

COMPORTAMENTO INGESTIVO DE OVINOS ALIMENTADOS COM DIETAS CONTENDO QUATRO NÍVEIS DE FARELO DE MAMONA

LIANDRO TORRES BESERRA<sup>1</sup>, MARIETA MARIA MARTINS VIEIRA<sup>2</sup>, ABNER JOSÉ GIRÃO MENESES<sup>3</sup>, JOANA PAULA BELEM FERNANDES<sup>4</sup>, MAGNO JOSÉ DUARTE CÂNDIDO<sup>5</sup>, MARCO AURÉLIO DELMONDES BOMFIM<sup>6</sup>, LIV SOARES SEVERINO<sup>6</sup>, ELZÂNIA SALES PEREIRA<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Aluno de graduação do Curso de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-CE, e-mail:

<sup>2</sup> Zootecnista, Mestranda em Zootecnia da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-CE, e-mail: marietamm@yahoo.com.br;

<sup>3</sup> Aluna de graduação do Curso de Agronomia da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-CE;

<sup>4</sup> Prof(a) do departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-CE, e-mail: mjdcandido@gmail.com;

<sup>5</sup> Pesquisador da Embrapa Caprinos, Sobral-CE;

<sup>6</sup> Pesquisador da Embrapa Algodão, Campina Grande-PB

**RESUMO**

Este trabalho teve como objetivo observar a influência de quatro níveis de substituição do farelo de soja pelo farelo de mamona destoxicado em rações no comportamento ingestivo de ovinos mestiços de Morada Nova, machos, inteiros, com peso vivo médio de 18kg e idade média de 7 meses, sobre o tempo de alimentação, tempo de ruminação, tempo em ócio e tempo em outras atividades. MM<sub>0%</sub>, MM<sub>33%</sub>, MM<sub>67%</sub>, CMS, EAL, ERU, BOL e TMT. O experimento foi realizado num delineamento inteiramente casualizado com quatro tratamentos e cinco repetições. O MM<sub>0%</sub> foi influenciado significativamente (p<0,05) quando submetido ao nível 0% de substituição do farelo de soja pelo farelo de mamona destoxicado. Assim como o MM<sub>33%</sub> também foi influenciado significativamente (p<0,05) quando submetido aos níveis 0, 33 e 67% de substituição do farelo de soja pelo farelo de mamona destoxicado, podendo ser reflexo da tendência de aumento do CMS quando o nível de substituição do farelo de soja pelo farelo de mamona destoxicado foi diminuído. Não foi detectado diferenças (p>0,05) para as variáveis MM<sub>67%</sub>, TAL, TRU, CMS, EAL, ERU, BOL e TMT. Concluiu-se que a substituição total do farelo de soja pelo farelo de mamona destoxicado na ração para ovinos em terminação, influenciou o comportamento ingestivo dos mesmos.

**PALAVRAS-CHAVE**

consumo, ruminação, volumoso

INGESTIVE BEHAVIOR OF OVINES FED WITH DIETS CONTAINING FOUR LEVELS OF BRAN OF CASTOR OIL PLANT

**ABSTRACT**

This work had as objective observes influence of four levels of substitution the soy bran for bran castor oil plant disintoxicated in rations in ingestive behavior of mestizo sheep Morada Nova, males, whole, with medium alive weight of 18kg and medium age of 7 months, on feeding time, rumination time, leisure time and other activities time, MM<sub>0%</sub>, MM<sub>33%</sub>, MM<sub>67%</sub>, CMS, EAL, ERU, BOL and TMT. The experiment was accomplished entirely in randomized design with four treatments and five repetitions. MM<sub>0%</sub> was influenced significantly (p<0,05) when submitted at level 0% of substitution of the soy bran by bran of castor oil plant destoxicado. As well as MM<sub>33%</sub> it was also influenced significantly (p<0,05) when submitted at the levels 0, 33 and 67% of substitution of soy bran for bran of castor oil plant disintoxicated, could be reflex of tendency of increase of CM when the level of substitution of soy bran for bran of castor oil plant disintoxicated was decreased. It was not detected differences (p>0,05) for variables MM<sub>67%</sub>, TAL, TRU, CM, EAL, ERU, BOL and TMT. It was ended that total substitution of soy bran for bran of castor oil plant disintoxicated in ration for sheep in termination, influenced ingestive behavior of the same ones.

**KEYWORDS**

consumption, roughage, rumination

### INTRODUÇÃO

A mamona (*Ricinus communis* L.) é uma oleaginosa pertencente à família *Euphorbiaceae*, que produz sementes ricas em óleo glicídico solúvel em álcool. Do resíduo da extração do óleo tem-se o farelo (Bose & Wanderley, 1988). A utilização do farelo de mamona como alimento para animais é feita após sua destoxicação, sendo usado como concentrado protéico em substituição ao algodão e à soja (Naufel et al., 1962; Loureiro, 1962), que normalmente são os ingredientes mais onerosos da dieta.

A capacidade do alimento ser ingerido pelo animal depende da ação de fatores que interagem em diferentes situações de alimentação, comportamento animal e meio ambiente. O consumo voluntário é a quantidade de alimento que um animal ingere durante um dado período de tempo, durante o qual ele tem livre acesso ao alimento (Forbes, 1995). Consumo depende do volume estrutural e, portanto, do conteúdo da parede celular, e a digestibilidade, depende de ambos, parede celular e sua disponibilidade para a digestão, determinada por lignificação e outros fatores (Van Soest, 1994). Geralmente os animais reduzem o consumo de alimentos volumosos por meio do enchimento, mas o tamanho do bocado e o tempo despendido para ingerir suficientemente o alimento também podem limitar o consumo (Stobs, 1973).

O tempo de alimentação é um dos fatores limitantes do consumo de forragem variando para as diferentes dietas, em função do número de movimentos mastigatórios (Albright, 1993). Segundo Van Soest (1994), o tempo de ruminação é influenciado pela natureza da dieta e parece ser proporcional ao teor de parede celular de volumosos.

O trabalho foi conduzido com o objetivo de observar a influência de quatro níveis de substituição do farelo de soja pelo farelo de mamona destoxicado em rações para ovinos no comportamento ingestivo.

### MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido no Núcleo de Ensino e Estudos em Forragicultura do Departamento de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará - NEEF/DZ/CCA/UFC (www.neef.ufc.br) em Fortaleza, Ceará.

O experimento constou de quatro níveis de substituição (0; 33; 67 ou 100%) do farelo de soja pelo farelo de mamona destoxicado em rações para ovinos, num delineamento inteiramente casualizado com quatro tratamentos e cinco repetições. Os animais foram adquiridos do próprio rebanho do NEEF e consistiam de animais mestiços de Morada Nova, machos, inteiros, com peso vivo inicial de aproximadamente 18 kg. Foram alojados em baias individuais, providas de comedouros, bebedouros e saleiros; eram alimentados com uma ração contendo uma relação volumoso:concentrado de aproximadamente 40:60, sendo o volumoso feno de capim-elefante. As rações eram isoprotéicas e isoenergéticas. O farelo de mamona foi fornecido pela empresa Bom-Brasil Óleo de Mamona Ltda.(Salvador-BA).

Foi adotado um período experimental de 70 dias, com 14 de adaptação e 56 de coleta de dados, em que as pesagens foram feitas a cada 7 dias. A ração experimental foi fornecida diariamente em duas refeições, coletando-se no dia seguinte as sobras, 10% das amostras pesadas foi armazenada a -10°C até as determinações laboratoriais.

Foi avaliado o comportamento ingestivo, no qual os animais foram submetidos à observação visual durante dois dias consecutivos. No primeiro dia os animais foram avaliados durante três períodos de duas horas (8 às 10; 14 às 16 e 18 às 20 h), sendo coletados dados para se estimar o número de mastigações meréricas por bolo ruminal e o tempo despendido com mastigações meréricas por bolo ruminal, utilizando-se cronômetro digital. No segundo dia, foi determinado visualmente, a intervalos de dez minutos, durante 24 horas, para determinação do tempo despendido em alimentação, ruminação, ócio e outras atividades (Johnson & Combs, 1991). Além disso, no intervalo entre duas observações, foi acompanhada a frequência

de defecação, micção, ingestão de água e/ou sal. Na observação noturna, o ambiente foi mantido com iluminação artificial.

Para a tabulação dos dados, optou-se pela divisão do dia em intervalos de três horas, começando às 5 horas da manhã. Dessa forma, foram obtidos oito períodos de avaliação (5-8h; 8-11h; 11-14h; 14-17h; 17-20h; 20-23h; 23-2h e 2-5h).

Os dados foram analisados por meio de análise de variância e teste de comparação de médias. As médias foram comparadas por meio do teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. Como ferramenta de auxílio às análises estatísticas, foi utilizado o procedimento GLM do programa estatístico SAS (SAS Institute, 2003).

#### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Nas Figuras 1 e 2 estão apresentadas as distribuições da percentagem de tempo de alimentação, ruminação e ócio por nível de substituição do farelo de soja pelo farelo de mamona destoxicado e por períodos (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8) de três horas durante 24 horas. Observa-se que os períodos 2, 4 e 5, referentes aos períodos compreendidos entre 8 às 11, 14 às 17 e 17 às 20 horas, respectivamente; registraram os maiores tempos despendidos para consumo (1514,43 g x MS/dia), indicando maior consumo durante a noite. Tal fato é atribuído ao estímulo à ingestão, que acomete o animal após o oferecimento da alimentação (Dado & Allen, 1995).

Observa-se que a ruminação ocorreu preferencialmente durante a noite, horário em que a temperatura foi mais amena, verificando-se que esta ocorreu entre os períodos 8 e 1, ou seja, das 2 às 5 e de 5 às 8 horas, respectivamente. Nota-se ainda que o padrão diário da atividade de ruminação apresentou valores elevados 10 horas após o fornecimento da alimentação (período 8). Polli et al. (1996) relataram que a distribuição da atividade de ruminação é bastante influenciada pela alimentação, uma vez que a ruminação se processa logo após os períodos de alimentação, quando o animal está mais tranqüilo.

Na Tabela 1 estão apresentados os valores médio do número de mastigações meréricas por bolo ( $MM_{bols}$ ), tempo de mastigações meréricas por bolo ( $MM_{bols}$ ), número de mastigações meréricas por dia ( $MM_{dia}$ ), tempo de alimentação (TAL), tempo de ruminação (TRU), consumo de matéria seca (CMS), eficiência de alimentação (EAL), eficiência de ruminação (ERU), número de bolos ruminais (BOL), tempo de mastigação total (TMT), com seus respectivos coeficientes de variação em função dos quatro níveis de substituição do farelo de soja pelo farelo de mamona destoxicado.

Os parâmetros  $MM_{bols}$ , TAL, TRU, CMS, EAL, ERU, BOL e TMT não foram influenciados ( $p > 0,05$ ) pelos diferentes níveis de substituição do farelo de soja pelo farelo de mamona destoxicado. Tal fato é explicado em virtude das dietas experimentais serem isoprotéicas e isoenergéticas, assim os níveis de energia não poderia realmente ter influenciado TAL, TRU, CMS, EAL, ERU, BOL e TMT. Resultados semelhantes foi observado por Carvalho et al. (2004) trabalhando com cabras em lactação com dietas que apresentavam 0, 15 ou 30% de farelo de cacau na ração concentrada em substituição ao farelo de milho e de soja, não encontraram diferenças quanto aos parâmetros  $MM_{bols}$ ,  $MM_{dia}$ , CMS, EAL, BOL e TMT, entretanto a ERU foi menor para a dieta contendo a ração concentrada com 30% de farelo de cacau.

O  $MM_{dia}$  foi influenciado significativamente ( $p < 0,05$ ) quando submetido ao nível 0% de substituição do farelo de soja pelo farelo de mamona destoxicado. Assim como o  $MM_{bols}$  também foi influenciado significativamente ( $p < 0,05$ ) quando submetido aos níveis 0, 33 e 67% de substituição do farelo de soja pelo farelo de mamona destoxicado, tais parâmetros podem ser reflexo da tendência de aumento do CMS quando o nível de substituição do farelo de soja pelo farelo de mamona destoxicado foi diminuído. Sousa et al. (2004) trabalhando com níveis crescentes (0, 7, 14 e 21% da dieta total) de farelo de cacau em dietas para ovinos contendo silagem de sorgo como volumoso, além de farelo de milho, de soja e suplemento mineral, não observaram diferença quanto aos tempos despendidos em alimentação, ruminação e ócio; sendo que os tempos médios gastos com alimentação (5,63 h/dia x 3,61 h/dia) e ruminação (9,35 h/dia x

7,49 h/dia) foram inferiores aos encontrados no presente trabalho.

Figura 1 – Tempo de alimentação, ruminação e ócio conforme diferentes níveis de substituição do farelo de soja pelo farelo de mamona destoxicado.

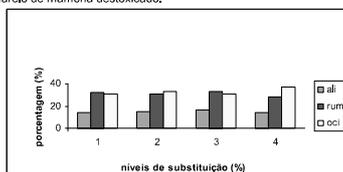


Figura 2 – Alimentação, ruminação e ócio conforme diferentes períodos de tempo.

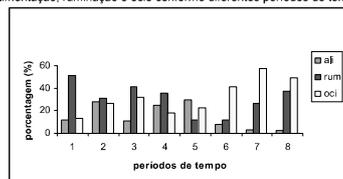


Tabela 1 – Valores médio do número de mastigações meréricas por bolo (MM<sub>b</sub>), tempo de mastigações meréricas por bolo (MM<sub>b</sub>), número de mastigações meréricas por dia (MM<sub>d</sub>), tempo de alimentação (TAL), tempo de ruminação (TRU), consumo de MS (CMS), eficiência de alimentação (EAL), eficiência de ruminação (ERU), número de bolos ruminais (BOL), tempo de mastigação total (TMT), com seus respectivos coeficientes de variação em função dos quatro níveis de substituição do farelo de soja pelo farelo de mamona destoxicado.

Itens	Níveis de substituição				CV (%)
	0%	33%	66%	100%	
MM <sub>b</sub> (nº/bolo)	60,236 A	52,536AB	53,558AB	50,982 B	8,74
MM <sub>d</sub> (nº/dia)	41,258 A	39,820 A	38,688 A	37,878 A	10,79
MM <sub>d</sub> (nº/dia)	41,848 A	35000 A	39209 A	33501 B	15,49
TAL (h/dia)	3,568 A	3,500 A	4,034 A	3,332 A	21,53
TRU (h/dia)	7,900 A	7,368 A	7,834 A	6,866 A	12,53
CMS (kg/dia)	1547,65 A	1489,56 A	1533,02 A	1487,50 A	8,15
EAL (gMS/h)	464,27 A	437,77 A	384,64 A	475,27 A	25,98
ERU (gMS/h)	198,06 A	202,75 A	197,14 A	224,19 A	16,20
BOL (nº/dia)	701,30 A	668,22 A	733,93 A	666,30 A	17,76

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

---

TMT (h/dia)	11,468 A	10,866 A	11,568 A	10,200 A	12,30
-------------	----------	----------	----------	----------	-------

Médias seguidas de letras diferentes na linha, diferem pelo teste de Tukey (p<0,05)

#### CONCLUSÕES

Nos parâmetros  $MM_{20}$ ,  $MM_{30}$ , tempo de alimentação, ruminação e ócio observou-se diferença entre os níveis de substituição do farelo de soja pelo farelo de mamona destoxicado. Concluiu-se que a substituição total do farelo de soja pelo farelo de mamona destoxicado na ração para ovinos em terminação, influenciou o comportamento ingestivo dos mesmos. Sugere-se avaliar outros níveis deste co-produto em ração para ovinos, sendo testado também outras categorias animais e outros alimentos volumosos.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALBRIGHT, J. L. Feeding behavior of dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, v.76, n.2, p.485-498, 1993.
2. BOSE, M.L.V.; WANDERLEY, R.C. Digestibilidade e balanço metabólico da fração nitrogenada do farelo de mamona destoxicado e de feno de alfafa em ovinos. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, v. 17, n. 5, p. 456-464, 1988.
3. CARVALHO, G.G.P.;PIRES, A.J.V.; SILVA, F.F. et al. Comportamento ingestivo de cabras leiteiras alimentadas com farelo de cacau ou torta de dendê. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.39, n.9, p.919-925, 2004.
4. DADO, R. G.; ALLEN, M.S. Intake limitation, feeding behavior, and rumen function of cows challenged with rumen fill from dietary fiber or inert bulk. *Journal of Dairy Science*, v. 78, n. 1, p. 118-133, 1995.
5. FORBES, J.M. **Voluntary food intake and diet selection in farm animals**. Wallingford: CAB International, 1995. 532p.
6. STOBBS, T.H. The effect of plant structure on the intake of tropical pastures. Variation in the bite of grazing cattle. *Australian Journal of Agricultural Research*, v.24, p. 809-819, 1973.
7. JOHNSON, T. R., COMBS, D. K. Effects of prepartum diets, inert rumen bulk, and dietary polyethylene glycol on dry matter intake of lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*, v. 74, n. 3, p. 933-944, 1991.
8. LOUREIRO, M.C. Torta de semente de mamoneira na alimentação animal. *Revista Ceres*, v.11, n. 66, p. 290-294, 1962.
9. NAUFEL, F., ASSIS, F.P., REZENDE, M.L.R. et al. Efeitos comparativos da administração de farelos torta de mamona atoxicada de soja e de algodão na dieta de vacas em lactação. *Boletim da indústria animal*, v. 20, p. 47-53, 1962.
10. POLL, V. A., RESTLE, J., SENNA, D.B. et al. Aspectos relativos à ruminação de bovinos e bubalinos em regime de confinamento. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 25, n.5, p. 987-993, 1996.
11. **SAS User's Guide Statistics**. Cary: SAS Institute, 1991.
12. SOUSA, F.G.; VELOSO, C.M.; PIRES, A.J.V. et al. Farelo de cacau ("theobroma cacao") na alimentação de ovinos. Comportamento ingestivo. In: **Congresso Nordestino de Produção Animal**, 3, 2004, Campina Grande. Anais...Campina Grande: Sociedade Nordestina de Produção Animal, 2004. CD-ROM.
13. VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2 ed. Ithaca: Cornell University Press, 1994. 476p.