

**DIGESTIBILIDADE (APARENTE) E PRODUÇÃO  
FORRAGEIRA DE UM PASTO DE CAPIM GORDURA  
(MELINIS MINUTIFLORA, PAL DE BEAUV)  
Fase I – Período de verão.**

Lício VELLOSO\*  
Mauro PROCKNOR\*\*  
Waldemar STRAZZACAPPA\*\*\*  
Kiyomi SEKI\*\*\*

RFMV-A/15

VELLOSO, L.; PROCKNOR, M.; STRAZZACAPPA, W.; SEKI, K. *Digestibilidade (aparente) e produção forrageira de um pasto de capim gordura (Melinis minutiflora, Pal de Beauv). Fase I - Período de verão.* Rev. Fac. Med. vet. Zootec. Univ. S. Paulo, 15 (1): 117-126, 1978

**RESUMO:** *A gramínea utilizada no presente trabalho foi colhida de um pasto com área de 2,0 ha, formado em setembro de 1974, tendo recebido antes da semeadura aplicação de 1.700 kg/ha de calcário dolomítico e após o plantio, 510 kg/ha de sulfato de amônio. Desde sua formação, foi utilizada eventualmente como piquete para vacas em lactação, até o dia 27 de setembro de 1977, quando foi realizado corte com roçadeira para padronização, visando o aproveitamento da rebrota para os estudos programados. As estimativas de produção forrageira e os ensaios de digestibilidade foram efetuados em média aos 60, 120 e 180 dias após o corte. Os dados de produção de forragem foram obtidos com doze amostras colhidas com o uso de quadrado de ferro medindo 0,25 m<sup>2</sup>, tendo-se registrado os seguintes resultados: 1) aos 60 dias (27/9/77 a 26/11/77): 4.767 kg/ha de massa verde (MV) e 1.431 kg/ha de matéria seca (MS). 2) aos 120 dias (27/9/77 a 26/01/78): 10.283 kg/ha de MV e 3.625 kg/ha de MS. 3) aos 180 dias (27/9/77 a 26/3/78): 30.733 kg/ha de MV e 11.486 kg/ha de MS. Os ensaios de digestibilidade (aparente) foram realizados com três bovinos em gaiolas e os valores dos nutrientes digestíveis na MS a 100°C foram: 1) aos 60 dias: matéria seca digestível (MSD) = 31,7%; proteína digestível (PD) = 2,0%; extrato etéreo digestível (EED) = 2,2%; fibra digestível (FD) = 15,2%; extrativos não nitrogenados digestíveis (ENND) = 14,7% e nutrientes digestíveis totais (NDT) = 34,1%. 2) aos 120 dias: MSD = 56,5%; PD = 1,0%; EED = 4,2%; FD = 20,1%; ENND = 31,8 e NDT = 57,1%. 3) aos 180 dias: MSD = 41,2%; PD = zero; EED = 3,3%; FD = 19,5%; ENND = 22,4% e NDT = 55,2%.*

UNITERMS: Alimentos, digestibilidade\*; Capim gordura\*; Forrageiras, produção\*.

## INTRODUÇÃO

Na pecuária bovina brasileira, as pastagens de gramíneas têm garantido as produções de carne e de leite, desde a introdução

dos primeiros rebanhos neste país. A distribuição das gramíneas forrageiras predominantes na região denominada "Brasil Central Pecuário", é perfeitamente identificável. Assim, o capim colômbio (*Panicum*

\* Professor Livre-Docente.

Departamento de Produção Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP.

\*\* Pesquisador.

Instituto de Zootecnia – Nova Odessa S.P.

\*\*\* Estagiários.

Departamento de Produção Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP.

*maximum*, Jacq) ocupou principalmente áreas de clima quente e de solo mais arenoso e, onde o gado zebuino, originário da Índia (cuja aptidão é a produção de carne), melhor se adaptou. Por outro lado, o capim gordura (*Melinis minutiflora* Pal de Beauv) encontrou seu "habitat" em regiões montanhosas de clima ameno e de solo mais argiloso, onde as raças européias especializadas na produção de leite, foram introduzidas com resultados satisfatórios. Há ainda o capim jaraguá (*Hyparrhenia rufa* (Ness) Stapf), que se propagou pelos campos cerrados de solos mais fracos, onde os rebanhos bovinos dominantes são os cruzados de mestiçagem indefinida. Este trabalho tem por objetivo o estudo das variações de valor nutritivo e da produção por unidade de área do capim gordura (*Melinis minutiflora* Pal de Beauv) durante o período de verão, quando cortado aos 60, 120 e 180 dias de idade.

PEREIRA e cols.<sup>9</sup> afirmaram que o capim gordura é uma gramínea que ocupa extensas áreas na vegetação de cerrado, mas apesar disso, há carência de informações experimentais sobre o gordura. COELHO DA SILVA e GOMIDE<sup>3</sup>, estudaram o efeito do estágio de maturação, sobre o consumo e digestibilidade aparente da matéria seca de três gramíneas tropicais (entre elas o capim gordura), tendo concluído que esta gramínea apresentou aumento linear no teor de matéria seca, quando sua idade aumentou de dois para oito meses, com aumento mensal de 3,69 unidades percentuais no teor de matéria seca. Houve ainda coeficiente de correlação entre o aumento na idade do capim e o aumento no teor de matéria seca da ordem de 0,998. No tocante ao decréscimo no consumo de matéria seca foi de 0,17 unidades percentuais por mes e a correlação consumo de matéria seca: idade do capim, foi de -0,88. Finalmente, os coeficientes médios de digestibilidade da matéria seca do capim gordura com relação à idade foram: aos 60 dias: 59,5%; aos 120 dias: 49,5%; aos 180 dias: 45,7% e aos 240 dias: 40,2%.

GOIS MENDONÇA e NASCIMENTO JR.<sup>4</sup>, conduziram trabalho para determinar

variações na composição química de sete forrageiras tropicais em quatro estádios de maturação, através dos parâmetros: matéria seca (MS); proteína bruta (PB) e celulose. Assim aqueles autores encontraram para o capim gordura as seguintes variações: aos 28 dias de idade: MS = 22,62% e PB = 11,70%; aos 56 dias: MS = 25,54% e PB = 12,33%; material maduro: MS = 38,32% e PB = 2,98% e maduro - 35 dias: MS = 39,32% e PB = 2,67%.

Num ensaio de digestibilidade "in vitro" de algumas forrageiras tropicais, SILVA; CAMPOS; CONRAD<sup>11</sup>, encontraram para o capim gordura as seguintes variações nas composições de matéria seca e celulose, com referência a diferentes idades das plantas: aos 30 dias: MS = 23,5% e celulose = 36,2%; aos 60 dias: MS = 34,41% e celulose = 37,54%; aos 90 dias: MS = 24,87% e celulose = 42,11%. Com relação aos coeficientes de digestibilidade da MS, foram encontrados os seguintes dados: aos 30 dias: 75,12%; aos 60 dias: 68,66%; aos 90 dias: 73,21%.

VAN SOEST; ABRUNA; CARO COSTAS<sup>13</sup> constataram que capins tropicais de tenra idade tiveram coeficientes de digestibilidade da matéria seca mais baixos que no estágio maduro, voltando a cair quando as plantas tornaram-se mais velhas. Fato semelhante foi observado com variedades de Panicum por MINSON<sup>6</sup>.

BALCH e CAMPLING<sup>2</sup> afirmaram com base em resultados de vários autores, que é difícil determinar se um curto período de retenção de alimento no trato digestivo é uma causa ou um efeito do maior consumo voluntário.

Quanto ao efeito da altura do corte no comportamento da rebrota do capim gordura, PAULA; GOMIDE; SYKES<sup>7</sup>, concluíram que os cortes próximos ao solo (2 cm) provocaram injúrias nas plantas ao fim de onze meses de trabalho, ao passo que os cortes efetuados com 12 cm de altura não causaram injúrias às plantas. Observaram ainda que cortes frequentes e baixos favorecem à infestação de ervas daninhas.

PEDREIRA<sup>8</sup>, estudou o crescimento estacional do capim gordura e de outras gramíneas, tendo constatado variações na

produção de verão, entre 2.826 kg/ha e 6.677 kg/ha de matéria seca a 70°C durante os anos agrícolas 1965/66 até 1969/70. PEREIRA e cols.<sup>9</sup>, realizaram trabalho para medirem o efeito da fertilização em pastagens de capim gordura, num latossolo vermelho-escuro textura média em Goiás, entre os anos agrícolas 1965/66 e 1967/68, registrando variações médias na produção de matéria seca entre 2.296 kg/ha e 3.596 kg/ha.

### MATERIAL E METODOS

O capim gordura (*Melinis minutiflora* Pal de Beauv) utilizado no presente estudo, foi colhido numa pastagem formada em setembro de 1974 numa área de 2,0 ha, existente no Centro Intra Unidade de Zootecnia e Indústrias Pecuárias (C.I.Z.I.P.) "Fernando Costa" em Pirassununga - SP.

O município situa-se a latitude de 21°59'S e longitude de 47°59'W, com altitude de 634 m.

O solo da área experimental é tipicamente latossolo vermelho-escuro orto. As médias anuais de temperatura e precipitação pluviométrica foram 20,8°C e 1.245 mm de chuvas no período de janeiro de 1975 a dezembro de 1977. O clima característico da região é o Cwa na classificação de Koppen portanto úmido mesotermal de inverno seco e verão chuvoso.

Dentre os preparativos para o estabelecimento do pasto foi efetuada a correção do solo com 1.700 kg/ha de calcáreo dolomítico (setembro de 1974), posteriormente (outubro de 1974) foi realizado adubação por cobertura com 510 kg/ha de sulfato de amônio.

Desde sua formação até o início do experimento o pasto foi utilizado como piquete para vacas de produção de leite, não recebendo qualquer outra adubação neste período. Para o início dos trabalhos foi feito apenas um corte de padronização no dia 27 de setembro de 1977 (início das chuvas). Assim sendo, acredita-se possa essa pastagem representar a média daquelas predominantes na região do Vale do Mogi-Guaçu - SP.

A determinação da forragem disponível foi efetuada com três amostragens rea-

lizadas sempre às treze horas e coincidindo com o primeiro, o quarto e o sétimo dia de cada período experimental. Cada amostragem constou de quatro sub-amostras aleatórias obtidas com o uso de um quadrado de ferro medindo 0,25m<sup>2</sup>. O material assim colhido foi pesado para estimativa da produção de massa verde por unidade de área e posteriormente transferido para estufa a 70°C (com ventilação forçada) para determinação da produção de matéria seca.

No ensaio de digestibilidade foi adotado o método de coleta total de fezes preconizado por SCHNEIDER e FLATT<sup>10</sup>. Foram utilizados três bovinos, segundo McDONALD; EDWARDS; GREENHALGH<sup>5</sup>, número suficiente para trabalhos dessa natureza; sendo todos mestiços holandês x zebú, machos inteiros e contando aproximadamente 18 meses de idade ao início do trabalho. Os referidos animais foram previamente submetidos ao consumo do capim gordura por oito dias, sendo então conduzidos às gaiolas de digestibilidade onde permaneceram durante dez dias, sendo os três primeiros considerados como de adaptação às gaiolas e, os sete subsequentes para efeito de controle e coleta de amostras.

As gaiolas utilizadas são de madeira, providas de comedouro, bandeja coletora de fezes e funil para coleta de urina.

A água foi fornecida três vezes ao dia, registrando-se os consumos. Foram também adicionadas à forragem, trinta gramas de mistura mineral completa por cabeça/dia.

O alimento foi fornecido à vontade duas vezes ao dia, sendo o capim ceifado de modo a simular os hábitos de pastejo dos bovinos e desintegrado em moinho apropriado, pouco antes de ser levado ao cocho. O dia intermediário de cada período experimental correspondeu ao 60º, ao 120º e ao 180º respectivamente, a partir do corte de padronização. Para determinação da matéria seca do capim oferecido, das sobras e das fezes foram retiradas amostras diariamente; sendo que do capim oferecido e das sobras, foram colhidas duas amostras diariamente, visando captar variações no teor de matéria seca dentro

de um mesmo dia. O material dessas amostras foi levado à estufa a 70°C, com ventilação forçada para pré-secagem, enquanto que as amostras de urina foram conservadas em congelador. Alíquotas de aproximadamente 10% do total excretado diariamente foram guardadas, tanto de fezes quanto de urina; após homogeneização, sempre pela manhã, de acordo com STAPLES e DINUSSON<sup>12</sup>.

Após a pré-secagem a 70°C, as amostras foram pesadas e posteriormente moídas em moinho tipo Thomas Wiley Model 4, com peneiras de um milímetro, sendo então estocadas em frascos de polietileno, para as futuras análises químicas, realizadas pelos métodos de A.O.A.C.<sup>1</sup>.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram observadas variações na composição química do capim gordura (*Meli-*

*nis minutiflora* Pal de Beauv), em função do seu crescimento vegetativo realizado após um corte de padronização efetuado com roçadeira em 27 de setembro de 1977 (Quadro I). Assim, observou-se que o teor de proteína bruta do capim, caiu de 6,8% para 3,0%, no período chuvoso do verão, compreendido entre novembro (60 dias de idade das plantas) e março (180 dias de idade). Houve ainda oscilação nos teores de matéria seca (24,8% a 36,3%) e de fibra bruta (33,8% a 42,0%), no mesmo período. Com relação ao aumento no teor de matéria seca em função da idade, há concordância com os dados divulgados por COELHO DA SILVA e GOMIDE<sup>3</sup> e também por GOIS MENDONÇA e NASCIMENTO JR.<sup>4</sup>, porém diferem dos resultados apresentados por SILVA; CAMPOS; CONRAD<sup>11</sup>.

QUADRO I. Variações nas composições químicas do capim gordura *Melinis minutiflora* Pal. de Beauv) aos 60, 120 e 180 dias de idade, durante o verão. (Resultados na MS a 100°C).

IDADE DO CAPIM	PERÍODOS (DATAS)	MS %	PB %	EE %	FB %	ENN %	MM %
60 dias	27.09.77	24,8	6,8	3,3	36,0	45,9	8,0
	26.11.78						
120 dias	27.09.77	35,5	3,9	3,2	33,8	52,4	6,7
	26.01.78						
180 dias	27.09.77	36,3	3,0	3,0	42,0	46,3	5,7
	26.03.78						

Após os ensaios de digestibilidade realizados com bovinos em gaiolas, nos quais o capim verde picado foi fornecido com alimento exclusivo, calculou-se os coeficientes médios de digestibilidade para

todos os nutrientes (Quadro II), bem como os teores dos nutrientes digestíveis do capim gordura aos 60, 120 e 180 dias de idade das plantas (Quadro III).

QUADRO II. Coeficientes médios de digestibilidade do capim gordura aos, 60, 120 e 180 dias de idade, durante o verão. (Resultados na MS a 100°C).

IDADE DO CAPIM	PERÍODOS (DATAS)	MS %	PB %	EE %	FB %	ENN %
60 dias	27.09.77	31,7	30,1	30,3	42,2	32,1
	26.11.77					
120 dias	27.09.77	56,5	24,8	58,1	59,4	60,7
	26.01.78					
180 dias	27.09.77	41,2	—	48,8	46,4	48,4
	26.03.78					

QUADRO III. Nutrientes digestíveis do capim gordura aos 60, 120 e 180 dias de idade, durante o verão. (Resultados na MS a 100°C.)

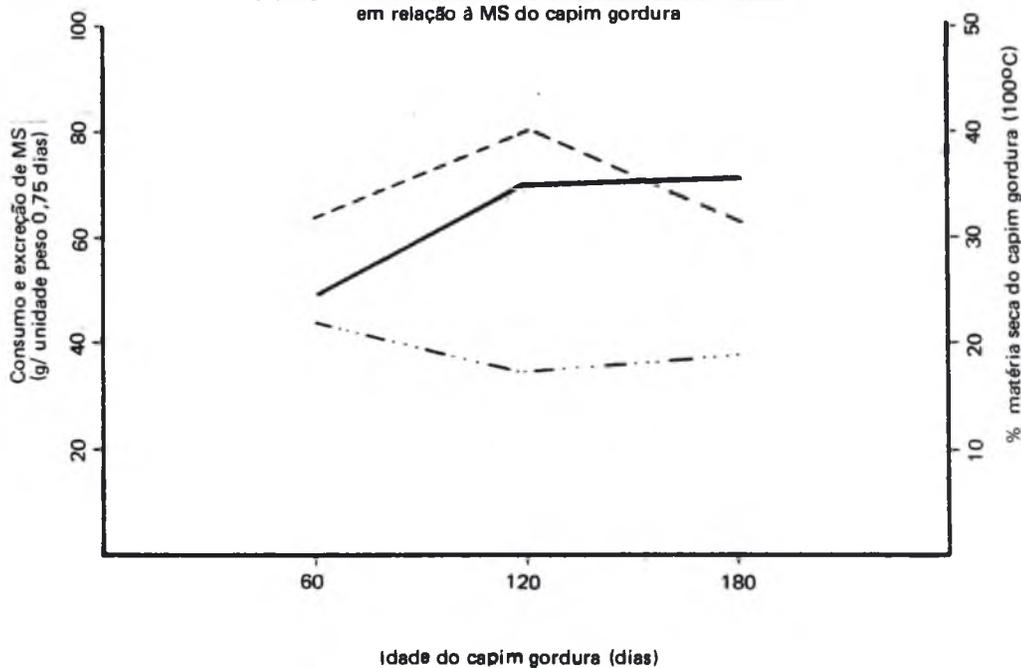
IDADE DO CAPIM	PERÍODOS (DATAS)	MSD %	PD %	EED %	FD %	ENND %	NDT %
x 2,25							
60 dias	27.09.77	31,7	2,0	2,2	15,2	14,7	34,1
	26.11.77						
120 dias	27.09.77	56,5	1,0	4,2	20,1	31,8	57,1
	26.01.78						
180 dias	27.09.77	41,2	—	3,3	19,5	22,4	45,2
	26.03.78						

Os coeficientes médios de digestibilidade da matéria a seca neste trabalho subiram de 31,7% (aos 60 dias) para 56,5% (aos 120 dias), caindo posteriormente para 41,2% (aos 180 dias), conforme consta do Quadro III. Este comportamento nos coeficientes de digestibilidade da matéria seca foi de certa forma o mesmo para todos os demais nutrientes (exceto a proteína bruta). No estudo de COELHO DA SILVA e GOMIDE<sup>3</sup>, os valores dos coeficientes de digestibilidade da matéria seca caíram seguidamente, à medida que avançava a idade do capim gordura, num ensaio com ovinos equipados com bolsas coletoras de fezes. Por outro lado, SILVA;

CAMPOS; CONRAD<sup>14</sup>, estudando a mesma gramínea numa digestibilidade "in vitro", observaram queda nos coeficientes dos 30 para os 60 dias de idade do capim, para subir novamente aos 90 dias. Resultados semelhantes foram constatados por VAN SOEST; ABRUNA; CARO COSTAS<sup>13</sup> e também por MINSON<sup>6</sup>. Estas variações são provavelmente devidas às circunstâncias específicas que cercam cada trabalho.

As curvas de matéria seca do capim em relação à matéria seca consumida e excretada, poderão auxiliar no entendimento das variações nos coeficientes de digestibilidade (Gráfico I).

Gráfico 1. Curvas de matéria seca consumida e excretada em relação à MS do capim gordura



Os consumos médios de matéria seca (MS); proteína digestível (PD) e de nutrientes digestíveis totais (NDT) expressos em g/unidade de peso<sup>0,75</sup>/dia, constam do Quadro IV. Observou-se aqui também que o consumo de MS subiu dos 60 dias de idade das plantas para os 120 dias, voltando aos níveis originais aos 180 dias; dados que diferem dos resultados de COELHO DA SILVA e GOMIDE<sup>3</sup>. Também para o NDT observou o mesmo padrão na ingestão média. Apenas o consu-

mo de PD caiu sempre em função da idade da planta e isto ocorreu provavelmente pela redução no teor de PD do capim gordura à medida que as plantas ficaram mais maduras conforme foi exibido no Quadro III.

No Gráfico II, pode-se visualizar o efeito da maturação das plantas sobre o total de PB disponível, assim como sobre as digestibilidades da MS e da PB (dados apresentados nos Quadros I, II e III).



QUADRO V. Estimativas de produção do capim gordura (*Melinis minutiflora* de Beauv), aos 60, 120 e 180 dias de idade, durante o verão. (Resultados na MS a 120°C).

IDADE DO CAPIM	PERÍODOS (DATAS)	Produção de Massa verde Kg/ha	Produção de Matéria seca Kg/ha	S— X	C.V. (%)
60 dias	27.09.77	4767	1431	117	28,3
	26.11.77				
120 dias	27.09.77	10.283	3625	293	28,0
	26.01.78				
180 dias	27.09.77	30.733	11.486	852	25,5
	26.03.78				

Finalmente as produções de massa verde e de matéria seca expressos em kg/ha com respectivos erros padrões das médias e coeficientes de variações, são mostrados no Quadro V.

Os cortes das plantas foram feitos à altura aproximada de doze centímetros do solo, não causando injúrias ao capim, conforme relata PAULA; GOMIDE; SYKES<sup>7</sup>, em trabalho com o capim gordura.

As produções de matéria seca a 70°C expressas em kg/ha, foram de 1431 kg aos 60 dias; 3.625 kg aos 120 dias e de 11.486 kg aos 180 dias; valores de certa forma superiores àqueles divulgados por PEDREIRA<sup>8</sup>, e também por PEREIRA e cols.<sup>9</sup>.

## CONCLUSÕES

As produções médias de massa verde e de matéria seca do capim gordura durante o verão foram suficientemente elevadas para permitirem concluir, que apesar dos baixos teores de PD e dos razoáveis índices de NDT, há possibilidade de se obter produções de leite em pastagens exclusivas de gordura, durante o verão, desde que o potencial genético das vacas (para produção) seja limitado.

As variações nos coeficientes de digestibilidade de quase todos os nutrientes com valores mais elevados aos 120 dias de idade que aos 60 dias deverá ser atribuído ao excesso de água no capim aos 60 dias de idade provocando assim maior excreção de matéria seca e consequentemente de todos os nutrientes.

RFMV-A/15

VELLOSO, L.; PROCKNOR, M.; STRAZZACAPPA, W.; SEKY, K. *Digestibility and forage production from a pasture of molassesgrass (Melinis minutiflora Pal de Beauv)*. Rev. Fac. Med. vet. Zootec. Univ. S. Paulo, 15 (1):117-126, 1978

SUMMARY: A digestion trial was conducted to determine the nutritive value of Molassesgrass (*Melinis minutiflora Pal de Beauv*) during the rainy season in Pirassununga State of São Paulo - Brazil. Three young Holstein bulls were kept in cages during ten days for collection, after eight-day adaptation period to the forage. Fresh chopped grass was fed to the animals after 60, 120 and 180 days growing periods. Digestible nutrients in the grass were as follows: after 60 days: DDM = 31.7%; DP = 2.0%; DEE = 2.2%; DF = 15.2%; DNFE = 14.7% and TDN = 34.1%; after 120 days: DDM = 56,5%; DP = 1.0%; DEE = 4.2%; DF = 20.1%; DNFE = 31.8% and TDN = 57.1%; after 180 days: DDM = 41.2%; DP = zero; DEE = 3.3%; DF = 19.5%; DNFE = 22.4% and TDN = 45.2%.

UNITERMS: Digestibility\*; Molassesgrass\*; Forage production\*.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS *Official methods of analysis*. 8. ed. Washington, D.C., 1955. 1008 p.
- 2 - BALCH, C.C. & CAMPLING, R.C. Regulation of voluntary food intake in ruminants. *Nutrition abstracts and reviews*, 32 (3): 669-686, 1962.
- 3 - COELHO DA SILVA, J.F. & GOMIDE, J.A. Efeito do estágio de maturação sobre o consumo e digestibilidade aparente da matéria seca de três gramíneas tropicais. *Rev. Ceres*, Viçosa, 13 (76): 255-75, 1967.
- 4 - GOIS MENDONÇA, C.A. & NASCIMENTO Jr., D. Composição química de sete forrageiras tropicais em quatro estádios de maturação. *R. Seiva*, Viçosa, 83 (34) julho-setembro, 1974.
- 5 - McDONALD, P.; EDWARDS, R.A.; GREENHALGH, J.F.D. *Animal nutrition*. 2. ed., Edinburgh, Oliver & Boyd, 1973, 479p.
- 6 - MINSON, D.J. The digestibility and voluntary intake of six varieties of Panicum. *Austral. J. exp. Agric. Anim. Husband.*, 11 (48): 18-25, 1971.
- 7 - PAULA, R.R.; GOMIDE, J.A.; SYKES, D.J. Influência de diferentes sistemas de corte sobre o capim gordura (*Melinis minutiflora*, Beauv). *R. Ceres*, Viçosa, 14 (80): 157-85, 1967.
- 8 - PEDREIRA, J.V.S. Crescimento estacional dos capins colônia (*Panicum maximum* Jacq.), gordura (*Melinis minutiflora* Pal de Beauv), jaraguá (*Hyparrhenia rufa* (Ness) Stapf) e pangola de Taiwan A-24 (*Digitaria pentzii* Stent). *B. Indústria. anim.*, n.s. SP, 30 (1): 59-145, 1973.
- 9 - PEREIRA, J. et alii Efeitos da fertilização em pastagens de capim gordura (*Melinis minutiflora*) num latossolo vermelho-escuro textura média de Goiás. *R. Soc. bras. Zoot.*, Viçosa, 4 (2): 138-46, 1975.
- 10 - SCHNEIDER, B.H. & FLATT, W.P. *The evaluation of feeds through digestibility experiments*, Athens, The University of Georgia Press, 1975. 423 p.
- 11 - SILVA, D.J.; CAMPOS, J.; CONRAD, J.H. Da digestibilidade "in vitro" de algumas forrageiras tropicais. *Rev. Ceres*, Viçosa, 7 (68): 63-100, 1964.
- 12 - STAPLES, G.E. & DINUSSON, W.E. A comparison of the relative accuracy between seven-day and ten-day collection periods in digestion trials. *J. anim. Sci.*, 10 (1): 244-50, 1951.
- 13 - VAN SOEST, P.J.; ABRUNA, F.; CARO COSTAS, R. The composition and in vitro digestibility of Puerto Rican grasses. *Mimeo*, 1971. 30 p.

Aprovado para publicação em 04.09.1978