



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA  
Vinculada ao Ministério da Agricultura  
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU  
Belém, PA

## 1<sup>o</sup> Simpósio do Trópico Úmido

1st Symposium  
on the Humid Tropics

1er Simpósio  
del Trópico Húmedo

## ANAIS PROCEEDINGS ANALES

### Volume V

Pastagem e Produção Animal

Pasture and Animal Production

Pasturas y Producción Animal

Departamento de Difusão de Tecnologia  
Brasília, DF  
1986



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA  
Vinculada ao Ministério da Agricultura  
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU  
Belém, PA

## **1º Simpósio do Trópico Úmido**

**1st Symposium  
on the Humid Tropics**

**1er Simpósio  
del Trópico Húmedo**

### **ANAIS PROCEEDINGS ANALES**

Belém, PA, 12 a 17 de novembro de 1984

### **Volume V**

**Pastagem e Produção Animal**

**Pasture and Animal Production**

**Pasturas y Producción Animal**

Copyright © EMBRAPA - 1986

EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à

EMBRAPA-CPATU

Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/n

Telefone: 226-6622

Telex (091) 1210

Caixa Postal 48

66000 Belém, PA - Brasil

Tiragem: 1.000 exemplares

#### Observação

Os trabalhos publicados nestes anais ~~não foram revisados~~ pelo Comitê de Publicações do CPATU, como normalmente ~~se procede para~~ as publicações regulares. Assim sendo, todos os conceitos e opiniões emitidos são de inteira responsabilidade dos autores.

Simpósio do Trópico Úmido, I., Belém, 1984.  
Anais. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1986.  
6v. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36)

1. Agricultura - Congresso - Trópico. I. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, Belém, PA.  
II. Título. III. Série.

CDD 630.601

## EFEITO DO NÍVEL DE OFERTA DE FORRAGEM NO CONSUMO E DIGESTIBILIDADE DO CAPIM QUICUIO-DA-AMAZÔNIA (*Brachiaria humidicola*)

Ari Pinheiro Camarão<sup>1</sup>, Ermino Braga<sup>2</sup>, Heriberto Antonio Marques Batista<sup>1</sup> e José de Brito Lourenço Júnior<sup>1</sup>

**RESUMO** - O experimento foi conduzido no laboratório de nutrição animal do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (EMBRAPA-CPATU), em Belém-Pará-Brasil, com o objetivo de verificar a influência da quantidade de forragem ofertada de capim quicuiu-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*), no consumo e digestibilidade da matéria seca (MS). Foram utilizados três níveis de oferta de forragem:  $N_1 = 51,8$ ,  $N_2 = 81,8$  e  $N_3 = 111,3$  g de MS/kg<sup>0,75</sup>/dia, e oferecida a doze carneiros castrados, deslanados, em gaiolas metabólicas, em delineamento experimental de blocos ao acaso, com quatro repetições. O consumo de MS foi de 45,7<sup>b</sup>; 61,7<sup>a</sup> e 73,2<sup>a</sup> g/kg<sup>0,75</sup>/dia e o de MS digestível de 22,3<sup>b</sup>; 37,1<sup>b</sup> e 41,5<sup>a</sup> g/kg<sup>0,75</sup>/dia e a digestibilidade de MS foi de 48,8%<sup>b</sup>; 60,3%<sup>a</sup> e 57,1%<sup>a</sup> ( $P < 0,05$ ), respectivamente, para os níveis de  $N_1$ ,  $N_2$  e  $N_3$ . Isto indica que quanto maior for a quantidade de forragem disponível, maior será a possibilidade da seletividade animal e conseqüentemente melhor a qualidade da forragem. É possível estimar satisfatoriamente os consumos de MS e de MS digestível através da quantidade de forragem ofertada.

**Termos para indexação:** Região amazônica, *Brachiaria humidicola*, digestibilidade, consumo, composição química, nível de oferta de forragem.

## EFFECT OF THE LEVEL OF FORAGE ON OFFER ON INTAKE AND DIGESTIBILITY OF QUICUIO-DA-AMAZÔNIA GRASS (*Brachiaria humidicola*)

**ABSTRACT** - An experiment was conducted at the Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - EMBRAPA/CPATU in Belém, State of Pará, Brazil. The objective was to evaluate the effect of level of forage on offer of *Brachiaria humidicola* on its dry matter intake and digestibility. The forage on offer levels were:  $N_1 = 51.8$ ,  $N_2 = 81.8$  and  $N_3 = 111.3$  g per day per metabolic weight (g/day/g<sup>0.75</sup>). Twelve castrated, woolless sheep were used in metabolism pens. Dry matter intake was 45.7, 61.7 and 73.2 g/day/kg<sup>0.75</sup>; dry matter digestible intake was 22.3, 37.1 and 41.5 g/day/kg<sup>0.75</sup>; and percentage dry matter digestibility was of 48.8, 60.3 and 57.1 for levels  $N_1$ ,  $N_2$  and  $N_3$  respectively. This indicates that when the quantity of forage on offer gets high, it increases the animal selectivity and, consequently, the forage quality gets better. It was possible to estimate the dry matter and digestible dry matter intake though the level of feeding of *Brachiaria humidicola*.

**Index terms:** Amazon region, *B. humidicola*, digestibility, intake, chemical composition, forage on offer.

### INTRODUÇÃO

O principal fator determinante do nível de produção animal em pastejo é a quantidade de nutrientes digestíveis consumida,

que por sua vez é condicionada pelo consumo voluntário e pela digestibilidade. Para Milford & Minson (1966), o consumo voluntário determina o valor nutritivo das pastagens tropicais e é mais importante do que a

<sup>1</sup> Eng. Agr., M.Sc. EMBRAPA-CPATU. Caixa Postal 48. CEP 66000. Belém, PA.  
<sup>2</sup> Prof. FCAP. Caixa Postal 917. CEP 66000. Belém, PA.

digestibilidade.

Existem vários fatores que afetam o consumo de forrageiras de baixa qualidade, entre os quais se inclui a quantidade de forragem ofertada. Leaver et al. (1969) e Robertson & Soest (1975) mostram que o aumento do consumo de dietas mistas (concentrados e volumosos) e de forrageiras de clima temperado causam um declínio na digestibilidade, especialmente quando o alimento é finamente triturado ou peletizado, pelo movimento mais rápido das partículas através do trato digestivo dos animais e conseqüentemente incompleta digestão (Alwash & Thomas 1971, Riewe & Lippke 1970).

A relação entre o consumo e a digestibilidade da matéria seca de forrageiras tropicais não está bem definida, quando se utilizam vários níveis de oferta de forragem. Em experimento levado a efeito no Texas (USA), Riewe & Lippke (1970) relatam que o aumento do consumo do capim "coastal bermuda", de 0,86 a 2,65% do peso vivo, provocou um declínio na digestibilidade da matéria orgânica de 62,9% para 53,3%. Grant et al. (1974), avaliando o capim-elefante (*Pennisetum purpureum*), utilizando bovinos e bubalinos, verificaram que o aumento no consumo de MS de 1% do peso vivo provocou um declínio na digestibilidade de MS.

Zemmelink et al. (1972) obtiveram aumentos no consumo quando forneceram a bovinos 69, 93 e 116 g de MS/kg<sup>0,75</sup>/dia do capim *Andropogon gayanus*. Os animais consumiram, respectivamente, 43,9, 55,8 e 63,5 g de MS/kg<sup>0,75</sup>/dia, sendo estas diferenças significativas. Posteriormente, estes resultados foram confirmados no CIAT, com níveis de ofertas de 50, 100 e 150 g de MS/kg<sup>0,75</sup>/dia. O consumo aumentou de forma linear com o aumento do nível de oferta (Centro Internacional de Agricultura Tropical 1980). Por outro lado, em outro experimento, quando foi utilizado o mesmo capim em forma de feno, a relação apresentada entre o consumo e a digestibilidade foi de forma quadrática, com quatro níveis de oferta de forragem (50, 100, 150 e 200 g de MS/kg<sup>0,75</sup>/dia) (Centro Internacional de Agricultura Tropical 1978).

Lascano et al. (1982), usando três níveis de oferta (44,63 e 83 g de MS/kg<sup>0,75</sup>/dia) do capim *Brachiaria humidicola* e *Brachiaria*

*dictyoneura*, mostraram que houve aumento significativo no consumo de MS mas não houve efeitos na digestibilidade de MS.

A gramínea quicuío-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*) é atualmente uma das espécies mais importantes para a formação de pastagens de terra firme na Amazônia. Os índices de valor nutritivo como a composição química, digestibilidade *in vitro* digestibilidade *in vivo* dos componentes proximais e dos constituintes da parede celular foram relatados por Camarão et al. (1983a, 1983b), Camarão et al. (1984) e Batista et al. (1984) mas, existem poucos dados relacionados ao consumo voluntário de matéria seca.

O objetivo deste trabalho foi verificar a influência da quantidade de forragem ofertada do capim quicuío-da-amazônia no consumo e digestibilidade da matéria seca.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido nas dependências do laboratório de nutrição animal do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU-EMBRAPA), em Belém, Pará, Brasil, utilizando-se uma pastagem de capim-quicuío-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*), estabelecida há mais de cinco anos.

A forragem, com 95 dias de crescimento, foi colhida mecanicamente a 15 cm do solo, pela manhã. Em seguida, foi colocada em sacos e levada ao laboratório. A forragem foi fornecida pela manhã (8:30 h) e à tarde (15:30 h).

Os tratamentos constaram de três níveis de oferta de forragem: N<sub>1</sub> = 51,8, N<sub>2</sub> = 81,8 e N<sub>3</sub> = 111,3 g de matéria seca (MS), por quilo de peso metabólico (kg<sup>0,75</sup>), por dia. Esses níveis foram baseados em ensaios anteriores (Batista et al. 1984).

A forragem foi oferecida a carneiros deslanados, em gaiolas metabólicas, em delineamento experimental, em blocos ao acaso, com quatro repetições. O período de adaptação dos animais foi de sete dias. O consumo e a digestibilidade foram determinados conjuntamente no período de 01 a 11/11/83. As médias do peso metabólico dos animais foram 12,0, 12,2 e 11,3, respectivamente, para os níveis N<sub>1</sub>, N<sub>2</sub> e N<sub>3</sub>. O fracionamento em

folha, caule e material morto da forragem fornecida e da sobra diária foi efetuada.

Antes do experimento, os animais foram vermifugados e receberam durante todo o período experimental 30 g/animal/dia de sal mineral.

As fezes excretadas diariamente foram pesadas e homogeneizadas, retirando-se alíquotas correspondendo a 10% do peso total, por animal, para análise.

As análises consistiram nas determinações de fibra detergente neutro (FDN) (Goering & Soest 1970, modificado por Waldreen 1971), proteína bruta (PB) (Association of Official Agricultural Chemists 1970) e digestibilidade "in vitro" da matéria seca (DIVMS), segundo Tilley & Terry (1963), modificado pela Michigan State University (Tinnimit & Thomas 1976), utilizando-se líquido ruminal de um bubalino fistulado da raça Mediterrâneo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta as características do capim quicuiu-da-amazônia. Verifica-se que apesar da gramínea estar com 95 dias de crescimento, a percentagem de folhas é bastante superior em relação ao material morto e caule.

TABELA 1. Característica do capim quicuiu-da-amazônia.

Parâmetro	
Idade (dias)	95
Altura (cm)	35
Produção de matéria seca (kg/ha)	1.075
Caule <sup>1</sup> (%)	22,1
Folha <sup>1</sup> (%)	67,0
Material morto (%)	10,9

Na Tabela 2 são apresentados os teores de proteína bruta (PB), fibra detergente neutro (FDN) e os coeficientes de digestibilidade "in vitro" da matéria seca (DIVMS) da forragem fornecida aos animais. Observa-se que os teores de PB ficaram abaixo do nível crítico (6 a 7%) que afeta o consumo de matéria seca. Os teores de FDN foram altos. Resultados semelhantes foram obtidos por Camarão et al. (1983), que obtiveram, aos

95 dias, teores de 4,86% de PB, 76,44% de FDN e 51,11% de DIVMS, para a planta inteira, com a mesma gramínea.

TABELA 2. Teores de proteína bruta (PB), fibra detergente neutro (FDN) e digestibilidade "in vitro" da matéria seca (DIVMS) da forragem ofertada aos animais.

Material	PB	FDN	DIVMS
		%	
Planta inteira	4,9	77,5	51,1
Caule	3,6	80,2	49,7
Folha	5,5	75,8	52,7

A Tabela 3 apresenta o consumo voluntário de MS, a digestibilidade aparente de MS e o consumo de MS digestível sob os três níveis de oferta. Observa-se que o consumo voluntário tendeu a aumentar com o aumento do nível de oferta. O nível N<sub>3</sub> e N<sub>2</sub> foram estatisticamente superiores (P < 0,05) ao nível mais baixo (N<sub>1</sub>).

O consumo observado no presente experimento, 45,7 a 73,2 g de MS/kg<sup>0,75</sup>/dia, está de acordo com a revisão feita por Mott (1983), que mostra uma variação do consumo de 49 a 98 g de MS/kg<sup>0,75</sup>/dia para gramíneas forrageiras do gênero *Brachiaria*.

O consumo médio de 60,2 g de MS/kg<sup>0,75</sup>/dia é superior quando comparado aos valores médios de 54,6 e 38,7 g de MS/kg<sup>0,75</sup>/dia para o capim quicuiu-da-amazônia com 28 e 90 dias de crescimento, obtido por Lascano et al. (1982) e Braga (1980) respectivamente. Por outro lado, dados da Estação Experimental de Quilichao na Colômbia (Centro Internacional de Agricultura Tropical 1981) mostram consumo de 67,4 g de MS/kg<sup>0,75</sup>/dia, estando o quicuiu-da-amazônia com 90 dias de crescimento.

Zemmelink et al. (1972) reportam dados de consumo de dietas com 3,5% de proteína bruta que variaram de 30 a 65 g de MS/kg<sup>0,73</sup>/dia. Neste experimento se obteve consumo médio de 64,7 g de MS/kg<sup>0,73</sup>/dia, portanto, semelhante ao maior consumo observado por aqueles pesquisadores, e com teores de proteína bruta da forragem fornecida de 4,95%.

O consumo médio de MS digestível

**TABELA 3. Consumo de MS, consumo da MS digestível e digestibilidade da MS do capim quicuiu-da-amazônia, sob três níveis de oferta de forragem<sup>1</sup>.**

Forragem		Consumo da MS digestível	Digestibilidade da MS
Ofertada	Consumida		
	g de MS/kg <sup>0,75</sup> /dia		%
N <sub>1</sub> - 51,8 ± 1,9	45,7 <sup>b</sup> ± 3,0	22,3 <sup>b</sup> ± 3,3	48,8 <sup>b</sup> ± 5,9
N <sub>2</sub> - 81,8 ± 0,9	61,7 <sup>a</sup> ± 4,7	37,1 <sup>a</sup> ± 1,7	60,3 <sup>a</sup> ± 3,1
N <sub>3</sub> - 111,3 ± 4,8	73,2 <sup>a</sup> ± 7,9	41,5 <sup>a</sup> ± 5,3	57,1 <sup>a</sup> ± 1,5

<sup>1</sup> As médias seguidas da mesma letra na vertical não diferem estatisticamente, de acordo com o teste de Tukey, ao nível de erro de 0,05.

(33,66 g/kg<sup>0,75</sup>/dia) está acima dos requerimentos de manutenção (25 g/kg<sup>0,75</sup>/dia) para ovinos.

O consumo de MS, consumo de MS digestível e digestibilidade de MS foram superiores aos encontrados por Braga (1980) para o capim quicuiu-da-amazônia aos 90 dias de crescimento.

Os coeficientes de digestibilidade da MS da forragem, sob o nível mais baixo (N<sub>1</sub>), foram inferiores estatisticamente (P < 0,05) aos níveis N<sub>2</sub> e N<sub>3</sub>, os quais foram semelhantes entre si.

Resultados obtidos com *Andropogon gayanus* no CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical 1978) mostraram que a digestibilidade máxima de 60% foi alcançada quando o consumo foi de 60 g de MS/kg<sup>0,75</sup>/dia, portanto, semelhantes aos resultados obtidos neste trabalho com o nível de oferta N<sub>2</sub>.

Um fato que pode ter influenciado negativamente os resultados obtidos com a digestibilidade é que a forragem fornecida foi parcialmente triturada, dificultando a seletividade dos animais para as partes verdes e mais nutritivas da gramínea, notadamente quando se comparam os níveis N<sub>2</sub> e N<sub>3</sub>. Quando a gramínea é fornecida inteira, permite que o animal exerça uma seleção mais efetiva entre folhas e caules, o que se aproxima da seletividade animal em pastejo.

A Tabela 4 apresenta a percentagem de material verde, material morto e teores de proteína bruta (PB) da sobra da forragem consumida, sob os três níveis de oferta.

**TABELA 4. Percentagem de material verde, material morto e proteína bruta (PB) da sobra de forragem<sup>1</sup>.**

Nível de oferta	Material		PB <sup>3</sup>
	Verde <sup>2</sup>	Morto	
	%		
N <sub>1</sub>	45,7 <sup>b</sup>	53,7 <sup>a</sup>	3,5 <sup>b</sup>
N <sub>2</sub>	71,1 <sup>ab</sup>	28,9 <sup>ab</sup>	4,5 <sup>b</sup>
N <sub>3</sub>	75,9 <sup>a</sup>	27,4 <sup>b</sup>	5,1 <sup>a</sup>

<sup>1</sup> As médias seguidas das mesmas letras na vertical não diferem estatisticamente, de acordo com o teste de Tukey, ao nível de erro de 0,05.

<sup>2</sup> Folha + caule + bainha.

<sup>3</sup> Na matéria seca.

Como era esperado, os animais sob o nível de oferta mais baixo (N<sub>1</sub>) deixaram maior percentagem de material morto em relação ao material verde, especialmente quando se compara ao nível mais alto (N<sub>3</sub>). Os teores de PB do nível N<sub>3</sub> foram superiores aos dos níveis N<sub>1</sub> e N<sub>2</sub>. Estes resultados indicam que os animais sob o nível N<sub>3</sub> tiveram maior oportunidade de selecionar as partes mais nutritivas da forragem, em relação aos níveis mais baixos (N<sub>1</sub> e N<sub>2</sub>).

Na Tabela 5 apresentam-se as equações de regressão linear entre o consumo voluntário e o nível de oferta e entre o consumo de MS digestível e o nível de oferta. O aumento de uma unidade (uma grama) no nível de oferta de forragem, proporciona um acréscimo de 0,47 e 0,32%, respectivamente, no consumo de MS e consumo de MS digestível.

**TABELA 5. Equação de regressão entre o consumo de MS ( $\hat{Y}_1$ ) e o consumo de MS digestível ( $\hat{Y}_2$ ) em função do nível de oferta (X).**

Componente	Equação de regressão	ES	R <sup>2</sup>	DP
Consumo de MS	$\hat{Y}_1 = 21,80 + 0,47 X^{**}$	0,065	0,84	5,58
Consumo de MS digestível	$\hat{Y}_2 = 7,22 + 0,32 X^{**}$	0,055	0,77	4,66

\*\* significativo ao nível de erro de 0,01.

R<sup>2</sup> = coeficiente de determinação.

ES = desvio padrão do coeficiente de regressão.

DP = desvio padrão.

## CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos pode-se concluir que:

O aumento do nível de oferta de forragem do quicuiu-da-amazônia causou acréscimos significativos no consumo de MS, digestibilidade de MS e consumo de MS digestível no N<sub>1</sub> para N<sub>2</sub> e N<sub>3</sub>, entretanto, não houve significância entre N<sub>2</sub> e N<sub>3</sub>.

É possível estimar satisfatoriamente o consumo de MS e consumo de MS digestível, utilizando-se a quantidade de forragem ofertada.

Há necessidade de realizar mais experimentos com outras espécies de gramíneas, em diversos estádios de crescimento, para verificar o efeito do nível de oferta, com relação à influência no consumo e digestibilidade da MS.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALWASH, A.H. & THOMAS, P.C. The effects of the physical form of the diet and the level of feeding on the digestion of dried grass by sheep. *J. Sci. Fd. Agric.*, 22(12):611-5, 1971.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS, Washington, EUA. *Official methods of the AOAC*. Washington, 1970. 1015p.
- BATISTA, H.A.M.; CAMARÃO, A.P.; LOURENÇO JÚNIOR, J. de B. & BRAGA, E. Valor nutritivo do capim quicuiu-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*). Belém, EMBRAPA-CPATU, 1984. Apresentado no Simpósio do Trópico Úmido, 1, Belém, PA, 1984.
- BRAGA, E. Estudo do consumo voluntário e digestibilidade aparente de nutrientes em carneiros. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 1, Fortaleza, 1980. Anais... Fortaleza, SBZ, 1980. p.87.
- CAMARÃO, A.P.; BATISTA, H.A.M.; LOURENÇO JÚNIOR, J. de B. & DUTRA, S. Composição química e digestibilidade "in vitro" do capim quicuiu-da-amazônia em três idades de cortes. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1983a. 17p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 51).
- CAMARÃO, A.P.; BATISTA, H.A.M. & LOURENÇO JÚNIOR, J. de B. Efeito do intervalo entre cortes na produção e composição química do capim quicuiu-da-amazônia em quatro épocas do ano. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1983b. 4p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 39).
- CAMARÃO, A.P.; BATISTA, H.A.M.; BRAGA, E. & DUTRA, S. Digestibilidade "in vivo" dos constituintes da parede celular do capim quicuiu-da-amazônia (*Brachiaria humidicola* Rendle Schweickerdt). Belém, EMBRAPA-CPATU, 1984. 14p. (EMBRAPA-CPATU. Circular Técnica, 48).
- CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL, Cali, Colômbia. Programa de ganado de carne. Cali, 1978. 188p.
- CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL, Cali, Colômbia. Programa de pastos tropicales, Cali, 1980. 138p.
- CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL, Cali, Colômbia. Programa de pastos tropicales, Cali, 1981. 302p.
- GOERING, H.K. & SOEST, P.J. VAN. Forage fiber analysis: Apparatus reagentes, procedures and some applications. Washington, Agricultural Research Service, 1970. 19p. (Agricultural Handbook, 379).
- GRANT, R.J.; SOEST, P.J. VAN; MCDOWELL, R.E. & PEREX JUNIOR, C.B. Intake, digestibility and metabolic loss of napier grass by cattle and buffaloes when fed wilted, chopped and whole. *J. Anim. Sci.*, 39(2):423-34. 1974.
- HAGGAR, R.J. & AHMED, M.B. Seasonal production of *Andropogon gayanus*. II. Seasonal changes in digestibility and feed intake. *J. Agric. Sci.*, 75(3):369-73, 1970.
- LASCANO, C.; HOYOS, P. & VELASQUEZ, J. Aspectos de calidad forrajera de *Brachiaria humidicola* (Rendle Schweickct) em la altillanura plana de los llanos orientales de Colombia. s.n.t. 17p. Trabajo presentado en el VI Simpósio sobre o Cerrado, Brasília, 1982.
- LEAVER, J.D.; CAMPLING, R.C. & HOLMES,

- W. The effect of level of feeding on the digestibility of diets for sheep and cattle. *Anim. Prod.*, (1):11-8, 1969.
- MILFORD, R. & MINSON, D.J. Intake of tropical pasture species. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PASTAGENS, 9, São Paulo, 1966. *Anais...* São Paulo, Secretaria de Agricultura. Departamento de Produção Animal, 1966. p.81 5-22.
- MOTT, G.O. Potential productivity of temperate and tropical grassland systems. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 15. Lexington, Kentucky, 1981. *Proceedings...* Boulder, Westview, 1983. p.35-42.
- RIEWE, M.E. & LIPPKE, H. Considerations in determining the digestibility of harvested forages. In: NATIONAL CONFERENCE ON FORAGE QUALITY EVALUATION AND UTILIZATION, 1969. *Proceedings*. Lincoln, Nebraska Center for Continuing Education, 1970.
- ROBERTSON, J.B. & SOEST, P.J. VAN.. A note on digestibility in sheep as influenced by level of intake. *Anim. Prod.*, 21:89-92, 1975.
- TILLEY, J.A.A. & TERRY, R.A. A two-stages, techniques for "in vitro" digestion of forages crops. *J. Brit. Grassld. Soc.*, Oxford, 18(2): 104-11, 1963.
- TINNIMIT, P. & THOMAS, J.W. Forage evaluation using various laboratory techniques. *J. Anim. Sci.*, 43(5):1059-65, 1976.
- WALDREEN, D.E. A rapid microdigestion procedures for neutral and acid detergent fiber. *Can. J. Anim. Sci.*, 51(1):67-79, 1971.
- ZEMMELINK, G.; HAGGAR, R.J. & DAVIES, J. H. A note on the voluntary intake of *Andropogon gayanus* hay by cattle, as affected by level of feeding. *Anim. Prod.*, 15(1):85-8, 1972.