

COMPORTAMENTO APRESENTADO POR CAPRINOS CONFINADOS DA RAÇA PAR- DA ALPINA ALIMENTADOS COM SILAGEM OU FENO¹

LUÍS FERNANDO DIAS MEDEIROS², DEBORA HELENA VIEIRA², CARLOS AUGUSTO DE OLIVEIRA², VÍCTOR CRUZ RODRIGUES², JOÃO BARRETO PINTO³, JOSÉ RENATO MONTEIRO QUINTANILHA⁴, PAULO ROBERTO BERNARDES LOPES⁵,
DIOGO FRAGA GUERSON⁶

¹Recebido para publicação em 17/11/06. Aceito para publicação em 18/04/07.

²Departamento de Reprodução e Avaliação Animal, Instituto de Zootecnia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, BR 465 km 07, CEP 23851-970, Seropédica, RJ, Brasil. E-mail: diasmedeiros@yahoo.com.br

³Departamento de Produção Animal, Instituto de Zootecnia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, BR 465 km 07, CEP 23851-970, Seropédica, RJ, Brasil.

⁴Setor de Produção Animal, Unidade Fazenda Modelo, Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social do Rio de Janeiro (SMDS). Estrada da Matriz nº 4.445, Guaratiba, CEP 23020-715, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

⁵Departamento de Anatomia Animal, Instituto de Biologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, BR 465 km 07, CEP 23851-970, Seropédica, RJ, Brasil.

⁶Setor de Integração Escola-Empresa-Governo (SINTEEG), Decanato de Extensão, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, BR 465 km 07, CEP 23851-970, Seropédica, RJ, Brasil.

RESUMO: Doze caprinos da raça Parda Alpina, confinados, foram avaliados em seis períodos de 24 horas, registrando-se as atividades de ingestão de alimentos, ruminação, trabalho e descanso, quando submetidos a dois tratamentos: silagem de milho e feno de coast-cross fornecidos à vontade em três porções diárias. O tipo de volumoso não interferiu no tempo de ingestão de alimentos, ruminação e descanso dos animais. Os tempos médios gastos na ingestão de um e de outro volumoso foram similares (6 horas para a silagem e 6 horas e 22 minutos para o feno), o mesmo ocorrendo para o ato de ruminação (8 horas e 27 minutos para a silagem e 8 horas e 37 minutos para o feno). O tempo médio de trabalho (tempo de ingestão + tempo de ruminação) foi de 14 horas e 58 minutos para o feno e 14 horas e 26 minutos para a silagem, por período de 24 horas. Os animais permaneceram por maior tempo em descanso (9 horas e 18 minutos), seguido das atividades de ruminação (8 horas e 32 minutos) e ingerindo alimentos (6 horas e 11 minutos). O período com maior atividade de ingestão de alimentos foi das 8 às 11 horas e no período da tarde das 13 às 16 horas, e o período com maior atividade de ruminação e as atitudes referentes ao descanso ocorreram das 20 às 2 horas e das 2 às 8 horas da manhã, respectivamente. Os animais apresentaram um ritmo distinto das atividades de alimentação, ruminação e descanso ao longo dos diferentes períodos do dia, com maior tempo de ingestão (4 horas e 58 minutos) nos períodos diurnos.

Palavras-chave: caprinos confinados, descanso, ingestão de alimentos, ruminação

BEHAVIOR OF CONFINED ALPINE GOATS FED WITH SILAGE OR HAY

ABSTRACT: For six periods of 24 hours, twelve Alpine goats were confined to permit the study of their behavior, concerning feeding, rumination, work and resting. The two feeding systems consisted of corn silage and coast-cross hay. Both were fed "ad libitum" in three daily portions. The roughage type did not interfere in the food ingestion, rumination, and resting time of animals. Under trial conditions, ingestion time was almost the same for both roughages (6 hours for silage and 6 hours and 22 minutes for hay), the same occurred for rumination act (8 hours and 27 minutes for silage and 8 hours and 37 minutes for hay). The average time of working (ingestion + rumination) was 14 hours and 58 minutes for hay and 14 hours and 26 minutes for silage, in a 24 hour period. The animals remained a longer time in resting (9 hours and 18 minutes), followed by

rumination activity (8 hours and 32 minutes) and food ingestion (6 hours and 11 minutes). The period of greater food ingestion activity was from 8:00 am to 11:00 am, and in the afternoon the period was 1:00 pm to 4:00 pm. The period with greater rumination activity and resting occurred from 8:00 pm to 2:00 am and at 2:00 am to 8:00 am, respectively. Animals presented different rhythm of feeding, rumination, and resting along the different day periods, with higher ingestion time (4 hours and 58 minutes), during daytime periods.

Key words: confined goats, feed intake, resting, rumination

INTRODUÇÃO

Durante grande parte de suas vidas os animais devem fazer escolhas baseadas na avaliação do ambiente e nas suas próprias necessidades. Devem, portanto, dentro dos limites impostos pelos seus genes, ajustar seu metabolismo, suas reações fisiológicas e seu comportamento para mostrar respostas adequadas às diversas características e condições do ambiente (PARANHOS DA COSTA, 1995).

O bem-estar e a produtividade animal podem ser colocados em situação de risco devido à ação dos fatores ambientais que influenciam o comportamento animal. Cada animal possui uma gama de comportamentos que são usados como ferramentas de adaptação ao meio ambiente (PIRES *et al.*, 2002). Em algumas situações, as alterações comportamentais representam a única indicação de que o conforto e o bem-estar dos animais estão diminuídos.

Com a intensificação dos sistemas de produção há uma série de fatores que afeta o conforto animal, tais como o ambiente social, a interação com o homem, condições climáticas, práticas convencionais de manejo, algumas dessas bem invasivas por parte do homem, novas manipulações biotecnológicas e uso de genótipos inadequados (PIRES *et al.*, 2002; MEDEIROS *et al.*, 2005; ROLL *et al.*, 2006).

Saber diferenciar comportamento anormal de comportamento normal é uma etapa importante para definir o que é conforto para um animal. O comportamento anormal pode ser entendido como "sinais de perigo", que, na sua grande maioria, são pistas visuais como: maneira de se deitar, levantar ou andar, ansiedade e agitação por ocasião da ingestão de alimentos, tempo de ruminação, agressividade no cocho, discrepância entre o tempo de permanência em pé e deitado, pouco tempo de socialização etc., os quais são geralmente indicativos de ambientes desfavoráveis (PIRES *et al.*, 2002).

Em condições de produção a Etologia pode contribuir para o entendimento das respostas dos animais em diferentes práticas de alimentação e manejo, ainda mais quando se trabalha com diferentes tipos de volumosos em confinamento (MARQUES *et al.*, 2006).

O comportamento ingestivo é uma ferramenta de grande importância nas avaliações das dietas, possibilitando ajustar o manejo alimentar dos animais para obtenção de melhor desempenho produtivo.

Os ruminantes, como outras espécies, procuram ajustar o consumo alimentar as suas necessidades nutricionais, especialmente de energia.

Animais estabulados gastam em torno de uma hora consumindo alimentos ricos em energia, ou até mais de seis horas, para fontes com baixo teor de energia (MARQUES *et al.*, 2006). Da mesma forma, o tempo despendido em ruminação é influenciado pela natureza da dieta. Assim quanto maior a participação de alimentos volumosos na dieta, maior será o tempo despendido com a ruminação (VAN SOEST, 1994).

O comportamento alimentar do caprino, em comparação ao de outros ruminantes, apresenta peculiaridades que devem ser levadas em consideração na sua alimentação, seja em condições de pastejo em áreas de vegetação nativa e de composição botânica heterogênea, ou nas pastagens cultivadas, e ainda na determinação da dieta de animais confinados (MORAND-FEHR, 1981).

Em condições de pastejo, os caprinos apresentam um comportamento mais ativo que ovinos e bovinos, o que se reflete no maior tempo despendido em pastejo. Segundo SANTOS (1994), a maior causa desse fato é a seleção que esses animais realizam na escolha do alimento; segundo esse au-

tor, quando em confinamento, os caprinos mantêm a maioria das características de comportamento dos animais em pastejo, como a ocupação da maior parte do tempo em atividades relacionadas à alimentação.

Quando em estabulação coletiva, a oferta de alimentos em quantidade e/ou frequência limitada leva a alterações no comportamento dos animais, resultando em maior agitação, maior índice de agressão e menor ingestão de alimentos (GEOFFROY, 1974; MORAND-FEHR, 1981; VAN SOEST, 1987; SANTOS, 1994). SANTOS (1994) afirma que a frequência do fornecimento de alimentos deve ser a maior possível (mínimo de duas vezes ao dia).

Da mesma forma que em pastoreio, quando confinado o caprino se mostra extremamente hábil na seleção da parte mais tenra e palatável da forragem, normalmente a de maior valor nutritivo. Esse hábito, muito mais acentuado no caprino que em outros ruminantes, resulta na ocorrência considerável de sobra de alimento.

Segundo MORAND-FEHR *et al.* (1981) a sobra de alimento tem efeito positivo na ingestão e no desempenho de caprinos. Esses mesmos autores informam que quando o nível de sobra de alimentos foi abaixo de 20% os caprinos apresentaram menor desempenho produtivo. SANTOS (1994) relata que a quantidade de volumoso a ser fornecida aos caprinos, deve sempre considerar a possibilidade de uma sobra de 20 a 30%, em função da quantidade do volumoso.

Tendo em vista esses aspectos, o objetivo do presente estudo foi avaliar as atividades de ingestão de alimentos, ruminação e as atitudes relativas ao descanso, em caprinos confinados, quando submetidos a dois tratamentos: silagem e feno.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Setor de Produção Animal, Unidade Fazenda Modelo, Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social do Rio de Janeiro. De acordo com a classificação climática de Köppen o clima é descrito como Aw, do tipo quente e úmido. A temperatura média é 23,7°C, a média das máximas é 27,2°C e das mínimas 21°C, a umidade relativa é 79% e a precipitação anual média é 1.279,8mm (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, 1992).

Foram utilizadas doze cabras da raça Parda Alpina, vazias e não lactantes, com aproximadamente 55kg de peso vivo e 30 a 36 meses de idade. As cabras foram confinadas aos pares em seis baias contíguas de 2,5 x 4,5m, segundo os pesos vivos. As cabras eram descornadas e oriundas do mesmo rebanho.

O período pré-experimental foi de três semanas, entre o dia 8 e 30 de junho de 2003, para adaptação dos animais ao manejo, com relação à alimentação, às avaliações das medidas fisiológicas e uma melhor interação homem e animal.

Em todo período pré-experimental o primeiro contato do dia entre o homem e os animais foi feito antes do fornecimento do alimento e desse modo os animais foram acostumados a não associação entre a presença humana e o fornecimento de alimento.

A distribuição dos volumosos e o manejo geral, dentro do cabril, foram realizados de maneira calma e rotineira.

Para assegurar certas amenidades que proporcionam ambiente favorável aos animais, o cabril era limpo, seco, arejado, com espaço físico suficiente ao descanso e razoável movimentação. Além de proteção contra os extremos de condições de calor, frio e chuva.

No que se refere ao espaço físico foi levado em consideração o espaço individual adicionado ao espaço social dos animais.

O experimento teve duração de um mês, entre o dia 1º e 31 de julho de 2003, sendo que no 5º, 10º, 15º, 20º, 25º e 30º dias foram realizadas observações do comportamento individual, durante 24 horas consecutivas.

As observações sobre as atividades (comendo, ruminando em pé e ruminando deitado) e as atitudes dos animais relacionadas ao descanso foram feitas de forma direta com coleta instantânea, utilizando-se intervalo amostral de 5 minutos. A atividade de ruminação foi incluída a parte, diferenciando-a do descanso, não só pela sua estreita relação com o estado de sonolência, mas principalmente por sua importância na nutrição, como indicador de normalidade dos processos digestivos.

As técnicas de amostragem utilizadas na observação dos animais foram: a de todas as ocorrências (“*all occurrence sampling*”), a de seqüências (“*sequence sampling*”) e a do animal focal (“*focal animal sampling*”) durante todo o período do estudo (Del-Claro, 2004).

Durante as observações foi também registrado, continuamente, o ato de beber água. A ingestão de água foi medida a intervalos de 24 horas para cada lote.

A alimentação foi constituída de silagem de milho (*Zea mays* L.) ou feno de coast-cross (*Cynodon dactylon* L. Pers) sendo a composição bromatológica apresentada na Tabela 1.

As amostras dos volumosos foram coletadas e enviadas ao laboratório do Centro de Tecnologia de Alimentos (CTA), da EMBRAPA-RJ, para análise bromatológica.

Tabela 1. Composição bromatológica da silagem de milho e do feno de coast-cross

Alimento	MS %	PB %	FDN %	FDA %	EE %	MM %	ENN %
Silagem de milho	28,66	8,55	41,87	27,64	3,42	3,73	44,26
Feno de coast-cross	85,71	11,85	70,05	32,34	2,93	4,18	47,52

Os tratamentos, silagem e feno, foram fornecidos à vontade em três porções diárias (às 8, 13 e 18 horas) pesando-se as sobras a intervalos de 24 horas, para obtenção do consumo por baia.

A Tabela 2 ilustra o desenvolvimento do estudo.

Tabela 2. Seqüência de tratamentos adotados

Dia	Animal	
	1, 2, 3, 4, 5 e 6	7, 8, 9, 10, 11 e 12
1º ao 5º	Silagem	Feno
6º ao 10º	Feno	Silagem
11º ao 15º	Silagem	Feno
16º ao 20º	Feno	Silagem
21º ao 25º	Silagem	Feno
26º ao 30º	Feno	Silagem

Nos intervalos entre observações, no período de experimentação os animais foram examinados coletando-se, às 9, 15 e 21 horas, os seguintes parâmetros: temperatura retal (TR), freqüência respiratória (FR) e batimento cardíaco (BC). A TR dos animais foi registrada com um termômetro clínico veterinário, introduzido no reto do animal, por um período mínimo de dois minutos, à profundidade de seis centímetros. A FR foi registrada pela conta-

gem dos movimentos do flanco direito, com o auxílio de um cronômetro, durante um minuto, e o BC pelo mesmo período de tempo, por meio de auscultação da região torácica, com o auxílio de um estetoscópio veterinário e um cronômetro.

Durante os dias de observação a temperatura ambiente (TA), umidade relativa do ar (UR) e temperatura do globo negro (TGN) foram registradas a cada 30 minutos, durante 24 horas consecutivas. Nos intervalos entre os dias de observação a TA, UR e TGN foram registradas a cada 60 minutos, durante 24 horas consecutivas com o objetivo de comparar com os dados obtidos nos dias de observação.

Foi utilizado como indicador de conforto animal o Índice de Temperatura e Umidade (ITU), utilizando-se a seguinte equação:

$$ITU = Tbs + 0,36 Tpo - 330,08, \text{ em que:}$$

Tbs = temperatura do bulbo seco, em graus Kelvin;

Tpo = temperatura do ponto de orvalho, em graus Kelvin.

O valor de ITU de 70 ou menos, mostra uma condição normal; valores entre 71 e 78, indicam uma condição crítica; entre 79 e 83, é sinal que existe um

perigo e, acima de 83, uma condição de emergência está presente (HAHN, 1985).

Para calcular o ITU, foram coletadas “*in loco*” a temperatura do bulbo seco e temperatura do bulbo úmido, com a utilização de equipamentos portáteis afixados dentro da instalação protegidos da radiação e do vento. Todas as leituras ocorreram de 30 em 30 minutos, durante 24 horas consecutivas, nos dias de observação. No dia anterior e posterior a cada observação, foram realizadas leituras a cada 60 minutos para calcular o ITU, para comparar com os valores obtidos nos dias de observação do período experimental.

Os dados obtidos referentes ao tempo de alimentação, ruminação e descanso foram analisados utilizando o Sistema de Análises Estatística e Genética - SAEG (Universidade Federal de Viçosa - UFV, 2000), e os resultados foram interpretados estatisticamente por meio de análise de variância, e a apli-

cação do teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade para comparação das médias entre os tratamentos.

A ingestão de água e a sobra dos alimentos, foram analisadas estatisticamente para se detectar eventuais diferenças relativas aos tratamentos. Para os dados TR, FR e BC foram considerados as diferenças relativas aos parâmetros: períodos (manhã, tarde e noite), dias e tratamentos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1. Tempos despendidos nos atos de ingerir alimentos e de ruminar.

A média geral e por tratamento do tempo por período de 24 horas, para os atos de ingerir alimentos e de ruminar, são apresentadas na Tabela 3.

Tabela 3. Tempos de ingestão e ruminação de alimentos, por período de 24 horas, coeficiente de variação e erro padrão das médias

	Ingestão	Ruminação
Silagem	359,5min (6h e 0min) ^a	506,5min (8h e 27min) ^a
Feno	381,5min (6h e 22min) ^a	516,5min (8h e 37min) ^a
Média	370,5min (6h e 11min)	511,5min (8h e 32min)
Coeficiente de variação	14,3%	13,5%
Erro padrão das médias	34min	31min

Média seguidas de mesma letra, dentro de cada fator de classificação, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Os dados obtidos referentes ao tempo de ingestão de alimentos e ruminação foram submetidos à análise de variância, em que se constatou, que não houve diferença significativa ($P > 0,05$) entre os tratamentos.

Neste estudo o tempo médio gasto no ato de ingerir alimentos foi de 370,5 minutos (6h e 11min), contra 511,5 minutos (8h e 32min) gastos na ruminação, conforme Tabela 3, ou seja, 25,73% e 35,52% do tempo, respectivamente.

2. Tempos de trabalho e de descanso.

As médias dos tempos despendidos em trabalho (tempo gasto ingerindo alimento + tempo gasto

ruminando) e em descanso, para os tratamentos silagem e feno, e as médias de ambos por período de 24 horas são apresentadas na Tabela 4.

Os dados obtidos referentes ao tempo despendido em trabalho e em descanso foram submetidos a tratamentos estatísticos. A análise de variância dos dados mostrou que não houve efeito significativo ($P > 0,05$) entre os tratamentos.

Neste estudo o tempo médio de trabalho foi de 882 minutos (14h e 42min), contra 558 minutos (9h e 18min) em que os animais permaneceram em descanso, conforme Tabela 4, ou seja, 61,25% e 38,75% do tempo, respectivamente.

Tabela 4. Tempos gastos em trabalho e em descanso, por período de 24 horas, coeficiente de variação e erro padrão das médias

	Trabalho	Descanso
Silagem	866min (14h e 26min) ^a	574min (9h e 34min) ^a
Feno	898min (14h e 58min) ^a	542min (9h e 2min) ^a
Média	882min (14h e 42min)	558min (9h e 18min)
Coeficiente de variação	14,0%	9,7%
Erro padrão das médias	33min	28min

Médias seguidas de mesma letra, dentro de cada fator de classificação, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5%.

O tempo de trabalho obtido foi ligeiramente superior (32 minutos) para o feno (14h e 58min) em relação à silagem (14h e 26min) por um período de 24 horas, conforme Tabela 4. Desse modo, o tempo despendido para o descanso foi ligeiramente menor quando os caprinos eram alimentados com feno.

3. Ingestão de alimentos e água.

A ingestão de alimentos por animal em matéria original e seca, bem como a quantidade de água ingerida com os volumosos e a quantidade de água bebida, são apresentadas na Tabela 5.

Os tempos despendidos nos atos de ingerir ali-

mentos e de ruminar foram bastante semelhantes em ambos os tratamentos em que pese às diferenças de quantidade de silagem (3,00kg) e de feno (1,40kg) ingeridos por dia e por cabeça, conforme Tabela 5.

Os animais que receberam feno beberam quantidades significativamente mais elevadas de água ($P < 0,05$) do que aqueles que receberam silagem (3,30 contra 1,52 litro de água por dia e por cabeça), no entanto esta diferença não foi significativa ($P > 0,05$) em termos de ingestão total de água (água ingerida com alimento + água bebida) a qual foi ligeiramente maior para o caso da silagem (3,66 contra 3,50 litros por dia e por cabeça), conforme Tabela 5.

Tabela 5. Consumo diário de alimento e água por animal

Tratamento	Matéria original (kg)	Matéria seca (kg)	Água ingerida (l)	Água bebida (l)	Água Total (ing. + beb.) (l)
Silagem de milho	3,00	0,86	2,14	1,52	3,66
Feno de coast- cross	1,40	1,20	0,20	3,30	3,50

Os caprinos no período do dia permaneceram mais tempo na atividade de ingerir alimentos, seguido pelo descanso e ruminação. Já no período da noite os animais permaneceram maior tempo em descanso, seguido pelas atividades de ruminação e ingerindo alimentos, conforme Tabela 6.

Os animais utilizaram mais tempo ingerindo alimentos no período da manhã, seguido pelo período da tarde e a noite com uma redução expressiva no tempo de ingestão, exceto no início da noite, conforme Tabela 6. Este maior tempo ingerindo ali-

mentos, principalmente pela manhã, das 8 às 11 horas (123,2 minutos) e à tarde, das 13 às 16 horas (112,8 minutos) e depois no período da noite, das 18 às 20 horas (47 minutos), conforme Tabela 6, é explicado pela maior disponibilidade de alimento, pois os animais tinham a disposição o alimento fornecido às 8, 13 e 18 horas. Este comportamento observado mostra que os animais ficaram condicionados a ingerirem alimentos imediatamente após a disponibilização do mesmo no cocho. Este fato foi notado por MARQUES *et al.* (2006) em bovinos confinados, em baias coletivas.

Tabela 6. Tempos médios despendidos, em minutos por hora, durante 24 horas de observação dos seis períodos, nos atos de ingerir alimento (C), ruminando (R), deitado ruminando (Dr), em pé ruminando (Epr) e descanso (D)

Hora	C	Dr	Epr	R	D
6:15 - 6:55	8,0	3,7	0,0	3,7	28,3
7:00 - 7:55	10,5	13,0	3,0	16,0	33,5
8:00 - 8:55	50,0	0,0	0,0	0,0	10,0
9:00 - 9:55	41,8	3,5	0,0	3,5	14,7
10:00 - 10:55	31,4	8,3	4,5	12,8	15,8
11:00 - 11:55	13,7	22,0	4,4	26,4	19,9
12:00 - 12:55	8,0	28,2	7,0	35,2	16,8
13:00 - 13:55	46,0	4,0	0,0	4,0	10,0
14:00 - 14:55	36,3	8,1	0,0	8,1	15,6
15:00 - 15:55	30,5	9,0	2,0	11,0	18,5
16:00 - 16:55	13,2	18,5	5,7	24,2	22,6
17:00 - 17:55	8,1	21,5	5,8	27,3	24,6
Total Dia	297,5	139,8	32,4	172,2	230,3
18:00 - 18:55	30,0	16,8	3,0	19,8	10,2
19:00 - 19:55	17,0	27,0	4,0	31,0	12,0
20:00 - 20:55	12,0	35,6	2,5	38,1	9,9
21:00 - 21:55	8,0	37,8	4,7	42,5	9,5
22:00 - 22:55	6,0	39,2	4,5	43,7	10,3
23:00 - 23:55	0,0	41,5	3,1	44,6	15,4
0:00 - 0:55	0,0	37,0	3,7	40,7	19,3
1:00 - 1:55	0,0	35,2	0,0	35,2	24,8
2:00 - 2:55	0,0	25,6	0,0	25,6	34,4
3:00 - 3:55	0,0	18,1	0,0	18,1	41,9
4:00 - 4:55	0,0	0,0	0,0	0,0	60,0
5:00 - 5:55	0,0	0,0	0,0	0,0	60,0
6:00 - 6:15	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0
Total Noite	73,0	313,8	25,5	339,3	327,7
Total 24 horas	370,5	453,6	57,9	511,5	558,0

Nota: Ruminando (R = Dr + Epr)

Os animais ingeriram alimentos por 297,5 minutos (4h e 58min) durante o período diurno e 73 minutos (1h e 13min) durante o período noturno, ou seja, 80,30% e 19,70% do tempo, respectivamente. Ruminando despenderam 172,2 minutos (2h e 52min), durante o dia e 339,3 minutos (5h e 39min) durante a noite, ou seja, 33,67% e 66,33% do tempo, respectivamente.

Os mesmos animais permaneceram em descanso por 230,3 minutos (3h e 50min) durante o dia e 327,7 minutos (5h e 28min) durante a noite, ou seja 41,27% e 58,73% do tempo, respectivamente, conforme Tabela 6.

O tempo gasto na ruminação assim como no descanso foi maior com o animal deitado para os dois

tipos de volumosos, o que demonstra uma condição de bem-estar.

Os períodos de maior intensidade de descanso foram de madrugada e no início da manhã, em parte, isso se explica pela menor disponibilidade de alimento nos cochos durante o período noturno, madrugada e início da manhã.

Não foi observado maior tempo despendido em descanso em pé, por período de 24 horas, notadamente durante o dia, pois os animais não usavam este tempo em atividades exploratórias e contato com o outro animal do lote. Talvez, em razão dos animais já se conhecerem por serem do mesmo rebanho, criados confinados no mesmo cabril onde o estudo foi desenvolvido.

Apesar de estarem confinados, o tempo médio ocupado na atividade relacionada à ingestão de alimentos foi de 25,73%, ficando ligeiramente abaixo de 27,48% encontrado por MEDEIROS *et al.* (2005) em caprinos confinados. O valor observado neste estudo difere dos citados por ASKINS e TURNER (1972) e RODA *et al.* (1995) que foram, respectivamente, 30,50 e 31,42%, esse último sendo a média dos períodos de inverno e verão, ambos trabalhando com caprinos manejados a pasto.

O tempo médio em atividade de ruminação neste estudo (35,52%) foi menor que o valor de 40,52% observado por MEDEIROS *et al.* (2005), e mostrou divergência em relação ao valor reportado por ASKINS e TURNER (1972), que foi de 10,60%. Neste estudo, o confinamento e a dieta alimentar, pelo menos em parte, foram responsáveis por essa divergência. Mesmo em condições favoráveis de disponibilidade de alimento, o comportamento caprino é, basicamente, determinado pelas atividades de procura, seleção e ingestão de alimento (MORAND-FEHR, 1981; SANTOS, 1994).

Em condições de pastejo, o caprino gasta mais tempo caminhando do que os ovinos e bovinos, o que resulta em exploração de uma área maior em busca e apreensão de alimentos (HUSTON, 1978; SANTOS, 1994). ASKINS e TURNER (1972) asseveraram que os caprinos gastaram 12,19% do tempo total de ocupação no campo, caminhando em busca do alimento, com exercício acentuado na seleção. Esses mesmos autores citam que os animais gastaram 46,23% do tempo total descansando e, que somando aos 30,50% do tempo de pastejo, foi reduzido consideravelmente o tempo despendido na atividade de ruminação. Essa situação revela a proposição evidente, de que o sistema de criação pode influenciar o hábito e o comportamento alimentar dos caprinos.

Neste estudo, os animais permaneceram 38,75% do tempo total em descanso, este valor ficou acima de 30,91% citado por MEDEIROS *et al.* (2005) e abaixo de 46,23% do tempo total em descanso observado por ASKINS e TURNER (1972).

O período de maior intensidade de ingestão de alimentos aconteceu pela manhã, das 8 às 11 horas e, no período da tarde, das 13 às 16 horas, conforme Tabela 6, ou seja, 33,25% e 30,44% do tempo, respectivamente.

Segundo SANTOS (1994), o caprino no verão

pasteja com maior intensidade pela manhã até às 11 horas e à tarde das 15 horas até o anoitecer, com um período intermediário mostrando menor intensidade de pastejo. Já no inverno, a distribuição é mais uniforme durante o dia todo, não havendo os picos como observado no verão. ASKINS e TURNER (1972) e RODA *et al.* (1995), trabalhando com caprinos a campo, afirmam que os períodos de maior intensidade de pastejo foram pela manhã e à tarde, o que corrobora com os do presente estudo.

De modo geral, os pontos de menor intensidade de ingestão coincidiu com os pontos de maior intensidade de ruminação. A maior intensidade de ruminação ocorreu das 20 às 2 horas da manhã, coincidindo com a redução gradual e a paralisação total da ingestão de alimentos que foi das 23 às 6 horas da manhã, sendo que das 4 às 6 horas da manhã houve uma paralisação na atividade de ruminação, conforme Tabela 6. Este fato também foi observado nos trabalhos de ASKINS e TURNER (1972) e MEDEIROS *et al.* (2005) com relação à atividade de ruminação.

O período de maior intensidade referente ao descanso ocorreu das 2 às 8 horas da manhã, coincidindo com a paralisação da ingestão de alimentos e da redução gradativa e a paralisação total da ruminação, conforme Tabela 6.

A porcentagem de sobra de alimentos não foi influenciada ($P>0,05$) pelo tipo de volumoso, 24,3% para o feno e 22,8% para silagem. Caso não houvesse restrição correspondente à ação seletiva do caprino à alimentação e uma maior frequência de fornecimento do alimento, talvez fosse maior a quantidade de sobra de alimentos. O que se deve considerar, entretanto, é o equilíbrio entre a sobra e a oferta do alimento.

Dessa maneira, a estratégia de alimentação deve levar em conta a qualidade e também a quantidade e a frequência do fornecimento da forragem (MORAND-FEHR, 1981; MORAND-FEHR *et al.*, 1981). A porcentagem de sobras dos volumosos (silagem e feno) registrada no presente estudo ficou na faixa de 20 a 30% citada por SANTOS (1994) em caprinos, considerando a característica do volumoso.

4. Dados fisiológicos.

A TR, FR e BC dos animais não foram influenciados significativamente ($P>0,05$) pelos tratamentos.

5. Dados climáticos e Índice de Conforto Térmico.

As médias da TGN, TA e UR durante os seis dias de observações são apresentadas na Tabela 7.

Durante os dias de observações foram verificadas variações na TA de 13,5 a 27,0°C, UR de 51 a 82% e

variação da média da TGN de 15,6 a 26,7°C, no período de 24 horas, conforme Tabela 7.

O índice obtido para o ITU que foi abaixo de 70, significa que a ambiência não foi prejudicial, indicando que os animais estavam em conforto térmico.

Tabela 7. Médias da temperatura do globo negro (TGN), temperatura ambiente (TA) e umidade de relativa do ar (UR), e as variações da TA e UR, referentes as seis observações

Hora	TGN (°C)	TA (°C)	Varição TA (°C)	UR (%)	Varição UR (%)
8:00	18,0	18,2	17,2 - 21,6	75,0	72 - 78
10:00	22,2	21,5	20,0 - 24,1	70,7	69 - 76
12:00	25,0	24,3	23,0 - 26,8	57,5	52 - 61
14:00	26,7	25,8	24,0 - 27,0	53,0	48 - 57
16:00	25,2	24,6	23,1 - 26,7	51,2	46 - 54
18:00	23,4	23,0	22,0 - 26,0	55,7	52 - 60
20:00	21,2	21,6	19,6 - 24,5	64,6	60 - 71
22:00	19,7	20,2	18,1 - 23,5	70,3	66 - 75
24:00	18,2	18,7	16,6 - 21,4	73,6	70 - 77
2:00	16,5	17,1	15,0 - 19,6	75,1	73 - 78
4:00	15,5	16,0	13,6 - 18,4	78,4	75 - 81
6:00	16,0	16,3	14,7 - 18,7	77,8	74 - 80
8:00	18,6	18,4	16,8 - 20,8	73,5	71 - 77

Não houve influência significativa ($P > 0,05$) da TA, UR e TGN sobre a TR, FR e BC dos caprinos, entre os períodos (manhã, tarde e noite) nos dias de observações.

Não foram observadas interações agonísticas entre os animais, possivelmente, devido ao fato desses já se conhecerem. Provavelmente, não houve dominância entre os animais, porém, se ocorrida, esta foi pacífica, porém não foi perceptível.

Não foram notados "sinais de perigo". Todavia, o entendimento dos "sinais de perigo" como indicadores de bem-estar reduzido, não parece ser muito simples, tendo em vista a complexidade que envolve o assunto bem-estar animal; sendo assim, são necessárias evidências independentes de que cada um dos "sinais de perigo" significa a redução do bem-estar animal. A diversidade de definições indica a inexistência de um meio único para avaliar o bem-estar dos animais.

Em cada oportunidade, o animal utiliza uma pluralidade de estímulos que o seu organismo assimila de acordo com as circunstâncias e de maneira variada.

Porém, é evidente que os animais criados em ambientes diferentes do seu habitat natural, não tendo a condição de estarem livres para expressar o seu comportamento, podem ter o desenvolvimento de suas características e capacidades naturais prejudicadas.

A alimentação não foi, pelo menos em parte, fator limitante no comportamento social dos animais, já que não houve "agitação" e nem "agressão" entre os animais, talvez devido ao fato dos alimentos terem sido fornecidos à vontade três vezes ao dia, favorecidos pelo tamanho do grupo e pelo espaço individual dos animais.

Dessa forma, não houve prejuízo do ambiente

social, talvez como consequência do critério na escolha dos animais, do manejo alimentar e das condições favoráveis de temperatura (conforto térmico), como também não foi observada interação negativa entre o homem e os animais.

CONCLUSÃO

O tipo de volumoso não interferiu no tempo de ingestão de alimentos, ruminação e descanso dos animais.

Os animais permaneceram por maior tempo em descanso, seguido das atividades de ruminação e ingerindo alimentos.

Os animais apresentaram um ritmo distinto de atividades de alimentação, ruminação e descanso ao longo dos diferentes períodos do dia, com maior tempo de ingestão nos períodos diurnos.

A frequência de ingestão de alimentos, nos períodos diurno e noturno, acompanhou o tempo de ingestão, ocorrendo maior frequência nos períodos de maior disponibilidade de alimentos no cocho.

A temperatura ambiente, a organização social e a alimentação não foram limitantes em relação às atividades (ingestão de alimentos ou ruminação) e às atitudes relativas ao descanso.

AGRADECIMENTO

Aos dirigentes do Programa de Desenvolvimento da Caprinocultura do Município do Rio de Janeiro (CAPRI-RIO), junto ao Setor de Produção Animal (SPA) da Unidade Fazenda Modelo, da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social do Rio de Janeiro (SMDS/RJ), indispensável para este trabalho, bem como aos do Instituto de Planejamento do Município do Rio de Janeiro (IPLAN-RIO) pelo apoio financeiro.

Aos responsáveis pelo laboratório do Centro de Tecnologia de Alimentos (CTA) da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA-RJ), pelas análises bromatológicas das amostras dos volumosos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASKINS, G. D.; TURNER, E. E. A behavioral study of Angora goats on West Texas Range. **Journal of Range Management**, v. 25, n.2, p.82-87, 1972.

DEL-CLARO, K. **Comportamento animal - uma introdução à ecologia comportamental**. Jundiaí : Editora Livraria Conceito, 2004. 132 p.

GEOFFROY, F. Étude comparée du comportement alimentaire et meryciave de deux petits ruminants: la chevre et le mouton **Annales de Zootechnique**, v. 23, n.1, p.53-73, 1974.

HAHN, G. L. Management and housing of farm animals in hot environments. In: YOUSEF, M. K. **Stress Physiology in Livestock**. Vol. 2. Ungulates. Boca Raton: CRC Press, Inc., 1985. p.151-174.

HUSTON, J. E. Forage utilization and nutrient requirements of the goats. **Journal of Science**, v.61, n.7, p.988-993, 1978.

MARQUES, J. de A. et al. Comportamento ingestivo de tourinhos Nelore e mestiços com diferentes volumosos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43., 2006, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2006. (CD-ROM).

MEDEIROS, L. F. D. et al. Observações sobre o comportamento apresentado por caprinos confinados da raça Anglo-nubiana alimentados com silagem e feno. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v.27, n.2, p.40-46, 2005.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E REFORMA AGRÁRIA. **Normas Climatológicas (1961 - 1990)**. Brasília: Departamento Nacional de Meteorologia, 1992. 84 p.

MORAND-FEHR, P. Caracteristiques du comportement alimentaire et la digestion des caprins. SYNPOSIUM INTERNATIONAL - NUTRITION ET SYSTEMES D'ALIMENTATION DE LA CHEVRE, Tours, 1981. Tours: ITOVIC-INRA, 1981.

MORAND-FEHR, P. et al. L'alimentation de la chevre. **World Veterinary Animal Production**, v.17, n.1, p. 45-72, 1981.

PARANHOS DA COSTA, M. J. R. **Termorregulação e comportamento alimentar e postural em ovinos: diferenças individuais e variações estacionais**. 1995. 138 f. Tese (Doutorado)- Faculdade de Filosofia, Ciências e Le-

- tras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 1995.
- PIRES, M. de F. A. et al. Ambiência em pastagens. In: FORRAGICULTURA E PASTAGENS: Temas em evidência, 2002, Lavras. **Anais...** Lavras: UFLA/Núcleo de Estudos em Forragicultura, 2002. p. 31-76.
- RODA, D. S. et al. Comportamento e infestação parasitária de caprinos submetidos a diferentes sistemas de pastejo. **Boletim de Industria Animal**, Nova Odessa, v.52, n.2, p.139-146, 1995.
- ROLL, V. F. B. et al. **Comportamento animal**: conceitos e técnicas de estudo. Pelotas: Ed. Universitária UFPEL, 2006. 110 p.
- SANTOS, L. E. dos. Hábitos e manejo alimentar de caprinos. In: DESENVOLVIMENTO DA ESPÉCIE CAPRINA, 3., 1994, Jaboticabal. **Anais....** Jaboticabal: ENDEC, 1994. p.1-27
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA - UFV.SAEG - **Sistema de análises estatística e genética**. Versão 8.0. Viçosa, MG: (Manual do Usuário), 2000, 142p.
- Van SOEST, P. J. Interaction of feeding behavior and forage composition. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON GOATS, 4., 1987, Brasília. **Proceedings...** Brasília: EMBRAPA/IGA, 1987. v.2. p. 971-987.
- Van SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2.ed. Ithaca: Cornell, 1994. 476 p.