

# 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

ROBÉRIO RODRIGUES SILVA,<sup>1</sup> FABIANO FERREIRA DA SILVA,<sup>2</sup> GLEIDSON GIORDANO P. DE CARVALHO,<sup>4</sup> CRISTINA MATTOS VELOSO,<sup>3</sup> INGRYD LOIOLA FRANCO,<sup>4</sup> MARIA DO SOCORRO M. A. AGUIAR,<sup>5</sup> MODESTO ANTONIO CHAVES,<sup>6</sup> Cristina Padre Cardoso<sup>7</sup> e ROSANGELA RODRIGUES SILVA<sup>8</sup>

1. Zootecnista, mestrando em Zootecnia/UESB, bolsista da FAPESB. e-mail: roberiorodrigues@sapo.pt
2. Médico veterinário, doutor em Zootecnia, professor adjunto DTRA/UESB, pesquisador do CNPq.
3. Médica veterinária, doutora em Zootecnia, professora adjunta DTRA/UESB.
4. Alunos de Zootecnia/UESB, bolsista de Iniciação Científica do CNPq.
5. Zootecnista, mestranda em Agronomia, professora da Escola Agrotécnica Federal de Guanambi.
6. Engenheiro agrícola, doutor em Agronomia, professor adjunto do DEBI/UESB.
7. Graduanda em Ciências Biológicas da UESC.
8. Aluna de Pedagogia da UESB.

## RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo definir o intervalo de tempo para o registro do comportamento ingestivo de novilhas  $\frac{3}{4}$  holandês x zebu com doze meses de idade. Foram observadas quatro novilhas, durante dois períodos de 24 horas, na última semana do período experimental. As variáveis estudadas foram os tempos diários totais, o número de períodos e o tempo/período das atividades de alimentação, ruminação e ócio. Foram compara-

dos os intervalos de 10, 15, 20, 25 e 30 minutos contra o intervalo de 5 minutos. Não houve diferenças significativas entre os tempos médios diários de alimentação, ruminação e ócio medidos nas diferentes escalas de tempo, indicando que este tipo de experimento pode ser feito com intervalos de até 30 minutos entre cada observação, sem comprometer os resultados, pois a média de tempo destas atividades ocorre em períodos discretos superiores a este intervalo médio.

PALAVRAS-CHAVE: Alimentação, etologia, ócio, ruminação.

## SUMMARY

### FEEDING BEHAVIOR OF $\frac{3}{4}$ HOLSTEIN X ZEBU HEIFERS FED ELEPHANT GRASS SILAGE ADDED 10% CASSAVA MEAL: METHODOLOGICAL ASPECTS

The objective of the experiment was to define the feeding behavior of 150 kg live weight and 12 months age  $\frac{3}{4}$  holstein x zebu heifers. Four heifers were observed during two 24 hours periods, at the last week of the experimental period. The variables studied were total daily time, the number of periods and the time/period in feeding, ruminating and idle activities. The 10, 15, 20, 25 and 30 minutes intervals

were compared to the interval of 5 minutes. No significant difference was observed for feeding, ruminating and idle daily mean time measured at different time scales, indicating that this kind of experiment may be conducted using 30 minutes intervals between each observation, not affecting the results, as the mean time of these activities occur in discrete periods superior to this mean interval.

KEY WORDS: Ethology, feeding, idle, intake, ruminating.

## INTRODUÇÃO

O comportamento ingestivo dos ruminantes pode ser caracterizado pela distribuição desuniforme de uma sucessão de períodos definidos e discretos de atividades, comumente classificadas como ingestão, ruminação e descanso ou ócio (PENNING et al., 1991). Por isso, a ingestão de alimentos é uma das funções mais importantes dos seres vivos, inclusive dos bovinos que respondem diferentemente a vários tipos de alimento e de dieta, alterando os níveis de produção, a taxa de fertilidade e o comportamento alimentar (PIRES et al., 2001). A necessidade do entendimento do comportamento ingestivo dos ruminantes faz com que se invista em pesquisas que forneçam a pesquisadores e produtores dados que permitam proporcionar aos animais um manejo nutricional adequado. Segundo ALBRIGTH (1993), o estudo do comportamento ingestivo pode apresentar soluções para problemas relacionados com a redução do consumo em épocas críticas para produção de leite. DADO & ALLEN (1994) relataram a importância de se mensurar o comportamento alimentar e a ruminação, a fim de verificar suas implicações sobre o consumo diário de alimentos. Segundo ARNOLD (1985), citado por VAN SOEST (1994), os ruminantes, como as outras espécies, ajustam o comportamento alimentar de acordo com suas necessidades nutricionais, sobretudo a energia.

SALLA et al. (1999) e GARY et al. (1970) afirmaram que o tipo de estudo para avaliar o tempo médio diário de ingestão, ruminação e descanso pode ser feito com a escala de 15 minutos entre as observações, sendo que estes resultados não diferiram estatisticamente dos encontrados pelo processo contínuo de observação. Mesmo assim, na maioria dos trabalhos de observação do comportamento ingestivo de ruminantes, a escolha da escala de intervalos de tempo a ser utilizada tem sido feita de forma aleatória, o que, segundo DUTILLEUL (1997), pode comprometer os resultados. Segundo HOSN, citado por SALLA et al. (1999), a escolha do intervalo para discretizar as séries temporais deve ser um compromisso entre o poder de detectar mudanças na ocorrência das atividades e a precisão, sem no entanto incorrer em redundância.

Visando obter tais resultados com o estudo do

comportamento animal, faz-se necessário estabelecer a metodologia a ser utilizada para que se chegue a dados de alta confiabilidade. Dentre os componentes utilizados no estudo do comportamento animal, a escolha do intervalo de tempo entre as observações é um fator bastante relevante, uma vez que a observação contínua dos animais é um processo que despende muita mão-de-obra, tornando-se impraticável quando se deseja observar um número elevado de animais.

O objetivo deste trabalho foi identificar que intervalo de tempo pode ser utilizado para o estudo do comportamento ingestivo de bovinos sem apresentar diferença estatística em relação ao intervalo de 5 minutos, bem como a interferência do aumento dos níveis de farelo de mandioca na silagem de capim-elefante sobre o número de períodos discretos e tempo despendido por período de alimentação, ruminação e ócio.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no Laboratório Experimental de Bovinos da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, no município de Itapetinga. As variáveis comportamentais de quatro novilhas  $\frac{3}{4}$  holandês x zebu foram registradas a intervalos de 5, 10, 15, 20, 25 e 30 minutos por meio de observação visual, feita por dois observadores treinados, em sistema de revezamento, posicionados estrategicamente de forma a não incomodar os animais. A discretização das séries temporais foi feita na escala de 5 minutos de intervalo conforme metodologia descrita por FISHER et al. (2000). O experimento teve um período de duração total de 70 dias, sendo 14 deles destinados à adaptação dos animais. Foram realizados dois períodos de observação de 24 horas cada (FISCHER, 1996), na fase final do período experimental, registrando-se os tempos de alimentação, ruminação e ócio de cada animal. As novilhas tinham 12 meses de idade, peso vivo médio inicial de 150 kg e foram mantidas em regime de confinamento em baias individuais com 2,5 m<sup>2</sup> de piso cimentado, onde receberam silagem de capim-elefante acrescida de 10% de bagaço de mandioca e concentrado contendo fubá de milho, farelo de soja, uréia e suplemento mineral (Tabela

1). A proporção volumoso:concentrado foi 60:40 e o consumo *ad libitum*. A composição bromatológica pode ser observada na Tabela 2.

O alimento foi fornecido em dois períodos: às 7 e às 16 horas. Os dados foram analisados utilizando-se estatística descritiva e análise de variância, sendo avaliados os efeitos dos diferentes intervalos de registro do comportamento ingestivo dos animais. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade utilizando o pacote estatístico SAEG – Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas (UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA – UFV, 1997).

**TABELA 1.** Proporção dos ingredientes nos concentrados (%), na base da matéria natural.

Ingrediente	% do ingrediente
Fubá de milho	56,2
Farelo de soja	37,7
Uréia	2,0
Sulfato de amônio	0,3
Calcário calcítico	1,7
Fosfato bicálcico	1,2
Sal mineral <sup>1</sup>	1,0

<sup>1</sup> Composição: cálcio, 18,5%; fósforo, 9%; magnésio, 0,4%; enxofre, 1%; sódio, 11,7%; selênio, 30 ppm; cobre, 1500 ppm; zinco, 4000 ppm; manganês, 1200 ppm; iodo, 150 ppm; cobalto, 150 ppm.

**TABELA 2.** Composição químico-bromatológica (% MS) da dieta experimental e do bagaço de mandioca.

Item	Dieta (%)	Bagaço de mandioca (%)
MS	38,55	87,50
PB	13,88	1,91
FDN	42,94	12,02
FDA	23,59	6,73
EE	3,09	0,60
Cinzas	7,04	1,62
MO	92,96	98,38
CNF	33,05	83,85

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados médios do tempo de duração das atividades comportamentais estudadas encontram-se na Tabela 3.

Os tempos médios diários de alimentação, ruminação e ócio não diferiram ( $P>0,05$ ) para os diferentes intervalos utilizados nos dois períodos de observação. Estes resultados confirmam integralmente as constatações de GARY et al. (1970) e SALLA et al. (1999), que, trabalhando com vacas *Jersey*, testaram as escalas de 5 a 15 minutos de intervalo sem apresentar diferenças significativas quando comparadas com a observação contínua, enquanto, no presente trabalho, não houve diferença, mesmo acrescentando-se observação com intervalos de 20, 25 e 30 minutos, quando comparados os tempos com os obtidos na escala de 5 minutos. Isto ocorre provavelmente pelo fato de estas atividades serem desenvolvidas em períodos discretos, superiores ao tempo dos intervalos testados, conforme exposto na Tabela 4. Entretanto, DE BOEVER (1991) salienta que a ingestão ocorre de maneira mais concentrada durante o dia, e a duração das refeições é muito mais variável que a duração dos períodos de ruminação e ócio, indicando que a discretização das séries temporais feita em escala superior a 5 minutos de intervalo resultaria em uma maior perda de observações e conseqüentemente diminuiria a precisão (FISHER et al., 2000).

Conforme o exposto na Tabela 4, os níveis de inclusão do farelo de mandioca não interferiram ( $P>0,05$ ) no número de períodos discretos de alimentação, ruminação e ócio. O número de períodos de alimentação e ócio diferem dos relatados por SALLA et al. (2000), que encontraram média variando de 15 a 16 períodos de alimentação, 17 a 18 de ruminação e 26 a 34 de ócio, talvez pelo fato de este autor ter trabalhado com animais adultos. Para o número de períodos de ruminação os resultados são semelhantes.

Na Tabela 5, verifica-se diferença ( $P<0,05$ ) entre os animais, conforme relatado por SALLA et al. (1999), fato este que provavelmente deve-se às diferenças individuais dos animais testados.

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). O padrão de procura de alimento por bovinos confinados é bem característico, com dois momentos principais: início da manhã e final da tarde, sendo que o tempo gasto diariamente nesta atividade, por vacas leiteiras estabuladas, tem sido de 4,5 horas (DAMASCENO et al., 1999), podendo variar de uma hora, para alimentos ricos em energia, até seis horas ou mais, para alimentos de baixo valor energético (BURGER et al., 2000). De acordo com FARIA (1982), animais estabulados são estimulados a procurar o alimento nos momentos da oferta. DAMASCENO et al. (1999), trabalhando com vacas holandesas recebendo três refeições diárias, às 6, 12 e 17 horas, verificaram que os animais aparentemente não apresentaram estímulos de interesse pela refeição fornecida às 12 horas, coincidentemente no período em que a radiação solar é mais intensa. Os resultados do presente experimento (Tabela 3) confirmaram todas as constatações anteriormente realizadas pelos autores supracitados, mesmo quando os tempos das variáveis comportamentais em questão foram verificados a até 30 minutos de intervalo entre as observações.

**TABELA 3.** Tempo médio diário de duração (min) das atividades de alimentação, ruminação e ócio de novilhas ¾ holandês x zebu em seis intervalos de tempo.

Atividade	5	10	15	20	25	30
Alimentação	271a	266a	264a	275a	255a	229a
Ruminação	487a	490a	486a	478a	487a	484a
Ócio	682a	684a	690a	687a	698a	728a

Letras iguais, na linha, representam igualdade entre as médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

**TABELA 4.** Número de períodos diários e tempo/período de alimentação, ruminação e ócio de novilhas ¾ holandês x zebu.

Atividade	Número de períodos diários	Tempo gasto/período (min)
Alimentação	8,5	31,9
Ruminação	15,3	31,8
Ócio	18,3	37,3

**TABELA 5.** Tempo médio diário de duração (min) das atividades de alimentação, ruminação e ócio de cada animal observado.

Atividade (min)	Animais observados			
	1	2	3	4
Alimentação	287a	234c	276ab	245bc
Ruminação	518a	461c	495ab	466bc
Ócio	635b	745a	669b	729a

Letras diferentes, na linha, diferenciam-se estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## CONCLUSÕES

Trabalhos visando estimar as durações médias diárias das atividades de alimentação, ruminação e ócio em bovinos confinados podem ser realizados a intervalos de trinta minutos.

## REFERÊNCIAS

ALBRIGHT, J.L. Nutrition, feeding and calves: feeding behaviour of dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, v. 76, p. 485-498, 1993.

BURGER, P.J.; PEREIRA, J.C.; QUEIROZ, A.C.; COELHO DA SILVA J.F.; VALADARES FILHO,

- S.C.; CECON, P.R.; CASALI, A.D.P. Comportamento ingestivo de bezerros holandeses alimentados com dietas contendo diferentes níveis de concentrado. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 1, p. 236-242, 2000.
- CAMARGO, A.C. **Comportamento de vacas da raça holandesa em um confinamento do tipo "free stall" no Brasil Central**. 1988. 146f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – USP – ESALQ, Piracicaba, SP.
- DADO, R.G.; ALLEN, M.S. Variation in and relationships among feeding, chewing, and drinking variables for lactating dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v. 77, p. 132-144, 1994.
- DAMASCENO, J.C.; JÚNIOR, F.B., TARGA; L.A. Respostas comportamentais de vacas holandesas com acesso a sombra constante ou limitada. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 34, n. 4, p. 709-715, 1999.
- DE BOEVER, J.I. **Roughage evaluation of maize and grass silage based on chewing activity measurements with cows**. 1991, 250. (Phd Thesis) – Universidade de Gand, Gand, Bélgica.
- DULTILLEUL, P. Incorporating scale in study design: data analysis. In: \_\_\_\_\_. **Ecological of scale: theory and applications**. New York: Columbia University Press, 1997.
- FARIA, V.P. **Efeito dos níveis de energia e proteína sobre a fermentação do rúmen, a degradabilidade de princípios nutritivos e o desaparecimento de matéria seca de forragens na fermentação *in vitro* em sacos suspenso no rúmen**. 1982, 137f. Tese (Livre-docência) – Piracicaba, SP: USP-ESALQ.
- FISCHER, V. **Efeitos do fotoperíodo, pressão de pastejo e da dieta sobre o comportamento ingestivo de ruminantes**. 1996. 233f. Tese (Doutorado em Produção Animal) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.
- FISHER, V.; DULTILLEUL, P.; DESWYSEN, A.G.; DESPRES, L.; LOBATO, L.F.P. Aplicação de probabilidade de transição de estado dependente do tempo na análise quantitativa do comportamento ingestivo de ovinos. Parte I. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 6, p. 1811-1820, 2000.
- GARY, L.A.; SHERRITT, G.W.; HALE, E.B. Behavior of Charolais cattle on pasture. **Journal of Animal Science**, v. 30, p. 303-306, 1970.
- PENNING, P.D.; ROOK, A.J.; ORR, R.J. Patterns of ingestive behavior sheep continuously stocked on monocultures of ryegrass or white clover. **Applied Animal Behavior Science**, v. 31 p. 237-250, 1991.
- PIRES, M.F.A.; VILELA, D.; ALVIM, M.J. **Instrução técnica para o produtor de leite: comportamento alimentar de vacas holandesas em sistemas de pastagem ou em confinamento**. Coronel Pacheco, MG: Embrapa Gado de Leite, 2001. 2p.
- SALLA, L.E.; MORENO, C.B.; FERREIRA, E.X.; FISCHER, V.; STUMPF, W.; SILVA, M.A. Avaliação do comportamento ingestivo de vacas jersey em lactação: aspectos metodológicos. In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 1999, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: SBZ, 1999.
- SALLA, L.E.; FISHER, V.; MORENO, C.B.; FERREIRA, E.X.; STUMPF JUNIOR, W. Avaliação do comportamento ingestivo de vacas Jersey em lactação: aspectos metodológicos II. In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 2000, Viçosa. **Anais...** Viçosa: SBZ, 2000.
- TEIXEIRA, J.C. **Fisiologia digestiva dos animais ruminantes**. Lavras: UFLA/FAEPE, 1998. 171p.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA – UFV. Central de Processamento de Dados (UFV/CPD). **Manual de Utilização do Programa SAEG** (Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas). Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 1997. 59p.
- VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2. ed. Ithaca: Cornell University Press, 1994. 476p.