



ARTIGO ORIGINAL

Ana Lúcia de Brito Oliveira¹
Edwana Mara Moreira Monteiro¹
Cristian Faturi¹
Luiz Fernando de Souza Rodrigues¹
Felipe Nogueira Domingues¹
Aníbal Coutinho do Rêgo^{1*}

¹ Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA,
Instituto da Saúde e Produção Animal, Av.
Presidente Tancredo Neves, 2501, Terra Firme,
66077-830, Belém, PA, Brasil

*Autor Correspondente:
E-mail: anibalcr@gmail.com

**Este trabalho é parte do trabalho de conclusão de curso da primeira autora.

PALAVRAS-CHAVE

Alimentação energética
Etologia
Ócio
Ruminação

KEYWORDS

Energetic feeding
Ethology
Idle
Rumination

Comportamento ingestivo de ovinos alimentados com dietas contendo óleo de fritura residual**

Ingestive behavior of sheep fed diets containing residual frying oil

RESUMO: Objetivou-se avaliar o comportamento ingestivo de ovinos alimentados com dietas contendo diferentes concentrações de óleo residual de fritura. Foram mantidos em gaiolas metabólicas, 20 animais da raça Santa Inês, machos, com peso corporal médio de 25 kg, distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado, alimentados com dietas contendo cinco concentrações de óleo residual de fritura (0; 2; 4; 6 e 8%) da matéria seca (MS) do concentrado, com quatro repetições por tratamento. As atividades comportamentais foram avaliadas em um período de 48 horas ininterruptas. Foram avaliadas atividades contínuas (tempo de alimentação, ruminação e ócio) com intervalo entre as observações de 5 minutos, e as atividades pontuais (ingestão de água e excreção de urina e fezes). Os parâmetros, tempo de alimentação, ruminação e ócio foram afetados ($P < 0,05$) pelo período do dia. Os parâmetros tempo de ruminação, ingestão de água, urina e fezes não foram afetados ($P < 0,05$) pelos tratamentos. A alimentação com diferentes concentrações de óleo de fritura residual afeta levemente as atividades de alimentação e ócio de ovinos mantidos em gaiolas metabólicas. As atividades comportamentais são afetadas pelos diferentes períodos do dia.

ABSTRACT: The study aimed to evaluate the ingestive behavior of sheep fed diets containing different concentrations of yellow grease. Twenty animals of the breed Santa Ines were maintained in metabolic cage, all males, with an average body weight of 25 kg, distributed in a completely randomized design, with five oil concentrations (0, 2, 4, 6 and 8%) from crisp sellers with four replicates per treatment. Behavioral activities were evaluated in a period of 48 uninterrupted hours. The activities were continuously evaluated (feeding time, rumination time and idle time) with an interval between observations of 5 minutes and followed the specific activities (water intake, urine and feces). The parameters, feeding time, rumination and idleness were affected ($P < 0.05$) for the day's period. The parameters rumination, water intake, urine and feces were not affected ($P < 0.05$) by the treatments. Feeding with different concentrations of yellow grease slightly affects the feeding and leisure activities of sheep kept in metabolic cages. Behavioral activities are affected by different times of the day.

1 Introdução

A ovinocultura é uma atividade que vem crescendo nos últimos anos no Brasil. Atualmente, o rebanho nacional de ovinos possui um efetivo de 17,61 milhões de cabeças, segundo dados disponíveis pelo IBGE (2014), com um aumento de 1,9% em relação ao obtido em 2013. Este efetivo é concentrado na Região Nordeste (57,5%), seguida pelas Regiões Sul (29,3%), Centro-Oeste (5,6%), Sudeste (4,0%) e Norte (3,6%).

Com o crescimento dos rebanhos de ovinos e consequente intensificação dos sistemas de produção, a atividade exige maior demanda por ingredientes de bom valor nutritivo na composição das dietas concentradas que proporcionem bom desempenho animal e que possam agregar valor ao produto final com baixo custo de produção, como, por exemplo, o aproveitamento de resíduos agroindustriais ou do beneficiamento de alimentos que muitas vezes podem torna-se poluentes ambientais.

O aproveitamento do óleo de fritura residual na alimentação de ovinos pode se tornar uma alternativa interessante no aumento da concentração energética das dietas, bem como na redução dos custos, pois muitas vezes descartado no ambiente pelos usuários, torna-se um sério poluente responsável pelos maiores problemas na rede esgoto das grandes cidades e contaminação das bacias hidrográficas próximas a esses centros.

A reutilização do óleo de fritura na alimentação animal pode ser uma alternativa promissora, pois este irá ser reintegrado à cadeia alimentar ao participar da dieta de ovinos, garantindo assim a reciclagem de um produto que antes era descartado diretamente nos esgotos. Além disso, poderá ser fonte de renda extra para vendedores de batata frita, que podem negociar tal resíduo.

Na nutrição animal, aspectos importantes como motilidade do pré-estômago, tempo de ruminação e mastigação, estão diretamente ligados ao comportamento ingestivo de animais e que influenciará não somente no desempenho animal, mas principalmente em ajustes de novos ingredientes em dietas, minimizando o custo de produção (Figueiredo et al., 2013).

A pesquisa teve por objetivo avaliar o potencial do uso do óleo de fritura residual estritamente vegetal em dietas para

ovinos de corte e incentivar a criação de coleta seletiva de óleo nos centros urbanos da região amazônica.

2 Material e Métodos

O presente trabalho tem o parecer favorável à execução desta pesquisa através do protocolo 005/2013, Comitê de Ética e Biossegurança da UFRA (CEUA) – 23084.01916/2013-22 (UFRA).

A observação foi realizada no Centro de Pesquisa em Caprinos e Ovinos do Pará da Universidade Federal Rural da Amazônia, UFRA, Campus de Belém, localizado a 01° 28' de latitude sul, 48° 27' de longitude oeste, situado a 12 m de altitude. Segundo a classificação de Köppen, o clima da região é classificado como Af, clima equatorial, caracterizado por temperatura média anual de 26,4 °C, umidade relativa do ar de 84,0%, precipitação média anual de 3001,3 mm e radiação solar média anual de 2.338,3 h.

O experimento teve duração de 21 dias, sendo que as atividades comportamentais foram avaliadas em um ensaio com 48 horas ininterruptas de duração. Foram utilizados 20 (vinte) ovinos da raça Santa Inês, com peso médio de 25 kg, mantidos em gaiolas individuais de madeira, com área correspondente a 0,79 m² (1,31 × 0,60) e, estas, localizadas em ambiente protegido (galpão). Na Figura 1, podem-se observar os dados de temperatura (°C) no ambiente interno do galpão experimental.

As dietas experimentais foram formuladas de forma a serem isoproteica (Tabela 1), atendendo às exigências nutricionais para cordeiros com ganho de peso médio diário de 200 g, segundo recomendações do NRC (2007), formuladas na proporção volumoso/concentrado de 50:50, sendo o volumoso composto por capim-elefante cv. roxo e concentrado à base de milho moído, farelo de soja, óleo de fritura residual, sal mineral (COCAMAR), calcário calcítico, em composição variável conforme o tratamento.

Foram avaliadas 5 (cinco) concentrações de óleo de fritura residual proveniente de microempresários que trabalham exclusivamente na venda de batatas fritas, respeitando a normativa 8/2004 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, garantindo dessa forma que não exista contaminação com produtos

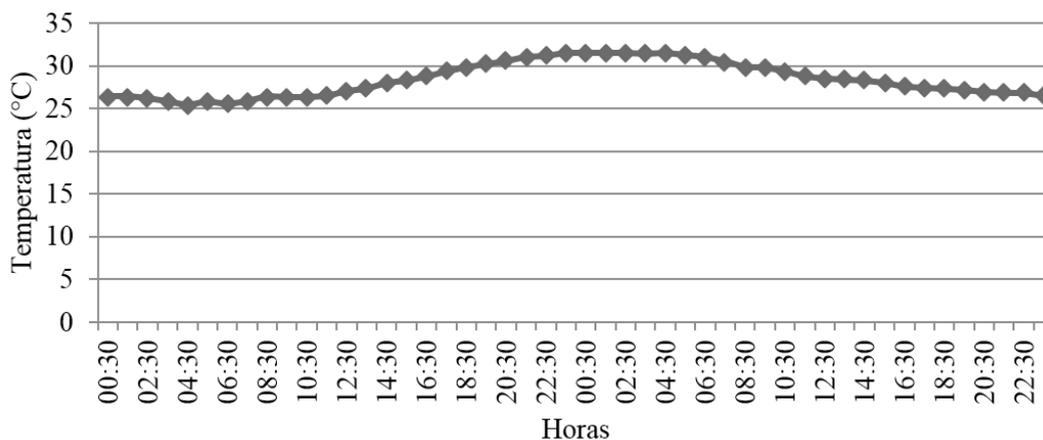


Figura 1. Temperatura média do período experimental.

Figure 1. Mean temperature of the experimental period.

de origem animal. O óleo substituiu parte do milho moído da dieta e integrou às dietas nas concentrações 0; 2; 4; 6 e 8% da matéria seca dos concentrados.

O capim-elefante cv. roxo foi cultivado em capineira localizada no Campus da UFRA de Belém, que foi colhido manualmente com idade de aproximadamente 70 dias e em seguida processado em picadora de forragem com tamanho de partícula teórico de 10 mm. Todos os ingredientes do concentrado foram processados na fábrica de ração pertencente ao Instituto da Saúde e Produção Animal da UFRA, moídos a 2 mm e homogeneizados em misturador vertical, para evitar possível seleção dos ingredientes pelos animais. O capim-elefante foi misturado diariamente ao concentrado no momento do fornecimento das dietas e subdividido em duas refeições: uma pela manhã 8 h (40% do total ofertado ao dia) e outra à tarde 17 h (60% do total ofertado ao dia), coletando-se no dia seguinte as sobras, que foram pesadas, mantendo-as em torno de 15%. Nas dietas com inclusão de óleo de fritura residual foram adicionados 100 g de antioxidante (Banox® E) por 100 kg de ração, para evitar possível oxidação dos lipídios da dieta.

Os animais foram observados a cada 5 minutos durante 48 horas, com a presença de dois observadores com revezamento a cada 6 horas para determinar o tempo despendido com alimentação, ruminação e ócio. Além disso, durante as observações foram acompanhadas as frequências de ingestão de água e excreção de urina e fezes. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, com 5 (cinco) concentrações de resíduo do óleo de fritura e 4 (quatro) repetições por tratamento.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância, e a comparação de médias pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade pelo pacote computacional do SAS (2008).

3 Resultados e Discussão

Os parâmetros relacionados às atividades contínuas de ovinos alimentados com diferentes concentrações de substituição do milho moído da matéria seca pelo óleo de fritura residual, ao longo de oito períodos de medição, podem ser visualizados na Tabela 2.

Foi observada interação ($P < 0,05$) entre os tratamentos e os períodos do dia em todas as características comportamentais avaliadas, exceto na atividade de ruminação, onde se verificou que foi afetado apenas pelo período do dia. Houve diferença no tempo de alimentação ($P < 0,05$) nos diferentes tratamentos e períodos. De modo geral, o maior tempo de alimentação ocorreu nos animais no período entre 8-11 h e 17-20 h, havendo diferença em ordem decrescente respectivamente. Segundo Baumont et al. (2000), normalmente são ofertadas duas refeições por dia, e a maior parte do consumo de alimento diário (cerca de 60 a 80%) ocorre durante essas duas principais refeições. Este comportamento está de acordo com o que foi relatado por Abijaoude et al. (2000), ao afirmarem que, de um modo geral, os ruminantes (caprinos, ovinos e bovinos) apresentam dois períodos longos de alimentação durante o dia.

Os animais alimentados com 8% de óleo gastaram mais tempo em alimentação no período compreendido entre 11-14 h. Tal fato não foi de acordo com o citado por Ribeiro (2008), em que a ingestão de alimentos pode variar conforme a concentração energética do alimento, durando de uma a duas horas se o alimento for rico em energia, e de seis ou mais para alimentos com baixos teores, e este fator influencia nos períodos de alimentação de animais confinados.

Esse resultado foi diferente do descrito por Yamamoto et al. (2005) e Gómez-Cortés et al. (2008), com adição de óleos

Tabela 1. Composição percentual e bromatológica das dietas experimentais com base na matéria seca (MS).

Table 1. Percentage and bromatological composition of the experimental diets based on dry matter (DM).

Ingrediente	Composição percentual (%)				
	0	2	4	6	8
Capim-elefante	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
Grão de milho moído	24,0	23,4	23,0	22,5	22,0
Farelo de soja	24,0	23,5	23,0	22,5	22,0
Ureia	0,64	0,74	0,84	0,94	1,04
Premix	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
Calcário calcítico	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91
Óleo de fritura	0,00	1,00	2,00	3,00	4,00
Total	100	100	100	100	100
Composição bromatológica (%)					
Matéria seca	50,34	50,43	50,53	50,62	50,71
Matéria orgânica	94,87	94,74	94,59	94,45	94,32
Proteína bruta	17,31	17,32	17,33	17,35	17,34
Extrato etéreo	2,51	3,38	4,25	5,13	6,02
FDN corrigido para cinza e proteína	38,24	38,14	38,04	37,94	37,84
Fibra em detergente ácido	22,99	22,90	22,80	22,71	22,61
Lignina	2,97	2,95	2,93	2,91	2,89
Nitrogênio insolúvel em detergente neutro	2,65	2,61	2,58	2,54	2,51
Nitrogênio insolúvel em detergente ácido	0,80	0,78	0,77	0,75	0,73
Nutrientes digestíveis totais*	64,62	65,64	66,66	67,68	68,71

NDT* calculado com base em equação adaptada por Valadares Filho et al. (2010).

Tabela 2. Atividades contínuas de ovinos da raça Santa Inês alimentados com dieta contendo cinco concentrações de óleo residual de fritura na matéria seca do concentrado.**Table 2.** Continuous activities of Santa Inês breed sheep fed with diet containing five concentrations of yellow grease in the dry matter of the concentrate.

Nível de Substituição (% MS)	Período								Média
	5-8h	8-11h	11-14h	14-17h	17-20h	20-23h	23-2h	2-5h	
	Atividades Contínuas (% do período de 3 h) ¹								
Tempo em alimentação									
0	2,08 ^c	48,95 ^a	11,46 ^{ABc}	27,77 ^b	36,11 ^b	5,55 ^c	6,25 ^c	0,34 ^c	17,31
2	0,69 ^c	45,83 ^a	6,94 ^{Bc}	24,52 ^b	36,45 ^a	9,72 ^c	2,77 ^c	0,34 ^c	15,91
4	1,73 ^c	46,52 ^a	8,68 ^{ABc}	27,08 ^b	34,03 ^b	7,98 ^c	4,86 ^c	1,39 ^c	16,53
6	3,12 ^c	49,30 ^a	10,41 ^{ABc}	24,87 ^b	30,21 ^b	7,98 ^c	3,47 ^c	1,39 ^c	16,34
8	2,08 ^e	48,61 ^a	17,70 ^{Acd}	27,77 ^{bc}	37,50 ^{ab}	7,98 ^{de}	5,20 ^e	0,00 ^e	18,35
Média	1,94	47,84	11,04	26,40	34,86	7,84	4,51	0,69	
Tempo de ruminação									
0	45,13 ^a	19,79 ^{cd}	38,89 ^{ab}	25,34 ^{bc}	8,33 ^d	19,79 ^{cd}	24,65 ^{bc}	24,65 ^{bc}	25,82
2	39,58 ^a	21,52 ^{bcd}	30,90 ^{abc}	19,79 ^{bcd}	10,06 ^d	22,22 ^{bcd}	16,31 ^{cd}	33,33 ^{ab}	24,21
4	51,04 ^a	24,30 ^{cd}	44,44 ^{ab}	24,30 ^{cd}	11,11 ^d	21,52 ^{cd}	28,47 ^{bc}	34,72 ^{bc}	29,99
6	40,27 ^{ab}	12,50 ^d	44,44 ^a	18,40 ^{cd}	11,46 ^d	20,83 ^{cd}	25,00 ^{bcd}	32,29 ^{abc}	25,65
8	49,65 ^a	18,05 ^b	37,84 ^a	18,40 ^b	9,37 ^b	11,46 ^b	18,05 ^b	35,76 ^a	24,82
Média	45,13	19,23	39,30	21,24	10,06	19,16	22,49	32,15	
Tempo em ócio									
0	52,77 ^{bc}	31,25 ^d	49,65 ^{ABcd}	46,87 ^{cd}	55,55 ^{bc}	74,65 ^a	69,09 ^{ab}	74,99 ^a	56,85
2	59,72 ^b	32,64 ^c	62,15 ^{Ab}	55,55 ^b	53,47 ^b	68,05 ^{ab}	80,90 ^a	66,32 ^{ab}	59,85
4	47,22 ^{cd}	29,16 ^d	46,87 ^{ABcd}	48,61 ^{bc}	54,86 ^{abc}	70,48 ^a	66,66 ^{ab}	63,88 ^{abc}	53,47
6	56,59 ^{ab}	38,19 ^c	45,14 ^{Bbc}	56,59 ^{abc}	57,98 ^{ab}	71,18 ^a	71,52 ^a	66,32 ^a	57,94
8	48,26 ^{cd}	33,33 ^d	44,44 ^{Bcd}	53,82 ^{bc}	53,12 ^{bc}	80,55 ^a	76,73 ^a	64,23 ^{ab}	56,81
Média	52,91	32,91	49,65	52,29	55,00	72,98	72,98	67,15	

¹A soma das atividades contínuas é igual a 100% do período de 3 h de avaliação; Médias na mesma coluna e na mesma linha, dentro de cada variável, seguidas de letras maiúsculas e minúsculas distintas, respectivamente, diferem entre si ($P < 0,05$) pelo teste.

de linhaça, soja e canola a 3% da MS para cordeiros em confinamento e 6% de óleo de linhaça na ração de ovelhas, respectivamente, ambos não detectaram alterações no consumo. Por outro lado, Jesus et al. (2010), ao aumentarem a energia da dieta de cabritos pela inclusão de óleo de licuri (fruto de uma palmeira típica do semiárido e cerrado do Brasil), observaram influência sobre a eficiência de alimentação, que foi reflexo do efeito linear decrescente no tempo de consumo. Segundo Zanine e Macedo Junior (2006), tal fato pode estar associado à densidade energética alta da ração em relação às exigências do animal, em que o consumo será limitado pela demanda energética animal e o rúmen não ficará repleto. Assim, a saciedade seria o fator limitante do consumo.

Para tanto, no presente trabalho é provável que aumento do consumo dos animais com 8% de óleo residual pode ser explicado pela aceitabilidade por ser proveniente de fritura de batata frita, que compreende a soma de vários fatores, como o estímulo dos receptores da saciedade. De acordo com Trindade Neto et al. (2005), dietas ricas em fibra produzem alto incremento calórico, enquanto as ricas em óleos ou gordura permitem maior ingestão de energia com menor incremento calórico, uma vez que o processo de digestão é mais eficiente e permite maior assimilação dos nutrientes afins. Plascencia e Zinn (2001) avaliaram o valor nutritivo de óleo de fritura no desempenho e características de carcaças de novilhos mestiços com concentrações suplementares dietéticas de 5% de inclusão,

e observaram que a aceitabilidade e valor nutritivo do óleo de fritura são semelhantes nutricionalmente para a alimentação de bovinos confinados, mesmo em altas concentrações de inclusão. Cordeiros terminados em sistema intensivo de criação, com ingestão de dietas com elevada concentração energética, podem atingir em menos tempo o peso de abate, diminuindo problemas sanitários (Yamamoto et al., 2005).

Os períodos do dia influenciaram no tempo de ruminação ($P < 0,05$). O maior tempo de ruminação ocorreu no período entre 5-8 h, não havendo diferença entre os tratamentos, com média de 45,13% do período dedicado à ruminação, reduzindo-se nos períodos de frequência de alimentação. Trabalhando com diferentes inclusões crescentes da farinha do endocarpo I do babaçu (*Orbignya spp.*) na dieta para ovinos confinados, Sá et al. (2014) observou que a frequência de ruminação não foi alterada.

Uma frequência de ruminação também observada por Vieira (2009), onde no período de 5-8 h observou valores significativos com média de 51,7% na pesquisa com ovinos mestiços Morada Nova alimentados com dietas formuladas com diferentes concentrações de farelo de mamona destoxificada, em substituição ao farelo de soja. A maior frequência de ruminação nesse período se deve ao momento de descanso dos ovinos às vezes dormindo e às vezes processando alimento ingerido durante todo o dia anterior. O alimento passa a ser mais bem aproveitado pelo animal com a redução no tempo

de alimentação através do acionamento do recurso fisiológico da ruminação (Carvalho et al., 2004).

As menores frequências dos animais em ruminação foram no período entre 17 e 20 h. Esse período também foi relatado por Vieira (2009), onde o menor tempo de ruminação ocorreu entre 17 e 20 h e entre 20 e 23 h, períodos com grande atividade de alimentação ou ócio. Por outro lado, Carvalho et al. (2007), ao avaliarem níveis (0; 15; e 30%) de farelo de cacau ou torta de dendê em dietas para cabras leiteiras, não verificaram diferenças na eficiência de ingestão, contudo observaram menor eficiência de ruminação para dietas com maior nível de farelo de cacau, provavelmente pelo menor consumo de MS e Fibra em Detergente Neutro (FDN).

O tempo em ócio foi afetado ($P < 0,05$) pelos tratamentos e períodos do dia. O menor tempo em ócio ocorreu no período entre 8-11 h, exatamente no período de oferecimento da alimentação. Os maiores tempos em ócio foram observados no período entre 20-23 h e 23-2 h. Corroborando com Vieira (2009), onde as maiores frequências foram observadas no período entre 23 e 2 h e entre 2 e 5 h, horários em que os animais apresentam preferência pelo descanso.

Foram observadas diferenças entre os tratamentos no período entre 11 e 14 h, logo após o pico de ingestão de alimentos, onde os animais com 6% e 8% obtiveram os menores valores em ócio (45,14% e 44,44%, respectivamente). Este fato pode ser explicado devido ao período dedicado à ingestão de alimento e ruminação. Jesus et al. (2010) observaram diminuição no tempo despendido no ócio, na medida em que se elevou o nível de óleo licuri, pelo fato de os animais terem despendido mais tempo no cocho com a seleção do alimento, associado ao maior tempo de ruminação. Não se assemelhando ao observado por Bürger et al. (2000), que avaliando a influência dos níveis de concentrado nas dietas sobre o comportamento ingestivo de bezerras holandeses, observaram maior tempo despendido com ócio e menor tempo despendido com alimentação e ruminação quando se aumentou o teor de concentrado nas dietas.

Não houve efeito ($P > 0,05$) da dieta na frequência de defecação, urina e procura por água, cujas médias foram de 6,28; 11,19 e 2,94/48 horas, respectivamente (Tabela 3). No entanto, Barreto et al. (2011) observaram que a dieta com menor e maior nível energético influenciou na quantidade de urina excretada ($P < 0,01$), que foi maior nos animais que receberam baixo teor energético.

Tabela 3. Médias das variáveis pontuais (fezes, urina, e procura por água) em função da dieta ofertada.

Table 3. Means of punctual variables (faeces, urine, and water demand) as a function of the diet offered.

Nível de substituição (% da Matéria Seca)	Fezes (n 48h ⁻¹)	Urina (n 48h ⁻¹)	Água (n 48h ⁻¹)
0	4,5	10,5	4,0
2	5,5	10,5	2,5
4	4,7	9,75	1,7
6	9,0	12,7	4,0
8	7,7	12,5	2,5
CV%	35,61	29,75	59,84

O metabolismo energético e o consumo de oxigênio estão relacionados diretamente com a ingestão de água. O processo de digestão, bem como a mastigação, translocação da digesta e dos fluidos dentro do lúmen gastrointestinal, ocorrem devido à estreita relação com a água ingerida pelo animal (Silva, 2006).

Sabe-se que, para amenizar o estresse pelo calor, o aumento no consumo de água é um eficiente caminho, entretanto, para Torreão (2007), a elevação na concentração energética da dieta também contribuiria para minimizar tal estresse.

4 Conclusões

A alimentação com diferentes concentrações de óleo de fritura residual afeta as atividades de alimentação e ócio de ovinos mantidos em gaiolas metabólicas. A variável ruminação e as frequências de ingestão de água, urina e fezes não são afetadas pelas concentrações em estudo. As atividades comportamentais são afetadas pelos diferentes períodos do dia.

Referências

- ABIJAOUDE, J. A.; MORAND-FEHR, P.; TESSIER, J.; SCHMIDELY, D. S.; SAUVANT, D. Diet effect on the daily feeding behavior, frequency and characteristics of meals in dairy goats. *Livestock Production Science*, v. 64, n. 1, p. 29-37, 2000. [http://dx.doi.org/10.1016/S0301-6226\(00\)00173-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0301-6226(00)00173-1).
- BARRETO, L. M. G.; MEDEIROS, A. N.; BATISTA, A. M. V.; FURTADO, D. A.; ARAÚJO, G. G. L.; LISBOA, A. C. C.; PAULO, J. L. A.; SOUZA, C. M. S. Comportamento ingestivo de caprinos das raças Moxotó e Canindé em confinamento recebendo dois níveis de energia na dieta. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 40, n. 4, p. 834-842, 2011. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982011000400018>.
- BAUMONT, R.; PRACHE, S.; MEURET, M.; MORAND-FEHR, P. How forage characteristics influence behaviour and intake in small ruminants: A Review. *Livestock Production Science*, v. 64, n. 1, p. 15-18, 2000. [http://dx.doi.org/10.1016/S0301-6226\(00\)00172-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0301-6226(00)00172-X).
- BÜRGER, P. J.; PEREIRA, J. C.; QUEIROZ, A. C.; COELHO DA SILVA, J. F.; VALADARES FILHO, S. C.; CECON, P. R.; CASALI, A. D. P. Comportamento ingestivo em bezerras holandeses alimentados com dietas contendo diferentes níveis de concentrado. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 29, n. 1, p. 236-242, 2000. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-3598200000100031>.
- CARVALHO, G. G. P.; PIRES, A. J. V.; SILVA, F. F.; VELOSO, C. M.; SILVA, R. R.; SILVA, H. G. O.; BONOMO, P.; MENDONÇA, S. S. 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. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2004000900012>.
- CARVALHO, G. G. P.; PIRES, A. J. V.; SILVA, H. G. O.; VELOSO, C. M.; SILVA, R. R. Aspectos metodológicos do comportamento ingestivo de cabras lactantes alimentadas com farelo de cacau e torta de dendê. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 36, n. 1, p. 103-110, 2007. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982007000100013>.
- FIGUEIREDO, M. R. P.; SALIBA, E. O. S.; BORGES, I.; REBOUÇAS, G. M. N.; AGUIAR E SILVA, F.; SÁ, H. C. M. Comportamento ingestivo de ovinos alimentados com diferentes fontes de fibra. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 65, n. 2, p. 485-489, 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-09352013000200026>.

- GÓMEZ-CORTÉS, P.; FRUTOS, P.; MANTECÓN, A. R.; JUÁREZ, M.; DE LA FUENTE, M. A.; HERVÁS, G. Milk production, conjugated linoleic acid content, and in vitro ruminal fermentation in response to high levels of soybean oil in dairy ewe diet. *Journal of Dairy Science*, v. 91, n. 4, p. 1560-1569, 2008. PMID:18349249. <http://dx.doi.org/10.3168/jds.2007-0722>.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. *Produção da pecuária municipal*. Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2014_v42_br.pdf>. Acesso em: 23 out. 2015.
- JESUS, I. B.; BAGALDO, A. R.; BARBOSA, L. P.; OLIVEIRA, R. L.; GARCEZ NETO, A. F.; SILVA, T. M.; MACOME, F. M.; MARTINS, L. E. P. Comportamento ingestivo e respostas fisiológicas de cabritos 3/4 Boer submetidos a dietas com níveis de óleo de licuri. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, v. 11, n. 4, p. 1176-1186, 2010.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. *Nutrients requirements of Small ruminants: sheep, goats, cervids, and new world camelids*. Washington, 2007. 384 p.
- PLASCENCIA, A.; ZINN, R. A. Comparative feeding value of tallow vs. yellow grease in finishing diets for feedlot cattle. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 52, p. 566-568, 2001.
- RIBEIRO, T. P. *Valor nutritivo de dietas para ovinos contendo coproduto de caju amonizado ou não com uréia*. 2008. 86 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)-Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral, 2008.
- SÁ, H. C. M.; BORGES, I.; MACEDO JUNIOR, G. L. M.; NEIVA, J. N. M.; SILVA, V. B.; SOUSA, J. T. L. Consumo e comportamento ingestivo de ovinos alimentados com inclusões crescentes da farinha do endocarpo I do babaçu (*Orbignya spp*). *Ciência Rural*, v. 44, n. 11, p. 2084-2089, 2014.
- SILVA, J. F. C. Mecanismos reguladores de consumo. In: BERCHIELLI, T. T.; PIRES, A. V.; OLIVEIRA, S. G. (Eds.). *Nutrição de ruminantes*. Jaboticabal: Funepe, 2006. p. 57-77.
- STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM – SAS. *Analysis system user's guide. Version 9.2*. Cary, 2008. 513 p.
- TORREÃO, J. N. C. *Níveis de energia em ovelhas Morada Nova no terço final da gestação e no pós-parto*. 2007. 160 f. Tese (Doutorado em Zootecnia)-Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2007.
- TRINDADE NETO, M. A.; MOREIRA, J. A.; BERTO, D. A.; ALBUQUERQUE, R.; SCHAMMANS, E. A. Energia metabolizável e lisina digestível para suínos na fase de crescimento, criados em condições de segregação sanitária. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 34, n. 6, p. 1980-1989, 2005. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982005000600023>.
- VALADARES FILHO, S. C.; MAGALHÃES, K. A.; ROCHA JUNIOR, V. R.; CAPELLE, E. R. *Tabelas brasileiras de composição de alimentos para bovinos*. 3. ed. Viçosa: UFV/DZO, 2010. 520 p.
- VIEIRA, M. M. M. *Desempenho bioeconômico de ovinos alimentados com rações contendo farelo de mamona destoxificado*. 2009. 87 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)-Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009.
- YAMAMOTO, S. M.; MACEDO, F. A. F.; ZUNDT, M.; MEXIA, A. A.; SAKAGUTI, E. S.; ROCHA, G. B. L.; REGAÇONI, K. C. T.; MACEDO, R. M. G. Fontes de óleo vegetal na dieta de cordeiros em confinamento. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 34, n. 2, p. 703-710, 2005. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982005000200040>.
- ZANINE, A.; MACEDO JÚNIOR, G. Importância do consumo da fibra para nutrição de ruminantes. *Revista Eletrônica de Veterinária*, v. 7, n. 2, p. 1-14, 2006. Disponível em: <<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n020207/020718.pdf>>. Acesso em: 6 abr. 2015.

Contribuição dos autores: Todos os autores contribuíram na condução e escrita científica do trabalho.

Agradecimentos: Ao Grupo de Estudos em Ruminantes e Forragicultura da Amazônia (GERFAM) e ao Centro de Pesquisa em Caprinos e Ovinos do Pará (CPCOP) pelo apoio à realização da pesquisa.

Fonte de financiamento: Não houve fonte de financiamento.

Conflito de interesse: Os autores declaram não haver conflito de interesse.