaça e da carne de cordeiros confinados, Queiroz et al. (2008) concluíram que estes produtos não influenciaram o desempenho dos animais.

Conclusões

O farelo de crambe pode substituir o farelo de soja, em 90%, na dieta de cordeiros em sistema de confinamento sem diminuição no desempenho produtivo e pode aumentar o consumo de nutrientes.

Referências Bibliográficas

- BERCHIELLI, T.T.; GARCIA, A.V.; OLIVEIRA, S.G. **Principais técnicas de avaliação aplicadas em estudo de nutrição**. In: BERCHIELLI, T.T.; PIRES, A.V.; OLIVEIRA, S.G. (Eds.) *Nutrição de Ruminantes*. 1. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2006. p. 397-418.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of Sheep**. 6th ed. Washington, D.C.: National Academy Press, 1985. 99p.
- POMPEU, R.C.F.F.; CANDIDO, M.J.D.; PEREIRA, E.S.; BOMFIM, M.A.D.; JÚNIOR, J.N.R.; SOMBRA, W.A.; BESERRA, L.T. Consumo voluntário de nutrientes em ovinos alimentados com torta de mamona destoxificada em substituição do farelo de soja. In: 46º REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 2009, Maringá, PR. **Anais...** Maringá: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2009.
- QUEIROZ, M.A.A.; SUSIN, I.; PIRES, A.V.; MENDES, C.Q.; GENTIL, R.S.; ALMEIDA, O.C.; AMARAL, R.C.; MOURÃO, G.B. Desempenho de cordeiros e estimativa da digestibilidade do amido de dietas com diferentes fontes protéicas. **Pesquisa agropecuária brasileira**. v.43, n.9, p. 1193-1200, 2008.
- SILVA, D.J.; QUEIROZ, C.A. **Análise de alimentos. Métodos químicos e biológicos**. Viçosa: Ed. UFV, Universidade Federal de Viçosa, 2002. 235p.

Tabelas e Figuras

Tabela 1. Porcentagem dos ingredientes e composição de dietas contendo diferentes níveis de farelo de crambe (*Crambe abyssinica* Hochst) em substituição ao farelo de soja.

Composição	Nível de substituição (%)			
	0,00	30,00	60,00	90,00
MS (%)	84,97	85,10	85,33	85,30
MM (% da MS)	7,75	7,62	8,29	7,46
MO (% da MS)	92,25	92,38	91,71	92,54
PB (% da MS)	17,05	18,54	18,12	18,31
EE (% da MS)	3,34	3,34	3,50	3,91
FDN (% da MS)	37,56	37,30	37,21	36,95
FDA (% da MS)	18,63	20,10	19,82	21,54
Lignina (% da MS)	3,17	3,88	4,03	4,74
CNF (% da MS)	34,30	33,20	32,88	33,37
CT (% da MS)	71,86	70,50	70,09	70,32
Celulose (% da MS)	15,46	16,23	15,79	16,81
Hemicelulose (% da MS)	18,93	17,20	17,40	15,41

MS= material seca, MM= material mineral, MO= material orgânica, PB= proteína bruta, EE= extrato etéreo, FDN= fibra detergente neutro, FDA= fibra detergente ácido, CNF= carboidrato não fibroso, CHOT= carboidratos totais

Tabela 2. Valores médios estimados, em g/dia, para consumo de matéria natural (CMN), matéria seca (CMS), matéria mineral (CMM), matéria orgânica (CMO), proteína bruta (CPB), extrato etéreo (CEE), fibra em detergente neutro (CFDN), fibra em detergente ácido (CFDA), lignina (CLIG), carboidratos não fibrosos (CCNF), carboidratos totais (CT), celulose (CCEL) e hemicelulose (CHEMI) e desempenho de cordeiros alimentados com dietas contendo diferentes níveis de farelo de crambe (*Crambe abyssinica* Hochst) em substituição ao farelo de soja.

Consumo	Nível de substituição (%)				Análise de variância		
	0	30	60	90	CV	*Efeito	P
CMN (g/dia)	7268,41	8245,23	9562,84	10721,7	12,42	1	0,00001
CMS (g/dia)	862,57	882,54	926,48	931,41	17,16	1	0,00645
CMS (% do PV)	2,76	2,77	2,83	2,79	21,62	NS	NS
CMM (g/dia)	66,25	66,37	77,82	69,74	17,39	2	0,00001
CMO (g/dia)	796,32	816,17	848,66	861,67	17,14	1	0,00961
CPB (g/dia)	153,86	171,52	175,3	176,58	17,01	1	0,00001
CEE (g/dia)	30,19	30,74	33,62	37,68	16,87	1	0,00001
CFDN (g/dia)	301,89	304,72	320,63	324,72	18,28	1	0,01633
CFDA (g/dia)	142,3	157,91	164,29	186,07	19,28	1	0,00001
CLIG (g/dia)	24,55	31,43	34,87	42,55	18,41	1	0,00001
CCNF (g/dia)	310,38	309,19	319,1	322,7	16,95	NS	0,26048
CT (g/dia)	612,27	613,91	639,74	647,42	17,28	NS	0,06861
CCEL (g/dia)	117,75	126,47	129,42	143,52	19,57	1	0,00001
CHEMI (g/dia)	159,59	146,82	156,34	138,65	17,57	1	0,00002
Desempenho							
PVf (kg)	33,04	33,06	33,37	35,41	22,62	NS	NS
GP (kg)	10,60	9,70	10,03	11,28	22,71	NS	NS
GMD (g/dia)	273,70	228,09	227,95	264,20	18,83	NS	0,10126
CA (g/g)	3,87	3,97	4,24	3,76	23,74	NS	NS
EA (%)	27,91	26,09	24,63	27,62	22,69	NS	NS

*Efeito = 1. Linear; 2. Quadrático; NS = não significativo. PVf = peso vivo final; GP = ganho de peso; GMD = ganho médio diário; CA = conversão alimentar; EA = eficiência alimentar

CMN = $6,03017 + 1,16775*n$; $R^2 = 1,0$;

CMS = $838,133 + 25,0466*n$; $R^2 = 0,92$

CMM = $54,3014 + 12,4552*n - 2,05255*n^2$; $R^2 = 0,46$

CMO = $773,568 + 22,8544*n$; $R^2 = 0,98$

CPB = $151,335 + 7,19176*n$; $R^2 = 0,78$

CEE = $26,7179 + 2,53553*n$; $R^2 = 0,91$

CFDN = $291,889 + 8,44095*n$; $R^2 = 0,92$

CFDA = $128,217 + 13,77*n$; $R^2 = 0,96$

CLIG = $18,9853 + 5,74604*n$; $R^2 = 0,98$

CCEL = $109,231 + 8,02419*n$; $R^2 = 0,94$

CHEMI = $163,672 - 5,32894*n$; $R^2 = 0,52$

n = Nível de substituição do farelo de soja pelo farelo de crambe