

COMPORTAMENTO ALIMENTAR DE CABRAS SAANEN EM SISTEMA CONFINADO DE PRODUÇÃO

DUTRA, Carina Moraes Correia¹
MANSSON, Melanie Alice Machado²
GESTARO, Vinicius Brack³
ZANELA, Maira Balbinoti⁴
SCHMIDT, Verônica⁵

RESUMO

Cabras Saanen, na segunda fase de lactação (>7 e ≤52 dias), alimentadas com feno de alfafa foram divididas em dois grupos e suplementadas com concentrado com 2% de extrato etéreo (G2) e 5% de extrato etéreo (G5) e observadas. Verificou-se tendência à ingestão de concentrado apenas na primeira observação e maior tempo médio despendido na ingestão de feno em ambos os grupos. Animais do G5 não ruminaram no período de observação, que pode decorrer da ação dos lipídeos na ruminação. Entretanto, novas observações deverão ser realizadas para melhor entendimento do comportamento ingestivo de cabras leiteiras.

PALAVRAS-CHAVE: Comportamento alimentar, Extrato etéreo, Cabras leiteiras.

ABSTRACT

We observed the feeding behavior of Saanen goats in the second phase of lactation (> 7 and ≤52 days). They received alfalfa hay and concentrate with 2% ether extract (G2) and 5% ether extract (G5) and observed. It was found in both groups, tendency to intake of concentrate on observation and from the second preference for hay, which resulted in higher average time spent on hay intake, rather than the intake of concentrate. Goats from G5 no ruminated during the observation period; these can course of action of lipids in rumination. However, new observations should be conducted to better understand the feeding behavior of dairy goats.

KEYWORDS: Feeding behaviour, Ether extract, Dairy goats.

1 INTRODUÇÃO

¹ Escola Estadual Técnica Nossa Senhora da Conceição, Cachoeira do Sul, RS, Brasil. E.mail: carinamoco@gmail.com

² Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil. E.mail: melanieamansson@gmail.com

³ Programa de Pós-graduação em Agronegócios, Centro de Estudos em Agronegócios, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil. E.mail: vinicius.gestaro@gmail.com

⁴ Laboratório de Qualidade do Leite, Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, Brasil. E.mail: maira.zanela@embrapa.br

⁵ Departamento de Medicina Veterinária Preventiva, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Av. Bento Gonçalves n. 9090, Bairro Agronomia. CEP 91540-000 Porto Alegre, RS, Brasil. E.mail: veronica.schmidt@ufrgs.br

COMPORTAMENTO ALIMENTAR DE CABRAS SAANEN EM SISTEMA
CONFINADO DE PRODUÇÃO

O cenário agropecuário brasileiro vem contando, cada vez mais, com a participação da caprinocultura leiteira, que tem o desafio de manter os produtos no mercado e conquistar novos adeptos. Observando as tendências, tanto pesquisadores quanto produtores buscam melhorar o sistema produtivo como um todo, especialmente a alimentação que é a base da pirâmide produtiva (BORGES; BRESSLAU, 2003). Sendo assim estudos de comportamento alimentar se tornam importantes ferramentas ao desenvolvimento da atividade.

O conhecimento do comportamento dos animais traz consigo uma série de vantagens como a conservação da própria espécie e do seu habitat, melhorar o manejo (ROLL *et al.*, 2006) e identificar as diferenças individuais que possam influenciar a resposta produtiva, por exemplo, em cabras leiteiras (LYONS, 1989).

No que diz respeito ao comportamento alimentar dos animais sabe-se que para se alimentar corretamente qualquer espécie animal, é necessário conhecer as características fisiológicas, requerimento nutricional e hábitos de consumo da espécie (AGUIRRE, 1986). Por muito tempo, às exigências nutricionais dos caprinos foram estimadas com base nas exigências de bovinos e ovinos.

Os caprinos possuem hábito alimentar diferenciado de outras espécies, consumindo grande variedade de alimentos. Além disso, são adaptáveis e flexíveis a diversos ambientes, o que explica sua distribuição mundial. Esta espécie tem um comportamento considerado imprevisível devido ao processo de seleção, tanto a natural quanto a artificial, tornando-a um animal mais curioso, inquieto e nervoso do que outros ruminantes.

Aguirre (1986) relata que os caprinos exercem forte seletividade preferindo alimentos com mais proteína bruta e menos fibra detergente neutro (FDN), que corresponde a celulose, hemicelulose e lignina presentes no alimento ingerido. Os autores afirmam, ainda, que as diferenças acentuadas entre o ingerido e as sobras resultam, além da alta seletividade exercida pelos caprinos, à composição do material oferecido, pela presença de caules ricos em fibras e pobres em proteína.

Com grande capacidade de seleção do alimento, ainda são questionáveis seus hábitos alimentares quando criada em diferentes sistemas. Quando comparado a outras

COMPORTAMENTO ALIMENTAR DE CABRAS SAANEN EM SISTEMA CONFINADO DE PRODUÇÃO

espécies, o caprino mostra maior atividade relacionada à alimentação. Segundo Santos (1994), mesmo em sistema de confinamento, o caprino expressa sua característica seletiva e dedica a maior parte do tempo à atividade relacionada à alimentação, com uma constante procura pelo alimento e exercício acentuado de seleção e, em condições de pastejo, tende a gastar mais tempo, apresentando uma maior extensão de área caminhada e explorada (BORGES; BRESSLAU, 2003).

Com intuito de acompanhar o avanço da atividade, algumas alternativas para incrementar a produção vêm sendo utilizadas tais como a adição de lipídeos na dieta de ruminantes, com a finalidade de melhorar a qualidade do produto final agregando valor nutricional, no entanto, alguns estudos afirmam que pode haver também, efeitos negativos nesta prática (PAULA *et al.*, 2012).

Levando em consideração o fato de que o comportamento alimentar pode demonstrar aspectos relevantes quanto à ingestão de alimentos e que o assunto ainda é pouco explorado na espécie caprina, o objetivo deste estudo foi avaliar o comportamento ingestivo de cabras leiteiras alimentadas com diferentes teores de gordura na dieta.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (número 28225).

O estudo foi conduzido nas dependências de uma unidade produtiva (UP) privada localizada no município de Santo Antônio da Patrulha/ RS, cerca de 90 km de Porto Alegre. A propriedade possuía cerca de 150 cabras da raça Saanen, manejadas em sistema de confinamento em dois períodos reprodutivos mantendo, em média, 60 animais em lactação ao longo do ano. Os animais foram agrupados em lotes de 16 animais e a UP possuía sala de ordenha com capacidade para 16 animais por vez. Os animais foram ordenhados duas vezes ao dia em sistema de ordenha mecanizada em linha baixa e balde ao pé e o leite armazenado em tanque de expansão com capacidade

COMPORTAMENTO ALIMENTAR DE CABRAS SAANEN EM SISTEMA
CONFINADO DE PRODUÇÃO

de 500 L e temperatura do leite a 4°C. O leite armazenado foi recolhido uma vez por semana por um laticínio para beneficiamento.

Observou-se o comportamento alimentar de 32 cabras Saanen, que se encontravam na segunda fase de lactação (>7 e ≤52 dias) (AGRAZ-GARCIA, 1981). Realizaram-se duas observações no mês de novembro de 2007. As cabras foram alimentadas com feno de alfafa e suplementadas com concentrado (proporção de 60x40). No primeiro grupo, 16 cabras receberam ração comercial com 3% de extrato etéreo (T2) e, no segundo grupo, ração comercial com 5% de extrato etéreo (T5), a base de óleo de arroz (Tabela 1).

Tabela 1 - Composição quantitativa e bromatológica das dietas.

Alimento	Grupo 2 (%)	Grupo 5 (%)
Feno de alfafa	60,00	60,00
Concentrado 3%	38,00	0,00
Concentrado 5%	0,00	38,00
Suplemento vitamínico mineral ¹	1,00	1,00
Sal comum	1,00	1,00
Matéria seca (%MS)	87,44	87,88
Proteína Bruta (5 MS)	25,82	25,05
Extrato etéreo (% MS)	3,20	4,10
FDN (% MS)	41,54	40,01
FDA (% MS)	19,13	17,84
Cinzas	11,17	12,02

Vitamina A: 135.000,00 U.I.; Vitamina D3: 68.000,00 U.I.; Vitamina E: 450,00 U.I.; Cálcio: 240,00 g; Fósforo: 71,00 g; Potássio: 28,20 g; Enxofre: 20,00 g; Magnésio: 20,00 g; Cobre: 400,00 mg; Cobalto: 30,00 mg; Cromo: 10,00 mg; Ferro: 250,00 mg; Iodo: 40,00 mg; Manganês: 1.350,00 mg; Selênio: 15,00 mg; Zinco: 1.700,00 mg; Flúor (máx.): 710,00 mg.

Fonte: Vilanova et al. (2012).

Em cada grupo foram escolhidos aleatoriamente 5 animais, que foram marcados com spray azul e observados. As observações referentes às atividades realizadas pelos

COMPORTAMENTO ALIMENTAR DE CABRAS SAANEN EM SISTEMA
CONFINADO DE PRODUÇÃO

animais incluíram: comendo concentrado (CC), comendo feno (CF), comendo (CC + CF), descansando em pé (DP), descansando deitado (DD), descansando (DP+DD), ruminando em pé (RP), ruminando deitado (RD), ruminando (RP+RD), tomando água (A) e brigando (B), foram realizadas com intervalos de 10 minutos, durante 4 horas. Também foi observado o comportamento do grupo, em intervalo de 10 minutos, anotando-se a porcentagem de animais do grupo que realizava cada uma das atividades, totalizando 24 observações diárias por grupo.

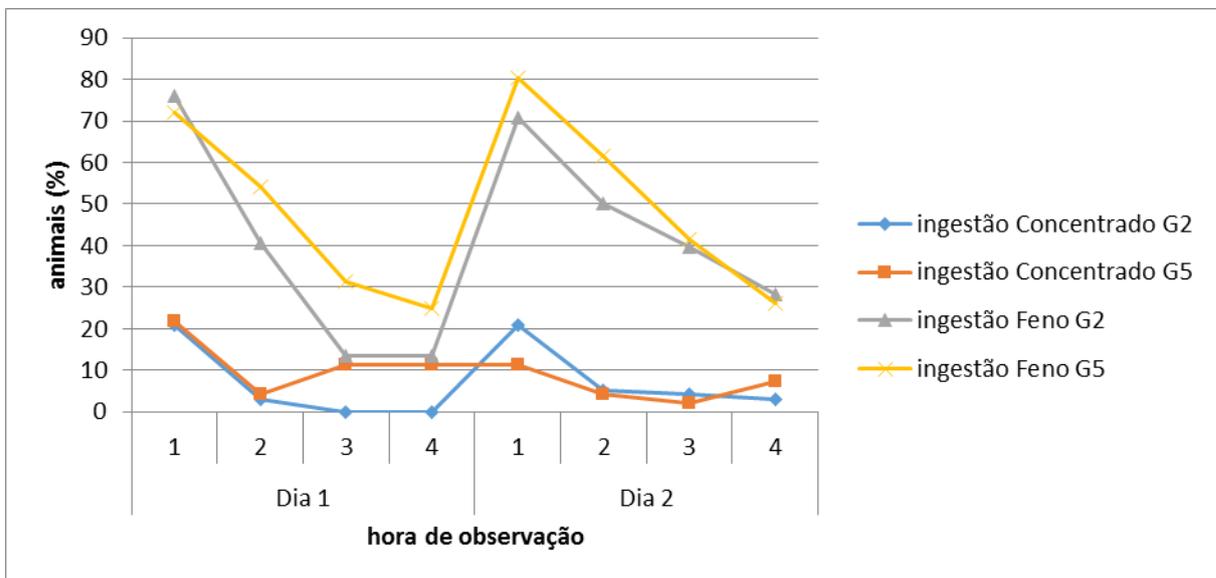
Para realização da análise estatística, o número de vezes em que o animal realizou cada atividade foi contabilizado conforme as horas de observação. Os dados obtidos correspondendo ao número de observações de cada atividade em cada hora foram convertidos em tempo de realização de cada atividade, multiplicando-se as observações por 10 minutos. Os tempos foram submetidos à análise de variância, segundo o delineamento completamente casualizado em arranjo de parcelas subdivididas, onde os tratamentos (2 e 5% de óleo) foram alocados às parcelas e as horas de observação (1, 2, 3 e 4) foram alocados às sub parcelas. O efeito dos tratamentos foi testado contra o termo animais dentro de tratamentos (erro a), enquanto os demais efeitos (horas e interação tratamentos e horas) foram testados contra o resíduo (erro b). As variáveis discretas (número de observações) dos tratamentos foram comparadas por Chi-quadrado. Utilizou-se o programa estatístico SAS (2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se, nos dois grupos, tendência à maior ingestão de feno durante as quatro horas diárias de observação (Figura 1).

Figura 1 - Tempo médio despendido no consumo de concentrado e feno em caprinos em confinamento alimentados com concentrado (comercial - G2 e acrescido de óleo de arroz - G5) e feno de alfafa.

COMPORTAMENTO ALIMENTAR DE CABRAS SAANEN EM SISTEMA
CONFINADO DE PRODUÇÃO



Observou-se que os animais, ao retornarem da ordenha, encaminhavam-se diretamente para o cocho com concentrado. Entre os cinco animais identificados, aos primeiros 10 minutos de observação, verificou-se que 4 do grupo G2 encontravam-se comendo concentrado. Entretanto, no G5, apenas 1 dos animais continuava comendo concentrado.

Comportamento contrário foi observado por Adami *et al.* (2013), em cabritas alimentadas com diferentes níveis de suplementação em pastagem de aveia preta, onde estas demonstram preferência pelo concentrado. Assim como Barreto *et al.* (2011) notaram que caprinos nativos do semiárido nordestino mantidos em confinamento, das raças Moxotó e Canindé, que receberam dieta com diferentes níveis energéticos, demonstraram seletividade e preferência às partículas mais concentradas da dieta, independentemente do seu nível energético.

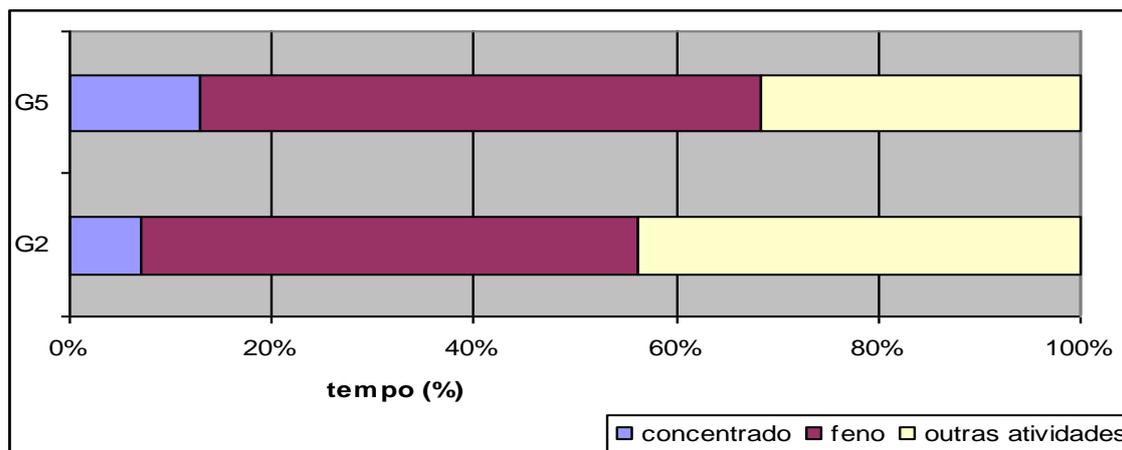
Quanto ao rebanho, nos 16 animais de cada grupo em 24 observações diárias, observaram-se no G2 23 animais comendo concentrado no primeiro dia e 32, no segundo. Ao contrário, no G5, foram observados 47 animais comendo concentrado no primeiro dia e 24 no segundo. Nas 48 observações realizadas, não foram visualizados animais CC em 23 momentos no G5 e 30, no G2.

Houve uma tendência à ingestão de concentrado nos primeiros 10 minutos de observação e, a partir desta preferência pelo feno, o que resultou em maior tempo médio

COMPORTAMENTO ALIMENTAR DE CABRAS SAANEN EM SISTEMA
CONFINADO DE PRODUÇÃO

(>70%) despendido na ingestão de feno, em detrimento à ingestão de concentrado para os dois grupos (Figura 2).

Figura 2 - Proporção de tempo despendido com consumo de concentrado e feno e outras atividades de caprinos em confinamento alimentados com concentrado (comercial - G2 e acrescido de óleo de arroz - G5) e feno de alfafa.



No presente estudo, o consumo preferencial por feno poderia ser decorrente da não palatabilidade do concentrado oferecido (formulado para ovinos) ou pelo hábito alimentar arbustivo das cabras, uma vez que o feno foi oferecido em feneiras elevadas do piso. De acordo com Borges; Bresslau (2003), o caprino é um animal de alta seletividade dentro da dieta e pode recusar parcial ou totalmente algum composto do alimento se este não apresentar palatabilidade a seu gosto. Por outro lado, Tavares et al. (2005) demonstraram que a adição de feno na dieta de caprinos aumenta o tempo gasto com alimentação, consumo de matéria seca, número de refeições, ruminação, mastigação e ócio. Da mesma maneira, Branco et al. (2004), avaliando o efeito de diferentes níveis de FDN (20; 28; 36; 44 e 50%) oriundo de capim-tifton sobre o comportamento ingestivo de cabras em lactação, verificaram maior tempo despendido na ingestão e redução no tempo de ócio, em função dos maiores níveis de fibra.

Entretanto, neste estudo ao realizar-se o arração seguinte não foi observado sobras de concentrado nos cochos, indicando que os animais sentiram necessidade da ingestão deste não sendo influenciado pela quantidade fornecida pois,

COMPORTAMENTO ALIMENTAR DE CABRAS SAANEN EM SISTEMA
CONFINADO DE PRODUÇÃO

como Ribeiro *et al.* (2006) relatam, a quantidade de alimento não influencia o comportamento ingestivo dos animais. Os autores avaliaram o comportamento ingestivo de caprinos Moxotó e Canindé relativo a dois níveis de alimento fornecido (restrito e a vontade).

Carvalho *et al.* (2004) não observaram influências nos parâmetros do comportamento ingestivo de cabras Saanen, avaliando os efeitos de diferentes níveis de farelo de cacau ou torta de dendê em substituição ao concentrado na dieta.

Entretanto, Aguirre (1986) concluiu que os caprinos exerceram forte seletividade com mais proteína bruta e menos FDN presente no alimento ingerido do que no fornecido, onde as quantidades de proteína bruta (PB) e FDN diferiram ($P < 0,05$) entre o alimento fornecido, sobras e ingerido. Observaram, ainda, que as diferenças acentuadas entre o ingerido e as sobras resultaram, além da alta seletividade exercida pelos caprinos, à composição do material oferecido, pela presença de caules ricos em fibras e pobres em proteína.

Ao observarem dois grupos de ovinos alimentados com feno de Tifton e silagem de cana-de-açúcar, Figueiredo *et al.* (2013) não encontraram variações quanto a ruminação, mas, os animais alimentados com dieta à base de feno de Tifton despenderam maior tempo com alimentação e menor tempo com ócio, quando comparados a animais com dietas à base de silagem de cana-de-açúcar. Gonçalves *et al.* (2001), analisando cabras leiteiras, alimentadas com dietas com diferentes relações volumoso: concentrado (100:0; 80:20; 60:40; 40:60 e 20:80), verificaram que, com o aumento do nível de volumoso e conseqüentemente, de fibra nas dietas, houve aumento nos tempos despendidos com ruminação.

Não foi observada ruminação em pé no período de observação (4 horas). Entretanto, verificou-se que houve interação entre o horário de observação e os grupos observados quanto à ruminação. Determinou-se diferença significativa na variável ruminação deitada ($p=0,0163$) e ruminação total ($p=0,0163$) onde os animais do grupo alimentados com concentrado contendo 5% de óleo, ruminaram na quarta hora de observação e os animais do grupo recebendo concentrado com 2% de óleo, não

COMPORTAMENTO ALIMENTAR DE CABRAS SAANEN EM SISTEMA
CONFINADO DE PRODUÇÃO

ruminaram no período de observação, demonstrando que a adição de óleo na dieta causou reflexos no comportamento alimentar destes animais.

Este fato poderia ser explicado com base na teoria de regulação do consumo, apresentada por Nicholson; Omer (1983) em estudo realizado em ovinos, onde constataram que há um aumento da secreção do hormônio chamado colecistoquinina (CCK) que desencadeia a saciedade, ele é produzido na presença de ácidos graxos insaturados (AGI) na digesta. A ação deste hormônio inibi a motilidade no rúmen e retículo e, conseqüentemente, reduz o consumo de alimentos o que poderia ter antecipado a ruminação no grupo que ingeriu menos volumoso.

Jesus et al. (2010), avaliando o comportamento alimentar de cabritos submetidos a dietas com diferentes teores de óleo de licuri, observaram decréscimo no consumo de matéria seca a medida que o teor de óleo aumentou, além de mais tempo despendido com mastigação, o que atribuíram aos mecanismos de saciedade.

Além disso, Bateman; Jenkins (1998), analisando vários níveis de óleo na dieta de vacas, observaram que quanto maiores os teores de óleo menores as taxas de fermentação ruminal.

É de grande importância conhecer os nutrientes ou misturas alimentares que por ventura possam interferir no processo fermentativo ruminal, utilizando estes de forma adequada, para não afetar o metabolismo do rúmen, o que proporciona efeito depreciativo ao organismo do animal. Da mesma maneira o conhecimento dos efeitos da dieta no organismo do animal traz a informação de como aplicá-los para gerar possíveis efeitos benéficos (COSTA et al., 2009)

A suplementação com uso de óleo nas rações para ruminantes, de acordo com Paula et al. (2012), pode apresentar efeitos benéficos em aspectos reprodutivos para estes animais. Outro efeito positivo encontrado foi a inibição da produção de metano e amônia no rúmen e aumento na eficiência de síntese microbiana, trazendo benefícios ao meio ambiente com a diminuição da emissão de gás metano que é um dos responsáveis pelo efeito estufa (MACHMÜLLER; KREUZER, 1999).

Quanto a produção de leite caprino, para Vilanova et al. (2012), a adição de óleo de arroz a dieta não influenciou na sua composição química, porém os teores de ácidos

COMPORTAMENTO ALIMENTAR DE CABRAS SAANEN EM SISTEMA CONFINADO DE PRODUÇÃO

graxos saturados, poliinsaturados e do ácido linoléico conjugado (CLA) foram afetados de forma positiva.

Verificou-se que o tempo foi despendido para consumo de água, durante as observações, foi de 5% no G2 e 7,9% no G5.

Além disso, neste trabalho não foi observada ruminação em pé o que pode demonstrar que as instalações eram adequadas e confortáveis aos animais, bem como as dietas determinaram diminuição nas exigências de energia de manutenção, contribuindo para o aumento do desempenho animal, uma vez que o aumento do tempo de descanso dos animais é importante, pois implica na diminuição de atividade física, fonte gastadora de energia, inferindo que o aumento de concentrado na dieta pode determinar diminuição nas exigências de energia de manutenção, contribuindo para o aumento do desempenho animal (MISSIO *et al.*, 2010)

Nas demais variáveis observadas o comportamento não diferiu entre os grupos. Ribeiro *et al.* (2006), estudando o comportamento ingestivo de caprinos com diferentes ofertas de alimento, também não encontraram diferenças significativas às variáveis comportamentais.

Este tema ainda demanda mais estudos, pois, os trabalhos na área de adição de gorduras na alimentação animal, especialmente em ruminantes, são necessários pelo interesse existente em produtores e pesquisadores de produzir alimentos diferenciados para suprir uma demanda de mercado que já existe. Desta forma impulsionará as indústrias de óleos a produzir para esta área de forma mais eficaz e com menos custos desenvolvendo óleos específicos para alimentação animal, contribuindo para a produção de alimentos funcionais com mais valor para o consumidor e retorno para o produtor primário beneficiando toda a cadeia produtiva.

CONCLUSÕES

Em sistema intensivo de produção, os animais demonstraram maior preferência e maior tempo gasto na ingestão de feno, em detrimento à ingestão de concentrado, sendo que esta se concentrou nos primeiros 10 minutos. Entretanto, não houve sobras de

COMPORTAMENTO ALIMENTAR DE CABRAS SAANEN EM SISTEMA
CONFINADO DE PRODUÇÃO

concentrado no cocho demonstrando que, em situação de confinamento, ocorre a ingestão do alimento ofertado.

Os animais do grupo recebendo concentrado com 2% de óleo, não ruminaram no período de observação enquanto o grupo recebendo concentrado com 5% de óleo sim, demonstrando que a adição de óleo na dieta causou reflexos no comportamento alimentar destes animais.

REFERÊNCIAS

AGRAZ-GARCIA, A. A. **Caprinotecnia I**. Jalisco, México: Universidade de Guadalajara, 1981. 840 p.

AGUIRRE, S. I. A. **Producción de caprinos**. México: AGT, 1986. 671 p.

BATEMAN, H. G.; JENKINS, T. C. Influence of soybean oil in high fiber diets fed to nonlactating cows on ruminal unsaturated fatty acids and nutrient digestibility. *Journal of Dairy Science*, Champaign, v. 81, p. 2451-2458, Sep 1998. Disponível em: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(98\)70136-5](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(98)70136-5). Acesso em: 10 fev 2020.

BORGES, C. H. P; BRESSLAU, S. **Manejo e alimentação de cabras em lactação**. Belo Horizonte: Agribrands do Brasil, 2003. 20 p.

COSTA, R. G.; QUEIROGA, R. C. R. E.; PEREIRA, R. A. G. Influência do alimento na produção e qualidade do leite de cabra. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 38, p. 307-321, July 2009. <https://doi.org/10.1590/S1516-35982009001300031>

JESUS, I. B.; BAGALDO, A. R.; BARBOSA, L.P.; OLIVEIRA, R. L.; GARCEZ NETO, A. F.; SILVA, T. M.; MACOME, F. M.; RIBEIRO, C. V. M. Níveis de óleo de licuri [*Syagrus coronata* (Martius) Beccari na dieta de cabritos $\frac{3}{4}$ Boer. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 11, n. 4, p. 1163-1175 out/dez, 2010.

MISSIO, R.L.; BRONDANI, I.L.; ALVES FILHO, D.C.; SILVEIRA, M.F.; FREITAS, L.S.; RESTLE, J. Comportamento ingestivo de tourinhos terminados em confinamento, alimentados com diferentes níveis de concentrado na dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.39, n.7, p. 1571-1578, July 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-35982010000700025>. Acesso em: 10 fev 2020.

COMPORTAMENTO ALIMENTAR DE CABRAS SAANEN EM SISTEMA
CONFINADO DE PRODUÇÃO

LYONS, D. M. Individual differences in temperament of dairy goats and the inhibition of milk ejection. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 22, p. 269-282, April 1989. Disponível em: Doi: [https://doi.org/10.1016/0168-1591\(89\)90022-1](https://doi.org/10.1016/0168-1591(89)90022-1). Acesso em: 10 fev 2020.

MACHMÜLLER, A; KREUZER, M. Methane suppression by coconut oil and associated effects on nutrient and energy balance in sheep. **Canadian Journal of Animal Science**, Ottawa, v. 79, p. 65-72, 1999. Disponível em: <https://doi.org/10.4141/A98-079>. Acesso em: 10 fev 2020.

NICHOLSON, T.; OMER, S. A. The inhibitory effect of intestinal infusions of unsaturated long-chain fatty acids on forestomach motility of sheep. **British Journal of Nutrition**, Cambridge, v. 50, p. 141-149, Jul 1983. Disponível em: <https://doi.org/10.1079/bjn19830081>. Acesso em: 10 fev 2020.

PAULA, E. F. E. D; MAIA, F. D. P; CHEN, R. F. F. Óleos vegetais na nutrição de ruminantes. **Revista Eletrônica Nutritime** [on line], v. 9, n. 6, p. 2075-2103, Nov/Dez 2012.

RIBEIRO, V. L.; BATISTA, A. M. V.; CARVALHO, F. F. R.; AZEVEDO, M.; MATTOS, C. W.; ALVES, K. S. Comportamento ingestivo de caprinos Moxotó e Canindé submetidos à alimentação à vontade e restrita. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, Maringá, v. 28, n. 3, p. 331-337, July/Sept., 2006.

ROLL, V. F. B.; RECH, C. L. S.; XAVIER, E. G.; RECH, J. L.; RUTZ, F.; DEL PINO, F. A. B. **Comportamento Animal. Conceitos e técnicas de estudo**. Pelotas: Ed. UFPEL, 2006. 110 p.

VILANOVA, M. S.; OSÓRIO, M.T.M.; SCHMIDT, V.; OSÓRIO, J. C. S.; VILANOVA, D. S.; KESSLER, J. D. Perfil de ácidos graxos do leite de cabras leiteiras alimentadas com dieta contendo dois níveis de óleo de arroz. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 64, n. 6, p. 1755-1760, Dec 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-09352012000600047>. Acesso em: 10 fev 2020.