

SILAGEM DE CAPIM-ELEFANTE E FENO DE LEGUMINOSA COMO FONTES DE ENERGIA E DE PROTEÍNA, PARA NOVILHOS ZEBUS EM CONFINAMENTO*

José Alberto Gomide
Ronaldo R. Paula**

1. INTRODUÇÃO

A exploração racional dos bovinos exige sua alimentação balanceada durante todo o ano. Todavia, as condições climáticas reinantes no Brasil Central, onde a alimentação de pasto é freqüentemente a única de que dispõem os animais, determinam épocas favoráveis (estação chuvosa) e críticas (estação seca) ao desempenho dos rebanhos.

Os bovinos estão adaptados à dieta exclusiva de volumosos, podendo apresentar desempenhos satisfatórios sob este regime alimentar. Ganhos diários da ordem de 500-800 g têm sido observados para novilhos zebus em regime de boas pastagens de capim-colonião, capim-jaraguá e capim-pangola, entre outros (GOMIDE *et alii*, 5 e QUIN *et alii*, 15), enquanto produções de leite de 8 a 10 litros/dia/vaca em regime de pastoreio têm sido relatadas (ARONOVICH, 2 e LUCCI *et alii*, 7).

Todavia, é relativamente comum a suplementação alimentar dos bovinos com concentrados - milho e tortas - durante a estação seca, mesmo sem o oferecimento de volumosos como a silagem ou o feno. Esta prática é nutricional e economicamente injustificável, sendo entendida apenas, como um paliativo para uma emergência. A falta de bons pastos durante a estação seca deveria ser primeiramente corrigida usando-se verde picado, silagens e fenos.

Alguns trabalhos têm demonstrado os valores das silagens de milho, de sorgo e de capim-elefante, e dos fenos de gramínea e leguminosas na alimentação de vacas leiteiras (LUCCI e BOIN, 8 e 9 e NAUFEL *et alii*, 13), devidamente suplementados com rações fareladas durante a seca. Conquanto tais trabalhos demonstrem a superioridade das silagens de milho e de sorgo sobre a silagem de capim-elefante, há certa relutância do cria-

Aceito para publicação em 16-4-1973.

* Projeto de Pesquisa financiado pelo Conselho Nacional de Pesquisas e conduzido no Centro de Experimentação e Extensão do Triângulo Mineiro (CEPET).

** Pesquisadores da Universidade Federal de Viçosa.

dor em ensilar o milho, sendo mais fácil convencê-lo a ensilar a produção da capineira. A inferioridade da silagem de capim-elefante se deve aos seus mais baixos teores de proteína bruta (PB) e de nutrientes digestíveis totais (NDT), assim como ao seu menor consumo. MUNIZ *et alii* (11) concluíram que a alimentação de novilhos "nelore", durante a seca, exclusivamente com silagem de capim-elefante, resultou em perdas diárias de peso vivo da ordem de 166 g e consumo de 1,4 kg de matéria seca por 100 kg de peso. Estas deficiências poderiam ser parcialmente corrigidas pela associação de fenos de leguminosas àquele volumoso.

O presente trabalho objetivou caracterizar os méritos do uso do feno misto de siratro + soja perene, do milho desintegrado com palha e sabugo e dos grãos triturados de soja na suplementação de novilhos zebus recebendo alimentação básica de silagem de capim-elefante '*Mineiro*' (*Pennisetum purpureum Schum.*).

2. MATERIAL E MÉTODOS

Este experimento foi conduzido no período de 1/7 a 12/9/72 no Centro de Experimentação Pesquisa e Extensão do Triângulo Mineiro (CEPET) da Universidade Federal de Viçosa.

Usaram-se 48 novilhos zebus, com predominância de sangue gir, divididos em 3 blocos quanto ao peso e idade iniciais. Quatro animais de cada bloco foram sorteados para cada uma das seguintes rações:

- I - 14 kg silagem de capim-elefante + 3 kg feno leguminosa (474 g PB e 3.600 g NDT).
- II - 20 kg silagem + 4 kg milho desintegrado (472 g PB + 5.780 g NDT).
- III - 10 kg silagem de capim-elefante + 3 kg feno leguminosa + 4 kg de milho desintegrado (730 g PB + 5.780 g NDT).
- IV - 14 kg silagem de capim-elefante + 5,2 kg mistura (87% milho desintegrado + 13% soja) (717 g PB e 5.780 g NDT).

A silagem de capim-elefante foi produzida em 8 silos-subterrâneos com 2,2 m de diâmetro x 7 m de profundidade. Ao tempo da ensilagem, o capim apresentava-se com 32,4% de matéria seca e 3,5% de proteína bruta.

O feno de leguminosa, constituído de 80% de siratro e 20% de soja perene, foi produzido pela seca à sombra do material verde colhido em maio de 1972. O siratro foi semeado em 13/12/71, em uma área de 2,3 ha, em terreno de cerrado apresentando pH 5,4, 1 ppm de P; 80 ppm de K e 1,6 m. eq. de Ca + Mg/100 g solo. No plantio aplicaram-se 250 kg de superfosfato simples por hectare. Em 10/3/72 fez-se uma adubação em cobertura na base de 200 kg de uma mistura (1:1) de cloreto de potássio e sulfato de amônio.

O feno de soja perene foi produzido de material colhido de uma área semeada em 1970.

Espigas de milho com palha e sabugo foram passadas em desintegrador "Trimaq", para o preparo do milho desintegrado com palha e sabugo (daqui em diante referido apenas como milho desintegrado), grãos de soja foram também desintegrados nesta máquina.

O quadro 1 contém os teores de matéria seca, proteína bruta e nutrientes digestíveis totais desses alimentos.

QUADRO 1 - Teores de matéria seca, proteína bruta e nutrientes digestíveis totais dos diferentes alimentos

Alimentos	MS ^a (%)	PBA (%MS)	NDT (%MS)
Silagem de capim-elefante	30,8	2,9	38,2 ^b
Feno de leguminosa	86,3	13,4	50,0 ^c
Milho desintegrado	87,8	8,3	77,2 ^d
Soja	92,3	41,8	95,3 ^d

a - Valores determinados em laboratório.

b - A partir da digestibilidade *in vitro* da matéria seca, segundo FARIAZ *et alii* (4).

c - RENNÓ (16).

d - MORRISON (10).

No tratamento II, o milho desintegrado foi misturado à silagem, o mesmo acontecendo com a mistura milho desintegrado + soja do tratamento IV.

A silagem e o feno foram colocados, diariamente, em cochos separados, em diversas porções conhecidas até perfazer os totais pré-estabelecidos. Diariamente, pela manhã, pesavam-se as sobras de cada volumoso. Amostras quinzenais de cada alimento e respectivas sobras foram levadas ao laboratório para as análises de matéria seca e proteína bruta, segundo LENKEIT e BECKER (6) e ADAC (1), respectivamente. O conteúdo de NDT do milho desintegrado e dos grãos de soja foram obtidos de tabelas de MORRISON (10), enquanto o NDT do feno de leguminosa foi admitido ser 50%, conforme RENNÓ (16), e o NDT da silagem foi considerado igual à digestibilidade de sua matéria seca calculada pela regressão $\bar{Y} = 14,83 + 0,86 X$ ($r = + 0,97^{**}$; $S_{yx} = + 2,1\%$), conforme FARIAZ *et alii* (4). A digestibilidade *in vitro* da matéria seca da silagem foi determinada após 24 horas de fermentação com líquido de rúmen, segundo o método de BAUMGARDT (3).

O período de confinamento se estendeu por 74 dias entre 1/7 a 12/9/72, com um período preliminar de 30 dias, após a castração dos novilhos. Os animais foram pesados após 18 horas de jejum, no início e fim do período experimental.

Computaram-se os ganhos diáários de cada novilho e o consumo diário médio de cada grupo de 4 novilhos, sendo o último parâmetro expresso em gramas de NDT e de PB, por novilho e por dia.

Água, farinha de ossos e sal foram oferecidos *ad-libitum*, durante todo o experimento.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A alimentação de novilhos, com peso médio de 293 kg, à base de silagem de capim-elefante e feno de leguminosa, não trouxe resultados animadores (quadro 2). Conquanto o consumo observado de feno tenha sido aquele planejado (3 kg/dia/novilho), o

consumo diário de silagem (8,8 kg) foi 5,2 kg abaixo do esperado. A ingestão diária de matéria seca foi de 4,9 kg/dia/novilho correspondendo a 1,7% do peso vivo, donde se conclui pelo baixo consumo destes volumosos, principalmente da silagem (52% do total). Os animais tratados com feno e silagem apresentaram uma ingestão diária média de 395 g de proteína bruta e 2.160 g de NDT. Nota-se que os consumos observados de proteína bruta e de NDT corresponderam apenas a 82 e 60% dos respectivos níveis planejados, isto é, 474 g de PB e 3.600 g de NDT/dia/novilho. A baixa ingestão destes nutrientes, principalmente de NDT, deveu-se ao baixo consumo da silagem, assim como à baixa digestibilidade da matéria seca deste volumoso que foi de apenas 38,2%, estimada pela regressão $\hat{Y} = 14,83 + 0.86 X$, a partir da digestibilidade *in vitro* da matéria seca (X), após 24 h de fermentação. No planejamento do experimento antecipou-se que a silagem de capim-elefante teria 50% de NDT. Deste modo justifica-se o pobre desempenho, 30 g de perda diária, observado com os novilhos deste tratamento.

O uso de milho desintegrado como suplemento da silagem possibilitou um ganho diário de peso vivo de 306 g/novilho (quadro 2). Essa ração resultou numa ingestão diária de 3.237 g de NDT e 337 g de PB, por novilho. É interessante notar que esta ração, que forneceu menos proteína que o trato de silagem e feno, possibilitou um ganho apreciável pela elevação do consumo diário de NDT de 2.160 g para 3.237 g/novilho. Assim, aparentemente, o ingresso de 300 g de PB parece satisfazer a exigência proteica do animal alimentado com deficiência de energia. Esta observação indica a inconveniência do uso de concentrados protéicos antes de se atender à exigência energética do animal que, em grande parte, pode ser conseguida com volumosos de boa qualidade. Neste tratamento de silagem e milho desintegrado também se observou um subconsumo de silagem; enquanto se antecipasse um consumo diário de 20 kg de silagem por novilho, este só foi da ordem de 9,0 kg/novilho, ou seja, o equivalente a 39% do consumo diário observado de matéria seca (5,76 kg).

O milho desintegrado, que foi ministrado em mistura com a silagem, foi consumido totalmente, pois os animais procuravam lambe-lo da silagem.

Os novilhos tratados com silagem, feno e milho desintegrado apresentaram um ganho diário médio de 501 g, tendo conseguido a ingestão diária de 4.010 g de NDT e 603 de PB, a partir do consumo diário de 6,5 kg de silagem, 2,2 kg de feno e 4,0 kg de milho desintegrado. Também neste tratamento não se conseguiu obter os consumos planejados para os volumosos; o consumo de feno foi da ordem de 70% do planejado (3 kg), enquanto apenas 65% da silagem foi consumida. Mesmo assim, observou-se um consumo total de 7.181 g de MS/dia/novilho, o que corresponde a 2,3% do peso vivo. Do total de matéria seca consumida, a silagem contribuiu com 24%, o feno representou 27%, enquanto o milho desintegrado contribuiu com 49% do total.

No planejamento do experimento, desejava-se comparar as rações II e III, para se verificar a resposta dos novilhos à diferentes níveis de proteína bruta (472 e 730 g) em um mesmo nível de NDT (5.780 g). Todavia, as dificuldades observadas na ingestão dos volumosos prejudicaram esta comparação, porque não se obteve o nível desejado de energia, principalmente na

QUADRO 2 - Ganhos diários de peso vivo e consumos diários de proteína bruta e NDT de novilhos Zebus, conforme as diferentes categorias de idade e peso vivo médios*

Rações	Categoria **		Ganho(+) ou perda (-) diário (g)	Consumo diário	
	Idade (meses)	Peso (kg)		NDT (g/nov)	PB (g/nov)
I. Silagem + feno	22	319	-57	2.260	403
	19	293	-47	2.170	408
	<u>16</u>	<u>266</u>	<u>14</u>	<u>2.050</u>	<u>374</u>
	\bar{X}	19	293	-30 ^a	2.160 ^a
II. Silagem + MD ***	22	322	267	3.340	346
	19	302	314	3.170	331
	<u>16</u>	<u>276</u>	<u>338</u>	<u>3.200</u>	<u>334</u>
	\bar{X}	19	300	306 ^b	3.237 ^b
III. Silagem + feno + MD	22	337	503	4.130	604
	19	309	409	4.090	616
	<u>16</u>	<u>288</u>	<u>591</u>	<u>3.810</u>	<u>590</u>
	\bar{X}	19	311	501 ^{bc}	4.010 ^c
IV. Silagem + MD + soja	22	348	493	4.233	632
	19	328	743	4.270	636
	<u>16</u>	<u>299</u>	<u>669</u>	<u>4.240^d</u>	<u>632</u>
	\bar{X}	19	325	635 ^c	4.248 ^d
s (g/dia/novilho)	-	-	+167	+86	+9,9
CV (%)	-	-	46	2,5	2,0

* As médias de um mesmo parâmetro encimadas por uma mesma letra não diferem ($P>0,05$) entre si.

** Média aritmética das idades e pesos vivos iniciais e finais.

*** MD (milho desintegrado).

ração II. Assim, não se pode atribuir o melhor desempenho dos novilhos recebendo a ração III ao enriquecimento proteíco da ração, porquanto esta ração também forneceu mais energia; acredita-se, todavia, que o melhor ganho em peso vivo ($P / 0,05$) realizado pelos novilhos desse tratamento se deva à maior riqueza energética desta ração. Esta observação decorre da comparação entre os desempenhos dos animais das rações III e IV, as quais possibilitando uma ingestão de 603 e 633 g de PB, respectivamente, diferiram entre si principalmente no consumo de NDT, cuja média para a ração IV excedeu de 238 g/dia/novilho aquele da ração III.

Análises de regressão e correlação entre os ganhos diários (Y) de peso vivo e os respectivos consumos diários de NDT (X_1) e PB (X_2) resultaram:

$$\hat{Y} = - 671 + 0,3 X_1; r_1 = \pm 0,94; \text{sy. } x_1 = \pm 92 \text{ g } CV = 26\%$$

$$\hat{Y} = - 385 + 1,5 X_2; r_2 = \pm 0,74; \text{sy. } x_2 = \pm 189 \text{ g } CV = 53\%$$

onde se conclui que o nível energético das rações foi um fator mais importante do que o nível proteíco a determinar o desempenho dos novilhos.

A análise de variância dos ganhos diários de peso vivo acusou diferença ($P / 0,05$) entre rações, porém, não acusou as diferenças entre categoria dos novilhos, nem a interação ração x categoria, sugeridas pelo exame do quadro 2, possivelmente pelo alto coeficiente de variação observado ($CV = 46\%$) decorrente das perdas de peso vivo apresentadas pelos novilhos tratados com silagem e feno.

O teste de Duncan, aplicado às médias de ganho diário de peso vivo, declarou diferenças ($P / 0,05$) entre as rações I, II e IV, mas não permitiu declarar-se a ração III diferente das rações II e IV, em virtude do alto coeficiente de variação. Assim, conquanto a alimentação exclusiva de volumosos (silagem + feno) tenha sido inferior à alimentação com silagem e milho desintegrado, verifica-se o mérito do feno de leguminosa como suplemento da alimentação à base de silagem de capim-elefante e milho desintegrado, aproximando-a dos resultados obtidos com grãos de soja suplementando também a silagem de capim-elefante e o milho desintegrado. Esta observação indica que o maior mérito de fenos de leguminosa reside em sua participação como fonte proteíca do que como fonte energética.

A análise de variância dos consumos diários médios de NDT e de proteína bruta (quadro 2) acusou diferença entre rações ($P / 0,01$). O teste de Duncan distinguiu entre cada uma das quatro rações quanto aos consumos observados de NDT e proteína bruta.

O consumo diário médio geral de NDT foi da ordem de 3,41 kg/novilho, observando-se um desvio padrão de ± 86 g/dia/novilho e um CV de 2,5%. Para o consumo de proteína bruta, a média geral foi de 492 g, observando-se um desvio padrão de $\pm 9,9$ g/dia/novilho. O fato dos animais que receberam as rações I e II terem conseguido menores ingestões diárias de proteína bruta do que aqueles que foram alimentados com rações III e IV, decorre do planejamento experimental que também previa menor ingestão de NDT para os animais da ração I em relação às outras 3 rações. Assim, o ponto importante a se considerar quanto à

significância estatística para as diferenças de consumo de proteína bruta e de NDT reside no fato de não se ter conseguido consumos iguais em rações calculadas com estes objetivos.

Comparando-se os resultados obtidos de ganho de peso vivo e consumo de proteína bruta e de NDT, com aqueles do NAS (13) para novilhos em crescimento, conclui-se por uma ligeira discrepância. Segundo NAS (13) as exigências diárias de manutenção de novilhos em crescimento é de 350 g de PB e 2.600 g de NDT. Estes dados devem ser comparados com os consumos de 395 g de PB e 2.160 g de NDT, conseguidos pelos novilhos do tratamento com silagem e feno, que perderam 30 g de peso vivo, por dia. Por outro lado, para a obtenção de 500 g de ganho diário de peso vivo as exigências são de 770 g de PB e 4.400 g de NDT. Os animais tratados com silagem, feno e milho desintegrado, que mostraram ganhos diárias médios de 501 g, tiveram um consumo diário de 603 de PB e 4.010 g de NDT. Aplicando-se às equações de regressão estabelecidas para a estimativa do ganho de peso vivo em função dos consumos diárias de NDT ($\hat{Y} = -671 + 0,3 X_1$) e de PB ($\hat{Y} = -385 + 1,5 X_2$), chega-se que as exigências médias de manutenção foram de 2.237 de NDT e 257 g de PB, enquanto para o ganho diário 500 g de PV as exigências de NDT e PB foram de 3.903 e 590 g, respectivamente.

Se de um lado estas ponderações sugerem maior eficiência dos novilhos zebus na utilização dos alimentos, podem também indicar erro na estimativa do valor energético das rações. Na verdade, admite-se que, em decorrência do efeito associativo dos alimentos, tenha sido subestimado o valor energético das rações estudadas. Por outro lado, não se acredita haver sido cometido erro apreciável no emprego da digestibilidade da matéria seca da silagem de capim-elefante em substituição ao correspondente teor de NDT da silagem (NASCIMENTO, 13).

O baixo consumo da silagem de capim-elefante limitou o desempenho dos animais,creditando-se que com o uso de silagem mais palatável como a de milho ou sorgo se poderia alcançar melhor ingestão de NDT e, por conseguinte, melhor desempenho animal às custas de alimentação volumosa exclusiva, conforme observado por MUNIZ et alii (12) que relataram ganhos diárias de 392 g com novilhos zebus alimentados na seca com rebrota de capineira de capim-elefante.

4. RESUMO

Quarenta e oito novilhos zebus, com predominância de sangue gir, castrados, com peso vivo médio de 307 kg e idade média de 19 meses foram utilizados em um experimento onde se estudou a silagem de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*) 'Mineiro' e o feno misto de siratro e soja perene (*Phaseolus atropurpureus* + *Glycine javanica*) como fontes energéticas e proteicas. Foram comparadas as 4 seguintes rações: Ração I - 14 kg silagem + 3 kg feno; Ração II - 20 kg silagem + 4 kg milho desintegrado com palha e sabugo; Ração III - 10 kg silagem + 3 kg feno + 4 kg milho desintegrado com palha e sabugo; Ração IV - 14 kg silagem + 5,2 kg mistura (87% milho desintegrado + 13% soja).

A silagem e o feno foram colocados em cochos separados, em diversas porções diárias até completar as quantidades previstas; suas sobras foram pesadas diariamente pela manhã, a fim de permitir o cálculo do consumo destes volumosos. O milho de-

sintegrado e a mistura milho desintegrado + soja desintegrada foram colocadas sobre a silagem, conforme o tratamento.

Além das rações experimentais, foram oferecidas aos animais água, sal e farinha de ossos, à vontade.

Em geral, verificou-se baixo consumo da silagem de capim-elefante o que determinou ingestões de proteína e de energia aquém dos níveis desejados. Os animais tratados com silagem e feno perderam 30 g/dia/cabeça, enquanto o tratamento de silagem + milho desintegrado resultou em ganhos diários de 306 g/novilho. O ganho diário médio (501 g) dos novilhos que receberam a ração III não diferiu ($P > 0,05$) daqueles realizados pelos novilhos das rações II e IV, respectivamente, 306 e 635 g/novilho. O coeficiente de variação observado foi da ordem de 46%, em decorrência da perda de peso dos animais da ração I.

5. SUMMARY

Forty-eight 19 months old zebu steers with average weight of 307 kg, were used in a dry-lot feeding to study the value of elephantgrass silage and a mixed siratro-perennial soybean hay as sources of energy and crude protein. The following 4 rations were compared: I - 14 kg of elephantgrass silage + 3 kg of mixed legume hay; II - 20 kg elephantgrass silage + 4 kg ground ear corn with husks; III - 10 kg silage + 3 kg hay + 4 kg ground ear corn with husks, and IV - 14 kg silage + 5,2 kg grain (87% ground ear corn + 13 ground soybean seed).

The silage and the hay were offered to the animals in separate bins, in several daily portions until completing the desired levels; their residues were weighed back daily, in the morning, so as to allow for recording feed intake. The ground ear corn and its mixture with ground soybean seed, offered in mixture with the silage, were completely consumed as the steers licked them out of this roughage.

All animals were offered water, salt and bone meal, ad libitum, at all time. The experimental period lasted for 74 days.

The elephantgrass silage was not consumed at the planned rates whereby the observed intakes of crude protein and TDN were below the desired levels. The silage and hay fed steers lost 30 g daily/head while an average daily gain of 501 g/steer was observed from ration III. Because of the high coefficient of variation observed ($CV = 46\%$) there was no difference ($P > 0,05$) between the daily gain of 501 g/steer from ration III and the daily gain of 306 g/steer from ration II or 635 g/steer from ration IV.

6. LITERATURA CITADA

1. A.O.A.C. *Official methods of analysis of the association of official agricultural chemists.* 9^a ed. Washington, Ed. Board. 1960. 832 p.
2. ARONOVICH, S., CORREA, A.N.S., DUSI, G.A., FARIA, E.V. & NUNES, P.R. O uso de concentrados na alimentação de vacas leiteiras em boas pastagens de capim-pangola. I - Resultados de Verão. *IX Cong. Intern. Pastagem.* São Paulo. 2:919-921. 1965.

3. BAUMGARDT, B.R., TAYLOR, M.W. & CASON, F.L. Evaluation of forage in the laboratory. II. Simplified rumen procedure for obtaining repeatable estimates of forage nutritive value. *J. Dairy Sci. Illinois.* 45(1):62-68. 1962.
4. FARIA, I., FERREIRA, J.J. & GOMIDE, J.A. Digestibilidade do capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum): correlação "in vivo" x "in vitro". *Revista Ceres*. Viçosa. 19(106):410-415. 1972.
5. GOMIDE, J.A., GARCIA, R. MUNIZ, N.R. & CHRISTMAS, E.P. Adubação de pastagens de capim-colonião e capim-jaraguá. *Anais da VIII Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, GB. 32-34. 1971.
6. LENKEIT, W. & BECKER, M. *Inspecção e apreciação de forrageiras*. Lisboa. Ministério da Economia de Portugal. 1958. 152 p.
7. LUCCI, C.S., ROCHA, G.L. da & KALIL, E.B. Produção de leite em pastos de capim-fino (*Brachiaria mutica*) e de capim-napier (*Pennisetum purpureum*). *Bol. Ind. An. São Paulo.* 26 nº único 173-180. 1969.
8. LUCCI, C.S. & BOIN, C. Estudo comparativo entre diferentes proporções de silagens de sorgo, V. Santa Luzia, e feno de soja perene como volumoso para vacas em lactação. *Bol. Ind. An. São Paulo.* 231-254. 1970/1971.
9. LUCCI, C.S. & BOIN, C. Silagens de capim-napier ou de milho, mais fenos de capim-gordura ou de soja perene como volumosos para vacas em lactação. *Bol. Ind. An. São Paulo.* Vol. 27/28:255-275. 1970/1971.
10. MORRISON, F.B. *Feeds and Feeding*. 22nd ed. Clinton The Morrison Publishing Company. 1959. 1165 p.
11. MUNIZ, N.R., GARCIA, R., CHRISTIMAS, E.P. & GOMIDE, J.A. Estudo de Manejo de uma capineira de capim-elefante 'Mineiro' (*Pennisetum purpureum*, Schum). *Experientiae*. Viçosa. 13(8): 249-272.
12. NASCIMENTO, C.H.F. *Composição química e digestibilidade de três gramíneas tropicais em diferentes idades*. Tese de M.S. Univ. Fed. Viçosa, 1970. 34 p.
13. NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. *Nutrient requirements of domestic animals*. nº 4. *Nutrient requirements of beef cattle* 4th ed. 1970. 55 p.
14. NAUFEL, F., GOLDMAN, E.F., GUARAGNA, R.N., GAMBINI, L.B., SCOTT, W.N. & KALIL, E.B. Estudo comparativo entre cana-de-açúcar e silagens de milho, sorgo e capim-napier na alimentação de vacas leiteiras. *Bol. Ind. An. São Paulo.* 26. nº único: 9-22. 1969.

15. QUINN, L.R., MOTT, G.O., BISSCHOFF, W.V.A. & ROCHA, G.L. da. Produção de carne em bovinos submetidos a pastoreio em seis gramíneas tropicais. *Bol. In. An. São Paulo.* 20 - NS unica: 259-279. 1962.
16. RENNÓ, F.P. *Estudo dos nutrientes digestíveis totais e da energia digestível do feno de soja perene (*Glycine javanica* L.) em diferentes idades.* Tese de M.S., Univ. Fed. Viçosa, 1969. 34 p.