

## INTERVALOS ENTRE CORTES EM CAPIM-MARANDU ("BRACHIARIA BRIZANTHA", STAPF. CV. MARANDU) E A OTIMIZAÇÃO DA PRODUÇÃO DE MATÉRIA SECA DIGESTÍVEL "1"

### AUTORES

LUCAS JOSÉ MARI<sup>2</sup>, LUIZ GUSTAVO NUSSIO<sup>3</sup>, ANDRÉ DE FARIA PEDROSO<sup>4</sup>, DANIELE REBOUÇAS SANTANA LOURES<sup>5</sup>, MARTA COIMBRA JUNQUEIRA<sup>6</sup>, MAITY ZOPOLLATTO<sup>5</sup>, JOSÉ LEONARDO RIBEIRO<sup>6</sup>, SOLIDETE DE FÁTIMA PAZIANI<sup>5</sup>, PATRICK SCHMIDT<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Parte da dissertação do 1º autor. Projeto financiado pela FAPESP.

<sup>2</sup> Médico Veterinário, Mestre em "Ciência Animal e Pastagens" – USP/ESALQ. Email: ljmari@terra.com.br

<sup>3</sup> Professor Doutor do Departamento de Zootecnia – USP ESALQ – Piracicaba – SP.

<sup>4</sup> Engenheiro Agrônomo, Doutor, Pesquisador EMBRAPA/PPSE – São Carlos – SP.

<sup>5</sup> Alunos de Doutorado em "Ciência Animal e Pastagens" – USP/ESALQ – Piracicaba – SP.

<sup>6</sup> Alunos de Mestrado em "Ciência Animal e Pastagens" – USP/ESALQ – Piracicaba – SP.

### RESUMO

O objetivo desse estudo foi verificar o comportamento da produção de matéria seca (MS), da digestibilidade verdadeira "in vitro" da matéria seca (DVIVMS) e da produção de matéria seca digestível (MSD) do capim-Marandu ("Brachiaria brizantha" (Hochst. ex A. Rich.), Stapf. cv. Marandu) submetido a intervalos entre cortes. Os tratamentos consistiram em seis intervalos entre cortes (T15, T30, T45, T60, T75 e T90), com forragens colhidas, respectivamente, aos 15, 30, 45, 60, 75 e 90 dias de rebrotação em um delineamento experimental em blocos completos casualizados, com quatro repetições. O experimento foi conduzido no Departamento de Zootecnia, USP/ESALQ, entre 01/08/01 e 18/07/02. A amostragem ocorreu ao longo do ano em duas áreas de 1 m<sup>2</sup> dentro de cada parcela experimental de 100 m<sup>2</sup>. Para comparação de médias foi utilizado o teste LS MEANS ao nível de 5%. As produções acumuladas de MS, obtidas com base no método de regressão "rising plate meter", foram menores (P<0,01) nos tratamentos T30 e T45 (21 t/ha/ano) que nos demais (27 t/ha/ano) e a produção de MS digestível (16,2 t/ha/ano) seguiu o mesmo comportamento (P<0,01). Os maiores intervalos entre cortes proporcionaram redução (P<0,01) no coeficiente de DVIVMS de 67,4% (T15) para 62,3% (T90). A otimização do intervalo entre cortes visando conciliar elevada produção de MS e DVIVMS satisfatória ocorreu ao redor dos 60 dias de crescimento vegetativo, quando a menor digestibilidade foi compensada pela maior produção de MS.

### PALAVRAS-CHAVE

DVIVMS, gramínea tropical, massa de forragem, método de regressão. NIRS

### TITLE

CUTTING INTERVALS IN MARANDU GRASS ("BRACHIARIA BRIZANTHA", STAPF. CV. MARANDU) AND THE OPTIMIZATION OF DIGESTIBLE DRY MATTER YIELD

### ABSTRACT

The objective of this study was to verify the behavior of dry matter (DM) yield, "in vitro" true digestible dry matter (IVTDDM) and digestible DM yield of Marandu grass ("Brachiaria brizantha" (Hochst. ex A. Rich.), Stapf. cv. Marandu) submitted to cutting intervals (treatments). Treatments consisted of Marandu grass, harvested at 15, 30, 45, 60, 75 and 90-day intervals, in a randomized block design, with 6 cutting intervals, 4 replications each. The experiment was carried out at Department of Animal Production of USP/ESALQ during 01/08/01 to 18/07/02. Samples were taken in two plots of 1 m<sup>2</sup> inside each experimental unit of 100 m<sup>2</sup>. To compare treatments means the LSMEANS procedure was applied at 5% level. The DM yield, obtained by "rising plate meter" regression method, was lowered (P<0.01) in 30 and 45-d cut (21 t/ha/year) than others (27 t/ha/year) and the digestible DM yield followed (P<0.01) the same pattern (16.2 t/ha/year). The longer cutting intervals led to reduced (P<0.01) IVTDDM, ranging from 67.4% (15-d) to 62.3% (90-d cut). In order to

optimize the harvesting management, a 60-d cutting interval is recommended since it combined the benefits of higher DM yield associated with suitable nutritive value.

### **KEYWORDS**

forage mass, IVTDDM, NIRS, rising plate meter, tropical grass

### **INTRODUÇÃO**

O Brasil apresenta características climáticas que favorecem a exploração de forragens com elevado potencial de produção. As áreas de pastagem do país compreendem, segundo dados da FAO (2003), aproximadamente 180 milhões de hectares, isto é, cerca de 20% do território nacional é ocupado por plantas forrageiras e cerca de 90% dos bovinos têm sua exploração produtiva apoiada em pastagens.

Dentre as espécies forrageiras existentes, as do gênero "Brachiaria" apresentam destacada participação no mercado brasileiro, adaptando-se às variadas condições de clima e solo. A partir da década de 80, foi introduzido pela EMBRAPA o capim-Marandu ("Brachiaria brizantha" (Hochst. ex A. Rich.) Stapf. cv. Marandu) que passou a ser largamente utilizado.

Dentro do manejo da pastagem merece destaque o intervalo entre cortes observando-se, em geral, uma maior produção de massa de forragem com a expansão do intervalo entre cortes, havendo, entretanto, queda no valor nutritivo. Com o advento da metodologia da espectroscopia de reflectância de infravermelho proximal (NIRS) tem sido viabilizada a condução de estudos que possibilitem uma análise em menor tempo e capaz de prever o valor nutritivo das forragens avaliadas.

O objetivo desse estudo foi verificar o comportamento da produção de matéria seca e do valor nutritivo do capim-Marandu submetido a intervalos entre cortes visando sugerir recomendações de manejo para a otimização do sistema de exploração dessa espécie de planta forrageira.

### **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido em área com coordenadas geográficas aproximadas de 22° 42' S, 47° 38' W, 546 m de altitude, pertencente ao Departamento de Zootecnia, USP/ESALQ, em Piracicaba, SP. O período experimental foi de 01 de agosto de 2001 a 18 de julho de 2002, com realização do corte de uniformização à altura de 5 cm acima do nível do solo no primeiro dia.

O experimento foi realizado segundo delineamento em blocos completos casualizados e quatro repetições. Os tratamentos corresponderam a seis intervalos entre cortes: 15, 30, 45, 60, 75 e 90 dias, totalizando 24 parcelas de 100 m<sup>2</sup> cada.

Para se estimar a produção de MS procedeu-se a calibração entre altura do prato e massa de forragem pelo método do "rising plate meter". Para tanto foram utilizadas duas áreas quadradas de 1 m<sup>2</sup> escolhidas dentro da unidade experimental, procurando áreas representativas de alta e baixa disponibilidades de massa de forragem. A coleta dos dois pontos possibilitou que uma amplitude representativa das combinações entre altura do prato e massa de forragem fosse contemplada, gerando equações mais precisas. Dentro de cada área foi mensurada a altura média do prato, posteriormente a forragem foi cortada com o auxílio de facas, a uma altura de 5 cm acima do nível do solo. A forragem total dos quadrados foi pesada e parte dela foi seca em estufa de circulação forçada de ar (55 °C). Depois de determinada a massa seca, foi estabelecida, através de regressão linear, utilizando o procedimento REG (SAS, 1996), a relação entre altura do prato e massa seca de forragem do capim-Marandu, baseada em 464 pontos de amostragem. Através das medidas de alturas médias do prato obtidas em 40 pontos externos às áreas cortadas nos quadrados de 1 m<sup>2</sup>, ou seja, nos restantes 98 m<sup>2</sup> da parcela, foi possível estimar-se a produção de matéria seca do período. O valor médio das regressões foi obtido com base na somatória das médias dos cortes ocorridos nos tratamentos, durante o período experimental e agrupados a cada 90 dias, correspondentes às estações do ano.

Para determinação do coeficiente de DVIVMS da forragem foi utilizado o método de espectroscopia de reflectância de infravermelho proximal (NIRS) (Cozzolino et al., 2001). O material após ser moído foi escaneado para obtenção dos espectros NIRS e depois da seleção das amostras somadoras de variação espectral, através de equações de predição, as DVIVMS

foram calculadas.

Os dados relativos às produções de MS por estação e DVIVMS da forragem foram analisados como medidas repetidas no tempo utilizando-se o procedimento MIXED do programa estatístico SAS (SAS, 1996), versão 6.12 para Windows, uma vez que as variáveis foram coletadas ao longo do período experimental. Para os dados de produção acumulada de matéria seca e produção de matéria seca digestível no ano, utilizou-se o procedimento GLM do mesmo programa estatístico SAS (SAS, 1996), visto que esses dados foram obtidos a partir da somatória dos resultados da produção de matéria seca de cada ciclo (estação do ano). Para efeito de comparação de médias entre tratamentos foi utilizado o teste de média dos quadrados mínimos (LS MEANS), com nível de significância de 5%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através do procedimento REG do SAS (SAS, 1996) obteve-se a equação abaixo descrita:

$$MF = 304,18 + 83,31 \text{ hp}$$

$$CV = 34,3\% \text{ e } R^2 = 0,89$$

Onde: MF = massa de forragem (kg/ha) e hp = altura do prato (unidade)

Os resultados referentes à produção de matéria seca por estação do ano estão apresentados na Tabela 1. Houve efeito do intervalo entre cortes ( $P < 0,01$ ), da estação do ano ( $P < 0,01$ ) e da interação intervalo entre cortes x estação do ano ( $P < 0,01$ ). A elevada produção de massa seca encontrada no T15 provavelmente tenha ocorrido em virtude do procedimento de amostragem adotado. Tendo em vista a alta frequência de corte do referido tratamento (15 dias), associada ao fato de que após o rebaixamento, à altura remanescente de 5 cm acima do nível do solo, a parcela era totalmente rastelada e que nem toda a forragem tenha sido retirada, pode ter havido alguma quantidade de forragem remanescente na parcela, resultando em contaminação e superestimativa do corte subsequente.

Os resultados referentes à produção acumulada durante o período experimental estão apresentados na Figura 1. Houve efeito do intervalo entre cortes ( $P < 0,01$ ) quando analisada a produção de matéria seca acumulada durante o ano. A amplitude da produção de MS (t/ha/ano) ficou entre 20,2 (T45) e 28,2 (T75).

Menores produções associadas a intervalos entre cortes mais curtos são devidas, segundo Zago & Gomide (1982), à possível decapitação de numerosos perfilhos e que, até a adaptação plástica da comunidade de plantas ocorrer, ela determina a depleção de reservas e o comprometimento da rebrotação subsequente. Essa ocorrência tem especial relevância durante o verão quando a participação das hastes foi mais elevada (dados não apresentados) e, também, por haver maior partição da energia da planta forrageira para perfilhos reprodutivos. Por isso a rebrotação nos tratamentos T30 e T45 ficou dependente da mobilização de reservas orgânicas da base da planta forrageira até o início do restabelecimento da área foliar necessária para o crescimento. A partir dos 60 dias de crescimento vegetativo o capim-Marandu apresentou aumento na produção acumulada de matéria seca, em adequação de um maior período de descanso necessário para restabelecimento da área foliar. Ferrari Júnior et al. (1994) estudando a produção de capim-Marandu submetido a intervalos entre cortes verificaram efeito quadrático da produção de massa seca quando o intervalo entre cortes aumentou de 42 para 84 dias, com máxima produção aos 56 dias de crescimento vegetativo. No presente ao analisar-se os intervalos entre cortes próximos aos determinados pelos autores, verificou-se tendência semelhante, embora a máxima produção tenha sido alcançada mais tardiamente, aos 75 dias de crescimento vegetativo.

Na Figura 1 também foram identificados decréscimos ( $P < 0,01$ ) nos coeficientes de DVIVMS conforme a forragem foi colhida em estádios fisiológicos mais avançados. Estudos que têm relacionado digestibilidade com a idade de crescimento das plantas forrageiras têm demonstrado,

geralmente, uma relação linear negativa entre essas variáveis.

Os resultados referentes à produção total de matéria seca digestível do capim-Marandu também estão apresentados na Figura 1, sendo observado efeito do intervalo entre cortes ( $P < 0,01$ ). A produção de matéria seca digestível no período experimental variou de 18,5 t/ha (T15) até 13,2 t/ha (T45). Esta produção de MS digestível (barras hachuradas) foi obtida através do produto entre as médias de produção de MS acumulada e da DVIVMS. Através da análise desta figura depreende-se que a maximização da produção de massa seca ocorreu tanto em forragens colhidas freqüentemente (T15) como naquelas manejadas sob intervalo entre cortes mais prolongados (T60, T75 e T90), havendo diminuição de produção de MS caracterizada nos intervalos intermediários (T30 e T45). Porém, como já justificada, a elevada produção de MS no T15 pode ser devida ao método de amostragem utilizada que, associada à elevada DVIVMS, característica das forragens jovens, pode ter resultado na superestimativa da produção de MS digestível. Outro aspecto a ser considerado é que com essa freqüência de colheita os custos associados ao manejo do conjunto mecanizado seriam restritivos à adoção dessa estratégia de manejo na produção de silagens de capins tropicais.

## CONCLUSÕES

A otimização da produção de MS digestível, ponderação entre a produção de MS e o valor nutritivo, ocorreu com forragens colhidas aos 60 dias, quando a queda na digestibilidade foi compensada pela maior produção de matéria seca.

Há necessidade de se estudar a produção de capim-Marandu por um período mais prolongado para se caracterizar aspectos de persistência e equilíbrio da comunidade de plantas

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. COZZOLINO, D.; ACOSTA, Y.; GARCIA, J. Application of near infrared reflectance spectroscopy (NIRS) to forage evaluation in Uruguay. In: INTERNATIONAL GRASSLANDS CONGRESS, 19., São Pedro, 2001. Proceedings... Piracicaba: FEALQ, 2001. p.370.
2. FAO. <http://www.apps.fao.org/PAGE/COLLECTIONS/SUBSET/AGRICULTURE> (06 abr. 2003).
3. FERRARI JÚNIOR, E.; ANDRADE, J.B.; PEDREIRA, J.V.S. et al. Produção de feno de "Brachiaria decumbens" e "Brachiaria brizantha" cv. Marandu sob três freqüências de corte. I – Produção de matéria seca. Boletim da Indústria Animal, v.51, n.1, p.49-54, 1994.
4. SAS INSTITUTE. The SAS system for Windows: version 6.12 (compact disc). Cary, SAS Institute, 1996.
5. ZAGO, C.P.; GOMIDE, J.A. Valor nutritivo do capim-colonião, submetido a diferentes intervalo de corte, com e sem adubação de reposição. Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia, v.11, n.3, p.512-528, 1982.

Tabela 1 Produção de matéria seca (t/ha), por estação do ano, do capim-Marandu submetido a intervalos entre cortes.

Tratamento	Estação do ano				Média	EPM*
	Primavera	Verão	Outono	Inverno		
T15	5,5 <sup>ab</sup>	8,4 <sup>deA</sup>	7,9 <sup>bA</sup>	5,7 <sup>ab</sup>	6,9 <sup>a</sup>	0,19
T30	4,2 <sup>bcC</sup>	7,8 <sup>ea</sup>	5,8 <sup>cB</sup>	3,9 <sup>bc</sup>	5,4 <sup>b</sup>	0,19
T45	3,8 <sup>bcBC</sup>	9,0 <sup>da</sup>	4,6 <sup>dB</sup>	2,8 <sup>cc</sup>	5,0 <sup>b</sup>	0,19
T60	4,7 <sup>abC</sup>	13,6 <sup>aA</sup>	6,1 <sup>cB</sup>	2,6 <sup>cdD</sup>	6,8 <sup>a</sup>	0,19
T75	4,1 <sup>bcC</sup>	12,4 <sup>bA</sup>	7,9 <sup>bB</sup>	1,3 <sup>ed</sup>	6,4 <sup>a</sup>	0,19
T90	3,7 <sup>cB</sup>	10,3 <sup>cA</sup>	9,6 <sup>aA</sup>	2,1 <sup>dc</sup>	6,4 <sup>a</sup>	0,19
Média	4,3 <sup>C</sup>	10,2 <sup>A</sup>	7,0 <sup>B</sup>	3,1 <sup>D</sup>		
EPM*	0,15	0,16	0,18	0,07		

\*EPM – erro padrão da média.

Médias na linha seguidas de mesmas letras maiúsculas não diferem entre si ( $P>0,05$ ).

Médias na coluna seguidas de mesmas letras minúsculas não diferem entre si ( $P>0,05$ ).

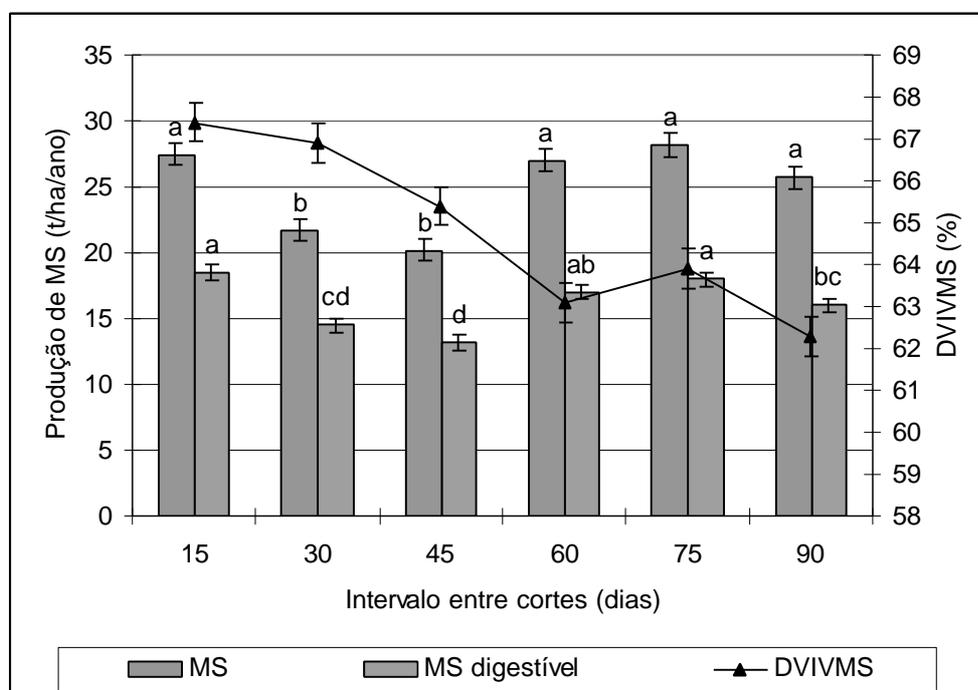


Figura 1 Produção acumulada de matéria seca, matéria seca digestível e coeficiente de digestibilidade verdadeira "in vitro" da matéria seca observadas para os intervalos entre cortes em capim-Marandu.