

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PENAMBUCO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

**Comportamento Ingestivo de Caprinos Moxotó e Canindé,
Submetidos à Alimentação à Vontade e Restrita**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Zootecnia

Orientador (a): Ângela Maria Vieira Batista, Dr^a.
Co-orientadores: Francisco Fernando R de Carvalho, Dr.
Marcílio de Azevedo, Dr.

Recife - PE
Fevereiro - 2006

VALÉRIA LOURO RIBEIRO

**Comportamento Ingestivo de Caprinos Moxotó e Canindé,
Submetidos à Alimentação à Vontade e Restrita**

**RECIFE - PE
FEVEREIRO – 2006**

INTRODUÇÃO

Os caprinos pertencem à ordem dos *Artiodactyla*, subordem *Ruminantia*, família *Bovidae*, e gênero *Capra*, existindo seis espécies correspondentes a este gênero, sendo a cabra doméstica denominada *Capra hircus*.

Esses animais são encontrados em quase todas as regiões, por terem grande capacidade de adaptação e flexibilidade para viver nos diversos ambientes, sendo que algumas raças demonstram melhor desenvolvimento em determinadas localidades.

Os Caprinos em regiões tropicais semi-áridas têm potencial para contribuir significativamente para o aumento da disponibilidade de produtos (carne, leite, pele, etc) que geram renda, desde que seja explorada racionalmente (Simplício, 2004). Os animais das raças Moxotó e Canindé caracterizam-se por possuir pequeno porte, atingindo altura média de 62 e 55 cm, respectivamente, e apresentam boa prolificidade. Ambas as raças são produtoras de carne, sendo que a Canindé possui aptidão leiteira acima da média nacional (Jardim, 1986).

A alimentação é um dos fatores que apresenta maior dificuldade para a criação, devido aos custos elevados e a estacionalidade das forragens, sendo o comportamento ingestivo um dos meios utilizados para se avaliar as respostas desses animais a determinados alimentos e que garanta o desempenho dos animais.

O comportamento é descrito por Lehner (1979), citado por Animalbehaviour (2005), como uma resposta do animal a um determinado estímulo,

através da expressão de um esforço em adaptar-se ou ajustar-se às diferentes circunstâncias, internas ou externas.

De acordo com Petryna (2002), o comportamento dos animais pode ser estudado sistematicamente através da descrição de padrões de comportamento, os quais são específicos a cada espécie; e que a domesticação não tem produzido novos padrões e sim modificado os antigos. Esses padrões possuem dois princípios básicos, sendo que o primeiro os animais devem se conduzir de acordo com suas capacidades básicas e organização comportamental e o segundo, que os animais se ajustam a uma ampla variedade de novas condições quando criados em condições semelhantes as dos animais jovens.

Mesmo criado em sistema de confinamento, o caprino expressa sua característica seletiva dedicando a maior parte do tempo à atividade relacionada à alimentação, com uma constante procura pelo alimento e exercício acentuado de seleção, apresenta também comportamento inquieto em relação às instalações referentes ao cocho e ao bebedor, entre outras (Santos,1994).

Segundo Morand-Fehr 1991, citado por Borges (2003), quando o volumoso é fornecido no cocho, a refeição da cabra é dividida em três fases, tendo início com a exploração, quando a cabra examina o alimento oferecido, uma segunda fase de consumo intenso, satisfazendo grande parte da fome, e por fim a fase de seleção, quando a cabra seleciona as partes do alimento a serem ingeridas.

Segundo Fischer et al. (1998), quando o alimento é distribuído duas vezes ao dia, as refeições que se seguem à distribuição do alimento são mais importantes e

duram de 1 a 3 horas cada, esses períodos gastos com alimentação são intercalados com um ou mais períodos de ruminação ou de ócio, sendo mais prolongada a ruminação durante a noite, podendo variar de acordo com o indivíduo, quanto à duração e a divisão das atividades de ingestão de alimento.

Quanto ao consumo diário de água pelos caprinos, varia de acordo com o tipo de alimento oferecido, com o sistema de criação, intensivo ou extensivo, e com a temperatura local. Dietas à base de alimentos secos e com elevadas temperaturas o consumo de um animal adulto pode atingir seis litros de água ao dia, e dietas a base de forragens verdes, reduz o consumo para dois a três litros por dia (Medeiros et al., 1994).

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos da raça e dos níveis de alimentação, sobre o comportamento ingestivo de caprinos das raças Moxotó e Canindé.

A dissertação segue as normas da revista *Acta Scientiarum*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Animalbehaviour.net.Comportamento animal - recurso para ethology aplicada. <http://animalbehaviou.net/JudithKBla> Acesso em: 16/01/2005.

BORGES, P.H.C. Manejo e alimentação de cabras em lactação - Treinamento em Gado Leiteiro. PURINA, Agriculturas do Brasil. Belo Horizonte - MG. 17 a 21/03/2003.

FICHER, V. et al. Padrões Nictemerais do Comportamento Ingestivo de Ovinos. Revista Brasileira De Zootecnia, v.27, n.2, p. 362-369, 1998.

JARDIM, W.R. Criação de caprinos. São Paulo: Nobel, 1986, 239 p.

MEDEIROS, L.P. *et al.* Caprinos: Princípios básicos para sua exploração. Brasília: EMBRAPA, 1994, 177 p.

PETRYNA, A.; Etologia: Curso de Introducción a la Producción Animal y p Animal I. cap. 11. Faculdade de Agronomia e Veterinária – FAV, Universidade Nacional Del rio Cuarto- UNRC, 2002. Disponível em <http://www.produccionbovina.com/informaciontecnica/etologia/07-etologia.htm>. Acesso em 2004.

SANTOS, L.E. Hábitos e manejo alimentar de caprinos. In: Desenvolvimento da Espécie Caprina, *Anais...* III Encontro Nacional. PROCAPRI, p.1-27, 1994.

SIMPLÍCIO, A.A. Manejo reprodutivo de caprinos e ovinos em regiões tropicais semi-áridas. Recife. *Anais...* I Simpósio Internacional de Conservação de Recursos Genéticos Raças Nativas para o Semi-Árido, p. 117-137.2004.

Comportamento Ingestivo de Caprinos Moxotó e Caniné Submetidos à Alimentação à Vontade e Restrita

Ingestive Behavior of Moxotó and Caniné Goats Fed at Two Levels of Feeding

Valéria Louro Ribeiro², Ângela Maria Vieira Batista³, Francisco Fernando Ramos de Carvalho³, Marcílio de Azevedo⁴, Carla Wanderley Mattos², Maria Josilaine Matos dos Santos Silva², Kaliandra Souza Alves², Alessandra Oliveira de Araújo⁵, Suellen Brandão de Miranda⁵, Rodrigo Mascarenhas Jordão de Vasconcelos⁵, Luiz Carlos Leal Torres⁵, Rinaldo José de Souto Maior Filho⁵, Tiago Ferreira Pinto⁵

RESUMO - O trabalho teve por objetivo avaliar o comportamento ingestivo de caprinos das raças Moxotó e Canindé, submetidos a dois níveis de alimentação. Foram utilizados 24 cabritos inteiros (12 Moxotó e 12 Canindé) com idade média de quatro meses e peso vivo inicial médio de 15 kg, alojados em baias individuais, distribuídos no delineamento inteiramente casualizado, em um arranjo fatorial 2x2 (duas raças e dois níveis de alimentação) e seis repetições. Os níveis de alimentação foram: à vontade (T1) e 30% de restrição (T2- em relação ao animal que recebia alimentação à vontade). As observações comportamentais foram realizadas em intervalos de cinco minutos durante 24h. Os animais das raças Moxotó e Canindé, não apresentaram diferença significativa ($P>0,05$) para as variáveis comportamentais observadas. Alimentação à vontade proporcionou maior atividade de alimentação e ruminação, e menor tempo em ócio. As atividades de micção, defecação e procura por água foram influenciadas pela hora do dia.

Palavra chave: mastigação, ócio, raças nativas, ruminação

¹ Dissertação de Mestrado do Primeiro Autor,² Alunos do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia /UFRPE, ³ Professores Adjunto do Departamento de Zootecnia Bolsistas do CNPq, ⁴ Professor do Departamento de Zootecnia, ⁵Alunos do Curso de Graduação em Zootecnia /UFRPE, Autor para correspondência: lelalouro@gmail.com.br. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Zootecnia, AV Dom Manuel de Medeiros S/N, Dois Irmãos, Recife-PE, CEP: 52.171-900

ABSTRACT - The objective of this study was to evaluate the intake behavior of Moxotó and Canindé breed goats when offered a diet at two levels of intake. Twenty-four intact male kids (12 Moxotó and 12 Canindé) were used with an average age of four months and an initial average weight of 15kg. The kids were housed in individual pens, distributed using completely randomized design, and treated with a 2x2 factorial arrangement (two breeds and two levels of intake) in six repetitions. The levels of intake offered were: *ad libitum* (T1) and 30% restriction (T2 – where the level of restriction was determined in relation to the amount consumed by animals on *ad libitum* intake). Behavioral observations were made at five minute intervals during a 24hr period. Between animals of the Moxotó and Canindé breeds, there was no significant difference ($p>0.05$) in the observed behavioral variables. Feeding at the level of free-choice intake resulted in greater feeding and rumination activity, and less idle time. Urination, defecation, and time spent for water consumption were influenced by the time of day.

Key words: idle, mastication, native breeds, rumination

INTRODUÇÃO

O rebanho caprino da Região Nordeste do Brasil, que compreende 90 % do rebanho nacional (IBGE, 2004), é constituído por raças exóticas, animais Sem

Padrão Racial Definido (SRD), e as raças tidas como nativas. As raças nativas e os animais SRD possuem potencial genético e produtivo compatíveis com o ambiente semi-árido próprio da região Nordeste do Brasil (Medeiros, 2004); entretanto, somente nos últimos anos têm sido avaliadas adequadamente nos aspectos genéticos e nutricionais.

A alimentação é um dos fatores mais limitantes para obtenção de bons resultados na criação desses animais, devido ao custo de produção e a estacionalidade de produção das forragens e o comportamento ingestivo é um dos meios utilizados para se avaliar as respostas dos animais. De acordo com Lehner (1979), citado por *Animalbehaviour* (2005), ele é a expressão de um esforço em adaptar-se ou ajustar-se às diferentes circunstâncias, internas ou externas, sendo o comportamento descrito como uma resposta do animal a um determinado estímulo, envolvendo não somente o que o animal está fazendo, mas também quando, como, por que e onde.

O comportamento ingestivo envolve o consumo de alimento ou de substâncias nutritivas, incluindo sólidos e líquidos, e as diferentes espécies apresentam características particulares quando se refere a comer e beber (Petryna, 2002). De acordo com Abijaoude et al. (2000), de uma forma geral, caprinos, ovinos e bovinos consomem em dois períodos longos por dia, um chamado de principal e outro, separado por várias alimentações, secundário. Segundo Baumont et al. (2000), normalmente são ofertadas duas refeições por dia e cerca de 60 a 80% do consumo diário ocorre durante essas duas principais refeições.

Um completo entendimento do comportamento alimentar dos caprinos pode ser obtido através do estudo das atividades de consumo, ruminação e ócio (Abijaoude et al., 2000). Segundo Dulphy et al., (1980) e Forbes, (1995) citados por Bürger (2000), parâmetros como tempo de alimentação ou ruminação, número de alimentações, períodos de ruminação e eficiência e alimentação e ruminação, são estudados para descrever o comportamento ingestivo.

A ruminação compreende a soma da regurgitação, mastigação, salivação e deglutição do bolo. Os processos de remastigação e salivação levam aproximadamente 50 a 60 segundos. Durante esses processos ocorre a mastigação merícica, que é a mastigação do bolo ruminal, realizada durante a ruminação. Já a mastigação total, compreende a mastigação merícica e a mastigação realizada durante a alimentação, com 50 a 70 movimentos por minuto, dependendo das características do alimento (Pereyera & Leiras, 1991).

Segundo Kaufmann (1976), dietas ricas em volumoso (60% a 100%) proporcionam maior tempo de ruminação, 40 a 50 min por kg de matéria seca ingerida (MSI), maior produção salivar (12 a 14 l/kg MSI), e baixa produção de ácidos graxos voláteis (AGV), enquanto com dietas ricas em concentrado (40% a 65%) o tempo de ruminação será de 25 a 30 min/kg/MSI, com baixa produção salivar (10 a 12 l/kg MSI) e alta concentração de AGV.

A ruminação pode ser influenciada pelo conteúdo nutricional da dieta, principalmente pelo teor de parede celular (Van Soest, 1994), como observado por Carvalho et al. (2001), que ao elevar os níveis de FDN (feno de Tifton) na ração de

cabras Alpinas em lactação verificaram aumento no tempo de ingestão e ruminação e diminuição no tempo de ócio.

O tempo gasto na alimentação e a velocidade com que ela é efetuada estão relacionados com a morfologia da forragem, o tempo despendido na apreensão e redução do bolo; como também com as características do concentrado. Entretanto, a frequência da alimentação e ruminação está relacionada com o hábito alimentar de cada espécie.

De acordo com Fischer et al. (1998), os períodos gastos com a ingestão de alimento são intercalados com um ou mais períodos de ruminação ou de ócio; e o fornecimento de alimento influencia o ritmo da ruminação, o qual é mais elevado durante a noite, existindo diferenças entre os indivíduos quanto à duração e a divisão das atividades, podendo ser condicionadas pelo apetite dos animais, sua anatomia e o suprimento das exigências energéticas que seriam influenciadas pela relação volumoso: concentrado.

Gangyll et al. (2000) observaram que caprinos da raça Boer, machos e fêmeas com diferentes idades, alimentavam-se por longos períodos durante o dia, ocorrendo dois picos de alimentação, e que os cabritos se alimentavam mais durante a noite, enquanto as fêmeas adultas permaneceram mais tempo em ócio do que os cabritos.

Abijaoude et al. (2000) observaram que cabras Alpinas em lactação adaptaram seu comportamento alimentar, como a mastigação durante a alimentação e ruminação, de acordo com o tipo da dieta, quando foram utilizadas as seguintes

combinações: concentrado (C), amido rapidamente degradado no rúmen (R), amido lentamente degradado (S) e forragem (F): CR, CS, FR e FS.

Em animais confinados, os períodos de alimentação podem variar em função da dieta: se o alimento for rico em energia pode durar de uma a duas horas, e de seis ou mais para alimentos com baixos teores energéticos (Van Soest, 1994, Bürger et al ,2000).

Diante do exposto, este trabalho teve por objetivo avaliar os efeitos da raça e dos níveis de alimentação sobre o comportamento ingestivo de caprinos das raças Moxotó e Canindé.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Setor de caprino-ovinocultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, localizada na cidade do Recife- PE, Brasil, durante o período de março a setembro 2004.

Segundo a classificação climática de Köppen, o clima predominantemente é Am's, quente e úmido (FIDEPE, 1982), e apresenta uma variação de temperatura anual média de 24 – 27 °C e umidade relativa de 70 – 80% (INMET, 2004).

Os dados de pluviosidade, temperatura máxima e mínima, e umidade relativa, foram obtidos calculando-se a média do dia de cada observação, utilizando

os dados do INPE (2004). As médias foram referentes aos meses de maio, junho, julho, agosto e setembro (Apêndice 1).

Foram utilizados 24 cabritos inteiros, 12 Moxotó e 12 Canindé, com idade média de quatro meses e peso vivo inicial médio de 15 kg. Os animais foram inicialmente pesados e vermifugados contra endo e ectoparasitos, e alojados em baias individuais medindo 1,00 x 2,80 m contendo cocho de madeira e balde adaptado para bebedouro. A instalação era orientada no sentido nordeste-sudoeste, coberta com telha de amianto, com piso em chão batido, pé direito 2,8 m, comprimento 28,0 m e 7,0 m de largura.

No período pré-experimental os animais receberam alimentação à vontade até que atingissem peso vivo de 15 kg, quando eram formados os grupos e dava-se início ao período experimental. Para formação dos grupos, eram sorteados dois animais homogêneos de cada raça, um para cada regime alimentar.

Os animais foram distribuídos no delineamento inteiramente casualizado em um arranjo fatorial 2x2 (duas raças x dois níveis de alimentação). Os níveis de alimentação foram: à vontade (T1) e 30% de restrição (T2 = em relação ao animal que recebia alimentação à vontade).

A dieta consistia de feno de Tifton (*Cynodon dactylon*, (L) Pers), grão de milho moído, farelo de soja, farelo de trigo, óleo vegetal, calcário calcítico e mistura mineral (Tabela 1), elaborada para permitir ganho diário de 150g (NRC, 1981).

Tabela 1-Ingredientes e composição da dieta experimental
Table 1- Ingredients and composition of experimental diet

Ingredientes	% na MS
---------------------	----------------

<i>(ingredients)</i>	<i>(% of DM)</i>
Feno de Tifton (<i>Cynodon dactylon</i> , (L) Pers)	40,00
Tifton hay (<i>Cynodon dactylon</i> , (L) Pers)	
Grão de milho moído (<i>Grounded Corn</i>)	22,10
Farelo de soja (<i>Soybean meal</i>)	18,35
Farelo de trigo (<i>Wheat meal</i>)	14,94
Óleo vegetal (<i>Vegetable oil</i>)	2,00
Calcário calcítico (<i>limestone</i>)	1,61
Sal mineral * (<i>mineral salt</i>)	1,00

Composição

(composition)

Matéria Seca (<i>Dry matter</i>) (%)	94,00
Proteína Bruta (<i>Crude protein</i>) (%MS)	19,50
Extrato Etéreo (<i>Ether extrac</i>) (% MS)	4,80
Fibra em detergente neutro (<i>Neutral Detergent Fiber</i>) (%MS)	46,20
Energia Metabolizável (Mcal de EM/kg/MS) (<i>Metabolizable energy, Mcal of ME/kg/DM</i>)	2,60
Matéria Orgânica (<i>Organic matter</i>) (% MS)	92,40
Material mineral (<i>Mineral matter</i>) (%MS)	7,60
Ca (% MS) (<i>Ca % of DM</i>)	0,90
P (% MS) (<i>P % of DM</i>)	0,40

* Níveis de garantia/kg: Vit.A = 135.000 UI; Vit.D₃ = 68.000 UI; Vit. E = 450 mg; Ca = 240 g; P = 71 g; K = 28.2 g; S = 20 g; Mg = 20 g; Co = 30 mg; Cu = 400 mg; Cr = 10mg; Fé = 2.500 mg; I = 40 mg = 1.350 mg; Se = 15 mg; Zu = 1.700 mg; F (Max) = 710 mg; Solubilidade do fósforo em ac. Cítrico a 2% (min) = 95%.

* *Garanty leves/kg*: Vit.A = 135.000 UI; Vit.D₃ = 68.000 UI; Vit. E = 450 mg; Ca = 240 g; P = 71 g; K = 28.2 g; S = 20 g; Mg = 20 g; Co = 30 mg; Cu = 400 mg; Cr = 10mg; Fé = 2.500 mg; I = 40 mg = 1.350 mg; Se = 15 mg; Zu = 1.700 mg; F (Max) = 710 mg; *Phosphorus solubility in citric acid at 2% (min) = 95%*.

A ração foi fornecida duas vezes ao dia, as 8 e às 15 horas, na forma de ração completa. O feno foi moído em forrageira com peneira de crivo 4 mm, e misturando ao concentrado diretamente no cocho. Foi permitida sobra de 20% para o grupo à vontade e o fornecimento era ajustado diariamente pelo consumo do dia anterior.

As observações comportamentais foram feitas após 45 dias do início do experimento, sendo realizadas visualmente pelo método de varredura instantânea em

intervalos de cinco minutos, utilizando-se a metodologia proposta por Jonhson & Combs (1991), adaptada por um período de 24 horas. As observações foram iniciadas às 6 da manhã indo até às 6 da manhã seguinte. O galpão foi mantido sob iluminação artificial à noite, durante todo o período experimental.

As variáveis comportamentais observadas foram: em pé ruminando (EPR), deitado ruminando (DR), ócio em pé (OEP) e ócio deitado (OD), e a preferência quanto o lado ao se deitar. Também foi registrado o número de vezes que o animal defecava, urinava e procurava por água, nos seguintes períodos: 6 às 12; 12 as 18 e 18 às 6 horas.

O tempo de mastigação merícica por bolo ruminal (MMtb, s/bolo), número de mastigações merícicas (MMnd, n°/dia), número de mastigações merícicas por bolo (MMnb, n°/bolo) e número de bolos ruminais (BOL, n°/dia) (Bürger et al., 2000) foram registrados utilizando-se cronômetro digital em dois períodos: das 10 as 12 e das 4 às 6. Foram tomadas três amostras de 15 segundos durante a mastigação merícica, e multiplicadas por 4 para obtenção da média de mastigação em minuto.

A eficiência de ruminação em função da MS (ERU, g/MS/h) e da FDN (ERU_{FDN}, g/FDN/h), a eficiência de alimentação (EAL g/MS/h), o tempo de alimentação (TAL h/dia), o tempo de ruminação total (TRU h/dia) e o tempo de mastigação total (TMT h/dia) foram avaliados seguindo a metodologia de Bürger et al, (2000) e foram calculados pelas seguintes equações:

$$EAL = CMS/ TAL \text{ (g MS / h)}$$

$$\text{ERUMS} = \text{CMS} / \text{TRU} \text{ (g/MS/h)}$$

$$\text{ERUFDN} = \text{CFDN} / \text{TRU} \text{ (g /FDN/h)}$$

$$\text{TMT} = \text{TAL} + \text{TRU} \text{ (h / dia)}$$

Os dados de tempo de alimentação, tempo de ruminação e de ócio, durante as 24 horas, foram submetidos à análise de regressão, e as demais variáveis a análise de variância sendo aplicado o teste de Tukey ($p > 0,05$), quando necessário, utilizando-se o programa General Linear Model do pacote Statistical Analysis System Institute (SAS, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2, são apresentados os resultados de consumo de matéria seca e de FDN (g/dia), e das variáveis comportamentais, tempo de alimentação, tempo de ruminação, tempo de ócio e tempo de mastigação total expressos em min/dia, durante as 24 horas. As variáveis, consumo de matéria seca e de fibra em detergente neutro foram analisadas para observar a possibilidade de influencia entre as raças, sabendo-se que o grupo de alimentação restrita teria menor disponibilidade de alimento e conseqüentemente apresentaria menor consumo.

Tabela 2 - Consumo médio de matéria seca (CMS) e fibra em detergente neutro (CFDN), tempos de alimentação (TAL), ruminação (TRU) e ócio (TO),

mastigação total (TMT), eficiências de alimentação (EAL) e ruminação (ERUMS e ERUFDN), deitado ruminado (DR), deitado em ócio (DO) e coeficientes de variação (CV%) de caprinos Moxotó e Canindé submetidos a dois níveis de alimentação

Table 2 - Means of the intakes of dry matter (DMI) and FDN (NDF), of times with feeding (FT), rumination (RT), idle (IT) and the total chewing (TTC), feeding efficiency of DM (FEF) and NDF (FEF_{NDF}) and rumination efficiency (RUE) and (NDFE), ruminating lying (RL), idle lying (IL) according to feeding levels

Variável (variable)	Raça (Breed)		Nível de Alimentação (feeding level)		CV (%) VC (%)
	Moxotó	Canindé	À vontade (ad libitum)	30% Restrição (30% restriction)	
CMS (DMI) (g/dia)	0,56 a	0,56 a	0,70 a	0,41 b	24,66
CFDN (NDF) (g/dia)	0,26 a	0,28 a	0,33 a	0,20 b	22,76
CMS (DMI _{LW}) (%PV)	3,06 a	3,07 a	3,56 a	2,53 a	19,33
CFDN (%PV)	1,43 a	1,53 a	1,68 a	1,25 a	18,20
TAL (FT) (min/dia)	188,46 a	225,10 a	229,66 a	176,81 a	28,13
TRU (RT) (min/dia)	496,38 a	456,00 a	482,08 a	475,27 a	22,57
TO (IT) (min/dia)	755,76 a	768,20 a	720,00 a	806,09a	16,08
TMT (TTC) (min/dia)	685,23 a	661,60 a	711,75 a	634,81a	17,36
EAL (FEF) (g/MS/min)	3,07 a	2,81 a	3,16 a	2,74 a	39,25
ERU _{MS} (RUE) (g/MS/min)	1,18 a	1,26 a	1,49 a	0,91 a	27,27
ERU _{FDN} (RUE) (g/FDN/min)	0,54 a	0,63 a	0,70 a	0,45 a	25,88
DR (lying) (min/dia)	216,27 a	187,75 a	215,83 a	190,82 a	43,54
DO (lying) (min/dia)	237,88 a	234,50 a	235,83 a	237,05 a	36,68

a,b Médias na linha seguidas de letras diferentes diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (p<0,05)

a, b Means, within a row, followed by different letters are different by test Tukey (p<0,05)

Não houve efeito de raça, de regime alimentar e nem da interação raça x regime alimentar (P>0,05) sobre as variáveis analisadas, exceto para consumo de matéria seca, expresso em g/dia, que foi maior quando os animais receberam alimentação à vontade, como era esperado.

Os animais de ambas as raças apresentaram comportamento ingestivo semelhante, com TAL (188,46 e 225,10), TRU (496,38 e 456,00), TO (755,76 e 768,20) e TMT (685,23 e 661,60) min/dia, respectivamente, para os animais Moxotó e Canindé (Tabela 2). Este resultado reflete, provavelmente, as semelhanças nas características corporais das duas raças. Caprinos Moxotó e Canindé atingem, na idade adulta, tamanho corporal muito próximo e possuem velocidade de crescimento semelhante, além de serem animais que foram submetidos às mesmas condições de ambiente no processo de adaptação ao semi-árido do nordeste do Brasil.

Carvalho et al. (2004) verificaram, em cabras Saanen lactantes sob confinamento, valor médio superior para o tempo de alimentação de 5,05 h/dia, que corresponde a 303 min/dia. Gangyll et al. (2000) observaram que cabritos, fêmeas jovens e adultas e machos da raça Boer, gastaram, respectivamente, 454, 291, 266 e 228 min/dia alimentando-se.

Os animais apresentaram o mesmo comportamento quanto ao aproveitamento das frações de MS e FDN, expressos através da ERU (g/MS/h e g/FDN/h). Pires et al. (2004) verificaram em cabras Saanen em lactação que o nível de 30% de farelo de cacau na dieta, proporcionou redução na eficiência de ruminação (g/MS/h e g/FDN/h), e no número de bolos ruminados, em comparação aos níveis de 0 e 15%, provavelmente, ocasionada pelo aumento na densidade energética da dieta. Ao contrário desta pesquisa, que apresentou mesma composição nutricional da dieta diferindo apenas quanto ao nível de fornecimento

A restrição alimentar influenciou significativamente ($P < 0,05$) o consumo de MS e FDN expressos em g/dia e a eficiência de ruminação de matéria seca e fibra em detergente neutro. Quando o consumo foi expresso em porcentagem do peso vivo e em função do tamanho metabólico, os valores ficaram próximos aos dos animais com alimentação à vontade, devido à redução do ganho de peso nos caprinos que receberam alimentação restrita.

Com relação ao tempo de alimentação, o grupo com alimentação à vontade apresentou média de 229 contra 176 min/dia, devido à restrição imposta ao grupo, ambos com maior desenvolvimento da atividade durante o dia. Carvalho et al. (2001) encontraram, para cabras em lactação da raça Alpina, médias de 258, 263, 271, 316, e 371 min/dia para o TAL, e 304, 357, 412, 433 e 465 min/dia para o TRU, em relação aos diferentes níveis de FDN (20, 27, 34, 41 e 48 %), respectivamente, correspondendo a valores intermediários para o TRU, comparados ao encontrados nesta pesquisa.

Abijaoude et al. (2000) encontraram valores superiores para o TAL em cabras leiteiras consumindo dieta à base de concentrado e amido rapidamente degradado, ou feno e amido rapidamente degradado no rúmen (418 e 548 min/dia para as respectivas dietas), provavelmente por esses animais necessitarem de maior consumo de alimento devido à lactação. Quanto ao tempo de mastigação, durante alimentação e ruminação, foi observado 740 min/dia em dietas com concentrado e 820 min/dia para dietas com feno de gramínea.

Neste trabalho, o nível de alimentação restrita proporcionou numericamente maior tempo em ócio, como consequência do menor tempo despendido com alimentação e ruminação, com médias de 806 min/dia em comparação com o grupo com alimentação à vontade (720 min/dia). Diferente de Gangyll et al. (2000), que encontraram para os grupos de cabritos, fêmeas jovens e adultas, e machos da raça Boer, médias de 357,5; 478,5; 737,0 e 385,5 min/dia, respectivamente.

Para as variáveis comportamentais, deitado ruminando (DR) e deitado em ócio (DO), não foi observado efeito ($p > 0,05$) da raça nem do regime alimentar (Tabela 1). O mesmo comportamento foi observado quanto ao lado de preferência ao se deitar durante a ruminação e no período de ócio, com médias de 221,39 e 186,35 min/dia e 244,57 e 228,26 min/dia para o lado esquerdo e direito, respectivamente. Resultado semelhante foi encontrado por Tavares (2005), trabalhando com caprinos mestiços da raça Alpina fistulados, que não verificou diferença significativa quanto à preferência ao se deitar.

Na Figura 1, é apresentado o desenvolvimento das atividades de alimentação, ruminação e ócio, dos animais Moxotó e Canindé ao longo do dia.

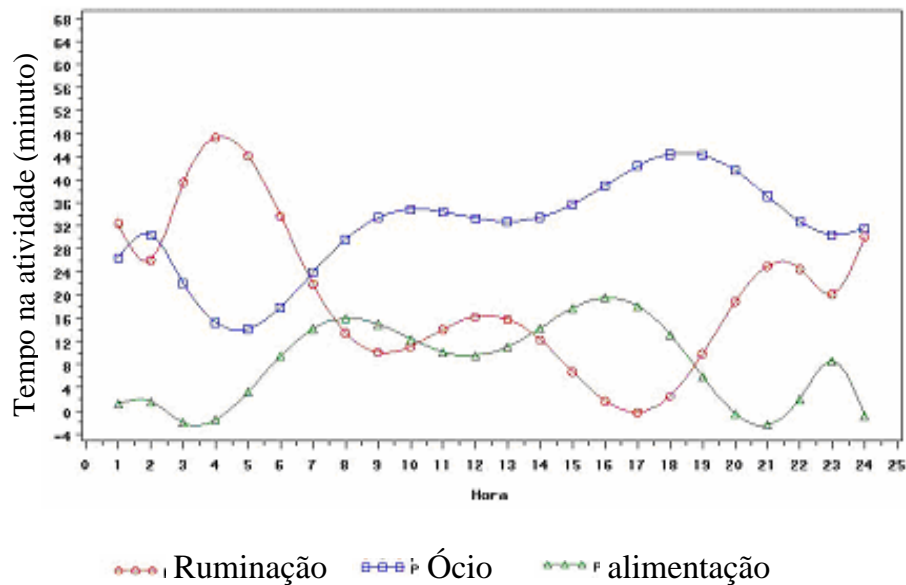


Figura 1 - Tempos de ruminação, ócio, e alimentação de caprinos Moxotó e Canindé durante as 24 horas

Figura 1 - Times of rumination, idle and feeding of goats Moxotó and Canindé for 24 hours

Durante a noite, a ruminação foi à atividade mais freqüente, apresentando dois picos, o primeiro entre 21 e 22 horas e o segundo, de maior intensidade, em torno das 4 horas da manhã. O período de menor incidência de ruminação foi observado durante o dia, principalmente nos horários de fornecimento da ração.

Os resultados estão de acordo com Tavares (2005), que observou, em caprinos mestiços da raça Alpina, maior tempo de ruminação durante a noite e

madrugada, havendo dois períodos de maior atividade, o primeiro, entre 4 e 6 horas, e o segundo das 20 às 22 horas.

Fischer et al. (1998) obtiveram respostas semelhantes ao observar em ovinos uma consistente atividade de ruminção durante a madrugada e nas primeiras horas do dia.

Entre a atividade de ruminção e alimentação, foi observado um longo período de ócio para ambas as raças. Esse comportamento foi mais intenso durante à tarde entre os horários de 16 e 20 horas. Entretanto, das variáveis observada, o tempo em ócio foi o comportamento de maior expressão observado nos animais, provavelmente, por serem animais confinados.

Quanto ao tempo de alimentação, ocorreram dois períodos principais, que corresponderam aos horários de fornecimento da dieta entre 8 e 9 horas da manhã e 15 às 18 horas da tarde, apresentando também duas refeições com menor intensidade nos horários de 22 e 24 horas e 1 as 2 da manhã.

Comportamento semelhante foi relatado por Fischer et al. (1998), trabalhando com ovinos alimentados duas vezes ao dia (9 e 16 horas). Esses autores observaram que a atividade de ingestão se concentrou em torno dos horários de fornecimento da ração, entre 9 e 10 horas e, posteriormente, entre 15:30 min e 17 horas, com desenvolvimento no período diurno, e vários picos de ingestão foram observados com duração inferior a 5-15 minutos, entre 11 e 15 h e 19 e 3 horas. Da mesma forma, Tavares (2005) ao verificou, em caprinos mestiços da raça Alpina, pico na atividade de alimentação no horário de fornecimento, às 8 horas,

permanecendo relativamente constante até o final da tarde e decrescendo durante a madrugada.

O nível alimentar não influenciou na distribuição das atividades de alimentação durante o dia, sendo observado o mesmo comportamento quanto aos horários de maior ou menor frequência para ambas às raças.

Na Tabela 3, são apresentados os resultados de mastigação merícica. As raças expressaram comportamento semelhante para esta atividade, não diferindo significativamente ($p > 0,05$). Esse comportamento condiz com o que foi encontrado para o TRU, o qual apresentou valores médios muito próximos entre as raças.

Tabela 3 - Número de bolos ruminais (NBR), número de mastigações merícicas (MM_{nd}), mastigações merícicas por bolo (MM_{nb}), e tempo de mastigações merícicas por bolo (MM_{tb}) em função das raças e nível de alimentação

Table 3 - Means of number of rumination boli (NRB), number of rumination chews (RCnd), number of rumination chews per bolus (RCnb), and rumination chews times per bolus (RCtb), according to breeds and feeding levels

Variável (Variable)	Raça (Breed)		Nível de Alimentação (Feeding level)		CV (%) VC (%)
	Moxotó	Canindé	À vontade (<i>ad libitum</i>)	30% de restrição (30% restriction)	
NBR (NRB) (nº/dia)	453,75 a	437,44 a	494,41 a	400,17 a	38,89
MMtb (RCtb) (s/bolo)	68,4a	70,8a	65,4 a	73,8 a	32,48
MMnd (RCnd) (nº/dia)	37,044 a	29,265 a	34,587 a	31,518 a	38,24
MMnb (RCnb)(nº/bolo)	83,50 a	76,18 a	75,20 a	83,80 a	41,25

a,b Médias na linha seguidas de letras diferentes diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ($p < 0,05$)

a, b Means, within a row, followed by different letters are different by test Tukey ($p < 0,05$)

Os números de bolos encontrados não diferiram estatisticamente ($p > 0,05$), em função das raças e níveis de alimentação. Estes valores estão próximos às médias

de 406,5; 410,5 e 431,5 bolo/dia, encontradas por Grandyll et al. (2000) para cabritos, fêmeas e machos jovens da raça Bôer, respectivamente. Entretanto, os valores encontrados por Carvalho et al. (2004) para cabras Saanen em lactação foram superiores, com média de 667,59; 687,29; 817,39 e 753,60 NBR (nº/dia), para os níveis de 15%, 30% de substituição de farelo de cacau e torta de dendê respectivamente.

Bürger et al. (2000) encontraram valores de 482,60; 414,81; 356,80; 446,66; 308,42 nº/dia para bezerros Holandeses recebendo concentrado nos níveis de 30, 45, 60 e 75% respectivamente. Entretanto, o nível de 60%, obteve valor inferior ao encontrado nesta pesquisa, que trabalhou com a mesma relação 60% de concentrado na dieta.

As médias de MM_{tb} e MM_{nb} encontradas para as duas raças estão próximas aos valores obtidos por Grandyll et al. (2000) de 52 s/bolo e 72,2 nº/bolo, para cabritos Boer e por Bürger et al. (2000), 69,35 s/bolo e 73,72 nº/bolo, para bezerros Holandeses recebendo 60% de concentrado. Ao contrário dos valores observados por Carvalho et al. (2004), em cabras Saanen em lactação, que apresentaram maior NBR, mas com menor tempo e número de mastigações por cada bolo ruminado, com médias de 39,28 s/bolo e 49,84 nº/bolo.

Na Tabela 4 são apresentados os resultado para as variáveis fisiológicas fezes e urina, e procura por água. Os animais das raças Moxotó e Canindé tiveram comportamento semelhante. Entretanto, para o grupo de alimentação à vontade foi

observado um maior número de defecação, micção e procura por água, devido à maior quantidade de matéria seca ingerida.

Tabela 4 - Média das variáveis fisiológicas, fezes, urina e procura por água expressa em número de vezes por dia

Table 4- Means of frequency of defecation, urination, and water seeking behavior as noted by number of times of occurrence per day

Variável (Variable)	Raça (Breed)		Nível de alimentação (feeding level)		Período (h/dia) (Period)			CV (%)
	Moxotó	Canindé	À vontade (ad libitum)	30% restrição (30% restriction)	6-12	12-18	18-6	VC (%)
Fezes	5,13 a	5,60 a	6,22 a	4,42 b	3,69 b	5,17 b	7,21 a	47,79
Urina	3,91 a	3,78 a	4,41 a	3,24 b	2,78 c	3,78 b	5,00 a	42,48
Água	1,30 a	1,54 a	1,94 a	0,84 b	2,26 a	1,60 a	0,39 b	136,47

a,b Médias na linha seguidas de letras diferentes diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ($p < 0,05$)

a, b Means, within a row, followed by different letters are different by test Tukey ($p < 0,05$)

O período de observação e o nível de alimentação influenciaram significativamente ($P < 0,05$) todas as variáveis, não havendo, entretanto, efeito de raça ($P > 0,05$).

Os caprinos defecaram e urinaram mais no período das 18 às 6 horas. Enquanto a procura por água ocorreu com maior frequência no período das 6 as 12 horas, o que pode ser justificado por ser este o período mais quente do dia e pelo hábito desses animais em desenvolverem suas atividades de alimentação durante o dia, estimulando a procura por água. Durante a noite, em decorrência dos processos

de digestão, ocorre maior eliminação do alimento que não foi absorvido e dos metabólitos, através de fezes e urina.

Tavares (2005), ao avaliar a inclusão de feno (5, 15, 25, 35 e 45 %) em substituição à palma na dieta de caprinos da raça Alpina, não encontrou diferença significativa ($p > 0,05$) para as variáveis fisiológicas, fezes e urina.

CONCLUSÕES

Animais das raças Moxotó e Canindé possuem comportamento ingestivo semelhantes.

O nível de alimentação não influencia o comportamento ingestivo de caprinos Moxotó e Canindé, mas afeta a procura por água e a frequência de defecação e micção.

AGRADECIMENTOS

A Universidade Federal Rural de Pernambuco, e aos professores, pelo desenvolvimento deste trabalho. A CAPES, pela concessão da bolsa, a todos os alunos da Pós-Graduação e Graduação em Zootecnia, que contribuíram com esta pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIJAOUDE, J.A. *et al.* Diet effect on the daily feeding behaviour, frequency and characteristics of meals in dairy goats. *Livestock Prod. Sci.*, v. 64, p.29-37, 2000.

Animalbehaviour.net. Comportamento animal - recurso para ethology aplicada. 2005 Disponível em <<http://animalbehaviou.net/JudithKBla>>. Acesso em: 16 jan.2005.

BAUMONT, R. *et al.* How forage characteristics influence behaviour and intake in small ruminants: A Review. *Livestock Prod. Sci.*, v. 64, p 15-18, 2000.

BÜRGER, P.J. *et al.* Comportamento ingestivo em bezerros holandeses alimentados com dietas contendo diferentes níveis de concentrado. *Rev. Societ. Bras. Zootec.*, v.29, n.1, p.236-242, 2000.

CARVALHO, G.G.P de. *et al.* Comportamento ingestivo de cabras leiteiras alimentadas com farelo de cacau ou torta de dendê. *Pesq. agropec. bras.* Brasília., v.39, n.9, p 919-925, 2004.

CARVALHO, S. *et al.* Comportamento ingestivo de cabras alpina em lactação submetidas a dietas com diferentes níveis de fibra em detergente neutro. *In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA*, 2001, Piracicaba. *Anais...* Piracicaba: 38ª Reunião Anual da SBZ, 2001, p. 31-32.

FICHER, V. *et al.* Padrões nictemerais do comportamento ingestivo de ovinos. *Rev. bras. zootec.*, v.27, n.2, p. 362-369, 1998.

FIDEPE – Informações Municipais. Recife: FIDEM, 1982.

GANGYLL, X. *et al.* Observations on Behavior of Boer Goats. *In: 7th International Conference on Goats- France*, p.106-108, 2000.

GONÇALVES, A.L. *et al.* Padrão Nictemeral do pH Ruminal e Comportamento Alimentar de Cabras Leiteiras Alimentadas Com Dietas Contendo Diferentes Relações Volumoso: Concentrado. *Rev. bras. Zootec.*, v.30, n.6, p. 1886-1892, 2001.

INMET . Dados Meteorológicos. Recife: SEOMA, 2004.

INPE. Dados Meteorológicos. Recife- CPTEC/INPE. Disponível em: www.cptec.inpe.br.htm. 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Pesquisa Pecuária Municipal. 2004. Disponível em: < www.ibge.gov.br>. Acesso em: 05 Dez. 2004.

JOHNSON, T. R.; COMBS, D. K. Effects of prepartum diet, inert rumen bulk, and dietary polyethylene glycol on dry matter intake of lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.*, v.74, n. 3, p. 933-944, 1991.

KAUFMANN, W. Influence of the composition of the ration and the feeding frequency on pH-regulation in the rumen and on feed intake in ruminants. *Livestock Prod. Sci.*, v. 3, p. 103-114, 1976.

MEDEIROS, A.N.de. Caprinocultura de Corte no Nordeste Brasileiro.2004. Disponível em <http://www.zootecnista.com.br/portal/article_read>. Acesso: 2004.

NUTRIENT REQUERIMENTS OF GOATS- NRC. Washington, D.C.: National Academy Press, p. 91, 1981.

PEREYRA, H.; LEIRAS, M.A.; Comportamento Bovino de Alimentación, Rumia y Bebida. *Fleckvieh-Simental*, v.9, n. 51, p. 24-27,1991.

PETRYNA, A.; Etologia: Curso de Introducción a la Producción Animal y p Animal I. cap. 11. Faculdade de Agronomia e Veterinária – FAV, Universidade Nacional Del rio Cuarto- UNRC, 2002. Disponível em <http://www.produccionbovina.com/informaciontecnica/etologia/07-etologia.htm>. Acesso em 2004.

PIRES, A.J.V. *et al.* Eficiência de Consumo e Ruminação de Cabras Leiteiras Alimentadas com Dietas com Diferentes Níveis de Subprodutos. *In:* 41^a REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. Campo Grande-MG.2004.

SAS - Statistical Analysis System Institute, General Linear Model: 8.2, Cary. North Caroline: SAS Institute, 2000.

TAVARES, A.M.A. *Níveis crescentes de feno em dietas á base de palma forrageira para caprinos em confinamento: comportamento ingestivo e parâmetros fisiológicos.* 2005. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2005.

VAN SOEST, P.J. *Nutritional Ecology of the Ruminant.* 2 ed., Ithaca: Constock, 1994.

APÊNDICE 1

Tabela 5 - Média dos dados climáticos dos dias de observação de comportamento

DIA/ MÊS	Pluvio	TempMx (°C)	TempMm (°C)	UR (%)
30/5	314,5	29,93	22,15	93,87
16/6	193,65	25,07	19,25	100
5/7	58	29,5	21,78	85,75
3/8	15,21	29,5	21,5	84,37
6/9	6,5	29,5	21,35	81,75

As médias são referentes aos dias exatos de cada observação comportamental, utilizando os dados meteorológicos de oito observações diárias obtidas pelo INPE, (2004).

