



Comportamento de cordeiros alimentados com dietas contendo diferentes níveis de farelo de crambe em substituição ao farelo de soja¹

José Alexandre Agiova da Costa², Anderson Dias Vieira de Souza³, Luis Carlos Vinhas Ítavo⁴, Simone Palma Fávoro⁴, Fernando Alvarenga Reis², Camila Celeste Brandão Ferreira Ítavo⁵

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

²Pesquisador do Núcleo Centro-Oeste da Embrapa para Caprinos e Ovinos, Embrapa Gado de Corte - Campo Grande, MS. e-mail: alexandre@cnpqc.embrapa.br

³Mestrando do Programa de Pós-graduação Mestrado em Biotecnologia – UCDB/Campo Grande, MS. Bolsista do CNPq.

⁴Universidade Católica Dom Bosco. Campo Grande, MS. Programa de Mestrado em Biotecnologia. Pesquisador do CNPq

⁵Departamento de Zootecnia – FAMEZ/UFMS, Campo Grande-MS.

Resumo: avaliou-se a influência de níveis de substituição do farelo de soja pelo farelo de crambe sobre o comportamento de cordeiros em sistema de confinamento. Foram utilizados 40 animais, sem padrão racial definido, com peso vivo inicial de 23 kg, dispostos em fatorial 4x8, com quatro níveis de substituição (0, 30, 60 e 90% da MS) do farelo de soja pelo farelo de crambe e oito períodos de avaliação comportamental (9-12, 12-15, 15-18, 18-21, 21-0, 0-3, 3-6, 6-9h) diários, com 10 repetições (cordeiros). A alimentação foi fornecida na relação volumoso:concentrado de 35:65 às 9h e 15h. Os ensaios de comportamento foram realizados por meio de avaliação visual com base no tempo despendido em ócio, ruminação, alimentação, ingestão de água e interação, por 24 horas. Os níveis de farelo de crambe em substituição ao farelo de soja em até 90% do concentrado não afetaram o comportamento dos animais ($P>0,05$), porém houve mudança significativa nos diferentes períodos do dia ($P<0,05$), independente da dieta consumida.

Palavras-chave: confinamento, *crambe abyssinica* Hochst, oleaginosas, ovinos, subprodutos

Behaviour of lambs fed diets containing different levels of crambe meal as a substitute for soybean meal

Abstract: it was evaluated the influence of substitution levels of soybean meal by crambe meal in protein concentrate on whole lambs behavior, in feedlot system. For this, it was used 40 lambs, without defined breed, with initial weight of 23 kg. A factorial scheme 4x8, with four levels to replace (0, 30, 60 and 90% of MS) soybean meal by crambe meal and 8 daily evaluation periods (9-12 a.m., 12a.m.-3 p.m., 3-6 p.m., 6-9 p.m., 9-12 p.m., 0-3 a.m., 3-6 a.m., 6-9 a.m.), with 10 replicates (lambs). Food was provided in the forage:concentrate ratio of 35:65 at 9 a.m. and 3 p.m. The behavioral observations were performed by visual assessment based on time spent in leisure, rumination, eating, water intake and interaction for 24 hours. The use of crambe meal as a substitute for soybean meal until 90% level did not affect the animal behavior ($P>0,05$), however, the behavior changes significantly in different periods of day ($P<0,05$), regardless of diet consumed.

Keywords: by-products, containment, *crambe abyssinica* Hochst, oilseeds, sheep

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. Contudo, as propriedades físicas e químicas dos subprodutos diferem das plantas forrageiras, o que torna sua degradação e passagem pelo trato gastrointestinal diferente (Armentano & Pereira, 1997), podendo afetar o comportamento ingestivo, que é influenciado pela estrutura física e pela composição química das dietas (Dado & Allen, 1995). Assim, objetivou-se avaliar a influência de níveis de substituição do farelo de soja pelo farelo de crambe em cordeiros não-castrados, terminados em confinamento, sobre os parâmetros comportamentais.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no Campo Experimental de Terenos, no Núcleo Centro-Oeste da Embrapa para Caprinos e Ovinos, Terenos, MS, localizado à 20°55' de latitude Sul, 54°81' de longitude Oeste e a 530 m de altitude. O padrão climático da região, segundo Köppen, é descrito na faixa de transição entre Cfa e Aw tropical úmido. A precipitação média anual é de 1.500 mm, sendo considerados meses de seca de maio a setembro (30% da precipitação anual). As instalações constituíam-se de galpões cobertos com telhas de barro, pé-direito de 3,50 m e piso de concreto. Foram utilizados 40 cordeiros, não-castrados, sem padrão racial definido, com peso vivo médio inicial de 23 kg, dispostos em esquema fatorial 4x8, com quatro níveis de substituição (0, 30, 60 e 90% da MS) do farelo de soja pelo farelo de crambe, correspondendo a 0,00; 6,39; 12,65 e 19,75% de farelo de crambe na dieta, respectivamente, e 8 períodos diários de avaliação comportamental (9-12, 12-15, 15-18, 18-21, 21-0, 0-3, 3-6, 6-9h) com 10 repetições (cordeiros) por tratamento. Os animais permaneceram em baias coletivas de 30 m², com cinco animais em cada, recebendo alimentação e água *ad libitum* 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 35:65%, sendo isoprotéicas e isoenergéticas (Tabela 1).

Tabela 1 Composição das dietas experimentais e consumo de nutrientes por cordeiros alimentados com 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
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
LIG (% da MS)	3,17	3,88	4,03	4,74
Consumo médio dos nutrientes				
MS (g/dia)	862,57	882,54	926,48	931,41
FDN (g/dia)	301,89	304,72	320,63	324,72
LIG (g/dia)	24,55	31,43	34,87	42,55

Fonte: Luis Carlos Vinhas Ítavo (dados não publicados)

O período experimental foi de 44 dias, precedido de 14 dias de adaptação às dietas e à iluminação artificial durante o período noturno. As avaliações de comportamento foram realizadas no 10º, 24º e 38º dia de confinamento. A coleta de informações foi feita com base no número de observações, convertidos em percentual de tempo despendido em ócio, ruminação, alimentação, ingestão de água e interação, com observação visual dos animais a cada dez minutos, ao longo de 24 horas, por observadores dispostos em locais estratégicos. Os dados foram submetidos à análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de probabilidade de 5%.

Resultados e Discussão

Os níveis de substituição de farelo de crambe nas dietas não causaram diferença significativa ($P>0,05$) no tempo despendido em ócio. Nos diferentes períodos do dia, esta variável oscilou, apresentando menores valores entre 9-12h e 15-18h. Nesses horários eram oferecidas as rações nos cochos, portanto, os animais se ocupavam em outras atividades. A partir do intervalo de 15-18h o ócio aumentou significativamente, até atingir valores máximos entre 0-3h. As taxas de ruminação aumentaram após o fornecimento de alimento até 3-6h. Nos períodos de 0-3 e 3-6, os animais tratados com farelo de crambe ruminaram mais que aqueles tratados somente com farelo de soja, pois ingeriam maior quantidade de fibras diariamente (Tabelas 1 e 2), o que contribui para a elevação da atividade, já que a forma física da dieta e composição influencia diretamente no tempo despendido nos processos de mastigação e ruminação (Dado e Allen, 1995). Apesar do maior consumo de matéria seca, o tratamento com 90% de farelo de crambe não diferiu dos demais em relação ao tempo de alimentação ($P>0,05$). A ingestão de água foi maior nos períodos de alimentação (9-12h e 15-18h) e as interações entre os animais foram maiores no período noturno, entre 21-0 h, provavelmente pela presença de iluminação artificial, para as dietas com 0 e 90% de farelo de crambe. Avaliando a substituição do farelo de soja pela torta de

mamona detoxificada, Bernardes et al. (2009) concluíram que a torta de mamona não afetou o comportamento dos ovinos, sendo este afetado pelos períodos do dia.

Tabela 2 Médias das atividades comportamentais, em porcentagem das observações, de cordeiros alimentados com dietas contendo diferentes níveis de farelo de crambe (*Crambe abyssinica* Hochst) em substituição ao farelo de soja, em diferentes períodos do dia.

Substituição (%)	Período do dia (h)							
	9-12	12-15	15-18	18-21	21-0	0-3	3-6	6-9
	Ócio							
0	26,0 ^{bA}	37,4 ^{aBC}	31,5 ^{aAB}	55,8 ^{aEF}	60,2 ^{aEF}	65,4 ^{aF}	50,7 ^{aDE}	45,9 ^{bCD}
30	18,5 ^{aA}	37,4 ^{aBC}	32,6 ^{aB}	63,0 ^{aE}	65,1 ^{aE}	65,1 ^{aE}	49,3 ^{aD}	46,4 ^{bCD}
60	24,4 ^{abA}	40,9 ^{aCD}	29,7 ^{aAB}	57,9 ^{aEF}	66,6 ^{aF}	60,1 ^{aF}	48,9 ^{aDE}	36,1 ^{aBC}
90	23,6 ^{abA}	34,7 ^{aB}	28,9 ^{aAB}	56,8 ^{aDE}	61,7 ^{aE}	59,1 ^{aDE}	45,3 ^{aC}	51,5 ^{bCD}
	Ruminação							
0	21,1 ^{bBC}	36,7 ^{aD}	3,9 ^{aA}	15,8 ^{bB}	23,8 ^{aBC}	26,9 ^{aC}	45,2 ^{aD}	43,9 ^{abD}
30	17,1 ^{abB}	43,1 ^{aD}	2,1 ^{aA}	13,7 ^{abB}	21,3 ^{aBC}	29,2 ^{abC}	48,6 ^{abD}	44,0 ^{abD}
60	13,8 ^{abB}	39,3 ^{aD}	2,6 ^{aA}	15,5 ^{bBC}	22,4 ^{aC}	35,0 ^{bcD}	49,9 ^{abE}	50,8 ^{bE}
90	17,8 ^{abBC}	40,2 ^{aD}	2,6 ^{aA}	10,1 ^{aAB}	26,0 ^{aC}	37,0 ^{cd}	53,1 ^{bE}	38,5 ^{aD}
	Alimentação							
0	41,6 ^{aC}	21,4 ^{bB}	51,5 ^{aD}	22,2 ^{aB}	10,1 ^{bA}	4,7 ^{bA}	1,5 ^{aA}	6,3 ^{aA}
30	51,6 ^{bCD}	16,0 ^{abBC}	51,0 ^{aD}	20,1 ^{aC}	8,6 ^{bAB}	4,2 ^{abA}	0,3 ^{aA}	7,2 ^{abA}
60	54,2 ^{cE}	15,8 ^{aCD}	50,3 ^{aE}	20,2 ^{aD}	3,0 ^{aAB}	1,2 ^{aA}	0,2 ^{aA}	9,8 ^{bBC}
90	48,8 ^{bC}	21,1 ^{abB}	54,6 ^{aC}	25,1 ^{aB}	7,0 ^{abA}	1,8 ^{abA}	0,5 ^{aA}	7,1 ^{abA}
	Ingestão de água							
0	10,6 ^{bB}	2,6 ^{aA}	11,5 ^{aB}	2,6 ^{abA}	1,6 ^{aA}	0,7 ^{aA}	1,4 ^{aA}	2,6 ^{aA}
30	11,5 ^{bB}	2,3 ^{aA}	11,6 ^{aB}	1,1 ^{aA}	1,4 ^{aA}	0,3 ^{aA}	0,7 ^{aA}	1,5 ^{aA}
60	6,3 ^{abB}	1,6 ^{aA}	13,9 ^{aC}	2,6 ^{abA}	0,7 ^{aA}	1,0 ^{aA}	1,1 ^{aA}	2,2 ^{aA}
90	8,9 ^{abB}	3,5 ^{aA}	12,7 ^{aB}	4,1 ^{bA}	0,5 ^{aA}	0,3 ^{aA}	0,9 ^{aA}	1,0 ^{aA}
	Interação							
0	0,8 ^{aA}	2,0 ^{aAB}	1,9 ^{aAB}	3,5 ^{aAB}	4,4 ^{aB}	2,1 ^{aAB}	1,0 ^{bA}	1,2 ^{aA}
30	1,6 ^{aA}	1,2 ^{aA}	2,5 ^{aA}	2,3 ^{aA}	3,6 ^{aA}	1,1 ^{aA}	0,9 ^{abA}	0,9 ^{aA}
60	1,4 ^{aA}	2,4 ^{aAB}	3,6 ^{aAB}	3,9 ^{aAB}	7,4 ^{aAB}	2,6 ^{aAB}	0,0 ^{aA}	1,0 ^{aA}
90	1,2 ^{aAB}	0,7 ^{aAB}	1,4 ^{aAB}	4,0 ^{aBC}	4,8 ^{aC}	1,8 ^{aABC}	0,2 ^{abA}	1,9 ^{aABC}

*Médias seguidas de mesma letra minúscula, na coluna, e maiúscula, na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. FC = Farelo de crambe

Conclusões

A substituição do farelo de soja pelo farelo de crambe não altera o comportamento de cordeiros, porém, as atividades comportamentais foram influenciadas nos diferentes períodos de observação durante o dia, independente da dieta consumida.

Literatura citada

- ARMENTANO, L.; PEREIRA, M. Symposium: meeting the fiber requirements of dairy cows. Measuring the effectiveness of fiber by animal trial. **Journal of Dairy Science**, v.80, n.7, p.1416- 1425, 1997.
- BERNARDES, D.F.V.; POMPEU, R.C.F.F.; CÂNDIDO, M.J.D et al. Comportamento de ovinos confinados e alimentados com torta de mamona detoxificada 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.
- DADO, R.G.; ALLEN, M.S. Intake limitations, feeding behavior, and rumen function of cows challenged with rumen fill from dietary fiber or inert bulk. **Journal of Dairy Science**, v.78, p.118-133, 1995.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of Sheep**. 6th ed. Washington, D.C.: National Academy Press, 1985. 99p.