

RENDIMENTO E MANEJO DE CAPINEIRA DE CAPIM ELEFANTE NAPIER, *PENNISETUM PURPUREUM*, SCHUM. (*)

(Production and management of elephant grass cv. Napier)

CELSO BOIN (1), JOSÉ VICENTE SILVEIRA PEDREIRA (2)
e BENEDITO DO ESPÍRITO SANTO DE CAMPOS (3)

SINOPSE

As rebrotas de cortes efetuados em um "stand" de capim elefante Napier, no final do período úmido (28-2, 21-3, 11-4 e 2-5), foram avaliadas a intervalos de 28 dias, durante o período seco (18-6, 16-7, 14-8 e 12-9) por 2 anos, na Estação Experimental de Nova Odessa e apresentaram, respectivamente, em média, rendimentos de: 2.303, 1.005, 366 e 358 \pm 61 kg de M.S./ha (28-2 > 21-3 > 11-4 = 2-5, $P < 0,05$); teor de proteína bruta de 5,9; 8,3; 11,0 e 12,2 \pm 0,9% (28-2 = 21-3 < 2-5, 28-2 < 11-4, $P < 0,05$); teor de fibra bruta de 34,0; 31,8; 29,5 e 28,3 \pm 0,3% (28-2 > 21-3 > 11-4 > 2-5, $P < 0,05$). Durante os 2 anos de duração do experimento, a altura do "stand" no momento do corte foi medida e relacionada com a produção de matéria seca. Determinou-se que a relação entre a produção de matéria seca em kg/ha (Y) e altura do "stand" em centímetros (X) é descrita pela seguinte equação: $\log Y = 1,69865 \log X - 0,05435$, $s = 0,07197$ e $r^2 = 0,9673$.

INTRODUÇÃO

A utilização de capineiras (área de forragem para corte) em nossas condições tem sido estimulada visando a disponibilidade de forragem verde durante a estação seca (maio-junho a setembro-outubro). Entretanto, devido a estacionalidade da produção forrageira (PEDREIRA⁵), o rendimento de forragem durante o período seco é bastante limitado. Para que essas áreas de capineiras forneçam forragem verde durante o período seco, há necessidade de aproveitar parte do crescimento do período das chuvas (outubro a abril). Normalmente os fazendeiros, visando uma produção alta de forragem para utilização no período seco, permitem que essas áreas de capineiras cresçam livremente durante a maior parte do período das chuvas. Sendo as variedades

des de forrageiras recomendadas para capineiras de porte bastante grande (principalmente o capim elefante), o valor nutritivo da forragem na época da utilização é bastante baixo. Uma tentativa para melhorar a qualidade da forragem produzida seria fazer um corte antes das últimas chuvas do período úmido. MONTEIRO⁴ afirma que o

(*) Projeto IZ-365.

- (1) Da Seção de Nutrição de Ruminantes, Divisão de Nutrição Animal e Pastagens, Bolsista do CNPq.
- (2) Da Seção de Agronomia de Plantas Forrageiras, Divisão de Nutrição Animal e Pastagens, Bolsista do CNPq.
- (3) Da Seção de Estatística e Técnica Experimental, Divisão de Técnica Básica e Auxiliar, Bolsista do CNPq.

objetivo das capineiras é fornecer a maior quantidade possível de capim verde de julho a outubro, tornando-se indispensável, para isso, um corte em março até meados de abril. ROSTON⁶ recomenda que o último corte deve ser feito no final do período chuvoso (abril ou maio) para dar tempo à planta de rebrotar.

As recomendações acima são baseadas principalmente em observações práticas e não em dados experimentais. O principal objetivo deste trabalho foi observar o efeito dos cortes, efetuados na fase final do período das chuvas, no rendimento da capineira e na composição química de forragem durante o período seco.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Estação Experimental de Nova Odessa durante os anos agrícolas 1967-68 e 1968-69. A espécie forrageira escolhida foi o capim elefante Napier, *Pennisetum purpureum*, Schum., pelas suas características de alto rendimento e por ser a mais utilizada para a formação de capineiras. O plantio foi feito com pedaços de colmos com 2 a 3 gomos colocados a 0,5 m um do outro.

Usou-se um delineamento estatístico em blocos ao acaso com 6 repetições. A área experimental foi rebaixada em meados de setembro de 1967, quando se iniciou o experimento. Durante a estação de crescimento, foram feitas 3 avaliações de rendi-

mento. As duas primeiras avaliações compreenderam a área total do experimento, efetuando-se o corte quando a altura média do "stand" era de 1,20 a 1,40 m de altura. A terceira avaliação representou os 4 tratamentos (cortes) efetuados no final do período úmido (parcelas 1, 2, 3 e 4 — Fig. 1). Entre cada tratamento deixou-se um intervalo de 3 semanas, de maneira a obter-se rebrotas durante o período seco, de cortes efetuados entre fins de fevereiro a início de maio. As avaliações das rebrotas dos cortes efetuados no final do período úmido foram feitas a intervalos de 28 dias, entre meados de junho a meados de setembro (subparcelas em faixa 5, 6, 7 e 8, Fig. 1).

	1	2	3	4		Corte
5					1 -	28-2
					2 -	21-3
					3 -	11-4
6					4 -	2-5
					5 -	18-6
					6 -	16-7
7					7 -	14-8
					8 -	12-9
8						

Fig. 1 — Esquema de cortes

Os cortes foram efetuados entre 10 e 15 cm de altura do solo. No primeiro ano foram aplicados 100 kg de P_2O_5 e 60 kg de K_2O /ha/ano, em setembro de 1967; o nitrogênio, numa dose total de 100 kg/ha/ano, foi parcelado em 4 vezes (após o corte de igualação e após cada um dos cortes efetuados durante a estação de crescimento). No segundo ano a adubação foi a mesma do primeiro ano, com exceção do nitrogênio, sendo usada uma dose de 200 kg de N/ha/ano.

A altura do "stand" foi medida antes de cada corte (distância entre o nível do solo e o nível médio das curvaturas das lâminas). Após a avaliação do rendimento de forragem verde em cada corte, amostras foram tiradas para determinação de matéria seca e análise de laboratório (proteína bruta e fibra bruta, segundo ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS — AOAC²).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

PRIMEIRA E SEGUNDA AVALIAÇÕES DE VERÃO
Os resultados referentes às duas primeiras

avaliações de verão são apresentados no quadro 1, separadamente para cada ano.

QUADRO I

Produção de matéria seca e porcentagens de proteína bruta e fibra bruta para as duas primeiras avaliações de verão

	1.º ano *		2.º ano **	
	14-11-67	11-1-68	26-11-68	14-1-69
Altura média (m)	1,25	1,38	1,11	1,54
kg M.S./ha	3.230	3.399	1.961	5.010
% P.B.	9,4	13,1	8,0	7,3
% F.B.	32,1	31,0	32,8	34,9
Chuva (mm) ***	225,5	322,5	81,8	215,8
Dias de crescimento	64	58	75	49

* Corte de igualação: 11-9-67.

** Corte de igualação: 12-9-68.

*** Chuva total durante o período.

No 1.º ano, a altura do "stand" para os 2 primeiros cortes está dentro do inicialmente planejado. Entretanto, no 2.º ano isso não foi possível devido a um crescimento muito lento no início da época das chuvas. Mesmo retardando o corte por um

período de 11 dias, o 1.º corte no 2.º ano foi feito com o "stand" apresentando uma altura inferior ao do 1.º corte no 1.º ano. Isto foi causado pela baixa precipitação durante o período de crescimento. O 2.º corte, no 2.º ano, foi feito na mesma época do

2.º corte no 1.º ano, para que o período de crescimento das duas primeiras avaliações de verão fosse aproximadamente igual nos dois anos (64 + 58 = 122 dias e 75 + 49 = 124 dias, respectivamente para 1.º e 2.º ano). O rendimento de matéria seca em cada corte está mais relacionado com a altura do "stand" na hora do corte do que com o período de crescimento em dias. Quando se considera os dois períodos em conjunto, os rendimentos de matéria seca para 1.º e 2.º anos são praticamente iguais (3.230 + 3.399 = 6.629 e 1.961 + 5.010 = 6.971 kg de matéria seca/ha).

Os teores de fibra bruta (F.B.) não variaram muito entre cortes, embora o teor para o 2.º corte do 2.º ano tenha sido um pouco mais elevado do que para os outros cortes, provavelmente devido ao crescimento mais intenso.

O teor de proteína bruta (P.B.) apresentou alguma variação, principalmente entre anos. O teor para o 2.º ano foi relativamente mais baixo do que para o 1.º ano

(7,6 vs. 11,2%), embora tenha sido aplicado o dobro da dose de nitrogênio no 2.º ano.

TERCEIRA AVALIAÇÃO DE VERÃO

De acordo com o esquema apresentado no item Material e Métodos, a terceira avaliação de verão consistia nos tratamentos de fim de período das chuvas, feita em 4 épocas diferentes e espaçadas de 3 semanas uma da outra, resultando em 4 estádios de crescimento. No quadro II são apresentadas as médias dos dois anos dos resultados obtidos nessa terceira avaliação de verão. Observa-se um aumento aproximadamente linear da produção de matéria seca e do teor de fibra bruta e uma diminuição do teor de proteína bruta com o aumento do período de crescimento (Quadro II). O mesmo foi observado por outros AA. (ARIAS & BUTTERWORTH¹, BRITTO; ARONOVICH; RIBEIRO², URIBE & QUINCENO³, VICENTE CHANDLER; SILVA; FIGARELLA⁴).

QUADRO II

Médias de dois anos dos resultados obtidos na terceira avaliação de verão *

	1 28-2	2 21-3	3 11-4	4 2-5	Erro-padrão da média
kg MS/ha	2.360 ^a	3.500 ^b	4.811 ^c	5.917 ^d	170
% P.B.	8,4 ^a	6,6 ^b	6,2 ^b	4,7 ^c	0,2
% F.B.	34,4 ^a	35,3 ^{a,b}	36,0 ^b	37,4 ^c	0,3
kg PB/ha	198 ^a	232 ^a	301 ^b	278 ^b	11
Crescimento (dias)	47	68	89	109	

* Letras diferentes significam diferença estatística ao nível de 5%.

AVALIAÇÃO DOS TRATAMENTOS DURANTE O PERÍODO SECO

O quadro III apresenta os resultados médios de dois anos das rebrotas dos tratamentos impostos durante o fim do período das chuvas, em 4 épocas diferentes durante o período da seca.

O rendimento médio de matéria seca durante o período seco (junho a setembro) diminuiu à medida que o último corte do fim do período das chuvas foi retardado. Os rendimentos dos dois últimos tratamentos (rebrotas dos cortes efetuados em 11-4 e 2-5) são bastante pequenos e não poderão ser considerados como alternativas vi-

QUADRO III

Resultados médios de 2 anos de avaliações feitas durante o período seco *

	Tratamentos				Médias
	1 28-2	2 21-3	3 11-4	4 2-5	
kg M.S./ha					
18-6	1.976	802	147	71	749 ^a
16-7	2.185	951	336	260	933 ^a
14-8	2.253	880	515	531	1.045 ^b
12-9	2.800	1.390	465	571	1.306 ^{b,c}
Média	2.303 ^a	1.005 ^b	366 ^c	358 ^c	
% P.B.					
18-6	6,6	9,1	15,6	19,1	11,50 ^a
16-7	5,5	7,8	11,2	13,9	9,32 ^a
14-8	6,0	8,3	10,2	11,2	9,24 ^a
12-9	5,5	6,7	8,4	8,9	8,46 ^a
Média	5,9 ^a	8,3 ^a	11,0 ^b	12,2 ^b	
% F.B.					
18-6	33,6	30,6	26,4	24,9	28,9 ^a
16-7	33,8	31,6	28,5	27,0	30,1 ^b
14-8	34,0	31,9	31,0	29,6	31,6 ^c
12-9	34,7	33,0	32,0	31,2	33,0 ^d
Média	34,0 ^a	31,8 ^b	29,5 ^c	28,3 ^d	

* Letras diferentes significam diferença estatística ao nível de 5%.

sando disponibilidade de forragem verde durante a seca. O rendimento médio do tratamento 1 (rebrotas do corte efetuado em 28-2) foi aproximadamente 2,3 vezes superior ao do tratamento 2 (rebrotas do corte efetuado em 21-3). Embora o tratamento 2 (rebrotas do corte efetuado em 21-3) tenha apresentado um teor médio de proteína bruta superior ao do tratamento 1 (8,3 v. 5,9 respectivamente), um teor médio de fibra bruta inferior do tratamento 1 (31,8 v. 34,0 respectivamente), o rendimento de matéria seca proporcionado por essa alternativa, embora sendo aproximadamente 3 vezes maior que os rendimentos apresentados pelos tratamentos 3 e 4, ainda é pequeno para que possa ser considerado como fonte de forragem verde durante o período seco. Portanto, a única alternativa que possibilitou um rendimento razoável de forragem, durante o período seco, foi o tratamento 1, embora o teor de proteína bruta da forragem produzida já esteja relativamente baixo.

QUADRO IV

Altura do "stand" em centímetros e produção de matéria seca em kg/ha *, **

Altura (cm) (X)	kg M.S. por ha (Y)
40	465
50	680
60	925
70	1.200
80	1.510
90	1.840
100	2.200
110	2.590
120	3.000
130	3.440
140	3.900
150	4.380
160	4.895
170	5.425
180	5.980
190	6.550
200	7.150
210	7.765

* Calculado usando a equação: $\log Y = 1,69865 \log X - 0,05435$.

** O cálculo foi feito somente para a faixa de altura observada durante o experimento para evitar extrapolação.

PRODUÇÃO DE MATÉRIA SECA V. ALTURA DO "STAND"

Durante os dois primeiros anos após a formação da capineira de Napier (duração do experimento) a relação entre produção de matéria seca em kg/ha (Y) e a altura do

"stand" em centímetros (X) pode ser descrita pela seguinte equação da reta:

$$\log Y = 1,69865 \log X - 0,05435, \\ r^2 = 0,9673.$$

O quadro IV apresenta uma relação de altura do "stand" de capim elefante Napier e produção de matéria seca calculada pela equação citada acima.

CONCLUSÕES

1) Os rendimentos proporcionados pelas rebrotas dos cortes efetuados em 21-3, 11-4 e 2-5 foram bastante baixos, não podendo ser considerados como alternativas para produção de forragem verde para corte durante o período seco.

2) A rebrota do corte efetuado em 28-2 apresentou um rendimento médio da ordem de 2.300 kg de M.S./ha durante o período seco. Embora esse rendimento possa ser considerado razoável, a forragem produzida apresentou um teor relativamente baixo de proteína bruta.

3) Os dados obtidos mostram a dificuldade em obter-se, através do uso de capineiras de Napier, disponibilidade de forragem verde de boa qualidade durante o período seco.

4) A inclusão de leguminosas forrageiras nas capineiras poderia contribuir para a elevação do teor de proteína bruta. Estudos nesse sentido seriam interessantes.

5) A produção de matéria seca em kg/ha pode ser estimada pela altura do "stand" no momento do corte, com certa precisão.

RESUMO

As rebrotas de cortes efetuadas em um "stand" de capim elefante Napier, *Pennisetum purpureum*, Schum., no final do período úmido, foram avaliadas a intervalos de 28 dias durante o período seco, seguindo um delineamento estatístico de blocos ao acaso com 6 repetições, durante dois anos, na Estação Experimental de Nossa Odessa. As primeiras e segundas avaliações de verão efetuadas com um corte total, quando a altura média do "stand" era 1,20 a 1,40 m de altura, apresentou rendimentos praticamente iguais de matéria seca para os dois períodos em conjunto no 1.º e 2.º ano, mostrando que esse rendimento está mais relacionado com a altura do "stand" na hora do corte do que com o período de crescimento em dias. Para a terceira avaliação considerou-se como tratamentos 4 cortes feitos no final do período úmido (28-2, 21-3, 11-4 e 2-5), que foram avaliados quanto ao teor de matéria seca, proteína bruta e

fibra bruta pelas subparcelas em faixa durante o período seco (18-6, 16-7, 14-8, 12-9), apresentando em média, respectivamente, rendimentos de: 2.303, 1.005, 366 e 358 ± 61 kg de M.S./ha ($28-2 > 21-3 > 11-4 = 2-5$, $P < 0,05$); 5,9; 8,3; 11,0 e $12,2 \pm 0,9\%$ ($28-2 = 21-3 < 2-5$, $28-2 < 11-4$, $P < 0,05$); 34,0; 31,8; 29,5 e $28,3 \pm 0,3\%$ ($28-2 > 21-3 > 11-4 > 2-5$, $P < 0,05$). Estes cortes foram efetuados entre 10 e 15 cm de altura do solo e receberam uma adubação de 100:100:60 kg/ha/ano, sendo que a dose de nitrogênio foi parcelada em 4 vezes e duplicada no segundo ano. Mediu-se a altura do "stand" antes de cada corte, determinou-se o rendimento de forragem verde e fez-se amostragem para determinar o conteúdo de MS e de PB e FB, segundo a ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS — AOAC². Durante todo o período experimental a altura do "stand" no momento do corte

foi medida em centímetros (X) e relacionada com a quantidade de matéria seca em kg/ha (Y), definindo-se a seguinte equa-

ção de reta: $\log Y = 1,69865 \log X - 0,05435$; $s = 0,07197$ e $r^2 = 0,9673$.

SUMMARY

The regrowth of cuttings imposed on a elephant grass stand during the end of the rainy season (2-28, 3-21, 4-11 and 5-2) were evaluated at 28-day intervals during the dry-season (6-18, 7-16, 8-14 and 9-12), during two years at the "Estação Experimental de Nova Odessa, E. S. Paulo". During the dry-season the 2-28, 3-21, 4-11 and 5-2 regrowth (average of the 4 cuttings during the dry-season) yielded, respectively: 2,303, 1,005, 366 and 358 ± 61 kg of DM/ha ($2-28 > 3-21 > 4-11 = 5-2$, $P < 0.05$); presented, respectively: 5.9; 8.3; 11.0 and $12.2 \pm 0.9\%$

CP ($2-28 = 3-21 < 5-2$, $2-28 < 4-11$, $P < 0.05$) and 34.0; 31.8; 29.5 and $28.3 \pm 0.3\%$ CF ($2-28 > 3-21 > 4-11 > 5-2$, $P < 0.05$).

The height of the elephant grass stand was measured at each cutting and related with the dry matter production. It was found out that the dry matter production expressed in kg/ha (Y) is related to the height of the elephant grass stand expressed in centimeters by the following equation: $\log Y = 1.69865 \log X - 0.05435$, $s = \pm 0.07197$ and $r^2 = 0.9673$.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 — ARIAS, P. J. & BUTTERWORTH, M. H. — Crecimiento del pasto elefante. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PASTAGENS, 9., São Paulo, Brasil, 1965 — Anais... São Paulo, Departamento da Produção Animal, 1966. 2 v. v. 1, p. 407-12.
- 2 — ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS — *Official methods of analysis*. 9. ed. Washington, D.C., 1960. 832 p.
- 3 — BRITTO, D. P. P. S.; ARONOVICH, S.; RIBEIRO, H. — Comparação entre 2 variedades de capim elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.) e de 6 diferentes espaços de tempo entre os cortes das plantas. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PASTAGENS, 9., São Paulo, Brasil, 1965 — Anais... São Paulo, Departamento da Produção Animal, 1966. 2 v. v. 2, p. 1683-5.
- 4 — MONTEIRO, F. P. — *O problema da alimentação do gado no tempo da seca*. São Paulo, Departamento de Indústria Animal, 1941. 13 p. (Série de Vulgarização, Boletim n. 2)
- 5 — PEDREIRA, J. V. S. — *Produção estacional de plantas forrageiras no Brasil Central*. Piracicaba, SP, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 1968. 8 f. Mimeo. Seminário proferido no Curso Pós-Graduado de Nutrição Animal e Pastagens.
- 6 — ROSTON, A. J. — *Alimentação de bovinos na seca: forrageiras para corte*. Campinas, SP, Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, 1968. 51 p. (Boletim Técnico SCR n. 34)
- 7 — URIBE H., A. & QUINCENO H., G. — Efecto de la frecuencia de corte y la fertilización en el rendimiento y composición química de tres pastos. *Cenicafé*, Chinchina, Caldas, 12(3):107-26, 1961.
- 8 — VICENTE-CHANDLER, J.; SILVA, S.; FIGARELLA, J. — The effect of nitrogen fertilization and frequency of cutting on the yield and composition of three grasses. *Agron. J.*, Madison, Wis., 51(4):202-6, 1959.