

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
MESTRADO EM CIÊNCIA ANIMAL  
(DISSERTAÇÃO)**

**ROMUALDO DA SILVA RAMOS**

**COMPORTAMENTO DE REBANHOS BOVINO E OVINO SUBMETIDOS A PASTEJO  
SIMPLES E COMBINADO EM PASTAGEM NATIVA DE MIMOSO.**

**Dra. Maria do Perpétuo Socorro Cortez Bona do Nascimento**

Orientadora

**Dr. Hoston Tomás Santos do Nascimento**

Co-orientador

**Teresina-Piauí**

**2005**

**ROMUALDO DA SILVA RAMOS**

**COMPORTAMENTO DE REBANHOS BOVINO E OVINO SUBMETIDOS A PASTEJO  
SIMPLES E COMBINADO EM PASTAGEM NATIVA DE MIMOSO.**

Dissertação apresentada à Coordenação do Curso de Pós-Graduação da Universidade Federal do Piauí, para obtenção do grau de Mestre em Ciência Animal, com Área de Concentração em Produção de Animais de Interesse Econômico.

**Dra. Maria do Perpétuo Socorro Cortez Bona do Nascimento**

Orientadora

**Dr. Hoston Tomás Santos do Nascimento**

Co-orientador

**Teresina-Piauí**

**2005**

R175c Ramos, Romualdo da Silva  
Comportamento de rebanhos bovino e ovino submetidos a  
pastejo simples e combinado em pastagem nativa de mimoso/  
Romualdo da Silva Ramos. Teresina : EDUFPI, 2005.  
60f.

Dissertação ( Mestrado em Ciência Animal ) –  
Universidade Federal do Piauí. 2005.

Orientadora: Maria do Perpétuo Socorro Cortez Bona do  
Nascimento.

1. Etologia 2. Pastejo - época 3. Pastagem nativa 4.  
Ócio 5. Gado bovino – pastejo simples e combinado 6.  
Gado  
ovino – pastejo simples e combinado I. Título.

CDD 591.51

**ROMUALDO DA SILVA RAMOS**

**COMPORTAMENTO DE REBANHOS BOVINO E OVINO SUBMETIDOS A PASTEJO  
SIMPLES E COMBINADO EM PASTAGEM NATIVA DE MIMOSO.**

Dissertação apresentada à Coordenação do Curso de Pós-Graduação da Universidade Federal do Piauí, para obtenção do grau de Mestre em Ciência Animal, com Área de Concentração em Produção de Animais de Interesse Econômico.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM: 31, de outubro de 2005.

COMISSÃO JULGADORA:

---

Dra. Maria do Perpétuo Socorro Cortez Bona do Nascimento  
Pesq. da EMBRAPA MEIO-NORTE - PI

---

Dr. Fabianno Cavalcante de Carvalho  
Prof. da Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA/CE

---

Dr. Hoston Tomás Santos do Nascimento  
Pesq. da EMBRAPA MEIO-NORTE - PI

Ao Pai celestial, que me permitiu existir e poder realizar...

À minha esposa, Gizelia, e ao meu filho, Isaac, que se constituíram a principal motivação para que eu enfrentasse esta empreitada e que, durante sua execução, firmemente suportaram privações e a minha aparente ausência...

Aos meus pais, Ramiro (in memoriam) e Maria, e aos meus 13 irmãos que não tiveram as mesmas oportunidades que eu, mas que sempre torceram por meu sucesso... dedico com toda convicção!

## HOMENAGEM

Não há barreiras que não se possa transpor, quando se tem vontade e este é o objetivo... Contudo, nem sempre só a vontade e o objetivo são suficientes para que consigamos transpor nossas barreiras! Muitas vezes é preciso que nos agarremos nos braços de um guia e deixemos que ele nos conduza na trilha certa para que, como que Tateando, consigamos, um dia, atingir nosso objetivo.

Dra. Maria do Perpétuo Socorro Cortez Bona do Nascimento, nessa empreitada a senhora foi o meu guia, por isso, a ninguém mais poderia homenagear. Que Deus a ilumine e lhe retribua em dobro!

## **AGRADECIMENTOS**

O que seria de mim sem tantas e tantas pessoas que me estenderam a mão no decorrer desta jornada?... – A iniciar por minha orientadora, Dra. Socorro Bona, com sua paciência e compreensão; o Dr. Hoston Nascimento, com sua simplicidade, bondade e amizade sinceras; o Professor João Batista, quando à frente da Coordenação e sempre, com sua amizade e boa vontade em ajudar a todos; o Luiz, sempre apto e disposto a atender frente à Secretaria do Curso; o Machado, que além de todo o auxílio, sempre desejou o meu sucesso; o Antonio Carlos e o Duarte, com toda sua presteza e auxílio nas análises laboratoriais; o Ozires, companheiro de viagem nas coletas de dados; o Nonato, o Ivan e mais uma vez o Dr. Hoston e o Machado, que suportaram muito sol e calor durante as observações de comportamento dos animais, e o professor João Batista, pelo auxílio na estatística; o professor José Machado Moita Neto, também, pelo auxílio na estatística; o pessoal das bibliotecas da UFPI e da EMBRAPA, sempre dispostos a atender; os colegas de Curso que, direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste sonho, o meu MUITÍSSIMO OBRIGADO!

## **AGRADECIMENTOS ESPECIAIS**

Às Instituições: Universidade Federal do Piauí – UFPI, sem a qual não existiria o Mestrado em Ciência Animal neste Estado; à CAPES, pelo auxílio financeiro, embora que parcial; à EMBRAPA MEIO-NORTE, por toda a infra-estrutura disponibilizada, inclusive os animais – MUITO, MUITO OBRIGADO!

Aos professores das disciplinas (José Augusto – Didática e Normalização; Nicodemos – Metodologia da Pesquisa; João Batista e Euvaldo – Estatística; Elivalto e Nicodemos – Seminários; Elizabete e Socorro Bona – Forragicultura; Miguel e Amilton – Anatomia e Fisiol. da Digestão; Milcíades, Elivalto, Amilton e Rômulo – Bioclimatologia; Hoston Nascimento – Laboratório de Nutrição; Vânia – Nutrição de Ruminantes), pelos conhecimentos repassados – MUITO, MUITO... MUITÍSSIMO OBRIGADO!

Aos colegas médicos veterinários José Antonio Filho (atual Diretor da Unidade de Defesa Agropecuária do Piauí - UDAGRO), José Nogueira Bernardes (Presidente da ABCZ, ex-diretor da UDAGRO) e à Marly Reis de Freitas (Gerente de Defesa e Inspeção Animal) pelo valioso apoio, acolhida e incentivo a mim concedidos, junto à Secretaria de Desenvolvimento Rural do Piauí - SDR, num momento crucial da minha vida – AGRADEÇO PROFUNDAMENTE!

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ABNT = Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- ABCZ = Associação Brasileira de Criadores de Zebu;
- CAPES = Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior;
- CE = Ceará, Estado brasileiro;
- DIC = Delineamento Inteiramente Casualizado, delineamento estatístico;
- EMBRAPA = Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária;
- FDN = Fibra em Detergente Neutro;
- IBGE = Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;
- Km = quilômetro;
- MS = Matéria Seca;
- NBR = Norma Brasileira de Referência;
- PB = Proteína bruta;
- PI = Piauí, Estado da Federação Brasileira onde se realizara o experimento;
- PV = Peso vivo;
- SAS = Statistical Analysis System, software para análise estatística;
- SNK = Student Newmann-Kew, teste estatístico para comparação de médias;
- TA = Temperatura ambiente;
- TL = Taxa de lotação;
- UA = Unidade animal;
- UA/ha = Unidade animal por hectare;
- UFPI = Universidade Federal do Piauí;
- UR = Umidade relativa do ar;
- UVA = Universidade Estadual Vale do Acaraú, em Sobral/CE;

## LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO I	Pág.
Tabela 1 – Médias da temperatura ambiente (°C) e da umidade relativa do ar (%), em campo aberto e sob árvore, em três intervalos de observação .....	20
Tabela 2 – Percentuais do tempo de permanência (hora) nas atividades de pastejo, ruminação, ócio e outras, por bovinos Nelore e ovinos Santa Inês sob pastejo simples e combinado, em pastagem nativa, durante três intervalos do dia .....	23
Tabela 3 – Percentuais do tempo de permanência (hora) sol e à sombra de árvores por bovinos Nelore e ovinos Santa Inês, sob pastejo simples e combinado, em pastagem nativa, durante três intervalos do dia .....	24
Tabela 4 – Percentuais do tempo de permanência (hora) em pé e deitado por bovinos Nelore e ovinos Santa Inês, sob pastejo simples e combinado, em pastagem nativa, durante três intervalos do dia .....	25
<b>CAPÍTULO II</b>	
Tabela 1 – Médias de temperatura ambiente (°C) e umidade relativa do ar (%), em campo aberto (ao sol) e sob árvore (à sombra), em três épocas do ano .....	38
Tabela 2 – Tempo de pastejo (hora) de bovinos Nelore e ovinos Santa Inês, em sistema de pastejo simples e combinado, em pastagem nativa de mimoso, em três épocas do ano. Período diurno de observação: 5:50 h – 18:20 h .....	40
Tabela 3 – Tempo de ruminação (hora) de bovinos Nelore e ovinos Santa Inês, em sistema de pastejo simples e combinado, em pastagem nativa de mimoso, em três épocas do ano. Período diurno de observação: 5:50 h – 18:20 h .....	41
Tabela 4 – Tempo de permanência (hora) em campo aberto (ao sol) de bovinos Nelore e ovinos Santa Inês, em sistema de pastejo simples e combinado, em três épocas do ano. Período diurno de observação: 5:50 h – 18:20 h .....	42

Tabela 5 – Tempo de permanência (hora) sob a copa de árvores (sombra) de bovinos Nelore e ovinos Santa Inês, em sistema de pastejo simples e combinado, em três épocas do ano. Período diurno de observação: 5:50 h – 18:20 h .....	43
Tabela 6 – Tempo de permanência (hora) em pé de bovinos Nelore e ovinos Santa Inês, em sistema de pastejo simples e combinado, em pastagem nativa de mimoso, em três épocas do ano. Período diurno de observação: 5:50 h – 18:20 h .....	44
Tabela 7 – Tempo de permanência (hora) deitado de bovinos Nelore e ovinos Santa Inês, em sistema de pastejo simples e combinado, em pastagem nativa de mimoso, em três épocas do ano. Período diurno de observação: 5:50 h – 18:20 h .....	45
Tabela 8 – Teor de proteína bruta (%) de pastagem nativa de mimoso consumida por bovinos Nelore e ovinos Santa Inês, em sistema de pastejo simples e combinado, nos meses de março (época chuvosa), junho (meia-estação) e outubro (seca) .....	46

## RESUMO

Estudou-se o comportamento de bovinos Nelore e ovinos Santa Inês, em pastagem nativa, comparando-se bovinos em pastejo simples, bovinos e ovinos em pastejo combinado, e ovinos em pastejo simples, em três intervalos do dia (7 às 10 h, 12 às 14 h, 16 às 18 h) e em três épocas do ano (chuvosa, meia-estação e seca). Avaliou-se o tempo dedicado às atividades de pastejo, ruminação e ócio, em pé, deitado, em campo aberto e sob árvore. O estudo foi conduzido na Fazenda Experimental da Embrapa Meio-Norte, em Campo Maior, PI, de março de 2003 a maio de 2005, em três piquetes de 10 ha. A taxa de lotação (TL) foi de 1.200 kg de peso vivo/piquete, sendo que, no pastejo combinado, cada espécie animal representou metade da TL. Registrou-se a temperatura ambiente e a umidade relativa do ar e avaliou-se a proteína bruta da pastagem nas três épocas estudadas. Usou-se o DIC e arranjo fatorial 4x3. As médias foram comparadas pelo SNK a 5%. A temperatura ambiente foi em média 5 °C menor sob árvore que em campo aberto. A maior concentração de pastejo ocorreu das 16 às 18 h, a de ruminação de 7 às 9 h e, a de ócio de 12 às 14 h. A época do ano influenciou o tempo de ruminação, em pé e deitado, mas não o tempo de pastejo. Ambos os animais apresentaram alta concentração de pastejo no período mais quente do dia, apesar de a busca da sombra ser maior nessas horas de mais altas temperaturas. O teor de proteína do pasto na época das chuvas (8,29%) foi cerca de quatro vezes maior que na época seca. As diferenças de comportamento entre animais e sistema de pastejo são pequenas. As maiores diferenças relacionam-se à época do ano e hora do dia.

Palavras-chave: Comportamento, pastejo combinado, pastagem nativa, atividade em pastejo, etologia.

## ABSTRACT

### GRAZING BEHAVIOR OF CATTLE AND SHEEP UNDER SIMPLE AND COMBINED GRAZING SYSTEMS, IN NATIVE PASTURE

The grazing behavior of Nelore cattle and Santa Inês sheep, in native pasture, was studied, being compared cattle in simple grazing, cattle and sheep in combined grazing and sheep in simple grazing. In three intervals of the day (7 to 10 h, 12 to 14 h, 16 to 18 h) and three seasons of the year (rainy, middle and dry seasons of the year) the time spent in grazing, rumination or resting activities, standing up or lying down, in open field or under tree were followed. The study was carried at the Embrapa Meio-Norte Experimental Farm, in Campo Maior, PI, from March 2003 to May 2005, in three paddocks of 10 has each. The stocking rate (SR) was of 1.200 kg body weight/paddock. In the combined grazing, each animal species represented half of the SR. The environmental temperature and the relative humidity were registered and the pasture crude protein was evaluated in the three studied seasons. The randomized experimental design, in a 4x3 factorial arrangement was used. The means were compared by the SNK test at 5%. The environmental temperature was 5° C smaller under tree than in open field. Higher grazing activity occurred from 16 to 18 h, higher rumination from 7 to 9 h and resting, from 12 to 14 h. The season influenced rumination, standing up, and lying times, but not the grazing time. Both cattle and sheep presented high grazing activity during the daily high temperature hours, when the time spent under tree shadow also increased. The pasture crude protein content, in the rainy season (8.29%) was four times higher than in the dry season. The behavioral differences between cattle and sheep and between grazing system are low. Higher differences are noticed among seasons and among hour of the day.

Key word: Behavior, combined grassland, native pasture, activity in grassland, ethology.

## SUMÁRIO

Folha de rosto .....	ii
Ficha catalográfica .....	iii
Termo de aprovação .....	iv
Dedicatória.....	v
Homenagem .....	vi
Agradecimentos .....	vii
Lista de abreviaturas e siglas .....	ix
Lista de tabelas .....	x
Resumo .....	xii
Abstract .....	xiii
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA .....	3
2.1. Considerações iniciais .....	3
2.2. Pastejo simples x pastejo combinado .....	4
2.3. Comportamento de pastejo .....	6
2.4. Condições ambientais e o comportamento animal .....	8
3. CAPÍTULO I .....	12
3.1. Resumo .....	13
3.2. Abstract .....	14
3.3. Introdução .....	14
3.4. Material e Métodos .....	17
3.5. Resultados e Discussão .....	20
3.6. Conclusões .....	25
3.7. Referências Bibliográficas .....	26
4. CAPÍTULO II .....	29
4.1. Resumo .....	30
4.2. Abstract .....	31
4.3. Introdução .....	31
4.4. Material e Métodos .....	35
4.5. Resultados e Discussão .....	38
4.6. Conclusões .....	46
4.7. Referências Bibliográficas .....	47
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	50
5.1. Conclusões Gerais .....	50
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	52
ANEXOS.....	57

## 1 INTRODUÇÃO

O Estado do Piauí se destaca como o terceiro maior criador de ovinos da Região Nordeste, quarto maior do Brasil, com um efetivo de 1.422.224 cabeças, 9,71% do rebanho nacional. Embora menos expressiva, a criação de bovinos também tem grande importância para a economia do Estado. Em 2000 o rebanho bovino piauiense era de 1.791.187 cabeças, 1,01% do nacional (IBGE, 2001a e b). Esses animais são criados, na sua maioria, de forma extensiva, em campos naturais com solos de baixa fertilidade natural, onde a pecuária constitui a principal forma de exploração econômica. O superpastejo desses campos, aliado à baixa fertilidade do solo, têm levado à degradação das pastagens e ao baixo desempenho dos rebanhos, uma vez que é comum, entre os criadores, o manejo inadequado dos animais e das pastagens, com o uso de elevadas taxas de lotação, sem considerar a época de pastejo e a distribuição do rebanho no pasto. Estas práticas contribuem para os baixos índices produtivos dos rebanhos, e requerem a realização de estudos que visem otimizar o aproveitamento do potencial forrageiro das pastagens nativas, tornando a disponibilidade de forragem mais uniforme ao longo do ano.

Em geral, no período chuvoso, a pastagem nativa apresenta conteúdo protéico e oferta de forragem adequada ao desempenho produtivo dos animais, porém, ocorre déficit no período seco. No entanto, técnicas de manejo podem ajudar a diminuir o efeito negativo neste período.

Considerando que a busca de produtividade é uma necessidade constante, o conhecimento do comportamento animal, objeto de estudo da Etologia, constitui ferramenta fundamental para o estabelecimento de práticas de manejo que propiciem condições de bem-estar aos animais de interesse zootécnico, e, por conseguinte, a obtenção de índices produtivos máximos. Neste sentido, a literatura mostra um grande número de trabalhos sobre comportamento animal em pastejo, entretanto, poucos foram desenvolvidos utilizando pastagem nativa e envolvendo mais de uma espécie de animal. Na região nordeste do Brasil é reduzido o número de estudos abordando aspectos do comportamento animal em pastejo, e, particularmente no Estado do Piauí, não há registro de estudos com este fim.

Dada a relevância da bovino-ovinocultura na pecuária piauiense, objetivou-se determinar o comportamento de bovinos e ovinos, quando em pastejo simples e combinado, através da mensuração do tempo dedicado pelos animais às principais atividades diárias (pastejando, ruminando, em ócio, andando, bebendo água, comendo sal), sob as posturas em pé ou deitados) e posicionamento em campo aberto ou sob árvore, em diferentes épocas do ano e horas do dia.

A presente dissertação encontra-se estruturada contendo: resumo geral, palavras-chave, abstract, key words, introdução geral, revisão de literatura, dois capítulos, considerações finais e referências bibliográficas gerais, conforme a Resolução 001/03-CCMCA, de 22/05/03. Cada capítulo é constituído por um artigo científico composto de resumo, palavras-chave, abstract, key words, introdução, revisão de literatura, material e métodos, resultados e discussão, conclusões e referências bibliográficas, seguindo as normas referentes à submissão de artigos científicos para publicação da Revista Ciência Rural.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Considerações iniciais**

Embora os termos hábito e comportamento pareçam sinônimos, considera-se que hábito é algo inerente à natureza do animal, com pouca variação em função do meio ambiente, do indivíduo ou grupo de animais, ao passo que o comportamento reflete uma resposta do animal aos estímulos recebidos do meio em que vive (FURLAN, 1973).

O comportamento dos animais em pastejo envolve, majoritariamente, três processos: o pastejo propriamente dito (ou a apreensão da forragem), a ruminação e o descanso. Conforme Prache e Peyraud (1997) o processo de pastejo inclui a procura da forragem, que compreende processos cognitivos e sensoriais, e a apreensão da forragem, que, nos bovinos envolve movimentos da cabeça, da mandíbula e da língua, e, nos ovinos, dá-se através do movimento dos lábios. De acordo com Van Soest (1982) os bovinos são animais consumidores de volumosos, com elevada capacidade de utilização dos constituintes da parede celular, apresentando mais lenta velocidade de passagem do alimento no aparelho digestivo. Os ovinos, por sua vez, são selecionadores intermediários, consumidores de elevada variedade de plantas, selecionando alimentos mais nutritivos, porém com capacidade limitada de digestão dos constituintes da parede celular, dado o menor volume do seu aparelho gastro-intestinal.

Estudos têm sido conduzidos visando determinar o intervalo de observações que permita obter resultados etológicos próximos do real, uma vez que, segundo Cezário et al (2005), a observação contínua dos animais, apesar de precisa, depende de muita mão-de-obra e dificulta a observação de um grande número de animais. Assim, diversos pesquisadores têm concluído que os tempos médios despendidos pelos animais nas atividades de alimentação, ruminação e ócio não têm diferido quando se utilizam intervalos de 5 a 30 minutos entre as observações (CUNHA et al., 1997; OSMARI et al., 2003; CEZÁRIO et al., 2005; RIBEIRO et al., 2005), se comparados aos tempos médios dessas atividades obtidos por observação contínua. Cezário et al. (2005) objetivando determinar o intervalo de tempo a ser utilizado para o estudo do comportamento ingestivo de cabras leiteiras, verificaram que a alimentação, ruminação e ócio

não diferiram entre os intervalos de tempo 5, 10, 15, 20, 25 e 30 minutos. Isto, segundo os autores, indica que tais atividades ocorrem em períodos discretos superiores às escalas testadas.

Conforme Silva, A. et al. (2003) as atividades dos animais em pastejo são excludentes, de modo que o aumento ou a redução no tempo de pastejo implica em alterações no tempo de ruminação, ócio, atividades sociais, dentre outras. Assim sendo, os animais tanto têm uma demanda nutricional a ser atendida como também uma limitação de tempo para atendê-la.

## **2.2 Pastejo simples x pastejo combinado**

O pastejo simultâneo de mais de uma espécie animal (pastejo combinado, pastejo conjunto ou pastejo misto) constitui uma técnica de manejo em que ocorre melhor distribuição da pressão de pastejo, uso de maior número de componentes da vegetação e benefícios mútuos para as espécies em pastejo (SQUIRES, 1982), resultando em maior produtividade por unidade de área (ABAYE; ALLEN; FONTENOT, 1994). Tais benefícios decorrem de diferenças no hábito de pastejo e da preferência dos animais por determinadas plantas. No sistema de pastejo combinado, ocorre a descontaminação ou a redução de ocorrência de verminose da pastagem, dada a especificidade parasitária dos vermes. Essa constatação constitui outra vantagem desse sistema, pois a verminose resulta em prejuízos consideráveis aos rebanhos, especialmente no caso de ovinos, pois para esses animais a verminose é a principal causa de perdas no rebanho, com decréscimo de produtividade e morte de animais (SILVA SOBRINHO, 1996; GIRÃO et al., 1997).

Na pastagem nativa de mimoso, no Piauí, Nascimento; Nascimento; Carvalho (1991), constataram, em áreas pastejadas por bovinos, decréscimo na percentagem de gramíneas e aumento na percentagem de dicotiledôneas herbáceas, ocorrendo o inverso nas áreas pastejadas por ovinos, o que indica que os dois tipos de rebanho preferem diferentes espécies de plantas, adequando-se, portanto, ao pastejo combinado com benefícios mútuos.

Em estudo conduzido em Sobral, CE, em que se avaliou o efeito do pastoreio combinado de caprinos com ovinos, em caatinga rebaixada, Leite; Araújo Filho; Pinto (1995), verificaram que no início das chuvas os caprinos consomem preferencialmente mais folhas de espécies lenhosas e menos espécies herbáceas que os ovinos, enquanto que no fim das águas a composição da dieta dessas duas espécies é semelhante. Embora o ganho de peso vivo tenha sido semelhante entre caprinos e ovinos, verificou-se que essa variável foi afetada pelo sistema de pastejo, demonstrando ser desvantajoso o pastoreio combinado de caprinos e ovinos naquele

ambiente, o que levou os autores a sugerirem o pastejo alternado de área por tais espécies, em vez de pastejo combinado. Desse modo, parece evidente que os benefícios do pastejo combinado dependem das espécies animais em pastejo e da composição botânica da pastagem, o que até certo ponto depende da época do ano.

Ainda no Ceará, na região dos Inhamuns, Araújo Filho et al. (1996) avaliaram as variações estacionais da composição botânica e química da dieta de ovinos e caprinos, em pastejo combinado, na vegetação de caatinga, e constataram que os ovinos apresentaram maior preferência por gramíneas e menor por espécies lenhosas do que os caprinos. Entretanto, tal diferença mostrou tendência de desaparecimento com o prolongamento do período seco. Foi verificado que tanto caprinos como ovinos foram capazes de selecionar dieta adequada às exigências protéicas. Os autores recomendaram o uso do pastoreio alternado de ovinos e caprinos, ao invés de pastejo conjunto, como opção para recuperação e estabilização do estrato herbáceo da pastagem. A substituição periódica de ovinos por caprinos permitiria a recuperação das gramíneas, dado o pastejo preferencial de outras forrageiras pelos caprinos.

Quando pastejando conjuntamente, a dieta de ovinos foi consideravelmente de melhor qualidade que a de bovinos e o aumento da pressão de pastejo resultou em maior decréscimo na qualidade da dieta de bovinos do que na de ovinos (RALPHS; KOTHAMANN; MERRIL, 1986). Além de diferirem em termos de preferência, os hábitos de pastejo de ovinos e bovinos também são distintos. Os primeiros pastejam rente ao solo, apreendendo partes específicas da forragem, em razão da mobilidade dos lábios e da apreensão do alimento com o uso de lábios, dentes e língua. No caso de bovinos, cujos lábios têm pouca mobilidade, a língua é o principal instrumento de apreensão do alimento, o que resulta na dificuldade de seleção de partes menores e de ingestão de partes específicas da forragem.

O pastejo mais seletivo de ovinos relativamente ao de bovinos foi observado por Abaye; Allen; Fontenot (1994). Esses autores verificaram a eficiência do pastejo conjunto de bovinos e ovinos, pois, em pastos onde ambos os rebanhos pastejavam conjuntamente, a qualidade era intermediária aos pastos com bovinos e ovinos pastejando isoladamente. Devido à maior seleção dos ovinos, ingerindo preferencialmente as plantas mais nutritivas, ao longo do estudo foi observado decréscimo na qualidade do pasto de ovinos pastejando isoladamente. Segundo Arnold (1981) os ovinos, além de selecionarem as espécies de melhor valor, também escolhem as partes mais nutritivas, ingerindo maior quantidade de folhas do que talos ou colmos.

Desse modo, a composição botânica da pastagem e a espécie animal são importantes determinadores do comportamento de pastejo dos animais, conseqüentemente, devem ser

consideradas na escolha do melhor ou mais vantajoso sistema de pastejo a ser utilizado (LEITE, ARAÚJO FILHO; PINTO, 1995).

### **2.3 Comportamento de pastejo**

Souza et al. (2005) afirmam que o controle do consumo de alimento tem relação com o comportamento ingestivo e que este pode sofrer influência de fatores ligados aos alimentos, como palatabilidade, textura, aparência visual e fatores ligados aos animais (estado emocional, interações, aprendizado) e ambiente. Silva, E. et al. (2005) ressaltam a importância do comportamento ingestivo na avaliação das dietas, o que permite ajustar o manejo alimentar dos ruminantes para obter melhor desempenho. Conforme Silva, A. et al. (2003), as variações no tempo de pastejo estão relacionadas a alterações no tamanho e na taxa de bocado, de modo que a quantidade ingerida mantenha-se constante.

Em pastagem nativa do Rio Grande do Sul, Santos et al. (2001) ao estudarem o comportamento de bovinos e de ovinos, em pastejo misto, durante o verão, observaram que o tempo de pastejo médio diário dos bovinos, em minutos, foi superior ao dos ovinos ( $596,40 \pm 84,76$  e  $492,67 \pm 87,09$ , respectivamente), o que contribuiu para o menor ganho de peso diário desses últimos. Segundo os autores, dada a maior seletividade dos ovinos em relação aos bovinos, era esperado que os primeiros despendessem maior tempo de pastejo. Eles explicam o resultado contraditório baseando-se no fato de que, em virtude do seu comportamento gregário, os ovinos podem ter diminuído o tempo de pastejo devido ao porte alto da vegetação, que reduziu a visibilidade entre os indivíduos, dificultando os contatos sociais à distância, o que teria despertado o instinto de sobrevivência, em detrimento do pastejo. Animais mais seletivos aumentam o tempo de pastejo como mecanismo para compensar a ingestão de forragem em quantidade satisfatória (ZANINE et al., 2005).

O aspecto social também é importante ao se considerar o comportamento de pastejo. Os ovinos, por exemplo, reduzem seu tempo de pastejo quando o grupo de animais é inferior a três (PENNING et al., 1993). Abaye; Allen; Fontenot (1994) observaram que ovelhas pastejando conjuntamente com bovinos, passaram mais tempo em pastejo que ovelhas pastejando isoladamente. Os bovinos, com ou sem a presença de ovinos, não alteraram seu tempo total de pastejo, apesar de terem diferido entre os três turnos do dia (manhã, tarde e noite).

Segundo Elejalde et al. (2005), o comportamento ingestivo dos animais em pastejo apresenta alta relação com a estrutura do pasto, ou seja, sua altura, arquitetura das plantas e

relação folha:colmo, sendo que as folhas verdes são consumidas preferencialmente. Parente et al. (2005) ao estudarem o hábito de pastejo de ovinos Santa Inês em pastagem de Tifton-85 (*Cynodon sp.*), na região Nordeste do Brasil, verificaram que os borregos e as ovelhas pastejaram por maior tempo (7,50 e 7,09 h/dia) que as borregas (6,25 h/dia), enquanto que estas despenderam mais tempo em ócio que aqueles. Conforme os autores, isto ocorreu devido à maior exigência nutricional dos borregos e ovelhas em relação às borregas. O ajuste do tempo de pastejo às necessidades nutricionais dos animais foi constatado por Penning et al. (1998) quando observaram que o tempo de pastejo de ovelhas secas (478 min/dia) foi menor que o de ovelhas em lactação (582 min/dia), assim como, o de vacas secas (451 min/dia) foi menor do que o de vacas em lactação (583 min/dia).

O tempo de pastejo também depende da qualidade da forragem. Para compensar a ingestão de nutrientes, os bovinos passam 46, 56 e 62% do tempo pastejando se os pastos são bons, médios ou ruins, respectivamente (FURLAN, 1973). Portanto, o comportamento ingestivo é afetado por fatores relacionados ao alimento, ao ambiente e ao animal, sendo a composição químico-bromatológica, em especial o teor de FDN, e o tamanho de partícula, especialmente importantes para os ruminantes (PIRES et al., 2005).

Hübner et al. (2005) ao estudarem o efeito de dietas contendo diferentes níveis de fibra em detergente neutro (FDN) sobre o comportamento ingestivo ovelhas em lactação, verificaram que o aumento de 34 para 43% no nível de FDN resultou em aumento do tempo nas atividades de ingestão, ruminação e tempo de mastigação, diminuindo o tempo de ócio. Com aumentos adicionais, de 43 para 52%, o tempo despendido com tais atividades diminuiu, sugerindo que os altos teores de fibra passaram a deprimir o consumo, em função da limitação física imposta pelo enchimento do rúmen. Segundo Trindade Junior et al. (2005), quando a variação no teor de alimentos fibrosos não é acentuada, a eficiência de alimentação pode não ser afetada, contudo, a eficiência de ruminação é positivamente afetada à medida que os níveis de MS são elevados na dieta.

Aumento no tempo de pastejo, em pastos de baixo valor nutritivo, também foi constatado por Ferreira et al. (2005) ao observarem que vacas lactantes pastejaram durante 10,5 horas em pasto de *Brachiaria brizantha* (8,36% de PB e 63,02% de FDN) e 12,86 horas em *B. decumbens* (PB 6,7% PB e 67,80% FDN), onde a menor qualidade do pasto teria forçado os animais a um pastejo mais seletivo. Em estudo utilizando cordeiros em confinamento, recebendo dietas isoprotéicas (17% de PB), contendo 25, 31, 37 e 43% de FDN, Pires et al. (2005) não detectaram influência significativa do aumento dos níveis de FDN na dieta sobre os tempos

despendidos na alimentação, ruminação, ócio e tempo de mastigação total, entretanto, a eficiência de ruminação da MS diminuiu linearmente com o aumento do teor de fibra nas dietas. Rutter et al. (2002) também estudaram a relação entre o tempo de pastejo e de ruminação com a qualidade do pasto e constataram que o primeiro foi maior no pasto de gramínea (*Lolium perene*) que no pasto de leguminosa (*Trifolium repens*). Porém neste último, que tinha maior digestibilidade, o tempo de ruminação foi menor.

## **2.4 Condições ambientais e o comportamento animal**

Segundo Ferreira et al. (2005) o conhecimento dos ciclos diários de pastejo dos animais, bem como do tempo gasto nesta atividade, são fatores relevantes em sistemas de produção a pasto, uma vez que, também, permitem o estabelecimento de estratégias adequadas de manejo. De acordo com Portugal; Pires; Durães (2000), a ingestão de alimento e água e a ruminação são consideradas padrões do comportamento ingestivo que podem ser alterados por fatores bióticos, como a temperatura corporal e a frequência respiratória, ou abióticos, como temperatura ambiente e umidade relativa do ar.

O pastejo geralmente se distribui em dois ou três períodos durante o dia, sendo mais intenso poucas horas após o amanhecer e antes do anoitecer, com períodos menores durante o dia e a noite, dependendo das condições ambientais, principalmente a temperatura (COSGROVE, 1997). Se for ultrapassada a zona de conforto térmico (faixa de temperatura em que os animais conseguem manter a homeotermia com mínimo esforço do sistema termorregulador), os animais passam a sofrer estresse que resulta em alterações metabólicas, reduzindo os índices produtivos e reprodutivos (McMANUS; BRENNER; SAUERESSIG, 1999; PORTUGUAL; PIRES; DURÃES, 2000). Segundo Silva, E. et al. (2005) no Nordeste brasileiro, onde ocorre pequena variação anual de temperatura, aliada à elevada incidência de radiação solar, os animais são naturalmente expostos a uma condição ambiental estressante. McManus; Brenner; Saueressig (1999), ao estudarem a tolerância ao calor em vacas de dupla aptidão, em região de cerrado, verificaram que raças zebuínas foram mais resistentes ao calor do que raças européias, pois o estresse calórico nas zebuínas se verificou quando a temperatura atingiu 32 – 35 °C, enquanto que nas européias ocorreu já após os 25 – 29 °C.

De acordo com Perissinotto et al. (2002), além dos fatores climáticos (temperatura e umidade), o conforto é influenciado pela adaptação do animal e seu nível metabólico. Ainda conforme esses autores, a redução da ingestão de alimento, o aumento da ingestão de água e a

diminuição da atividade nas horas mais quentes do dia são alguns dos mecanismos usados pelos animais para combater o excesso de temperatura. A postura dos animais também pode auxiliar na dissipação do calor. Matias (1998b) observou que quando a temperatura aumentava para 33 °C, os animais passavam mais tempo em pé, tendo verificado que a temperatura corporal dos animais decrescia quando eles permaneciam nessa postura e aumentava quando ficavam deitados. Também foi constatado que a postura de pé foi mais freqüente no período mais quente do dia (10-14 h), ou seja, nesse horário os animais reduziam a atividade física e os efeitos da alta temperatura expondo maior área de superfície corporal à perda de calor, além de permanecerem, prioritariamente, à sombra. A maior ocorrência de animais deitados foi no período de 7 -10 h, quando foram constatadas as mais baixas temperaturas.

Dentre os animais domésticos, o ovino é um dos que apresentam mecanismos anátomo-fisiológicos mais propícios à sobrevivência em regiões de altas temperaturas, desde que a umidade seja baixa (CEZÁRIO et al., 2004), pois, a umidade relativa do ar pode causar desconforto térmico se estiver associada a elevadas temperaturas, prejudicando o processo de dissipação de calor corporal (PORTUGAL; PIRES; DURÃES, 2000).

A atividade de pastejo tem sido relacionada às temperaturas vigentes. Shinde et al. (1997) observaram que quando a temperatura aumentou de 20,6 °C para 31,2 °C, o período de pastejo diário decresceu de 8,36 para 7,40 h, aumentando o período de repouso de 24 para 80 minutos. Matias (1998a) avaliando o tempo de pastejo de matrizes bovinas leiteiras puras e cruzadas nos períodos de 7-10 h, 10-14 h e 14-17 h, não encontrou diferenças entre os dois rebanhos, mas sim entre os três turnos. O pastejo no período de 7-10 h foi mínimo, fato atribuído ao intenso pastejo mais cedo da manhã e na tarde do dia anterior. O período de 14-17 h teve a maior percentagem de pastejo, ou seja, 82,3% como a média para os dois rebanhos. Ambos os rebanhos pastejaram menos no período de 10-14 h, período de mais elevada temperatura, sendo que as matrizes puras concentraram seu pastejo na sombra.

O tempo de busca da sombra está inversamente relacionado com a tolerância ao calor. De fato, Bennett; Finch; Holms (1985) encontraram que o tempo à sombra de bovinos de raça européia foi o dobro do tempo de animais de raças zebuínas. Esses últimos, mais adaptados às temperaturas mais altas, no desenvolvimento de suas atividades diárias, passaram 1,64 h à sombra, 8,24 h em pastejo diurno e 1,70 h em pastejo noturno. Para os animais de raça européia, a distribuição do tempo foi de 3,48 h, 7,46 h e 1,98 h, respectivamente.

Segundo Matarazzo et al. (2005), nos sistemas de produção a pasto, em áreas tropicais, muitas vezes o bem-estar animal tem sido relegado a segundo plano, dada a ausência

de áreas sombreadas nas pastagens. Entretanto, o sombreamento promove melhores condições de ambiente para os animais, possibilitando conforto térmico (MEDEIROS et al., 1998). Conforme Matarazzo et al. (2005), em campos abertos, a redução de 0,5 °C de temperatura tem eficiência considerável no conforto térmico proporcionado pelo ambiente.

Nas Filipinas, Matias (1998b) monitorou, em áreas abertas e à sombra, a temperatura do ar e a umidade relativa, nos horários de 7-10 h, 10-14 h e 14-17 h. Os valores médios obtidos de temperatura foram 35,6 °C e 30,7 °C, respectivamente, ou seja, 5 °C menor nas áreas à sombra, enquanto a umidade relativa do ar, 62,3% e 73,7%, foi menor nas áreas abertas. Os valores mais elevados de temperatura foram obtidos de 10 às 14 h, enquanto a umidade relativa foi sempre mais elevada nas áreas de sombra, com maiores valores no período de 7-10 h. Rossarolla et al. (2005), no Rio Grande do Sul, verificaram que bezerros da raça Holandesa apresentaram pastejo mais intenso pela manhã e no final da tarde, enquanto que a atividade de ócio apresentou picos no período das 10 às 15 h. Andrade et al. (2005) recomendam que em ambientes quentes e com elevada radiação solar os animais tenham acesso à sombra, visando reduzir o aquecimento corporal e facilitar a termorregulação, além de melhorar a produção animal através da eficiência de utilização dos nutrientes.

Alguns trabalhos relatam discrepância entre a busca da sombra pelos animais e a ocorrência das mais altas temperaturas. Andrade et al. (2005), estudando o livre acesso de ovinos Santa Inês à sombra, constataram que, das cinco faixas horárias estudadas (8-10, 10-12, 12-14, 14-16 e 16-18h) o período em que os ovinos menos procuraram a sombra foi das 8-10 e que, embora tenham se posicionado nesta condição por mais vezes das 12-14 h, período mais quente do dia, esta não foi a faixa em que os animais mais sofreram com o calor, pois foi das 10-12h o período no qual os mesmos permaneceram o maior percentual do tempo à sombra.

Cunha et al. (1997) verificaram, em Nova Odessa, SP, que a maior frequência de busca pela sombra, independente de ocorrer pastejo ou não, se deu entre as 11:00 e 14:30 h, no verão, e entre as 11:30 e 15:30 h, no inverno, enquanto os maiores valores de temperatura ambiente ocorreram entre as 13:00 e 16:00 h, tanto no inverno como no verão. No entanto, os autores ressaltam que as temperaturas obtidas não ultrapassaram os limites de conforto térmico dos ovinos.

Outros fatores têm sido apontados como causadores de alteração no comportamento de pastejo. Prescott et al. (1994) afirmaram que a qualidade e a disponibilidade de pasto são os fatores ambientais que mais influenciam o consumo diário e o tempo de pastejo. Dun; Havstad; Ayers (1988) ressaltaram a importância da idade, ao verificarem que vacas de três anos

pastejaram 0,7 h/dia a mais e caminharam 0,85 km/dia a mais do que vacas com cinco a sete anos de idade. A temperatura, que variou de 8 a -26 °C, não afetou o período diário de pastejo, que foi de 8,8 h/dia.

### **3 CAPÍTULO I**

#### **Comportamento de bovinos e ovinos em três diferentes períodos do dia**

## Comportamento de bovinos e ovinos em três diferentes períodos do dia<sup>1</sup>

### Cattle and sheep behavior at three different time of the day

Romualdo da Silva Ramos<sup>2</sup> Hoston Tomás Santos do Nascimento<sup>3</sup> Francisco Araújo Machado<sup>4</sup> Maria do Perpétuo Socorro Cortez Bona do Nascimento<sup>5</sup>

#### RESUMO

*O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental da Embrapa Meio-Norte, em Campo Maior, PI, no período de março de 2003 a maio de 2005, em uma área de pasto natural de 30 ha, dividida em três piquetes de 10 ha. Objetivou-se verificar o comportamento em pastejo de bovinos da raça Nelore e ovinos Santa Inês, comparando-se bovinos em pastejo simples, bovinos e ovinos em pastejo conjunto e ovinos em pastejo simples, combinados em três intervalos do dia (7 às 9 h, 12 às 14 h e 16 às 18 h). Avaliou-se, para cada intervalo, o percentual de tempo: a) dedicado às atividades de pastejo, ruminação, ócio e outras (comer sal, tomar água e andar); b) em pé e deitado; e c) ao sol (em campo aberto) e à sombra (sob árvore). O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, arranjo fatorial 4x3, com 15 repetições. A atividade de pastejo concentrou-se no intervalo de 16 às 18 h, sendo maior para os ovinos. Porém ainda permaneceu alta (67,68% do tempo) no intervalo de 12 às 14 h, quando a temperatura ambiente média, ao sol, era de 41,3 °C. A maior ocorrência de ruminação foi das 7 às 9 h (33,30% do intervalo) e de ócio, das 12 às 14 h. Esse foi o único intervalo em que os animais diminuíram a exposição ao sol, que decresceu para 80%. À sombra das árvores a temperatura foi, em média 5 °C menor que ao sol. O tempo de permanência em pé foi cerca de seis vezes superior ao de permanência deitado. Ficou evidente que os bovinos Nelore e os ovinos Santa Inês suportam bem as altas temperaturas reinantes e que a interferência de um rebanho sobre o outro é pequena quanto aos hábitos de pastejo.*

*Palavras-chave: Comportamento animal, etologia, ócio, pastagem nativa, ruminação.*

<sup>1</sup> Parte da Dissertação de Mestrado apresentada pelo primeiro autor como requisito para obtenção do grau de Mestre em Ciência Animal, pela Universidade Federal do Piauí – Teresina, PI, 2005.

<sup>2</sup> Mestrando. Endereço para correspondência: Quadra A-1, Casa 10, Planalto Uruguai, Teresina – PI, CEP: 64055-610; E-mail: ramosromualdo@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Pesquisador da EMBRAPA Meio-Norte, Teresina – PI; E-mail: hoston@capamn.embrapa.br

<sup>4</sup> Mestrando, estagiário da EMBRAPA Meio-Norte, Teresina-PI.

<sup>5</sup> Pesquisadora da EMBRAPA Meio-Norte, Teresina – PI; E-mail: sbona@cpamn.com.br

## ABSTRACT

*The experiment was carried out in the Embrapa Meio-Norte Experimental Farm, in Campo Maior, PI, from March of 2003 to May of 2005, in a 30 ha area of natural pasture, divided in three paddocks of 10 ha each. The objective was to verify the grazing behavior of Nelore cattle and Santa Inês sheep, being compared cattle in simple grazing, cattle and sheep grazing together and sheep in simple grazing and during three intervals of the day (7 to 9 h, 12 to 14 h and 16 to 18 h). For each interval, the percentile of time: a) grazing, ruminating, resting and other (eating salt, drinking and walking); b) standing up and lying; and c) to the sun (in open field) and shading (under tree) has evaluated. The randomized experimental design, in a 4 x 3 factorial arrangement was used. The grazing time of the four flocks, specially sheep, was concentrated on the 16 to 18 h interval. However it still stayed high (67,68%) on the 12 to 14 h interval, when the average environmental temperature, at sun, was of 41,3 °C. Most of the ruminating time occurred from 7 to 9 h (33,30% of the interval) and most of the resting took place from 12 to 14 h. That was the only interval when the animals reduced (to 80%) the time spent at the sun. At the shadow of the trees the temperature was, on average, 5 °C smaller than at the sun. The average time passed in the standing position was about six times higher than the lying time. This was higher in the 7 to 9 h interval. Cattle and sheep support well the high environmental temperatures and interference an animal type upon another is reduced considering the grazing activities.*

Key-words: *Animal behavior, ethology, leisure, grazing, resting, rumination.*

## INTRODUÇÃO

Considerando-se que a busca da produtividade é uma necessidade constante, o conhecimento do comportamento animal, objeto de estudo da Etologia, tem se constituído ferramenta importante para o estabelecimento de práticas de manejo que propiciem condições de bem-estar aos animais de produção, aumentando a produtividade.

Em geral os termos hábito e comportamento são considerados como sinônimos, entretanto, hábito é algo inerente à natureza do animal, com pouca variação em função do meio ambiente, do indivíduo ou grupo de animais, enquanto que o comportamento reflete uma resposta do animal aos estímulos recebidos do meio em que vive (FURLAN, 1973). Nesse contexto, pode-se afirmar que são muitos os fatores que afetam comportamento animal em pastejo, portanto estes devem ser considerados no momento da escolha da técnica de manejo a ser empregada.

O comportamento em pastejo envolve, majoritariamente, três processos: o pastejo propriamente dito (ou a apreensão da forragem), a ruminação e o descanso (FISCHER et al.,

2002). Segundo SILVA et al. (2003) as atividades dos animais em pastejo são excludentes, de modo que o aumento ou a redução no tempo de pastejo implica em alterações no tempo de ruminação, ócio, atividades sociais, dentre outras.

O controle do consumo de alimento tem relação com o comportamento ingestivo e pode sofrer influência tanto de fatores ligados aos alimentos (palatabilidade, textura, aparência visual, etc.) aos animais (estado emocional, interações, aprendizado) e ao meio-ambiente (SOUZA et al., 2005; ELEJALDE et al., 2005; PIRES et al., 2005).

O pastejo combinado de espécies de animais propicia benefícios produtivos, desde que sejam respeitadas as peculiaridades que determinam o comportamento de cada espécie envolvida. Bovinos e ovinos, além de diferirem em termos de preferência, apresentam hábitos de pastejo distintos. Os primeiros pastejam rente ao solo, apreendendo partes específicas da forragem, em razão da mobilidade dos lábios e da apreensão do alimento com o uso de lábios, dentes e língua. Nos bovinos, cujos lábios têm pouca mobilidade, a língua é o principal instrumento de apreensão do alimento, o que resulta na dificuldade de seleção de partes menores e de ingestão de partes específicas da forragem (RALPHS et al., 1986). Desse modo, os ovinos, além de selecionarem as espécies forrageiras de melhor valor, também escolhem as partes mais nutritivas, ingerindo maior quantidade de folhas do que talos ou colmos (ARNOLD, 1981).

Apesar de os ovinos serem mais seletivos que os bovinos (ABAYE et al., 1994), e por isso aumentarem o tempo de pastejo em relação a estes como mecanismo para compensar a ingestão de forragem em quantidade satisfatória (ZANINE et al., 2005), SANTOS et al. (2001) verificaram que, durante o verão, em pastagem nativa do Rio Grande do Sul, o tempo de pastejo médio diário dos bovinos, em minutos, foi superior ao dos ovinos ( $596,40 \pm 84,76$  e  $492,67 \pm 87,09$ , respectivamente), o que contribuiu para o menor ganho de peso diário desses últimos. Tal fato pode ter ocorrido, explicaram os autores, devido ao porte alto da vegetação

que interferiu no comportamento gregário dos ovinos, por reduzir a visibilidade entre os indivíduos, dificultando os contatos sociais à distância, o que teria despertado o instinto de sobrevivência, em detrimento do pastejo.

Animais de categorias diferentes apresentam distintas exigências nutricionais, o que influencia o comportamento em pastejo. PARENTE et al. (2005) verificaram que os borregos e as ovelhas Santa Inês pastejaram por maior tempo (7,50 e 7,09 h/dia) que as borregas (6,25 h/dia), enquanto que estas despenderam mais tempo em ócio que aqueles.

Os fatores ambientais, como a temperatura e a umidade relativa do ar, e os horários de alimentação, são importantes na determinação do comportamento dos animais em pastejo. Entretanto, nos sistemas de produção a pasto, em áreas tropicais, muitas vezes o bem-estar animal tem sido relegado a segundo plano, dada a ausência de áreas sombreadas nas pastagens (MATARAZZO et al., 2005).

MATIAS (1998), nas Filipinas, monitorando a temperatura e a umidade relativa do ar, nos horários de 7-10 h, 10-14 h e 14-17 h, obteve valores médios 35,6 °C e 30,7 °C, respectivamente em áreas abertas e à sombra, ou seja, 5 °C menor nas áreas à sombra, enquanto que a umidade relativa do ar foi de 62,3% e 73,7%, menor nas áreas abertas. Os valores mais elevados de temperatura foram obtidos de 10 às 14 h, enquanto a umidade relativa foi sempre mais elevada à sombra, os maiores valores obtidos no período de 7-10 h. Segundo MATARAZZO et al. (2005), em campos abertos, a redução de 0,5 °C de temperatura tem eficiência considerável na avaliação do conforto térmico proporcionado pelo ambiente.

No Brasil, em Nova Odessa, SP, CUNHA et al. (1997) verificaram que a maior frequência de busca pela sombra, independente de ocorrer pastejo ou não, se deu entre as 11:00 e 14:30 h, no verão, e entre as 11:30 e 15:30 h, no inverno, enquanto os maiores valores de temperatura ambiente ocorreram entre as 13:00 e 16:00 h, tanto no inverno como no verão. A redução da ingestão de alimento, o aumento da ingestão de água e diminuição da atividade,

nas horas mais quentes do dia, são alguns dos mecanismos usados pelos animais para combater o excesso de temperatura (PERISSINOTTO et al., 2002).

Em virtude da relevância da bovino-ovinocultura na pecuária piauiense, em especial na região em que foi conduzido este trabalho, objetivou-se verificar o comportamento de pastejo de bovinos e ovinos, em sistema de pastejo simples e combinado, a diferentes intervalos do dia.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido na Fazenda Experimental da Embrapa Meio-Norte, em Campo Maior, PI, de março de 2003 a maio de 2005. A fazenda localiza-se a 4°47' de latitude sul e 42°08' de longitude oeste, com altitude de 120 m acima do nível do mar, em uma área de vegetação campestre típica da criação de ovinos e de bovinos do Piauí. O solo local é constituído por Plintossolos, ácidos e de baixa fertilidade natural. O tipo climático é Aw', com pluviosidade média anual de 1.200 mm, distribuídos de janeiro a início de maio, e a temperatura média anual de 27 °C (JACOMINE, 1986).

A vegetação era constituída por árvores esparsas e estrato herbáceo composto por gramíneas (predominando os gêneros *Axonopus*, *Mesosetum*, *Paspalum*, *Aristida* e *Eragrostis*), leguminosas (gêneros *Stylosanthes*, *Zornia*, *Cássia*, *Mimosa* e *Centrosema*, principalmente) e espécies herbáceas de outras famílias, como Malvaceae, Rubiaceae, Amaranthaceae e Cyperaceae (NASCIMENTO et al., 1991).

A área experimental foi constituída de 30 ha, divididos em três piquetes de 10 ha, sendo um pastejado por bovinos (pastejo simples), outro pastejado por ovinos (pastejo simples) e o terceiro pastejado por bovinos e ovinos conjuntamente (pastejo combinado). A carga animal inicial foi de, aproximadamente, 1.200 kg de peso vivo por piquete (0,27

UA/ha), ou seja, um pouco inferior à recomendada por EMBRAPA (1980) para a região, que foi de 0,3 UA/ha. No piquete de pastejo conjunto a carga animal foi dividida igualmente entre ovinos e bovinos. Os bovinos foram substituídos anualmente, em março, e os ovinos em setembro e março de cada ano. Os lotes de bovinos foram formados com animais de 12 a 15 meses e peso vivo variando de 150 a 200 kg, usando-se, portanto, quatro a seis animais nos piquetes de pastejo simples e três ou quatro no piquete de pastejo combinado. Os ovinos foram, preferencialmente, machos jovens com 25 a 30 kg de peso vivo. Porém, dada a dificuldade de encontrar animais suficientes para completar a carga animal desejada, foram incluídas matrizes. Isso acarretou várias alterações de animais, visto que ovelhas prestes a parir tinham de ser substituídas. Assim, durante o experimento foram empregados 31 bovinos e em torno de 195 ovinos. Os animais receberam todos os cuidados sanitários de rotina (controle de endo e ectoparasitas, dentre outros), sal mineral durante todo o ano e mistura múltipla (Anexo I), à vontade, no período seco. O suprimento de água foi feito através de manilhas de cimento, com abastecimento automático.

A coleta dos dados de comportamento em pastejo foi realizada durante 15 meses, ou seja, julho e setembro de 2003, maio a dezembro de 2004 e janeiro a maio de 2005. A cada 28 dias os animais foram acompanhados no pasto, a uma distância que não interferisse no seu comportamento, por três observadores, um em cada piquete, das 12:00 às 18:10 h e das 5:50 às 12:00 h do dia seguinte, totalizando 12,5 h de observação. Porém, foram consideradas apenas as observações realizadas nos intervalos de 7 às 9 h, 12 às 14 h e 16 às 18 h, períodos distintos entre si quanto às condições de temperatura ambiente e umidade relativa do ar. A cada 10 minutos, registrava-se a atividade (pastejando, ruminando, andando, bebendo, comendo sal e em ócio), a posição (em campo aberto ou à sombra de árvore) e a postura (em pé ou deitado) em que os animais se encontravam.

O tempo médio dedicado a cada atividade foi calculado, inicialmente, somando-se os números de animais que, a cada observação, se encontravam em pé e/ou deitados, em campo aberto e sob árvore, realizando as atividades consideradas, em seguida, pela somatória dos resultados encontrados durante todo o período, chegou-se ao número médio de animais nas diferentes atividades. A partir desses valores, através da expressão matemática  $t_{(\%)} = \eta' \times (1/\eta) \times 100$ , em que:  $t_{(\%)}$  = tempo de permanência na atividade, em percentual;  $\eta'$  = média do número de animais que se encontravam na atividade considerada durante o período de observação e  $1/\eta$  = o inverso do número de animais do piquete), calculou-se, para cada um dos intervalos de observação (120 minutos), o percentual de tempo despendido por atividade, posição e postura.

Ainda por ocasião das observações, a cada 30 minutos, através de um termohigrômetro digital, foram medidas a temperatura ambiente e a umidade relativa do ar, em campo aberto e à sombra (sob a copa de uma árvore).

O delineamento experimental usado foi o inteiramente casualizado, em arranjo fatorial 4x3, considerando-se quatro combinações de animais (bovinos em pastejo simples; bovinos em pastejo combinado com ovinos; ovinos em pastejo simples; e ovinos em pastejo combinado com bovinos) e três períodos de observação (das 7 às 9, das 12 às 14 e das 16 às 18 h), com 15 repetições. As variáveis estudadas foram: atividades de pastejo, ruminação, ócio e outras; postura em pé e deitado; e posição em campo aberto e sob árvore. Em virtude do reduzido número de frequência das atividades beber água, comer sal e andar, para efeito de avaliação estatística, as mesmas foram consideradas em conjunto, denominadas como outras atividades.

As análises estatísticas foram realizadas com uso do software Statistical Analysis System – SAS (1990), versão 8.2, sendo as médias comparadas pelo teste de Student Newman-Kew, a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias de temperatura e umidade relativa do ar, agrupadas por intervalos de observação, encontram-se na Tabela 1. No intervalo das 12 às 14 h, tanto no campo aberto como à sombra das árvores ocorreram as mais elevadas médias de temperatura ambiente e as menores de umidade relativa do ar. À sombra das árvores as temperaturas foram, em média, 5 °C inferiores às do campo aberto. Portanto, é grande o benefício da presença das árvores, tornando as condições mais amenas aos animais em pastejo, por modificar o microclima. A mesma diferença de 5 °C entre temperaturas à sombra e ao sol, em ambiente de pastejo, foi relatada por MATIAS (1998). Similarmente ao observado também por MATIAS (1998) a umidade do ar foi mais elevada sob a sombra das árvores que em campo aberto (54,7 e 45,7%, respectivamente).

Tabela 1 – Médias da temperatura ambiente (°C) e da umidade relativa do ar (%), em campo aberto e sob árvore, em três intervalos de observação.

Intervalos (h)	Temperatura (°C)			Umidade do ar (%)		
	Campo	Árvore	Médias	Campo	Árvore	Médias
7 às 9	34,0	28,3	31,2	55,1	68,9	62,0
12 às 14	41,3	35,6	38,4	37,0	45,3	41,2
16 às 18	36,7	33,4	35,1	45,0	49,9	47,4
Médias	37,4	32,4	34,9	45,7	54,7	50,2

Os ovinos dedicaram mais tempo à atividade de pastejo que os bovinos (Tabela 2), independentemente de estarem em pastejo simples (74,72% do tempo para os ovinos e 62,37% para os bovinos) ou combinado (74,06% para os ovinos, 69,18% para os bovinos). Este comportamento contraria os resultados encontrados por SANTOS et al. (2001), contudo, está de acordo com a opinião desses mesmos autores ao considerarem que, devido à maior seletividade dos ovinos, o natural seria que os mesmos pastejassem por mais tempo que os bovinos. Ao contrário do pasto de porte alto do trabalho de SANTOS et al. (2001), na área deste estudo, o pasto tinha porte baixo e permitia o contato visual entre os animais, favorecendo seu comportamento gregário.

A maior concentração de pastejo ocorreu de 16 às 18 h, para as quatro combinações de animais. Apesar de não ter ocorrido interação animal x intervalo, verificou-se tendência para os bovinos concentrarem o pastejo das 16 às 18 h, enquanto os ovinos permaneceram nessa atividade por tempo similar nos três intervalos estudados, exceto quando pastejaram junto com os bovinos, das 16 às 18 h, ocasião em que aumentaram significativamente o percentual do tempo de permanência em pastejo (88,37%). Vários autores citam que, diariamente, ocorrem dois períodos principais de pastejo, sendo um no início da manhã e outro ao final da tarde. Aqui, no entanto, o mesmo não ocorreu. Considerando que ao se chegar à área cedo da manhã os animais permaneciam no mesmo lugar onde haviam se posicionado ao anoitecer do dia anterior, admitiu-se que não tenha ocorrido, ou que tenha sido mínimo, o pastejo durante a noite. Os bovinos, nos três intervalos de observação, apresentaram uma tendência a permanecer por mais tempo em pastejo quando submetidos ao pastejo combinado com ovinos. Conforme ARNOLD (1981), animais cujos tempos de pastejo diferem, apresentam, se pastejando conjuntamente, interação social que resulta em diminuição dessa diferença.

Não houve diferença ( $P>0,05$ ) entre o tempo de ruminação das quatro combinações de animais (Tabela 2). Admitindo-se que os ovinos são mais seletivos, ingerindo pasto mais tenro e de melhor qualidade (SANTOS et al., 2001 & ZANINE, et al., 2005) seria de se esperar que seu tempo de ruminação fosse menor que o de bovinos. No entanto, isso não ocorreu, inferindo-se que os bovinos são mais eficientes em ingerir alimentos volumosos e fibrosos (VAN SOEST, 1982). Considerando-se os intervalos, verifica-se que a maior ocorrência de ruminação deu-se das 7 às 9 h, atribuindo-se que os animais estavam ainda ruminando o alimento ingerido ao final do período de pastejo do dia anterior, pois, como foi citado, não houve indícios de pastejo significativo durante a noite.

O intervalo preferencial para ócio foi das 12 às 14 h (Tabela 2), quando se verificaram as maiores médias de temperatura (Tabela 1). No entanto, o percentual observado representa apenas 6,10% das atividades do intervalo, daí não se poder afirmar que os animais, nesse período mais quente do dia, reduziram suas atividades. ROSSAROLLA et al. (2005), no Rio Grande do Sul, verificaram que bezerros da raça holandesa apresentaram pastejo mais intenso pela manhã, no início e no final da tarde, enquanto que a atividade de ócio apresentou picos no horário das 10 às 12 h e das 14 às 15 h, portanto, resultados próximos dos aqui verificados.

Ficou evidente que os bovinos e ovinos sofreram interação social em relação às outras atividades (andar, beber água e comer sal), pois, no pastejo combinado, a permanência nessas atividades decresceu para cerca de metade do que foi no pastejo simples (Tabela 2). Em relação aos intervalos, não foi observada diferença no percentual de tempo dedicado às outras atividades.

No intervalo de 12 às 14 h os animais passaram menos tempo ao sol que nos outros intervalos, exceto os ovinos quando em pastejo combinado (Tabela 3), que nesse intervalo

expuseram-se ao sol por tempo igual ao anterior (7 às 9 h). De 12 às 14 horas, ocorreu interação social entre os animais, uma vez que bovinos e ovinos pastejando conjuntamente

Tabela 2 – Percentuais do tempo de permanência (hora) nas atividades de pastejo, ruminação, ócio e outras, por bovinos Nelore e ovinos Santa Inês sob pastejo simples e combinado, em pastagem nativa, durante três intervalos do dia.

Intervalos (h)	Bovinos	Bovinos (+ Ovinos)	Ovinos	Ovinos (+ Bovinos)	Médias <sup>1</sup>
	Pastejando (%) <sup>1</sup>				
7 às 9	47,25	50,09	66,34	62,53	56,55 <sup>C</sup>
12 às 14	55,32	64,97	79,17	71,27	67,68 <sup>B</sup>
16 às 18	84,55	92,48	78,63	88,37	86,01 <sup>A</sup>
Médias	62,37 <sup>b</sup>	69,18 <sup>ab</sup>	74,72 <sup>a</sup>	74,06 <sup>a</sup>	
Ruminando (%)					
7 às 9	33,05	43,42	24,72	32,00	33,30 <sup>A</sup>
12 às 14	21,70	27,69	12,16	26,23	21,94 <sup>B</sup>
16 às 18	4,87	4,27	12,66	5,29	6,77 <sup>C</sup>
Médias	19,87 <sup>a</sup>	25,13 <sup>a</sup>	16,51 <sup>a</sup>	21,17 <sup>a</sup>	
Em ócio (%)					
7 às 9	14,33	3,76	1,47	0,11	4,92 <sup>AB</sup>
12 às 14	15,79	4,62	3,67	0,34	6,10 <sup>A</sup>
16 às 18	3,00	1,03	2,75	2,77	2,39 <sup>B</sup>
Médias	11,04 <sup>a</sup>	3,14 <sup>b</sup>	2,63 <sup>b</sup>	1,09 <sup>b</sup>	
Outras (%)					
7 às 9	5,38	2,74	7,49	5,35	5,24 <sup>A</sup>
12 às 14	7,18	2,74	5,00	2,17	4,27 <sup>A</sup>
16 às 18	7,57	2,23	5,95	3,57	4,83 <sup>A</sup>
Médias	6,71 <sup>a</sup>	2,57 <sup>b</sup>	6,15 <sup>a</sup>	3,70 <sup>b</sup>	

<sup>1</sup>Médias seguidas de letras maiúsculas iguais, nas colunas, e minúsculas, nas linhas, não diferem pelo teste de SNK ao nível de 5% (P>0,05) de probabilidade.

passaram menos tempo ao sol do que em pastejo simples. Tanto bovinos como ovinos expuseram-se mais ao sol nos intervalos de menores temperaturas, buscando preferencialmente a sombra de 12 às 14 h (Tabela 3). Tal comportamento indica que os animais procuraram evitar o estresse causado pelo calor, uma vez que a temperatura ambiente média, no campo aberto, no intervalo de 12 às 14 h era de 41,3 °C (Tabela 1). No entanto, a

maior parte dos animais permaneceu ao sol, em campo aberto, o que demonstra o elevado grau de tolerância ao calor, por parte de ambos os rebanhos. Como a forragem estava predominantemente presente nas áreas de campo aberto, o tempo de exposição ao sol está relacionado principalmente à execução da atividade de pastejo.

Tabela 3 – Percentuais do tempo de permanência (hora) ao sol e à sombra de árvores por bovinos Nelore e ovinos Santa Inês, sob pastejo simples e combinado, em pastagem nativa, durante três intervalos do dia.

	Bovinos	Bovinos (+ Ovinos)	Ovinos	Ovinos (+Bovinos)	
Intervalos (h)	Ao sol (%)				Médias <sup>1</sup>
7 às 9	93,92 <sup>aA</sup>	91,45 <sup>aA</sup>	94,46 <sup>aA</sup>	73,42 <sup>bB</sup>	88,31
12 às 14	81,20 <sup>aB</sup>	76,43 <sup>bB</sup>	86,03 <sup>aB</sup>	76,42 <sup>bB</sup>	80,02
16 às 18	98,46 <sup>aA</sup>	97,26 <sup>aA</sup>	93,66 <sup>aA</sup>	99,89 <sup>aA</sup>	97,32
Médias	91,19	88,38	91,38	83,24	
Intervalos (h)	À sombra (%)				Médias
7 às 9	6,08 <sup>bB</sup>	8,55 <sup>Bb</sup>	5,54 <sup>bB</sup>	26,58 <sup>aA</sup>	11,69
12 às 14	18,8 <sup>bA</sup>	23,57 <sup>aA</sup>	13,97 <sup>cA</sup>	23,58 <sup>aA</sup>	19,98
16 às 18	1,54 <sup>bB</sup>	2,74 <sup>bB</sup>	6,34 <sup>aB</sup>	0,11 <sup>bB</sup>	2,68
Médias	8,81	11,62	8,62	16,76	

<sup>1</sup>Médias seguidas de letras maiúsculas iguais, nas colunas, e minúsculas, nas linhas, não diferem pelo teste de SNK ao nível de 5% (P>0,05) de probabilidade.

Os percentuais de tempo dedicados às posturas em pé e deitado (Tabela 4) não diferiram entre os animais. Contudo, ocorreu diferença significativa entre os intervalos estudados, sendo que a percentagem do tempo passado em pé aumentou com o passar do dia, sendo menor de 7 às 9 e maior de 16 às 18 h, quando os animais passaram 96,19% do tempo em pé. Conforme MATIAS (1998) a postura de pé, devido à maior exposição da superfície

corporal, favorece a troca de calor entre o animal e o ambiente, permitindo maior perda de calor daquele para este. Considerando as altas temperaturas reinantes, era de se esperar que a

Tabela 4 – Percentuais do tempo de permanência (hora) em pé e deitado por bovinos Nelore e ovinos Santa Inês, sob pastejo simples e combinado, em pastagem nativa, durante três intervalos do dia.

	Bovinos	Bovinos (+ Ovinos)	Ovinos	Ovinos (+Bovinos)	
Intervalos (h)	Em pé (%) <sup>1</sup>				Médias <sup>1</sup>
7 às 9	77,77	77,91	78,28	70,15	76,03 <sup>C</sup>
12 às 14	86,70	87,69	88,33	78,07	85,20 <sup>B</sup>
16 às 18	98,97	95,81	95,29	94,67	96,19 <sup>A</sup>
Médias	87,81 <sup>a</sup>	87,14 <sup>a</sup>	87,30 <sup>a</sup>	80,96 <sup>a</sup>	
Intervalos (h)	Deitado (%)				Médias
7 às 9	22,23	22,09	20,72	29,85	23,97 <sup>A</sup>
12 às 14	13,30	12,31	11,67	21,93	14,80 <sup>B</sup>
16 às 18	1,03	4,19	4,71	5,33	3,82 <sup>C</sup>
Médias	12,19 <sup>a</sup>	12,86 <sup>a</sup>	12,70 <sup>a</sup>	19,04 <sup>a</sup>	

<sup>1</sup>Médias seguidas de letras maiúsculas iguais, nas colunas, e minúsculas, nas linhas, não diferem pelo teste de SNK ao nível de 5% (P>0,05) de probabilidade.

postura preferida fosse a de pé, tal como aconteceu, pois o tempo passado em pé foi cerca de seis vezes superior ao tempo passado deitado. Além disso, a atividade pastejo, que foi a predominante, é realizada de pé.

## CONCLUSÕES

Maior concentração de pastejo verifica-se no intervalo das 16 às 18 h, enquanto

maior ruminação, ocorre das 7 às 9 h.

Ovinos passam maior tempo em pastejo que bovinos. Estes, quando em pastejo combinado com ovinos, aumentam seu tempo de pastejo.

A menor permanência ao sol (76,42%) dá-se das 12 às 14 h, com temperatura de 41,3 °C, indicando a elevada adaptação dos animais às altas temperaturas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABAYE, A. O.; ALLEN, V. G.; FONTENOT, J. P. Influence of grazing cattle and sheep together and separately on animal performance and forage quality. **J. Anim. Sci.**, v.72, p. 1013-22, 1994.

ARNOLD, G. W. Grazing behaviour. In: MOSLEY, F. H. (Ed.) **Grazing animals**. Elsevier Scientific Publishing Co., New York, 1981.

CUNHA, E. A. da, et al. Efeito do sistema de manejo sobre o comportamento em pastejo, desempenho ponderal e infestação parasitária em ovinos Suffolk. **Pesq. Vet. Bras.** Rio de Janeiro, RJ, v. 17, n.3-4, 1997. Print ISSN 0100-736X.

ELEJALDE, D. A. G. Et al. Comportamento ingestivo de cordeiras em pastagem de azevém (*Lolium multiflorum Lam*). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42, 2005. Goiânia – GO. **Anais...** Goiânia: SBZ, 2005. CD-ROM.

EMBRAPA. Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Teresina. Ensaio de pastejo com bovinos de corte em pastagem nativa em Campo Maior, PI. In: \_\_\_\_\_ **Relatório Técnico Anual da Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Teresina, PI, 1980**. Brasília, Embrapa/DID. 1980. p. 96-100.

FISCHER, V. et al. Padrões da distribuição nictemeral do comportamento ingestivo de vacas leiteiras, ao início e ao final da lactação, alimentadas com dieta à base de silagem de milho. **Rev. Bras. Zootec.** v. 31, n. 5, p. 2129-38, 2002.

FURLAN, R. da S. Hábitos de pastejo. In: SIMPOSIO SOBRE O MANEJO DA PASTAGEM. **Anais...** Piracicaba, SP: ESALQ, p. 141-54, 1973.

JACOMINE, P. K. T. **Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Piauí**. V. I, Rio de Janeiro: EMBRAPA- SNLCS/SUDENE-DRN, 1986. P. 22.

MATIAS, J. M. **Response of dry and lacting Holstei-Friesian to constant and varying air temperature**. Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine. Obihiro, Hokkaido, Japan. p. 198, 1998.

MATARAZZO, S. V. et al. Sombreamento em pastagens para bovinos leiteiros em região tropical. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42, 2005. Goiânia – GO. **Anais...** Goiânia: SBZ, 2005. CD-ROM.

NASCIMENTO, M. P. S. C. B.; NASCIMENTO, H. T. S.; CARVALHO, J. H. Produção e composição botânica da pastagem nativa de mimoso vedada ao pastejo e pastejada por bovinos e por ovinos. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 28. **Anais...**, João Pessoa, PB: SBZ, p. 142, 1991.

PARENTE, H. N. et al. Hábito de pastejo de ovinos em pastagem de Tifton 85 (“*Cynodon ssp*”) na região Nordeste do Brasil. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42, 2005. Goiânia – GO. **Anais...** Goiânia: SBZ, 2005. CD-ROM.

PERISSINOTTO, M. et al. Análise do comportamento de vacas Leiteiras, em dias de maior e menor conforto térmico. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39, 2002, Recife, PE, **Anais...**, Recife: UFRPE, 2002. CD-ROM.

PIRES, C. C. et al. Comportamento ingestivo de cordeiros alimentados com diferentes níveis de FDN. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42, 2005. Goiânia – GO. **Anais...** Goiânia: SBZ, 2005. CD-ROM.

RALPHS, M. H.; KOTHAMANN, M. M.; MERRIL, L. B. Cattle and sheep diets under short-duration grazing. **J. Range Management**. v. 39, n. 3, p. 217-23, 1986.

SANTOS, B. C. R. et al. Comportamento animal e ganho de peso de bovinos e ovinos conduzidos em pastejo misto em pastagens nativas do sul do Brasil. In.: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001, Piracicaba, SP, **Anais...**, Piracicaba: FEALQ, p. 216-7, 2001.

SAS INSTITUTE INC. **SAS/ STAT user's guide**. V. 2, Ed. 4, Cary, 1990. 1686p. (Software versão 8.2).

SILVA, A. C. F. et al. Comportamento ingestivo e taxa de bocados de terneiros de corte em pastagem de estação fria sob diferentes níveis de biomassa de lâmina foliar verde. In: REUNIAO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40, 2003. SANTA MARIA – RS. **Anais...** SANTA MARIA:SBZ, 2003.

SOUZA, S. R. M. et al. Comportamento ingestivo diurno de tourinhos Beefalo-Nelore em confinamento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42, 2005. Goiânia – GO. **Anais...** Goiânia: SBZ, 2005. CD-ROM.

ROSSAROLLA, G. et al. Relação entre o intervalo de tempo observado e a determinação do comportamento ingestivo diurno de bezerros da raça Holandês, sob pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42, 2005. Goiânia – GO. **Anais...** Goiânia: SBZ, 2005. CD-ROM.

ZANINE, A. M. et al. Comportamento de pastejo de novilhas em pastagens do gênero *Brachiaria*. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42, 2005. Goiânia – GO. **Anais...** Goiânia: SBZ, 2005. CD-ROM.

VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of ruminants**. Corvallis, O&B Books, 1982. 374 p.

## **4 CAPÍTULO II**

**Comportamento diurno de rebanhos bovino e ovino sob pastejos simples e combinado, em diferentes épocas do ano.**

## **Comportamento diurno de rebanhos bovino e ovino sob pastejos simples e combinado, em diferentes épocas do ano<sup>1</sup>**

**Behavior of the day of flocks cattle and sheep under simple and combined grazing, in different seasons of the year**

Romualdo da Silva Ramos<sup>2</sup> Hoston Tomás Santos do Nascimento<sup>3</sup> Francisco Araújo Machado<sup>4</sup> Maria do Perpétuo Socorro Cortez Bona do Nascimento<sup>5</sup>

### **RESUMO**

*O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental da Embrapa Meio-Norte, em Campo Maior, PI, em uma área de pasto nativo, localmente denominada Região de Mimoso, dividida em três piquetes de 10 ha. Teve por objetivo avaliar o comportamento de pastejo de bovinos em pastejo simples, bovinos e ovinos em pastejo combinado, e ovinos em pastejo simples. As avaliações realizaram-se em três épocas do ano, sendo: chuvas (mar/03 e fev, mar e abr/04), meia-estação (jun/03 e maio, jun e jul/04) e seca (set/03 e set, out e nov/04), monitorando-se o tempo em que os animais permaneciam em pastejo ou ruminação; em pé ou deitado; em campo aberto (ao sol) ou sob árvore (à sombra). O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições e arranjo fatorial 4x3. As médias foram comparadas pelo teste de SNK a 5%. Registrou-se a temperatura ambiente e a umidade relativa do ar e foi realizada a análise de proteína bruta de amostras do pasto coletadas nas três épocas do ano. Ovinos pastejaram mais e ruminaram menos que bovinos, sendo essas atividades influenciadas pelo sistema de pastejo. Apesar das altas temperaturas, os animais pouco buscaram a sombra, passando cerca de 11 horas/dia em campo aberto. O tempo de permanência em pé ou deitado não variou entre os rebanhos, porém menor tempo em pé ocorreu na época das chuvas. Nessa época, o teor de proteína bruta da pastagem (8,29%) foi cerca de quatro vezes maior que o da época seca. A busca de sombra e o tempo passado em pé, atitudes relacionadas ao conforto térmico, não diferiram entre os animais, o que indica que eles são igualmente adaptados às condições ambientais reinantes.*

**Palavras-chave:** *Comportamento animal, etologia, pastagem nativa, ruminação.*

---

<sup>1</sup> Parte da Dissertação de Mestrado apresentada pelo primeiro autor como requisito para obtenção do grau de Mestre em Ciência Animal, pela Universidade Federal do Piauí – Teresina, PI, 2005.

<sup>2</sup> Mestrando. Endereço para correspondência: Quadra A-1, Casa 10, Planalto Uruguai, Teresina – PI, CEP: 64055-610; E-mail: ramosromualdo@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Pesquisador da EMBRAPA Meio-Norte, Teresina – PI; E-mail: hoston@capamn.embrapa.br

<sup>4</sup> Mestrando, estagiário da EMBRAPA Meio-Norte, Teresina-PI.

<sup>5</sup> Pesquisadora da EMBRAPA Meio-Norte, Teresina – PI; E-mail: sbona@cpamn.com.br

## ABSTRACT

*The experiment was carried out in the Embrapa Meio-Norte Experimental Farm, in Campo Maior, PI, in a range area, locally called “Mimoso Region”, divided in three 10 ha paddock. The objective was to study the behavior of cattle in simple grazing, cattle and sheep in combined grazing, and sheep in simple grazing, in three seasons of the year, being: rainy season (mar./03 e feb, mar. and apr./04), middle season (jun./03 and may, jun and jul/04), dry season,(sep/03 and sep. ,out. and nov/04), to time spent in grazing or rumination; standing up or lying down; in the shadow (under tree) or atn sun (open field) were monitored. The completely randomized experimental design, in a 4 x 3 factorial arrangement was used and the averages were compared by the SNK test at 5%. The environmental temperature and the relative humidity were registered and the pasture crude protein was evaluated in the three studied seasons. Sheep grazed longer and ruminated less than cattle, being this activities influenced by the grazing system. In spite of the high temperatures, the animals spent about 11 hours/day in open field. The time spent standing up or laying down didn't vary among animals, however smaller time standing up happened during the rainy season. In that time, the forage crude protein content (8,29%) it was about four times higher than during the dry season. The search of the shadow and the time spent standing up, attitudes related to the thermal confort, didn't differ between cattle and sheep, what indicates they are equally adapted prevailing conditions.*

**Key-words:** *Animal behavior, ethology, rangeland, rumination.*

## INTRODUÇÃO

O conhecimento do comportamento animal em pastejo é importante na medida em que contribui para a escolha do manejo que propicie maior conforto aos animais, possibilitando uma maior produtividade.

Diversos trabalhos têm destacado as atividades de pastejo e de ruminação, bem como o posicionamento ao sol e à sombra e a postura em pé e deitado, dentre outras, como algumas das principais atividades comportamentais dos animais em pastejo. O tempo dedicado a essas atividades sofre variações influenciadas por fatores ligados aos alimentos, aos animais ou ao ambiente (SILVA et al., 2005; SOUZA et al., 2005; PIRES et al., 2005).

Em pastagem nativa do Rio Grande do Sul, durante o verão, SANTOS et al. (2001) verificaram que o tempo de pastejo médio diário dos bovinos, em minutos, foi superior ao dos

ovinos ( $596,40 \pm 84,76$  e  $492,67 \pm 87,09$ , respectivamente), o que contribuiu para o menor ganho de peso diário desses últimos.

Segundo SILVA et al. (2003), as variações no tempo de pastejo estão relacionadas a alterações no tamanho e na taxa de bocado, de modo que a quantidade ingerida mantenha-se constante.

O tempo de pastejo também depende da qualidade da forragem. Para equilibrar a ingestão de nutrientes, os bovinos passam 46, 56 e 62% do tempo pastejando se os pastos são bons, médios ou ruins, respectivamente (FURLAN, 1973). Aumento no tempo de pastejo em pasto de menor valor nutritivo também foi constatado por FERREIRA et al. (2005), ao observarem que vacas lactantes pastejaram durante 10,5 horas em pastos de *Brachiaria brizantha* (8,36% de PB e 63,02% de FDN) e 12,86 h em pasto de *B. decumbens* (PB 6,7% PB e 67,80% FDN), onde a menor qualidade deste pasto teria forçado os animais a um pastejo mais seletivo.

O tempo de ruminação decresce na medida em que aumenta a qualidade da forragem. RUTTER et al. (2002) estudaram a relação entre o tempo de pastejo e de ruminação com a qualidade do pasto, constatando que o primeiro foi maior no pasto de gramínea (*Lolium perene*) que no pasto de leguminosa (*Trifolium repens*). Porém neste último, que tinha maior digestibilidade, o tempo de ruminação foi menor. Em estudo utilizando cordeiros em confinamento, recebendo dietas isoprotéicas (17% de PB), contendo 25, 31, 37 e 43% de FDN, PIRES et al. (2005) não detectaram influência significativa do aumento dos níveis de FDN na dieta sobre os tempos despendidos na alimentação, ruminação, ócio e tempo de mastigação total, entretanto, a eficiência de ruminação da MS diminuiu linearmente com o aumento do teor de fibra nas dietas.

Os bovinos são animais consumidores de volumosos, com elevada capacidade de utilização dos constituintes da parede celular, dada a mais lenta velocidade de passagem do

alimento no aparelho digestivo. Os ovinos, por sua vez, são selecionadores intermediários, consumidores de elevada variedade de plantas, selecionando alimentos mais nutritivos, porém com capacidade limitada de digestão dos constituintes da parede celular, dado o menor volume do seu aparelho gastro-intestinal (VAN SOEST, 1982). Contudo, animais mais seletivos aumentam o tempo em pastejo como mecanismo para compensar a ingestão de forragem em quantidade satisfatória (ZANINE et al., 2005).

A ingestão de alimento e água e a ruminação são consideradas padrões do comportamento ingestivo que podem ser alterados por fatores bióticos, como a temperatura corporal e a frequência respiratória, ou abióticos, como temperatura ambiente e umidade relativa do ar (COSGROVE, 1997; PORTUGUAL et al., 2000).

Dentre os animais domésticos, o ovino é um dos que apresentam mecanismos anátomo-fisiológicos mais propícios à sobrevivência em regiões de altas temperaturas, desde que a umidade seja baixa (CEZÁRIO et al., 2004), pois, a umidade pode causar desconforto térmico se estiver associada a elevadas temperaturas, prejudicando o processo de dissipação de calor corporal (PORTUGAL et al., 2000).

Estudos constataam que a presença de sombra na pastagem proporciona conforto aos animais, haja vista que diferenças nos valores médios da temperatura e umidade do ar entre áreas abertas e sombreadas são significativas (CUNHA et al., 1997; MATIAS, 1998; MATARAZZO et al., 2005). Diferença de até 5 °C, inferior na sombra, foi verificada por MATIAS (1998), nas Filipinas, entre áreas ao sol e à sombra.

A presença de sombra em ambientes quentes e com elevada radiação solar reduz o aquecimento corporal e facilita a termorregulação, além de melhorar a produção animal através da eficiência de utilização dos nutrientes (ANDRADE et al., 2005). Uma pequena redução de temperatura tem grande efeito sobre os animais. Conforme MATARAZZO et al.

(2005) em campos abertos, a redução de 0,5 °C de temperatura teve eficiência considerável no conforto térmico proporcionado pelo ambiente.

No Nordeste brasileiro, onde as temperaturas médias são altas, e com pequena variação anual, aliada à elevada incidência de radiação solar, os animais são naturalmente expostos a uma condição ambiental estressante (SILVA et al., 2005). Se for ultrapassada a zona de conforto (faixa de temperatura em que os animais conseguem manter a homeotermia com mínimo esforço do sistema termorregulador), os animais passam a sofrer estresse térmico que resulta em alterações metabólicas, reduzindo os índices produtivos e reprodutivos (McMANUS et al., 1999; PORTUGUAL et al., 2000). Segundo RUCKEBUSCH (1991), em regiões de clima temperado e dependendo da raça, a zona de conforto térmico para os ovinos está compreendida entre 2 a 20 °C, para bezerros entre 13 a 25 °C e entre 0 a 15 °C para vacas. Em região de cerrado McMANUS et al. (1999) verificaram que raças zebuínas foram mais resistentes ao calor do que raças européias, pois o estresse calórico nas zebuínas se verificou quando a temperatura atingiu 32 – 35 °C, enquanto que nas européias ocorreu aos 25 – 29 °C.

De acordo com PERISSINOTTO et al. (2002), além dos fatores físicos (temperatura e umidade), o conforto térmico é também influenciado pela adaptação do animal e seu nível metabólico. Ainda conforme esses autores, a redução da ingestão de alimento, o aumento da ingestão de água e a diminuição da atividade nas horas mais quentes do dia são alguns dos mecanismos usados pelos animais para combater o excesso de temperatura.

MATIAS (1998) observou que quando a temperatura aumentava para 33 °C, os animais passavam mais tempo em pé, tendo verificado que a temperatura corporal dos animais decrescia quando eles permaneciam nessa postura e aumentava quando ficavam deitados. Também foi constatado que a postura de pé foi mais freqüente no período mais quente do dia (10-14 h), ou seja, nesse horário os animais reduziam a atividade física e os efeitos da alta temperatura expondo maior área de superfície corporal à perda de calor, além

de permanecerem, prioritariamente à sombra. A maior ocorrência de animais deitados foi no período de 7 -10 h, quando foram constatadas as mais baixas temperaturas.

Dada a importância da bovino-ovinocultura para a pecuária piauiense, em especial na região em que foi realizado este estudo, objetivou-se verificar o efeito de três épocas do ano (chuvosa, meia-estação e seca) sobre o comportamento em pastejo de bovinos e ovinos, em pastejo simples e combinado, avaliando-se as atividades por eles desenvolvidas.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido na Fazenda Experimental da Embrapa Meio-Norte, em Campo Maior, PI, de março de 2003 a maio de 2005. A fazenda localiza-se a 4°47' de latitude sul e 42°08' de longitude oeste, com altitude de 120 m acima do nível do mar, em uma área de vegetação campestre típica da criação de ovinos e de bovinos do Piauí, localmente denominada Região de Mimoso. O solo local é constituído por Plintossolos, ácidos e de baixa fertilidade natural. O tipo climático é Aw', com pluviosidade média anual de 1.200 mm, distribuídos de janeiro a início de maio, e a temperatura anual de 27 °C, em média (JACOMINE, 1986).

A vegetação era constituída por árvores esparsas, e estrato herbáceo composto por gramíneas (predominando os gêneros *Axonopus*, *Mesosetum*, *Paspalum*, *Aristida* e *Eragrostis*), leguminosas (gêneros *Stylosanthes*, *Zornia*, *Cássia*, *Mimosa* e *Centrosema*, principalmente) e espécies herbáceas de outras famílias, como Malvaceae, Rubiaceae, Amaranthaceae e Cyperaceae (NASCIMENTO et al., 1991).

A área experimental foi constituída de 30 ha, divididos em três piquetes de 10 ha, sendo um pastejado por bovinos (pastejo simples), outro pastejado por ovinos (pastejo simples) e o terceiro pastejado por bovinos e ovinos conjuntamente (pastejo combinado). A

carga animal inicial foi de, aproximadamente, 1.200 kg de peso vivo por piquete (0,27 UA/ha), ou seja, um pouco inferior à recomendada por EMBRAPA (1980) para a região, que foi de 0,3 UA/ha ou 150 kg/ha. No piquete de pastejo conjunto a carga animal foi dividida igualmente (aproximadamente 600 kg) entre ovinos e bovinos. Os bovinos foram substituídos anualmente, em março, e os ovinos em setembro e março de cada ano. Os lotes de bovinos foram formados com animais de 12 a 15 meses e peso vivo variando de 150 a 200 kg, usando-se, portanto, quatro a seis animais nos piquetes de pastejo simples e três ou quatro no piquete de pastejo combinado. Os ovinos foram, preferencialmente, machos jovens com 25 a 30 kg de peso vivo. Porém, dada a dificuldade de encontrar animais suficientes para completar a carga animal desejada, foram incluídas matrizes. Isso acarretou constantes alterações de animais, visto que ovelhas prestes a parir tinham de ser substituídas. Assim, durante o experimento, foram empregados 31 bovinos e em torno de 195 ovinos. Os animais receberam todos os cuidados sanitários de rotina (controle de endo e ectoparasitas, dentre outros), sal mineral durante todo o ano e mistura múltipla (Anexo I), à vontade, no período seco. O suprimento de água foi feito através de manilhas de cimento, com abastecimento automático.

A coleta dos dados de comportamento em pastejo foi realizada a cada 28 dias, das 12:00 às 18:10 h e das 5:50 às 12:00 h do dia seguinte, totalizando 12,5 horas de observação. As atividades avaliadas (pastejando, ruminando, em pé, deitado, em campo aberto e sob árvore) foram registradas a cada 10 minutos, por um observador em cada piquete, que se mantinha a uma distância que não interferisse no comportamento dos animais. As observações foram agrupadas por meses que caracterizam épocas distintas do ano quanto às condições ambientais e ao valor nutritivo do pasto, ou seja, época das chuvas (fevereiro, março e abril de 2005), de meia-estação (maio de 2003, junho de 2004 e maio de 2005) e seca (setembro de 2003, setembro, outubro e novembro de 2004).

O tempo dedicado a cada atividade foi calculado, inicialmente, determinando-se o número médio de animais que, durante o período de 12,5 h, foram observados realizando as atividades em pé, deitados e em campo aberto e sob árvore, para em seguida chegar-se ao respectivo tempo médio, em horas, através da fórmula  $t_{(h)} = \eta' \times (1/\eta) \times P$ , sendo que:  $t_{(h)}$  = tempo de permanência na atividade;  $\eta'$  = média do número de animais que se encontravam em cada atividade durante todo o período de observação;  $1/\eta$  = o inverso do número de animais do piquete;  $P$  = período total, em horas, de observação.

Ainda por ocasião das observações, a cada 30 minutos, através de um termohigrômetro digital, registrou-se a temperatura ambiente e a umidade relativa do ar, em campo aberto e sob a copa de uma árvore.

Empregou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, os dados agrupados em arranjo fatorial 4x3, sendo quatro tipos de rebanho (bovinos em pastejo simples; bovinos em pastejo combinado com ovinos; ovinos em pastejo simples; e ovinos em pastejo combinado com bovinos) e três épocas do ano (chuvosa, de meia-estação e seca), com três repetições para as épocas de meia-estação e seca e quatro repetições para a época chuvosa. Verificou-se o efeito das épocas e dos rebanhos sobre as atividades de pastejo, ruminação, estar em pé ou deitado e em campo aberto ou à sombra.

As análises estatísticas foram realizadas com uso do software Statistical Analysis System (SAS, 1990), versão 8.2, as médias sendo comparadas pelo teste de Student Newmann-Kew (SNK), a 5% de probabilidade.

Nos meses de março, junho e outubro, correspondentes às épocas chuvosa, de meia-estação e seca, respectivamente, foram colhidas do pasto quatro amostras/ha, usando um quadrado de 0,50 m de lado, ou seja, 40 amostras por piquete. Após secas ao ar as amostras foram agrupadas de 10 em 10 e misturadas para obter-se quatro amostras homogêneas por piquete. Após secagem em estufa de circulação forçada de ar a 60 °C, por 72 h, as amostras

foram moídas e, através do método de Kjeldahl (microkjeldahl), técnica rotineiramente empregada no Laboratório de Bromatologia da Embrapa Meio-Norte, foi determinado o nitrogênio total de amostra (N), sendo a percentagem de PB estimada ( $N \times 6,25$ ).

As análises estatísticas do teor de PB foram realizadas com uso do software SAS (1990), versão 8.2, as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias de temperatura ambiente e umidade relativa do ar, agrupadas por época do ano, se encontram na Tabela 1. Na época seca, em campo aberto, registrou-se a maior temperatura média (39,1 °C), sendo esta 3 °C superior à média registrada na época chuvosa, época de temperatura mais amena.

**Tabela 1** – Médias de temperatura ambiente (°C) e umidade relativa do ar (%), em campo aberto (ao sol) e sob árvore (à sombra), em três épocas do ano.

Época	Temperatura (°C)			Umidade do ar (%)		
	Campo	Árvore	Média	Campo	Árvore	Média
Chuvosa	36,1	29,6	32,9	60,0	73,3	66,7
Meia-estação	36,7	30,9	33,8	47,9	60,8	54,3
Seca	39,1	34,8	36,9	36,1	41,2	38,7
Média	37,3	31,8		48,0	58,4	

A temperatura média registrada à sombra, ou seja, sob a copa das árvores, foi 5,5 °C inferior àquela registrada em campo aberto (ao sol). Este resultado é similar ao encontrado por MATIAS (1998), nas Filipinas, que constatou 5 °C de diferença entre área ao sol e à sombra. As médias de temperatura registradas em campo aberto, nas três épocas, foram superiores à faixa de 32 – 35 °C considerada limite, por McMANUS et al. (1999), para causar estresse calórico às raças zebuínas. Sob a copa das árvores, apenas no período seco, a temperatura excedeu a faixa limite do conforto térmico para zebuínas, evidenciando a importância da presença de árvores na pastagem, resultando em um microclima mais favorável aos animais. Em campos abertos a redução de 0,5 °C é suficiente para causar sensação de conforto térmico (MATARAZZO et al., 2005).

Os mais elevados percentuais de umidade relativa do ar ocorreram associados às menores médias de temperatura, ou seja, sob árvore e na época das chuvas. Esta observação é importante, haja vista que umidades elevadas associadas a temperaturas também elevadas prejudicariam a dissipação do calor corporal, em detrimento do conforto térmico (PORTUGAL et al., 2000; CEZÁRIO et al., 2004).

O tempo de pastejo não diferiu entre as épocas (Tabela 2), no entanto, os ovinos, tanto no pastejo simples como em pastejo combinado com bovinos, apresentaram uma tendência a aumentar o tempo de pastejo da época chuvosa para a época seca. Tais resultados indicam que os ovinos, à medida que a qualidade da forragem diminui, passam mais tempo em processo de coleta de alimento. Os bovinos passaram em média 7,47 h de pastejo diário nas três épocas, independentemente de estarem em pastejo simples ou combinado. Já os ovinos tiveram maior tempo de pastejo que os bovinos, especialmente no pastejo simples. Como afirmam ABAYE et al. (1994) e SANTOS et al. (2001), os ovinos, por serem mais seletivos, passam mais tempo pastejando que os bovinos. Conforme CARVALHO et al. (2005) tal habilidade é parcialmente atribuída à menor dimensão do aparelho bucal desses

animais, estando também, relacionada ao fato de apresentarem menor tempo de passagem do alimento, necessitando, portanto, de uma dieta de maior qualidade e mais fácil digestão.

**Tabela 2** – Tempo de pastejo (hora) de bovinos Nelore e ovinos Santa Inês, em sistema de pastejo simples e combinado, em pastagem nativa de mimoso, em três épocas do ano. Período diurno de observação: 5:50 h - 18:20 h.

Rebanho	Época			Médias <sup>1</sup>
	Chuvosa	Meia-estação	Seca	
Bovinos	7,55	7,18	7,68	7,47 <sup>C</sup>
Bovinos (+ Ovinos)	7,95	7,28	7,18	7,47 <sup>C</sup>
Ovinos	9,05	9,65	10,24	9,65 <sup>A</sup>
Ovinos (+ Bovinos)	7,72	8,86	9,51	8,70 <sup>B</sup>
Médias	8,07 <sup>a</sup>	8,24 <sup>a</sup>	8,65 <sup>a</sup>	

<sup>1</sup>Médias seguidas de letras maiúsculas iguais, nas colunas, e minúsculas, nas linhas, não diferem pelo teste de SNK a 5%.

Ocorreu efeito da presença do rebanho bovino sobre os hábitos dos ovinos, pois, o tempo de pastejo dos ovinos decresceu quando estes pastejaram junto com os bovinos, em relação ao pastejo individual (Tabela 2). Tais resultados concordam com PENNING et al. (1993) que afirmam que, devido à interação social entre os animais, os hábitos de um rebanho ou de animais podem ser modificados pela presença de outro. ABAYE et al. (1994) observaram que ovelhas, quando em pastejo simples, passaram mais tempo pastejando que quando pastejaram com bovinos, enquanto os bovinos não alteraram o tempo de pastejo, com ou sem a presença de ovinos.

O tempo de ruminação foi diferente entre os rebanhos com tendência para bovinos ruminarem por mais tempo que os ovinos (Tabela 3). Tal fato pode ser atribuído à melhor qualidade da dieta dos ovinos, dada a sua maior seletividade em relação aos bovinos

(RUTTER et al., 2002). Verificou-se decréscimo do tempo de ruminação, da época das chuvas para a época seca. Sabe-se que forrageiras mais tenras são submetidas ao processo de ruminação por menor período que as fibrosas (TRINDADE JUNIOR et al., 2005; PIRES et al., 2005). Daí esperar-se que tempo de ruminação fosse maior na época seca, quando as

**Tabela 3** – Tempo de ruminação (hora) de bovinos Nelore e ovinos Santa Inês, em sistema de pastejo simples e combinado, em pastagem nativa de mimoso, em três épocas do ano. Período diurno de observação: 5:50 h - 18:20 h.

Rebanho	Época			Médias <sup>1</sup>
	Chuvosa	Meia-estação	Seca	
Bovinos	4,07	2,95	2,31	3,11 <sup>B</sup>
Bovinos (+ Ovinos)	4,48	4,74	3,83	4,35 <sup>A</sup>
Ovinos	2,80	1,63	1,10	1,84 <sup>C</sup>
Ovinos (+ Bovinos)	4,72	3,13	2,05	3,30 <sup>B</sup>
Medias	4,02 <sup>a</sup>	3,11 <sup>b</sup>	2,32 <sup>b</sup>	

<sup>1</sup>Médias seguidas de letras maiúsculas iguais, nas colunas, e minúsculas, nas linhas, não diferem pelo teste de SNK a 5%.

plantas estão em avançada fase de maturação, tendo elevado teor de fibra. Como tal não ocorreu, pode-se supor que a redução no tempo de ruminação pode ter sido restringida pelo menor volume de forragem disponível no período seco, conseqüentemente, restringindo a ingestão de forragem.

Não houve efeito das épocas do ano, com relação ao tempo em que os animais permaneceram em campo aberto, ou seja, ao sol (Tabela 4) e à sombra (Tabela 5). Entretanto, houve uma tendência de elevação do tempo à sombra da época chuvosa para a época seca. Isto

pode ser explicado porque na época seca, quando as temperaturas no campo eram máximas, os animais buscavam a sombra para obter conforto térmico e facilitar a termorregulação nesse ambiente de temperatura mais amena (ANDRADE et al., 2005 e MATARAZZO et al., 2005).

**Tabela 4** – Tempo de permanência (hora) em campo aberto (ao sol) de bovinos Nelore e ovinos Santa Inês, em sistema de pastejo simples e combinado, em três épocas do ano. Período diurno de observação: 5:50 h - 18:20 h.

Rebanho	Época			Médias <sup>1</sup>
	Chuvosa	Meia-Estação	Seca	
Bovinos	11,74	11,48	10,42	11,21 <sup>A</sup>
Bovinos (+ Ovinos)	10,67	11,36	8,92	10,32 <sup>A</sup>
Ovinos	11,24	11,57	11,23	11,34 <sup>A</sup>
Ovinos (+ Bovinos)	11,83	9,66	10,45	10,65 <sup>A</sup>
Médias	11,37 <sup>a</sup>	11,02 <sup>a</sup>	10,26 <sup>a</sup>	

<sup>1</sup>Médias seguidas de letras maiúsculas iguais, nas colunas, e minúsculas, nas linhas, não diferem pelo teste de SNK a 5%.

Embora as temperaturas médias tenham sido elevadas nas três épocas, apenas na época seca a temperatura média superou a zona considerada crítica por McMANUS et al. (1999) para zebuínos.

Ovinos e bovinos, quer isoladamente ou em pastejo combinado, não diferiram entre si em relação ao tempo passado em campo aberto (Tabela 4) ou passado à sombra (Tabela 5), o que indica que eles são igualmente adaptados e que a presença de um rebanho não afetou o comportamento do outro.

Observou-se que os ovinos permaneceram a maior parte do tempo em pé na seca (Tabela 6), coincidindo com a época em que os mesmos estiveram por mais tempo sob a copa de árvores (Tabela 5) e de maiores médias de temperatura (Tabela 1). Tal fato sugere que os animais, para alcançar conforto térmico, tanto buscam a proteção das árvores, devido ao microclima mais agradável, como ainda se mantêm em pé para facilitar a dissipação de calor e

**Tabela 5** – Tempo de permanência (hora) sob a copa de árvores (sombra) de bovinos Nelore e ovinos Santa Inês, em sistema de pastejo simples e combinado, em três épocas do ano. Período diurno de observação: 5:50 h-18:20 h.

Rebanho	Época			Médias <sup>1</sup>
	Chuvosa	Meia-Estação	Seca	
Bovinos	0,76	1,02	2,08	1,29 <sup>A</sup>
Bovinos (+ Ovinos)	1,83	1,14	3,59	2,19 <sup>A</sup>
Ovinos	1,26	0,93	1,28	1,16 <sup>A</sup>
Ovinos (+ Bovinos)	0,67	2,84	2,05	1,85 <sup>A</sup>
Médias	1,13 <sup>a</sup>	1,48 <sup>a</sup>	2,25 <sup>a</sup>	

<sup>1</sup>Médias seguidas de letras maiúsculas iguais, nas colunas, e minúsculas, nas linhas, não diferem pelo teste de SNK a 5%.

assim manter a homeotermia, como reportado por vários autores (CUNHA et al., 1997; MATARAZZO et al., 2005). Nesse sentido, MATIAS (1998) verificou que quando a temperatura atingia 33 °C os animais passavam mais tempo em pé e a sua temperatura corporal decrescia, ocorrendo o contrário quando ficavam deitados.

**Tabela 6** – Tempo de permanência (hora) em pé de bovinos Nelore e ovinos Santa Inês, em sistema de pastejo simples e combinado, em pastagem nativa de mimoso, em três épocas do ano. Período diurno de observação: 5:50 h - 18:20 h.

Rebanho	Época			Médias <sup>1</sup>
	Chuvosa	Meia-estação	Seca	
Bovinos	9,90	10,95	11,15	10,67 <sup>A</sup>
Bovinos (+ Ovinos)	9,59	9,05	10,11	9,58 <sup>A</sup>
Ovinos	9,80	10,78	11,70	10,76 <sup>A</sup>
Ovinos (+ Bovinos)	9,48	9,66	10,49	9,87 <sup>A</sup>
Médias	9,69 <sup>b</sup>	10,11 <sup>ab</sup>	10,86 <sup>a</sup>	

<sup>1</sup>Médias seguidas de letras maiúsculas iguais, nas colunas, e minúsculas, nas linhas, não diferem pelo teste de SNK a 5%.

Na Tabela 7 observou-se que os animais permaneceram mais tempo deitados na época chuvosa, quando as médias de temperatura foram mais amenas. Não houve diferença no tempo deitado entre as espécies.

Os teores de PB do pasto (Tabela 8) diferiram entre as três estações consideradas. Os maiores teores ocorreram no mês de março (8,29%), que corresponde à estação chuvosa. Na época seca, em outubro, os percentuais de PB caíram a valores inferiores a 2%. O tempo dos animais na atividade de pastejo (Tabela 2) apesar de não ter efeito estatístico significativo ( $P > 0,05$ ), apresentou tendência para aumentar do período das chuvas para o período seco, portanto, à medida em que o percentual de proteína diminuía. Conforme FURLAN (1993) e FERREIRA et al. (2005), o tempo de pastejo aumenta à medida em que decresce a qualidade da forragem. Porém, o fato de os animais terem recebido mistura múltipla, que contém uréia como fonte de N não protéico na sua formulação, pode ter suprido o déficit de proteína do

**Tabela 7** – Tempo de permanência (hora) deitado de bovinos Nelore e ovinos Santa Inês, em sistema de pastejo simples e combinado, em pastagem nativa de mimoso, em três épocas do ano. Período diurno de observação: 5:50 h - 18:20 h.

Rebanho	Época			Médias <sup>1</sup>
	Chuvosa	Meia-estação	Seca	
Bovinos	2,60	1,55	1,35	1,83 <sup>A</sup>
Bovinos (+ Ovinos)	2,91	3,45	2,39	2,92 <sup>A</sup>
Ovinos	2,70	1,72	0,80	1,74 <sup>A</sup>
Ovinos (+ Bovinos)	3,02	2,84	2,01	2,63 <sup>A</sup>
Médias	2,81 <sup>a</sup>	2,39 <sup>ab</sup>	1,64 <sup>b</sup>	

<sup>1</sup>Médias seguidas de letras maiúsculas iguais, nas colunas, e minúsculas, nas linhas, não diferem pelo teste de SNK a 5%.

pasto no período seco. Do mesmo modo, o tempo de ruminação pode ter diminuído na seca porque os minerais da mistura múltipla propiciaram condições favoráveis ao desenvolvimento dos microrganismos do rúmen, consequentemente favorecendo a digestão mais rápida da forragem, mesmo o teor de fibra estando elevado nessa época.

Uma particularidade freqüentemente verificada durante as observações do comportamento em pastejo foi que, ao final da tarde, tanto os bovinos como os ovinos, sendo mais evidente no caso dos ovinos, tinham o hábito de praticar ramoneio. Provavelmente isto corre como um mecanismo que os animais desenvolveram para completar a repleção do rúmen, antes de se recolherem, ao anoitecer.

**Tabela 8** – Teor de proteína bruta (%) de pastagem nativa de mimoso consumida por bovinos Nelore e ovinos Santa Inês, em sistema de pastejo simples e combinado, nos meses de março (época chuvosa), junho (meia-estação) e outubro (época seca).

Rebanho	% de proteína bruta			Médias <sup>1</sup>
	Março (chuvosa)	Junho (meia-estação)	Outubro (seca)	
Bovinos	8,06	3,64	1,57	4,42 <sup>A</sup>
Ovinos	8,41	3,73	1,98	4,71 <sup>A</sup>
Bovinos (+ Ovinos)	8,39	3,93	1,82	4,71 <sup>A</sup>
Médias	8,29 <sup>a</sup>	3,77 <sup>b</sup>	1,79 <sup>c</sup>	

<sup>1</sup> Médias seguidas de letras maiúsculas iguais, nas colunas, e minúsculas, nas linhas, não diferem pelo teste de Tukey a 5%.

## CONCLUSÕES

Ovinos apresentam maior tempo de pastejo do que bovinos, sem efeito da época do ano, enquanto os bovinos apresentam maior atividade de ruminação no período das chuvas.

A maior parte das atividades diurnas foi desenvolvida a campo aberto, sem diferença entre as épocas do ano nem de rebanhos. O tempo em que os animais permanecem em pé é maior no período seco e o tempo deitado, no período das chuvas.

Bovinos e ovinos tiveram comportamento semelhante em relação ao tempo despendido ao sol, à sombra, em pé e deitados, não havendo também efeito da presença de um grupo animal sobre o comportamento do outro.

Estudos adicionais tornam-se necessários para esclarecer a relação entre os hábitos de pastejo e o valor nutritivo do pasto.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABAYE, A. O.; ALLEN, V. G.; FONTENOT, J. P. Influence of grazing cattle and sheep together and separately on animal performance and forage quality. **J. Anim. Sci.**, v.72, p. 1013-22, 1994.

ANDRADE, I. S. et al. Livre acesso de ovinos Santa Inês a ambientes com sombra natural ou artificial quando criados em pastejo e submetidos a diferentes níveis de suplementação. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42, 2005. Goiânia – GO. **Anais...** Goiânia: SBZ, 2005. CD-ROM.

CARVALHO, P. C. F.; PRACHE, S.; DAMASCENO, J. C. **O processo de pastejo: desafios da procura e a apreensão da forragem pelo herbívoro.** Disponível em: <<http://www.sbz.org.br/eventos/PortoAlegre/homepagesbz/Carvalho.htm>>. Acessado em: 17 de outubro 2005. Online.

CEZARIO, A. S. et al. Efeito do sombreamento sobre o comportamento fisiológico de ovinos da raça Santa Inês. REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41, 2004. Campo Grande – MS. **Anais...** Campo Grande: SBZ, 2004.

COSGROV, G. P. Grazing behavior and forage intake. In: SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL EM PASTEJO. Viçosa, 1997. **Anais...**, Viçosa:UFV, p. 59-80, 1997.

CUNHA, E. A. da, et al. Efeito do sistema de manejo sobre o comportamento em pastejo, desempenho ponderal e infestação parasitária em ovinos Suffolk. **Pesq. Vet. Bras.** Rio de Janeiro, RJ, v. 17, n.3-4, 1997. Print ISSN 0100-736X.

EMBRAPA. Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Teresina. Ensaio de pastejo com bovinos de corte em pastagem nativa em Campo Maior, PI. In: \_\_\_\_\_ **Relatório Técnico Anual da Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Teresina, PI, 1980.** Brasília, Embrapa/DID. 1980. p. 96-100.

FERREIRA, D. J. et al. Comportamento ingestivo de vacas lactantes em pastagens de “Brachiaria brizantha” e “Brachiaria decumbens”. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42, 2005. Goiânia – GO. **Anais...** Goiânia: SBZ, 2005. CD-ROM.

FURLAN, R. da S. Hábitos de pastejo. In: SIMPOSIO SOBRE O MANEJO DA PASTAGEM. **Anais...** Piracicaba, SP: ESALQ, p. 141-54, 1973.

JACOMINE, P. K. T. **Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Piauí**. V. I, Rio de Janeiro: EMBRAPA- SNLCS/SUDENE-DRN, 1986. P. 22.

MATIAS, J. M. **Response of dry and lacting Holstei-Friesian to constant and varying air temperature**. Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine. Obihiro, Hokkaido, Japan. p. 198, 1998.

MATARAZZO, S. V. et al. Sombreamento em pastagens para bovinos leiteiros em região tropical. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42, 2005. Goiânia – GO. **Anais...** Goiânia: SBZ, 2005. CD-ROM.

McMANUS, C.; BRENNER, H.; SAUERESSIG, M. Tolerância ao calor em vacas do sistema de dupla aptidão da Embrapa Cerrados. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35, 1999. Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: SBZ, 1999. CD-ROM.

NASCIMENTO, M. P. S. C. B.; NASCIMENTO, H. T. S.; CARVALHO, J. H. Produção e composição botânica da pastagem nativa de mimoso vedada ao pastejo e pastejada por bovinos e por ovinos. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 28. **Anais...**, João Pessoa, PB: SBZ, p. 142, 1991.

PENNING, P. D. et al. The effects of group size on grazing time in sheep. **Appl. Anim. Behav. Sci.** v. 37, p. 101-09, 1993.

PERISSINOTTO, M. et al. Análise do comportamento de vacas Leiteiras, em dias de maior e menor conforto térmico. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39, 2002, Recife, PE, **Anais...**, Recife: UFRPE, 2002. CD-ROM.

PIRES, C. C. et al. Comportamento ingestivo de cordeiros alimentados com diferentes níveis de FDN. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42, 2005. Goiânia – GO. **Anais...** Goiânia: SBZ, 2005. CD-ROM.

PORTUGAL, J. A. B.; PIRES, M. F. A. Efeito da temperatura ambiente e da umidade relativa do ar sobre a frequência de ingestão de alimentos e de água e de ruminação em vacas da raça Holandesa. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.** v. 52, n. 2, p. 154-59, 2000.

RUCKEBUSCH, Y. **Physiology of osmall and large animals**. Pensilvania. B.C. Decker INC, p. 389, 1991.

RUTTER, S. M. et al. Ingestive behaviour of heifers grazing monocultures of ryegrass or white clover. **Appl. Anim. Behav. Sci.** v. 76, p. 1-9, 2002.

SANTOS, B. C. R. et al. Comportamento animal e ganho de peso de bovinos e ovinos conduzidos em pastejo misto em pastagens nativas do sul do Brasil. In.: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001, Piracicaba, SP, **Anais...**, Piracicaba: FEALQ, p. 216-7, 2001.

SAS INSTITUTE INC. **SAS/ STAT user's guide**. V. 2, Ed. 4, Cary, 1990. 1686p. (Software versão 8.2).

SILVA, A. C. F. et al. Comportamento ingestivo e taxa de bocados de terneiros de corte em pastagem de estação fria sob diferentes níveis de biomassa de lâmina foliar verde. In: REUNIAO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40, 2003. SANTA MARIA – RS. **Anais...** SANTA MARIA:SBZ, 2003.

SILVA, E. A. M. N. et al. Efeito do estresse agudo sobre a homeotermia em caprinos exóticos (Anglo-Nubiano, Savannah e Boer) e nativos (Moxotó) no semi-árido paraibano. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42, 2005. Goiânia – GO. **Anais...** Goiânia: SBZ, 2005. CD-ROM.

SOUZA, B. B. et al. Efeito da suplementação concentrada e do sombreamento natural e artificial no desempenho de cordeiros Santa Inês em pastejo na região semi-árida da Paraíba. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42, 2005. Goiânia – GO. **Anais...** Goiânia: SBZ, 2005. CD-ROM.

TRINDADE JUNIOR, G. et al. Comportamento ingestivo de novilhas mestiças de holandês, alimentadas com diferentes níveis de bagaço de mandioca. Eficiências de alimentação e ruminação. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42, 2005. Goiânia – GO. **Anais...** Goiânia: SBZ, 2005. CD-ROM.

ZANINE, A. M. et al. Comportamento de pastejo de novilhas em pastagens do gênero 'Brachiaria'. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42, 2005. Goiânia – GO. **Anais...** Goiânia: SBZ, 2005. CD-ROM.

VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of ruminants**. Corvallis, O&B Books, 1982. 374 p.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Constatou-se que a maioria dos estudos do comportamento animal em pastejo é realizada em pequenas áreas ou com animais estabulados, o que torna os estudos mais simples. Contudo, quando se usam grandes áreas, e muitos animais, estes são expostos às condições ambientais na sua forma mais natural, de modo que o comportamento e os hábitos dos animais são mais próximos do real, o que constitui grandes vantagens.

### **5.1 Conclusões Gerais**

Ovinos Santa Inês pastejam por mais tempo que bovinos Nelore tanto em pastejo simples como em pastejo combinado, contudo, os bovinos elevam o tempo de pastejo quando no pastejo conjunto com os ovinos;

Bovinos Nelore e ovinos Santa Inês não diferem quanto ao tempo de ruminação, quando em pastejo simples, ou combinado, contudo, podem ruminar por tempos distintos em diferentes intervalos do dia;

Bovinos Nelore permanecem mais tempo em ócio que os ovinos Santa Inês, quando em pastejo simples, no entanto, os bovinos reduzem o tempo em ócio, se pastejando em conjunto com os ovinos;

Bovinos Nelore e ovinos Santa Inês expõem-se menos ao sol no intervalo 12 às 14 h, quando as temperaturas ambientes são mais elevadas. Contudo, mesmo nessas condições, os

animais permanecem grandes percentuais do tempo (80,02%) ao sol, em campo aberto, o que indica o alto grau de tolerância ao calor por parte de ambos os rebanhos;

Bovinos Nelore e ovinos Santa Inês permanecem por tempos similares nas posturas em pé e deitados, contudo, maior tempo é dedicado à postura em pé, já que esta está associada à atividade de pastejo;

As épocas do ano não interferiram no tempo de pastejo de bovinos Nelore e ovinos Santa Inês. O tempo de ruminação é menor na época seca, para ambas as espécies;

O tempo de permanência em campo aberto e sob árvores por bovinos Nelore e ovinos Santa Inês não é influenciado pela época do ano e pelo sistema de pastejo;

O tempo de permanência em pé e deitado por bovinos Nelore e ovinos Santa Inês é afetado pela época do ano, mas não pelos sistemas de pastejo simples e combinado entre as espécies;

No período das chuvas o pasto nativo de mimoso oferece níveis protéicos suficientes para a manutenção dos ruminantes. No período seco é necessário suplementar os rebanhos. Estudos de desempenho ponderal necessitam ser realizados nas condições dessa pastagem.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS<sup>1</sup>

ABAYE, A. O.; ALLEN, V. G.; FONTENOT, J. P. Influence of grazing cattle and sheep together and separately on animal performance and forage quality. **J. Anim. Sci.**, v.72, p. 1013-22, 1994.

ANDRADE, I. S. et al. Livre acesso de ovinos Santa Inês a ambientes com sombra natural ou artificial quando criados em pastejo e submetidos a diferentes níveis de suplementação. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42, 2005. Goiânia – GO. **Anais...** Goiânia: SBZ, 2005. CD-ROM.

ARAÚJO FILHO, J. A. et al. Composição botânica e química da dieta de ovinos e caprinos em pastoreio combinado na região dos Inhamuns, Ceará. **Rev. Soc. Bras. Zootec.** Viçosa, MG, v. 25, n. 3, p.283-95, 1996. ISSN 0100-4859.

ARNOLD, G. W. Grazing behaviour. In: MOSLEY, F. H. (Ed.) *Grazing animals*. Elsevier Scientific Publishing Co., New York, 1981.

BENNET, I. L.; FINCH, V. A.; HOLMES, C. R. Time spent in shade and its relationship with physiological factors of thermoregulation in three breeds of cattle. **Appl. Anim. Behav. Sci.** v. 13, p. 227-36, 1985.

CEZARIO, A. S. et al. Efeito do sombreamento sobre o comportamento fisiológico de ovinos da raça Santa Inês. REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. 41, 2004. Campo Grande – MS. **Anais...** Campo Grande: SBZ, 2004.

CEZARIO, A. S. et al. Comportamento ingestivo de cabras da raça Saanen alimentadas com dietas contendo diferentes fenos. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42, 2005. Goiânia – GO. **Anais...** Goiânia: SBZ, 2005. CD-ROM.

---

<sup>1</sup> Esta Dissertação está de acordo com as seguintes normas da ABNT para citações e referências:

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10520: 2002 - Informação e documentação: Citações em documentos – apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2002. 7p.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 6023: 2002 - Informação e documentação: Referências – elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2002. 24p.

COSGROV, G. P. Grazing behavior and forage intake. In: SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL EM PASTEJO. Viçosa, 1997. **Anais...**, Viçosa:UFV, p. 59-80, 1997.

CUNHA, E. A. da, et al. Efeito do sistema de manejo sobre o comportamento em pastejo, desempenho ponderal e infestação parasitária em ovinos Suffolk. **Pesq. Vet. Bras.** Rio de Janeiro, RJ, v. 17, n.3-4, 1997. Print ISSN 0100-736X.

DUN, R. W; HAVSTAD, K. M.; AYERS, E. L. Grazing behavior responses of rangeland beef cows to winter ambient temperatures and age. **Appl. Anim. Behav. Sci.** v. 21, p. 201-07, 1988.

ELEJALDE, D. A. G. Et al. Comportamento ingestivo de cordeiras em pastagem de azevém "*Lolium multiflorum Lam.*" In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42, 2005. Goiânia – GO. **Anais...** Goiânia: SBZ, 2005. CD-ROM.

FERREIRA, D. J. et al. Comportamento ingestivo de vacas lactantes em pastagens de "*Brachiaria brizantha*" e "*Brachiaria decumbens*". In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42, 2005. Goiânia – GO. **Anais...** Goiânia: SBZ, 2005. CD-ROM.

FURLAN, R. da S. Hábitos de pastejo. In: SIMPOSIO SOBRE O MANEJO DA PASTAGEM. **Anais...** Piracicaba, SP: ESALQ, p. 141-54, 1973.

GIRÃO, R. N. et al. **Recomendações técnicas para a criação de ovinos deslanados.** Circ. Técn., 17. Teresina: EMBRAPA-CEPAMN, 1997. 57p.

HÜBNER, C. H. et al. Comportamento ingestivo de ovelhas em lactação alimentadas com dietas contendo diferentes níveis de fibra em detergente neutro. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42, 2005. Goiânia – GO. **Anais...** Goiânia: SBZ, 2005. CD-ROM.

IBGE. Efetivos dos rebanhos – Brasil. **Prod. Pec. Munic.**, Rio de Janeiro, v. 29, p. 15, 2001a. ISSN 0101 – 4234.

IBGE. Efetivos dos rebanhos – Piauí. **Pesquisa da pecuária municipal – 2001.** Diretoria de Pesquisas, Departamento de Agropecuária, Pesquisa da Pecuária Municipal, Piauí, p. 1, 2001b. (Apostila)

LEITE, E. R.; ARAÚJO FILHO, J. A.; PINTO, F. C. Pastoreio combinado de caprinos com ovinos em caatinga rebaixada: desempenho da pastagem e dos animais. **Pesq. Agropec. Bras.** Brasília, v. 30, n. 8, p. 1129-34, 1995.

MATIAS, J. M. Behavior of grazing purebred and crossbred dairy cows under tropical conditions. **Appl. Behav. Anim. Sci.** v. 59, p. 235-43, 1998a.

MATIAS, J. M. **Response of dry and lacting Holstei-Friesian to constant and varying air temperature.** Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine. Obihiro, Hokkaido, Japan. p. 198, 1998b.

McMANUS, C.; BRENNER, H.; SAUERESSIG, M. Tolerância ao calor em vacas do sistema de dupla aptidão da Embrapa Cerrados. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35, 1999. Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: SBZ, 1999. CD-ROM.

MATARAZZO, S. V. et al. Sombreamento em pastagens para bovinos leiteiros em região tropical. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42, 2005. Goiânia – GO. **Anais...** Goiânia: SBZ, 2005. CD-ROM.

MEDEIROS, L. F. D. et al. Reações fisiológicas de caprinos de diferentes raças mantidos à sombra, ao sol e em ambiente parcialmente sombreado. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35, Botucatu – SP. **Anais...** Botucatu: SBZ, 1998. Disponível em <[www.sbz.org.br/scripts/anais1998/seleciona.asp?area=1&Submit=ok](http://www.sbz.org.br/scripts/anais1998/seleciona.asp?area=1&Submit=ok)> Acessado em: 23 de agosto de 2003. Online.

NASCIMENTO, M. P. S. C. B.; NASCIMENTO, H. T. S.; CARVALHO, J. H. Produção e composição botânica da pastagem nativa de mimoso vedada ao pastejo e pastejada por bovinos e por ovinos. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 28. **Anais...**, João Pessoa, PB: SBZ, p. 142, 1991.

OSMARI, E. K. et al. Comportamento de caprinos de três grupos genéticos sobre pastagem de Tifton ou campo nativo no Rio Grande do Sul. In: REUNIAO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40, 2003. SANTA MARIA – RS. **Anais...** SANTA AMRIA:SBZ, 2003.

PARENTE, H. N. et al. Hábito de pastejo de ovinos em pastagem de Tifton 85 (“*Cynodon ssp*”) na região Nordeste do Brasil. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42, 2005. Goiânia – GO. **Anais...** Goiânia: SBZ, 2005. CD-ROM.

PENNING, P. D. et al. The effects of group size on grazing time in sheep. **Appl. Anim. Behav. Sci.** v. 37, p. 101-09, 1993.

PENNING, P. D. et al. Behavioural and physiological factors limiting intake in grazing ruminants. In: **Pasture ecology and animal intake**, 3, 1996, Dublin, Proceedings... 1998. p. 10-20.

PERISSINOTTO, M. et al. Análise do comportamento de vacas Leiteiras, em dias de maior e menor conforto térmico. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39, 2002, Recife, PE, **Anais...**, Recife: UFRPE, 2002. CD-ROM.

PIRES, C. C. et al. Comportamento ingestivo de cordeiros alimentados com diferentes níveis de FDN. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42, 2005. Goiânia – GO. **Anais...** Goiânia: SBZ, 2005. CD-ROM.

PORTUGAL, J. A. B.; PIRES, M. F. A.; DURÃES, M. C. Efeito da temperatura ambiente e da umidade relativa do ar sobre a frequência de ingestão de alimentos e de água e de ruminação em vacas da raça Holandesa. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.** v. 52, n. 2, p. 154-59, 2000.

PRACHE, S; PEYRAUD, J. Préhensibilité de l'herbe pâturée chez les bovins et les ovins. **INRA Productions Animales**, v. 10, p. 377-45. 1997.

PRESCOTT, M. L et al. Grazing behavior of free-ranging beef cows to initial and prolonged to fluctuating thermal environments. **Appl. Anim. Behav. Sci.** v. 39, p. 103-13, 1994.

RALPHS, M. H.; KOTHAMANN, M. M.; MERRIL, L. B. Cattle and sheep diets under short-duration grazing. **J. Range Management.** v. 39, n. 3, p. 217-23, 1986.

RIBEIRO, L. S. O. et al. Efeito do sombreamento artificial sobre o comportamento ingestivo de cabras da raça Saanen em pastagem de Tifton 85 (*Cynodo dactylon*). Aspectos metodológicos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42, 2005. Goiânia – GO. **Anais...** Goiânia: SBZ, 2005. CD-ROM.

ROSSAROLLA, G. et al. Relação entre o intervalo de tempo observado e a determinação do comportamento ingestivo diurno de bezerros da raça Holandês, sob pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42, 2005. Goiânia – GO. **Anais...** Goiânia: SBZ, 2005. CD-ROM.

RUTTER, S. M. et al. Ingestive behaviour of heifers grazing monocultures of ryegrass or white clover. **Appl. Anim. Behav. Sci.** v. 76, p. 1-9, 2002.

SANTOS, B. C. R. et al. Comportamento animal e ganho de peso de bovinos e ovinos conduzidos em pastejo misto em pastagens nativas do sul do Brasil. In.: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001, Piracicaba, SP, **Anais...**, Piracicaba: FEALQ, p. 216-7, 2001.

SHIND, A. K. et al. Dietary preference and grazing behaviour of sheep on *Cenchrus ciliaris* in a semi-arid region of India. **Small Ruminant Research**, v. 23, n. 1-2, p.119-22, 1997.

SILVA SOBRINHO, A. G. Integração de ovinos com outras espécies animais e vegetais. In: SILVA SOBRINHO, A. G. et al. **Nutrição de ovinos**. Jaboticabal: FUNEP, 1996. p. 143-73.

SILVA, A. C. F. et al. Comportamento ingestivo e taxa de bocados de terneiros de corte em pastagem de estação fria sob diferentes níveis de biomassa de lâmina foliar verde. In: REUNIAO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40, 2003. SANTA MARIA – RS. **Anais...** SANTA MARIA:SBZ, 2003.

SILVA, E. A. M. N. et al. Efeito do estresse agudo sobre a homeotermia em caprinos exóticos (Anglo-Nubiano, Savannah e Boer) e nativos (Moxotó) no semi-árido paraibano. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42, 2005. Goiânia – GO. **Anais...** Goiânia: SBZ, 2005. CD-ROM.

SOUZA, S. R. M. et al. Comportamento ingestivo diurno de tourinhos Beefalo-Nelore em confinamento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42, 2005. Goiânia – GO. **Anais...** Goiânia: SBZ, 2005. CD-ROM.

SQUIRES, V. R. Dietary overlap between sheep, cattle, and goats when grazing in common. **J. Range Management**, v. 35, n. 1, p. 116-9, 1982.

TRINDADE JUNIOR, G. et al. Comportamento ingestivo de novilhas mestiças de holandês, alimentadas com diferentes níveis de bagaço de mandioca. Eficiências de alimentação e ruminação. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42, 2005. Goiânia – GO. **Anais...** Goiânia: SBZ, 2005. CD-ROM.

ZANINE, A. M. et al. Comportamento de pastejo de novilhas em pastagens do gênero ‘Brachiaria’. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42, 2005. Goiânia – GO. **Anais...** Goiânia: SBZ, 2005. CD-ROM.

VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of ruminants**. Corvallis, O&B Books, 1982. 374 p.

**ANEXOS**

**ANEXO 1**

Fosfato bicálcio .....	16,0
Milho .....	27,0
Farelo de soja .....	15,0
Uréia .....	10,0
Sal comum .....	30,0
Flor de enxofre .....	1,3
Micronutrientes .....	0,7

Composição da mistura múltipla - EMBRAPA

## ANEXO II

**Planilha 1.** Acompanhamento do comportamento em pastejo de ovinos ou de bovinos e da temperatura ambiente e umidade do ar.

### COMPORTAMENTO ANIMAL                      SETEMBRO - 2003

OVINO( )	BOVINO ( )		PIQUETE:		Nº ANIMAIS:					DATA:				OBSERVADOR:			
			EM PÉ														
	PASTEJA		NÃO PASTEJA							DEITADO							
			RUMINA		NÃO RUMINA					RUMINA		NÃO RUMINA		TEMPERATURA		UMID. RELATIVA	
HORA	CAMP	ARVO	CAMP	ARVO	CAMP	ARVO	ANDA	BEBE	SAL	CAMP	ARVO	CAMP	ARVO	CAMP	ARVO	CAMP	ARVO
04:30																	
04:40																	
04:50																	
05:00																	
05:10																	
05:20																	
(...)																	
12:40																	
12:50																	
13:00																	
13:10																	
12:40																	
(...)																	
17:50																	
18:00																	
18:10																	
18:20																	
18:30																	
18:40																	

### ANEXO III

**Planilha 2.** Acompanhamento do comportamento em pastejo de ovinos e de bovinos, quando em pastejo combinado.

### COMPORTAMENTO ANIMAL                      SETEMBRO - 2003

BOVINOS + OVINOS														OBSERVADOR:														DATA:													
BOVINOS NELORE														OVINOS SANTA INÊS																											
nº animais:														nº animais:																											
EM PÉ														EM PÉ																											
PASTEJA				NÃO PASTEJA						DEITADO				PASTEJA				NÃO PASTEJA						DEITADO																	
		RUMINA		NÃO RUMINA				RUMINA		NÃO RUMINA				RUMINA		NÃO RUMINA				RUMINA		NÃO RUMINA																			
HORA	CAMP	ARVO	CAMP	ARVO	CAMP	ARVO	ANDA	BEBE	SAL	CAMP	ARVO	CAMP	ARVO	HORA	CAMP	ARVO	CAMP	ARVO	CAMP	ARVO	ANDA	BEBE	SAL	CAMP	ARVO	CAMP	ARVO														
04:30														04:30																											
04:40														04:40																											
04:50														04:50																											
05:00														05:00																											
05:10														05:10																											
05:20														05:20																											
(...)														(...)																											
12:40														12:40																											
12:50														12:50																											
13:00														13:00																											
13:10														13:10																											
13:20														13:20																											
(...)														(...)																											
17:50														17:50																											
18:00														18:00																											
18:10														18:10																											
18:20														18:20																											
18:30														18:30																											
18:40														18:40																											

