

## Correlação entre desempenho e comportamento ingestivo de novilhas suplementadas a pasto

### Correlation between performance and ingestive behavior of heifers supplemented in grass

Hermógenes Almeida Santana Junior<sup>1\*</sup>; Robério Rodrigues Silva<sup>2</sup>;  
Gleudson Giordano Pinto de Carvalho<sup>3</sup>; Fabiano Ferreira da Silva<sup>2</sup>;  
Daniele Soares Barroso<sup>4</sup>; Alyson Andrade Pinheiro<sup>5</sup>; George Abreu Filho<sup>4</sup>;  
Elizângela Oliveira Cardoso<sup>4</sup>; Daniel Lucas Santos Dias<sup>4</sup>; Geraldo Trindade Júnior<sup>2</sup>

#### Resumo

Objetivou-se, com este estudo, avaliar as correlações entre o desempenho e o comportamento ingestivo de novilhas mestiças a pasto. O experimento foi conduzido na fazenda Princesa do Mateiro, município de Ribeirão do Largo, Bahia. Foram utilizadas 20 novilhas com grau de sangue 5/8 Guzerá linhagem leiteira e 3/8 Holandesa, com média de 18 meses de idade e peso corporal médio de  $187 \pm 13,1$  kg. O experimento teve duração de 224 dias e os animais criados em lotação rotacionada de *Brachiaria brizantha* cv. Marandú. Verifica-se uma correlação positiva entre o tempo de pastejo com ganho de peso (GP) e ganho médio diário (GMD). O tempo de ruminação apresentou correlações positivas com o peso corporal (PC). Correlações negativas foram verificadas entre o tempo de outras atividades e conversão alimentar (CA). O tempo de outras atividades apresentou correlação positiva com o GP e GMD. Observa-se uma correlação negativamente entre o tempo de alimentação total e mastigação total com o GMD e GP. O tempo de mastigação total apresentou correlação positiva com CA. O ganho de peso, ganho médio diário e conversão alimentar não apresentaram correlações significativas com os períodos discretos do comportamento ingestivo. O desempenho não está associado ao comportamento ingestivo de novilhas mestiças a pasto. Sendo assim, desmistifica-se, através deste estudo, a relação entre comportamento alimentar e o desempenho produtivo. As correlações encontradas com os aspectos da ruminação demonstraram que o mesmo não interfere nos resultados produtivos dos animais.

**Palavras-chave:** Bocado, bovino, ganho, pastejo

#### Abstract

The objective of this study was to evaluate the correlation between the performance and ingestive behavior of crossbred heifers in grass. The experiment was conducted at Princesa do Mateiro farm, Ribeirão do Largo, Bahia. 20 heifers were used with blood level 5/8 Guzerá milk lineage and 3/8 Holstein, with an average of 18 months of age and body weight of  $187 \pm 13.1$  kg. The experiment

<sup>1</sup> Prof. da Universidade Estadual do Piauí, UESPI, *campus* de Corrente, Av. Joaquina Nogueira, s/n, Bairro Aeroporto, Corrente, PI. E-mail: hsantanajunior@hotmail.com

<sup>2</sup> Profs. da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, UESB, *campus* de Itapetinga, Itapetinga, BA. E-mail: rrsilva.uesb@hotmail.com; ffsilva@cnpq.com.br; geraldouesb@hotmail.com

<sup>3</sup> Prof. da Universidade Federal da Bahia, UFBA, Salvador, BA. E-mail: gleidsongiordano@yahoo.com.br

<sup>4</sup> Discente(s) de Pós-Graduação, UESB, Itapetinga, BA. E-mail: dani\_mineirinha@hotmail.com; georgeabreu16@hotmail.com; eocardoso@hotmail.com; daniel.lucas@hotmail.com

<sup>5</sup> Pesquisador, Agência Goiana de Assistência Técnica, Extensão Rural e Pesquisa Agropecuária, EMATER, Goiânia, GO. E-mail: jagualyson@bol.com.br

\* Autor para correspondência

lasted 224 days and the animals raised in a stocking grazing *Brachiaria brizantha* cv. Marandú. There is a positive correlation between grazing time with weight gain (ADG) and average daily gain (WG). The rumination showed positive correlations with body weight (PC). Negative correlations were found between the time from other activities and feed conversion (CA). The time from other activities was positively correlated with the WG and ADG. There is a negative correlation between the total time spent eating and chewing total with the ADG and WG. The total chewing time was positively correlated with CA. Weight gain, average daily gain and feed conversion did not correlate significantly with discrete periods of ingestive behavior. The performance is not associated with ingestive behavior of crossbred heifers on pasture. So, to demystify, through this study, the relationship between feeding behavior and productive performance. The correlations with aspects of rumination demonstrate that it does not interfere with productive results of the animals.

**Key words:** Bit, cattle, gain, grazing

## Introdução

Dotado de características climáticas e extensão territorial favoráveis à pecuária bovina, o Brasil é um dos maiores produtores de carne vermelha, possui o maior rebanho comercial do mundo e, nos últimos anos, vem se firmando como o maior exportador de carne (GARCIA et al., 2011).

No Brasil, a dieta basal predominante na produção de bovinos é a pastagem, que significa 93% do total de cabeças existentes (ANUALPEC, 2007). Em pastagens, a produtividade animal (kg/ha) é definida pelo desempenho animal e pela taxa de lotação (UA/ha).

O desempenho animal é determinado pela quantidade e qualidade da forragem consumida e pelas características genéticas do animal sob influência do ambiente. A taxa de lotação, comumente expressa em unidade animal por hectare, não indica por si nenhum atributo da pastagem. No entanto, quando associada a uma oferta de forragem pré-estabelecida, é um indicativo do potencial de produção das pastagens.

O conhecimento do comportamento ingestivo é uma ferramenta de grande importância na avaliação de dietas, pois possibilita ajustar o manejo alimentar dos animais para obtenção de melhor desempenho produtivo (CAVALCANTI et al., 2008).

O comportamento alimentar de ruminantes em pastejo tem sido utilizado para nortear e embasar diversas discussões relacionadas ao consumo, e

consequentemente associando ao desempenho dos animais na experimentação. Portanto, essas associações são citadas como hipóteses e não como interesse da pesquisa. Sendo assim, as mensurações dessas correlações podem quebrar alguns paradigmas, porque provavelmente, nem todas as variáveis do comportamento correlacionam com resultados produtivos.

Objetivou-se, com este estudo, avaliar as correlações entre o desempenho e o comportamento ingestivo de novilhas mestiças a pasto.

## Material e Métodos

O experimento foi conduzido na fazenda Princesa do Mateiro, município de Ribeirão do Largo, localizado na região sudoeste do estado da Bahia. Foram utilizadas 20 novilhas mestiças com grau de sangue 5/8 Guzerá linhagem leiteira e 3/8 Holandesa, com média de 18 meses de idade e peso corporal médio inicial de  $187 \pm 13,1$  kg. O experimento teve duração de 224 dias, tendo seu início em 25 de maio de 2008 e finalizando no dia 04 de janeiro de 2009, sendo composto por quatro períodos de 56 dias.

Os animais criados em lotação rotacionada de *Brachiaria brizantha* cv. Marandú em área de 10 ha, divididos em quatro piquetes de áreas equivalentes, sendo que os mesmos foram vedados 30 dias antes do início do experimento.

Foi fornecida uma suplementação concentrada

diariamente (Tabela 1) e sempre no mesmo horário, às 10:00 horas, em cochos plásticos, coletivo com duplo acesso, sem cobertura, com dimensionamento linear de 80 cm/animal.

Os animais foram identificados nas unidades experimentais por meio de suas características morfológicas e brincos plásticos numerados.

As amostras da forragem do pastejo simulado foram obtidas do consumo observado dos

animais experimentais conforme Johnson (1978), identificando-se o tipo de material consumido e coletando-se uma amostra semelhante ao alimento ingerido.

A pastagem foi avaliada a cada 28 dias. Para estimar a disponibilidade de matéria seca (MS), foram tomadas 12 amostras por piquete, cortadas ao nível do solo com um quadrado de 0,25 m<sup>2</sup> (Tabela 2).

**Tabela 1.** Proporções de ingredientes do concentrado por período, na base da matéria natural.

INGREDIENTE	PERÍODO			
	1º	2º	3º	4º
Milho grão moído	28,20	66,47	70,52	72,05
Farelo de soja	34,08	26,75	25,92	25,21
Farelo de trigo	35,20	5,28	0,08	---
Calcário calcítico	1,32	---	0,67	0,84
Fosfato bicálcico	---	---	0,51	---
Ureia	---	---	---	0,36
Sal mineral <sup>1</sup>	1,20	1,50	2,30	1,54

<sup>1</sup>Composição: Cálcio 140 g; fósforo 65 g; sódio 148 g; magnésio 5 g; enxofre 12 g; cobalto 107 mg; cobre 1550 mg; iodo 150 mg; manganês 1400 mg; níquel 30 mg; selênio 18 mg; zinco 4500 mg; 1120 mg; flúor (máximo) 650 mg.

**Fonte:** Elaboração dos autores.

**Tabela 2.** Avaliação da pastagem nos diferentes períodos experimentais.

ITEM	PERÍODO			
	1º	2º	3º	4º
DTMS (kg/ha) <sup>1</sup>	3474	2967	1910	3898
DMSV (kg/ha) <sup>2</sup>	2758	1902	1266	2158
DMSpd (kg/ha) <sup>3</sup>	2686	2207	1193	2898
DFDNpd (kg/ha) <sup>4</sup>	1563	1335	725	1637
BRD (kg MS/ha/dia) <sup>5</sup>	83	88	60	122
TL (UA/ha) <sup>6</sup>	0,92	1,12	1,28	1,38
TAD (kg MS/ha/dia) <sup>7</sup>	30	23	- 19	80
OF (kg MS/100 kg PC/dia) <sup>8</sup>	33	26	8	39
AF (cm) <sup>9</sup>	39	31	15	46
Folha (%)	40,3	24,2	24,3	43,3
Colmo (%)	39,1	39,9	42,0	36,3
Material morto (%)	20,6	35,9	33,7	20,4
Relação F:C <sup>10</sup>	1,03	0,61	0,58	1,19

<sup>1</sup>Disponibilidade total de matéria seca (DTMS); <sup>2</sup>Matéria seca verde (DMSV); <sup>3</sup>Matéria seca potencialmente digestível (DMSpd);

<sup>4</sup>Fibra em detergente neutro potencialmente digestível (DFDNpd); <sup>5</sup>Biomassa residual diária (BRD); <sup>6</sup>Taxa de lotação (TL); <sup>7</sup>Taxa de acúmulo diário (TAD); <sup>8</sup>Oferta de forragem (OF); <sup>9</sup>Altura da forragem (AF); <sup>10</sup>Relação folha:colmo (F:C).

**Fonte:** Elaboração dos autores.

Para estimar a produção fecal, utilizou-se o óxido de cromo como indicador externo, fornecido diariamente às 09 h em dose única de 10 g acondicionada em papelote durante 12 dias, com sete dias para adaptação e regulação do fluxo de excreção do marcador e cinco dias para coleta das fezes.

As fezes foram coletadas uma vez ao dia, no próprio piquete durante cinco dias, sempre após o consumo de concentrado. Houve a acuidade na coleta de fezes no piquete para não ocorrer contaminação por corpos estranhos. Posteriormente, foram armazenadas em câmara fria a  $-10^{\circ}\text{C}$ . As amostras de fezes foram analisadas por espectrofotometria de absorção atômica (EAA) para dosagem de cromo, conforme Williams, David e Lilma (1962). A determinação da produção fecal foi realizada conforme a equação proposta por Smith e Reid (1955):  $PF = OF/COF$ ; em que PF é a produção fecal diária (g/dia); OF óxido de cromo fornecido (g/dia) e COF é a concentração de óxido de cromo nas fezes (g/g MS).

Para determinação do indicador interno, fibra em detergente ácido indigestível (FDAi) (CASALI et al., 2008), as amostras da forragem, das fezes e dos concentrados foram incubados no rúmen de quatro

animais fistulados por 264 h (CASALI et al., 2008), tendo o resíduo sido assumido como indigestível.

O consumo foi obtido por meio da seguinte equação:  $CMS = \{[(PF * CIFZ) - IS]/CIFR\} + CMSS$ ; em que CMS é o consumo de MS (kg/dia); PF é a produção fecal (kg/dia); CIFZ concentração do indicador presente nas fezes (kg/kg); IS é o indicador presente no suplemento (kg/dia); CIFR é a concentração do indicador presente na forragem (kg/kg) e o CMSS que é o consumo de MS do suplemento (kg/dia).

Os teores de MS, proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e cinza foram obtidos conforme metodologias descritas por Silva Queiroz (2002) (Tabela 3). O teor de FDN corrigido para cinzas e proteínas foi realizado segundo recomendações de Mertens (2002). Os carboidratos não fibrosos (CNF) foram obtidos por intermédio da equação:  $100 - (FDN_{cp} + PB + EE + Cinzas)$  (SNIFFEN et al., 1992). Os teores de nutrientes digestíveis totais (NDT) foram calculados segundo Weiss (1999), mas utilizando a FDN corrigidos para cinza e proteína, pela seguinte equação:  $NDT (\%) = PBD + FDN_{cpD} + CNFD + 2,25 EED$ ; em que: PBD = PB digestível;  $FDN_{cpD}$  = FDN<sub>cp</sub> digestível; CNFD = CNF digestíveis; e EED = EE digestível.

**Tabela 3.** Composição química da forragem coletada por meio do pastejo simulado (PS) e do suplemento (SUP) nos respectivos períodos experimentais.

ITEM	Período							
	1°		2°		3°		4°	
	PS	Sup	PS	Sup	PS	Sup	PS	Sup
MS <sup>1</sup> (%)	27,45	91,23	25,34	90,56	40,05	90,45	24,87	90,76
PB <sup>2</sup> (% MS)	12,23	22,56	11,09	20,26	8,78	19,49	15,13	20,20
EE <sup>3</sup> (% MS)	2,65	2,89	2,76	2,67	2,35	3,45	2,69	3,65
CNF <sup>4</sup> (% MS)	20,78	58,71	18,56	57,42	14,78	55,65	17,34	54,83
FDN <sub>cp</sub> <sup>5</sup> (% MS)	72,08	15,31	75,73	17,48	78,39	16,08	67,75	16,88
FDA <sup>6</sup> (% MS)	32,05	4,89	34,98	5,11	37,62	5,17	30,97	5,52
Cinza (% MS)	5,78	4,95	6,09	5,05	6,20	5,03	5,89	55,15
NDT <sup>7</sup> (% MS)	69,07	77,19	68,35	81,63	58,79	80,52	67,89	81,23

<sup>1</sup>Matéria seca (MS); <sup>2</sup>Proteína bruta (PB); <sup>3</sup>Extrato etéreo (EE); <sup>4</sup>Carboidratos não-fibrosos (CNF); <sup>5</sup>Fibra em detergente neutro corrigido para cinzas e proteína (FDN<sub>cp</sub>); <sup>6</sup>Fibra em detergente ácido (FDA); <sup>7</sup>Nutrientes digestíveis totais (NDT).

Fonte: Elaboração dos autores.

A avaliação do comportamento foi realizada no 28º dia de cada período, totalizando então quatro avaliações, sendo feitas observações a cada 10 minutos conforme metodologia de Silva et al. (2008), por um período de 24 horas, a fim de identificar o tempo destinado ao pastejo, ruminação, alimentação no cocho e outras atividades. Os animais foram avaliados visualmente, por dois observadores treinados para cada tratamento, sendo os mesmos, posicionados estrategicamente de forma a não incomodar os animais. Para saber o tempo gasto em cada atividade foram utilizados relógios digitais. Para o período noturno, não houve a necessidade de iluminação artificial, pois o período de coleta coincidiu com a fase de lua cheia em todas as avaliações (56 em 56 dias que se assemelha com 02 ciclos da lua).

As variáveis comportamentais estudadas foram: tempo de pastejo (PAS), tempo de ruminação (RUM), tempo de alimentação no cocho (COC) e tempo em outras atividades (OUT). As atividades comportamentais foram consideradas mutuamente excludentes, conforme definição de Pardo et al. (2003).

O tempo gasto pelos animais na seleção e apreensão da forragem, incluindo os curtos espaços de tempo utilizados no deslocamento para a seleção da forragem foi considerado tempo de pastejo. O tempo de ruminação correspondeu aos processos de regurgitação, remastigação, reinsalivação e redeglutição. O tempo de alimentação no cocho foi o tempo despendido pelo animal no consumo de suplemento. Enquanto o tempo em outras atividades (descanso, consumo de água, interações etc), foram todas as atividades com exceção das citadas acima.

O tempo de alimentação total (TAT) e de mastigação total (TMT) foi determinado pelas equações:  $TAT = PAS + COC$ ; em que: PAS (minutos) = tempo de pastejo;  $COC$  (minutos) = tempo de alimentação no cocho;  $TMT = PAS + RUM + COC$ ; em que: PAS (minutos) = tempo de pastejo; RUM (minutos) = tempo de ruminação;

$COC$  (minutos) = tempo de alimentação no cocho.

A discretização das séries temporais foi realizada diretamente nas planilhas de coleta de dados, com a contagem dos períodos discretos de pastejo, ruminação, outras atividades e alimentação no cocho, conforme descrito por Silva et al. (2006). A duração média de cada um dos períodos discretos foi obtida pela divisão dos tempos diários de cada uma das atividades pelo número de períodos discretos da mesma atividade.

Foram realizadas observações por dois períodos do dia (manhã e tarde), e com três repetições por período (BURGER et al., 2000), a fim de determinar o número de mastigações meréricas por bolo ruminado (MMB) e o tempo gasto para ruminação de cada bolo (TBo).

As variáveis, número de bolo ruminado por dia (BOL), velocidade de mastigação (VeM), tempo por mastigação merérica (TeM) e mastigações meréricas por dia (MMnd) foram calculadas pelas equações:  $BOL = RUM / TBo$ ; em que: BOL em número por dia; RUM – tempo de ruminação em segundos por dia; TBo – tempo por bolo ruminado em segundos;  $VeM = MMB / TBo$ ; em que: VeM em mastigações meréricas; MMB – número de mastigações meréricas por bolo; TBo – tempo por bolo ruminado em segundos;  $TeM = TBo / MMB$ ; em que: TeM em segundos; TBo – tempo por bolo ruminado em segundos; MMB – número de mastigações meréricas por bolo;  $MMnd = BOL * MMB$ ; em que: MMnd em número por dia; BOL – número de bolos ruminados por dia; MMB – número de mastigações meréricas pro bolo.

Durante os mesmos períodos de avaliação do comportamento animal, quando os animais estavam em atividade de pastejo a mais de 30 minutos, foi registrada a taxa de bocado (TxB) dos animais de cada tratamento, estimada por meio do tempo gasto pelo animal para realizar 20 bocados. Para o cálculo da massa de bocado (MaB), dividiu-se o consumo diário pelo total de bocados diários (JAMIESON; HODGSON, 1979).

Também foi coletado o número de bocados e o tempo despendido entre duas deglutições. Os resultados das observações de bocados e deglutição foram registrados em seis ocasiões durante o dia, conforme Baggio et al. (2009), sendo três avaliações durante a manhã e três à tarde, e usados também para determinar o número de bocados por dia (NBD), que é o produto entre taxa de bocado e tempo de pastejo.

As correlações foram feitas por meio de análise de correlações lineares de Pearson e teste “t”, e processadas pelo Programa SAEG – Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas, sendo consideradas significativas quando  $P < 0,05$ . Utilizaram-se os seguintes parâmetros:

**Desempenho:** peso corporal (PC), ganho de peso (GP), ganho médio diário (GMD), conversão alimentar (CA);

**Comportamento ingestivo:** tempo de pastejo (PAS), tempo de ruminação (RUM), tempo de alimentação no cocho (COC), tempo em outras atividade (OUT), tempo de alimentação total (TAT), tempo de mastigação total (TMT), número de períodos de pastejo (NPP), número de períodos de ruminação (NPR), número de períodos de alimentação no cocho (NPC) e número de períodos de outras atividades (NPO), tempo por período de pastejo (TPP), tempo por período de ruminação (TPR), tempo por período de alimentação no cocho (TPC) e tempo por período de outras atividades (TPO), taxa de bocado (TxB), massa de bocado (MaB), número de bocados entre duas deglutições (BDe), tempo entre duas deglutições (TDe), número de bocado por dia (BOL), número de mastigações meréricas por bolo (MMB), tempo por bolo ruminado (TBo), velocidade de mastigação (VeM), tempo por mastigação (TeM), número de mastigações meréricas por dia (MMnd), número de bolos ruminados por dia (BOL).

## Resultados e Discussão

Verifica-se uma correlação positiva entre o tempo de pastejo com ganho de peso e ganho médio diário (Tabela 4). O tempo de ruminação apresentou correlações positivas com o peso corporal. Com o aumento do peso corporal do animal, os órgãos também se desenvolvem aumentando a capacidade volumétrica do rúmen. Então, a elevação do peso corporal significa maior capacidade ruminal, consumo e ruminação, conseqüentemente.

Correlações negativas foram verificadas entre o tempo de outras atividades e conversão alimentar. Como as atividades comportamentais são mutuamente excludentes, logo, para um maior consumo de forragem é necessário à elevação do tempo de pastejo. O tempo em outras atividades apresentou correlação positiva com o ganho de peso e ganho médio diário, supondo que, quanto maior o tempo em outras atividades, melhores serão as condições de oferta de alimento, o que proporciona melhor desempenho.

Observa-se uma correlação negativa entre o tempo de alimentação total e mastigação total com o ganho médio diário e ganho de peso, sendo o mesmo explicado pelo motivo de que, para maiores tempos de alimentação e mastigação total, são necessários maiores digestibilidades da fibra em detergente neutro. O tempo de mastigação total apresentou correlação positiva com conversão alimentar. Uma maior mastigação, provavelmente, é decorrente da elevação do conteúdo fibroso da dieta, com isso, o animal consumirá mais unidade de MS diária por unidade de ganho de peso.

O peso corporal apresentou correlações positivas com número de períodos de pastejo, ruminação e outras atividades, e correlações negativas com tempo por período de pastejo, ruminação e outras atividades. De acordo com o NRC (2001), com o aumento do peso corporal, os bovinos elevam suas exigências nutricionais para um mesmo ganho de peso, sendo assim, um maior peso corporal provoca maiores números das atividades. Entretanto, a elevação dos números de períodos das atividades promove menores tempos por períodos.

**Tabela 4.** Correlações lineares dos tempos e períodos discretos das atividades do comportamento ingestivo com o desempenho de novilhas mestiças a pasto.

Variável	Tempos											
	PAS		RUM		OUT		COC		TAT		TMT	
	r	P	r	P	r	P	r	P	r	P	r	P
PC	---	---	0,69	0,0293	---	---	---	---	---	---	---	---
GP	0,68	0,0326	---	---	0,81	0,0077	---	---	-0,67	0,0346	-0,81	0,0077
GMD	0,68	0,0326	---	---	0,81	0,0077	---	---	-0,67	0,0346	-0,81	0,0077
CA	---	---	---	---	-0,69	0,0286	---	---	---	---	0,69	0,0286

  

Variável	Períodos discretos															
	NPP		NPR		NPO		NPC		TPP		TPR		TPO		TPC	
	r	P	r	P	r	P	r	P	r	P	r	P	r	P	r	P
PC	0,87	0,0023	0,94	0,0002	0,87	0,0022	---	---	-0,86	0,0030	-0,95	0,0002	-0,75	0,0152	---	---
GP	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
GMD	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
CA	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

PAS – tempo de pastejo; RUM – tempo de ruminação; OUT – tempo de outras atividades; COC – tempo de alimentação no cocho; TAT – tempo de alimentação total; TMT – tempo de mastigação total; NNP – número de períodos de pastejo; NPR – número de períodos de ruminação; NPO – número de períodos de outras atividades; NPC – número de períodos de alimentação no cocho; TPP – tempo por período d.

e pastejo; TPR – tempo por período de ruminação; TPO – tempo por período de outras atividades; TPC – tempo por período de alimentação no cocho; PC – peso corporal; GP – ganho de peso; GMD – ganho médio diário; CA – conversão.

**Fonte:** Elaboração dos autores.

O ganho de peso, ganho médio diário e conversão alimentar não apresentaram correlações significativas com os períodos discretos do comportamento ingestivo. Sendo assim, os períodos não estão associados aos parâmetros produtivos.

A taxa de bocados correlacionou-se positivamente com o peso corporal (Tabela 5). A taxa de bocados, quando se eleva, consequentemente proporciona

maiores consumos. Devido à correlação com quase todas as variáveis do consumo em estudo, a taxa de bocados poderá ser útil na definição de equações de predição de consumo pelos animais em pastejo. Segundo Berchielli, Pires e Oliveira (2006), variações na massa do bocado não provocam diferenças no consumo, devido à compensação das taxas de bocados.

**Tabela 5.** Correlações lineares dos aspectos do bocado e da ruminação com o desempenho de novilhas mestiças a pasto.

Variável	Aspectos do bocado										
	TxB		MaB		BDe		TDe		NBD		
	r	P	r	P	r	P	r	P	r	P	
PC	0,75	0,0150	---	---	---	---	---	---	---	0,85	0,0036
GP	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
GMD	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
CA	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

  

Variável	Aspectos da ruminação											
	MMB		TBo		VeM		TeM		MMnd		BOL	
	r	P	r	P	r	P	r	P	r	P	r	P
PC	---	---	---	---	---	---	---	---	0,67	0,0346	0,74	0,0181
GP	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
GMD	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
CA	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

TxB – taxa de bocados; MaB – massa do bocado; BDe – bocados entre duas deglutições; TDe – tempo entre duas deglutições; NBD – número de bocados por dia; MMB – mastigações meréricas por bolo; TBo – tempo por bolo ruminado; VeM – velocidade de mastigação; TeM – tempo por mastigação; MMnd – número de mastigações meréricas por dia; BOL – número de bolos ruminados por dia; PC – peso corporal; GP – ganho de peso; GMD – ganho médio diário; CA – conversão alimentar.

**Fonte:** Elaboração dos autores.

Verificou-se correlação positiva entre o número de bocados por dia e peso corporal. Percebe-se, então, que quanto maior é o número de bocados por dia, maior é o consumo, sendo explicado pela maior captura e ingestão do ruminante. Entretanto, observa-se que quanto maior é o consumo de suplemento em função do peso corporal, menor será o número de bocados praticado no dia. Essa correlação do número de bocado exercido durante 24 horas e variáveis do consumo confirma que a mesma se altera em função do consumo de alguns nutrientes, porém, essa afirmação entra em desacordo com Berchielli, Pires e Oliveira (2006), pois os autores afirmaram que só ocorrem variações mínimas no número de bocados por dia, citando que a variação do consumo é promovida em decorrência da variação da massa do bocado. O ganho de peso, g anho médio diário e conversão alimentar não apresentaram correlações com os aspectos do bocado.

O número de mastigações meréricas por dia apresentou correlação positiva com o peso corporal. Observa-se que, para um maior consumo de fibra em

detergente neutro, que só é alcançado com elevação do consumo de forragem, há um maior número de mastigação realizada durante o dia. Salienta-se que há uma associação negativa entre o suplemento e as atividades dos aspectos da ruminação do comportamento ingestivo (MISSIO et al., 2010).

O número de bolos ruminados por dia apresentou correlação positiva com peso corporal. Essa ligação entre o peso corporal e as variáveis do processo de ruminação está associada à capacidade volumétrica do rúmen, pois sabe-se que o desenvolvimento do rúmen se dá com o aumento da idade do animal, sendo que o mesmo está interligado à elevação do peso corporal.

O número de mastigações meréricas por bolo, tempo por bolo, velocidade de mastigação e tempo por mastigação não apresentaram correlações com nenhuma das variáveis do desempenho. Esse efeito ergue a hipótese que as variáveis dos aspectos da ruminação estão associadas aos resultados nutricionais e não aos produtivos.

Conclui-se assim que o desempenho não está associado ao comportamento ingestivo de novilhas

mestiças a pasto. Sendo assim, desmistifica-se, através deste estudo, a relação entre comportamento alimentar e o desempenho produtivo.

As correlações encontradas com os aspectos da ruminação demonstraram que o mesmo não interfere nos resultados produtivos dos animais.

O artigo foi aprovado pela comissão de bioética e foi realizado de acordo com as normas técnicas de biossegurança e ética.

## Referências

- ANUÁRIO DA PECUÁRIA BRASILEIRA – ANUALPEC. São Paulo: FNP Consultoria e Comércio, 2007. 398 p.
- BAGGIO, C.; CARVALHO, P. C. F.; SILVA, J. L. S.; ANGHINONI, I.; LOPES, M. L. T.; THUROW, J. M. Padrões de deslocamento e captura de forragem por novilhos em pastagem de azevém-anual e aveia-preta manejada sob diferentes alturas em sistema de integração lavoura-pecuária. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, MG, v. 38, n. 2, p. 215-222, 2009.
- BERCHIELLI, T. T.; PIRES, A. V.; OLIVEIRA, S. G. (Ed.). *Nutrição de ruminantes*. Jaboticabal: FUNEP, 2006. 583 p.
- BURGER, P. J.; PEREIRA, J. C.; QUEIROZ, A. C.; SILVA, J. F. C.; VALADARES FILHO, S. C.; CECON, P. R.; CASALI, A. D. P. Comportamento ingestivo de bezerras holandeses alimentados com dietas contendo diferentes níveis de concentrado. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, MG, v. 29, n. 1, p. 236-242, 2000.
- CASALI, A. O.; DETMANN, E.; VALADARES FILHO, S. C.; PEREIRA, J. C.; HENRIQUES, L. T.; FREITAS, S. G.; PAULINO, M. F. Influência do tempo de incubação e do tamanho de partículas sobre os teores de compostos indigestíveis em alimentos e fezes bovinas obtidos por procedimentos *in situ*. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, MG, v. 37, n. 2, p. 335-342, 2008.
- CAVALCANTI, M. C. A.; BATISTA, A. M. V.; GUIM, A.; LIRA, M. A. Consumo e comportamento ingestivo de caprinos e ovinos alimentados com palma gigante (*Opuntia ficus-indica* Mill) e palma orelha-de-elefante (*Opuntia* sp.). *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, Maringá, v. 30, n. 2, p. 173-179, 2008.
- GARCIA, C. S.; FERNANDES, A. M.; FONTES, C. A. A.; VIEIRA, R. A. M.; SANT'ANA, N. F.; PIMENTEL, V. A. Desempenho de novilhos mantidos em pastagens de capim-elefante e capim-mombaça. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, MG, v. 40, n. 2, p. 403-410, 2011.
- JAMIESON, W. S.; HODGSON, J. The effect of variation in sward characteristics upon the ingestive behavior and herbage intake of calves and lambs under continuous stocking management. *Grass and Forage Science*, Oxford, v. 34, n. 4, p. 273-281, 1979.
- JOHNSON, A. D. Sample preparation and chemical analysis of vegetation. In: MANETJE, L. T. (Ed.). *Measurement of grassland vegetation and animal production*. Aberystwyth: Commonwealth Agricultural Bureaux, 1978. p. 96-102.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. *Nutrient requirements of dairy cattle*. 7. ed. rev. Washinton, D.C.: 2001. 381 p.
- MERTENS, D. R. Gravimetric determination of amylase-treated neutral detergent fiber in feeds with refluxing in beakers or crucibles: collaborative study. *Journal of AOAC International*, Madinson, v. 85, n. 6, p. 1217-1240, 2002.
- MISSIO, R. L.; BRONDANI, I. L.; ALVES FILHO, D. C.; SILVEIRA, M. F.; FREITAS, L. S.; RESTLE, J. Comportamento ingestivo de tourinhos terminados em confinamento, alimentados com diferentes níveis de concentrado na dieta. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, MG, v. 39, n. 7, p. 1571-1578, 2010.
- PARDO, R. M. P.; FISCHER, V.; BALBINOTTI, M.; ZANELA, M. B.; MORENO, C. B.; FERREIRA, E. X.; VINHAS, R. I.; MONKS, P. L. Comportamento ingestivo diurno de novilhos em pastejo a níveis crescentes de suplementação energética. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, MG, v. 32, n. 6, p. 1408-1418, 2003.
- SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. *Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos*. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2002. 235 p.
- SILVA, R. R.; PRADO, I. N.; CARVALHO, G. G. P.; SANTANA JUNIOR, H. A.; SILVA, F. F.; DIAS, D. L. S. Efeito da utilização de três intervalos de observações sobre a precisão dos resultados obtidos no estudo do comportamento ingestivo de vacas leiteiras em pastejo. *Ciência Animal Brasileira*, Goiânia, v. 9, n. 2, p. 319-326, 2008.
- SILVA, R. R.; SILVA, F. F.; PRADO, I. N.; CARVALHO, G. G. P.; FRANCO, I. L.; ALMEIDA, V. S.; CARDOSO, C. P.; RIBEIRO, M. H. S. Comportamento ingestivo de bovinos. Aspectos metodológicos. *Archivos de Zootecnia*, Córdoba, v. 55, n. 211, p. 293-296, 2006.

SMITH, A. M.; REID, J. T. Use of chromic oxide as an indicator of fecal output for the purpose of determining the intake of a pasture herbage by grazing cows. *Journal of Dairy Science*, Madison, v. 38, n. 5, p. 515-524, 1955.

SNIFFEN, C. J.; O'CONNOR, J. D.; VAN SOEST, P. J.; FOX, D. G.; RUSSELL, J. B. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: II- Carbohydrate and protein availability. *Journal of Dairy Science*, Madison, v. 70, n. 11, p. 3562-3577, 1992.

WEISS, W. P. Energy prediction equations for ruminant feeds. In: CORNELL NUTRITION CONFERENCE FOR FEED MANUFACTURERS, 61., 1999, Ithaca. *Proceedings...* Ithaca: Cornell University, 1999. p. 176-185.

WILLIAMS, C. H.; DAVID, D. J.; LIL MAN, O. F. The determination of chromic oxide in faeces samples by atomic absorption spectrophotometry. *Journal of Agricultural Science*, Cambridge, v. 59, n. 3, p. 381-385, 1962.