

Efeito da presença do bezerro sobre o comportamento ingestivo de vacas leiteiras em pastejo de *Brachiaria decumbens*.

Effect of the presence of the calves on the ingestive behavior of dairy cows in Brachiaria decumbens grazing.

SILVA, R. R.^{1*}; PRADO, I. N.³; CARVALHO, G. G. P.⁵; OLIVEIRA, A. P.⁴; ALMEIDA, V. V. S.⁴; SOUZA, D. R.⁴; SANTANA JUNIOR, H. A.⁴; SILVA, F. F.²

¹ Prof. Assistente DEBI/UESB.

² Prof. Titular DTRA/DEBI – UESB. Pesquisador do CNPq/FAPESB.

³ Prof. Titular DZO/UEM. Pesquisador do CNPq.

⁴ Graduando (a) em Zootecnia/UESB. Bolsista de Iniciação Científica do CNPq/FAPESB.

⁵ Doutorando em Zootecnia – UFV. Bolsista da CAPES.

*Endereço para correspondência: rrsilva@uesb.br

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento de vacas, sem a presença do bezerro, em pastejo de *Brachiaria decumbens* Stapf. Foram utilizadas 10 vacas mestiças (¾ Holandês vs ¼ Zebu), cinco por tratamento, com peso corporal médio de 450 kg. O experimento foi conduzido na Fazenda Princesa do Mateiro no município de Ribeirão do Largo no estado da Bahia no mês de junho de 2006. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado, com medidas repetidas. Os tratamentos foram aplicados as vacas com menos de cinco meses de lactação com bezerro e vacas com mais de cinco meses de lactação sem bezerro. Cada animal foi observado a cada 10 minutos de intervalo pelo modelo *Scan sampling*. O tempo de pastejo das vacas com bezerro foi menor ($P<0,05$) do que daquelas sem bezerro. O tempo de ruminação não foi afetado ($P>0,05$) pelo bezerro. O tempo de ócio foi maior ($P<0,05$) para as vacas com bezerro. O número de período de pastejo e o número de período de ruminação não foram alterados ($P>0,05$) pelo bezerro. O número de período de ócio foi superior ($P<0,05$) nas vacas com bezerro. O tempo por período de pastejo foi menor ($P<0,05$) para as vacas com bezerro. O tempo por período de ruminação e o tempo por período de ócio não foram alterados ($P>0,05$) pelo bezerro. O tempo de mastigação total foi menor ($P<0,05$) nas vacas com bezerro. Não houve efeito ($P>0,05$) para o tempo por bolo ruminado, número de mastigações por bolo ruminado e número de bolos ruminados. A

ausência do bezerro pode aumentar o tempo de pastejo das vacas.

Palavras-chave: Etologia; ruminantes

SUMMARY

This work aimed to study the behavior of cows grazing on pasture of *Brachiaria decumbens* Stapf with or without the calves. Ten cross-breed cows (¾ Holstein x ¼ Zebu), five cows for each treatment, weighing 450kg were used. The experiment was performed on Princesa do Mateiro Farm, in Bahia State, during June 2006. The completely random design with five repetitions per treatment was used. The treatments were: cows milking 5 months or less with calves; and cows milking over 5 months without calves. Each animal was observed every 10 minutes according to Scan model sampling. Grazing time was higher ($P<0.05$) for cows without calves than those cows with calves. Idle time was lower ($P<0.05$) for cows without calves. Ruminating time was similar ($P>0.05$) between groups. The number of idle periods was superior ($P<0.05$) for cows with calves. The time for grazing period was higher ($P<0.05$) for cows without calves. Total chew time was higher ($P<0.05$) for cows without calves. There was no effect ($P>0.05$) for time per ruminated bolus, bolus chewing and ruminated bolus number per day. The presence of the calves with the cows in the traditional handling can affect the grazing time.

Keywords: Etology; Ruminants

INTRODUÇÃO

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. Como exemplos práticos de alguns desses benefícios, podem ser citados: a localização de sistemas automáticos de fornecimento de água e alimento; acessibilidade da ração; redução da competição entre os animais por espaço, alimento e água; horário e freqüência de distribuição da ração; dentre outros (ALBRIGHT, 1993).

Em mamíferos, do nascimento a desmama, as crias são muito dependentes da alimentação e dos cuidados fornecidos pela mãe, o que pode influenciar o desenvolvimento delas nesse período e mesmo em fases subseqüentes. A produção de leite das vacas é uma característica importante na pecuária, uma vez que grande parte dos nutrientes ingeridos pelos bezerros nos primeiros meses de vida provém do leite materno. A quantidade de leite produzido por uma vaca varia em função do seu genótipo e o do bezerro (DAY et al., 1987), podendo ser bastante afetada pelo nível de ingestão de alimentos e pela qualidade dos mesmos (JENKINS e FERREL, 1992). Segundo Fiss e Wilton (1993), associado a um maior nível de consumo de alimentos de melhor qualidade, está uma maior produção de leite e conseqüentemente maiores ganhos de peso pelos bezerros.

Segundo Sinclair et al. (1998), vacas com altos potenciais de produção de leite terão suficiente energia para produção de leite e crescimento, sempre que seus requerimentos de manutenção sejam relativamente baixos. É notório que existe um padrão geral de declínio

na produção de leite, durante a lactação, que seria dependente do regime alimentar (MONDRAGON et al., 1983).

O ganho de peso pré-desmama é fortemente influenciado pela produção de leite e a habilidade de amamentação das vacas (MONDRAGON et al., 1983). Alguns resultados indicam que o potencial de crescimento do bezerro não influencia a produção de leite das vacas. Entretanto, um outro aspecto a ser vislumbrado é que vaca acompanhada pelos bezerros, em virtude da atenção que é prestada, pode apresentar diferenças em seu comportamento alimentar e, por conseqüência, comprometer o seu desempenho produtivo em função de um menor tempo de pastejo em detrimento de um possível aumento do tempo de ócio durante os momentos de amamentação. Nesse sentido, Thiago et al. (1992), relataram que a quantidade de alimento consumida por um ruminante, em determinado período de tempo, depende do número de refeições nesse período e da duração e taxa de alimentação de cada refeição. Cada um desses processos é o resultado da interação do metabolismo do animal com as propriedades físicas e químicas da dieta, estimulando receptores da saciedade.

Alguns trabalhos têm apresentado relações entre a produção de leite e o comportamento de amamentação. Influências genéticas e ambientais podem afetar o comportamento de amamentação dos bezerros e a produção de leite das vacas (DAY et al., 1987). A raça do bezerro pode influenciar o comportamento de amamentação. Das et al. (2000) observaram que o tempo diário de amamentação varia com a raça, sendo significativamente superior para bezerros zebuínos (11,8 minutos)

comparados com bezerros cruzados (9,4 minutos). Os bezerros zebuínos apresentaram duração de cada mamada significativamente superior aos bezerros cruzados (2,8 e 2,3 minutos, respectivamente) assim como maiores frequências de mamadas por dia (2,8 e 2,2, respectivamente). Altas produções de leite e aumento de peso de bezerros têm sido associados a menores números de mamadas (ODDE et al., 1985).

O tempo total de amamentação por dia decresce com o aumento da idade dos bezerros de diferentes grupos genéticos (DAS et al., 2000). Em experimentos realizados com várias raças européias e cruzadas européias com zebuínas, o número total de mamadas declina com o avanço da idade (REINHARDT e REINHARDT, 1981), mas a duração de cada mamada se mantém (DAY et al., 1987).

O objetivo com este trabalho consistiu em avaliar o comportamento ingestivo de vacas ($\frac{3}{4}$ Holandês x $\frac{1}{4}$ Zebu), em pastagem de *Brachiaria decumbens*, em diferentes estágios de lactação com e sem a presença do bezerro.

Material e Métodos

Foram utilizadas 10 vacas mestiças ($\frac{3}{4}$ Holandês x $\frac{1}{4}$ Zebu), com peso corporal médio (PCM) de 450 kg, em diferentes estágios de lactação. O experimento foi conduzido na Fazenda Princesa do Mateiro no município de Ribeirão do Largo no estado da Bahia nos dias 10 e 11 de junho de 2006. Os animais experimentais são mantidos rotineiramente em 9 piquetes, que juntos perfazem o total de 17,0 hectares de *Brachiaria decumbens* Stapf. Os piquetes são providos de água à vontade, oriunda de uma nascente, estando disponível uma represa em tempo integral para os animais. Foi utilizado para o desenvolvimento do presente experimento o delineamento

experimental inteiramente casualizado, com medidas repetidas e cinco vacas por tratamento. Os tratamentos experimentais foram seguintes: vacas com menos de cinco meses de lactação com bezerro (VCB) e vacas com mais de cinco meses de lactação sem bezerro (VSB). Cada animal foi observado a cada 10 minutos de intervalo, conforme metodologia descrita por Silva et al. (2004) no modelo *Scan sampling*. Foram testados os efeitos da presença ou não dos bezerros sobre o comportamento ingestivo dos animais experimentais. As observações foram realizadas em dois períodos de 6 horas cada, seguindo o manejo da propriedade, em que os animais se dirigiram aos piquetes às 8:00 horas da manhã, logo após a ordenha, e foram levados novamente ao curral para a apartação dos bezerros às 14:00 horas. A rotina de manejo foi seguida ao longo de todo ano, o que dispensou período de adaptação para o presente experimento. Foi determinada a quantidade de matéria seca (MS) da pastagem no piquete que os animais foram observados, utilizando-se do método descrito por Pardo et al. (2003), por meio do qual as quantidades de MS foram mensuradas. Foram estabelecidos escores de 1 a 5, em que 1 correspondeu à área de menor disponibilidade de forragem e 5 à de maior. Utilizou-se para essa determinação, um quadrado de 0,25 m², jogado 30 vezes. Todas as amostras coletadas foram pesadas e pré-secadas em estufa de ventilação forçada de ar a 65°C, moídas e devidamente acondicionadas para posteriores análises de MS, proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA), conforme Silva e Queiroz (2002). A composição química da *Brachiaria decumbens* em % e disponibilidade de matéria seca em toneladas hectare encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1 – Composição química da *Brachiaria decumbens* e disponibilidade de matéria seca.

| Item | Valores |
|--|---------|
| Matéria Seca, % | 29,45 |
| Matéria Orgânica, % | 82,43 |
| Proteína Bruta, % | 4,36 |
| Fibra em Detergente Neutro, % | 61,00 |
| Fibra em Detergente Ácido, % | 33,06 |
| Extrato Etéreo, % | 3,30 |
| Disponibilidade de Matéria Seca, kg/há | 1.850 |

Além da forragem, os animais receberão aproximadamente 100g/dia de suplementação mineral comercial com a seguinte composição: 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.

Os animais foram submetidos a dois períodos de 6 horas de observação visual, realizada por observadores treinados para avaliar o comportamento ingestivo (Fischer, 1996). Foram observadas as atividades de pastejo (PAST), ruminação (RUM), ócio (OC), tempo gasto para a ruminação de cada bolo (TRB), o número de mastigações meréricas por bolo ruminado (NMMBR), número de mamadas (NM), número de vezes em que bebeu de água (NBA). 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 horários de observação para os dois tratamentos estudados. A coleta e o processamento dos dados referentes aos fatores comportamentais, tempo de mastigação total e 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, conforme metodologia descrita por Silva *et al.* (2004). A duração média de cada um dos períodos discretos foi obtida pela divisão dos tempos de cada uma das atividades pelo número de períodos discretos.

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 e teste F a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Os resultados referentes ao tempo médio de duração em minutos das atividades de pastejo (PAST), ruminação (RUM) e ócio (OC) de vacas leiteiras com e sem a presença do bezerro no período das 8:00 às 14:00 horas com os respectivos erros padrão (EP) e coeficientes de variação (CV%) encontram-se expostos na tabela 2.

Tabela 2 – Tempo médio de duração em minutos das atividades de pastejo (PAST), ruminação (RUM) e ócio (OC) de vacas leiteiras com e sem a presença do bezerro no período das 8:00 às 14:00 horas com os respectivos erros padrão (EP) e coeficientes de variação (CV) %

| | Vacas sem bezerro | Vacas com bezerro | EP | CV (%) |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------|--------|
| PAST (min) | 185,0A | 156,7B | 9,13 | 7,190 |
| RUM (min) | 63,8 | 53,3 | 8,13 | 19,075 |
| OC (min) | 111,2B | 150,0A | 10,27 | 11,375 |

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

Os tempos de pastejo das vacas com bezerro foram inferiores ($P < 0,05$). Os tempos de ruminação não foram afetados ($P > 0,05$) pela presença do bezerro. Já os tempos de ócio apresentaram comportamento inverso ao tempo de pastejo, sendo maiores ($P < 0,05$) nas vacas com bezerro. Esses resultados se deram muito provavelmente, pelo fato de as vacas que tinham seus bezerros presentes pararem de se alimentar para amamentá-los permanecendo em ócio ao invés de pastejarem. Não se sabe entretanto, se o menor tempo de pastejo no período de estudo será compensado com um pastejo mais intenso, após a apartação dos bezerros, às 14 horas. Os animais que tinham os seus bezerros presentes são aqueles com até cinco meses de lactação e, portanto, encontram-se no estágio de lactação onde a produção de leite é mais acentuada do que em animais do tratamento, que não tinha a presença dos bezerros, o que implica em maior exigência de nutrientes para produção. Assim sendo, poderemos pressupor que nesta fase os animais necessitam de pastagens com maior disponibilidade e maior qualidade para que possam efetuar um pastejo mais

eficiente e atender à demanda de nutrientes. Uma alternativa seria o fornecimento de algum suplemento que satisfizesse aos requisitos necessários para manutenção e produção. Até a presente data não encontramos na literatura trabalhos que relatem a caracterização do comportamento ingestivo diurno de vacas leiteiras. Uma outra hipótese que não pode deixar de ser considerada é a possibilidade de esses animais, nesta fase da lactação, apresentarem um hábito de pastejo mais eficiente já visando suprir o maior tempo de ócio podendo cuidar das crias e amamentá-las devidamente.

É interessante relatar que o tempo médio despendido com as mamadas foi de 40 minutos com um desvio médio de 16,73. As vacas, com o bezerro ao pé, pastejaram aproximadamente 30 minutos menos do que aqueles animais que não estavam acompanhados pelos bezerros e permaneceram em ócio, em média, 40 minutos a mais. Essas diferenças se deram, provavelmente, pela necessidade de a vaca exercer a sua habilidade materna, demandando de um maior tempo de atenção à cria em detrimento da atividade de pastejo.

Tabela 3 – Número de Períodos de Pastejo (NPP), ruminação (NPR) e ócio (NPO), com os tempos médios de duração em minutos dos períodos de pastejo (TPP), ruminação (TPR) e ócio (TPO) de vacas leiteiras com e sem a presença do bezerro, no período das 8:00 às 14:00 horas, com os respectivos erros padrão (EP) e coeficientes de variação (CV) %

| Item | Vacas sem bezerro | Vacas com bezerro | EP | CV (%) |
|-------------------|-------------------|-------------------|------|--------|
| NPP (unid) | 3,6 | 5,0 | 0,59 | 18,776 |
| NPR (unid) | 2,6 | 2,7 | 0,36 | 19,030 |
| NPO (unid) | 4,9B | 6,7A | 0,33 | 7,315 |
| TPP (min) | 58,7A | 34,2B | 7,08 | 20,701 |
| TPR (min) | 26,7 | 21,1 | 3,82 | 20,982 |
| TPO (min) | 23,2 | 22,8 | 2,14 | 13,191 |

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

O NPP e NPR não foram afetados ($P > 0,05$) pela presença do bezerro. O NPO apresentou diferença ($P < 0,05$), sendo superior nos animais que estavam acompanhados pelos bezerros, indicando que ao apresentar um maior tempo total de ócio durante o período estudado, houve por consequência um maior NPO, já que o tempo de duração dos períodos não diferiu.

Os resultados apresentados indicam uma tendência ($P < 0,08$) de aqueles animais que estavam acompanhados com os bezerros apresentarem um NPP maior do que os animais desacompanhados. Isso pode estar associado ao fato de haver interrupções nos períodos de ruminação no momento das mamadas, o que foi compensado com um valor de NPP superior para esse tratamento face a um menor tempo de duração para cada um dos TPP. A variável TPP sofreu efeito de tratamento ($P < 0,05$), sendo superior para o que continha vacas desacompanhadas que

puderam pastear por períodos individuais maiores por não serem interrompidas pelos bezerros no momento das mamadas, o que ocorria com os animais que tinham os bezerros presentes.

O TPR e TPO não foram afetados ($P > 0,05$) pela presença ou não do bezerro. Isso indica que para as vacas que estavam acompanhadas pelos bezerros, mesmo permanecendo por um maior período total em ócio, o tempo médio gasto por período não variou. O mesmo ocorreu com o tempo por período de ruminação, demonstrando que não há uma interferência do tempo total gasto nas atividades sobre os tempos de cada período, o que poderia ser deduzido imaginando-se que o alongamento do tempo despendido em uma determinada atividade, prolongaria também o tempo de cada um dos seus períodos discretos o que de fato não ocorreu.

Tabela 4 – Tempo de mastigação total (TMT), tempo em segundos gasto por bolo ruminado (TBR), número de mastigações por bolo ruminado (NMBR) e número de bolos ruminados (NBR) de vacas leiteiras com e sem a presença do bezerro, no período das 8:00 às 14:00 horas, com os respectivos erros padrão (EP) e coeficientes de variação (CV) %

| Item | Vacas sem bezerro | Vacas com bezerro | EP | CV (%) |
|-------------|-------------------|-------------------|-------|--------|
| TMT (min) | 248,8A | 210,0B | 10,28 | 5,853 |
| TBR (seg) | 57,9 | 61,3 | 2,30 | 4,458 |
| NMBR (unid) | 52,0 | 53,0 | 1,82 | 5,007 |
| NBR (unid) | 66,5 | 53,9 | 9,63 | 21,060 |

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

O TMT diferiu entre os tratamentos ($P < 0,05$), apresentando-se mais elevado nos animais que estavam desacompanhados dos bezerros. Sendo o TMT o resultado da soma entre PAST e RUM, e sendo que PAST também foi maior no tratamento que não tinha a presença dos bezerros, uma vez que não houve diferença para RUM, essa variável sofreu efeito pela diferença incrementada no PAST. O menor tempo verificado no TMT enfatiza a necessidade de disponibilizar para os animais que estão com menos de cinco meses de lactação e acompanhados dos bezerros pastagens com maiores disponibilidades, propiciando, assim, um pastejo mais eficiente.

Não houve efeito ($P > 0,05$) para TBR, NMBR e NBR. Essas variáveis estão todas ligadas à dinâmica de mastigações relacionadas à ruminação, que, conforme exposto na Tabela 2, não sofreu efeito de tratamento. Variações nesses itens são comumente verificadas pela distinção dos tratamentos através

de alterações nas frações fibrosas das dietas, o que não ocorreu, uma vez que todos os animais encontravam-se sob as mesmas condições de alimentação.

Conclusões

A presença dos bezerros junto às vacas, no manejo tradicional praticado nas fazendas de produção extensiva de leite, sob regime de pastejo durante as seis horas em que as vacas vão para o pasto, pode afetar o tempo de pastejo devido um maior tempo destinado ao acompanhamento da cria e fornecimento do leite, permanecendo o animal em ócio. O comprometimento desse tempo de pastejo pode requerer ou uma maior disponibilidade de forragem para um pastejo mais eficiente dentro desse período ou resultar em uma maior intensificação do pastejo após a apartação do bezerro a fim de regularizar o consumo de alimentos prejudicado nas seis horas imediatamente anteriores.

REFERÊNCIA

ALBRIGHT, J.L. Feeding behavior of dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, v.76, p.485- 498, 1993.

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 em bezerros holandeses alimentados com dietas contendo diferentes níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, p. 236-242, 2000.

DAS, S.M.; REDBO, I.; WIKTORSSON, H. Effect of age of calf on suckling behaviour and other behavioural activities of Zebu and crossbred calves during restricted suckling periods. **Applied Animal Behavior Science**, v. 67, n.1-2, p.47-57,2000.

DAY, M.L.; IMAKAWA, K.; CLUTTER, A.C. Suckling behavior of calves with dams varying in milk production. **Journal of Animal Science**, v.65, p.1207-1212, 1987.

FISCHER, V. **Efeitos do foto período, pressão de pastejo e da dieta sobre o comportamento ingestivo de ruminantes**. 1996, 243p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

FISS, C.F.; WILTON, J.W. Contribution of breed, cow weight, and milk yield to the preweaning, feedlot and carcass traits of calves in three beef breeding systems. **Journal of Animal Science**, v.71, p.2874-2884, 1993.

JENKINS, T.G.; FERREL, C.L. Lactation characteristics of nine breeds of cattle fed various quantities of dietary energy. **Journal of Animal Science**, v.70, p.1652-1660, 1992.

MONDRAGON, I.; WILTON, J.W.; ALLEN, O.B. Stage of lactation effects, repeatabilities and influences on weaning weights of yield and composition of milk in beef cattle. **Canadian Journal of Animal Science**, v. 63, p.751-761, 1983.

ODDE, K.G.; KIRACOFÉ, G.H.; SCHALLES, R.R. Suckling behavior in range beef calves. **Journal of Animal Science**, v.61, n.2, p.307-309, 1985.

PARDO, R.M.P.; FISCHER, V.; BALBINOTTI, M.; 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**, v.32, p.1408-1418, 2003.

REINHARDT, V.; REINHARDT, A. Natural suckling performance and age of weaning in zebu cattle (*Bos ndicus*). **Journal Agricultural Science**, v.96, p.309-312, 1981.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2002.235p.

SILVA, R.R.; MAGALHÃES, A.F.; CARVALHO, G.G.P.; SILVA, F.F.; FRANCO, I.L.; NASCIMENTO, P.V.; BONOMO, P. Comportamento ingestivo de novilhas mestiças de holandês suplementadas em pastejo de *Brachiaria decumbens*. Aspectos metodológicos. **Revista Electrónica de Veterinária**, v.5, p.1-6, 2004.

SINCLAIR, K.D.; YILDIZ, S.; QUINTANS, G. Annual energy intake and the performance of beef cows differing in body size and milk potential. **Journal of Animal Science**, v.66, p.643-655, 1998.

THIAGO, L.R.L.; GILL, M.; SISSONS, J.W. Studies of conserving grass herbage and frequency of feeding in cattle. **British Journal of Nutrition**, v.67, n.3, p.339-336. 1992.

UFV. Universidade Federal de Viçosa – **Sistema de análises estatísticas e genéticas**. Viçosa, MG: 2000. 142p. (Manual do Usuário, versão, 8).