

## **ATIVIDADES RELACIONADAS AO COMPORTAMENTO INGESTIVO DE CORDEIROS MORADA NOVA ALIMENTADOS COM FARELO DE BISCOITO**

**Luiza de Nazaré Carneiro da Silva<sup>1</sup>; Aline Vieira Landim<sup>2</sup>; Renata Teixeira Alencar<sup>1</sup>; Francisca Daiane Sampaio Ripardo<sup>3</sup>; Hélio Henrique Araújo da Costa<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Pós-Graduação em Zootecnia – UVA; E-mail: [luiza.zootecnia@gmail.com](mailto:luiza.zootecnia@gmail.com);

<sup>2</sup>Docente/pesquisadora do Depto de Ciências Agrárias e Biológicas – CCAB – UVA;

<sup>3</sup>Graduanda, Departamento de Zootecnia, Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral, CE;

<sup>4</sup>Bolsista de Desenvolvimento Científico Regional do CNPq - UVA

**Resumo:** Objetivou-se, avaliar o efeito da substituição parcial do milho pelo farelo de biscoito sobre as atividades relacionadas ao comportamento ingestivo de cordeiros Morada Nova. Utilizou-se 20 cordeiros Morada Nova, com idade de quatro meses e peso médio inicial de 17,1kg. As dietas experimentais foram formuladas à base de milho, feno de capim *Tifton 85*, farelo de soja e farelo de biscoito, contendo quatro níveis de substituição do milho pelo farelo de biscoito (0, 15, 30 e 45%). Houve influência ( $P < 0,05$ ) das dietas sobre a Eficiência de ingestão da matéria seca e Eficiência da ruminação da fibra em detergente neutro. Apresentando comportamento linear positivo, em que a cada 1% de inclusão do farelo de biscoito na dieta aumentou-se 1,27 e 0,36 pontos percentuais, respectivamente. A inclusão do farelo de biscoito aumenta a eficiência de ingestão da matéria seca e a de ruminação de fibra em detergente neutro, em cordeiros Morada Nova.

**Palavras-Chave:** Alimento alternativo; eficiência de ingestão; eficiência de ruminação; tempo de mastigação.

### **INTRODUÇÃO**

Alimentos alternativos estão sendo testados para substituir àqueles considerados padrão em misturas concentradas da dieta de animais, visando a diminuição dos custos com insumos alimentares, desde que, haja constância de oferta ligado a eficiência alimentar. Os ruminantes possuem elevada capacidade de utilização de resíduos e coprodutos agroindustriais, porém, em muitas situações esses alimentos são utilizados sem conhecimento dos aspectos na nutricionais de utilização pelo animal (Pinheiro et al., 2012).

O farelo de biscoito, oriundo da indústria de panificação, tem demonstrado diversas características favoráveis à sua implementação em dietas de ruminantes, visto que o mesmo apresenta vasta oferta, uma vez que o Brasil é o segundo maior produtor mundial de biscoito (ABIMAPI, 2018), onde há perdas significante desses produtos, ao qual pode ser destinado a inclusão em formulações de dietas para animais. Segundo Corassa (2014),

este alimento apresenta 9,07% de proteína bruta, 11,61% de extrato etéreo, 2,64% de fibra bruta e 3681,83 kcal/kg de energia metabolizável, em sua composição química, podendo assim, substituir parcialmente o milho devido suas composições energética e de aminoácidos serem semelhantes (Oliveira et al., 2011). Não obstante, ainda se faz necessário pesquisas que analisem a qualidade e determinem as inclusões ótimas desse alimento nas dietas, com o objetivo de conhecer a eficácia na alimentação de ruminantes.

O comportamento alimentar tem sido estudado com relação às características dos alimentos, à motilidade do pré-estômago e ao ambiente (Macedo Júnior et al., 2009), e pode ser utilizado como ferramenta para avaliação de dietas, possibilitando ajustar o manejo alimentar dos animais para obtenção de melhor desempenho (Mendonça et al., 2004). As mastigações meréricas são medidas utilizadas para avaliação das características físicas dos alimentos, pois estão relacionadas à redução do tamanho das partículas (Mendes Neto et al., 2007).

Objetivou-se com o presente estudo, avaliar o efeito da substituição parcial do milho pelo farelo de biscoito sobre as atividades relacionadas ao comportamento ingestivo de cordeiros da raça Morada Nova.

## MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no Laboratório de Pesquisas em Pequenos Ruminantes da Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral, CE. Os procedimentos experimentais foram aprovados conforme o Comitê de Ética no Uso de Animais - CEUA/UVA protocolo nº 006.09.015.UVA.504.02. Foram utilizados vinte cordeiros Morada Nova, machos, não castrados, com idade e peso médio inicial de quatro meses e  $17,1 \pm 3,74$  kg, respectivamente, distribuídos em um delineamento inteiramente ao acaso, e alocados em gaiolas metabólicas, dotadas de comedouros, bebedouros e saleiros. As dietas experimentais foram formuladas à base de milho, feno de capim *Tifton 85*, farelo de soja e farelo de biscoito (FBISC). Os tratamentos foram compostos por inclusões de 0, 15, 30 e 45% (em base de matéria seca, MS) do farelo de biscoito em substituição ao milho. Todas as dietas foram compostas por 30% de feno de capim *tifton* e 70% de concentrado, que foi constituído ainda do farelo de soja (em base de MS) para atender as exigências nutricionais de ovinos em condição de crescimento, preconizadas segundo NRC (2007). Todas as dietas foram isoproteicas e isoenergéticas. O manejo consistiu do fornecimento de duas refeições iguais, as 8 e às 16 horas, com água e sal mineral à vontade.

O período de adaptação dos animais às dietas e às gaiolas foi de 15 dias e ao final do ensaio de consumo e digestibilidade, em três períodos de 24 horas foi realizado a avaliação de observações de número de mastigações meréricas por bolo ruminal, tempo despendido de mastigação meréricas por bolo ruminal em três períodos de duas horas, registrando três valores distribuídos nos horários das 10 às 12 horas, 14 às 16 horas e 18 às 20 horas, utilizando cronômetros digitais para aferição do tempo (Bürger et al., 2000). No período noturno o ambiente foi mantido iluminado com iluminação artificial. Os fatores do comportamento ingestivo foram obtidos pelas as seguintes relações: EING =

$CMS/TAL$ ;  $ERU_{MS} = CMS/TRU^{-1}$ ;  $ERU_{FDN} = CFDN/TRU^{-1}$ ;  $TMT = TAL + TRU$ ;  $BOL = TRU/ MMtb^{-1}$  e  $MMnd = BOLMMnb$ , em que  $EING$  ( $g MS h^{-1}$ ) é a eficiência de ingestão por hora;  $CMS$  ( $g MS dia^{-1}$ ) consumo de matéria seca por dia;  $TAL$  ( $horas dia^{-1}$ ) tempo de alimentação por dia;  $ERU$  ( $g MS horas^{-1}$ ;  $g FDN horas^{-1}$ ) eficiência de ruminação por hora;  $CFDN$  ( $g dia^{-1}$ ) consumo de fibra em detergente neutro por dia;  $TRU$  ( $horas dia^{-1}$ ) tempo de ruminação por dia;  $TMT$  ( $horas dia^{-1}$ ) tempo de mastigação total por dia;  $BOL$  (Número  $dia^{-1}$ ) número de bolos ruminais por dia;  $TRU$  (segundo  $dia^{-1}$ ) tempo de ruminação por dia;  $MMtb$  (segundo  $bolo^{-1}$ ) tempo de mastigações meréricas por bolo ruminal (Polli et al., 1996);  $MMnd$  (Número  $dia^{-1}$ ) número de mastigações meréricas por dia; e  $MMnb$  (Número  $bolo^{-1}$ ) número de mastigações meréricas por bolo.

Amostras dos alimentos e sobras coletadas durante o experimento foram pré-secas a  $55^{\circ}C$  por 72 horas e processadas em moinho tipo Willey com peneira com crivos de 1 mm, e armazenadas no laboratório de Nutrição Animal do Curso de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias e Biológicas (CCAB) da Universidade Estadual Vale do Acaraú em Sobral, Ceará. Onde foram determinados os teores de matéria seca (método 934.01) e cinzas (método; 938.08) de acordo com a AOAC (1990). A fibra em detergente neutro (FDN) foi analisada conforme Van Soest et al. (1991).

Os dados foram submetidos a análise de variância e de regressão, em função dos níveis de substituição do milho pelo farelo de biscoito, com auxílio do pacote estatístico SAS®. Após análise de variância, foi avaliada a importância dos efeitos lineares e quadráticos obtidos com a substituição do milho pelo farelo de biscoito.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve influência ( $P < 0,05$ ) das dietas sobre a Eficiência de ingestão da matéria seca ( $EING_{MS}$ ) e Eficiência da ruminação da fibra em detergente neutro ( $ERU_{FDN}$ ) (Tabela 1). Para estes parâmetros foi observado comportamento linear positivo, em que a cada de 1% de inclusão do farelo de biscoito na dieta implicou em aumento de 1,27 e 0,36 pontos percentuais na eficiência de ingestão da MS e ruminação da FDN, respectivamente.

O aumento da  $EING_{MS}$  nos níveis de substituição do milho pelo FBISC mostra que esse alimento não parece comprometer o comportamento alimentar, pois mesmo sem alterar o tempo gasto na alimentação e apresentando consumo abaixo do preconizado pelo NRC (2007), a eficiência alimentar não diminuiu, pelo contrário, mostraram uma tendência de aumento, indicando que os animais compensaram o menor tempo gasto com a alimentação, mantendo a quantidade de alimento consumida nas 24 horas de avaliação diária. Essas respostas foram diferentes de Almeida (2015), que trabalhando com sementes de seringueira na alimentação de cordeiros observou um decréscimo de  $EING_{MS}$  a medida que se incluía este alimento alternativo nas dietas. O autor atribuiu este fato ao maior tempo de alimentação das dietas, fato contrário ao que se observou no presente trabalho.

Tabela 1. Eficiência de ingestão da matéria seca ( $EING_{MS}$ ), Eficiência de ruminação da matéria

seca ( $ERU_{MS}$ ) da fibra em detergente neutro ( $ERU_{FDN}$ ), tempo de mastigação total (TMT), número de bolos alimentares (NBR), mastigações meréricas por dia ( $MM_{ND}$ ), mastigações meréricas por bolo ( $MM_{NB}$ ), tempo de mastigações meréricas por bolo ( $MM_{TB}$ ) em ovinos Morada Nova alimentados com dietas contendo farelo de biscoito em substituição ao milho

Itens	Níveis de Inclusão (%)				EPM <sup>1</sup>	P-valor	
	0	15	30	45		Linear	Quadrático
$EING_{MS}^2$ (g MS h <sup>-1</sup> )	164,25	206,48	173,08	226,16	8,20	0,0421	0,1199
$ERU_{MS}$ (g MS h <sup>-1</sup> )	177,69	184,01	184,15	168,16	9,27	0,9478	0,7552
$ERU_{FDN}^3$ (g FDN h <sup>-1</sup> )	44,12	55,54	44,69	62,57	2,19	0,0385	0,0951
TMT (h dia <sup>-1</sup> )	8,79	9,42	9,33	8,80	0,26	0,5553	0,2134
NBR (n° dia <sup>-1</sup> )	392,00	522,56	441,07	411,08	17,72	0,6088	0,1100
$MM_{ND}$ (n° dia <sup>-1</sup> )	21.878	26.768	26.996	24.569	1071	0,6788	0,2178
$MM_{NB}$ (n° bolo <sup>-1</sup> )	56,29	50,75	61,69	60,52	1,86	0,1866	0,3983
$MM_{TB}$ (seg bolo <sup>-1</sup> )	39,32	34,47	37,14	44,94	1,22	0,1631	0,1390

<sup>1</sup>EPM: Erro padrão médio.

<sup>2</sup> $Y = 167,44800 + 1,27953x$ ,  $r^2 = 0,2634$ .

<sup>3</sup> $Y = 44,53825 + 0,36755x$ ,  $r^2 = 0,2715$ .

A  $ERU_{FDN}$  apresentou o mesmo comportamento, o que enaltece ainda mais o efeito positivo do FBISC nas dietas, haja vista que as dietas não influenciaram o consumo de FDN. Apesar dos animais terem recebidos dietas com a mesma proporção volumoso:concentrado e com mesma quantidade de FDN, a maior  $ERU_{FDN}$  pode estar relacionada a seletividade por parte dos animais, consumindo assim maior proporção do concentrado em relação ao volumoso. Provavelmente, esse efeito pode estar associado a maior palatabilidade do FBISC. Além disso, Van Soest (1994) relatou que o tempo despendido em ruminação, influenciado pela natureza da dieta, é proporcional ao teor de parede celular dos volumosos (quanto maior a participação de volumosos na dieta maior o tempo despendido em ruminação). Sendo assim, a eficiência de ruminação ou mastigação pode ser reduzida em dietas com elevado tamanho de partícula e alto teor de fibra, tendo em vista a maior dificuldade para reduzir o tamanho das partículas originadas destes materiais fibrosos, o que não ocorreu neste trabalho, comprovando assim a menor granulometria do FBISC.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inclusão do farelo de biscoito aumenta a eficiência de ingestão da matéria seca e a de ruminação de fibra em detergente neutro, em cordeiros Morada Nova.

## AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual Vale do Acaraú por todo o suporte técnico, instalação e infra-estrutura; à FUNCAP pelo financiamento do projeto (No. Process: BP2-0107-00040.01.00/15); à CAPES pelas bolsas de pós-graduação e à Fabrica Coelho Ltda. por doar o resíduo de biscoito para a realização da pesquisa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIMAPI – Associação Brasileira das Indústrias de Biscoitos, Massas Alimentícias e Pães & Bolos Industrializados. **Estatística sobre a produção de biscoito, 2017**. Disponível em:< <http://www.abimapi.com.br/estatistica-biscoito.php>>. Acesso em: 18/06/2018.

ALMEIDA, F.M. **Semente de seringueira na alimentação de cordeiros**. Tese (Doutorado em zootecnia) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, 2015.

ASSOCIATION OF ANALYTICAL CHEMISTS (AOAC). **Official Methods of Analysis**, 15th 2nd rev. ed. 1990.

BÜRGER, P.J.; PEREIRA, J.C.; QUEIROZ, A.C. Comportamento ingestivo em bezerros holandeses alimentados com dietas contendo diferentes níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.29, n.1, p.236-242, 2000.

CORASSA, A. Composição do farelo de biscoito na alimentação de suínos. **Comunicata Scientiae**, Piauí, v. 5, n. 1, p. 106-109, 2014.

MACEDO JUNIOR, G.L.; FRANÇA, P.M.; ASSIS, R.M.; ALMEIDA, T.R.V.; PAULA, O.J.; PÉREZ, J.R.O.; BAIÃO, A.A.F.; BORGES, I.; SILVA, V.B. Níveis de fibra em detergente neutro forrageiro na alimentação de ovelhas Santa Inês gestantes. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v.61, p: 196-202, 2009.

MENDES NETO, J.; CAMPOS, J.M.S.; VALADARES FILHO, S.C.; LANA, R.P.; QUEIROZ, A.C.de.; EUCLYDES, R.F. Comportamento ingestivo de novilhas leiteiras alimentadas com polpa cítrica em substituição ao feno de capimtifton 85. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.3, p.618-625, 2007.

MENDONÇA, S. S.; CAMPOS, J. M. S.; VALADARES FILHO, S. C.; VALADARES, R. F. D.; SOARES, C. A.; LANA, R de P.; QUEIROZ, A. C. de; ASSIS, A. J. de; PEREIRA, M. L. A. Comportamento ingestivo de vacas leiteiras alimentadas com dietas à base de cana-de-açúcar ou silagem de milho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 3, p. 723-728, 2004.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). Nutrient Requirement of Small Ruminants: sheep, goats, cervids and new camelids. **National Academy Press**, 2007.

OLIVEIRA, A. H.; CARNEIRO, M.S.S.; SALES, R.L.; PEREIRA, E.S.; ARAÚJO FILHO, J.M.; PINTO, M.S.C.; MAGALHÃES, J.A.; COSTA, N.L. Valor nutritivo do resíduo de panificação na alimentação de ovinos. **Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia**, Londrina, v. 5, n. 8, ed. 155, art. 1043, 2011.

PINHEIRO, A.A.; VELOSO, C.M.; ROCHA NETO, A.L.; SILVA, R.R.; SILVA, F.F.; MENDES, F.B.L.; SANTANA JÚNIOR, H.A.; AZEVEDO, S.T.; CARVALHO, G.G.P. Comportamento ingestivo de novilhas leiteiras alimentadas com níveis de farelo de cacau (*Theobroma cacao*) na dieta. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**. v.13, p: 224-236, 2012.

POLLI, V.A.; RESTILE, J.; SENNA, D.B.; ALMEIDA, S.R.S. Aspectos relativos à ruminação de bovinos e bubalinos em regime de confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 25, p: 987-993, 1996.

VAN SOEST, P.J. Nutritional ecology of the ruminant. **Cornell University Press**. v. 2, p: 476, 1994.

VAN SOEST, P.J.; ROBERTSON, J.B.; LEWIS, B.A. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. **Journal of Dairy Science**. v. 74, p: 3583-3597, 1991.