

## ÍNDICE DE VALOR NUTRITIVO E BALANÇO NITROGENADO DOS FENOS DE *Brachiaria decumbens* STAPF CV. AUSTRALIANA E *Brachiaria ruziziensis* Germain & Evrard EM DIFERENTES IDADES DE CORTE.\*

Beneval Rosa \*\*

Gudesteu Porto Rocha \*\*\*

### RESUMO

O presente trabalho foi realizado no Departamento de Zootecnia da Escola Superior de Agricultura de Lavras, no período de julho de 1980 a outubro de 1981. O objetivo foi comparar o índice de valor nutritivo e o balanço nitrogenado dos fenos de *Brachiaria decumbens* Stapf cv. Australiana e *Brachiaria ruziziensis* Germain & Evrard em três idades de corte (60, 90 e 120 dias).

Para o estudo do índice de valor nutritivo e balanço nitrogenado dos fenos, foram utilizados 12 carneiros mantidos em gaiolas de metabolismo, num experimento dividido em três ensaios, cada um em esquema fatorial 3 X 2, em delineamento inteiramente casualizado, com duas repetições. No final, fez-se uma análise conjunta dos ensaios.

Pelos resultados obtidos concluiu-se que a idade ideal para se fenar variou entre 60 e 90 dias, em ambas as espécies, nas condições do presente trabalho.

### INTRODUÇÃO

A alimentação dos bovinos depende, em sua quase totalidade, da biomassa dos pastos, cuja disponibilidade durante o ano é condicionada pela esta-

---

\* - Parte do trabalho apresentado à Escola Superior de Agricultura de Lavras, pelo primeiro autor, para obtenção do título de Mestre.

\*\* - Professor do Departamento de Zootecnia da EV/UFMG.

\*\*\* - Professor do Departamento de Zootecnia da ESAL.

cionalidade da produção forrageira, que afeta diretamente a produção animal devido às modificações quantitativas e qualitativas das forrageiras.

Em função das variações sazonais de produção de forragens, que ocorrem no Brasil, mais especificamente na região Central uma das opções para o aproveitamento da maior produção forrageira no período chuvoso é a fenação, que além de permitir volumoso para uso na época de escassez de alimentos, torna-se ainda uma técnica adequada ao manejo das pastagens.

O gênero *Brachiaria* tem fornecido importantes espécies forrageiras para as regiões tropicais, mais recentemente à América do Sul, sendo algumas bastante cultivadas em todas as regiões brasileiras. A importância atual destas forrageiras tem determinado um amplo esforço da pesquisa, visando conhecer com mais profundidade suas qualificações e limitações.

Apesar de existir várias espécies do gênero *Brachiaria* em nosso país, pouco se sabe quanto aos seus comportamentos em rendimento e valor nutritivo, quando armazenados em forma de feno.

CRAMPTON *et alii* (1960), baseados em estudos feitos com carneiros de vários pesos e consumindo forragens de diferentes valores nutritivos, seja devido à espécie ou estágio de maturidade da planta, propuseram que o índice de valor nutritivo fosse definido como o produto do consumo voluntário de matéria seca pela digestibilidade aparente da energia. Segundo os mesmos pesquisadores, a variação no consumo de matéria seca explica cerca de 70% das variações observadas no índice de valor nutritivo, enquanto que a digestibilidade da mesma forragem é responsável pelo restante das variações.

Embora a proposição de CRAMPTON *et alii* (1960), não tenha sido aceita como uma solução ideal, é uma das mais completas formas de avaliação do valor nutritivo de forrageiras atualmente existentes, e representa uma boa base para qualquer outra solução que se proponha.

GRIEVE & OSBOURN (1965), encontraram índices de valor nutritivo para a *Brachiaria decumbens* de 36,1; 38,0 e 57,8%, respectivamente, com 3, 4 e 5 semanas de idade e para *B. ruziziensis* de 44,6 e 72,8, respectivamente, com 4 e 5 semanas de idade.

RIBEIRO (1977), encontrou índices de valor nutritivo para o feno de soja perene (*Glycine wight* cv. Tinaroo) de 45,6; 46,2 e 43,1%, respectivamente, com 109, 123 e 137 dias de idade.

A digestibilidade aparente da proteína bruta nem sempre fornece completa informação sobre a utilização do nitrogênio pelo animal, o que só se obtém com estudos de balanço de nitrogênio, GARCIA (1981).

MILFORD & HAYDOCK (1965), encontraram uma relação positiva entre o conteúdo de proteína bruta e a sua digestibilidade e sugerem que o balanço nitrogenado negativo dos animais alimentados com forragens maduras é atribuído aos seus baixos consumos de proteína digestível.

LOFGREEN *et alii* (1951), verificaram que a eficiente utilização da proteína, medida pelo balanço de nitrogênio, é marcadamente afetada pelo consumo de energia.

Pequena retenção nitrogenada foi conseguida com um consumo diário de 0,94 e 1,00 grama de proteína digestível, por unidade de tamanho metabólico, desde que o consumo de energia digestível não fosse inferior a 100 Kcal . UTM<sup>-1</sup> . dia<sup>-1</sup>, LEBOUTE *et alii* (1975). Os mesmos pesquisadores observaram ainda que valores de aproximadamente 1/3 das exigências de proteína digestível postulados pelos padrões de alimentação, mostraram-se satisfatórios quando acompanhados por um consumo de energia digestível de, no mínimo, 3/4 das exigências diárias postuladas pelos mesmos padrões.

PRATES *et alii* (1976), trabalhando com fenos de capim pangola, em três estádios de desenvolvimento: crescimento, plena floração e pós-floração, obtiveram os seguintes resultados com relação ao balanço de nitrogênio: 3,1; 0,6 e -0,7 g.dia<sup>-1</sup>, para os três estádios, respectivamente.

GARCIA (1981), trabalhando com fenos de capim gordura verificou que todos os balanços de nitrogênio se apresentaram negativos, quando os animais receberam os fenos cortados com 40 dias antes da floração e no início da floração, concluindo o pesquisador que os fenos utilizados não atenderam às exigências de manutenção em proteína dos animais.

Este trabalho teve como objetivo comparar o índice de valor nutritivo e o balanço nitrogenado dos fenos de *Brachiaria decumbens* Stapf cv. Australiana e *Brachiaria ruziziensis* Germain & Evrard em diferentes idades de corte, utilizando-se uma tecnologia de fenação capaz de atender ao pequeno pecuarista.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi conduzido nas dependências do Departamento de Zootecnia da Escola Superior de Agricultura de Lavras, no ano agrícola de 1980/81. O clima da região enquadra-se na classificação de Wilhelm Köppen como Cwb, OMETTO (1981). Apresenta as seguintes normais climatológicas: temperatura média de 19,3°C; umidade relativa média de 77,7%; precipitação pluviométrica de 1.411,5 mm e insolação total de 2.230,4 h, BRASIL (1969).

A área experimental mediu 10.584 m<sup>2</sup>, sendo que cada parcela média 441 m<sup>2</sup> (21 x 21 m), com uma área útil de 361 m<sup>2</sup> (19 x 19 m).

Para uniformização fez-se um corte 64 dias após a semeadura, com roçadeira hidráulica mecanizada, a 15 cm de altura do solo, procedendo-se uma fertilização em cobertura 7 dias após, com 40 Kg de N/ha<sup>-1</sup> em toda a área experimental.

Os cortes de ambas as forrageiras foram realizados nas seguintes datas: 15/04/81 (60 dias), 14/05/81 (90 dias) e 15/06/81 (120 dias).

As forrageiras foram fenadas e armazenadas em fardos, em cada época de corte, procurando observar as recomendações técnicas descritas por FARIA (1975). A ceifa foi realizada com ceifadeira costal, motorizada, modelo RM - 303 E 30 cc, tendo a secagem sido realizada a campo, com duas viragens por dia, sendo uma pela manhã e outra à tarde até a cura completa. As operações de viragens foram feitas manualmente com auxílio de um garfo para forragens. Os fardos foram feitos numa enfardadeira de madeira, tipo prensa, sendo amarrados com arame recozido e armazenados em galpão. As datas de corte e o tempo de permanência do material cortado no campo são apresentados no Quadro 1 e os dados climatológicos durante a fenação na Figura 1.

**QUADRO 1 - Idade das plantas, datas dos cortes e tempo de permanência no campo durante a fenação.**

Feno	Idade (dias)	Data dos cortes	Tempo de permanência no campo (dias)
Bd	60	15/04/81	5
Bd	60	15/04/81	6
Br	90	14/05/81	3
Bd	90	14/05/81	4
Br	120	15/06/81	6
Bd	120	15/06/81	8
Br			

*Bd* = *Brachiaria decumbens*

*Br* = *Brachiaria ruziziensis*

Os ensaios foram realizados no galpão de ensaios metabólicos do Setor de Ovinocultura do Departamento de Zootecnia da ESAL, durante o período de 04/07 a 05/10/81.

Foram utilizados 12 carneiros SRD, machos, castrados, com idade aproximada de dois anos, com pesos entre 35,50 e 53,85 kg vermifugados, em bom estado clínico e alojados em gaiolas de metabolismo individuais.

O experimento foi realizado em 3 ensaios, fazendo-se no final a análise estatística conjunta.

Utilizou-se para cada ensaio um esquema fatorial 3 x 2, com delineamento estatístico inteiramente casualizado, com duas repetições (2 carneiros), para estudar 3 idades de corte (60, 90 e 120 dias) e fenos de duas gramíneas

(*B. decumbens* e *B. ruziziensis*). Especificamente, comparou-se o índice de valor nutritivo e o balanço de nitrogênio.

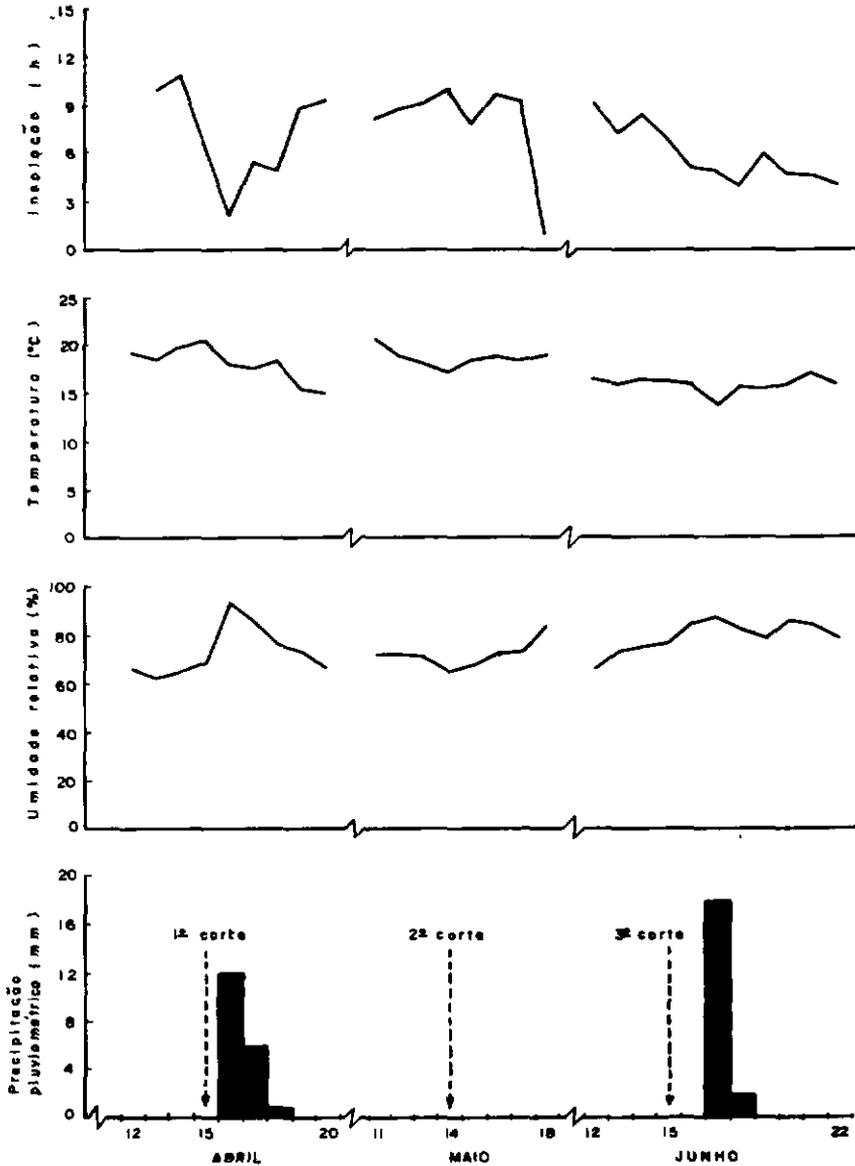


FIGURA 1 - Dados diários de insolação, temperatura, umidade relativa e precipitação, durante os períodos de fenação, em Lavras, no ano de 1981, coletados na Estação Climatológica Principal da ESAL.

O período experimental teve uma duração de 63 dias, divididos em 3 ensaios de 21 dias, sendo 12 dias para adaptação dos animais e 9 dias de coleta, sendo medido o consumo nos 7 primeiros dias e a digestibilidade nos 7 últimos, quando se fazia as coletas e pesagens de amostras dos fenos, das sobras, das fezes e media-se a urina, conforme STAPLES & DINUSSON (1951), CLANTON (1961) e SILVA & LEÃO (1979).

Os teores de matéria seca dos fenos, das sobras e das fezes foram determinados conforme técnica descrita por HORWITZ (1975). Os teores de nitrogênio dos fenos, das sobras, das fezes e da urina foram determinados em aparelho macro Kjeldahl, conforme os métodos químicos e analíticos descritos por HORWITZ (1975). Os teores de energia bruta dos fenos, das sobras e das fezes foram determinados em bomba calorimétrica adiabática PARR, segundo HARRIS (1970).

Todos os resultados a seguir são apresentados com base na matéria seca, determinada em estufa a 105°C.

Os dados foram analisados no Centro de Processamento de Dados da ESAL, segundo LIMA & SILVEIRA (1981).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se interação ( $P = 0,05$ ) entre fenos e idades de corte em relação aos índices de valor nutritivo (IVN), Quadro 7.

O IVN médio dos fenos com 120 dias foi inferior ( $P < 0,05$ ) aos dos fenos com 60 e 90 dias de idade. Este baixo IVN deve-se ao menor consumo de matéria seca (Quadro 3) e ao menor CDAEB (Quadro 4) dos fenos com 120 dias.

Os valores encontrados neste trabalho, foram todos inferiores aos encontrados por GRIEVE & OSBOURN (1965) e RIBEIRO (1977).

Houve interação ( $P = 0,018$ ) entre fenos e idades de corte em relação ao balanço de nitrogênio, Quadro 8. O feno da *B. ruziziensis* com 120 dias foi o único que permitiu balanço de nitrogênio negativo aos animais que o consumiram.

Este balanço de nitrogênio negativo, possivelmente, seja devido ao fato dos animais alimentados com este feno consumirem quantidades insuficientes de proteína digestível (Quadro 5) e de energia digestível (Quadro 4) para a manutenção, visto que LEBOUTE *et alii* (1975), verificaram que o balanço de nitrogênio é positivamente relacionado com a digestibilidade da proteína.

Somente os animais que se alimentaram com o feno da *Brachiaria ruziziensis* com 60 dias consumiram as quantidades de proteína digestível e de energia digestível recomendadas pela N.A.S. (1968), para manutenção (2,44 g de PD;  $UTM^{-1} \cdot dia^{-1}$  e 122,88 kcal .  $UTM^{-1} \cdot dia^{-1}$ ).

Com exceção do feno de *Brachiaria ruziziensis* 120 dias, todos os outros permitiram aos animais consumirem os níveis mínimos de proteína digestível recomendados por LEBOUTE (1975), ou sejam, 0,94 a 1,00 g de PD . UTM<sup>-1</sup> . dia<sup>-1</sup> e 100 kcal de ED. UTM<sup>-1</sup> . dia<sup>-1</sup>, os quais permitiram uma pequena retenção nitrogenada, no presente trabalho.

**QUADRO 2 - Médias dos teores de matéria seca (MS), de proteína bruta (PB), de proteína digestível (PD), de fibra bruta (FB), de energia bruta (EB) e de energia digestível (ED) dos fenos utilizados nos ensaios com os carneiros. \***

Fenos	Idade (dias)	M.S. (%)	P.B. (% na MS)	P.D. (% na MS)	F.B. (% na MS)	E.B. (Kcal.g <sup>-1</sup> de MS)	E.D. (Kcal.g <sup>-1</sup> de MS)
Bd	60	89,99	8,86	4,66	33,94	4,48	2,28
Bd	90	90,51	7,71	3,72	33,96	4,43	2,26
Bd	120	90,36	6,62	2,84	33,94	4,42	2,13
Br	60	90,37	8,82	4,61	33,48	4,48	2,34
Br	90	90,21	6,63	2,88	33,99	4,46	2,29
Br	120	90,56	5,50	1,48	35,60	4,43	2,14

\* Análises realizadas nos Laboratórios de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia da ESAL e da Escola de Veterinária da UFMG.

Bd = *Brachiaria decumbens*

Br = *Brachiaria ruziziensis*

**QUADRO 3 - Consumo voluntário médio diário de matéria seca (g. UTM<sup>-1</sup> . dia<sup>-1</sup>) dos fenos utilizados nos ensaios com os carneiros.**

Fenos	Idade (dias)			Média
	60	90	120	
<i>B. decumbens</i>	50,70	56,03	49,85	52,19
<i>B. ruziziensis</i>	54,42	52,00	43,55	49,99
Média (idade)	52,56a	54,02a	46,70b	

C.V. = 10,55%

a > b (P < 0,05), pelo teste de Tukey.

**QUADRO 4 - Médias dos coeficientes de digestibilidade aparente da energia bruta dos fenos utilizados nos ensaios com os carneiros.**

Fenos	Idade (dias)			Média
	60	90	120	
<i>B. decumbens</i>	50,87	50,93	48,16	49,99
<i>B. ruziziensis</i>	52,30	51,30	48,36	50,65
Média (idade)	51,58a	51,12a	48,26b	

*C.V.* = 4,70%

*a* > *b* (*P* < 0,05), pelo teste de Tukey.

**QUADRO 5 - Consumo voluntário médio diário de proteína digestível (g.UTM<sup>-1</sup>.dia<sup>-1</sup>) dos fenos utilizados nos ensaios com os carneiros.**

Fenos	Idade (dias)			Médias
	60	90	120	
<i>B. decumbens</i>	2,39 aA	2,09 aA	1,42 bA	1,97
<i>B. ruziziensis</i>	2,51 aA	1,50 bB	0,62 cB	1,54
Média (idade)	2,45	1,80	1,02	

*C.V.* = 16,44%

*a* > *b* > *c* (*P* < 0,05), pelo teste de Tukey.

*A* > *B* (*P* < 0,01), pelo teste de *F*.

As letras minúsculas comparam as médias dentro de linha e as letras maiúsculas, as médias dentro de coluna.

**QUADRO 6 - Consumo voluntário médio diário de energia digestível (kcal . UTM<sup>-1</sup> . dia<sup>-1</sup>) dos fenos utilizados nos ensaios com os carneiros.**

Fenos	Idade (dias)			Médias
	60	90	120	
<i>B. decumbens</i>	115,58 aA	126,63 aA	105,91 bA	116,04
<i>B. ruziziensis</i>	127,46 aA	119,39 aA	93,00 bA	113,28
Média (idade)	121,52	123,01	99,46	

*C.V.* = 10,63%

*a* > *b* (*P* < 0,05), pelo teste de Tukey.

As letras minúsculas comparam as médias dentro de linha e as letras maiúsculas, as médias dentro de coluna.

**QUADRO 7 - Médias dos índices de valor nutritivo (%) dos fenos utilizados nos ensaios com os carneiros.**

Fenos	Idade (dias)			Médias
	60	90	120	
<i>B. decumbens</i>	32,29 abA	35,73 aA	29,91 bA	32,64
<i>B. ruziziensis</i>	35,56 aA	33,31 aA	26,29 bA	31,72
Média (idade)	33,92	34,52	28,10	

*C.V.* = 10,49%

*a* > *b* (*P* < 0,05), pelo teste de Tukey.

As letras minúsculas comparam as médias dentro de linha e as letras maiúsculas, as médias dentro de coluna.

**QUADRO 8 - Médias do balanço de nitrogênio (g.dia<sup>-1</sup>), dos fenos utilizados nos ensaios com os carneiros.**

Fenos	Idade (dias)			Médias
	60	90	120	
<i>B. decumbens</i>	1,27 aA	0,22 aA	0,55 aA	0,68
<i>B. ruziziensis</i>	1,83 aA	1,16 aA	-0,93 bB	0,69
Média (idade)	1,55	0,69	-0,19	

*C.V.* = 27,24

*a* > *b* (*P* < 0,05), pelo teste de Tukey.

*A* > *B* (*P* < 0,05), pelo teste de *F*.

As letras minúsculas comparam as médias dentro de linha e as letras maiúsculas, as médias dentro de coluna.

### CONCLUSÕES

Considerando-se o índice de valor nutritivo e o balanço nitrogenado, conclui-se que: ambas as gramíneas poderiam ser fenadas entre 60 e 90 dias de idade, nas condições do presente trabalho.

### ABSTRACT

This work was conducted at the Department of Animal Science, Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras, Minas Gerais, from July, 1980, to October, 1981. It was designed to compare the nutritive value index and the nitrogen balance of their hays at three different growth stages (60, 90 and 120 days).

The nutritive value index and nitrogen balance was determined using 12 (twelve) sheep in metabolic cages. The experiment was divided into three parts. Each part was statistically analysed on a 3 x 2 factorial scheme with two repetitions within a completely random experimental design. At the end, the collected data were statistically analysed as a single experiment.

Results permitted the following conclusion: the age more indicated for production of hay was between 60 to 90 days of growth in both species analysed.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. **Normais climatológicas**. Rio de Janeiro, Escritório de Meteorologia, 1969, v.3, 99 p.
- CLANTON, D.C. Comparison of 7-day and 10-day collection periods in digestion and metabolism trials with heifers. **J. Anim. Sci.** Champaign, **20**(3):640-3, 1961.
- CHAMPTON, E.W. *et alii*. A nutritive value index for forages. **J. Anim. Sci.**, Champaign, **19**(2):338-44, 1960.
- FARIA, V.P. Técnicas de produção de feno. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 2., Piracicaba, Anais. . . Piracicaba, ESALQ, 1975. p. 229 - 49.
- GARCIA, A.A. **Efeito da época de corte e do processo de fenação sobre o valor nutritivo do feno de capim gordura (*Melinis minutiflora* Pal. de Beauv.)**. Viçosa, UFV, 1981, 57 p. (Tese de Mestrado).
- GRIEVE, C.M. & OSBOURN, D.F. The nutritional value of some tropical grasses. **J. Agric. Sci.**, Cambridge, **65**(3):411-7, Dec. 1965.
- HARRIS, L.E. **Os métodos químicos e biológicos empregados na análise de alimentos**. Gainesville, Center For Tropical Agriculture, 1970. Sec. 2. p.i.
- ORTWIZ, W. **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemist**. 12 ed., Washington, A.O.A.C., 1975. 1094 p.
- LEBOUTE, E.M. *et alii*. Influência do consumo de proteína e energia digestível na manutenção do equilíbrio nitrogenado em ruminantes. **Rev. Fac. Agron. Univ. Rio G. do Sul**. Porto Alegre, **1**(1)53-70 Jun. 1975.
- LIMA, P.C. & SILVEIRA, J. V. **Manual de utilização de programa AVBR POL**, Lavras, ESAL, 1981, n.p.
- LOFGREEN, G.P. *et alii*. The influence of energy intake on the nitrogen relation of growing calves. **J. Dair. Sci.**, Baltimore, **34**(9):911-5, Sep. 1951.
- MILFORD, R. & HAYDOCK, K. P. The nutritive value of protein in subtropical pasture species grown in South-East Queensland. **A. J. Exp. Agric. Anim. Husb.**, Parkville, **5**:13-21, Feb. 1965.
- NATIONAL ACADEMY OF SCIENCE. **Nutrient requirement of domestic animals; nutrient requirements of sheep**. Washington, 1968. 64p. (Bulletin, 5).
- OMETTO, J.C. **Bioclimatologia vegetal**. São Paulo, Ceres, 1981. 425 p.
- PRATES, E.R. *et alii*. Avaliação do valor nutritivo do feno de capim pangola em três estágios de maturidade. **R. Fac. Agron. Univ. Rio G. Sul**, Porto Alegre, **1**(2):131-40, Jun. 1976.

- RIBEIRO, H.M. **Produção e valor nutritivo do feno de soja perene (*Glycine wightii*, Wiled)**. Belo Horizonte, UFMG, 1977. 87 p. (Tese Mestrado).
- SILVA, J.F.C. & LEÃO, M.I. **Fundamentos de nutrição de ruminantes**. Piracicaba, Livrocere, 1979. 384 p.
- STAPLES, G.E. & DINUSSON, W.E. A comparison of the relative accuracy between seven-day or ten-day collection periods in digestion trials. **J. Anim. Sci.**, Champaign, **10**(1):244-9, Jan. 1951.