



Comportamento ingestivo de ovinos alimentados com farelo de dendê em substituição à silagem de milho

Resumo: Para avaliar o comportamento ingestivo de ovinos alimentados com dietas contendo níveis crescentes de inclusão de farelo de dendê em substituição à silagem de milho, realizou-se ensaio metabólico, com 20 ovinos fêmeas, cinco tratamentos e quatro repetições, durante 25 dias. Os animais receberam dieta com silagem de milho (SM) e níveis crescentes de inclusão (0%, 15%, 30%, 45 e 60%) de farelo de dendê (FD) em substituição a silagem de milho. Foram avaliados o consumo de matéria seca (CMS) e de fibra detergente neutra (CFDN), tempo em alimentação (TAL), ruminação (TRU) e ócio (TOC), número de mastigações merícicas por bolo (NMM/bolo), tempo despendido para ruminação de cada bolo (TR/bolo), gramas de MS e FDN por bolo, número de bolos ruminados por dia (NBR/dia), eficiências de ingestão e ruminação, em g MS/hora e g FDN/hora, tempo de mastigação total (TMT), em h/dia, e número de mastigações merícicas por dia (NMM/dia). Os CMS e CFDN aumentaram linearmente com a inclusão de FD na dieta. O TAL reduziu linearmente, sendo que a partir de 28,05% de inclusão do subproduto, diferiu do tratamento com 0%, com redução de 0.0613 unidades percentuais, a cada 1% de inclusão de FD. O TOC e TRU apresentaram efeito quadrático ($P<0,05$). Os TR/bolo, TMT e MM, apresentaram comportamento quadrático ($P<0,05$), em todas as formas que foram expressas. A inclusão de FD na dieta em substituição a silagem de milho melhora alguns parâmetros do comportamento ingestivo, sendo recomendada sua substituição até o nível de 40% na dieta.

Palavras-chave: alimentação, consumo, ruminação, subproduto

Introdução

O crescimento das agroindústrias no Pará aumentou a produção de resíduos e subprodutos não aproveitados, os quais apresentam características nutricionais interessantes para alimentação animal. As tortas e farelos, por exemplo, oriundos da produção de biodiesel, apresentam grande potencial para utilização na alimentação de ruminantes, haja vista as consideráveis concentrações de proteína e extrato etéreo (OLIVEIRA et al., 2012). O farelo de dendê, obtido a partir da extração do óleo de dendê (*Elaeis guineensis*), pode ser considerado um alimento de qualidade energética média para ruminantes. Entretanto, é necessário avaliar o comportamento ingestivo dos animais com a inclusão desses subprodutos da agroindústria (CARVALHO et al., 2006).

Com a avaliação do comportamento ingestivo é possível entender os processos de digestão de alimentos, eficiência de utilização e absorção e manutenção das condições ruminais, uma vez que determina-se os tempos despendidos com alimentação, ruminação, ócio e eficiências de alimentação e ruminação (TREVISAN et al., 2005). Assim, este trabalho objetivou avaliar o comportamento ingestivo de ovinos alimentados com dietas contendo níveis crescentes de inclusão de farelo de dendê em substituição à silagem de milho.

Material e Métodos

O experimento foi realizado em Belém, Pará ($1^{\circ}28' S$ $48^{\circ}27' W$), com 20 fêmeas ovinas, sem raça definida, com dez meses de idade e peso vivo médio de 35 kg, distribuídas aleatoriamente em cinco tratamentos e quatro repetições. Os animais foram alojados em gaiolas metabólicas individuais, providas de cocho e bebedouro, e receberam dieta com silagem de milho (SM) e níveis crescentes de inclusão (0%, 15%, 30%, 45 e 60%) de farelo de dendê (*Elaeis guineensis*) em substituição à silagem de milho, com base na matéria seca (MS), cuja composição bromatológica está apresentada na Tabela 1, com água e sal mineral *ad libitum*. As dietas foram ofertadas duas vezes ao dia, às 8h00 e às 17h00, em quantidades ajustadas para proporcionar 15% de sobras.



Tabela 1. Composição bromatológica do farelo de dendê (*Elaeis guineensis*), da silagem de milho e de diferentes teores de farelo de dendê em substituição à silagem de milho.

Variável (%)	% de farelo de dendê nas dietas experimentais					
	0 (SM)	15	30	45	60	FD ¹
Matéria seca	35,40	38,00	54,73	63,34	70,8	90,5
Proteína bruta	5,44	6,77	8,11	9,44	10,77	14,33
Fibra em detergente neutro cp	48,93	50,64	52,34	54,05	55,75	60,30
Fibra em detergente ácido	18,41	18,94	19,48	20,01	20,54	21,96
Carboidrato total	85,01	85,00	84,98	84,97	84,95	80,2
Carboidrato não fibroso	36,08	33,65	31,23	28,80	26,37	19,9
Extrato etéreo	5,10	4,47	3,84	3,21	2,58	0,9
Cinzas	4,45	4,47	4,49	4,50	04,52	4,7

¹ Farelo de Dendê

O período experimental foi de 25 dias, sendo 21 dias de adaptação e quatro dias de coleta de dados. O comportamento alimentar dos animais foi determinado nos dois primeiros dias do período experimental pela quantificação dos intervalos de tempo, durante 24 horas. No registro de tempo despendido em alimentação (TAL), ruminação (TRU) e ócio (TOC), adotou-se a observação visual dos animais, a cada cinco minutos, feita por observadores treinados (BROOM; FRASER, 2010).

Nos outros dois dias foram avaliados o consumo de matéria seca (CMS) e de fibra detergente neutro (CFDN) e a contagem do número de mastigações merícicas (mastigação do bolo ruminal, realizada durante a ruminação) por bolo (NMM/bolo), nº/bolo, e do tempo despendido para ruminação de cada bolo (TR/bolo), em segundos, utilizando-se cronômetro digital. Para obtenção dessas médias foram feitas observações de três bolos ruminais, em três períodos diferentes do dia (CARVALHO et al., 2006), nos turnos em que foram observados os picos de ruminação, 11-13, 20-22 e 03-06 horas. As variáveis gramas de MS e FDN/bolo foram determinadas, dividindo-se o consumo dessas frações pelo número de bolos ruminados por dia (NBR), em 24 horas. Para obtenção do número de bolos ruminados por dia (NBR/dia), utilizou-se o quociente entre TR e tempo gasto na ruminação de cada bolo (POLLI et al., 1996). As eficiências de ingestão e ruminação, em g MS/hora e g FDN/hora, foram obtidas pela divisão do consumo dessas frações pelo tempo gasto em ingestão e/ou ruminação. Essas e outras variáveis como o tempo de mastigação total (TMT), em h/dia, e número de mastigações merícicas por dia (NMM/dia), foram obtidas conforme descrito por Bürger et al. (2000).

Foi realizada análise de regressão e a significância dos modelos e dos desvios foi feita pelo teste F (Fisher). Os dados das variáveis que se adequaram a modelos lineares foram submetidos ao teste de Willians, para identificar o nível de inclusão que difere de zero (controle). Os procedimentos estatísticos foram executados pelo SAS 6,08 (Statistical Analysis System).

Resultados e Discussão

Os CMS e CFDN, em 24 horas, aumentaram linearmente ($P<0,05$), sendo que a partir de 43,18% e 39,15%, respectivamente, de inclusão de FD na dieta em substituição à silagem de milho, os valores de consumo diferiram ($P<0,05$) do tratamento com 0% de inclusão, ou seja, onde não houve substituição da silagem de milho pelo FD, por meio do teste de Willians (Tabela 2). O TAL reduziu linearmente ($P<0,05$), sendo que a partir de 28,05% de inclusão diferiu do tratamento com 0%, com redução de 0.0613 unidades percentuais, a cada 1% de inclusão de FD na dieta. Isso ocorreu, provavelmente, em razão do maior consumo diário de MS associado ao menor tempo gasto na ingestão e ruminação diária. O aumento no consumo de MS pode ser atribuído à elevação do teor de MS das dietas experimentais, com inclusão do subproduto.



Tabela 2. Consumos de matéria seca (CMS) e fibra em detergente neutro (CFDN), tempo despedido em ócio (hora/dia), ruminação (hora/dia), alimentação (hora/dia), número de bolos ruminados por dia, tempo de mastigação total (horas/dia) e tempo médio (seg) gasto em ruminação por bolo, em ovinos alimentados com dietas contendo farelo de dendê.

Variáveis	Nível de Farelo de dendê								Eq. Regressão
	0%	15%	30%	45%	60%	CV	R ²		
CMS (kg)/24h	0,91	0,59	1,06	1,33	1,23	25,64	56,55	Y=0,752500+0,009167*x FD	
CFDN (kg)/24h	0,44	0,32	0,56	0,72	0,68	24,72	62,82	Y=0,36900+0,00593*x FD	
TAL (h/dia)	4,3	4,2	2,8	2,9	3,2	76,48	63,41	Y=10,649514-0,061315*x FD	
TRU (h/dia)	9,0	7,0	6,2	7,7	7,5	53,11	71,44	Y=22,127520-0,322915*x FD +0,004749 x FD ²	
TOC (h/dia)	10,5	12,7	14,8	13,3	13,2	32,91	87,07	Y=26,426974+0,490223*x FD -0,006515 x FD ²	
NBR (nº/dia)	655,5	849,7	584,0	600,3	610,0	26,9	-	Y = 659,90 ns	
TMT (h/dia)	12,5	8,3	7,2	9,2	9,7	17,22	84,47	Y=12,125143-0,266619*x FD +0,003916 x FD ²	
TR/bolo (seg)	52,68	48,57	42,40	46,57	48,26	21,27	83,47	Y=52,997643-0,489852*x FD +0,006960 x FD ²	

* significativo a 5% de probabilidade ($P < 0,05$) pelo teste F; ns = não significativo ($P > 0,05$).

Para a variável TRU, observou-se efeito ($P<0,05$) quadrático. A ruminação é um recurso fisiológico acionado conforme a diminuição no tempo de alimentação para o melhor aproveitamento do alimento (CARVALHO et al., 2006). O NBR, n^a/dia, não foi afetado ($P>0,05$) pela inclusão de FD na dieta dos animais. O TR/bolo, em segundos, apresentou comportamento quadrático. Observou-se efeito quadrático para o TMT, hora/dia. Conforme Bianchini et al. (2007), o incremento da quantidade de fibra nas dietas estimula a atividade mastigatória, o que justifica os maiores valores médios de TMT (hora/dia), nos tratamentos com maiores teores de fibra.

A variável MM, em todas as formas que foram expressas, apresentou efeito ($P<0,05$) quadrático. A análise de regressão mostrou haver efeito linear crescente dos tratamentos para a variável eficiência de alimentação e ruminação, quando expressa em g de MS/h e g de FDN/h (Tabela 3). O teor de fibra e a forma física da dieta são os principais fatores que afetam o tempo de ruminação (SILVA; NEUMANN, 2012), assim, no presente trabalho, o aumento no teor de FDN das dietas com a substituição da silagem de milho pela inclusão do subproduto, incrementou a eficiência de ruminação.

Na ruminação expressa em g de MS e de FDN/bolo foi observado efeito ($P<0,05$) linear crescente, sendo que a partir de 41,74% e 31,62%, respectivamente, de FD na dieta, a quantidade de g/bolo ruminado diferiu do tratamento com 0% de inclusão. O aumento do consumo de MS e FDN observado nos maiores níveis de inclusão de FD na dieta refletiram no acréscimo da eficiência de ruminação (g de MS/h e g de FDN/h) e a quantidade em g/bolo ruminado de MS e FDN.

Tabela 3. Eficiência de alimentação (g MS/hora e g FDN/hora), eficiência de ruminação (g MS/hora e g FDN/hora), mastigação merícica (nº/bolo e nº/dia) e ruminação (g MS/bolo e g FDN/bolo) em ovinos alimentados com dietas contendo farelo de dendê.



MS	210,9	142,9	373,9	463,7	393,9	27,16	65,29	$Y=179.781500+4.577817*x$ FD
FDN	101,7	76,5	198,4	251,4	217,8	26,21	71,66	$Y=87.758000+2.714450*x$ FD
Eficiência de ruminação (g/h)								
MS	101,1	85,0	170,7	181,5	159,8	28,38	60,24	$Y=96.891500+96.891500*x$ FD
FDN	48,7	45,5	90,6	98,4	88,3	27,49	69,09	$Y = 47.910500+0.881300*x$ FD
Mastigação merícica (MM)								
Nº/bol o	71,5	55,1	49,3	57,9	60,8	17,16	87,16	$Y=70.215071-1.131093*x$ $FD+0.016791*x$ FD ²
Nº/dia	66.839	37.154	30.945	42.155	44.639	36,09	85,25	$Y=6390053571-1819.940776*x$ $FD+25.954619*x$ FD ²
Ruminação (g de MS e FDN/bolo)								
MS	1,4	1,1	2,0	2,3	2,1	31,37	62,10	$Y=1.337500+0.016600*x$ FD
FDN	0,7	0,6	1,0	1,2	1,1	30,40	73,94	$Y= 0.656000+0.010617*x$ FD

* significativo a 5% de probabilidade ($P<0,05$) pelo teste F; ns = não significativo ($P>0,05$).

Os valores para a quantidade de FDN por bolo ruminado, de 0,7 e 0,6, respectivamente, nas dietas com 0 e 15% de FD, são inferiores aos de Carvalho et al. (2006), com 1,37 e 1,45 g, em dietas com 0 e 15% de torta de dendê, na mesma ordem. Esses menores valores do presente trabalho podem ser explicados pelos baixos teores de FDN, 48,9 e 50,6% das dietas, quando comparado as do referido autor, de 80,47 e 79,07%.

Conclusões

A substituição da silagem de milho por farelo de dendê, na dieta de ovinos, influenciou positivamente em parâmetros do comportamento ingestivo. A utilização do subproduto aumenta o consumo de nutrientes, e sua inclusão em até 40%, na matéria seca da dieta, aumenta a eficiência de alimentação e ruminação e não compromete o desempenho produtivo dos animais.

Referências

- BIANCHINI, W. et al. Importância da fibra na alimentação de bovinos. **Rev. Electrón. Vet.**, v.8, n.2, 2007.
- BROOM, D.M.; FRASER, A.F. **Comportamento e bem-estar de animais domésticos**. Barueri: Manole, 2010. 438 p.
- BÜRGGER, P. J. et al. Comportamento ingestivo em bezerros holandeses alimentados com dietas contendo diferentes níveis de concentrado. **Rev. Bras. Zootec.**, v. 29, n. 1, p. 236-242, 2000.
- CARVALHO, G. G. P. et al., Comportamento ingestivo de cabras leiteiras alimentadas com farelo de cacau ou torta de dendê. **Pesq. Agropec. Bras.**, v.39, n.9, p.919-925, 2006.
- OLIVEIRA, A. S. et al. Utilização de coprodutos agroindustriais na alimentação de bovinos. **Rev. Cient. Prod. Anim.**, v.15, n.2, p.141-160, 2013.
- P. R.; CASALI, A. D. P. Comportamento ingestivo em bezerros holandeses alimentados com dietas contendo diferentes níveis de concentrado. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, MG, v. 29, n. 1, p. 236-242, 2000.
- POLLI, V.A. et al. Aspectos relativos à ruminação de bovinos e bubalinos em regime de confinamento. **Rev. Bras. Zootec.**, v. 25, n. 5, p. 987-993, 1996.
- SILVA; M.R.H.; NEUMANN, M. Fibra efetiva e fibra fisicamente efetiva: conceitos e importância na nutrição de ruminantes. **FAZU em Revista**, Uberaba, n.9, p. 69-84, 2012.
- TREVISAN, N.B. et al. Efeito da estrutura de uma pastagem hibernal sobre o comportamento de pastejo de novilhos de corte. **Rev. Bras. Zootec.**, v. 34, n. 3, p. 774-780, 2005.