

Metodologia para o estudo do comportamento de bezerros confinados na fase de pós-aleitamento

R. Silva¹, F. da Silva, I. Prado, G. Carvalho, I. Franco, F. Mendes, C. Cardoso, A. Pinheiro, D. de Souza

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Brasil

Methodology for studying the behavior of calves in confinement during the post-weaning phase

ABSTRACT. Twelve 60-day old, 120 kg mean initial age and weight, post-weaning Holstein calves were randomly distributed between two treatments (concentrates in meal or pellet form). The diet consisted of hay *ad libitum* and 2 kg daily of concentrates. Each animal was observed at six different time intervals: 5, 10, 15, 20, 25, and 30 minutes. A repeated measure of experimental units design, in a 2 x 6 factorial arrangement was used. The objective was to identify the most adequate time intervals to study ingestive behavior compared to the standard 5-minute observation interval scale. Treatments had no effect on the variables studied. Feeding, ruminating and idle activities duration times did not differ ($P>0.05$) among time interval scales. However, only in the 5- and 10-minute scales were the number of discrete periods of feeding, ruminating and idleness and their duration, statistically the same ($P>0.05$). Use of scales of up to 10-minute intervals between observations is recommended for this type of experiment.

Key words: Behavior, idleness, ingestion, methodology, rumination.

© 2006 ALPA. Todos los derechos reservados

Arch. Latinoam. Prod. Anim. 2006. Vol. 14 (4): 135-138

RESUMO. Foram utilizados 12 bezerros Holandês na fase de pós aleitamento, com idade e peso iniciais médios de 60 dias e 120 kg, distribuídos ao acaso em dois tratamentos (formas do concentrado, farelada ou peletizada). A dieta foi à base de feno *ad libitum* e 2 kg diários de concentrado. Cada animal foi observado em seis escalas diferentes: 5, 10, 15, 20, 25 e 30 minutos de intervalo entre observações. Foi utilizado o delineamento experimental em unidades de medidas repetidas, em arranjo fatorial dois por seis. O objetivo deste trabalho foi identificar os intervalos de tempo mais adequados para estudo do comportamento ingestivo quando comparados com a escala de 5 minutos de intervalo entre observações. Não houve efeito de tratamentos sobre as variáveis estudadas. Os tempos de duração das atividades de alimentação, ruminação e ócio não sofreram efeito das escalas de intervalos, porém o número de períodos discretos de alimentação ruminação e ócio bem como os tempos de duração dos mesmos só não diferem ($P>0.05$) nas escalas de 5 e 10 minutos. Recomenda-se o uso de escalas de até 10 minutos de intervalo entre as observações para a realização de experimentos desta natureza.

Palavras chave: Comportamento, ingestão, metodologia, ócio, ruminação.

Introdução

O estudo do comportamento ingestivo é uma ferramenta de grande importância na avaliação de dietas, possibilitando assim, ajustar o manejo alimentar de ruminantes para obtenção de um melhor desempenho. O conhecimento do comportamento ingestivo dos bovinos leiteiros pode ser utilizado pelos produtores de forma que venha a maximizar a produtividade, garantindo uma melhor saúde e, conseqüentemente, maior longevidade aos animais (Albright, 1993). Como o regime de confinamento com gado de leite é uma prática muito utilizada no Brasil, o estudo do comportamento desses tipos de animais é de grande relevância (Silva *et al.* 2004).

A escolha da escala de intervalos de tempo a ser utili-

zada é feita muitas vezes ao acaso, podendo comprometer os futuros resultados. Para que se tenha uma boa confiabilidade nos dados é necessário estabelecer uma metodologia a ser seguida, e a escolha do intervalo de tempo entre as observações é um fator bastante importante (Silva *et al.*, 2003). A literatura relata dados bastante controversos a este respeito, fazendo necessários estudos mais detalhados para elucidar dúvidas e auxiliar pesquisadores e produtores na escolha correta do intervalo que possa aliar eficiência de observação sem comprometer a precisão dos resultados.

Este trabalho teve como objetivo avaliar seis intervalos de tempo no estudo do comportamento ingestivo de bezerros holandeses na fase de pós-aleitamento em confinamento.

Recibido Noviembre 22, 2005. Aceptado Julio 5, 2006.

¹Autor para correspondencia. E-mail: rrsilva@uesb.br

Material e Métodos

Foram utilizados 12 bezerros Holandês Preto e Branco, com idade e peso iniciais médios de 60 dias e 120 kg, respectivamente, distribuídos ao acaso, em dois tratamentos, com seis animais por tratamento. Cada animal foi observado em seis escalas diferentes: 5, 10, 15, 20, 25 e 30 minutos de intervalo entre observações. Foi utilizado o delineamento experimental em unidades de medidas repetidas, em arranjo fatorial 2 x 6 com dois tipos de ração e seis escalas de intervalo. Foram testados os efeitos das rações, das escalas dentro das rações e as possíveis interações entre rações e escalas. Os animais foram mantidos confinados em baias individuais cobertas, com 2,5 m² de área útil de piso cimentado. O período experimental foi de 36 dias, dos quais oito dias foram destinados à adaptação dos animais ao ambiente, às dietas e aos métodos experimentais.

Os animais receberam dieta à base de feno *ad libitum* e 2 kg de concentrado em duas formas, farelada e peletizada. O feno foi fornecido diariamente às sete horas juntamente com o concentrado fornecido em baldes plásticos semelhantes revestidos por madeira. A água foi fornecida *ad libitum*, disponível em tempo integral em bebedouros automáticos do tipo concha. As sobras do concentrado, quando houveram foram mensuradas semanalmente, individualmente por animal, e pesadas. As amostras do concentrado e do feno foram armazenadas em sacos plásticos e, logo em seguida, moídas em moinho com peneira de malha de 1 mm, para posteriores análises laboratoriais de MS, PB, EE, FDN e FDA segundo Silva e Queiroz (2002).

A composição bromatológica das rações utilizadas, bem como do feno e a composição do concentrado encontram-se na Quadro 1.

Os animais foram submetidos à dois períodos integrais de 24 horas de observação visual realizada por observadores treinados para avaliar o seu comportamento ingestivo (Fischer, 1996). A coleta de dados para determinar o tempo gasto em cada atividade foi efetuada com o uso de planilha apropriada contendo a identificação de cada animal com quadriculas ao lado dos respectivos de observação nas diferentes escalas estudadas. No período noturno, o ambiente recebeu iluminação artificial. Os animais foram observados simultaneamente a intervalos que variaram de cinco a 30 minutos (Silva *et al.*, 2004), a fim de identificar o tempo destinado às atividades de alimentação, ruminação e ócio em cada uma das escalas. A coleta e o processamento dos dados referentes aos fatores comportamentais: eficiência de alimentação e ruminação, tempo de mastigação total, número de bolos ruminais foram feitos conforme metodologia descrita por Burger *et al.* (2000), obtidos pela divisão do tempo gasto em minutos na atividade de ruminação pelo tempo gasto para a ruminação de cada bolo verificado com o uso de cronômetros digitais, manuseados pelos observadores previamente instruídos. A discretização das séries temporais foi feita diretamente nas planilhas de coleta de dados, com a contagem dos períodos discretos de alimentação, ruminação e ócio, confor-

Quadro 1. Composição porcentual do concentrado (%) e composição bromatológica porcentual do concentrado e do feno usados na alimentação dos bezerros

Componente	%
Composição do concentrado	
Milho grão moído	44,08
Farelo de soja	39,23
Farelo de trigo	9,45
Sal mineral ¹	4,00
Óleo de palma	2,00
Bicarbonato de sódio	1,00
Calcário calcítico	0,24
Composição bromatológica do concentrado	
Matéria Seca (MS)	91,18
Proteína bruta (PB) ²	23,38
Extrato etéreo (EE) ²	3,10
Fibra em detergente neutro (FDN) ²	15,02
Fibra em detergente ácido (FDA) ²	8,09
Cálcio ³	1,00
Fósforo ³	0,50
Composição bromatológica do feno	
Matéria Seca (MS)	92,77
Proteína bruta (PB) ²	6,30
Extrato etéreo (EE) ²	0,35
Fibra em detergente neutro (FDN) ²	81,50
Fibra em detergente ácido (FDA) ²	51,82

¹Incluídos 233 g de Ca/kg, 80 g de P/kg, 5 g de Mg/kg, 48 g de Na/kg, 25 mg de Co/kg, 380 mg de Cu/kg, 25 mg de I/kg, 1080 mg de Mn/kg, 3,75 mg de Se/kg, 1722 mg de Zn/kg, 300.000 U.I de vitamina A/kg, 55.000 U.I de vitamina D/kg, 200 mg de vitamina E/kg.

²% na matéria seca.

me metodologia descrita por Silva *et al.* (2003) e Silva *et al.* (2004). A duração média de cada um dos períodos discretos foi obtida pela divisão dos tempos diurnos de cada uma das atividades pelo número de períodos discretos. Após a obtenção dos resultados das diversas variáveis testadas, todas foram comparadas com a escala de cinco minutos de intervalo.

Para análise dos dados, foi utilizado o Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas - SAEG (Universidade Federal de Viçosa - UFV, 2000). Os resultados foram interpretados estatisticamente por meio de análise de variância. O teste de Tukey a 5% de probabilidade, foi usado para comparação das médias entre os dois tratamentos (formas do concentrado) e entre as seis escalas de intervalo testadas.

Resultados e Discussão

Os resultados referentes aos tempos gastos nas atividades de alimentação, ruminação e ócio, nos diferentes intervalos entre observações estão expostos no Quadro 2.

Quadro 2. Tempo médio de duração em minutos por dia das atividades de alimentação, ruminação e ócio em diferentes intervalos entre observações, em bezerros confinados na fase de pós-aleitamento.

Atividade	Intervalos (minutos)						CV (%)
	5	10	15	20	25	30	
Alimentação	221	222	215	222	212	222	9,2
Ruminação	371	371	379	369	348	387	2,5
Ócio	848	847	846	849	880	831	7,0

Não foi verificado nenhum efeito de tratamento nos valores médios obtidos nas diferentes escalas avaliadas em nenhuma das variáveis. Os tempos de duração das atividades de alimentação, ruminação e ócio não sofreram efeito das escalas de intervalos. Resultados semelhantes já tinham sido verificados por Silva *et al.* (2003), Silva *et al.* (2004) e Carvalho *et al.* (2004). Estes autores constataram respectivamente que qualquer intervalo entre 0 e 30 e de 0 a 25 minutos entre observações seria conveniente para este tipo de estudo. Tais resultados são de grande valia para a viabilização de estudos relacionados ao comportamento animal, pois, permite a utilização de um maior número de animais, acompanhados por um número menor de observadores.

Os resultados referentes ao número de períodos discretos de alimentação, ruminação e ócio, assim como as médias do tempo gasto por período, nos diferentes intervalos de tempo entre as observações estão expostos no Quadro 3.

O número de períodos discretos de alimentação, ruminação e ócio bem como os tempos de duração dos mesmos não diferiram entre si nas escalas de 5 e 10 minutos. Sendo assim, a mesma metodologia poderia ser aplicada na observação dos números de períodos, já que proporcionaram resultados semelhantes. Entretanto, em

Quadro 3. Números de períodos e tempo médio por período (minutos) de alimentação (A), ruminação (R) e ócio (O) em bezerros holandeses na fase de pós-aleitamento em confinamento

Intervalo (min)	Número de períodos			Tempo por período		
	A	R	O	A	R	O
	5	12 ^a	14 ^a	21 ^a	18,4 ^a	26,5 ^a
10	10 ^{ab}	12 ^{ab}	19 ^{ab}	22,2 ^{ab}	30,9 ^{ab}	44,6 ^{ab}
15	8 ^{bc}	12 ^{ab}	16 ^{bc}	26,9 ^{ab}	31,6 ^{abc}	52,9 ^{abc}
20	8 ^{bc}	11 ^{ab}	15 ^{cd}	27,8 ^{bc}	33,5 ^{abc}	56,6 ^{bcd}
25	6 ^c	9 ^b	13 ^d	35,3 ^c	38,7 ^{bc}	67,7 ^{cd}
30	6 ^c	9 ^b	13 ^d	37,0 ^c	43,0 ^c	63,9 ^d
CV (%)	15,32	16,79	5,41	7,82	7,51	6,15

Médias na mesma coluna seguidas por letras iguais não diferem significativamente ($P < 0,05$) pelo teste de Tukey.

intervalos superiores a 10 minutos, os dados são diferentes daqueles obtidos na escala de 5 minutos, inviabilizando o estudo destas variáveis em escalas de intervalos acima deste limite. Estes resultados são em parte, discordantes dos apresentados por Silva *et al.* (2003) e Silva *et al.* (2004) que trabalharam com novilhas mestiças de Holandês x Zebu confinadas ou em pastejo respectivamente. Estes autores afirmaram que este tipo de observação só seria recomendado em intervalos de 5 minutos entre observações. Estes dados nos confirmam que há controvérsias a respeito deste tipo de metodologia para experimentos desta natureza, porém, ressalta-se que os experimentos relatados foram feitos com diferentes categorias animais o que pode interferir na aplicabilidade da metodologia. O que tem sido verificado é que independente da espécie ruminante estudada os resultados são semelhantes. Desta forma pressupõe-se que a aplicabilidade do método não influencia os resultados.

Os valores médios da eficiência de alimentação (EAL), eficiência de ruminação (ERU), do tempo de mastigação total (TMT), do número de bolos ruminais (BOL) de bezerros holandeses na fase de aleitamento recebendo rações farelada e peletizada nas seis diferentes escalas estão expostos no Quadro 4.

Não se observou diferença ($P > 0,05$) nem para o tipo de dieta nem para as escalas de intervalo testadas. Estes resultados corroboram os dados obtidos por Silva *et al.* (2003) e Silva *et al.* (2004) que também não verificaram diferenças significativas quando compararam escalas entre 5 e 30 minutos na observação de novilhas confinadas e novilhas suplementadas em pastejo, respectivamente. Carvalho *et al.* (2004) também não verificaram efeito entre as escalas que variaram de 5 a 20 minutos de intervalo entre observações em cabras Saanen lactantes. Assim, poder-se ser mais flexível na escolha do intervalo de tempo para o estudo destas variáveis sem comprometer os resultados

Quadro 4. Valores médios da eficiência de alimentação (EAL), eficiência de ruminação (ERU), do tempo de mastigação total (TMT), do número de bolos ruminais (BOL) nas seis diferentes escalas de observação.

	Escalas (min)						CV
	5	10	15	20	25	30	
EAL							
(g de MS/h)	718,2 ^a	704,9 ^a	780,9 ^a	719,9 ^a	770,8 ^a	832,4 ^a	3,36
ERU							
(g de MS/h)	338,7 ^a	331,4 ^a	332,9 ^a	329,3 ^a	376,1 ^a	329,9 ^a	5,68
TMT							
(minutos)	642 ^a	648 ^a	630 ^a	636 ^a	585 ^a	612 ^a	4,42
BOL							
(quantidade)	537,4 ^a	542,6 ^a	543,9 ^a	532,2 ^a	482,6 ^a	540 ^a	5,27

Médias seguidas pela mesma letra, na linha, não diferem entre si estatisticamente pelo teste Tukey a 5% de probabilidade

obtidos possibilitando o estudo de um número muito maior de animais observados por vez com menor quantidade de mão-de-obra despendida. As eficiências de alimentação e de ruminação são parâmetros relevantes no que tange às condições de rúmen, pois estão intrinsecamente relacionadas com o tipo fermentação ruminal e diretamente ligado ao tipo de alimento consumido. A utilização de novas ferramentas mais adequadas que visem melhorar ou maximizar a eficiência de desenvolvimento de estudos desta natureza é de fundamental importância para o desenvolvimento da Etologia.

Conclusões

Estudos visando determinar o comportamento ingestivo de bezerros confinados na fase de pós-aleitamento podem ser efetuados a escalas de até 10 minutos de intervalo entre observações. Para escalas de intervalos superiores a 10 minutos há um prejuízo no que se refere aos números de períodos discretos e aos seus tempos de duração.

Literatura Citada

- Albright, J.L. 1993. Feeding behavior of dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 76:485-498.
- 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 em bezerros holandeses alimentados com dietas contendo diferentes níveis de concentrado. *Revista Brasileira de Zootecnia.* 29:236-242.
- Carvalho, G. G. P., A. J. V. Pires, F. F. Silva, C. M. Veloso, R. R. Silva, H. G. O. Silva, P. Bonomo, S. S. Mendonça. 2004. Comportamento ingestivo de cabras leiteiras alimentadas com farelo de cacau ou torta de dendê. *Pesquisa Agropecuária Brasileira.* 39:919-925.
- Fischer, V. 1996. Efeitos do foto período, pressão de pastejo e da dieta sobre o comportamento ingestivo de ruminantes. Porto Alegre, 243p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Silva, D. J., A. C. Queiroz. 2002. Análise de alimentos (métodos químicos e biológicos). Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 235p.
- Silva, R. R.; A. F. Magalhães, G. G. P. Carvalho, F. F. Silva, I. L. Franco, P. V. Nascimento, P. Bonomo. P. 2004. Comportamento ingestivo de novilhas mestiças de holandês suplementadas em pastejo de *Brachiaria decumbens*. Aspectos metodológicos. *Revista Electrónica de Veterinária.* 5:1-6.
- Silva, R. R., F. F. Silva, C. M. Veloso, M. S. M. A. Aguiar, G. G. P. Carvalho, V. S. Almeida, G. S. Dutra, C. C. Santos, A. L. R. Neto, A. O. Luz. 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, 2003. CD-ROM. Bioclimatologia e Etologia.