

## COMPORTAMENTO INGESTIVO DIURNO DE NOVILHOS SUPLEMENTADOS NO PERÍODO DAS ÁGUAS<sup>1</sup>

CARLA HELOISA AVELINO CABRAL<sup>2\*</sup>, MARISTELA DE OLIVEIRA BAUER<sup>3</sup>, CARLOS EDUARDO AVELINO CABRAL<sup>4</sup>, ALEXANDRE LIMA DE SOUZA<sup>5</sup>, FERNANDA MACITELLI BENEZ<sup>5</sup>

**RESUMO** - Avaliou-se o efeito da suplementação protéica sobre as atividades comportamentais diurnas de novilhos inteiros da raça Nelore na época das águas, nos meses de janeiro a abril de 2007. O método de pastejo foi contínuo com taxa de lotação variável. Os tratamentos consistiram de suplemento mineral com 0% de proteína bruta (PB) e suplementos múltiplos com 20 e 40% de PB. As variáveis tempo de pastejo, tempo de ócio, tempo de ruminação e tempo de permanência dos animais no cocho foram avaliadas por 12 horas consecutivas, considerando os turnos matutino e vespertino. A taxa de bocado foi determinada em três intervalos de um minuto cada. O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado, com sete repetições. Para avaliar o efeito dos turnos adotou-se o esquema de parcelas subdivididas. Com a suplementação os animais reduziram em 1,1h o tempo de pastejo, compensando parte do tempo pelas atividades de ócio e permanência no cocho. Os animais não alteraram o tempo de ruminação, em função da suplementação, e mantiveram a mesma taxa de bocados, em virtude da homogeneidade das características estruturais e químicas do pasto.

**Palavras-chave:** Taxa de bocado. Tempo de cocho. Tempo de ócio. Tempo de pastejo. Tempo de ruminação.

### DIURNAL INGESTIVE BEHAVIOR OF STEERS SUPPLEMENTED AT RAINY SEASON

**ABSTRACT** - There was evaluated the effect of protein supplementation on the diurnal behavior activities of non-castrated Nelore steers at rainy season, from January to April of 2007. The grazing method was continuous with variable stocking rate. The treatments consisted of mineral supplement with 0% of crude protein (CP) and multiple supplements with 20 and 40% of CP. The behavior activities evaluated were grazing time, idling time, rumination time, bite rate and permanence time of the animals in the trough. The experimental design used was the completely random design, with seven replications. To evaluate the effect of the time of day there was use a split-plot design. With the supplementation the animals reduced at 1.1 hours grazing time, offsetting part of the time for the activities of idling and permanence in the trough. The animals did not alter the rumination time, according to supplementation, and maintained the same bite rate, because of the homogeneity of the structural and chemical characteristics of pasture.

**Keywords:** Bite rate. Grazing time. Idling time. Rumination time. Trough time.

\*Autor para correspondência.

<sup>1</sup>Recebido para publicação em 17/02/2011; aceito em 18/07/2011.

<sup>2</sup>Departamento de Zootecnia, UFV, av. Peter Henry Rolfs, s/n, 36570-000, Viçosa - MG; cabralcha@hotmail.com

<sup>3</sup>Departamento de Engenharia Rural, UFES, Alto Universitário, s/n, Caixa Postal 16, Guararema, 29500-000, Alegre - ES; bauer-mo@terra.com.br

<sup>4</sup>Faculdade de Agronomia, Medicina Veterinária e Zootecnia, UFMT, av. Fernando Corrêa da Costa, 2367, Boa Esperança, 78060-900, Cuiabá - MT; carlos.eduardocabral@hotmail.com

<sup>5</sup>Departamento de Zootecnia, UFMT, Rodovia MT-270, km 6, Sagrada Família, 78700-000, Rondonópolis - MT; alexandre@cpd.ufmt.br

## INTRODUÇÃO

O uso da suplementação para animais em pastejo é uma estratégia de manejo de pastagens que visa aumentar a capacidade de suporte e desempenho animal, pelo suprimento de alguns nutrientes limitantes, e principalmente, pelo fornecimento adicional de proteína e energia.

Quando os animais são suplementados, novas variáveis interferem no consumo de nutrientes e desempenho do animal, estando relacionadas ao efeito associativo do suplemento com a forragem, modificando a condição metabólica ruminal e do próprio animal (DIXON; STOCKDALE, 1999).

Os ruminantes, como outras espécies, procuram manter o consumo de alimentos de acordo com suas necessidades nutricionais e ajustam o comportamento ingestivo em resposta às mudanças do meio, dividindo o tempo entre atividades de pastejo, ruminação, interações sociais e ócio (HODGSON, 1985).

Durante o período das águas há altas temperaturas ambientais e aporte hídrico que promovem rápido crescimento vegetativo das gramíneas  $C_4$ , e desta forma, aumentam as atividades enzimáticas associadas com a biossíntese de lignina que provocam rápida deposição de polímeros estruturais nas células vegetais e maior mobilização de nitrogênio presente sob a forma de proteínas solúveis para formas insolúveis associadas à parede celular (FORD et al., 1979).

A inclusão de proteína no suplemento poderá favorecer a digestão da fibra aumentando o consumo animal, contudo influenciando no comportamento dos animais e potencializando o desempenho animal. Sendo assim, o objetivo com esse trabalho foi avaliar o efeito dos níveis de proteína no suplemento sobre o comportamento diurno de novilhos da raça Nelore no período das águas.

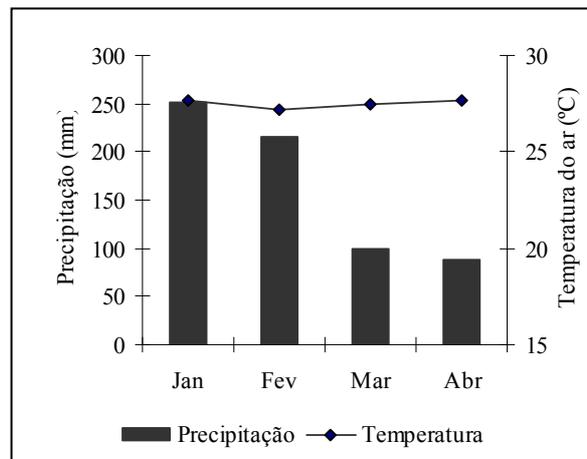
## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Agropecuária Ribeirópolis, no município de Rondonópolis-MT, em uma área de oito hectares subdividida em três piquetes e formada com *Brachiaria brizantha*, cv. Marandu, provida de bebedouros e comedouros, além de uma área contígua para receber os animais reguladores.

A área está situada próxima às coordenadas geográficas de 16° 20' latitude Sul, 54° 35' longitude Oeste e altitude de 299 m. O clima da região é o Aw, segundo a classificação de Köppen, com temperatura média do mês mais frio superior a 18 °C e chuvas de verão, com precipitação inferior a 60 mm no mês menos chuvoso.

Os dados meteorológicos foram coletados na Estação Meteorológica da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), campus de Rondonópolis. Na Figura 1 encontram-se os dados médios mensais de

temperatura e precipitação no período de janeiro a abril de 2007.



**Figura 1.** Médias mensais de precipitação pluviométrica (mm) e de temperatura do ar (°C) referentes ao período de janeiro a abril de 2007. Fonte: Estação Agrometeorológica Padre Ricardo Remetter (9 DISME/INMET).

O método de pastejo foi contínuo com taxa de lotação variável (MOTT; LUCAS, 1952), utilizando-se sete novilhos permanentes (testes) e animais reguladores, para manter a altura do pasto em 30 cm como recomendado por Sbrissia e Silva (2008) para evitar participação excessiva do colmo na estrutura da forragem observada em alturas superiores a esta.

Os tratamentos consistiram de suplemento mineral com 0% de proteína bruta (PB) e suplementos múltiplos com 20 e 40% de PB. Os suplementos continham uma fonte de nitrogênio prontamente disponível (uréia + sulfato de cálcio), uma fonte de proteína verdadeira, uma fonte de energia e suplemento mineral (Tabela 1).

Os animais experimentais foram 21 novilhos inteiros da raça Nelore com idade e peso vivo inicial médio de 14 meses e  $280 \pm 2,89$  kg, respectivamente, devidamente vacinados, vermifugados e identificados, recebendo quantidades diárias de suplementos equivalentes a 0,2% do peso vivo às 10 horas, durante todo período experimental, cujas sobras foram recolhidas no dia seguinte, devidamente etiquetadas e pesadas. O suplemento mineral foi fornecido *ad libitum*.

Os animais experimentais foram distribuídos ao acaso nos tratamentos 0, 20 e 40% de PB, e ao final de cada mês de avaliação foram rotacionados entre os piquetes visando reduzir os possíveis efeitos destes sobre seu comportamento ingestivo.

O período experimental compreendeu os meses de janeiro a abril de 2007, sendo os primeiros 30 dias para adaptação dos animais e ajuste na estrutura do dossel forrageiro. Foram realizadas mensalmente três avaliações, por 12 horas consecutivas, das 6 às 18 horas, com intervalos de 10 minutos entre cada uma hora de observação, considerando o período de 6 até 12 horas, como turno matutino e, de 12 horas até 18 horas, como turno vespertino. Dois observa-

**Tabela 1.** Composição dos suplementos (%) com base na matéria natural e composição bromatológica (%) com base na matéria seca.

Componentes	Teores de proteína bruta no suplemento (%)		
	0	20	40
Suplemento mineral	100	34,0	21,0
Milho moído	-	25,0	24,0
Farelo de soja	-	15,0	44,0
Casca de soja	-	23,0	5,0
Uréia + CaSO <sub>4</sub>	-	3,0	6,0
Composição bromatológica			
PB <sup>1</sup>		21,35	42,65
EE <sup>1</sup>		1,41	1,82
MM <sup>1</sup>		2,63	3,41
CT <sup>2</sup>		74,61	52,12
CNF		49,66	39,55
FDN <sup>3</sup>		24,95	12,57

<sup>1</sup>Conforme Silva e Queiroz (2002); <sup>2</sup>CT = 100 – (PB + EE + MM); conforme Sniffen et al. (1992); <sup>3</sup>Conforme Van Soest et al. (1991); PB – proteína bruta; EE- extrato etéreo; MM – matéria mineral; CT – carboidratos totais; CNF – carboidratos não-fibrosos; FDN – fibra insolúvel em detergente neutro.

dores, utilizados para cada observação e com auxílio de binóculos, anotavam os horários de início e término de cada atividade comportamental dos animais.

As atividades comportamentais avaliadas foram tempo de pastejo, tempo de ócio, tempo de ruminação, tempo de permanência dos animais no cocho e taxa de bocados. As atividades comportamentais dos animais foram consideradas como mutuamente excludentes, com exceção da taxa de bocados.

Considerou-se como tempo de pastejo, aquele tempo gasto pelos animais na seleção, apreensão da forragem e manipulação do bolo alimentar, incluindo os curtos espaços de tempo utilizados no deslocamento para seleção de forragem. O tempo de ócio foi o período em que os animais não mostravam atividade de locomoção e ausência de movimentos mandibulares. O tempo gasto na regurgitação e remastigação dos bolos alimentares e o tempo decorrido entre a deglutição e a regurgitação foi computado como tempo de ruminação. O tempo de permanência no cocho foi considerado o período em que os animais ficavam próximo do cocho consumindo o suplemento.

A taxa de bocado foi determinada no início da manhã e ao final da tarde registrando-se o número de bocado de todos os animais em três intervalos de um minuto cada, intercalados em tempos variáveis de no mínimo cinco minutos.

A massa de forragem (kg MSV/ha) foi moni-

torada no primeiro dia de cada mês experimental, com o auxílio de um quadrado de 50 x 50 cm, pelo método do corte direto (T' MANNETJE, 1978). Foram realizadas três amostragens por piquete, nos locais correspondentes a altura média da forragem no piquete.

A altura média do dossel forrageiro foi estimada através de 200 leituras por piquete, com o auxílio de uma régua de 1,0 m de comprimento, graduada em centímetros, considerando como altura do dossel a distância entre o ponto de curvatura da lâmina foliar mais alta até o nível do solo (CANTO et al., 2001).

As amostras de forragem foram pesadas e separadas manualmente em lâmina verde, colmo + bainha verde e material morto, posteriormente, essas frações foram secas em estufa de circulação forçada de ar por 72 horas a 65 °C. Os teores de matéria seca foram determinados seguindo a metodologia de Silva e Queiroz (2002). O percentual de cada fração multiplicado pela massa total de forragem (MF) permitiu a estimativa da massa de lâminas verdes/ha (MLV), massa de colmos + bainhas verdes/ha (MCV) e massa de material morto ha<sup>-1</sup> (MMM). A massa de forragem verde/ha (MFV) foi obtida subtraindo-se da MF a MMM.

As amostras de forragem para análise bromatológica foram coletadas por meio da simulação de pastejo (JOHNSON, 1978), em número de sete por piquete e homogeneizadas para obtenção de uma

amostra composta.

As amostras de forragem provenientes da simulação de pastejo foram secas em estufa ventilada a 65 °C, por 72 horas, processadas em moinho do tipo Willey, em peneira de 1 mm e encaminhadas para análises. Os teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE) e matéria mineral (MM), foram determinados conforme procedimentos descritos por Silva e Queiroz (2002). As determinações dos teores de fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e nitrogênio insolúvel em detergente ácido (NIDA) foram realizadas segundo técnica descrita por Van Soest et al. (1991). Os carboidratos totais (CT) foram obtidos por intermédio da equação:  $100 - (\%PB + \%EE + \%MM)$  e os carboidratos não-fibrosos (CNF), pela diferença entre CT e FDN (SNIFFEN et al., 1992).

Na avaliação das atividades comportamentais diárias foi adotado o delineamento inteiramente casualizado com três tratamentos (teores de proteína no suplemento) e sete repetições (animais por tratamento). Submeteram-se os dados à análise de variância pelo teste F a 5% de probabilidade.

Na avaliação do turno matutino e vespertino sobre o comportamento ingestivo dos bovinos em pastejo foi utilizado esquema de parcelas subdivididas. Os teores de PB no suplemento constituíram as parcelas principais e os turnos as subparcelas, com sete repetições, ou seja, sete animais testes. As médias de tratamento foram comparadas pelo teste de

Tukey a 5% de probabilidade. Para as análises estatísticas mencionadas, utilizou-se o programa SAEG - Sistema de Análises Estatística e Genéticas, versão 8.1 (UFV, 2001).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os dados da Tabela 2, todos os animais foram submetidos às mesmas condições de pastejo nos tratamentos. Ao longo do período experimental, as médias de alturas variaram de 3,7 a 13% da altura pretendida, porém o pasto suportou a permanência de todos os animais testes, variando apenas os animais reguladores.

A massa seca verde (kg de MSV/ha) do capim-marandu, apresentada na Tabela 2, foi superior ao observado por Euclides et al. (2000) e Flores et al. (2008). A composição química da forragem foi similar a Canesin et al. (2007) quanto ao teor de PB, FDN e FDA, para a mesma época adotada.

As médias das atividades comportamentais diferiram entre os teores de proteína bruta no suplemento ( $P < 0,05$ ), exceto o tempo de ruminação e a taxa de bocados (Tabela 3). Com a suplementação os animais reduziram o tempo de pastejo, o que corrobora com os resultados de Souza et al. (2011). Houve redução em 1,1 h no tempo de pastejo, compensando parte do tempo para as atividades de ócio e permanência no cocho.

**Tabela 2.** Características estruturais do dossel de *B. brizantha*, composição morfológica e composição química da forragem obtida por simulação de pastejo, em função dos diferentes teores de proteína bruta no suplemento.

Características	Teores de proteína bruta no suplemento (%)		
	0	20	40
Massa (kg MSV/ha)	3613,4	4056,7	3382,2
Altura (cm)	26,1	28,9	27,9
Lâmina foliar (%)	30,4	33,2	32,8
Colmo+Bainha (%)	42,1	39,6	39,8
Material Morto (%)	27,5	27,2	27,4
Matéria seca (%)	25,7	28,6	26,3
Proteína bruta (%)	10,1	9,2	10,0
Extrato etéreo (%)	2,2	2,1	2,2
Matéria mineral (%)	8,9	8,0	8,4
CT <sup>1</sup> (%)	78,8	80,7	79,4
CNF <sup>2</sup> (%)	24,7	24,0	25,0
FDN (%)	54,1	56,7	54,4
FDA (%)	28,5	29,0	28,0
NIDA <sup>3</sup> (%)	0,86	0,91	1,0

<sup>1</sup>CT = Carboidratos totais, <sup>2</sup>CNF = Carboidratos não fibrosos, <sup>3</sup>NIDA = Nitrogênio indigestível em detergente ácido.

O tempo gasto com o pastejo (Tabela 3) indicou que os animais dispunham de uma quantidade de forragem adequada (Tabela 2), conforme Hodgson (1990). Bovinos em pastagens cultivadas despendem de 4 a 12 horas por dia para pastejo (BURGER et al., 2000; BRÂNCIO et al., 2003; SILVA et al., 2010).

A estrutura do pasto e a composição química não tiveram influência sobre o tempo de pastejo, devido à homogeneidade dos piquetes ao longo do experimento (Tabela 2), que pode ser reforçada pelos valores observados para taxa de bocados ( $P>0,05$ ) entre os tratamentos (Tabela 3).

A taxa de bocados é considerada uma variável

importante, juntamente com a massa de bocado e tempo de pastejo, para compreensão dos aspectos pertinentes à interface planta-animal. Portanto, o resultado encontrado deve-se as características homogêneas na estrutura do dossel forrageiro, especialmente na massa de forragem e no percentual de colmo + bainha (Tabela 2).

A altura, a porcentagem lâminas foliares e materiais mortos do pasto, para os três tratamentos, alicerçam a idéia de que a taxa de bocado é influenciada diretamente pela a estrutura do dossel e justificam os resultados encontrados.

**Tabela 3.** Efeito da suplementação protéica sobre as atividades diurnas dos animais, em 12 horas de avaliação.

Atividades comportamentais	Teores de proteína bruta no suplemento (%)			CV <sup>1</sup>
	0	20	40	
Pastejo (horas)	7,85a	6,75b	6,73b	5,8
Ócio (horas)	1,81b	2,53a	2,95a	16,0
Ruminação (horas)	2,25a	2,28a	2,08a	16,0
Permanência no cocho (min)	6,06c	26,27a	14,30b	20,34
Taxa de bocados (bocados min <sup>-1</sup> )	37,24a	39,46a	37,82a	9,12

Valores médios das atividades comportamentais entre os tratamentos, seguidos pela mesma letra minúscula não diferem entre si, pelo teste de Tukey ( $P>0,05$ ). <sup>1</sup> – Coeficiente de variação (%)

As características estruturais do dossel, como altura, relação folha/caule e densidade afetam o consumo, por influenciarem a massa do bocado, a taxa de bocado e o tempo de pastejo (STOBBS, 1973; AURÉLIO et al., 2007). Portanto, a frequência média de bocados para apreensão da forragem realizadas por animais em pastejo, conhecida como taxa de bocados, está ligada às características inerentes à estrutura do dossel forrageiro e torna-se maior quando as condições do dossel apresentam menor relação folha/colmo e baixa quantidade de massa seca verde (BRÂNCIO et al., 2003).

O valor médio encontrado para a taxa de bocados de 39 bocados por minuto pode ser considerado baixo se for comparado aos valores de referência citados por Minson (1990), que estão entre 55 a 65 bocados por minuto. Contudo, Santos et al. (2006) observaram 35 bocados por minuto em pastagem de capim-marandu manejada a 30 cm de altura.

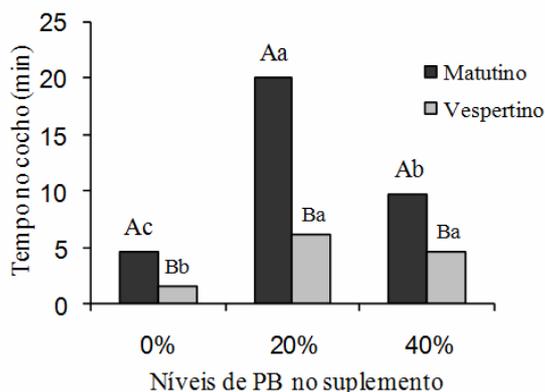
Estimou-se um acréscimo de 1,7 minutos para atividade de ócio para cada unidade de proteína bruta adicionada no suplemento corroborando com os resultados encontrados por Pardo et al. (2003), Moreno et al. (2008) e Barton et al. (1992), em que os animais não suplementados apresentaram menores tempos de descanso, resultando em maior tempo de pastejo, em relação aos animais suplementados, sobretudo naquele nível mais elevado de nutriente no suplemento, sugerindo, assim, um menor consumo de forragem pelos animais suplementados.

O tempo de permanência dos animais no cocho para o tratamento com 20% de PB foi superior aos tratamentos com 0 e 40% de PB em 20 e 12 pon-

tos percentuais, respectivamente (Tabela 3). Os animais que receberam suplemento com 20% de PB, não apenas permaneceram mais tempo no cocho, como também consumiram maior quantidade desse suplemento (650 g/animal/dia), que aqueles suplementados com 40% de PB (480 g/animal/dia). Os animais que consumiam o suplemento com 40% de PB aproximavam-se com maior frequência no cocho, todavia, observou-se que o horário de consumo do mesmo pelos animais ocorreu entre 18 e 6 horas, ou seja, fora do horário de avaliação.

O conteúdo de uréia no suplemento com 40% de PB pode ter ocasionado um efeito depressor no consumo. A uréia, por seu sabor amargo, é um ingrediente utilizado como regulador de consumo. Por outro lado, dependendo do nível de nitrogênio não protéico na dieta, a sua rápida solubilização e a falta de sincronismo com a degradação da fonte energética podem acarretar excesso de amônia no rúmen, resultando em intoxicação subclínica (WILSON et al., 1975). Então, apesar de permanecerem por mais tempo em ócio, esses animais perderam energia durante o metabolismo. Fato comprovado por Moreira et al. (2003) e Cabral et al. (2011), que não observaram diferenças no ganho de peso dos animais quando se elevou o teor de proteína do suplemento. Resultado semelhante foi obtido por Nogueira et al. (2009) com ovinos em capim-tifton 85 submetidos a suplementação protéica nas águas.

Porém, Silva et al. (2005) observaram um comportamento linearmente crescente do tempo de permanência dos animais no cocho com a elevação dos níveis de suplementação concentrada. Eles rela-



**Figura 2.** Valores médios do tempo de permanência dos animais no cocho nos períodos matutino e vespertino durante 6 horas de avaliação, de acordo com o teor de PB no suplemento. As médias seguidas por letras maiúsculas e minúsculas diferentes diferem entre si para efeito de turnos e níveis de proteína, respectivamente, pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

taram que isso seria previsível, uma vez que ao se utilizar tratamentos com quantidades crescentes de nutrientes no suplemento, obviamente os animais permaneceriam por maior tempo no cocho.

O tempo de ruminação observado foi baixo (Tabela 3), apenas 18,4% das atividades diárias avaliadas, ou seja, os animais aproveitaram a fase diurna para o pastejo.

Segundo Deswysen et al. (1989), a atividade de ingestão ocorre majoritariamente no período diurno, e a atividade de ruminação é mais consistente durante a madrugada, em torno de 75%, sendo o tempo médio diário de ruminação de sete a oito horas. Santos et al. (2006) observaram 70% do tempo de ruminação durante a noite, utilizando bezerras em pasto de capim-marandu. O tempo observado na Tabela 3 correspondeu a aproximadamente 28% daquele que seria o tempo de ruminação diário relatado por aquele autor. Mas é importante salientar que a inclusão de proteína na dieta não alterou ( $P>0,05$ ) o tempo diurno de ruminação.

De acordo com Van Soest (1994), o tempo despendido com ruminação é influenciado pela natureza da dieta, em que os alimentos concentrados reduzem o tempo de ruminação e os volumosos, com alto teor de fibra tendem a aumentá-lo. Welch e Smith (1970) destacaram que existe uma relação positiva entre o teor de fibra do alimento com o tempo de ruminação.

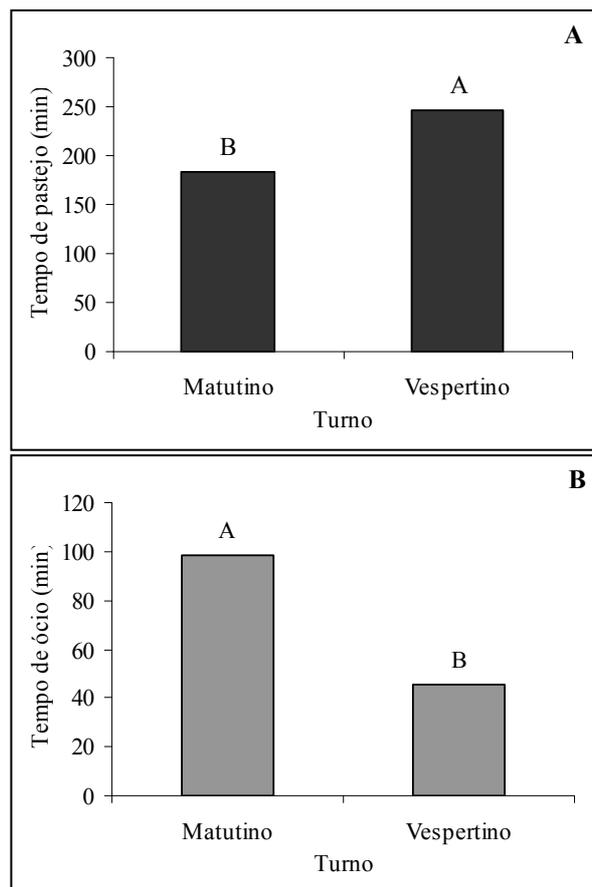
No estudo da interação entre os turnos de avaliação (matutino e vespertino) e os teores de proteína no suplemento houve interação significativa ( $P<0,05$ ) somente para o tempo de permanência dos animais no cocho (Figura 2).

O maior tempo de permanência dos animais no cocho ( $P<0,05$ ) ocorreu no período matutino (6 às 12 horas) em todos os tratamentos. Dentre estes, o maior tempo ocorreu no tratamento com maior consumo de suplemento, no período matutino logo após o se fornecimento. Os suplementos com 20% e 40% de proteína promoveram o mesmo tempo de permanência no cocho no período vespertino e superior ao suplemento mineral.

O tempo de pastejo e tempo de ócio apresentaram diferenças significativas ( $P<0,05$ ) entre os turnos (Figura 3A e 3B). Os picos de pastejo ocorreram das 8 às 09 horas e 30 minutos, de 11 às 12 horas e a partir das 15 horas, corroborando, em partes, com os resultados de Pardo et al. (2003) que observaram concentração do pastejo das 8 horas e 40 minutos às 10 horas e após às 16 horas.

O suplemento foi fornecido às 10 horas aos animais durante todo o período experimental, seguindo a indicação geral de que se forneça o mesmo entre 10 e 14 horas para não coincidir com os intervalos de pico de pastejo. Porém, parece que o horário do fornecimento do suplemento influenciou diretamente o comportamento ingestivo dos animais.

Embora Barton et al. (1992) destaque que o horário de fornecimento da suplementação não afeta o comportamento ingestivo de animais em pastejo, quando consideraram o tempo de pastejo, ruminação e caminhada como atividades, Adams (1985) constatou alterações nas atividades de pastejo, às 7 horas e 30 minutos e 13 horas e 30 minutos, em novilhos de corte suplementados com grão de milho, observando que o consumo de forragem foi menor pela manhã para os novilhos suplementados.



**Figura 3.** Valores médios dos tempos de pastejo (A) e de ócio (B) em minutos para os períodos matutino e vespertino, durante 6 horas de avaliação. As médias seguidas por letras diferentes diferem entre si pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Quanto à atividade de ruminação, não houve diferença entre os turnos de avaliação ( $P>0,05$ ). Mas sabe-se que esta atividade é mais consistente durante a madrugada para novilhas. Berchielli et al. (2006) ao analisarem o processo de ruminação de cabras verificaram um tempo médio de sete a oito horas diárias, sendo que 75% desta atividade ocorreu à noite, afirmando ainda que essa característica é comparável à da vaca e a da ovelha, com apenas o número de períodos diferindo uma espécie da outra.

A taxa de bocado não apresentou diferença significativa ( $P>0,05$ ) entre os turnos, pois, em ambos os turnos, matutino e vespertino, as avaliações corresponderam aos momentos de pastejo intenso, portanto, horário preferencial para alimentação dos animais, não constituindo fator limitante.

## CONCLUSÕES

A inclusão de proteína na dieta influencia o comportamento diurno dos animais, por meio da redução no tempo de pastejo, o qual é compensado pelas atividades de ócio e permanência no cocho;

O pastejo dos bovinos é mais intenso no período vespertino, enquanto que o tempo de ócio e o tempo de permanência dos animais no cocho são maiores no período matutino;

Os animais não alteram o tempo diurno de ruminação em função da suplementação, e mantém a mesma taxa de bocados.

## REFERÊNCIAS

ADAMS, D. C. Effect of time of supplementation on performance, forage intake and grazing behavior of yearling beef steers grazing Russian wildryegrass in the fall. **Journal of Animal Science**, v. 61, n. 4, p. 1037-1042, 1985.

AURÉLIO, N. D. et al. Comportamento ingestivo de vacas holandesas em lactação em pastagens de capim-elfante anão (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) e Tifton 85 (*Cynodon dactylon* x *C. nlemfuensis*) na região noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. **Ciência. Rural**, Santa Maria, v. 37, n. 2, p. 470-475, 2007.

BARTON, R. K. et al. Time of daily supplementation for steers grazing dormant intermediate wheat-grass pasture. **Journal of Animal Science**, v. 70, n. 2, p. 547-558, 1992.

BERCHIELLI, T. T.; PIRES, A. V.; OLIVEIRA, S. G. **Nutrição de ruminantes**. Jaboticabal: Funep, 2006. 583 p.

BRÂNCIO, P. A. et al. Avaliação de três cultivares

de *Panicum maximum* Jacq. sob pastejo: Comportamento ingestivo de bovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 32, n. 5, p. 1045-1053, 2003.

BURGER, P. J. et al. Comportamento ingestivo em bezerros holandeses alimentados com dietas contendo diferentes níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 29, n. 1, p. 236-242, 2000.

CABRAL, C. H. A. et al. Desempenho e viabilidade econômica de novilhos suplementados nas águas mantidos em pastagem de capim-marandu. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 24, n. 3, p. 173-181, 2011.

CANTO, M. W. et al. Efeito da altura do capim-Tanzânia diferido nas características da pastagem no período do inverno. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 30, n. 4, p. 1186-1193, 2001.

CANESIN, R. C. et al. Desempenho de bovinos de corte mantidos em pastagem de capim-marandu submetidos a diferentes estratégias de suplementação no período das águas e da seca. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 36, n. 2, p. 411-420, 2007.

DESWYSEN, A. G.; DUTTILEUL, P.; ELLIS, W. C. Quantitative analysis of nycterohemeral eating and ruminating patterns in heifers with different voluntary intakes and effects of monensin. **Journal of Animal Science**, v. 67, n. 10, p. 2751-2761, 1989.

DIXON, R. M.; STOCKDALE, C. R. Associative effects between forages and grains: consequences for feed utilization. **Australian Journal of Agricultural Research**, v. 50, n. 5, p. 757-774, 1999.

EUCLIDES, V. P. B. et al. Consumo voluntário de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk e *Brachiaria brizantha* cv. Marandu sob pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 29, n. 6, p. 2200-2208, 2000.

FLORES, R. S. et al. Desempenho animal, produção de forragem e características estruturais dos capins marandu e xaraés submetidos a intensidades de pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 37, n. 8, p. 1355-1365, 2008.

FORD, C. W. et al. Temperature effects on lignin, hemicelulose and cellulose in tropical and temperate grasses. **Australian Journal Agricultural Research**, v. 30, n. 4, p. 621-633, 1979.

HODGSON, J. **Grazing management. Science into practice**. London: Longman Scientific & Technical, 1990. 203 p.

HODGSON, J. The control of herbage intake in the

- grazing ruminant. **Proceedings of the Nutrition Society**, v. 44, n. 1, p. 339-346, 1985.
- JOHNSON, A. D. Sample preparation and chemical analysis of vegetation. In: MANNETJE, L. T'. **Measurement of production**. Bureau: Commonwealth, 1978. p. 96-102.
- MANNETJE, L. T'. **Measurement of grassland vegetation and animal production**. Aberystwyth: CAB, 1978. 260 p. (CAB Buletin, 52).
- MINSON, D.J. **Forage in ruminant nutrition**. Academic Press: New York, 1990. 483 p.
- MOREIRA, F. B. Suplementação com sal mineral proteinado para bovinos de corte mantidos em pastagem de estrela roxa no final do verão. **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 25, n. 1, p. 185-191, 2003.
- MORENO, C. B. et al. Comportamento ingestivo diurno de novilhas Jersey sob suplementação com farelo de milho em pastagem de azevém anual. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 37, n. 3, p. 487-493, 2008.
- MOTT, G.O.; LUCAS, H.L. The design, conduct, and interpretation of grazing trials in cultivated and improved pastures. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 6., 1952, State College. **Proceedings...** State College: Pennsylvania, State College Press, 1952. p.1380-1385.
- NOGUEIRA, D. M.; VOLTOLINI, T. V.; MOREIRA, J. N. Efeito da suplementação protéica sobre os parâmetros clínicos e parasitológicos de cordeiros mantidos em pastagem de Tifton 85. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 10, n. 4, p. 1100-1109, 2009.
- PARDO, R. M. P. et al. Comportamento ingestivo diurno de novilhos em pastejo submetidos a níveis crescentes de suplementação energética. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 32, n. 6, p.1408-1418, 2003.
- SANTOS, E. M. et al. Comportamento ingestivo de bezerras (holandês x zebu) sob pastejo no Cerrado goiano. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 7, n. 2, p. 143-151, 2006.
- SBRISSIA, A. F.; SILVA, S. C. Compensação tamanho/densidade populacional de perfilhos em pastos de capim-marandu. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 37, n. 1, p. 35-47, 2008.
- SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3. ed. Viçosa, MG: UFV, 2002. 235 p.
- SILVA, R. R. et al. Comportamento ingestivo diurno de novilhos Nelore recebendo níveis crescentes de suplementação em pastejo de capim-braquiária. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 39, n. 9, p. 2073-2080, 2010.
- SILVA, R. R. et al. Avaliação do comportamento ingestivo de novilhas  $\frac{3}{4}$  holandês x zebu alimentadas com silagem de capim-elefante acrescida de 10% de farelo de mandioca: Aspectos metodológicos. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 6, n. 3, p. 173-177, 2005.
- SNIFFEN, C. J., O'CONNOR, D. J.; Van SOEST, P. J. A net carbohydrate and protein system for evaluation cattle diets: carbohydrate and protein availability. **Journal of Animal Science**, v. 70, n. 12, p. 3562-3577, 1992.
- SOUZA, B. B. et al. Efeito do ambiente e da suplementação no comportamento alimentar e no desempenho de cordeiros no semiárido. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 24, n. 1, p. 123-129, 2011.
- STOBBS, T. H. The effect of plant structure on the intake of tropical pastures. I. Variation in the bites size of the grazing cattle. **Australian Journal of Agricultural Research**, v. 24, n. 6, p. 809-819, 1973.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA – UFV. **Sistema de análises estatística e genéticas - SAEG**. Versão 8,1. Viçosa, MG, 2001. 301 p.
- Van SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2. ed. Ithaca: Cornell University Press, 1994. 476 p.
- Van SOEST, P. J.; ROBERTSON, J. B.; LEWIS, B. A. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. **Journal of Dairy Science**, v. 74, n. 10, p. 3583-3597, 1991.
- WELCH, J. G.; SMITH, A. M. Forage quality and rumination time in cattle. **Journal of Dairy Science**, v. 53, n.6, p. 797-800, 1970.
- WILSON, G. et al. Evaluation of factors responsible for reduced voluntary intake of urea diets for ruminants. **Journal Animal Science**, v. 41, n. 5, p. 1431-1437, 1975.