

# COMPORTAMENTO INGESTIVO DE NOVILHAS MISTIÇAS DE HOLANDÊS EM PASTEJO

## COMPORTAMIENTO INGESTIVO DE NOVILLAS CRUZADAS HOLANDÉS EN PASTOREO

Silva, R.R.<sup>1</sup>, G.G.P. Carvalho<sup>2</sup>, A.F. Magalhães<sup>3</sup>, F.F. Silva<sup>4</sup>, I.N. Prado<sup>7</sup>, I.L. Franco<sup>6</sup>, C.M. Veloso<sup>4</sup>, M.A. Chaves<sup>5</sup> e J.C.J. Panizza<sup>8</sup>

<sup>1</sup>Professor Assistente DEBI/UESB. Doutorando em Zootecnia DZO/UEM. Pça Augusto de Carvalho, 205 Centro. Itapetinga-Ba CEP 45700-000. E-mail: roberiorodrigues@sapo.pt

<sup>2</sup>Mestrando em Zootecnia/UFV, Bolsista do CNPq.

<sup>3</sup>Professor da CEPLAC/EMARC-IT e Mestre em Zootecnia da UESB.

<sup>4</sup>Doutor em Zootecnia, Prof. Adjunto do DTRA/UESB, Pesquisador do CNPq.

<sup>5</sup>Doutor em Agronomia. Prof. Titular do DEBI/UESB.

<sup>6</sup>Aluna de Zootecnia/UESB. Bolsista de Iniciação do PIBIC/CNPq.

<sup>7</sup>Professor Titular DZO/UEM. Pesquisador do CNPq.

<sup>8</sup>Médico Veterinário. Especialista em Produção de Ruminantes. Prof. Assistente DTRA/UESB.

### PALAVRAS CHAVE ADICIONAIS

Alimentação. Etologia. Ócio. Ruminação.

### PALABRAS CLAVE ADICIONALES

Alimentación. Etología. Descanso. Rumia.

### RESUMO

Os efeitos dos diferentes níveis de suplementação concentrada sobre o comportamento ingestivo foram estudados utilizando 16 novilhas mestiças Holandês x Zebu, com peso corporal médio inicial de 185 kg e 12 meses de idade. Os animais foram mantidos em oito piquetes de *Brachiaria decumbens* com área de 1000 m<sup>2</sup> cada, e sem nenhum sombreamento. O experimento teve 20 dias de duração, sendo 12 deles para adaptação às dietas experimentais e oito para coleta de dados. O tempo gasto em pastejo e ruminação não sofreu efeito ( $p > 0,05$ ) dos tratamentos, enquanto o tempo de ócio reduziu ( $p < 0,05$ ) e o tempo comendo no cocho aumentou linearmente ( $p < 0,05$ ), em função do aumento dos níveis de suplementação. Os consumos totais de

matéria seca, fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido sofreram efeito quadrático ( $p < 0,05$ ). O tempo de mastigação total, o número de bolos ruminados e o tempo gasto para ruminar cada bolo não apresentaram diferença à medida que elevou-se os níveis de suplementação. O número de períodos de ruminação, o número de períodos de ócio, número de períodos comendo no cocho, o tempo de duração dos períodos de ruminação e o tempo de duração dos períodos de ócio não foram afetados ( $p > 0,05$ ) pelos níveis de suplementação testados. O número de períodos de pastejo e o tempo de duração dos períodos de pastejo sofreram efeito quadrático ( $p < 0,05$ ), enquanto o tempo de duração dos períodos de cocho aumentou linearmente ( $p < 0,05$ ).

*Arch. Zootec. 54: 63-74. 2005.*

## RESUMEN

Se estudiaron los efectos de diferentes niveles de suplementación concentrada sobre el comportamiento ingestivo de 16 novillas mestizas de Holandés x Cebú, con peso inicial de 180 kg p.v. de media y 12 meses de edad. Los animales fueron alojados en ocho potreros con pastos de *Brachiaria decumbens*, sin sombra, de 1000 m<sup>2</sup> cada uno. El experimento duró 20 días, siendo 12 días para adaptación de los animales a las dietas experimentales y ocho para la obtención de datos. El tiempo gastado en pastoreo y rumia no se vió afectado ( $p>0,05$ ) por los tratamientos, pero el tiempo dedicado al descanso se redujo ( $p<0,05$ ) y el tiempo comiendo el pienso concentrado aumentó linealmente ( $p<0,05$ ), en función de los niveles de suplementación. Los consumos totales de materia seca (M.S) fibra neutro detergente (FDN) y fibra ácido detergente (FDA) sufrieron efecto cuadrático ( $p<0,05$ ). El tiempo de masticación total, el número de bolos alimenticios rumiados y el tiempo transcurrido para rumiar cada regurgitación no presentaron diferencia, a pesar del incremento en los niveles de suplementación. Los niveles de suplementación estudiados no afectaron ( $p>0,05$ ) al número de períodos de rumia, de descanso, comiendo el pienso concentrado ni a la duración de los períodos de rumia y descanso. El número de períodos de pastoreo y su duración, sufrieron efecto cuadrático ( $p<0,05$ ), cuando la duración de los períodos de ingestión de pienso concentrado aumentó linealmente ( $p<0,05$ ).

## INTRODUÇÃO

A forma mais barata de produção de bovinos de corte ou de leite é com a utilização de pastagens naturais ou cultivadas. Desta forma, um dos objetivos básicos de todo sistema de produção de bovinos em pastagem é suprir as necessidades nutricionais dos

animais ao longo do ano, mantendo uma oferta permanente de alimento em quantidade e qualidade suficientes, com a finalidade de obter uma resposta produtiva satisfatória por parte dos animais (Pardo *et al.*, 2003).

O sistema de criação de bovinos a pasto é caracterizado por uma série de fatores e suas interações podem afetar o comportamento ingestivo dos animais, comprometendo o seu desempenho e, conseqüentemente, a viabilidade da propriedade (Pardo *et al.*, 2003). Segundo Forbes (1988), os ruminantes podem modificar um ou mais componentes do seu comportamento ingestivo com a finalidade de minimizar os efeitos de condições alimentares desfavoráveis, conseguindo, assim, suprir os seus requisitos nutricionais para manutenção e produção. Os efeitos do suplemento sobre o consumo de MS podem ser aditivos, quando o consumo de suplemento se agrega ao consumo atual do animal; e substitutivos, quando o consumo de suplemento diminui o consumo de forragens, sem melhorar o desempenho animal (Barbosa *et al.*, 2001).

Os resultados encontrados na literatura, referentes às alterações provocadas pela suplementação a pasto sobre o comportamento ingestivo dos ruminantes, ainda são bastante controversos. Foram verificadas alterações nas atividades de pastejo de bovinos de corte suplementados com grãos de milho (Adams, 1985). Entretanto, Barton *et al.* (1992) relataram que o horário de fornecimento da suplementação não influenciou os tempos de pastejo e ruminação de bovinos a pasto. Assim sendo, torna-se imprescindível a realização de pesquisas

que venham esclarecer o efeito da suplementação sobre o comportamento dos animais em pastejo e seus possíveis reflexos sobre os atributos da pastagem e o desempenho animal (Brâncio *et al.*, 2003).

Este trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento ingestivo diurno de novilhas mestiças Holandês X Zebu em pastagem de *Brachiaria decumbens* submetidas a diferentes níveis de suplementação.

#### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no setor de Bovinocultura de Leite da Escola Média de Agropecuária Regional da CEPLAC, em Itapetinga-BA, em fevereiro de 2004. Foram utilizadas 16 novilhas  $\frac{3}{4}$  Holandês x Zebu, com idade média de 12 meses e peso inicial médio de 185 kg. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e quatro animais por tratamento, sendo cada animal uma repetição. Os animais foram mantidos em oito piquetes de *Brachiaria decumbens* com área de 1000 m<sup>2</sup> cada, e sem nenhum sombreamento. O período experimental foi de 20 dias, sendo 12 deles destinados à adaptação dos animais ao ambiente e às dietas. As observações foram feitas nos outros oito dias do período experimental, conforme descrito por Burger *et al.* (2000), das 6:00 às 18:00 horas.

Os tratamentos consistiram de quatro níveis de suplementação concentrada, os quais foram: 0,25; 0,50; 0,75 e 1,00 p.100 do peso vivo (PV) dos animais. Os percentuais dos ali-

mentos que compuseram os concentrados utilizados encontram-se expostos na **tabela I**. As dietas foram balanceadas para proporcionarem aos animais um ganho médio diário (GMD) de 700 g. O suplemento foi fornecido diariamente às 10:30 horas, em cochos de plástico com disponibilidade 50 cm linear por animal, e livre acesso a água.

O comportamento animal foi avaliado visualmente, por um observador para cada tratamento. As variáveis comportamentais estudadas foram: tempo de pastejo (TP), tempo de ruminação (TR), tempo de ócio (TO) e tempo comendo no cocho (TCC). As atividades comportamentais foram consideradas mutuamente excludentes (Pardo *et al.*, 2003). Para o registro do tempo gasto nas atividades, os animais foram observados visualmente a cada

**Tabela I.** Proporção dos ingredientes nos concentrados (p.100), na base da matéria seca (MS). (Proporción de los ingredientes en el pienso concentrado (p.100) con base en la materia seca (M.S)).

Ingrediente*	Nível de suplementação*			
	0,25	0,50	0,75	1,00
Fubá de milho	-	26,87	52,07	60,00
Farelo de soja	77,23	65,91	42,96	33,85
Uréia	8,70	-	-	-
Calcário calcítico	5,57	2,37	1,95	-
Fosfato bicálcico	3,71	2,48	1,45	4,97
Sal mineral <sup>1</sup>	4,79	2,37	1,57	1,18

<sup>1</sup>Composição: Cálcio, 18,5 p.100; Fósforo, 9 p.100; Magnésio, 0,4 p.100; Enxofre, 1 p.100; Sódio, 11,7 p.100; Selênio, 30 ppm; Cobre, 1500 ppm; Zinco, 4000 ppm; Manganês, 1200 ppm; Iodo, 150 ppm; Cobalto, 150 ppm.

\*p.100.

cinco minutos (Johnson e Combs, 1991), por períodos diurnos de 12 horas (Alencar *et al.*, 1995). A média do número de mastigações meréricas por bolo ruminal, do tempo gasto para ruminção de cada bolo, o número de bolos ruminados no período diurno e o tempo de mastigação total (TMT) foram descritos conforme Burger *et al.* (2000).

Foi determinada a quantidade de MS da pastagem em cada piquete, utilizando-se do método descrito por Pardo *et al.* (2003). Utilizou-se para esta determinação, um quadrado de 0,25 m<sup>2</sup>, que foi jogado 30 vezes em cada piquete. Todas as amostras coletadas foram pesadas e pré-secadas em estufa de ventilação forçada de ar a 65°C, moídas e devidamente acondicionadas para posteriores análises de MS, proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA), conforme Silva e Queiroz (2002). Os resultados das análises bromatológicas estão expostos na **tabela II**.

O consumo da pastagem foi determinado pela divisão da diferença entre a quantidade de MS estimada pelo método do quadrado nos piquetes, na entrada e na saída dos animais em seus respectivos tratamentos, dividida pelo número de dias do período de ocupação e pela quantidade de animais que ocupava cada piquete. Para a estimativa do consumo total, acresceu-se a este valor às quantidades de suplemento fornecidas diretamente no cocho. Cada animal nos tratamentos de 0,25, 0,50, 0,75 e 1,0 p.100 do PV receberam, respectivamente, 463, 925, 1388 e 1850 g de concentrado por dia. A discretização das séries temporais

foi realizada conforme descrito por Silva *et al.* (2003).

Para análise dos dados coletados no experimento, foi utilizado o SAEG - Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas e os resultados interpretados por meio de análises de variância e regressão a 5 p.100 de probabilidade, e calculado o nível de significância do coeficiente de determinação (r<sup>2</sup>).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes aos tempos de pastejo, ruminção, ócio e cocho com suas respectivas equações de regressão e coeficientes de determinação, encontram-se expostos na **tabela III**.

Não houve efeito (p>0,05) sobre os tempos diurnos de pastejo. Os resultados encontrados para os tempos de pastejo são semelhantes aos relatados por Gonçalves (2001), que encontrou os tempos de 530, 380, 433, 395 e 332 minutos, respectivamente, para os

**Tabela II.** Composição químico-bromatológica (p.100 MS) dos concentrados e da *Brachiaria decumbens*. (Composición química y bromatológica (p.100 M.S) del pienso concentrado y de *Brachiaria decumbens*).

	Concentrados*			<i>Brachiaria decumbens</i>	
	0,25	0,50	0,75	1,00	
MS	92,25	93,10	93,15	93,21	28,50
PB	30,50	29,38	21,18	19,23	5,84
FDN	14,38	13,21	14,88	13,35	62,95
FDA	8,64	8,40	7,33	5,85	32,75

\*p.100.

COMPORTAMENTO NOVILHAS EM PASTEJO

tratamentos controle, 0,5, 1,0, 1,5 e 2 p.100 de farelo de arroz, embora este autor tenha constatado decréscimo no tempo de pastejo e o atribuído ao efeito substitutivo da pastagem pelo concentrado. Lima *et al.* (2000), trabalhando com dois grupos de vacas mestiças em pastejo de tanzânia e capim-elefante, encontraram médias de 433,8 e 461,4 minutos, respectivamente. Estes resultados são bastante similares aos encontrados no presente trabalho, no qual foi verificada uma média de 452,81 minutos. Pardo *et al.* (2003) encontraram que os animais pastejavam durante 66,48 e 44 p.100 do tempo diurno, quando receberam 0, 0,75 e 1,5 p.100 do PV em suplemento. No presente trabalho, foram encontrados 62,5, 59,7, 65,7 e 63,6 p.100, respectivamente, para os níveis de 0,25, 0,50,

0,75 e 1,00 p.100 do PV. Bomfim *et al.* (2000) trabalharam com animais de 30 meses de idade observados durante 12 horas (das 05:30 às 17:30) e também não verificaram efeitos dos níveis de suplementação (0,6, 0,9, 1,2 e 1,5 p.100 do PV) sobre os tempos de pastejo (386,25, 366,00, 346,25 e 315,00 minutos).

Os tempos de ruminação não sofreram efeito ( $p > 0,05$ ) dos níveis de suplementação testados. A média de 158,91 minutos aqui encontrada é bastante superior aos valores relatados por Rodrigues *et al.* (2000), que observaram bezerros holandeses também por períodos de 12 horas no pós desmame, suplementados a 0,75 p.100 do PV com milho e polpa cítrica e encontraram tempos de 52,8 e 64,8 minutos de ruminação, respectivamente.

**Tabela III.** Tempos (minutos) despendido nas atividades de pastejo, ruminação, ócio e cocho com suas respectivas equações de regressão e coeficientes de determinação ( $r^2$ ), significância de  $r^2$ , coeficiente de variação (CV p.100) e análises de variância. (Tiempo (minutos) empleado en las actividades de pastoreo, rumia, descanso y consumo de suplemento con sus respectivas ecuaciones de regresión, coeficientes de determinación ( $r^2$ ), significación de  $r^2$ , coeficiente de variación (CV p.100) y análisis de varianza).

Atividade (min)	Nível de suplementação (p.100)				Equação de regressão	$r^2$
	0,25	0,50	0,75	1,00		
Pastejo	450	430	473	458	Y = 452,81	-
Ruminação	146	181	141	168	Y = 158,91	-
Ócio	99	90	72	58	Y = 115,312-56,75x	0,99
Cocho	25	19	34	36	Y = 16,250+19,50x	0,61
					Análises de variância	
	QM resíduo		F	Significância de $r^2$	CV p.100	
Pastejo	249,479		5,284	-	3,488	
Ruminação	136,458		9,908	-	7,330	
Ócio	55,729		24,262	2,104E-15	9,368	
Cocho	48,958		4,681	3,547E-04	24,337	

te. Falcão *et al.* (1997) e Barton *et al.* (1992) verificaram que os animais médias bastantes semelhante aos resultados encontrados no presente experimento.

Os tempos de ócio do período diurno sofreram redução linear ( $p < 0,05$ ) com o aumento dos níveis de suplementação e são bastante inferiores aos constatados por Rodrigues *et al.* (2000), que encontraram 270,6 e 276,0 minutos para bezerras holandeses alimentados com pastagem de azevém, recebendo suplementação à base de milho e polpa cítrica, respectivamente. Estes resultados não estão em consonância com os relatos de Pardo *et al.* (2003), que verificaram menores tempos de descanso para animais não suplementados. Estes mesmos autores deduzem que tal comportamento acontece em decorrência de um menor tempo de pastejo, devido ao provável menor consumo da forragem pelos animais suplementados, sobretudo nos níveis mais elevados de suplementação. Fischer *et al.* (2002) também encontraram tempos de ócio superiores aos deste experimento e relataram que animais recebendo 0 e 1 p.100 do PV em concentrado permanecem em ócio em média por 157 e 210 minutos, respectivamente, enquanto que no presente trabalho o maior tempo de ócio (99 minutos) ocorreu no tratamento que recebeu 0,25 p.100 de suplementação.

O tempo que o animal passou comendo no cocho aumentou linearmente ( $p < 0,05$ ) com a elevação dos níveis de suplementação. Este resultado era previsível, uma vez que ao se utilizar tratamentos com quantidades crescentes de suplementação, obvia-

mente os animais permaneceriam por maior tempo no cocho. Estes resultados são discordantes daqueles verificados por Pardo *et al.* (2003), que não verificaram diferenças nos tempos que os animais permaneceram comendo no cocho quando receberam 0,75 e 1,50 p.100 do PV em concentrado. O que se verificou, uma vez que não houve diferenças nos tempos de pastejo e ruminação, é que ocorreu uma substituição dos tempos de ócio pelos tempos que os animais permaneceram no cocho. Os resultados encontrados para os animais que receberam 0,25 e 0,50 p.100 de suplementação estão de acordo com as afirmações de Dulphy e Faverdin (1987). Estes autores relataram que são necessários de 10 a 25 minutos para que um animal consuma 1 kg de MS.

Os resultados referentes ao consumo de MS, FDN e FDA, com suas respectivas equações de regressão e coeficientes de determinação, estão expostos na **tabela IV**.

Os consumos totais de MS, FDN e FDA, por possuírem alto grau de correlação (92,50 p.100) sofreram efeito quadrático em relação aos níveis de suplementação, tendo como estimativas dos pontos de máxima os níveis de 0,55, 0,46 e 0,45 de suplementação para CMST, CFDNT e CFDAT, respectivamente. O CMST, em g/dia e em p.100 PV, apresentaram estimativas de valores máximos de 4974,18 e 2,76, respectivamente, para o nível de suplementação estimado de 0,55. Dentre os níveis testados, constata-se que houve efeito associativo aditivo para o nível de 0,50 p.100 de suplementação, pois neste tratamento o CMST e os demais itens corre-

COMPORTAMENTO NOVILHAS EM PASTEJO

lacionados (CFDNT e CFDAT) foram mais elevados, tendo, inclusive, por consequência, aumentado o CMSP. Segundo El-Memari Neto *et al.* (2003), os possíveis mecanismos para a ação do efeito associativo referem-se à melhor dinâmica de degradação ruminal, bem como de absorção intestinal, quando ocorre a utilização da mistura de alimentos. Por outro lado, estes mesmos autores ressaltam que a elevação do teor de carboidratos não

estruturais na dieta fornece mais substrato para os microrganismos produtores de propionato. Com isto, ocorrerá maior produção total de ácidos graxos voláteis, bem como maior produção de lactato, o que acarretará uma diminuição do pH ruminal (Russel, 1998). Este acúmulo de ácidos no rúmen pode causar danos ao epitélio ruminal e inibir a atividade dos microrganismos celulolíticos (Orskov *et al.*, 1971 citado por Zeoula e Caldas

**Tabela IV.** Valores do consumo de MS da pastagem (CMSP), MS total (CMST), FDN da pastagem (CFDNP), FDN total (CFDNT), FDA da pastagem (CFDAP), FDA total (CFDAT), com suas respectivas equações de regressão, coeficientes de determinação e análises de variância. (Valores del consumo de M.S del pasto (CMSP), M.S total (CMST), FDN del pasto (CFDNP), FDN total (CFDNT), FDA del pasto (CFDAP), FDA total (CFDAT), con sus respectivas ecuaciones de regresión, coeficientes de determinación y análisis de varianza).

	Nível de suplementação (p.100 PV)				Equação de regressão	r <sup>2</sup>
	0,25	0,50	0,75	1,00		
CMSP (g/dia)	3664,50	4857,65	2732,45	2079,59	Y = 2746,03+6478,04x-7384,02x <sup>2</sup>	0,74
MST (g/dia)	4062,50	5671,65	3962,45	3712,59	Y = 2718,28+8191,44x-7436,02x <sup>2</sup>	0,52
CMST (p.100 PV)	2,26	3,15	2,20	2,06	Y = 1,5101+4,5508x-4,1311x <sup>2</sup>	0,52
CFDNP (g/dia)	2328,79	3030,69	1761,88	1276,25	Y = 1721,60+4167,09x-4750,13x <sup>2</sup>	0,78
CFDNT (g/dia)	2386,03	3138,21	1944,91	1494,20	Y = 1704,43+4466,89x-4811,53x <sup>2</sup>	0,75
CFDNT (p.100 PV)	1,33	1,74	1,08	0,83	Y = 0,9469+2,4816x-2,6731x <sup>2</sup>	0,75
CFDAP (g/dia)	1241,17	1605,94	899,25	648,00	Y = 950,11+2085,62x-2464,08x <sup>2</sup>	0,78
CFDAT (g/dia)	1274,55	1674,32	989,41	743,51	Y = 935,12+2310,93x-2578,68x <sup>2</sup>	0,76
CFDAT (p.100 PV)	0,71	0,93	0,55	0,41	Y = 0,5183+1,2873x-1,4348x <sup>2</sup>	0,76

  

	Análises de variância			
	QM resíduo	F	Significância de r <sup>2</sup>	CV p.100
CMSP (g/dia)	53158,64	109,512	1,915E-05	6,916
MST (g/dia)	87067,00	36,537	1,619E-03	6,780
CMST (p.100 PV)	2,927E-02	33,552	1,619E-03	7,077
CFDNP (g/dia)	22635,70	100,809	5,816E-06	7,166
CFDNT (g/dia)	6824,09	287,491	1,447E-05	3,686
CFDNT (p.100 PV)	5,283E-03	113,994	1,447E-05	5,838
CFDAP (g/dia)	7280,511	95,323	5,816E-06	7,767
CFDAT (g/dia)	7280,550	87,864	1,081E-05	7,290
CFDAT (p.100 PV)	1,600E-03	124,667	1,081E-05	6,154

Neto, 2001), podendo ter como conseqüência a redução da ingestão de forragem e conseqüente diminuição do CMST pela redução na digestibilidade da fibra (GRANT, 1994). Os resultados referentes aos dados de consumo corroboram as constatações relatadas na literatura, uma vez que, a partir do ponto de máxima, encontrado pela equação de regressão do CMST, houve diminuição do consumo, sendo esta provavelmente resultado das interações forragem:suplemento:animal, apontando possíveis efeitos negativos relacionados à elevação do nível de suplementação (El-Memari Neto *et al.*, 2003).

Os valores médios do tempo de mastigação total (TMT) em minutos, da quantidade de bolos ruminados no período diurno, do tempo gasto para ruminar cada bolo e do número de

mastigações/bolo estão expostos na **tabela V**, juntamente com suas respectivas equações de regressão e coeficientes de determinação.

Não houve efeito ( $p > 0,05$ ) sobre o TMT, o número de bolos ruminados no período de 12 horas e o tempo gasto para ruminação de cada bolo. Os resultados encontrados no presente estudo, no que se refere ao TMT, estão em desacordo com a teoria de Dulphy *et al.* (1980), que afirmam que, com a elevação dos níveis de concentrado na dieta total e conseqüente aumento do teor de amido, haveria uma diminuição do TMT. Em uma coletânea com resultados de 32 experimentos, Allen (1997) encontrou um valor médio diário para o TMT de 667,80 minutos. Logicamente, por se tratar de um período de 24 horas, estes resultados são bem superiores aos encontrados no presente

**Tabela V.** Valores médios do tempo de mastigação total (TMT), quantidade de bolos ruminados, tempo gasto/bolo, número de mastigações/bolo ruminado e suas respectivas equações de regressão, coeficientes de determinação e análises de variância. (Valores medios del tiempo gastado con la masticación total (TMT), cantidad de bolos alimenticios rumiados y sus respectivas ecuaciones de regresión, coeficientes de determinación y análisis de varianza).

	Nível de suplementação (p.100 PV)				Equação de regressão	r <sup>2</sup>
	0,25	0,50	0,75	1,00		
TMT (min/12h)	621	630	648	662	Y = 640	-
Bolos/12h	242	315	221	309	Y = 272	-
Tempo/bolo (seg)	38	35	39	32	Y = 36	-
Mastigações/bolo	44	44	43	37	Y = 39,11-2,09x	0,71
	QM resíduo		Análises de variância			
			F	Significância de r <sup>2</sup>		CV p.100
TMT (min/12h)	276,3333		4,867	-		2,596
Bolos/12h	28,1867		3,414	-		23,214
Tempo/bolo (seg)	11,50000		3,478	-		9,420
Mastigações/bolo	15,33333		9,957	4,186E-05		9,323

COMPORTAMENTO NOVILHAS EM PASTEJO

experimento, uma vez que, neste, o TMT foi determinado apenas no período diurno.

O número de mastigações meréricas por bolo ruminado correspondeu com uma função quadrática ( $p < 0,05$ ) com estimativas de valores máximos de 44,54 mastigações por bolo para o nível de 0,46 p.100 de suplementação. Os resultados encontrados confirmam a tendência verificada por Burger *et al.*

(2000), que também encontraram efeito quadrático para esta mesma variável. Estes autores encontraram 67,63; 76,14; 73,72; 58,89 e 51,47 mastigações meréricas por bolo ruminado.

Os resultados com os valores médios do número diurno de períodos de pastejo (NPP), ruminação (NPR), ócio (NPO) e comendo no cocho (NPCC), juntamente com o tempo de duração (minutos) dos períodos de

**Tabela VI.** Valores médios do número diurno de períodos de pastejo (NPP), ruminação (NPR), ócio (NPO) e comendo no cocho (NPCC), juntamente com o tempo de duração (minutos) dos períodos de pastejo (TDPP), ruminação (TDPR), ócio (TDPO) e comendo no cocho (TDPCC), com suas respectivas equações de regressão, coeficientes de determinação e análises de variância. (Valores medios del número diurno de períodos de pastoreo (NNP), ruminación (NPR), ocio (NPO) y comiendo el pienso concentrado (NPCC), junto con el tiempo de duración (minutos) de los períodos de pastoreo (TDPP), ruminación (TDPR), ocio (TDPO) y comiendo el pienso concentrado (TDPCC), con sus respectivas ecuaciones de regresión, coeficientes de determinación y análisis de varianza).

	Nível de suplementação (p.100 PV)				Equação de regressão	r <sup>2</sup>
	0,25	0,50	0,75	1,00		
NPP	16,25	21,13	16,38	14,13	Y = 10,844+31,175X-28,50x <sup>2</sup>	0,72
NPR	14,50	17,13	14,00	14,00	Y = 14,91	-
NPO	8,63	8,88	8,13	6,63	Y = 8,06	-
NPCC	3,63	2,50	3,00	3,00	Y = 3,03	-
TDPP (min)	29,03	21,21	29,80	32,79	Y = 36,746-46,081X+43,223x <sup>2</sup>	0,67
TDPR (min)	9,83	10,46	9,86	11,72	Y = 10,47	-
TDPO (min)	11,52	10,27	8,77	8,87	Y = 9,86	-
TDPCC (min)	6,56	9,10	13,79	13,85	Y = 4,18+10,634x	0,90

  

	QM resíduo	Análises de variância		
		F	Significância de r <sup>2</sup>	CV p.100
NPP	6,437	10,177	3,255E-05	10,924
NPR	4,818	4,950	-	9,045
NPO	2,453	1,599	-	6,132
NPCC	1,655	1,283	-	2,237
TDPP (min)	5,596300	17,435	1,060E-04	8,387
TDPR (min)	6,142877	1,083	-	7,488
TDPO (min)	5,127167	1,242	-	7,264
TDPCC (min)	0,2125333	245,343	2,193E-08	4,259

pastejo (TDPP), ruminção (TDPR), ócio (TDPO) e comendo no cocho (TDPCC), com suas respectivas equações de regressão e coeficientes de determinação, estão expostos na **tabela VI**.

Não houve efeito ( $p > 0,05$ ) para NPR, NPO, NPCC, TDPR e TDPO. Tanto o NPP como o TDPP apresentaram efeito quadrático ( $p < 0,05$ ). Os resultados encontrados para NPP são bastante semelhantes ao número de períodos de refeições relatados por Burger *et al.* (2000), que encontraram uma média de 14,80 períodos ao dia. Apesar de, no presente experimento, ter-se trabalhado apenas durante um período de 12 horas, é sabido que os animais consomem por pequenos espaços de tempo, cada um destes caracterizando uma refeição, sendo que o número de refeições diárias varia de espécie para espécie e apresenta distribuição irregular ao longo das 24 horas, havendo preferência das espécies domésticas pela alimentação diurna (Teixeira, 1998), supondo-se que o NPP total por dia não seria muito diferente dos resultados apresentados. O NPP máximo estimado foi de 19,37 para o nível estimado de 0,54 p.100 de suplementação. Em decorrência deste comportamento do NPP, houve um reflexo no TDPP, que apresentou efeito quadrático ( $p < 0,05$ ) inverso ao apresentado pelo NPP, o qual alcançou seu menor valor estimado para o nível de 0,53

p.100 de suplementação, com duração estimada de 24,47 minutos. Para o TDPCC, houve efeito linear crescente ( $p < 0,05$ ). Estes resultados estão de acordo com os de Faria (1982), que afirma a preferência dos animais em procurar o alimento fornecido no cocho nos momentos da oferta e que, estes animais, quando recebem no cocho unicamente concentrado, tendem a ingeri-lo rapidamente, em poucos períodos de permanência no cocho, o que de fato ficou constatado no presente trabalho. Conseqüentemente, os animais que receberem maior percentual de concentrado em função do PV, permaneceram por maior tempo comendo no cocho.

## CONCLUSÕES

A suplementação de até 1,00 p.100 do peso de bezerras holandesas não afeta a atividade de pastejo e ruminção durante o período diurno. Entretanto, o consumo total de matéria seca pode ser comprometido quando os níveis de suplementação forem elevados, o que, por conseqüência, tende a reduzir o desempenho animal. Suplementação até o limite testado provavelmente não interfere sobre as demais variáveis comportamentais testadas com exceção do número de mastigações por bolo, NPP, TDPP e TDPCC.

## BIBLIOGRAFIA

- Adams, D.C. 1985. Effect of time of supplementation on performance, forage intake and grazing behavior of yearling beef steers grazing Russian wild ryegrass in the fall. *Journal of Animal Science*, 61: 1037-1042.
- Alencar, M.M., R.R. Tullio e G.M. Cruz. 1995. Características da amamentação de bezerras da raça Canchim e cruzados Canchim x

## COMPORTAMENTO NOVILHAS EM PASTEJO

- Nelore. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 24: 706-714.
- Allen, M.S. 1997. Relationship between fermentation acid production in the rumen and the requirement for physically effective fiber. *Journal of Dairy Science*, 80: 1447-1462.
- Barbosa, N.G.S., R.P. Lana e G.N. Jham. 2001. Consumo e fermentação ruminal de proteínas em função de suplementação alimentar energética e protéica em novilhos. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 30: 1558-1565, set/out. 2001 (suplemento).
- Barton, R.K., L.J. Krysl and M.B. Judkins. 1992. Time of daily supplementation for stress grazing dormant intermediate wheat grass pasture. *Journal of Animal Science*, 70: 547-558.
- Bomfim, M.A.D., C.A.P. Rezende, P.C.A. Paiva, I.F. Andrade, J.A. Muniz, E.R.P. Bomfim e O.C. Almeida. 2000. Efeito do nível de concentrado no tempo de pastejo de novilhos Holandês X Zebu suplementados a pasto na estação seca. In: Reunião anual da sociedade brasileira de zootecnia. Viçosa. Anais... Viçosa, SBZ.
- Brâncio, P.A. e V.P.B. Euclides. 2003. Nascimento Junior, D. Avaliação de três cultivares de *Panicum maximum* Jacq. sob pastejo: Comportamento Ingestivo de Bovinos. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 32: 1045-1053.
- Burger, P.J., J.C. Pereira, A.C. Queiroz, J.F. Coelho da Silva, S.C. Valadares Filho, P.R. Cecon e A.D.P. Casali. 2000. Comportamento ingestivo de bezerros holandeses alimentados com dietas contendo diferentes níveis de concentrado. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 29: 236-242.
- Dulphy, J.P. et P.L. Favardin. 1987. Ingestion alimentaire chez les ruminant: modalités et phénomènes associés. *Reproduction, Nutrition et Développement*, 27: 129-155.
- Dulphy, J.P., B. Remond and M. Theriez. 1980. Ingestive behaviour and related activities in ruminants. In: Ruckebush, Y., Thivend, P. (Eds.) Digestive physiology and metabolism. Lancaster: MTP. p.103-122.
- El-Memari Neto, A.C., L.M. Zeoula, U. Cecato, I.N. Prado, S.F. Caldas Neto, R. Kazama e F.C.L. Oliveira. 2003. Suplementação de novilhos Nelore em pastejo de *Brachiaria brizanta* com diferentes níveis e fontes de concentrado. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 32: 1945-1955. (Suplemento 2).
- Falcão, J.F.N, J. Viegas, A. Heimerdinger, J.N. Portela, T.S. Medeiros, N.M. Witt e C.A. Prauchner. 1997. Comportamento de novilhas leiteiras da raça Holandesa em pastagem de capim elefante. In: Reunião anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 34, 1997. Juiz de Fora, Anais... Juiz de Fora: Sociedade Brasileira de Zootecnia, p. 252-255.
- Faria, V.P. 1982. Efeito de níveis de energia e proteína sobre a fermentação do rúmen, a digestibilidade de princípios nutritivos e o desaparecimento de matéria seca de forragens na fermentação *in vitro* em sacos suspensos no rúmen. Piracicaba, 1982. 137p. Tese (Livre-Docência) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.
- Fischer, V., A.G. Deswysen, P. Dutilleul e J. De Boever. 2002. 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. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 31: 2129-2138.
- Forbes, T.D.A. 1988. Researching the plant-animal interface: The investigation of ingestive behavior in grazing animal. *Journal of Animal Science*, 66: 2369-2379.
- Gonçalves, M.B.F. 2001. Farelo de arroz em dietas para bovinos: valor nutricional e desempenho animal. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001. 228 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Grant, J.J. 1994. Influence of corn and sorghum starch on the *in vitro* kinetics of forage fiber digestion. *Journal of Dairy Science*, 76: 2102-

- 2111.
- Johnson, T.R. and D.K. Combs. 1991. Effects of prepartum diet, inter rumen bulk, and dietary polyethylene glycol on dry matter intake of lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 74: 933-944.
- Lima, N.C., F.F. Simili, M.L.P. Lima, A.L. Santos, L.C. Roma Junior, P.R. Leme, T.T. Berchielli, M.G. Pinheiro e J.R. Nogueira. 2000. Tempo de pastejo de vacas mestiças em sistema rotacionado de capim tanzânia (*Panicum maximum*) ou capim-elefante (*Pennisetum purpureum*). In: XXXVII Reunião anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Viçosa. Anais...Viçosa, SBZ.
- Pardo, R.M.P., V. Fischer, M. Balbinotti, C.B. Moreno, E.X. Ferreira, R.I. Vinhas e P.L. Monks. 2003. Comportamento ingestivo diurno de novilhos em pastejo a níveis crescentes de suplementação energética. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 32: 1408-1418.
- Rodrigues, M.B., J. Viegas, J.P. Velho, R. Burin e R.C. Ramos. 2000. Comportamento de bezerros Holandeses pós desmame em pastagem de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) suplementados com milho ou polpa cítrica peletizada. In: XXXVII Reunião anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Viçosa. Anais... Viçosa, SBZ.
- Russel, J.B. 1998. Estratégias that ruminal bacteria use to handle excess carbohydrate. *Journal of Animal Science*, 76: 1955-1963.
- Silva, D.J. e A.C. Queiroz. 2002. Análise de alimentos (métodos químicos e biológicos). Viçosa: Universidade Federal de Viçosa. 235 p.
- Silva, R.R., F.F. Silva, C.M. Veloso e G.G.P. Carvalho. 2003. 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. In: Reunião anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 40, 2003, Santa Maria. Anais... Santa Maria: SBZ. CD-ROM. Bioclimatologia e Etologia.
- Teixeira, J.C. 1998. Fisiologia digestiva dos animais ruminantes. Lavras: UFLA/FAEPE, 171 p.
- Universidade Federal de Viçosa - UFV. 2000. SAEG - Sistema de análises estatísticas e genéticas. Versão 8.0. Viçosa, MG. 2000, 142 p. (Manual do Usuário).
- Zeoula, M.L. e S.F. Caldas Neto. 2001. Recentes avanços em amido na nutrição de vacas leiteiras. In: Simpósio Internacional em Bovinocultura de Leite, 2., Lavras. Anais... Lavras: Universidade Federal de Lavras/Triple-S [2001]. CD-ROM. Palestras.

*Recibido: 4-8-04. Aceptado: 23-5-05.*

*Archivos de zootecnia vol. 54, núm. 205, p. 74.*