



Archivos de Zootecnia

ISSN: 0004-0592

pa1gocag@lucano.uco.es

Universidad de Córdoba

España

Pinto, A.P.; Marques, J.A.; Abrahão, J.J.S.; Nascimento, W.G.; Costa, M.A.T.; Lugão, S.M.B.
Comportamento e eficiência ingestiva de tourinhos mestiços confinados com três dietas diferentes

Archivos de Zootecnia, vol. 59, núm. 227, septiembre, 2010, pp. 427-434

Universidad de Córdoba

Córdoba, España

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49518784010>

- ▶ [Como citar este artigo](#)
- ▶ [Número completo](#)
- ▶ [Mais artigos](#)
- ▶ [Home da revista no Redalyc](#)

 redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

COMPORTAMENTO E EFICIÊNCIA INGESTIVA DE TOURINHOS MESTIÇOS CONFINADOS COM TRÊS DIETAS DIFERENTES

BEHAVIOR AND INGESTIVE EFFICIENCY OF YOUNG BULLS IN FEEDLOT WITH THREE DIFFERENT DIETS

Pinto, A.P.¹, Marques, J.A.², Abrahão, J.J.S.³, Nascimento, W.G.⁴, Costa, M.A.T.³
e Lugão, S.M.B.³

¹Universidade Federal do Ceará. Departamento de Zootecnia. Caixa Postal 12168. CEP 60021-970. Fortaleza, CE. Brasil. deiapp@hotmail.com

²Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Cruz das Almas, BA. Brasil.

³Instituto Agronômico do Paraná. Iapar. Estação Experimental de Paranavaí. Paranavaí, PR. Brasil.

⁴Universidade Federal Rural de Pernambuco. Departamento de Zootecnia. Garanhuns, PE. Brasil.

PALAVRAS CHAVE ADICIONAIS

Cana-de-açúcar. Ingestão. Ócio. Ruminação.
Silagem de sorgo.

ADDITIONAL KEYWORDS

Sugarcane. Feed intake. Idle. Rumination. Sorghum silage.

RESUMO

Com o objetivo de estudar o comportamento ingestivo de 36 tourinhos mestiços em confinamento, foram avaliadas três dietas distribuídas nos seguintes tratamentos: silagem de sorgo +1,0% do peso vivo em concentrado, cana-de-açúcar picada +1,0% do peso vivo em concentrado e cana-de-açúcar picada +1,2% do peso vivo em concentrado. O período experimental foi de 100 dias mais 15 dias de adaptação dos animais. Os dados comportamentais foram coletados nos dias 20, 35, 50 e 65 após o início do confinamento, com duração de 24 horas cada, divididos em quatro intervalos de observação, com coleta de dados realizada a cada 15 minutos. Foram avaliados tempo e freqüência de alimentação, ruminação e ócio, ingestão e eficiência de alimentação e de ruminação da matéria seca e da fibra em detergente neutro e tempo de mastigação total. Não houve diferença significativa ($p>0,05$) entre os tratamentos para os tempos de ingestão, ruminação e ócio, sendo a eficiência de alimentação maior para os animais com dietas à base de silagem de sorgo. A eficiência de ruminação não diferiu entre dietas com silagem de sorgo e cana com 1,2% de concentrado. A ingestão de alimentos foi maior no intervalo das 06:15 às 18:00 h. O período das 00:15 às 06:00 h foi o período em que os animais passaram mais tempo ruminando ($144,75\pm19,55$

min). Concluiu-se que a aferição dos tempos de ingestão e ruminação não são bons indicadores do consumo real.

SUMMARY

To study the ingestive behavior of 36 young crossbred bulls in feedlot, 3 diets were evaluated: sorghum silage plus concentrate at 1.0% of the live weight, sugar cane plus concentrate at 1.0% or 1.2% of the live weight. The experimental period was of 100 days after 15 days for animal adaptation. The data were recorded during 24 h, divided in 4 intervals of observation, at 20, 35, 50 and 65 days after the beginning of the confinement with analysis of the time series every 15 minutes. Duration and frequency of feeding, rumination and idle, dry matter and neutral detergent fiber intake, feeding and rumination efficiency of dry matter and neutral detergent fiber and total chewing time, were evaluated. There were no significant differences ($p>0.05$) among the treatments for duration of feeding, rumination and idle, being the feeding efficiency higher for the animals fed with diets based on sorghum silage. The rumination efficiency did not differ between diets with sorghum silage and sugar cane with 1.2% of the concentrate. The feed intake was higher from 06:15 to 18:00 h

and the animals spent more time ruminating (144.75 ± 19.55 min) from 00:15 to 06:00 h. The duration of feeding and rumination are not a good indication of the real intake.

INTRODUÇÃO

A preocupação cada vez maior pelo bem estar dos animais, e por um manejo produtivo economicamente viável, tem gerado pesquisas na área de comportamento e bem estar animal. O estudo do comportamento animal é uma ferramenta de grande importância, principalmente, para animais mantidos em regime de confinamento (Damasceno *et al.*, 1999).

Dados de comportamento ingestivo são utilizados na avaliação das dietas, possibilitando ajustar o manejo alimentar para obtenção do melhor desempenho produtivo (Mendonça *et al.*, 2004).

O comportamento ingestivo de bovinos varia de acordo com o tipo de alimentação, que para animais mantidos a campo, caracteriza-se por períodos longos de alimentação, de quatro a doze horas por dia. Entretanto, para animais confinados, os períodos variam de uma a seis horas ou mais, de acordo com o teor de energia do alimento fornecido (Bürger *et al.*, 2000). A natureza da dieta também influencia o comportamento ingestivo, sendo provavelmente o tempo de ruminação proporcional ao teor de parede celular dos volumosos (Van Soest, 1994).

Estas informações são concordantes com as de Forbes (1996) que afirma existir vários fatores que determinam o comportamento ingestivo de bovinos, alguns relacionados com o animal (intrínseco) como capacidade do trato digestório, habilidade para digerir nutrientes, acidez e osmolalidade ruminal, entre outros e outros externos (extrínseco) como tipo de alimento, teores de FDN, topografia do terreno, espaço no cocho, competição com companheiros do rebanho.

Para bovinos em confinamento o comportamento de procura por alimento é bem característico, sendo os momentos principais de ingestão, seguindo a oferta das

refeições no cocho.

Os períodos de ingestão são intercalados com um ou mais períodos de ruminação ou ócio, sendo o tempo gasto em ruminação mais elevado à noite. No entanto, os períodos não ingestivos são influenciados pela oferta de alimento (Gonçalves *et al.*, 2001). O que foi confirmado por Abrahamse *et al.* (2008) com vacas leiteiras em pastagem.

Os animais normalmente, em ambientes sem estresse, ruminam deitados, todavia, quando ocorre estresse pelo calor, os animais passam a ruminar mais tempo em pé (Damasceno *et al.*, 1999).

Em função da importância de se conhecer o comportamento dos animais, objetivou-se, através deste trabalho, avaliar o comportamento ingestivo de tourinhos mestiços em confinamento, alimentados com três dietas diferentes.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no setor de confinamento, do Instituto Agronômico do Paraná na Unidade Regional de Pesquisa de Paranavaí. Foram utilizados 36 tourinhos mestiços, com idade média de 18 ± 2 meses, com peso médio de 398 ± 10 kg oriundos do programa de cruzamento da Estação.

Os animais foram alojados em baías individuais, com acesso a cocho de alimentação e água. Foram alimentados duas vezes ao dia (09:00 e 15:00 h) com três tratamentos (cana-de-açúcar picada +1,0% de concentrado, cana-de-açúcar picada + 1,2% de concentrado e silagem de sorgo +1,0% de concentrado), sendo a porcentagem de concentrado calculada com base no peso vivo (PV) em matéria seca, reajustado a cada 28 dias após a pesagem dos animais, e o volumoso fornecido a vontade. O concentrado foi à base de farelo de soja, milho, uréia, calcário e sal branco. A dieta base (silagem de sorgo) foi calculada para que tivesse em torno de 12% de proteína bruta (PB) e 70% de nutrientes digestíveis totais (NDT), os tratamentos com cana-de-

COMPORTAMENTO INGESTIVO DE TOURINHOS CONFINADOS

açúcar receberam o mesmo concentrado da dieta base, esperando-se que o tratamento cana-de-açúcar +1,2% de concentrado obtivesse os mesmos teores de PB e NDT que a dieta base e o tratamento cana-de-açúcar +1,0% de concentrado em condições intermediárias, sem, contudo comprometer o desempenho dos animais.

O consumo dos alimentos foi registrado diariamente através da pesagem da quantidade fornecida e das sobras do dia anterior. Foram determinados os teores de matéria seca (MS); cinzas para cálculo da matéria orgânica (MO) e proteína bruta, segundo as metodologias descritas por AOAC (1990); fibra em detergente neutro, de acordo com Van Soest (1994) e o NDT calculado, de acordo com Undersander *et al.* (1993) e Kearn (1982).

A composição química estimada das diferentes dietas está contida na **tabela I**.

A duração do confinamento foi de 100 dias, após o período de 15 dias de adaptação. Foram realizadas quatro avaliações visuais (20, 35, 50 e 65 dias após o início do confinamento), sendo cada uma com duração de 24 horas. Os dias foram divididos em quatro períodos de seis horas (06:15 às 12:00 h, 12:15 às 18:00 h, 18:15 às 24:00 h e 00:15 às 06:00 h), e a coleta de dados realizada a cada quinze minutos, por quatro observadores treinados, divididos em duas duplas que se alternavam a cada período de seis horas. Na observação noturna dos animais foi utilizada luz artificial localizada

(lanterna), de forma a minimizar os efeitos da alteração das condições normais.

Foram avaliados os tempos (min) de ingestão (ING), ruminação (RUM) e ócio, a porcentagem de tempo que o animal permaneceu ruminando deitado (PRD) e em ócio deitado (POD) e a freqüência (unidade) de ingestão (FING), ruminação (FRUM) e ócio (FOC), sendo a freqüência determinada como o número de períodos (intervalos) de ingestão, ruminação e ócio.

Os dados às variáveis do comportamento ingestivo foram obtidos de acordo com Bürger *et al.* (2000), conforme descrição:

EAL_{MS} (g MS/h) eficiência de alimentação da matéria seca, sendo:

$$EAL_{MS} = IMS/TAL,$$

Em que IMS (g MS/dia) – é a ingestão de matéria seca e TAL (h/dia) é o tempo de alimentação;

EAL_{FDN} (g FDN/h) eficiência de alimentação da fibra em detergente neutro, sendo:

$$EAL_{FDN} = IFDN/TAL,$$

Em que IFDN (g FDN/dia) – é a ingestão de fibra em detergente neutro;

ERU_{MS} (g MS/h) eficiência de ruminação da matéria seca, sendo:

$$ERU_{MS} = IMS/TRU,$$

Em que TRU (h/dia) – é o tempo de ruminação;

ERU_{FDN} (g FDN/h) eficiência de ruminação da fibra em detergente neutro, sendo:

$$ERU_{FDN} = IFDN/TRU,$$

TMT (h/dia) tempo de mastigação total, sendo:

Tabela I. Composição química (%) estimada das dietas utilizadas nos diferentes tratamentos, com base na matéria seca. (Chemical composition (%) of diets used in different treatments (dry matter basis)).

| Tratamentos | Silagem de sorgo +1,0% concentrado | Cana-de-açúcar +1,0% concentrado | Cana-de-açúcar +1,2% concentrado |
|-------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Matéria seca | 43,41 | 48,18 | 53,67 |
| Matéria orgânica | 96,82 | 98,55 | 98,71 |
| Proteína bruta | 12,51 | 10,96 | 12,87 |
| Fibra em detergente neutro | 38,00 | 28,85 | 24,28 |
| Nutrientes digestíveis totais | 71,99 | 72,64 | 75,72 |

TMT=TAL + TRU

Foram determinados a ingestão de matéria seca (IMS) em kg/d e em porcentagem do peso vivo, ingestão de fibra em detergente neutro (IFDN) em kg/d, ganho médio diário em kg (GMD) e conversão alimentar (CA).

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com 12 animais por tratamento. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas para os efeitos do tipo de tratamento e o período do dia pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando-se o programa SAEG (2001). Foram estimadas as correlações de Pearson entre os tempos despendidos em ingestão e ruminação com a ingestão de matéria seca e de fibra em detergente neutro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os animais alimentados com silagem de sorgo tiveram maior ($p<0,05$) ganho médio diário (GMD) e ingestão de matéria seca (IMS) em porcentagem do peso vivo quando comparados aos animais alimentados com cana-de-açúcar (**tabela II**). Entre os tratamentos que utilizaram cana como fonte de volumoso houve maior ($p<0,05$) IMS em porcentagem do peso vivo quando utilizou-se 1,2% de concentrado, porém não houve incremento no GMD. A conversão alimentar não diferiu ($p>0,05$) entre os tratamentos avaliados.

Os tempos despendidos com ingestão, ruminação e ócio não diferiram ($p>0,05$) entre os tratamentos (**tabela III**). Estes dados corroboram com os observados por Mendonça *et al.* (2004) que avaliaram vacas leiteiras com dietas à base de concentrado e silagem de milho ou cana-de-açúcar. A ausência de diferença significativa entre as variáveis pode estar relacionada ao número de animais avaliados, devido às características do metabolismo de cada animal, uma vez que segundo estudo realizado por Dado e Allen (1994) o número mínimo de vacas necessárias para se obter diferença significativa entre dois tratamentos para variáveis como tempo de alimentação, ruminação e mastigação total seria de 164, 52 e 44 animais, respectivamente, em um delineamento inteiramente casualizado.

O tempo despendido com ruminação foi numericamente maior para os animais alimentados com silagem de sorgo +1,0% concentrado, dieta que apresentou maior teor de fibra em detergente neutro (FDN) (**tabela I**). De acordo com Van Soest (1994) o tempo de ruminação é influenciado pela natureza da dieta e parece ser proporcional ao teor de parede celular dos volumosos.

Levando-se em consideração o tempo de ruminação, os animais passaram a maior parte do tempo ruminando deitado, em média, 90% do tempo, o que indica uma situação de conforto e bem estar dos animais, uma vez que segundo Marques *et al.*, (2005b), em ambientes com estresse, os animais passam

Tabela II. Ingestão de matéria seca (IMS), ganho médio diário (GMD) e conversão alimentar (CA) de touros mestiços confinados com três dietas diferentes. (Dry matter intake (IMS), daily weight gain (GMD) and feed conversion (CA) of young bulls in feedlot with three different diets).

| Tratamentos | IMS (% PV) | GMD (kg/d) | CA |
|------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Silagem de sorgo +1,0% concentrado | 2,44 ± 0,15 ^a | 1,70 ± 0,20 ^a | 7,00 ± 1,03 ^a |
| Cana-de-açúcar +1,0% concentrado | 1,97 ± 0,16 ^c | 1,41 ± 0,23 ^b | 6,40 ± 0,91 ^a |
| Cana-de-açúcar +1,2% concentrado | 2,17 ± 0,13 ^b | 1,45 ± 0,21 ^b | 6,90 ± 1,18 ^a |
| Coeficiente de variação (CV %) | 12,13 | 14,10 | 15,44 |

^{abc}Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem entre si ($p<0,05$) pelo teste de Tukey.

COMPORTAMENTO INGESTIVO DE TOURINHOS CONFINADOS

Tabela III. Médias dos tempos despendidos em ingestão (ING), ruminação (RUM) e ócio (OCIO), porcentagem de tempo ruminando deitado (PRD) e em ócio deitado (POD), freqüência de ingestão (FING), ruminação (FRUM) e ócio (FOC) de tourinhos mestiços confinados com três dietas diferentes. (Average time spent in feeding (ING), rumination (RUM) and idle (OCIO), percentage of time laid in rumination (PRD) and idle (POD), frequency of feeding (FING), rumination (FRUM) and idle (FOC) of young bulls in feedlot with three different diets).

| Tratamentos | Silagem de sorgo +1,0% concentrado | Cana-de-açúcar +1,0% concentrado | Cana-de-açúcar +1,2% concentrado | CV (%) |
|-------------|------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------|
| ING (min) | 214,09 ± 34,14 ^a | 220,31 ± 23,34 ^a | 222,19 ± 32,26 ^a | 13,77 |
| RUM (min) | 443,18 ± 28,35 ^a | 424,69 ± 46,15 ^a | 417,19 ± 52,36 ^a | 10,25 |
| OCIO (min) | 776,59 ± 40,58 ^a | 789,06 ± 55,52 ^a | 793,12 ± 59,15 ^a | 6,70 |
| PRD (%) | 91,04 ± 4,06 ^a | 92,41 ± 3,45 ^a | 89,55 ± 8,89 ^a | 6,63 |
| POD (%) | 68,39 ± 6,58 ^a | 68,79 ± 6,88 ^a | 66,54 ± 6,54 ^a | 9,83 |
| FING (nº/d) | 8,23 ± 1,35 ^a | 9,00 ± 1,22 ^a | 8,94 ± 1,73 ^a | 16,62 |
| FRUM (nº/d) | 15,20 ± 1,34 ^a | 15,30 ± 1,78 ^a | 13,67 ± 1,74 ^b | 11,15 |
| FOC (nº/d) | 20,90 ± 1,35 ^a | 20,86 ± 1,57 ^a | 19,55 ± 1,63 ^a | 7,46 |

CV= coeficiente de variação. Médias seguidas de letras diferentes na linha diferem entre si ($p<0,05$) pelo teste de Tukey.

a ruminar mais tempo em pé.

A freqüência de ingestão e ócio não diferiu ($p>0,05$) entre os tratamentos, sendo a freqüência de ruminação menor ($p<0,05$) para os animais alimentados com cana +1,2% de concentrado, que também apresentaram menor teor de FDN, (24,28%).

Os tempos de ingestão e ruminação analisados indicaram que essas variáveis não possuem correlação com a ingestão de matéria seca e fibra em detergente neutro (**tabela IV**), não podendo ser utilizadas portanto, como indicadores do consumo real dos animais.

A IMS ($11,73 \pm 0,89$ kg/d) e de FDN ($4,46 \pm 0,34$ kg/d) foi maior ($p<0,05$) para os animais com dietas a base de silagem de sorgo (**tabela V**), que também apresentaram uma maior eficiência de alimentação da matéria seca ($3,35 \pm 0,47$ kg/h) e da FDN ($1,27 \pm 0,18$ kg/h) e maior eficiência de ruminação da FDN ($0,60 \pm 0,05$ kg/h) quando comparados com os animais que consumiram cana-de-açúcar.

A IMS e de FDN foi superior e inferior, respectivamente, à obtida por Miranda *et al.* (1999) com dietas a base de cana-de-açúcar (6,25 a 7,31 kg MS/de 3,60 a 4,28 kg

FDN/d), que também obtiveram um tempo total de mastigação maior (867,45 a 919,42 min), essas diferenças provavelmente são devido ao menor teor de FDN das dietas do presente experimento quando comparadas aos teores observados pelos referidos autores (59,05 a 59,68%).

Os animais que passaram menos tempo ingerindo alimento ($214,09 \pm 34,14$ min) foram os que apresentaram maior IMS ($11,73 \pm 0,89$ kg/d), fato semelhante também foram observados por Deswysen *et al.* (1993) e Dado e Allen (1995). Da mesma forma, foram semelhantes aos obtidos por Marques *et al.* (2005a), que trabalhando com búfalas consumindo dieta a base de silagem de cana, encontraram valores médios de 240,05 min e IMS de 10,50 kg/dia.

Essas informações ajudam a confirmar que a utilização dos tempos de ingestão e ruminação não são bons indicadores do consumo real, uma vez que vários fatores estão relacionados tanto com a ingestão real de matéria seca e fibra quanto com as características do comportamento de ingestão e ruminação, tais como propriedades físicas e químicas da dieta,

Tabela IV. Correlações de Pearson entre tempo (minutos) despendido em ingestão (ING) e ruminação (RUM) com ingestão de matéria seca (IMS) e de fibra em detergente neutro (IFDN). (Correlations of Pearson between time spent (minutes) in feeding (ING) and rumination (RUM) with intake of dry matter (IMS) and neutral detergent fiber (IFDN)).

| Variáveis | Silagem de Sorgo +1,0% concentrado | | Cana-de-açúcar +1,0% concentrado | | Cana-de-açúcar +1,2% concentrado | |
|-----------|---------------------------------------|---------------|-------------------------------------|---------------|-------------------------------------|---------------|
| | correlação | significância | correlação | significância | correlação | significância |
| ING | IMS (kg/d) | 0,2239 | 0,2540 | -0,2335 | 0,2326 | -0,2267 |
| ING | IFDN (kg/d) | 0,2239 | 0,6892 | -0,2284 | 0,2376 | -0,1379 |
| ING | IMS (% PV) | 0,2255 | 0,2525 | -0,4484 | 0,0719 | 0,3201 |
| RUM | IMS (kg/d) | 0,3966 | 0,1136 | 0,3506 | 0,1320 | 0,4460 |
| RUM | IFDN (kg/d) | 0,3965 | 0,1136 | 0,3487 | 0,1333 | 0,4019 |
| RUM | IMS (% PV) | 0,1311 | 0,3504 | 0,0782 | 0,4046 | -0,0044 |
| | | | | | | 0,4946 |

digestibilidade e degradabilidade da dieta e as características individuais do animal.

Quando se avaliou a eficiência de ruminação da matéria seca das dietas com cana-de-açúcar, observou-se uma melhor eficiência de ruminação para a cana-de-açúcar com 1,2% de concentrado, possivelmente, devido ao maior nível de concentrado da dieta, pois, segundo Marques (2008) a eficiência de ruminação é aumentada quando se aumenta o nível de concentra-

do da dieta.

Por outro lado, esse fato não é observado quando se avalia a eficiência de ruminação da parede celular, onde as duas dietas com cana-de-açúcar não diferiram ($p>0,05$), possivelmente devido à ausência de diferença quanto à ingestão da FDN das dietas com cana-de-açúcar.

As diferentes atividades realizadas pelos animais durante o dia não são distribuídas de forma homogênea, observando-

Tabela V. Ingestão de matéria seca (IMS) e da fibra em detergente neutro (IFDN), tempo de mastigação total (TMT), eficiência de alimentação da matéria seca (EAL_{MS}) e da fibra em detergente neutro (EAL_{FDN}), eficiência de ruminação da matéria seca (ERU_{MS}) e da fibra em detergente neutro (ERU_{FDN}) de touros mestiços confinados com três dietas diferentes. (Intake of dry matter (IMS) and neutral detergent fiber (IFDN), total chewing time (TMT), feeding efficiency of dry matter (EAL_{MS}) and neutral detergent fiber (EAL_{FDN}), rumination efficiency of dry matter (ERU_{MS}) and neutral detergent fiber (ERU_{FDN}) of young bulls in feedlot with three different diets).

| Tratamentos | Silagem de sorgo +1,0% concentrado | Cana-de-açúcar +1,0% concentrado | Cana-de-açúcar +1,2% concentrado | CV (%) |
|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------|
| IMS (kg/d) | $11,73 \pm 0,89^a$ | $8,86 \pm 1,01^c$ | $9,83 \pm 0,87^b$ | 9,19 |
| IFDN (kg/d) | $4,46 \pm 0,34^a$ | $2,55 \pm 0,29^b$ | $2,46 \pm 0,23^b$ | 9,27 |
| TMT (h/d) | $10,96 \pm 0,69^a$ | $10,75 \pm 0,87^a$ | $10,66 \pm 0,99^a$ | 8,01 |
| EAL_{MS} (kg/h) | $3,35 \pm 0,47^a$ | $2,44 \pm 0,43^b$ | $2,72 \pm 0,59^b$ | 17,80 |
| EAL_{FDN} (kg/h) | $1,27 \pm 0,18^a$ | $0,70 \pm 0,12^b$ | $0,68 \pm 0,14^b$ | 17,02 |
| ERU_{MS} (kg/h) | $1,59 \pm 0,12^a$ | $1,26 \pm 0,16^b$ | $1,43 \pm 0,18^a$ | 11,24 |
| ERU_{FDN} (kg/h) | $0,60 \pm 0,05^a$ | $0,36 \pm 0,05^b$ | $0,36 \pm 0,05^b$ | 10,80 |

CV= coeficiente de variação. Médias seguidas de letras diferentes na linha diferem entre si ($p<0,05$) pelo teste de Tukey.

COMPORTAMENTO INGESTIVO DE TOURINHOS CONFINADOS

Tabela VI. Médias dos tempos despendidos em ingestão (ING), ruminação (RUM) e ócio (OCIO), porcentagem de tempo ruminando deitado (PRD) e em ócio deitado (POD), freqüência de ingestão (FING), ruminação (FRUM) e ócio (FOC) nos diferentes períodos. (Average time spent in feeding (ING), rumination (RUM) and idle (OCIO), percentage of time laid rumination (PRD) and idle (POD), frequency of feeding (FING), rumination (FRUM) and idle (FOC) in the different periods).

| Períodos | 06:15 às 12:00 h | 12:15 às 18:00 h | 18:15 às 24:00 h | 00:15 às 06:00 h | CV % |
|-------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|-------|
| ING (min) | 76,07 ± 14,65 ^b | 86,14 ± 14,13 ^a | 39,75 ± 11,37 ^c | 17,04 ± 11,04 ^d | 23,56 |
| RUM (min) | 81,86 ± 12,32 ^c | 81,75 ± 16,21 ^c | 119,57 ± 17,72 ^b | 144,75 ± 19,55 ^a | 15,58 |
| OCIO (min) | 200,79 ± 18,36 ^a | 187,71 ± 20,52 ^b | 200,04 ± 18,57 ^a | 198,00 ± 19,44 ^{ab} | 9,78 |
| PRD (%) | 86,63 ± 14,30 ^b | 81,43 ± 12,94 ^b | 94,61 ± 5,74 ^a | 95,70 ± 3,83 ^a | 11,43 |
| POD (%) | 61,25 ± 9,70 ^c | 51,36 ± 11,08 ^d | 71,95 ± 8,35 ^b | 86,32 ± 5,89 ^a | 13,22 |
| FING (nº/d) | 2,45 ± 0,59 ^b | 3,28 ± 0,55 ^a | 2,08 ± 0,63 ^b | 0,93 ± 0,65 ^c | 27,83 |
| FRUM (nº/d) | 3,10 ± 0,54 ^c | 3,18 ± 0,51 ^c | 4,35 ± 0,73 ^b | 4,81 ± 0,65 ^a | 17,76 |
| FOC (nº/d) | 6,94 ± 0,55 ^a | 6,84 ± 0,55 ^a | 7,12 ± 0,77 ^a | 6,07 ± 0,51 ^b | 12,03 |

CV= coeficiente de variação. Médias seguidas de letras diferentes na linha diferem entre si ($p<0,05$) pelo teste de Tukey.

se uma ingestão de alimentos maior nos períodos das 6:15 às 18:00 h (**tabela VI**), isso se explica pelo fato dos animais estarem estabulados e receberem as refeições às 09:00 e 15:00 h, portanto, provavelmente o consumo foi maior após o fornecimento de alimento fresco, fato também observado por Miranda *et al.* (1999).

Os animais passaram menos tempo ingerindo alimento ($17,04 \pm 11,04$ min) e mais tempo ruminando ($144,75 \pm 19,55$ min) no período das 00:15 às 06:00 h, possivelmente, isso se explica pelo fato da última refeição ter sido fornecida muito cedo, às 15:00 h. Desta forma, a concentração de tempo ingerindo alimento ficou nos períodos das 6:15 às 18:00 h, e de tempo ruminando nos períodos das 18:15 às 06:00 h.

Os animais passaram a maior parte do dia em ócio (**tabela III e VI**), entretanto, eles permaneceram menos tempo em ócio deitado 61,25 e 51,36% respectivamente para o período das 06:15 às 12:00 h e das 12:15 às 18:00 h, devido ao fato dos animais ficarem observando os outros animais e as atividades desenvolvidas próximas ao confinamento, nos períodos do dia.

A freqüência maior de alimentação foi

observada no período das 12:15 às 18:00 h, em função da maior disponibilidade de alimento. Com relação à freqüência de ruminação, foi maior durante os períodos das 18:15 às 06:00 h, concordando, com os dados obtidos por Marques *et al.* (2005a), que observaram maiores freqüências de ruminação entre 22:00 e 05:00 h, sendo que nas horas mais quentes do dia, ruminavam mais em pé e segundo os autores, o aumento da atividade de ruminação nos períodos mais frescos do dia indicam que o calor produzido por ela é mais tolerável nos momentos em que a temperatura é mais amena.

A distribuição das atividades durante o dia mostram a dificuldade de se utilizar períodos menores de 24 h de avaliação quando se pretende estudar o comportamento ingestivo dos animais.

CONCLUSÕES

Quando se utiliza alimentos com processamentos, características físicas e relação volumoso:concentrado distintas, a aferição dos tempos de ingestão e ruminação não são bons indicadores do consumo real. Desta forma é recomendável novas avalia-

PINTO, MARQUES, ABRAHÃO, NASCIMENTO, COSTA E LUGÃO

ções para correlacionar essas variáveis.
As eficiências de ingestão de MS e FDN

e de ruminação de MS e FDN são influenciadas pelo tipo de volumoso.

BIBLIOGRAFIA

- Abrahamse, P.A., Vlaeminck, B., Tamminga, S. and Dijkstra, J. 2008. The effect of silage and concentrate type on intake behavior, rumen function, and milk production in dairy cows in early and late lactation. *J. Dairy Sci.*, 91: 4778-4792.
- AOAC. 1990. Association of Official Analytical Chemists. Official Methods of Analysis. Edited by Kenneth Helrich. 15th edition. Arlington, Virginia. v.1. 684 pp.
- Bürger, P.J., Pereira, J.C., Queiroz, A.C., Silva, J.F.C., Valadares Filho, S.C., Cecon, P.R. e Casali, A.D.P. 2000. Comportamento ingestivo em bezerros holandeses alimentados com dietas contendo diferentes níveis de concentrado. *Rev. Bras. Zootecn.*, 29: 236-242.
- Dado, R.G. and Allen, M.S. 1994. Variation in and relationships among feeding, chewing, and drinking variables for lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 77: 132-144.
- Dado, R.G. and Allen, M.S. 1995. Intake limitations, feeding, behavior, and rumen function of cows challenged with rumen fill from dietary fiber or inert bulk. *J. Dairy Sci.*, 78: 118-133.
- Damasceno, J.C., Baccari Jr, F. e Targa, L.A. 1999. Respostas comportamentais de vacas holandesas, com acesso à sombra constante ou limitada. *Pesqui. Agropecu. Bras.*, 34: 709-715.
- Deswysen, A.G., Dutilleul, P., Godfrin, J.P. and Ellis, W.C. 1993. Nyctohemeral eating and ruminating patterns in heifers fed grass or corn silage: analysis by fourier transform. *J. Anim. Sci.*, 71: 2739-2747.
- Forbes, J.M. 1996. Integration of regulatory signals controlling forage intake in ruminants. *J. Anim. Sci.*, 74: 3029-3035.
- Gonçalves, A.L., Lanna, R.P., Rodrigues, M.T., Vieira, R.A.M., Queiroz, A.C. e Henrique, D.S. 2001. Padrão nyctemeral do pH ruminal e comportamento alimentar de cabras leiteiras alimentadas com dietas contendo diferentes relações volumoso:concentrado. *Rev. Bras. Zootecn.*, 30: 1886-1892.
- Kearl, L.C. 1982. Nutrient requirements of ruminants in developing countries. International Feedstuffs Institute. Utah State University. Logan. Utah. 381 pp.
- Marques, K.A. 2008. Comportamento ingestivo, consumo e digestibilidade de bovinos e búfalos alimentados com níveis crescentes de concentrado. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal Rural de Pernambuco. Pernambuco. 38 pp.
- Marques, J.A., Barbosa, O.R., Albuquerque, K.P., Negrão, J.A., Lobo Júnior, A.R., Domingues, J.S. e Prado, I.N. 2005a. Comportamento de novilhas bubalinas terminadas em confinamento usando promotor de crescimento ou esferas de chumbo no útero. *Acta Sci.*, 27: 363-370.
- Marques, J.A., Maggioni, D., Abrahão, J.J.S., Guilherme, E., Bezerra, G.A. e Lugão, S.M.B. 2005b. Comportamento de touros jovens em confinamento alojados isoladamente ou em grupo. *Arch. Latinoam. Prod. Anim.*, 13: 97-102.
- Mendonça, S.S., Campos, J.M.S., Valadares Filho, S.C., Valadares, R.F.D., Soares, C.A., Lanna, R.P., Queiroz, A.C., Assis, A.J. e Pereira, M.L.A. 2004. Comportamento ingestivo de vacas leiteiras alimentadas com dietas à base de cana-de-açúcar ou silagem de milho. *Rev. Bras. Zootecn.*, 33: 723-728.
- Miranda, L.F., Queiroz, A.C., Valadares Filho, S.C., Cecon, P.R., Pereira, E.S., Campos, J.M.S., Lanna, R.P. e Miranda, J.R. 1999. Comportamento ingestivo de novilhas leiteiras alimentadas com dietas à base de cana-de-açúcar. *Rev. Bras. Zootecn.*, 28: 614-620.
- SAEG. 2001. Sistema de análises estatísticas e genéticas. Versão 7.1. Universidade Federal de Viçosa. (Manual do usuário). 301 pp.
- Undersander, D., Mertens, D.R. and Thieux, N. 1993. Forage analysis procedures. National Testing Association. Omaha.
- Van Soest, P.J. 1994. Nutritional ecology of the ruminant. 2nd ed. Cornell University Press. Ithaca and London. 476 pp.