

# Acúmulo de forragem e perfilhamento em capim Tanzânia, *Panicum maximum* Jacq., diferido após pastejo em diferentes alturas

Marcos Weber do Canto\*, Clóves Cabreira Jobim, Ulysses Cecato, Christian Roberto de Carvalho Castro, André Ricardo Hoeschl, Sandra Galbeiro, Sabrina Marcantonio Coneglian, Rodrigo Soria Martos Peres e Heden Luís Marques Moreira

Departamento de Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790, 87020-900, Maringá, Paraná, Brasil.  
\*Autor para correspondência. e-mail: ccjobim@uem.br

**RESUMO.** O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do diferimento no acúmulo de matéria seca e perfilhamento, em uma pastagem de capim tanzânia, (*Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia-1) (Poaceae), mantida a diferentes alturas sob pastejo, na região Noroeste do Estado do Paraná, durante o período de 19/12/1998 a 13/05/1999. Os tratamentos (alturas de pasto) foram: 20, 40, 60 e 80 cm. Após o diferimento, os parâmetros foram avaliados no período de 14/5/1999 a 22/7/1999. O delineamento experimental utilizado foi o completamente casualizado, com duas repetições. Os resultados mostraram efeito significativo dos tratamentos sobre o acúmulo de matéria seca, acúmulo de matéria seca de lâminas verdes e massa de perfilho. Conclui-se que o diferimento em pastagens de capim Tanzânia, realizado logo após o período reprodutivo da pastagem, permite o aumento da oferta de forragem e dos níveis de matéria seca de lâminas verdes para o pastejo, no período de maior escassez de forragem.

**Palavras-chave:** *Panicum maximum*, densidade populacional de perfilhos, massa de perfilho.

**ABSTRACT. Forage accumulation and tillering in Tanzania grass (*Panicum maximum* Jacq.) pasture after deferment.** The objective of this study was to evaluate the effect of deferment on dry matter accumulation and tillering, in a Tanzania grass pasture, (*Panicum maximum* Jacq. c.v. Tanzania-1) (Poaceae), maintained at different sward height, under grazing, in the northwest region of Paraná state - Brazil, during the period of December 19<sup>th</sup>, 1998 to May 13<sup>th</sup>, 1999. The treatments (sward height) were: 20, 40, 60 and 80,0cm. After deferment, the parameters were evaluated for the period from May 14<sup>th</sup> to July 22<sup>nd</sup>, 1999. The experimental design was completely randomized, with two replications. There was an effect of treatments on dry matter accumulation, green lamina dry matter accumulation and tiller mass. It was concluded that deferment of Tanzania grass pastures after the reproductive phase, increased the forage mass and green leaf mass, for grazing during the period of low herbage yield.

**Key words:** *Panicum maximum*, tiller population density, tiller mass.

## Introdução

Na região Norte do Estado do Paraná, as pastagens são basicamente formadas por gramíneas tropicais (Moraes *et al.*, 1995), e estas apresentam um período de crescimento estacional. Esse fato influencia o desempenho dos bovinos de corte que, nessa região, praticamente são criados em regime exclusivo de pastejo. É comum, nos sistemas tradicionais de produção pecuária, durante o período do outono até o início da primavera, os bovinos consumirem pastos com reduzido valor nutritivo e com baixa disponibilidade de forragem. Alternativas

para alimentar os ruminantes, nesses meses críticos, como o uso de forragens conservadas e suplementação com outros alimentos, têm sido utilizadas por pouquíssimos pecuaristas. As razões disto, possivelmente, são ocasionadas pelo fato da confecção de fenos ou silagens aumentar o custo de produção, pois essas práticas exigem maior utilização de mão-de-obra, maquinário agrícola e locais adequados para o armazenamento. Quanto à suplementação com alimentos, Horton e Pitman (1990) afirmam que sua viabilidade econômica depende de vários fatores, incluindo principalmente a quantidade e a qualidade da pastagem disponível e o custo do alimento usado como suplemento.

A prática do diferimento de pastagens vem sendo preconizada na Austrália há bastante tempo (Wheeler, 1965). Nos Estados Unidos, os estudos de Burns e Wedin (1964) e Archer e Decker (1977) indicam também a viabilidade dessa prática de manejo de pastagens. No Brasil, os resultados de Euclides *et al.* (1990), Andrade (1993), Costa *et al.* (1993, 1998) mostram a capacidade de algumas gramíneas forrageiras, de crescimento estival, de acumularem forragem após terem sido diferidas.

Kemp e Culvornor (1994) salientaram que a persistência das gramíneas perenes em pastagens é altamente dependente da manutenção de adequada densidade de populações de perfilhos em crescimento ou de pontos de crescimento que regeneram novos perfilhos. Segundo Hernandez Garay *et al.* (1997), durante o desenvolvimento de pastos de gramíneas, os perfilhos estão continuamente emergindo, crescendo e morrendo em taxas que diferem notavelmente. Trabalhos realizados recentemente na Nova Zelândia sugerem que a produtividade das gramíneas de estação fria pode ser aumentada através da manipulação do manejo do pastejo, objetivando o aumento do aparecimento estacional dos perfilhos.

O objetivo do trabalho foi avaliar o acúmulo de matéria seca, de matéria seca de lâminas verdes, densidade e expressão do desenvolvimento reprodutivo dos perfilhos, em *Panicum maximum* cultivar Tanzânia (Poaceae), diferido em diferentes níveis de alturas de pasto.

### Material e métodos

O experimento foi desenvolvido em uma área da Fazenda Nossa Senhora Aparecida, situada no Município de Astorga, região Noroeste do Estado do Paraná. O tipo climático da região é "Cfa", subtropical úmido, mesotérmico com verões quentes e geadas pouco frequentes (Corrêa, 1996). Os meses de julho e agosto caracterizam o período de maior seca da região (Nery *et al.*, 1996). A análise de solo, colhida pouco antes do estabelecimento da pastagem, no mês de setembro de 1998, apresentou os seguintes resultados: pH  $H_2O=6,9$ ,  $Al=0,0$   $cmol/dm^3$ ,  $H + Al= 3,13$   $cmol/dm^3$ ,  $Ca + Mg= 7,16$   $cmol/dm^3$ ,  $Ca=5,88$   $cmol/dm^3$ ,  $K=0,60$   $cmol/dm^3$ ,  $P= 3$   $mg/dm^3$  e  $C=15,96$   $g/dm^3$ . O solo da área experimental é classificado como Latosolo Vermelho escuro, textura argilosa. Antes da semeadura do capim Tanzânia, foram aplicados 180 kg/ha de  $P_2O_5$  e 60 kg/ha de  $K_2O$ . Ao longo do período de 19/12/1998 a 13/5/1999 foram adicionados 250 kg/ha de N, a lançar em cobertura e na forma de uréia, parcelando-se da seguinte forma: 50 kg/ha de

N no início do mês de dezembro, antes do início da utilização da pastagem pelos animais; após, foram aplicados nos meses de janeiro, fevereiro e março, 80, 70 e 50 kg/ha de N, respectivamente.

O delineamento experimental foi o completamente casualizado, com duas repetições. As áreas das unidades experimentais variaram de 1,04 a 1,27 ha. Os tratamentos foram: 20, 40, 60 e 80 cm. Os níveis de altura de pasto estimados durante o período de 19/12/1998 a 13/5/1999, nas oito unidades experimentais, são apresentados na Tabela 1, bem como o valor médio da altura de pasto. O cálculo do valor médio da altura de pasto foi obtido por meio de média ponderada. As alturas de pasto mantidas nas diferentes unidades experimentais ficaram próximas das alturas pretendidas. O monitoramento do nível da altura da superfície do pasto foi realizado por meio de 60 amostragens, realizadas ao acaso, em cada unidade experimental, usando-se uma fita métrica. A altura do pasto foi obtida medindo-se a altura do local em que a lâmina mais alta da estrutura da planta encostava na fita métrica, a partir do nível do solo.

**Tabela 1.** Altura do pasto durante o período que antecedeu o diferimento

Tratamentos	Data da amostragem										Altura do pasto média
	18/12	12/01	26/01	11/02	26/02	08/03	20/03	08/04	24/04	03/05	
	(cm)										
T20 cm R <sub>1</sub>	99,9	31,8	25,8	22,4	18,6	36,8	27,1	33,5	21,7	11,0	32,04
T20 cm R <sub>2</sub>	97,0	30,0	23,6	16,4	25,3	31,7	26,5	26,9	21,0	9,8	29,84
T40 cm R <sub>1</sub>	97,5	61,7	57,3	39,9	34,7	30,8	33,6	49,4	56,2	52,2	51,48
T40 cm R <sub>2</sub>	103,5	52,8	36,8	37,6	31,4	43,6	41,6	45,0	39,8	42,1	47,05
T60 cm R <sub>1</sub>	98,5	73,5	50,2	68,5	60,8	40,3	45,9	43,3	37,4	57,8	57,92
T60 cm R <sub>2</sub>	108,8	69,1	41,2	53,5	51,8	59,3	60,3	75,0	50,6	56,3	62,68
T80 cm R <sub>1</sub>	107,0	79,6	62,3	61,2	69,9	63,1	70,1	75,1	58,7	77,1	72,55
T80 cm R <sub>2</sub>	113,5	94,5	70,8	77,7	74,2	64,2	70,6	84,6	70,8	73,1	80,01

Durante o período de 19/12/1998 a 13/5/1999, a pastagem de capim Tanzânia foi pastejada por novilhos da raça Nelore, em fase de recria, por meio do método das lotações contínuas, com cargas variáveis (Mott e Lucas, 1952), para manter os níveis de alturas de pasto propostas em cada unidade experimental.

Nos dias 14/5 e 22/7/1999, foram realizadas as estimativas da massa de forragem/ha pelo método da dupla-amostragem (Wilm *et al.*, 1944). A quantidade de massa de forragem/ha foi obtida por meio da equação preconizada por Gardner (1986). Durante a realização da dupla amostragem, foram colhidas amostras para a determinação da participação percentual dos componentes morfológicos (lâmina de folhas verdes, colmos verdes e material morto). Logo após, essas amostras foram secas em estufa de ar forçado (60°C) por 72 horas, objetivando a determinação da massa seca. O percentual de cada

componente morfológico multiplicado pela massa de forragem/ha permitiu a estimativa das quantidades de massa de lâminas de folhas verdes, massa de colmos verdes e massa de material morto. O acúmulo de matéria seca (MS), acúmulo de MS de lâminas de folhas verdes, acúmulo de MS de colmos verdes e o acúmulo de MS de material morto foram obtidos subtraindo-se as quantidades de massa de forragem/ha, massa de forragem de lâminas de folhas verdes/ha, massa de colmos verdes/ha e massa de material morto/ha, respectivamente, estimadas no dia 14/5 daquelas avaliadas em 22/7/1999.

As taxas de acúmulo de MS, bem como as taxas de acúmulo de MS dos componentes morfológicos, foram calculadas pela divisão dos respectivos valores de acúmulo de MS e acúmulo de MS dos componentes morfológicos, por 70 dias, correspondentes ao período de 14/5 a 22/7/1999. A densidade populacional de perfilhos foi estimada a partir de oito locais de amostragem com área de 0,25 m<sup>2</sup>, representativos da condição média da pastagem no momento da amostragem, nos dias 23 e 24/7, em cada unidade experimental. No momento da amostragem da densidade populacional de perfilhos, esses foram quantificados conforme sua posição na estrutura das plantas (perfilhos aéreos ou basilares) e entre perfilhos vegetativos ou reprodutivos. Consideraram-se como perfilhos em estágio reprodutivo aqueles que apresentaram a estrutura reprodutiva (inflorescência) no ápice da estrutura da planta. A massa de perfilho foi estimada por meio da coleta de 40 perfilhos, com o mesmo critério de amostragem da estimativa da população de perfilhos. Após a coleta, os perfilhos foram secados em estufa de ar forçado (60°C) por 72 horas, para a determinação da massa seca.

As diversas variáveis foram analisadas por modelos de regressão polinomial, com o auxílio do programa SAS (SAS Institute, 1985).

### Resultados e discussão

As diversas alturas de pasto estudadas aumentaram as quantidades de massa de forragem/ha com o diferimento (Tabela 2). Somente na altura de pasto de 80,0 cm não ocorreu incremento na massa de lâminas de folhas verdes/ha.

As diferenças quantitativas de forragem que estarão disponíveis aos animais, após o período do diferimento, são mostradas na Tabela 2. Em pastagens naturais, Nabinger (1980) afirma que a prática do diferimento pode se tornar um meio de adequar a taxa de lotação nas propriedades, em função da acentuada flutuação estacional da produção de forragem. Por outro lado, Moojen

(1991) relata outros efeitos benéficos do diferimento, como o acúmulo de matéria orgânica, desenvolvimento de raízes e melhoria da estrutura do solo. Ainda segundo Moojen (1991), a liteira acumulada sobre a superfície do solo reduz a compactação pelo pisoteio e chuva, tornando o solo mais úmido e reduzindo o escoamento superficial.

**Tabela 2.** Quantidades de massa de forragem (MF), massa de lâminas de folhas verdes (MLFV), massa de colmos verdes (MCV) e massa de material morto (MMM)

Altura de pasto (cm)	Amostragem em 14/5				Amostragem em 22/7			
	MF	MLFV	MCV	MMM	MF	MLFV	MCV	MMM
	(kg de matéria seca/ha)							
T <sub>20</sub> R <sub>1</sub>	2.233	574	715	944	2.876	1.099	1.020	778
T <sub>20</sub> R <sub>2</sub>	2.488	709	908	871	2.899	1.019	999	860
T <sub>40</sub> R <sub>1</sub>	3.794	1.400	1.461	933	4.287	1.534	1.641	1.112
T <sub>40</sub> R <sub>2</sub>	4.394	1.494	1.498	1.402	4.754	1.776	1.537	1.441
T <sub>60</sub> R <sub>1</sub>	4.067	1.318	1.188	1.561	4.351	1.477	1.276	1.598
T <sub>60</sub> R <sub>2</sub>	4.504	1.568	1.721	1.215	4.765	1.680	1.746	1.340
T <sub>80</sub> R <sub>1</sub>	6.064	1.486	2.977	1.601	6.203	1.603	3.012	1.588
T <sub>80</sub> R <sub>2</sub>	6.623	1.987	2.570	2.066	6.822	1.984	2.660	2.178

O acúmulo de MS e de folhas verdes variou inversamente com a altura de pasto (Tabela 3). Analisando-se a equação de regressão de acúmulo de MS, mostrada na Tabela 3, verifica-se o comportamento diferenciado dessa variável, obtendo-se nas mais baixas alturas de pasto os maiores rendimentos de acúmulo de MS/ha. O acúmulo de MS/ha variou de 533 kg de MS/ha na altura de pasto de 20 cm a 165 kg de MS/ha na altura de pasto de 80cm. A mesma tendência foi verificada por Moojen (1991), estudando campo nativo diferido sob diferentes pressões de pastejo no outono. Neste estudo, foram obtidos acúmulos de MS de 1.486, 1.324, 1.006 e 881 kg de MS/ha nas pressões de pastejo de 4, 8, 12 e 16 kg de MS/100kg de peso vivo/dia, respectivamente.

**Tabela 3.** Relação linear dos níveis de altura de pasto com as variáveis acúmulo de matéria seca (AMS), acúmulo de matéria seca de lâminas verdes (AMSLV), taxa de acúmulo de matéria seca (TAMS) e taxa de acúmulo de matéria seca de lâmina verde (TAMSLV)

Variável dependente	Equação	R <sup>2</sup>	Teste F	(P<0)	CV(%)
AMS (kg MS/ha)	Y=655,75-6,14X	0,76	23,26	0,0029	23,09
AMSLV (kg MS/ha)	Y=493,00-5,77X	0,67	15,08	0,0081	45,95
TAMS (kg MS/ha/dia)	Y=9,365-0,087X	0,76	23,29	0,0029	23,08
TAMSLV (kg MS/ha/dia)	Y=7,042-0,082X	0,67	15,06	0,0082	45,97

A relação linear negativa entre o acúmulo de MS de lâminas verdes e as alturas de pasto pode ser analisada também na Tabela 3, na qual verifica-se, que a renovação de lâminas de folhas verdes na estrutura das plantas de capim Tanzânia foi maior nas menores alturas de pasto. Conforme a equação de regressão, o acúmulo de MS de lâminas verdes variou de 378 a 31 kg de MS/ha, nas alturas de pasto

de 20 e 80 cm, respectivamente. Esse resultado pode estar relacionado à maior área foliar por perfilho das mais baixas alturas de pasto. Nas menores alturas de pasto, as lâminas das folhas dos perfilhos crescem em ambiente menos sombreado e podem interceptar maior quantidade de luz, se comparadas às lâminas das folhas dos perfilhos das mais altas alturas de pasto. Além disso, o rebrote dos perfilhos, em plantas de capim Tanzânia, localiza-se na porção basilar da touceira. Outro fator é que, nas lâminas das folhas em que incide maior intensidade luminosa, a eficiência fotossintética é maior, conforme mostraram King et al. (1984). Esses fatores, atuando conjuntamente, determinaram a redução do acúmulo de MS de lâminas verdes à medida que se elevou a altura da superfície do pasto.

Constata-se, a partir das equações de regressão (Tabela 3), que, em todas as alturas de pasto, a taxa de acúmulo de MS e a taxa de acúmulo de MS de lâminas verdes foram muito baixas. Tal fato reflete a grande estacionalidade da produção de forragem das cultivares de *Panicum maximum*.

Quando os modelos linear e quadrático foram testados, não se verificou relação significativa entre as variáveis apresentadas na Tabela 4 com as diferentes alturas de pasto. Pode-se afirmar que, para o período envolvido, a taxa de acúmulo de MS de colmo verde e a taxa de acúmulo de MS de material morto foram reduzidas, não ultrapassando valores de 4,5 kg de MS/ha/dia. Embora não se tenha constatado diferenças de acúmulo de MS de colmo verde nas distintas alturas de pasto, constatou-se a renovação do componente colmo verde na estrutura das plantas. Com relação ao acúmulo de MS de material morto, nas alturas de pasto de 20cm, os resultados dessa variável apresentaram valores negativos. Tais resultados se devem à queda de forragem senescente na estrutura das plantas, entre o início e fim do período do diferimento. Em decorrência, verifica-se que essa cultivar de *Panicum maximum* basicamente renova, em maior proporção, folhas verdes, após o período reprodutivo, sendo esse efeito maior nas mais baixas alturas de pasto aqui estudadas.

As relações lineares entre a massa de perfilho, densidade populacional de perfilhos basilares reprodutivos (DPPBR), densidade populacional de perfilhos aéreos vegetativos (DPPAV) e relação perfilhos basilares vegetativos/perfilhos basilares reprodutivos (RPBV/PBR), com as alturas de pasto, encontram-se na Tabela 5. A massa de perfilho e a DPPBR aumentaram com a elevação da altura de pasto. A massa de perfilho variou de 1,26 a 2,49g/perfilho, entre as alturas de pasto de 20 a

80cm, respectivamente. Quanto à DPPBR, os valores estimados variaram de 12,33 a 59,61 perfilhos/m<sup>2</sup> nas alturas de pasto de 20 e 80cm. Quanto à DPPAV, os resultados mostram que a população destes cresceu de forma linear quando a altura de pasto se elevou. A RPBV/PBR se reduziu com o aumento da altura de pasto.

**Tabela 4.** Acúmulo de matéria seca de colmo verde (AMSCV), acúmulo de matéria seca de material morto (AMSMM), taxa de acúmulo de matéria seca de colmo verde (TAMSCV) e taxa de acúmulo de matéria seca de material morto (TAMSMM)

Altura de Pasto (cm)	AMSCV (kg de matéria seca/ha)	AMSMM (kg de matéria seca/ha)	TAMSCV (kg de matéria seca/há/dia)	TAMSMM (kg de matéria seca/há/dia)
T <sub>20</sub> R <sub>1</sub>	305	-166	4,4	-2,4
T <sub>20</sub> R <sub>2</sub>	91	-11	1,3	-0,2
T <sub>40</sub> R <sub>1</sub>	180	179	2,6	2,6
T <sub>40</sub> R <sub>2</sub>	39	39	0,6	0,6
T <sub>60</sub> R <sub>1</sub>	88	37	1,3	0,5
T <sub>60</sub> R <sub>2</sub>	25	124	0,4	1,8
T <sub>80</sub> R <sub>1</sub>	35	-13	0,5	0,2
T <sub>80</sub> R <sub>2</sub>	90	112	1,3	1,6

**Tabela 5.** Relação linear dos níveis de altura de pasto com as variáveis massa de perfilho (MP), densidade populacional de perfilhos basilares reprodutivos (DPPBR), densidade populacional de perfilhos aéreos vegetativos (DPPAV) e relação perfilhos basilares vegetativos/perfilhos basilares reprodutivos (RPBV/PBR)

Variável dependente	Equação	R <sup>2</sup>	Teste F	(P<0)	CV(%)
MP (g/perfilho)	Y=0,845+0,0206X	0,94	104,32	0,0001	7,02
DPPBR (perfilhos/m <sup>2</sup> )	Y=-3,425+0,788X	0,68	16,14	0,0070	29,72
DPPAV (perfilhos/m <sup>2</sup> )	Y=4,000+0,8575X	0,69	16,77	0,0064	28,25
RPBV/PBR	Y=53,347-0,603X	0,59	11,04	0,0160	44,76

Os estudos de Kays e Harper (1974) e Sbrissia et al. (1999) demonstram que o aumento da massa individual dos perfilhos está associada à redução do número de perfilhos por unidade de área. Relação semelhante à verificada no presente trabalho foi constatada na pesquisa realizada por Almeida (1997), em que foram estudadas quantidades de oferta de forragem de lâminas de folhas verdes em capim elefante anão cultivar Mott. Naquele trabalho, ofertas de forragem de 3,8 e 14,7 kg de MS de lâminas de folhas verdes/100kg de peso vivo/dia determinaram massa de perfilho de 0,5 e 4,03 g/perfilho, respectivamente. A alteração que ocorre na massa média dos perfilhos decorreu da maior quantidade de colmos com entre-nós alongados, nas mais altas alturas de pasto. Parsons e Jonhson (1986) relatam, em pastagens de azevém perene, mantidas sob lotações contínuas, massa de colmos com alongamento dos entre-nós de 44,2 g, 105,5 g, 201,7 g e 333,0 g de MS/m<sup>2</sup>, respectivamente para as alturas de pasto de 3, 6, 9 e 12 cm.

O resultado observado da DPPBR (Tabela 5) concorda com o mostrado por Parsons e Johnson (1986). Há que considerar que alguns dos perfilhos

em estágio reprodutivo podem ter sido decapitados pelos animais, no período final em que a pastagem estava sendo pastejada. Possivelmente, o número de perfilhos basilares reprodutivos seja maior do que aquele quantificado, principalmente se considerarmos como critério de reconhecimento de perfilhos em estágio reprodutivo, a diferenciação do meristema apical, e não somente a presença de inflorescências. De forma similar à DPPAR, verificou-se que o número e principalmente o tamanho dos perfilhos aéreos vegetativos foram muito baixos.

A variável RPBV/PBR constitui um indicativo da qualidade da forragem disponível. Quanto menor o número de perfilhos reprodutivos em relação aos perfilhos vegetativos, melhor é a qualidade de forragem disponível, conforme registra a literatura. Outro efeito de grande importância seria na redução da densidade de lâminas de folhas verdes que ocorre em gramíneas de verão em estádios avançados, o que resultaria em menor consumo de forragem pelos animais em pastejo, segundo Stobbs (1973).

Os valores estimados de densidade populacional de perfilhos basilares vegetativos (DPPBV), densidade populacional de perfilhos aéreos reprodutivos (DPPAR) e densidade populacional de perfilhos basilares vegetativos e reprodutivos (DPPBVR) são mostrados na Tabela 6. As diferentes alturas de pasto não afetaram o comportamento destas variáveis. Possivelmente, o diferimento permitiu a retomada do crescimento dos perfilhos, determinando a falta de significância entre essas variáveis com as alturas de pasto, mantidas durante o período que antecedeu o diferimento. Hepp *et al.* (1996) também não encontraram diferença significativa na densidade populacional de perfilhos, em uma pastagem de azevém perene diferida após utilizada em alturas de pasto de 4 e 8 cm. Quanto à DPPAR, esses são de reduzido tamanho e número, observando-se valores de 1,0 a 27,5 perfilhos/m<sup>2</sup>.

**Tabela 6.** Densidade de populacional perfilhos basilares vegetativos (DPPBV), densidade populacional de perfilhos aéreos reprodutivos (DPPAR) e densidade populacional de perfilhos basilares vegetativos e reprodutivos (DPPBVR)

Altura de Pasto (cm)	DPPBV	DPPAR (perfilhos/m <sup>2</sup> )	DPPBVR
T <sub>20</sub> R <sub>1</sub>	577	1,5	587
T <sub>20</sub> R <sub>2</sub>	537	1,0	551
T <sub>40</sub> R <sub>1</sub>	411	17,5	455
T <sub>40</sub> R <sub>2</sub>	599	1,5	606
T <sub>60</sub> R <sub>1</sub>	596	9,0	620
T <sub>60</sub> R <sub>2</sub>	447	27,5	502
T <sub>80</sub> R <sub>1</sub>	415	13,5	478
T <sub>80</sub> R <sub>2</sub>	552	4,5	613

Os dados apresentados neste trabalho demonstram que o manejo do pastejo, realizado por meio da altura do pasto, e o diferimento, alteram a quantidade e o tipo de forragem disponível destinada aos meses mais críticos, que, nas condições da região Norte do Estado do Paraná, são os meses de julho e agosto, até meados de setembro. Para o caso da região Norte do Paraná, o diferimento de pastos de capim Tanzânia, quando feito após o estágio reprodutivo, é uma prática viável. Se, por outro lado, a opção feita for para o diferimento realizado nos meses de fevereiro ou março, os trabalhos com outras gramíneas forrageiras de verão indicam queda acentuada dos teores de proteína bruta, digestibilidade da matéria seca e menor participação da fração folha verde na estrutura das plantas. Nessas últimas condições, os animais têm baixo desempenho ou podem até perder peso. As condições predominantes de temperatura, quantidade e qualidade da luz e precipitações aquosas na região Norte do Estado do Paraná permitem, ainda, o rebrote do pasto, embora com rendimentos baixos (Tabela 3). Entretanto, ao se abaixar a altura de pasto para 40cm, pode-se obter um rebrote formado por boa quantidade de lâminas de folhas verdes e uma oferta de forragem para manter uma carga animal razoável (Tabela 2), no período mais seco do ano. Isto mostra que, em pastos da cultivar Tanzânia, nas condições da região Norte do Estado do Paraná, pode ocorrer a utilização sob pastejo dos animais durante praticamente nove meses, desde que o diferimento seja praticado apropriadamente. Por outro lado, podemos inferir, a partir deste estudo, que o período de diferimento realizado após o estágio reprodutivo (abril), permite a melhoria da qualidade da forragem presente na estrutura das plantas, que apresentem altura de até 60cm. Quanto à estrutura média das plantas da altura de pasto de 80 cm, verificou-se que essas apresentaram, ao final do período do diferimento, alta participação percentual de colmos verdes (Tabela 2), com grandes deteriorações na sua estrutura. Trabalhos sobre os processos de consumo de forragem, em condições de pastejo (Carvalho, 1997), têm salientado a importância da estrutura do pasto e arranjo espacial das lâminas de folhas nas quantidades e sobre a qualidade da forragem consumida por ruminantes.

## Referências

ALMEIDA, E.X. *Oferta de forragem de capim elefante anão (Pennisetum purpureum Schum. cv. Mott), dinâmica da pastagem e sua relação com o rendimento animal no alto Vale do Itajaí, Santa Catarina.* 1997. Tese (Doutorado) –

- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1997.
- ANDRADE, I.F. Efeito da época de vedação na produção e valor nutritivo do capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum) cv. Mineiro. *Rev. Soc. Bras. Zootec.*, Viçosa, v.22, n.1, p.53-63, 1993.
- ARCHER, K.A.; DECKER, A.M. Autumn-accumulated tall fescue and orchard grass.1. Growth and quality as influenced by nitrogen and soil temperature. *Agron. J.*, Madison, v.69, n.4, p.601-605, 1977.
- BURNS, J.C.; WEDIN, W.F. Yield and chemical composition of sudangrass and forage sorghum under three systems of summer management for late fall in situ utilization. *Agron. J.*, Madison, v.56, n.5, p.457-460, 1964.
- CARVALHO, P.C. de F. A estrutura da pastagem e o comportamento ingestivo de ruminantes em pastejo. In: SIMPÓSIO SOBRE AVALIAÇÃO DE PASTAGENS COM ANIMAIS, 1997, MARINGÁ. Anais... Maringá: Universidade Estadual de Maringá-Departamento de Zootecnia, 1997. p. 25-52.
- CORRÊA, A.R. Forrageiras: aptidão climática do Estado do Paraná. In: MONTEIRO, A. L. G. et al. (Ed.). *Forragicultura no Paraná*. Londrina: Comissão Paranaense de Avaliação de Forrageiras, 1996. cap. 2, p.15-22.
- COSTA, N.L. et al. Efeito do diferimento sobre o rendimento de forragem e composição química de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em Rondônia. *Rev. Soc. Bras. Zootec.*, Viçosa, v.22, n.3, p. 495-501, 1993.
- COSTA, N.L. et al. Efeito do diferimento sobre a produção e composição química do capim elefante cv. Mott. *Pesq. Agropec. Bras.*, Brasília, v.33, n.4, p.497-500, 1998.
- EUCLIDES, V.P.B. et al. Avaliação de forrageiras tropicais manejadas para produção de feno em pé. *Pesq. Agropec. Bras.*, Brasília, v.25, n.3, p.393-407, 1990.
- GARDNER, A.L. *Técnicas de pesquisa em pastagens e aplicabilidade em sistemas de produção*. Brasília: Embrapa, 1986.
- HERNANDEZ GARAY, A. et al. Effect of spring grazing management on perennial ryegrass and ryegrass-white clover pastures. Tiller and growing point densities and population dynamics. *New Zealand J. Agric. Res.*, Wellington, v.40, n.1, p.37-50, 1997.
- HEPP, C. et al. The effect of summer management of perennial ryegrass-dominant swards on plant and animal responses in the autumn when grazed by sheep.1.Tissue turnover and sward structure. *Grass For. Sci.*, Reading, v.51, n.3, p.250-259, 1996.
- HORTON, G.M.J.; PITMAN, W.D. Supplementary minerals, protein and energy for cattle grazing stargrass pastures. *Trop. Grassland*, St. Lucia, v.24, n.2, p.99-102, 1990.
- KAYS, S.; HARPER, J.L. The regulation of plant and tiller density in a grass sward. *J. Ecol.*, Reading, v.62, n.2, p.97-104, 1974.
- KEMP, D.R.; CULVENOR, R.A. Improving the grazing and drought tolerance of temperate grasses. *New Zealand J. Agric. Res.*, Wellington, v.37, n.3, p.365-378, 1994.
- KING, J. et al. Photosynthetic rate and carbon balance of grazed ryegrass pastures. *Grass For. Sci.*, Reading, v.39, n.1, p.81-92, 1984.
- MOOJEN, E. L. *Dinâmica e potencial produtivo de uma pastagem nativa do Rio Grande do Sul submetida a pressões de pastejo, épocas de diferimento e níveis de adubação*. 1991. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1991.
- MORAES, A. et al. Pastagens nos ecossistemas de clima subtropical: pesquisas para o desenvolvimento sustentável. In: SIMPÓSIO SOBRE PASTAGENS NOS ECOSISTEMAS BRASILEIROS. PESQUISAS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, 1995, Brasília. Anais... Brasília: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1995. p.147-200.
- MOTT, G.O.; LUCAS, H.L. The design, conduct and interpretation of grazing trials on cultivated and improved pastures. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 6., 1952, Pennsylvania. *Proceedings...* Pennsylvania: State College Press, 1952. p. 1380-1385.
- NABINGER, C. 1980. Técnicas de melhoramento de pastagens naturais no Rio Grande do Sul. In: SEMINÁRIO SOBRE PASTAGENS "DE QUE PASTAGENS NECESSITAMOS", 1980, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: FARSUL, 1980. p.28-58.
- NERY, J.T. et al. Aspectos geográficos e estatísticos da precipitação do Estado do Paraná. *Revista Unimar*, Maringá, v.18, n.4, p.777-789, 1996.
- PARSONS, A.J.; JOHNSON, I.R. The physiology of grass growth under grazing. In: GRAZING OCCASIONAL SYMPOSIUM, 19., 1986, Worcestershire. *Proceedings...* Worcestershire: British Grassland Society, 1986. p.3-13.
- SAS INSTITUTE. *User' Guide*. Version, 5. ed. Cary, NC: SAS Institute inc., 1985. 956 p.
- SBRISSIA, A.F. et al. Tiller size/density compensation in grazed swards of *Cynodon* spp. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL "GRASSLAND ECOPHYSIOLOGY AND GRAZING ECOLOGY", 1999, Curitiba. *Proceedings...* Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1999. p.348-352.
- STOBBS, T.H. The effect of plant structure on the intake of tropical pasture. II. Differences in sward structure, nutritive value, and bite size of animals grazing *Setaria anceps* and *Chloris gayana* at various stages of growth. *Austr. J. Agric. Res.*, Victoria, v.24, n.6, p.821-829, 1973.
- WHEELER, J.L. The improvement of winter feed in year long grazing programs, 10., In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 1965, São Paulo. *Proceedings...* São Paulo: Departamento de Produção Animal, 1965. p.975-980.
- WILM, H.G. et al. Estimating forage yield by the double sampling method. *J. Amer. Soc. Agron.*, Madison, v.36, n.1, p.194-203, 1944.

Received on January 19, 2002.

Accepted on March 14, 2002.