

COMPORTAMENTO INGESTIVO DIURNO DE NOVILHAS JERSEY EM PASTEJO RECEBENDO DIFERENTES SUPLEMENTOS

DIURNAL INGESTIVE BEHAVIOR OF JERSEY HEIFERS FED DIFFERENT SUPPLEMENTS

PEREIRA, Lília M. da R.¹; FISCHER, Vivian²; MORENO, Claiton B.³; PARDO, René M. P.¹; GOMES, Jorge F.⁴; MONKS, Pedro L.⁵

RESUMO

O objetivo foi caracterizar o comportamento ingestivo de novilhas Jersey suplementadas em pastagem cultivada com azevém anual (*Lolium multiflorum*, Lam) e aveia preta (*Avena strigosa*, Schreb). Foram utilizadas 15 fêmeas, com idade entre 6 e 18 meses e com peso inicial médio de $142,2 \pm 7,8$ kg. Os tratamentos consistiram de: 1) 100% milho moído; 2) 70% milho moído + 30% farelo de soja; 3) 40% milho moído + 60% de farelo de soja, fornecidos em quantidade equivalente a 0,75% do peso vivo de cada animal. Os animais foram distribuídos aleatoriamente aos tratamentos, segundo o delineamento em blocos completos casualizados em parcelas subdivididas, onde os tratamentos e os períodos de avaliação se constituíram, respectivamente, nas parcelas e sub parcelas. O comportamento ingestivo foi registrado a cada dez minutos, das 8:00 às 18:00 horas, durante cinco dias consecutivos, em cada período experimental, totalizando trinta dias de observação. Foram avaliados os tempos diurnos de pastejo, ruminação e descanso, além do número de períodos de cada atividade e sua duração média. As variáveis comportamentais mostraram diferenças significativas entre períodos experimentais, porém não diferiram entre os tratamentos. A duração diurna do tempo de pastejo não foi afetada pelos tratamentos. Houve correlação entre o aumento da temperatura mínima e a redução do tempo de pastejo diurno. O tempo diurno médio de ruminação diminuiu conforme os períodos avançaram, relacionado com as variáveis climáticas. O tipo de suplementação não afetou os atributos comportamentais de pastejo, ruminação e descanso de forma expressiva.

Palavras-chave: descanso, farelo de soja, milho, pastejo, ruminação.

INTRODUÇÃO

A suplementação pode influenciar o comportamento ingestivo dos animais (KARSLI, 2001). ADAMS et al. (1986) constataram alterações na atividade normal de pastejo de novilhas de corte, quando suplementados com grão de milho. Porém, segundo BARTON et al. (1992), o horário de suplementação com caroço de algodão não afetou os tempos de pastejo, ruminação ou caminhada.

A modificação do comportamento animal poderia, por sua vez, alterar as características da pastagem. PARDO (2001) verificou que o aumento dos níveis de suplementação energética (0; 0,75 e 1,5% do grão de sorgo moído) reduziu o tempo de pastejo diurno dos animais e alterou a pastagem,

aumentando numericamente a proporção da planta indesejável (*Eragrostis plana*, Ness) e de material morto. Segundo MORENO (2002), novilhas Jersey, que receberam grão de milho moído a 1% do peso vivo, reduziram o tempo diurno e do número de períodos de pastejo em relação aos animais não suplementados.

As atividades diárias do animal em pastejo compreendem períodos alternados de pastejo, descanso e ruminação. O pastejo é a atividade mais importante, sendo a que, em geral, demanda maior tempo, de 7 a 10 horas dia⁻¹ (MACHADO, 1980). O tempo de pastejo compreende a distribuição e a magnitude do tempo dedicado à apreensão da forragem, envolvendo várias etapas desde a procura e seleção da porção a ser ingerida, corte da pastagem, sua manipulação na boca, mastigação, até a sua deglutição. Em condições de clima temperado, o tempo de pastejo variou, para bovinos e ovinos, respectivamente, entre 9,1 – 12,3 h e entre 5,8 – 10,1 h (HODGSON, 1990). O pastejo é influenciado pelas exigências do animal, a quantidade e a qualidade da pastagem, bem como pela distribuição espacial dos seus componentes botânicos e morfológicos, os quais afetam a taxa de ingestão e o tamanho do bocado. Quando a forragem é escassa, o tempo de pastejo é maior, e, inicialmente, o número de bocados também aumenta, mas o consumo diminui em função da redução do tamanho do bocado e da fadiga do animal (STOBBS, 1973; CARVALHO, 1997).

Os dois períodos mais importantes de pastejo ocorrem ao amanhecer e ao entardecer, e, entre estes períodos bem marcados, geralmente se produzem dois períodos curtos de pastejo, dependendo de fatores tais como: estação do ano, qualidade da pastagem, tempo, localização da água de bebida, etc. (ROVIRA, 1996; MONTAGNER, 2004). Aproximadamente 65 a 100% do pastejo ocorre entre 06:00 e 19:00 horas, dependendo das condições ambientais, regime de suplementação, manejo da pastagem e tipo de forragem. Em temperaturas elevadas, mais tempo é gasto pastando durante a noite (KRYSL & HESS, 1993). O início do pastejo da tarde é influenciado pela temperatura máxima, já a ocorrência de chuva, se não for muito forte, parece ter pouco efeito sobre o comportamento ingestivo de animais em pastagens (ARNOLD & DUDZINSKI, 1978).

Estudos realizados por HESS et al. (1992) e BARTON et al. (1992) demonstram o efeito de substituição, onde o consumo de suplemento reduz a ingestão de pastagem, sendo

¹ Med. Vet., Mestre em Zootecnia – UFPEL – 96010 900 – Pelotas – RS pereirililia@hotmail.com

² Professor Adjunto do Dept de Zootecnia, Fac. de Agronomia – UFPEL - Pelotas – RS - bolsista do CNPq - vfried@ufpel.tche.br

³ Aluno mestrado PPGZ – UFPEL – bolsista CAPES – cbaesm@ufpel.tche.br

⁴ Pesquisador da EMBRAPA, CPACT, faine@cpact.embrapa.br

⁵ Professor Adjunto do Departamento de Zootecnia, Faculdade de Agronomia – UFPEL - Pelotas – RS, plmonks@ufpel.tche.br

(Recebido para Publicação em 03/09/2004, Aprovado em 15/09/2005)

que as vacas suplementadas pastaram em média 1,5 horas por dia a menos do que as vacas não suplementadas. ADAMS et al. (1986) registraram que vacas suplementadas às 07:30 horas pastaram por mais 36 minutos do que as não suplementadas. BISCAINO et al. (2001), trabalhando com novilhos em pasto nativo, recebendo ou não suplementação com farelo de arroz integral, encontraram maior tempo de pastejo (530 minutos) para o grupo não suplementado, sendo menor a média de tempo de pastejo dos outros grupos (359 minutos), demonstrando o efeito de substituição que a suplementação exerceu em relação ao consumo de forragem nativa.

Segundo POLI et al. (2001), quando há decréscimo da altura da superfície da pastagem, com aumento da proporção caule/folha e menor massa de forragem, aumenta o tempo gasto pelos animais em pastejo, decresce proporcionalmente o tempo gasto em ruminção e aumenta a taxa de bocados, embora o tempo de descanso não seja afetado pelas modificações das características da pastagem.

DIFANTE et al. (2001), em experimento com novilhos em pastagem de azevém, observaram que animais não suplementados apresentaram maior tempo de ruminção, o que pode ser explicado pelo alto conteúdo de fibra ingerida, apresentando maior tempo de pastejo e maior taxa de bocados. Os animais não suplementados tendem a aumentar o consumo de forragem através do aumento do tempo de pastejo e da taxa de bocado.

O tamanho do grupo exerce pouco efeito sobre o consumo e o comportamento ingestivo, mas parece apresentar um papel importante sobre o tempo gasto na estabilização da hierarquia social (INGRAND, 2000). Por outro lado, animais mantidos isolados ou em grupos muito pequenos podem ter seu comportamento de pastejo alterado, diminuindo o tempo de pastejo e aumentando o tempo de vigília (FRASER, 1980; CARVALHO, 1997; CARVALHO et al., 1999).

A ruminção é a segunda atividade em importância, ocorrendo principalmente durante a noite. O tempo que o animal dedica a ruminar corresponde a 75% do tempo de pastejo, distribuído em períodos médios de 30 minutos (ROVIRA, 1996).

A necessidade de mastigação é relacionada positivamente com a quantidade consumida de material indigestível ou pouco digestível e com a resistência do material à redução do tamanho de partículas. O tempo de ruminção aumentou linearmente com o aumento da quantidade de FDN consumida ou com a proporção de forragem não moída presente na dieta (WELCH & SMITH, 1970). O aumento de 1% do teor de fibra bruta acarretou o incremento de 6,6 minutos na duração da ruminção e a diminuição de 4,1 minutos na duração do tempo de ingestão (DULPHY et al., 1980). O tempo diário de ruminção (300 a 600 minutos) aumentou com a maturidade das plantas e com o teor de fibra bruta, porém se estabilizou em torno de 525 e 575 minutos, quando o teor em fibra bruta atingiu um valor próximo de 30%.

Intercalando os períodos de ingestão e principalmente de ruminção, ocorrem os períodos de descanso ou ócio. O ócio é considerado o período de tempo em que o animal não se encontra ingerindo nem ruminando (FISCHER, 1996).

O tempo de descanso é muito variável. Segundo ARNOLD & DUDZINSKY (1978), podem-se encontrar diferenças da variação percentual no tempo de descanso segundo a estação do ano para novilhos de corte de 61, 75, 72 e 67%, para as estações de outono, inverno, primavera e verão, respectivamente. RESTLE et al. (1998) estudaram o

comportamento ingestivo de novilhos em pastejo horário recebendo suplementação de sorgo triturado e concluíram que o nível de suplementação não influenciou o tempo de pastejo, exceto entre os níveis extremos, nos quais quanto maior o nível de suplementação (45% do consumo de matéria seca), maior o tempo de descanso.

Este trabalho teve por objetivo caracterizar o comportamento ingestivo diurno de novilhas leiteiras mantidas em pastagem cultivada com azevém anual (*Lolium multiflorum*, Lam) e aveia preta (*Avena strigosa*, Schreb) e recebendo diferentes suplementos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Estação Experimental Terras Baixas (EETB) da EMBRAPA Clima Temperado, localizada no município do Capão do Leão – RS, na região sul do estado, a 31° 52' 24" de latitude sul e 52° 21' 24" de longitude oeste, em uma planície a sete metros acima do nível do mar, na região denominada de Encosta do Sudeste. O município apresenta clima temperado, com chuvas bem distribuídas e verões amenos, onde a temperatura média anual é de 17,4°C, com amplitude térmica anual de 10,6°C e umidade relativa média do ar de 80%. Durante a fase experimental, a temperatura média mensal foi de 14,9°C ± 4,5°C, com precipitação pluviométrica média mensal de 168 mm. O período experimental estendeu-se de 18 de maio a 03 de novembro de 2000, totalizando seis períodos de avaliação: o período I de 18/05 a 14/06, o período II de 15/06 a 15/07; o período III de 16/07 a 11/08; o período IV de 12/08 a 08/09; o período V de 09/09 a 06/10 e o período VI de 07/10 a 03/11 de 2000.

A área total do experimento foi de aproximadamente 6 ha, dividida em seis piquetes de aproximadamente 1 ha. Foram utilizadas 15 novilhas puras de origem da raça Jersey, com idade inicial variando entre 6 e 18 meses e com peso vivo médio de 142,2 kg ± 7,8 kg. Os animais foram mantidos com lotação fixa em pastagem cultivada de azevém (*Lolium multiflorum*, Lam) e aveia preta (*Avena strigosa*, Schreb). Foi utilizado o sistema de pastejo rotativo, onde a carga animal instantânea variou de 2500 kg/ha no início do experimento, chegando a 4287,5 kg/ha no final do experimento. Os animais foram manejados sempre em conjunto. O suplemento constou de milho moído e farelo de soja, fornecidos em quantidade equivalente a 0,75% do peso vivo dos animais, conforme os tratamentos experimentais: T1) 100% de milho moído; T2) 70% de milho moído + 30% de farelo de soja; e T3) 40% de milho moído + 60% de farelo de soja. Essa suplementação foi distribuída diariamente às 14 horas, em cochos de madeira com baias individuais. Os animais tiveram livre acesso à água e ao sal mineral.

A observação do comportamento ingestivo dos animais ocorreu durante cinco dias por período experimental, do nascer ao pôr do sol de cada dia, independente das variáveis climáticas, porém, para efeito de uniformização dos dados, utilizaram-se os dados observados diariamente entre 08:00 e 18:00 horas (600 minutos). O tempo gasto por animal nas atividades de pastejo (Pa), ruminção (Rum), descanso (De), caminhada (Ca), tempo comendo no cocho (Tco), e outras atividades (Ou) foi estimado a partir de observações realizadas a cada dez minutos. Com base nos dados obtidos, foi estabelecido o número de períodos por dia para cada atividade e a duração média de cada um, sendo considerado como um período uma atividade com duração mínima de 10 minutos.

Durante 12 dias, nos períodos experimentais III e VI, foi efetuada a administração de óxido de cromo (Cr_2O_3) em pó, via oral, misturado ao suplemento destinado a cada animal, em dose diária de 8 gramas, fornecido em duas refeições, às 9:00 e às 14:00 horas. Nos últimos cinco dias de fornecimento de óxido de cromo aos animais, concomitante ao período de observação do comportamento ingestivo diurno das fêmeas, foram coletadas fezes do reto de cada animal, duas vezes ao dia, enquanto eles encontravam-se dentro das baias de alimentação. Cada embalagem plástica contendo as fezes foi identificada quanto ao animal e data, sendo congelada. Ao final do período experimental, as fezes foram secas em estufa a 60°C até atingir peso estável, sendo então moídas em peneira de 2,0 mm. Foram realizadas amostras compostas por animal e por período experimental para análise quantitativa da presença de cromo através do método analítico descrito por PIAGGIO (1989, 1994), executada no Laboratório de Nutrição Animal, Centro de Ciências Rurais, UFSM.

Os animais foram distribuídos em blocos, recebendo aleatoriamente o suplemento, conforme delineamento em blocos completos casualizados em parcelas subdivididas, nas quais cada animal representou uma unidade experimental. Os tratamentos foram aplicados nas parcelas e os períodos de tempo representaram as subparcelas.

Os atributos do comportamento ingestivo foram submetidos à análise de variância, considerando os efeitos de bloco, tratamento, interação entre bloco e período (erro a), período, a interação entre tratamento e período e à análise de regressão linear, usando o procedimento GLM do SAS (1989). O modelo estatístico é representado simbolicamente por:

$$Y_{ijkl} = \mu + B_i + T_j + BT_{ij} + P_k + TP_{jk} + E_{ijkl}, \text{ onde:}$$

Y_{ijkl} = resposta referente ao animal i, recebendo o nível de suplemento j, no período k;

μ = média geral;

B_i = efeito do bloco i (n=5);
 T_j = efeito do nível de suplemento j (n=3);
 BT_{ij} = efeito da interação entre nível de suplemento j e bloco i (erro tipo a),

P_k = efeito do período k (n=6);

TP_{jk} = efeito da interação entre o nível de suplemento j e o período k;

E_{ijkl} = resíduo ou erro tipo b

As comparações entre as médias dos tratamentos, períodos blocos e a interação entre tratamentos e períodos foram testadas pelo teste DMS de Fisher (LS means) e o nível de probabilidade adotado para rejeição da hipótese de nulidade foi de 0,05.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tipo de suplemento não modificou o comportamento ingestivo dos animais (tabela 1). O nível de 0,75% foi considerado por PARDO (2001) como tendo pequeno efeito sobre o consumo de pastagem. No presente trabalho, o consumo não variou entre os tipos de suplementação (tabela 2). Como os animais foram mantidos num único grupo, a suplementação não exerceu efeito sobre a composição florística, distribuição de componentes ou estrutura da pastagem.

POLI et al. (2001) concluíram que o comportamento de pastejo é mais influenciado pelas características da pastagem do que pela suplementação energética ou protéica oferecida. FARINATTI et al. (2001) trabalharam com ovelhas mantidas em pastagem de azevém e forneceram dois tipos de suplementação (milho ou farelo de soja). Os autores não observaram diferenças significativas entre os tratamentos sobre as variáveis de comportamento estudadas.

Tabela 1 - Valores das probabilidades de rejeição da hipótese de nulidade da análise de variância do consumo e dos atributos de comportamento das novilhas suplementadas com três níveis de suplementação energético-protéica.

Atributos	Tratamento	Bloco	Bloco X Tratamento	Período	Período X Tratamento
Consumo MS total	0,9890	0,0005	0,1801	0,0002	0,2524
Consumo MS forragem	0,9110	0,0027	0,1841	0,0003	0,2654
Tempo de Pastejo	0,8402	0,0001	0,0005	0,0001	0,0273
Tempo de pastejo/kg MS forragem	0,8648	0,0124	0,5442	0,0003	0,5815
Tempo de Ruminação	0,9975	0,1844	0,0023	0,0001	0,3333
Tempo de Descanso	0,7339	0,2175	0,0119	0,0001	0,4191
Nº Períodos Pastejo	0,4618	0,0722	0,5523	0,0001	0,7723
Nº Períodos Ruminação	0,9751	0,0589	0,0306	0,0001	0,2437
Nº Períodos Descanso	0,9689	0,0517	0,7803	0,0001	0,1880
Duração Períodos Pastejo	0,6781	0,0262	0,0257	0,0001	0,3615
Duração Períodos Ruminação	0,9676	0,0064	0,1246	0,0001	0,0587
Duração Períodos Descanso	0,7684	0,6956	0,0371	0,0002	0,3306
PA100 ¹	0,3353	0,0001	0,0379	0,0001	0,8441
RUM100 ²	0,1179	0,0001	0,5900	0,0001	0,7883
DE100 ³	0,2423	0,0001	0,0095	0,0001	0,8215

¹ tempo de pastejo expresso por 100 kg peso vivo

² tempo de ruminação expresso por 100 kg peso vivo

³ tempo de descanso expresso por 100 kg peso vivo

Da mesma forma, BREMM et al. (2004) não verificaram diferenças quanto ao tempo de pastejo entre novilhas suplementadas com farelo de trigo e aquelas não suplementadas.

SILVA et al. (2004) forneceram suplemento em níveis crescentes (0,25; 0,5; 0,75 e 1% do peso vivo) para novilhas mestiças com holandês, com idade de 12 meses e peso médio de 185 kg, pastejando *Brachiaria decumbens*. Os autores não

observaram diferenças significativas quanto aos tempos diurnos de pastejo e de ruminação entre os animais recebendo os referidos níveis de suplemento.

Entretanto, o suplemento energético está normalmente associado com redução do consumo de forragem e do tempo de pastejo e aumento do tempo de descanso especialmente quando comparado ao tratamento sem suplementação (MORENO, 2002; PARDO, 2001).

Houve maior ocorrência de períodos de pastejo (PERPA) no segundo período experimental, correspondendo ao desenvolvimento inicial do azevém e infestação da pastagem de aveia por *Fusarium*, enquanto o 1° e o 6° períodos apresentaram o menor número de períodos de pastejo. O número de períodos de pastejo no primeiro, segundo e sexto períodos está provavelmente relacionado, respectivamente, à facilidade de apreensão da forragem pela expressiva massa de forragem (3964 kg/ha, 10,3 cm de leitura de disco), dificuldade de apreensão da forragem pela rejeição da aveia infestada por *Fusarium* e à elevada quantidade de forragem, aliado ao pequeno período de pastejo diurno motivado pela elevada temperatura.

A tabela 3 resume o efeito do período experimental sobre

os atributos de comportamento estudados.

Tabela 2 - Valores médios de consumo de matéria seca (MS) de acordo com a suplementação

Consumo (kg MS/dia)	Suplementação (% milho)			Media
	100	70	40	
Total	6,72 a	6,75 a	6,82 a	6,76
Pastagem	5,29 a	5,39 a	5,55 a	5,41
Consumo (% PV)				
Total	2,78 a	2,97 a	3,10 a	2,95
Pastagem	2,19 a	2,37 a	2,52 a	2,36

a, b: médias na mesma linha seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste DMS Fisher (P<0,05)

Tabela 3 - Valores médios diurnos do número de períodos de pastejo (PERPA), duração de períodos de pastejo (DPERPA, minutos), tempo de pastejo por 100 kg de peso vivo (PA100, minutos), tempo de ruminação (RUM, minutos), número de períodos de ruminação (PERUM), duração de períodos de ruminação (DPERUM), tempo de ruminação/100 kg de peso vivo (RUM100, minutos), tempo médio de descanso/100 kg de peso vivo (DE100, minutos), número de períodos de descanso (PERDE), duração dos períodos de descanso (DPERDE, minutos), tempo de descanso/100 kg de peso vivo (DE100, minutos), tempo de pastejo/kg MS pastagem (PAKGMS).

Atributos	Períodos*					
	1	2	3	4	5	6
PERPA	6,73 d	9,07 a	8,40 b	7,40 c	8,16 b	6,31 d
DPERPA	30,95 a	32,27 a	34,49 a	32,51 a	27,28 b	36,09 a
PA100	162,66 b	195,04 a	180,82 a	134,90 c	107,58 d	99,09 d
RUM	134,80 a	112,70 b	74,00 d	92,40 c	71,50 d	85,30 c
PERUM	3,83 a	4,11 a	3,29 a	3,35 a	3,29 a	3,69 a
DPERUM	38,80 a	29,20 b	23,10 c	28,00 b	22,50 c	23,80 c
RUM100	108,40 a	80,10 b	46,20 c	51,10 c	35,80 c	38,70 c
DE	104,90 b	89,60 c	88,10 c	120,40 a	120,30 a	108,90 b
PERDE	5,92 a	5,81 a	5,04 b	6,29 a	6,52 a	5,68 a
DPERDE	18,50 a	15,70 b	18,50 a	19,50 a	19,10 a	19,30 a
DE100	82,25 a	63,78 b	55,48 b	69,42 b	60,95 b	49,31 b
PAKGMS	nd	nd	74,12 a	nd	nd	35,74 b

* letras diferentes em mesma linha diferem pelo teste DMS de Fisher ($\alpha=0,05$)

O maior PA100 nos períodos 2 e 3 deve ter ocorrido provavelmente devido à maior dificuldade de apreensão da forragem e foi influenciado pelas variáveis climáticas, como o menor valor de temperatura, já que o teor de fibra em detergente neutro (FDN) foi aquém do valor crítico de 60% apontado por NOLLER et al. (1996) como limitante ao consumo, e a porcentagem de material verde : morto variou de média a alta. Em condições de temperatura moderada, o padrão da atividade de pastejo é predominantemente diurno. Com o aumento da temperatura, os animais passam a exercer a atividade de pastejo durante a noite (MÜLLER, 1989), o que diminuiu o PA100 no último período. O tempo de pastejo por unidade de matéria seca de pastagem consumida (PAKGMS) foi menor no último período em relação ao terceiro, devido ao aumento do consumo de pastagem concomitante com a diminuição do período de pastejo diurno. As altas temperaturas afetaram negativamente o tempo de pastejo diurno (Tabela 5), o que está de acordo com FORBES (1995) e PARDO (2001), com relação ao aumento na atividade de pastejo noturno no verão.

A contaminação da pastagem de aveia pelo fungo *Fusarium* aumentou a proporção de área verde rejeitada pelas novilhas, fazendo-as despender mais tempo entre uma estação de pastejo e outra, com isto aumentando o PA100 nos períodos 2 e 3. Em consequência do maior PA100, ocorreu

maior número de períodos de pastejo.

O tempo de ruminação diurno, verificado pelos valores dos atributos RUM e RUM100, decresceu com o avanço dos três primeiros períodos experimentais e depois se estabilizou, apresentando uma tendência inversa ao tempo de descanso (DE), sobretudo nos três últimos períodos. Como o número de períodos de ruminação não se alterou, a duração dos períodos seguiu a mesma tendência do tempo diurno de ruminação.

A provável explicação para estes resultados é a evolução das variáveis climáticas (Tabela 5) e a maneira como se registrou o comportamento dos animais. Pode-se constatar a relação negativa entre os tempos diurnos de pastejo, ruminação e descanso e os valores da temperatura mínima, média, máxima e da umidade relativa do ar. Para permitir a comparação entre os diversos períodos e considerar os dias como repetições, adotou-se um horário fixo (entre 8 e 18 horas) para registrar as atividades ingestivas. Com o aumento da temperatura e do número de horas de luz, provavelmente os animais descansaram por mais tempo durante o período do dia em que as observações foram realizadas, pastaram e mesmo ruminaram mais durante o período não compreendido no registro das atividades, ou seja entre 18 e 8 horas.

PARDO (2001) observou que o período experimental que apresentou as maiores temperaturas caracterizou-se por um aumento no tempo de descanso deitado e creditou o fato

ao aumento do tempo de pastejo noturno. Em dias muito quentes, os animais procuraram sombra e pastaram apenas no início do dia e no final da tarde, o que está de acordo com os resultados de ARNOLD & DUDZINSKI (1978). Segundo esses autores, temperaturas próximas a 28°C causam

estresse e diminuição no tempo diurno de pastejo, aumentando em até 77% o tempo de descanso neste período do dia. A Tabela 6 mostra as equações de regressão calculadas para os atributos de comportamento ingestivo diurno, tomadas em relação às variáveis climáticas.

TABELA 5 – Valores do coeficiente de correlação linear (r) e de rejeição da hipótese de nulidade (Ho: r=0) entre os atributos do comportamento ingestivo diurno e os elementos climáticos.

Elementos	Valor de	PA	RUM	DE	PA100	RUM100	DE100
Temperatura mínima	r =	-0,5500	-0,0203	0,4130	-0,4322	-0,1802	-0,1033
	P =	0,0001	0,8499	0,0001	0,0001	0,0892	0,3326
Temperatura média	r =	-0,4352	-0,0014	0,4040	-0,3770	-0,1744	0,0903
	P =	0,0001	0,9895	0,0001	0,0002	0,1002	0,3972
Temperatura máxima	r =	-0,1646	0,2315	0,2561	-0,1345	0,0351	0,0269
	P =	0,1210	0,0282	0,0148	0,2061	0,7423	0,8006
Precipitação	r =	-0,4564	0,3201	0,4376	-0,3237	-0,2536	0,0096
	P =	0,0001	0,0021	0,0001	0,0019	0,0159	0,9954
Luminosidade	r =	0,3253	0,4817	-0,4845	0,4804	0,5381	0,2305
	P =	0,0018	0,0001	-0,0001	0,0001	0,0001	0,0288
Umidade	r =	-0,7000	-0,1194	0,6584	-0,4815	-0,2201	0,0318
	P =	0,0001	0,2622	0,0001	0,0001	0,0371	0,7659

TABELA 6 – Equações de regressão dos atributos do comportamento ingestivo diurno em relação às variáveis climáticas de temperatura mínima média (Tmin), Temperatura média média (Tm), Luminosidade média (Luz), Umidade média (Um), Precipitação média (Prec), e Temperatura máxima média (Tmáx).

Atributo	Equação	R ²
Pastejo	$Y = 706,9451 - 11,6572 T_{min} + 11,5117 T_m - 10,4204 Luz - 5,4419 Um$	0,76
Ruminação	$Y = -259,7086 + 10,1440 T_{min} + 1,1680 Prec + 220,0721 Luz + 1,0689 Um$	0,75
Descanso	$Y = -105,9795 - 1,4595 T_{min} + 2,7485 Um$	0,47
PERPAST	$Y = -7,5865 - 3,5141 T_{min} + 6,4633 T_m - 2,3293 T_{máx} + 0,9720 Luz$	0,63
PERUM	$Y = 3,6752 + 0,2262 T_m + 0,0509 Prec + 0,2077 Luz - 0,0568 Um$	0,24
PERDES	$Y = -2,2853 - 0,1968 T_{min} + 0,1899 T_m + 0,0914 Um$	0,29
DPERUM	$Y = -87,7262 + 1,5270 T_m + 4,8881 Luz + 0,7843 Um$	0,70
RUM100	$Y = -249,7763 + 11,3623 T_m + 3,1356 Prec + 23,63 Luz$	0,56

De acordo com as equações apresentadas na Tabela 6, o tempo de pastejo diurno foi negativamente influenciado pela temperatura mínima, pelo número de horas de luz e pela umidade, mas foi positivamente influenciado pela temperatura média. O tempo de ruminação diurno foi positivamente influenciado pela temperatura mínima, pela precipitação, pelo número de horas de luz e pela umidade, demonstrando a natureza competitiva que estas atividades possuem em alocar o tempo do animal (DESWYSEN et al., 1993; FISCHER, 1996).

Em média, o tempo de pastejo diurno foi 213 minutos, dentro das 10 horas observadas ao dia, o que representa 35,5% do tempo utilizado. O tempo médio diurno de pastejo apresentou interação entre o nível de inclusão de milho no suplemento e o período experimental. No quinto período, os tratamentos com 70 e 100% de inclusão de milho no suplemento apresentaram maiores períodos diurnos de pastejo que o nível de 40%. Nos demais períodos, não houve diferenças quanto ao tempo de pastejo entre os níveis de inclusão de milho no suplemento, o que pode ser visualizado na Tabela 7, que mostra os valores para o efeito da interação entre os períodos experimentais e os tratamentos de inclusão de milho no suplemento sobre o tempo médio de pastejo diurno.

TABELA 7 – Valores do tempo de pastejo diurno (minutos), de acordo com os tratamentos, em cada período de avaliação.

Períodos	Tratamentos		
	40	70	100
1	196,4 a	196,8 a	210,0 a
2	270,4 a	287,6 a	274,4 a
3	287,6 a	272,8 a	272,4 a
4	241,2 a	228,8 a	230,8 a
5	200,0 a	221,6 b	222,4 b
6	214,4 a	222,8 a	219,6 a

a,b=Médias seguidas por letras distintas em mesma linha, diferem pelo teste DMS de Fisher ($\alpha = 0,05$)

KRYSL & HESS (1993) concluíram que fatores como temperatura, nível de suplementação e manejo da pastagem influenciam o tempo diário de pastejo. PARDO (2001) notou a maior frequência de pastejo para os animais do grupo não suplementado (controle), e a menor atividade foi observada para o nível maior de suplementação. As percentagens do tempo diurno de pastejo com relação ao tempo avaliado foram de 66,2; 48,16 e 43,75% para os grupos controle, suplementados a 0,75 e 1,5% do peso vivo, respectivamente. Os valores observados pelo mesmo autor quanto à proporção

do tempo diurno ocupado com a atividade de pastejo dos animais suplementados são superiores aos valores observadas no presente trabalho.

CONCLUSÕES

O tipo de suplemento utilizado não influenciou o comportamento ingestivo dos animais.

O comportamento ingestivo diurno variou entre os períodos de avaliação, relacionado com as variáveis climáticas.

ABSTRACT

The trial had the objective to record and characterize the ingestive diurnal behavior of jersey heifers fed different supplements and kept on ryegrass and black oats pasture. Fifteen heifers, aging 6 to 18 months and weighing 142.2± 7.8 kg were used. Animals were kept under rotational grazing system in a 6 ha area, split into six paddocks. Treatments consisted of: 1) 100% ground corn; 2) 70% ground corn + 30% soybean meal.; 3) 40% ground corn + 60% soybean meal, offered in an equivalent amount of 0.75% of body weight. Animals were assigned to treatments accordingly to a complete randomized block in a split plot design, where treatments were assigned to main plots and measurement periods consisted into sub plots. Ingestive behavior was recorded at a ten minute interval from 8:00 a.m. to 6:00 p.m., five days per experimental period, totalizing 30 days of observations. Diurnal time spent grazing, ruminating and idling besides their number and mean duration periods of activity were evaluated. Behavioral attributes showed differences between periods. Diurnal grazing time was not significantly affected by treatment, but showed a correlation between increasing minimal temperatures and a decreasing diurnal grazing time. Diurnal rumination time showed a decreased trend as seasons progressed, associated to climatic variables. In general, supplementation type did not affected behavioral attributes.

Key words: corn, grazing, idling, ruminating, soybean meal

REFERÊNCIAS

- ADAMS, D.C.; NELSEN, T.C.; REYNOLDS, W.L., et al. Winter grazing activity and forage intake of range cows in the northern great plains. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 62, n.9, p. 1240-1246, 1986.
- ARNOLD, G.W.; DUDZINSKI, M.C. **Ethology of free-ranging domestic animals**. Amsterdam: Elsevier scientific publishing company, 1978. 198p.
- BARTON, R.K.; KRYSL, L.J.; JUDKINS, M.B., et al. Time of daily supplementation for steers grazing dormant intermediate wheatgrass pasture. **Journal Animal Science**, Champaign, v.70, n.2, p. 547-558, 1992.
- BISCAÍNO, G.; GONÇALVES, M.B.F.; FREITAS, F.K., et al. Avaliação do tempo diário total de pastejo de novilhas em campo nativo recebendo diferentes níveis de suplementação. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001. Piracicaba, SP, **Anais...**Piracicaba:SBZ, 2001.
- BREMM, C.; ROCHA, M.G.; FREITAS, F.K. et al. Comportamento ingestivo de bezerras de corte sob níveis de suplementação energética em pastagem de inverno. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41, 2004. Campo Grande, MS. **Anais...** Campo Grande: SBZ, 2004.
- CARVALHO, P.C. A estrutura da pastagem e o comportamento ingestivo de ruminantes em pastejo. In: JOBIM, C. C., SANTOS, G.T., CECATO, U.(Eds.). SIMPÓSIO SOBRE AVALIAÇÃO DE PASTAGENS COM ANIMAIS, 1, 1997, Maringá - PR UEM.**Anais...** Maringá,1997. p.25-52.
- CARVALHO, P. C. F.; PRACHE, S.; DAMASCENO, J.C. O processo de pastejo: desafios da procura e apreensão da forragem pelo herbívoro. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA , 36, 1999. Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: SBZ,1999. p.253– 268.
- DESWYSEN, A.G.; DUTILLEUL, P.; GODFRIN, J.P. et al. Nycterohemeral eating and ruminating patterns in heifers fed grass or corn silage : analysis by finite Fourier transform. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 71, p. 2739-2747, 1993.
- DIFANTE, G.S.; MARCHEZAN, E.; MONTAGNER, D.B., et al. Comportamento de pastejo de novilhos de corte suplementados em pastagem cultivada em área de várzea. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001. Piracicaba, SP, **Anais...**Piracicaba:SBZ, 2001.
- DULPHY, J.P.; REMOND, B.; THERIEZ, M. Ingestive behavior and related activities in ruminants. In : **Digestive physiology and metabolism in ruminants**, Connecticut, A.V.I. Publ. Co, Inc. Wesport, 1980. p.103-122.
- FARINATTI, L.H.E.; ROCHA, M.G; QUADROS, F.L.F. et al. Evaluation of the effect of energetic and proteic supplementation on the grazing behaviour of sheep on Italian ryegrass pasture. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA ZOOTECNIA, 38. 2001. Piracicaba, SP, **Anais...**Piracicaba:SBZ, 2001.
- FISCHER, V. **Efeitos do fotoperíodo, da pressão de pastejo e da dieta sobre o comportamento ingestivo de ruminantes**. 1996. 243f.Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- FORBES, J.M.. **Voluntary food intake and diet selection in farms animals**. Wallinford: CAB International, 1995. 532p.
- FRASER, A.F. **Comportamiento de los Animales de Granja**. Espana :Ed. Acribia. ,1980.
- FUNDAÇÃO IBGE. **Censo Agropecuário 1995-96**. Rio de Janeiro, 1998. 366p.
- HESS, B.W.; KRYSL, L.J.; JUDKINS, M.B., et al. Supplementation of cattle grazing dormant intermediate wheatgrass pasture. **Proceedings West Sector American Society of Animal Science**, local, v. 43,p.70, 1992.
- HODGSON, J. **Grazing management: Science into Practice**. England: Longman Handbooks in Agriculture, 1990. 203 p.
- INGRAND, S. Comportement alimentaire, quantité ingérées et performance des bovins conduits en groupe. **INRA Productions Animalles**, Paris, v.13, p.151-163, 2000.
- KARSLI, M.A. Grazing behavior of ruminant livestock. 2001. Disponível em:<<http://www.agron.iastate.edu/moore/434/chapter6.htm>> Acesso em: 04 maio, 2001.
- KRYSL, L.J.; HESS, B.W. Influence of supplementation on behavior of grazing cattle. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 71, n. 9, p.2546-2555, 1993.
- MACHADO, L.C.P. O respeito aos princípios etológicos e a eficiência na criação bovina. **Trabalho Concurso Público Professor Adjunto**, CCR-UFSC. Florianópolis, 1980.
- McDOWELL, R.E. Effect of heat stress on energy and water utilization of lactating cows. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.52, p. 188-194, 1969.
- MONTAGNER, D.B. **Estrutura da pastagem, comportamento ingestivo e consumo de novilhas de corte em pastagem de milheto**. 2004. 160 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Santa Maria.
- MORENO, C. B. Efeito da suplementação com farelo de milho sobre o desenvolvimento corporal de novilhas leiteiras sobre pastagem de azevém (*Lolium multiflorum*). In: REUNIÃO

- ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA ZOOTECNIA, 39. 2002. Recife, **Anais...**, Recife :SBZ, 2002.
- MÜLLER, P.B. **Bioclimatologia aplicada aos animais domésticos**. Porto Alegre : Ed. Sulina, 1989. 262p.
- NOLLER, C.H.; NASCIMENTO, J.D.; QUEIROZ, D.S. In: SIMPOSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 13, 1996. Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ. 1996. p.319-352.
- PARDO, R.M.P. **Efeitos de níveis Crescentes de Suplemento Energético em Bezerros de Corte em Pastejo**. Pelotas, RS. 2001. 81f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Pelotas.
- PIAGGIO, L. **Avaliação do cromo mordente como indicador externo da produção fecal e de três indicadores internos da digestibilidade**. 1989. 166f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- PIAGGIO, L. **Parâmetros determinantes do consumo e seletividade de novilhos em pastejo em campo nativo melhorado**. 1994. 483f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- POPPI, D.P.; HUGHES, T.P.; L'HUILLER, P.J. Intake of pasture by grazing ruminants. In: NICOL, A.M. (Ed.) **Fedding Livestock on Pasture**. Hamilton : New Zealand Society of Animal Production.,1987.145p.,p.55-63. (Occasional publications ,10).
- RESTLE, J., POLI, V.A., EIFERT, E., et al. Comportamento de novilhos em pastejo horário submetidos a diferentes níveis de suplementação. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35, 1998, Botucatu, **Anais...**Botucatu:SBZ,1998. p 146-148.
- ROCHA, M.G. Suplementação a campo de bovinos de corte. In: LOBATO, J.F.(Coord.). **Produção de Bovinos de Corte**. Porto Alegre. PUCRS,1999. p 77-96.
- ROVIRA, J. **Manejo nutritivo de los rodeos de cria em pastoreo**. Montevideo.: Ed. Hemisferio Sur, 1996. 288p.
- SAS. **Statistical Analysis System**, Version for WIN-Release 6.11. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA. 1989-1995.
- SILVA, R.R., CARVALHO, G.G.P., MAGALHÃES, A. F. et al. Comportamento ingestivo de novilhas mestiças de holandês em pastejo de *Brachiaria decumbens* recebendo diferentes níveis de suplementação. Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 41, 2004. Campo Grande, MS. **Anais...** Campo Grande: SBZ, 2004.
- STOBBS, T.H. The effect of plant structure on intake of tropical pasture. Difference in sward structure, nutritive value and bite size of animals grazing *Setaria anceps* and *Chloris gayana* at various stages of growth. **Australian Journal of Agriculture Research**, Melbourne, v. 24, p. 821-829, 1973. 28, p. 813-818, 1969.
- WELCH, J.G.; SMITH, A.M. Forage quality and rumination time in cattle. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 53, p. 797-800, 1970.