

CONSUMO ALIMENTAR E DIGESTIBILIDADE DE RAÇÕES COM DOIS NÍVEIS DE CONCENTRADO EM BOVINOS DE CINCO GRUPOS GENÉTICOS¹

MARCO ANTÔNIO TIBÚRCIO DE OLIVEIRA², CARLOS AUGUSTO DE ALENCAR FONTES³, ROGÉRIO DE PAULA LANA³, MARIA IGNEZ LEÃO³, SEBASTIÃO DE CAMPOS VALADARES FILHO³ e ANTÔNIO JOSÉ PERON⁴

RESUMO: Esta pesquisa, conduzida na Universidade Federal de Viçosa, teve o objetivo de comparar o consumo alimentar e a digestibilidade da matéria seca (MS), de matéria orgânica (MO), de proteína bruta (PB) e de fibra em detergente neutro (FDN), de rações que continham 30 e 50% de concentrado em bovinos dos grupos genéticos: nelore (NE), F1 nelore-chianina (NC), F1 nelore-holandês (NH), 3/4 holandês-gir (3/4) e F1 gir-holandês (GH). Foram utilizados 20 novilhos, sendo quatro de cada grupo, escolhidos, aleatoriamente, entre doze novilhos disponíveis em cada grupo. Os animais receberam as duas rações em dois períodos sucessi-

vos de 22 dias, incluindo quinze dias de adaptação e sete dias de coleta. A cinza insolúvel em detergente ácido (CIDA) foi utilizada como indicador. O consumo de matéria seca, expresso em kg/dia, em percentagem de peso vivo (%PV) e em gramas por unidade de tamanho metabólico ($\text{g}/\text{kg}^{0,75}$), foi maior ($P < 0,05$) para a ração com 50% de concentrado. Os animais nelore apresentaram menor consumo de MS total diário, em %PV e em $\text{g}/\text{kg}^{0,75}$, que os NH e GH, e menor consumo ($P < 0,05$) total de MS que os NC. Os coeficientes de digestibilidade da MS e MO foram maiores ($P < 0,05$) em animais NE e 3/4 que nos NC. Não houve diferenças

1. Parte da tese apresentada à UFV pelo primeiro autor, para obtenção do título de Magister Scientiae, financiada pelo convênio UFV/EPAMIG e CNPq.

2. Zootecnista, MS, UFV.

3. Professores do Departamento de Zootecnia, UFV.

4. Professor do Centro Universitário de Gurupi - UNITINS - TO.

($P > 0,05$) entre grupos quanto às digestibilidades da PB e FDN.

Palavras-chaves:

bovinos, consumo alimentar, digestibilidade, grupos genéticos, níveis de concentrado.

**FEDD INTAKE AND
DIGESTIBILITY OF RATIONS
CONTAINING TWO
CONCENTRATE LEVELS IN
STEERS FROM FIVE BREED
GROUPS.**

ABSTRACT: Research was carried out at the Federal University of Viçosa, Brazil, to study feed intake and digestibility in steers from five breed groups, fed two rations containing 30 and 50% concentrate, respectively. Breed groups considered were Nelore (NE), F1 Nelore-Chianina (NC), F1 Nellore-Holstein (NH), 3/4 Holstein-Gir (3/4), and F1 Gir-Holstein (GH). Twenty steers, four from each breed group chosen at random from twelve steers available in each group, were individually fed the two rations during two successive 22-day periods. Only data from the last seven days of each were considered. Acid detergent insoluble ash was used as a marker to estimate digestibility. Feed intake expressed in kg/day, percent body weight (%BW), and metabolic size $g/kg^{0.75}$ was higher for the 50% concentrate ration. NE steers showed lower ($P < 0.05$) feed intake (kg/day, %BW, and $g/kg^{0.75}$) than NH and GH steers. Digestibilities of dry matter and organic matter were higher ($P < 0.05$) for NE and 3/4 steers than for NC. Digestibilities of crude protein and

neutral detergent fiber did not differ among breed groups.

INTRODUÇÃO

Pesquisas que comparam Bos indicus com Bos taurus têm sugerido a existência de diferenças entre os dois grupos quanto ao nível de ingestão de alimento e quanto à eficiência de utilização de rações com densidades alta e baixa de energia. Não há, entretanto, unanimidade entre os pesquisadores. BATISTA et al. (1983) não observaram diferença no consumo de rações que continham 40 e 60% de concentrado, em novilhos F1 holandês-zebu. De modo semelhante, GOMES (1982), comparando o consumo alimentar de animais zebuínos, holandeses e mestiços alimentados com rações que continham 40 e 60% de concentrado, não verificou diferenças entre grupos ou influência do nível de concentrado da ração sobre o consumo de matéria seca (MS). Também HORROCKS e PHILLIPS (1961) e HUNTER e SIEBERT (1985) concluíram não existir diferenças na ingestão de MS entre taurinos e zebuínos.

Os resultados acima discordam, entretanto, dos de LEDGER et al. (1970), que verificaram maior consumo, por unidade de peso vivo, em taurinos que em zebuínos, e consumo intermediário em mestiços. De modo semelhante, GONÇALVES et al. (1991) encontraram maior consumo, por unidade de tamanho metabólico, em taurinos que em zebuínos.

Duckworth, em 1946, citado por GOMES (1982), observou que animais zebuínos digeriram melhor os alimentos que animais taurinos, quando as forragens utilizadas continham mais

de 38% de fibra bruta. Concordando com esses resultados, VALADARES FILHO et al. (1985) verificaram maior digestibilidade da matéria seca em zebuínos, em comparação a novilhos holandeses e mestiços holandês-zebu, quando a ração continha menor proporção de concentrado.

HOWES e HENTGES (1964) encontraram valores similares de digestibilidade de MS e energia bruta em animais Hereford e Brahman, mas observaram maior digestibilidade da proteína bruta nos Brahman.

ASHTON (1962) observou menores coeficientes de digestibilidade da MS e proteína bruta em animais hereford, que em brahman e seus mestiços. Entretanto, LORENZONI et al. (1986) e LIMA (1986), ao fornecerem a animais zebuínos, taurinos e mestiços rações que continham 40 e 60% de concentrado, não observaram diferença entre os grupos quanto à digestibilidade aparente da proteína e, ou, matéria seca. Do mesmo modo, VIEIRA (1984) não encontrou diferenças na digestibilidade da proteína entre animais nelores, holandeses, mestiços nelore-holandeses e búfalos.

Discordando dos resultados acima, GOMES (1982), ao fornecer rações que continham 40 a 60% de concentrado a animais holandês, F1 holandês-zebu, zebu e búfalos, verificou que o holandês foi superior ao zebuíno quanto à digestão da proteína, mas não diferiu dos demais.

O volume da digesta no rúmen-retículo determina comumente o limite de consumo de forrageiras de baixa qualidade (Van Soest, 1982 e Groven, 1984, citados por STOKES et al., 1988).

CONRAD et al. (1964) verificaram,

em vacas leiteiras, relação entre o consumo voluntário de MS e a digestibilidade da ração. À medida que a digestibilidade se elevava de 52 até 66%, ocorria aumento do consumo. Acima de 66%, aumentos na digestibilidade resultavam em decréscimo do consumo. A ingestão de energia digestível mantinha-se, entretanto, constante, passando o consumo a ser controlado por mecanismos quimiostáticos. A associação entre digestibilidade e consumo foi também observada por SOOFI et al. (1982), que forneceram misturas constituídas de palha de soja e alfafa a ovelhas e observaram consumo crescente de MS, à medida que o nível de alfafa era aumentado, acompanhado de aumento da digestibilidade.

MERTENS (1992), discutindo a influência da fibra sobre o consumo, disponibilidade da energia e fermentação ruminal, afirmou que o teor de fibra em detergente neutro (FDN) mede melhor a propriedade dos alimentos de ocupar espaço do que a fibra bruta ou a fibra em detergente ácido (FDA).

Este trabalho teve os objetivos de comparar o consumo alimentar e as digestibilidades da MS, matéria orgânica (MO), FDN e proteína bruta (PB) de rações que continham 40 e 60% de concentrado, em bovinos nelores (NE), F1 nelore-chianina (NC), F1 nelore-holandês (NH), 3/4 holandês-gir (3/4) e F1 gir-holandês (GH).

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido na Universidade Federal de Viçosa, compreendendo dois períodos experimentais de 22 dias, entre março e maio de 1989.

Foram utilizados 20 novilhos, sendo quatro de cada um dos grupos genéticos: nelore (NE), F1 nelore-chianina (NC), F1 nelore-holandês (NH), 3/4 holandês-gir (3/4) e F1 gir-holandês (GH), com idade média inicial de 28 meses e peso vivo (PV) médio inicial de 361, 379, 386, 363 e 334 kg, respectivamente. Os animais que participaram do experimento foram escolhidos, aleatoriamente, entre 60 animais, 12 de cada grupo genético, provenientes da subestação experimental da EPAMIG, em Governador Valadares, MG, e da Universidade Federal de Viçosa.

No início do período de adaptação, que teve duração de 60 dias, os animais foram identificados com brincos, submetidos à castração cirúrgica e receberam tratamento contra endo e ectoparasitas, permanecendo, durante todo o experimento, em baias individuais, com área de 38 m², das quais 9,60 m² eram cobertos.

Foram utilizadas duas rações que continham 30 (R₁) e 50% (R₂) de concentrados na matéria seca (MS), respectivamente. No primeiro período experimental, utilizou-se a ração R₁ (Quadro 1), sendo o volumoso a silagem mista de capim-elefante (Pennisetum purpureum, Schum.) e cana-de-açúcar (Saccharum officinarum, L.), nas proporções de 70 e 30%, respectivamente. Essa ração foi formulada para suprir as exigências de proteína, energia, macro e microelementos minerais para um ganho médio diário de 0,7 kg (NRC, 1984).

No segundo período, utilizou-se a ração R₂ (Quadro 2). O volumoso era constituído dos fenos de capim-braquiária (Brachiaria decumbens, Stapf.), de capim-elefante (Pennisetum purpureum, Schum.), e da palha e sabugo do milho desintegrado com palha e sabugo (MDPS) nela incluído. Admitiu-se, nos cálculos, que o MDPS con-

QUADRO 1 - Porcentagens dos ingredientes utilizados na ração com 30% de concentrado (R₁)

Ingredientes	% na MS
Silagem ^a	70,00
Milho moído	14,40
Farelo de algodão	14,28
Uréia	0,82
Mistura mineral ^b	0,50

^a Silagem de capim-elefante e cana-de-açúcar (70:30%, na matéria natural).

^b Sulfato de ferro, 0,61%; sulfato de cobre, 0,36%; sulfato de zinco, 0,12%; sulfato de cobalto, 0,07%; iodeto de potássio, 0,02%; farinha de ossos, 30,43% e cloreto de sódio, 68,38%.

QUADRO 2 - Porcentagens dos ingredientes utilizados na ração com 50% de concentrado (R₂)

Ingredientes	% na MS
Feno capim-braquiária	10,97
Feno capim-elefante	16,45
MDPS	64,01
Farelo de algodão	6,88
Uréia	0,85
Mistura mineral ^a	0,84

^a Calcário, 41,1%; fosfato bicálcico, 45,1%; cloreto de sódio, 10,6%; sulfato de cobre, 0,8%; sulfato de zinco, 2,4%; sulfato de cobalto, 0,03% e iodeto de potássio, 0,03%.

tinha 67% de grãos e 33% de palha e sabugo na MS. Essa ração foi formulada para atender às exigências nutricionais para um ganho diário de 1,1 kg (NRC, 1984).

No Quadro 3, encontram-se as composições químico-bromatológicas das rações experimentais.

Cada período experimental teve duração de 22 dias, sendo 15 de adaptação e sete de coleta de amostras.

Na determinação dos coeficientes de digestibilidade da MS, MO, PB e FDN, empregou-se a técnica dos indicadores. O indicador utilizado foi a cinza insolúvel em detergente ácido (CIDA). A CIDA foi utilizada em razão de seus melhores resultados de recuperação, em relação a outros indicadores observados em ensaio prévio pelos autores do presente trabalho e com base nos resultados de OLIVEIRA et al. (1991b).

As rações foram fornecidas "ad libitum" em duas porções diárias, às 9 e às 15 horas, procurando-se manter as

sobras, que eram removidas diariamente, próximas de 10% do total fornecido. As coletas de amostras de sobras e do alimento foram feitas diariamente.

A amostragem de fezes foi feita por coleta, logo após a defecação ou por coleta no reto, às 9 e às 15 horas, durante sete dias consecutivos.

No final do período de coleta, as amostras de alimento, de sobras e de fezes de cada animal foram misturadas, retirando-se amostras compostas.

As amostras foram armazenadas em câmara fria a -10°C, para posterior processamento e análise. Após descongeladas, foram pré-secas em estufas com circulação forçada de ar, a 55-60°C, e, em seguida, trituradas em moinho tipo Willey, com peneiras de malhas de 2 mm de diâmetro, e acondicionadas em sacos plásticos.

Nas amostras dos ingredientes das rações, sobras e fezes, foram determinados os teores de MS, MO, cinza insolúvel em detergente ácido (CIDA),

PB, FDN e FDA. Os procedimentos analíticos, adotados para as análises de PB, MS, MO e para as análises de FDN e FDA, segundo metodologia de Van Soest, foram descritos por SILVA (1990).

No cálculo dos coeficientes de digestibilidade, utilizando-se o indicador CIDA, empregou-se a seguinte fórmula:

$$\text{Digestibilidade dos nutrientes} = 100 - 100 \times \frac{\% \text{ de indicador no alimento}}{\% \text{ de indicador nas fezes}} \times \frac{\% \text{ de nutriente nas fezes}}{\% \text{ de nutriente no alimento}}$$

Os teores do indicador e dos nutrientes no alimento foram corrigidos em função dos seus respectivos teores nas sobras.

Nas análises de variância do consumo alimentar e dos coeficientes de digestibilidade, utilizou-se o seguinte modelo:

$$Y_{ijk} = \mu + R_i + G_j + RG_{ij} + e_{ijk}$$

em que

Y_{ijk} = valor do parâmetro no animal k, alimentado com a ração i, pertencente ao grupo genético j;

μ = média geral;

R_i = efeito da ração i, sendo $i = 1$ e 2 ;

G_j = efeito do grupo genético j, sendo $j = 1, 2, \dots, 5$;

RG_{ij} = efeito da interação da ração i e do grupo genético j;

QUADRO 3 - Composição químico-bromatológica das rações experimentais com 30% (R^1) e 50% (R^2) de concentrado na matéria seca

Nutrientes	Teores na MS	
	R_1	R_2
Proteína bruta	10,37	11,61
Matéria orgânica	93,02	94,63
Matéria mineral	6,98	5,37
FDN	67,35	54,20
FDA	40,30	28,68
Lignina	6,13	4,51
CIDA	2,77	1,28

e_{ijk} = erro aleatório associado a cada observação, pressuposto normal e independentemente distribuído, com média zero e variância δ^2 .

As rações R_1 e R_2 foram fornecidas aos mesmos animais, em períodos sucessivos (1 e 2, respectivamente). Admitiu-se que o efeito do período sobre o consumo e digestibilidade seria negligenciável.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1) Consumo de Matéria Seca:

Não houve efeito de interação ($P>0,05$) das rações e grupos genéticos para consumo de MS (total diário, em %PV e em $kg^{0,75}$). Por isso, os efeitos de ração e do grupo genético serão discutidos independentemente.

Verifica-se, no Quadro 4, que o consumo diário de MS, expresso em kg/dia, em %PV e em $g/kg^{0,75}$, foi maior ($P<0,05$), quando se forneceu ração com 50% de concentrado (R_2). O menor consumo da ração com 30% de

concentrado (R_1) foi devido, provavelmente, ao efeito de distensão do rúmen-retículo, que limitou a ingestão da ração mais fibrosa. Esses resultados confirmam aqueles obtidos por OLIVEIRA et al. (1991a), em condições semelhantes às do presente trabalho, e encontram suporte em Van Soest, 1982, e Groven, 1984, citados por STOKES et al. (1988), os quais atribuem à distensão do rúmen-retículo papel preponderante no controle do consumo de alimento de baixa qualidade. Por outro lado, BATISTA et al. (1983) e GOMES (1982) não verificaram no consumo de MS de rações que continham 40 e 60% de concentrado.

Os valores médios de consumo de MS dos animais dos cinco grupos genéticos encontram-se no Quadro 5. Não houve diferença ($P>0,05$) no consumo total de MS, em kg/dia, entre os animais mestiços. Os animais NE apresentaram menor consumo ($P<0,05$), do que os animais NH, NC e GH, mas não diferiram ($P>0,05$) dos 3/4, embora os últimos apresentassem consumo 18% superior aos NE.

QUADRO 4- Médias de consumo de matéria seca das rações experimentais (R_1 e R_2), expressas em kg/dia, %PV e em $g/kg^{0,75}$, e respectivos erros padrão

Consumo de Matéria Seca			
Rações	kg/dia	%PV	$g/kg^{0,75}$
R_1	8,15 ± 1,00 A	2,32 ± 0,28 A	100,34 ± 11,29 A
R_2	9,73 ± 1,98 B	2,47 ± 0,41 B	110,00 ± 18,83 B

Médias seguidas por letras diferentes, na mesma coluna, diferem entre si ($P<0,05$), pelo teste F.

QUADRO 5 - Consumo médio de matéria seca em kg/dia, em %PV e em g/kg^{0,75}, e respectivos erros padrão dos novilhos F1 Nelore-Holandês (NH), F1 Nelore-Chianina (NC), F1 Gir-Holandês (GH), 3/4 Holandês-Gir (3/4) e Nelore (NE)

Consumo de Matéria Seca			
Grupo Genético	kg/dia	%PV	g/kg ^{0,75}
NH	10,09 ± 1,14 A	2,54 ± 0,12 A	113,21 ± 6,95 A
NC	9,38 ± 1,39 A	2,36 ± 0,18 AB	105,10 ± 6,95 AB
GH	9,12 ± 3,79 A	2,67 ± 0,30 A	114,62 ± 15,50 A
3/4	8,74 ± 2,14 AB	2,37 ± 0,28 AB	103,80 ± 12,46 AB
NE	7,38 ± 3,79 B	2,05 ± 0,48 B	89,13 ± 21,54 B

Médias acompanhadas pela mesma letra, na mesma coluna, não diferem entre si ($P > 0,05$), pelo teste de Newman-Keuls.

O consumo de MS, expresso em %PV e em g/kg^{0,75}, confirmou tendência de menor consumo em animais Nelore. Os animais NH e GH tiveram consumo superior ($P < 0,05$) aos NE, enquanto os NC e 3/4, embora não diferindo, significativamente ($P > 0,05$), do NE, apresentaram valores numéricos de consumo, em g/kg^{0,75}, de 17,9% e 16,5%, respectivamente, superiores a estes, e em %PV, de 15,1% e 15,6% superiores, respectivamente. O menor consumo alimentar dos animais NE pode indicar menores exigências nutricionais, associadas ao seu menor potencial de ganho de peso diário, em relação aos animais mestiços, conforme verificado por GALVÃO et al. (1991).

2) Coefficientes de Digestibilidade:

Não houve efeito significativo da interação do grupo genético e ração

sobre a digestibilidade aparente da matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB) e fibra em detergente neutro (FDN). Os efeitos de grupo genético e do nível de concentrado na ração sobre os coeficientes de digestibilidade foram, portanto, discutidos independentemente.

Os valores médios dos coeficientes de digestibilidade aparente, para os cinco grupos genéticos, são mostrados no Quadro 6.

Os animais NE e 3/4 apresentaram valores mais altos ($P < 0,05$) de coeficientes de digestibilidade aparente da MS e MO, que os animais NC. Com exceção dos animais 3/4, verificou-se tendência geral de animais NE apresentarem coeficientes de digestibilidade mais elevados que os outros grupos, possivelmente em razão do menor consumo alimentar. ASHTON (1962) também observou maiores coeficientes

QUADRO 6 - Média dos coeficientes de digestibilidade da MS, MO, PB e FDN, utilizando-se o indicador cinza insolúvel em detergente ácido e erros padrão, em novilhos Nelore (NE), F1 Nelore-Chianina (NC), F1 Nelore-Holandês (NH), 3/4 Holandês-Gir (3/4) e F1 Gir-Holandês (GH)

Nutrientes	Coeficientes de Digestibilidade (%)				
	NE	NC	NH	3/4	GH
MS	57,64 ± 1,73 A	52,66 ± 3,37 B	53,63 ± 2,76 AB	57,06 ± 4,26 A	54,05 ± 3,03 AB
MO	58,94 ± 2,34 A	54,39 ± 3,25 B	55,29 ± 2,80AB	58,58 ± 4,32 A	55,42 ± 3,48 AB
PB	65,74 ± 3,52 A	62,33 ± 2,53 A	62,07 ± 4,82 A	64,70 ± 5,79 A	59,97 ± 4,27 A
FDN	54,03 ± 1,22 A	51,02 ± 2,31 A	51,80 ± 2,86 A	53,62 ± 2,86 A	51,89 ± 2,24 A

Médias acompanhadas pela mesma letra, na mesma linha, não diferem entre si ($P > 0,05$), pelo teste de Newman-Keuls.

de digestibilidade da MS para zebuínos (brahman), comparados a taurinos (Hereford) e mestiços. Do mesmo modo, VALADARES FILHO et al. (1985) verificaram tendência geral de maiores coeficientes de digestibilidade da MS em animais NE que em mestiços holandês-zebu, embora tenham observado, para animais holandeses, valores, em sua maioria, semelhantes àqueles observados para o NE. Entretanto, LORENZONI et al. (1986) não observaram diferença nos coeficientes de digestibilidade entre taurinos, zebuínos e mestiços, os quais receberam rações com 60 e 40% de concentrado.

Não houve diferença entre os grupos genéticos quanto à digestibilidade da FDN, conforme resultados de OLIVEIRA et al. (1991a). De modo semelhante, os grupos genéticos não diferiram quanto à digestibilidade da PB, o que coincide com os resultados de LORENZONI et al. (1986) e VIEIRA

(1984).

Os valores médios dos coeficientes de digestibilidade da MS, MO, PB e FDN, das duas rações experimentais, são apresentados no Quadro 7.

Os coeficientes de digestibilidade da MS e FDN na ração com 50% de concentrado foram maiores ($P < 0,05$) que na ração com 30% de concentrado. Entretanto, não houve diferença entre as rações ($P > 0,05$) quanto à digestibilidade da MO e da PB.

O coeficiente de digestibilidade da MS, mais elevado na ração com maior proporção de concentrado, concorda com resultados de VALADARES FILHO et al. (1985). Discorda, entretanto, do observado por OLIVEIRA et al. (1991a), que encontraram menor digestibilidade da MS na ração com teor mais elevado de concentrado, atribuída ao efeito depressor do maior nível de concentrado sobre a digestibilidade da FDN.

QUADRO 7 - Médias dos coeficientes de digestibilidade da MS, MO, PB e FDN, e respectivos erros padrão das rações experimentais com 30% (R1) e 50% (R2) de concentrado na matéria seca

Rações	Coeficientes de Digestibilidade			
	MS	MO	PB	FDN
R1	53,01 ± 3,17 A	55,06 ± 3,11 A	65,11 ± 3,26 A	49,90 ± 3,81 A
R2	56,23 ± 1,55 B	56,80 ± 1,59 A	61,94 ± 2,82 A	56,29 ± 2,22 B

Médias seguidas por letras diferentes, na mesma coluna, diferem entre si ($P < 0,05$), pelo teste F.

A maior digestibilidade da FDN observada no presente trabalho, na ração com 50% de concentrado, só pode ser explicada como resultado de diferenças na natureza da fibra das duas rações. Na ração com 30% de concentrado, a fibra provinha, basicamente, de capim-*napier* e cana-de-açúcar maduros, constituintes da silagem. Na ração R₂, parte do volumoso (cerca de 40%) era constituído pela palha e sabugo de milho, e parte por feno de capim-*elefante* (cerca de 31%) e por feno de capim-*braquiária* (cerca de 29%). A FDN da ração com 50% de concentrado era, provavelmente, constituída de material de mais fácil degradabilidade, o que não permitiu que se verificasse efeito depressor do concentrado sobre sua digestibilidade.

CONCLUSÕES

Os resultados do presente trabalho permitem chegar às seguintes conclusões:

- Os menores valores para o consu-

mo de MS (total, em %PV e por kg^{0,75}) foram observados para a ração que continha mais baixo teor de concentrado (30% da MS) e para animais Nelore em relação aos mestiços europeu-zebu;

- Os resultados não evidenciaram a existência de diferenças entre grupos genéticos quanto às digestibilidades da PB e FDN, entretanto, os maiores valores de digestibilidade da MS e da MO foram para os Nelores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ASHTON, G.C. Comparative nitrogen digestibility in Brahman, Brahman x Shorthorn, Africander x Hereford, and Hereford steers. *J. Agric. Sci., London*, v.58, n.3, p.333-342, Jun., 1962.
2. BATISTA, A.M.V., SILVA, J.F.C., GARCIA, J.A., et al. Digestões total e parcial em novilhos alimentados com rações contendo soja tratada com formaldeído e duas proporções volumoso: concentrado. *R. Soc. Bras. Zool.*, Viçosa, v.12, n.4, p.667-681, Jul., 1983.
3. CONRAD, H.R., PRATT, A.D., HIBBS, J.W. Regulation of feed intake in dairy cows. Change in importance of physical and physiological factors with increasing digestibility. *J. Dairy Sci.*, Champaign, v.47, n.1, p.54-62, Jan., 1964.

4. GALVÃO, J.G., FONTES, C.A.A., PIRES, C.C., et al. Ganho de peso, consumo e conversão alimentar em bovinos não castrados, de três grupos raciais, abatidos em diferentes estágios de maturidade (estudo I). R. Soc. Bras. Zoot., Viçosa, v.20, n.5, p.494-501, Set., 1991.
5. GOMES, S.Z. Digestão parcial e total da proteína e energia e consumo voluntário de matéria seca por diferentes grupos genéticos de bovídeos. Viçosa, MG: UFV, 1982. 106p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, 1982.
6. GONÇALVES, L.C., SILVA, J.F.C., ESTEVÃO, M.M., et al. Consumo e digestibilidade da matéria seca e da energia em zebrúinos e taurinos, seus mestiços e bubalinos. R. Soc. Bras. Zoot., Viçosa, v.20, n.4, p.384-395, Jul., 1991.
7. HORROCKS, D., PHILLIPS, G.D. Factors affecting the water and food intakes of European and zebu-type cattle. J. Agric. Sci., London, v.56, n.3, p.379-381, Jun., 1961.
8. HOWES, J.R., HENTGES, J.F. Comparative digestive capacities of *Bos taurus* and *Bos indicus* cattle as affected by intake of feed. Nature, London, v.203, n.4946, p.784, Aug., 1964.
9. HUNTER, R.A., SIEBERT, B.D. Utilization of low-quality roughage by *Bos taurus* and *Bos indicus* cattle. 1 - Rumen digestion. Br. J. Nutr., Cambridge, v.53, n.3, p.637-648, May, 1985.
10. LEDGER, H.P., ROGERSON, A., FREEMAN, G.H. Further studies on the voluntary food intake of *Bos indicus*, *Bos taurus* and crossbred cattle. Anim. Prod., Harlow, v.12, n.3, p.425-431, Aug., 1970.
11. LIMA, F.C. Digestão total e parcial da energia e proteína em taurinos, zebrúinos e seus mestiços e em bubalinos. Viçosa, MG: UFV, 1986. 120p. Dissertação (Doutorado) - Universidade Federal de Viçosa, 1986.
12. LORENZONI, W.R., CAMPOS, J., GARCIA, J.A., et al. Ganho de peso, eficiência alimentar e qualidade da carcaça de novilhos búfalos, nelores, holandeses e mestiços Holandês-Zebu. R. Soc. Bras. Zoot., Viçosa, v.15, n.6, p.486-497, nov., 1986.
13. MERTENS, D.R. Análise da fibra e sua utilização na avaliação de alimentos e formulação de rações. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE RUMINANTES - REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 29, 1992, Lavras. Anais... Lavras: ESAL, 1992. p.188-219.
14. NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). Nutrient requirements of beef cattle. 6.ed. Washington, D.C.: National Academy Press, 1984. 90p.
15. OLIVEIRA, R.F.M., FONTES, C.A.A., SILVA, J.F.C., et al. Consumo e digestibilidade de dietas com duas proporções de concentrados fornecidos a bovinos de três grupos genéticos. R. Soc. Bras. Zoot., Viçosa, v.20, n.5, p.513-521, set., 1991a.
16. OLIVEIRA, R.F.M., FONTES, C.A.A., SILVA, J.F.C., et al. Estudo da recuperação fecal do Cr_2O_3 e dos indicadores internos ClA, CIDA e lignina em períodos de coleta de dois a sete dias, em bovinos. R. Soc. Bras. Zoot., Viçosa, v.20, n.5, p.522-531, set., 1991b.
17. SILVA, D.J. Análise de alimentos - métodos químicos e biológicos. 2.ed. Viçosa: UFV, 1990. 166p.
18. SOOFI, R., FAHEY Jr., G.C., BERGER, L.L., et al. Digestibilities and nutrient intakes by sheep fed mixtures of soybean stover and alfafa. J. Anim. Sci., Champaign, v.54, n.4, p.841-848, Apr., 1982.
19. STOKES, S.R., GOETSCH, A.L., LANDIS, K.L. Feed intake and digestion by beef steers consuming and receiving ruminal insertions of prairie hay differing in level and particle size. J. Anim. Sci., Champaign, v.66, n.5, p.1267-1274, May, 1988.
20. VALADARES FILHO, S.C., SILVA, J.F.C., LEÃO, M.I., et al. Digestão total e parcial da matéria seca e carboidratos em bovídeos alimentados com duas proporções de volumoso: concentrado (60:40 e 40:60%). 2 - Silagem de sorgo. R. Soc. Bras. Zoot., Viçosa, v.14, n.5, p.587-598, set., 1985.
21. VIEIRA, H.M. Digestão parcial da proteína em diferentes grupos genéticos de bovídeos. Viçosa, MG: UFV, 1984. 34p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, 1984.