

REVISTA
CERES

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

IVO F. ANDRADE e JOSÉ A. GOMIDE — Curva de Crescimento e Valor Nutritivo do Capim-Elefante (*Pennisetum purpureum* Schum) "A-146 Taiwan" 431

ROBERTO FERREIRA DA SILVA, FLÁVIO AUGUSTO D'ARAÚJO COUTO, EDWARD TIGCHELAAR, JOSÉ FRANCISCO DA SILVA e LAEDE MAFFIA DE OLIVEIRA — Efeito de Espaçamento e Níveis de Adubação na Produção de Frutos Maduros de Pimentão (*Capsicum annuum* L.) 448

ANTÔNIO AMÉRICO CARDOSO e CLIBAS VIEIRA — Progressos nos Estudos Sobre Misturas Varietais de Feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) 465

C. SHIMOYA, C. J. GOMIDE e R. V. R. PINHEIRO — Anatomia da Soldadura do Enxerto em Pessegueiro (*Prunus persica*) (L.) Batsch.) 478

MILGAR CAMARGOS LOUREIRO, RUBENS V. R. PINHEIRO, JOSÉ DOMINGOS GALVÃO e JOSÉ UBIRAJARA EUCLIDES — Sinfilose Cítrica no Município de Cajuri, Minas Gerais 493

FLÁVIO A. L. DO AMARAL, LAEDE M. DE OLIVEIRA, JOSÉ DOMINGOS GALVÃO e CLIBAS VIEIRA — Nota Sobre Efeitos do Modo de Localização de Fertilizantes na Cultura do Feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) 502

ÍNDICE DO VOLUME XVIII 508

Revista CERES

COMISSÃO EDITORIAL:

Osman F. de Magalhães (Presidente), **Clibas Vieira**,
Euter Paniago, **José Alberto Gomide**,
Murilo Geraldo de Carvalho.

Aceitam-se artigos relacionados com a Agronomia, Ciências Domésticas e Engenharia Florestal. Nos artigos, todos os capítulos e sub-capítulos serão numerados com algarismos arábicos. Os sobrenomes dos autores citados aparecerão com letras maiúsculas. As citações bibliográficas serão feitas por números e não por datas. Os quadros e figuras deverão ser numerados com algarismos arábicos, porém em séries separadas. Na primeira página, em rodapé, serão indicados os cargos exercidos pelos autores e não os seus títulos acadêmicos. Todo artigo deverá conter um resumo em inglês. Para pormenores e estilo de citação de literatura, aconselha-se o exame de números recentes dêste periódico.

Separatas: De cada artigo serão tiradas, gratuitamente, 50 separatas.

Assinatura Anual: Cr\$ 10,00 no Brasil e U.S.\$ 3.00 no Exterior.

Tôda correspondência deverá ser dirigida à Imprensa Universitária da **UFV**, Viçosa, Minas Gerais.

REVISTA CERES

Novembro e Dezembro de 1971

VOL. XVIII N.º 100

Viçosa — Minas Gerais

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

CURVA DE CRESCIMENTO E VALOR NUTRITIVO DO

CAPIM-ELEFANTE (Pennisetum purpureum Schum)

'A-146 Taiwan'*

Ivo F. Andrade
José A. Gomide**

1. INTRODUÇÃO

O capim-elefante (Pennisetum purpureum Schum) é uma espécie perene, nativa da África, de grande rendimento forrageiro, muito vigorosa, bastante resistente à seca. Propaga-se por meio de sementes, estacas e mudas enraizadas, e responde bem à adubação e irrigação. Presta-se para a formação de capineiras e para a ensilagem.

O manejo de capineiras deve objetivar altas produções, persistência do prado, bem como produção de forragem de bom valor nutritivo.

O presente trabalho visa estudar a curva de crescimento do capim-elefante 'A-146 Taiwan', e verificar o efeito da idade de corte sobre o vigor de sua rebrota e sobre o seu valor nutritivo.

* Parte da tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, pelo primeiro autor, como um dos requisitos do Curso de Mestrado em Zootecnia.

Aceito para publicação em 24-9-1971.

** Respectivamente, estudante bolsista do CNPq e Professor Adjunto da UFV.

Estas informações são úteis no estabelecimento da idade ótima de corte do capim-elefante, de modo a garantir sua rebrota rápida e vigorosa, obter rendimentos máximos, maior longevidade da capineira e produção de forragem de bom valor nutritivo.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Fatores morfológicos, fisiológicos e climáticos afetam a recuperação das plantas forrageiras após sua desfolha (corte ou pastoreio) e, conseqüentemente, sua produtividade.

Um fator de importância no manejo de plantas forrageiras relaciona-se com o desenvolvimento morfológico do meristema apical. A existência do meristema apical determina o desenvolvimento longitudinal da planta e inibe o aparecimento de brotações axilares e basilares. Por isso, segundo BOOYSEN et alii (3), a passagem do meristema apical de sua condição vegetativa para a condição reprodutiva, a sua posição relativa ao nível do solo e sua remoção pelo corte ou pastoreio são fatores importantes que determinam a tolerância de diferentes espécies ao pastoreio.

Igualmente importante para o vigor de recuperação das plantas forrageiras são os conceitos de índice de área foliar (IAF) e de reservas orgânicas.

Por IAF entende-se a relação entre área de folhas por unidade de área de solo coberto por estas folhas. A importância do IAF relaciona-se diretamente com a fotossíntese, mecanismo de produção e acúmulo de matéria seca pelo vegetal. BROUGHAM (4) demonstrou que a taxa de recuperação de avevém (*Lolium perene*) estava diretamente associada com o grau de interseção da luz solar incidente, determinado pelos índices de área foliar apresentados pelos diferentes canteiros experimentais, assim condicionados através de cortes feitos a diferentes alturas do solo.

O conceito de reservas orgânicas refere-se à concentração de carboidratos disponíveis (açúcares, amido e fructosana) existentes em órgãos diferentes, conforme a espécie vegetal, comumente nas raízes, estolões e bases do caule, e que servem para assistir na rebrota da forrageira, imediatamente após seu corte ou pastoreio. Evidência do papel das reservas orgânicas é dada por MORAN et alii (13), que demonstraram diminuição rápida de amido e açúcares em raízes e estolões de trevo branco 'ladino' (*Trifolium repens* L.) nos pri-

meios dias de sua rebrota. Êstes autores verificaram, ainda, estreita e direta associação entre o vigor da rebrota do trevo ladino e o grau de reservas existentes na planta ao tempo do do corte. LANGER e STEINKE (11) demonstram correlação entre o desenvolvimento da parte aérea e o desenvolvimento radicular de alfafa (*Medicago sativa*).

A importância dos conceitos de índice de área foliar, reservas orgânicas e meristema apical explica os efeitos da altura e freqüência de corte sobre a produtividade das forrageiras, relatados por numerosos trabalhos (6 e 11).

Outro ponto de grande importância que deve ser considerado na utilização das plantas forrageiras refere-se ao seu valor nutritivo. Por isso, no estudo da melhor época de corte de uma forrageira devem-se considerar os conceitos de valor nutritivo e produtividade, de vez que se tratam de dois conceitos mutuamente restritivos.

Em geral, verifica-se queda no valor nutritivo com o avanço do estadio de desenvolvimento da planta. Comumente, ocorre queda nos teores de proteína bruta e minerais, principalmente fósforo e potássio, e elevação nos teores de matéria seca, celulose e linina com conseqüente redução da digestibilidade e palatabilidade da forrageira.

Teores médios de matéria seca da ordem de 18, 4; 22, 0 e 27, 5% e de proteína bruta da ordem de 20, 4; 14, 3 e 9, 3% foram relatados por VIEIRA e GOMIDE (17) para três variedades de capim-elefante cortados aos 28, 56 e 84 dias, respectivamente.

GOMIDE e TARDIN (10) relatam quedas no teor protéico e na digestibilidade "in vitro" da celulose, respectivamente, de 17, 4 e 77, 6% para 5, 9 e 51, 3% entre as idades de 21 e 105 dias. Simultaneamente, relatam elevação nos teores de matéria seca, celulose e carboidratos solúveis.

SILVA *et alii* (15) demonstraram aumento do teor de celulose e decréscimo da digestibilidade "in vitro" da celulose de gramíneas e leguminosas tropicais, cortadas entre as idades de 30 e 90 dias.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi conduzido em um terreno do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, situado em uma encosta, com 14% de declividade, apresentando ainda as seguintes características: pH em

água (1 : 1) 5, fósforo (P) 8 ppm, potássio (K) 30 ppm e cálcio mais magnésio (Ca + Mg) 2 eqmg/100 g de terra fina seca ao ar. O solo, de baixa fertilidade, porém, médio em cálcio e magnésio, alcançou a classificação textural argila, mediante os seguintes resultados de análise granulométrica efetuada na seção de pedologia da Escola Superior de Agricultura: areia grossa 27%, areia fina 18%, silte 13% e argila 42%.

O preparo do solo consistiu de uma aradura a 25 cm de profundidade, seguida de uma gradagem e posterior abertura de sulcos, com espaçamento de um metro.

No plantio, precedido de uma estercagem no sulco, na proporção de 50 t de composto orgânico por hectare, utilizaram-se mudas enraizadas de capim-elefante 'A-146 Taiwan', com distanciamento de 50 cm umas das outras. O plantio da área experimental se fez em 2/11/68.

No dia 15/01/69, após o estabelecimento da capineira, procedeu-se ao corte geral de uniformização, a fim de se estabelecer o início do período experimental.

A área experimental media 60 x 25 m e o delineamento experimental foi o de blocos completos casualizados, com 5 repetições e 7 tratamentos, ou idades de corte, a saber: 28, 56, 84, 112, 140, 168 e 196 dias. Cada unidade experimental foi constituída por três fileiras de plantas, medindo 8 m de comprimento, em que as fileiras laterais serviram de bordaduras.

Por ocasião do corte de cada unidade experimental, eliminavam-se as bordaduras e 1 m de cada extremidade da fileira útil. Em cada corte registrava-se a produção de forragem verde da fileira útil e tirava-se amostra que, após sofrer a preservação a 65°C em estufa com ventilação forçada, foi pesada, moída e guardada em vidros com tampa de polietileno.

A fim de caracterizar fisiologicamente as diferentes idades de corte, foram feitas observações sobre a altura da planta, ausência ou presença de caule visível e número de nós, ao tempo de cada corte.

Com o objetivo de determinar-se o efeito do corte sobre a rebrota foram feitas contagens do número de caules antes do corte, do número total de rebrotas e do número de rebrotas pela base do caule. Para tanto, contavam-se as plantas da segunda, da quarta e da sexta touceiras, 5 dias após cada corte. Isto possibilitou o cálculo da porcentagem de eliminação de gemas apicais e a porcentagem da brotação basilar em função do número de caules cortados. Com o objetivo de se avaliar o e-

feito da idade da planta ao tempo do corte sobre o vigor da rebrota fez-se a medição da produção da matéria seca, após 28 dias de rebrota.

O quadro 1 mostra as datas de corte e respectivas idades do capim.

QUADRO 1 - Datas de corte e idades do capim

Datas de Corte								
15/1	13/2	13/3	10/4	8/5	5/6	3/7	31/7	28/8
0	28 +	28++						
		56+	28 ++					
			84 +	28++				
				112+	28++			
					140+	28 ++		
						168 +	28 ++	
							196 +	28++

+ Idade, em dias, do capim ao tempo do corte principal.

++ Corte de rebrota.

A figura 1 mostra as condições climáticas, durante a fase experimental.

Objetivando uma apreciação do efeito da idade do corte sobre o valor nutritivo do capim-elefante, foram feitas análises em laboratório.

A determinação do teor de matéria seca, feita segundo LENKEIT e BECKER (12), permitiu expressar a produção forrageira em termos de matéria seca por hectare. A determinação do teor de proteína foi feita multiplicando-se por 6,25 o teor de N determinado pelo método de KJELDAHL conforme A. O. A. C. (1), enquanto a determinação do teor de carboidratos solúveis foi feita pelo método de DERIAZ (9). A determinação do teor de celulose fez-se segundo CRAMPTON e MAYNARD (8) e a digestibilidade "in vitro" da celulose e da matéria seca foi feita segundo BAUMGARDT et alii (2), ligeiramente adaptado às condições de laboratório (CARVALHO et alii, 5).

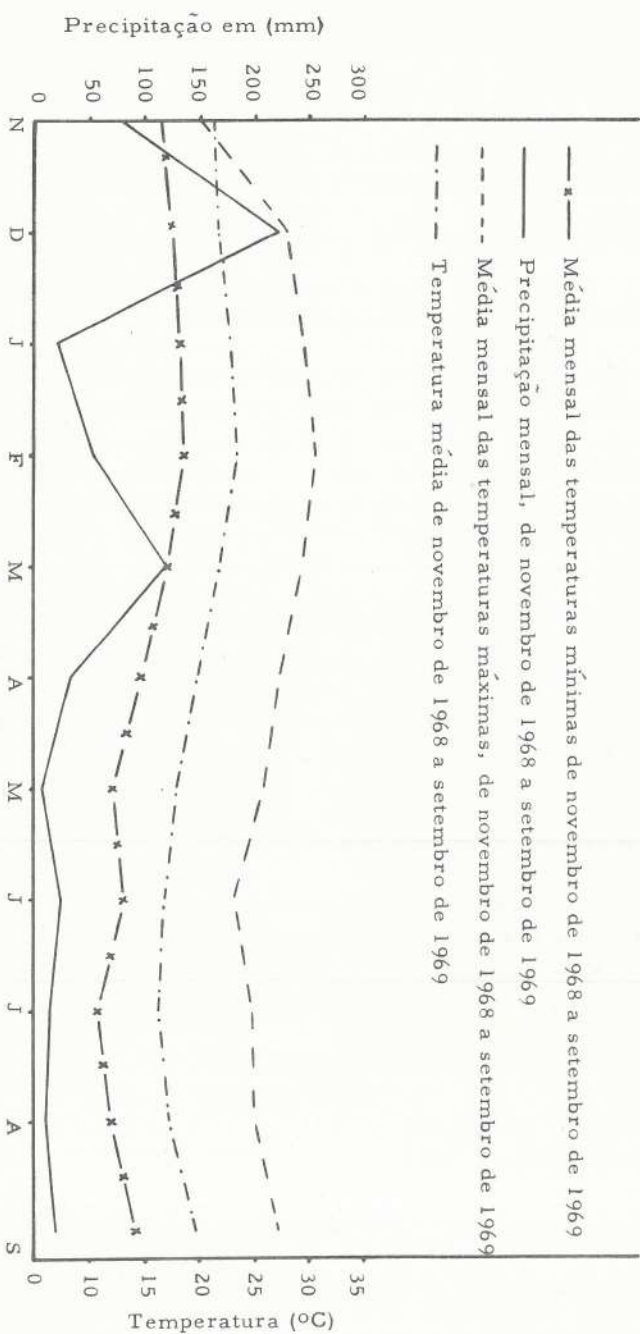


FIGURA 1 - Temperaturas mensais máximas, médias e mínimas e precipitação pluviométrica de novembro de 1968 a setembro de 1969.

4. RESULTADOS

Os resultados do presente trabalho estão apresentados nos quadros 2, 3 e 4.

A produção média de massa verde, obtida com o corte de uniformização, após o estabelecimento do capim-elefante, foi de 19,6 t/ha.

QUADRO 2 - Variação do número médio de entre-nós, altura da planta e produção de matéria seca do capim-elefante var. 'A-146 Taiwan' com a idade da planta ao tempo do corte

Idade (dias)	Número de entre-nós	Altura da planta(m)	Produção de ma- téria seca (kg/ha)
28	0 a +	0,78 a+	1.165,7 a+
56	8 b	1,73 b	5.480,8 ab
84	11 b	1,84 b	8.198,8 bc
112	14 b	2,73 c	11.858,9 cd
140	19 c	2,86 c	16.400,7 d
168	18 c	2,91 c	14.623,0 d
196	18 c	3,16 c	14.475,8 d
S	2,43	0,18 m	2.490,7 kg/ha
C. V.	20,2 %	7,73 %	24,25 %

+A diferença mínima significativa ao nível de 1% pelo teste de TUKEY foi de 6,0; 0,44 m e 6.171,0 kg/ha, para o número de entre-nós, altura da planta e produção de matéria seca, respectivamente.

5. DISCUSSÃO

5.1. Crescimento

Durante o período experimental de 196 dias, o capim-elefante mostrou um crescimento ponderal cumulativo, cujo traçado resultou numa curva do segundo grau ($P < 0,01$). Ês-

QUADRO 3 - Efeito da idade da planta ao tempo do corte sôbre a eliminação de gemas apicais, brotação basilar, altura da rebrota e produção de matéria sêca da rebrota

Idade (dias)	Meristema apical elimi- nado %	Brotação basilar %	Altura da rebrota m	Matéria sêca da rebrota kg/ha
28	15,8	0	1,02 a ⁺	1.609,5 a ⁺
56	100,0	71,9	0,19 b	451,4 b
84	100,0	45,8	0,38 b	371,2 b
112	100,0	45,7	*	*
140	100,0	54,5	0,27 b	388,7 b
168	100,0	40,5	0,29 b	297,7 b
196	100,0	45,0	0,36 b	354,9 b
S	-	-	0,11 m	176,6 kg/ha
C. V.	-	-	26,19 %	30,5 %

* A rebrota foi perdida

+ A diferença mínima significativa ao nível de 1% pelo teste de TUKEY foi de 0,27m e 437,5 kg/ha, para altura da rebrota e produção de matéria sêca da rebrota, respectivamente.

te crescimento pode ser representado pela equação $\hat{Y} = -5.319,9 + 231,1 X - 0,6 X^2$, onde \hat{Y} é a estimativa da produção de matéria sêca em kg/ha e, X, a idade em dias (figura 2).

A taxa de crescimento foi de 229,9 kg de matéria sêca/dia/ha, o que equivale a uma produtividade biológica de 22,99g de matéria sêca/dia/m².

TARDIN *et alii* (16) encontraram para o capim-guatemala (*Tripsacum* sp.) uma produtividade biológica de 7g de matéria sêca/dia/m², donde se conclui possuir o capim-elefante maior velocidade de crescimento.

O capim-elefante apresentou rápido crescimento, comprovado, inclusive, pela produção de quase 20 toneladas de mas-

QUADRO 4 - Variação dos teores de matéria seca, proteína bruta, carboidratos solúveis, celulose e dos coeficientes de digestibilidade "in vitro" da matéria seca e da celulose do capim-elefante var. 'A-146 Taiwan' em função da idade da planta

Idade (dias)	Matéria seca (%)	Proteína bruta (%MS)	Carboidratos solúveis (%MS)	Celulose (%MS)	Digestibilidade "in vitro" (24h)	
					celulose %	matéria seca %
28	12,9 a+	15,3 a+	8,6 bc+	31,3 a+	61,9 a+	50,3 a+
56	16,2 a	8,4 b	14,8 ab	35,4 b	47,6 ab	40,3 b
84	21,3 b	4,8 bc	15,7 a	39,7 c	40,1 bc	36,9 b
112	26,9 c	4,1 c	14,7 ab	41,3 cd	34,5 bc	32,4 bc
140	31,6 d	4,2 c	14,3 ab	42,1 d	25,9 bc	24,3 cd
168	34,4 d	2,5 c	12,4 ab	42,6 d	23,4 c	24,5 cd
196	35,2 d	2,3 c	11,9 bc	41,5 cd	19,8 c	22,1 cd
S(%)	1,60	1,65	1,46	0,83	6,33	3,79
C.V. (%)	6,24	27,68	10,99	2,12	17,50	11,49

*A diferença mínima significativa ao nível de 1% pelo teste de TUKEY foi de: 4,0; 4,1; 3,6; 2,1; 15,7 e 9,4%, para teor de matéria seca, de proteína bruta, carboidratos solúveis, celulose e coeficientes de digestibilidade "in vitro" da celulose e matéria seca, respectivamente.

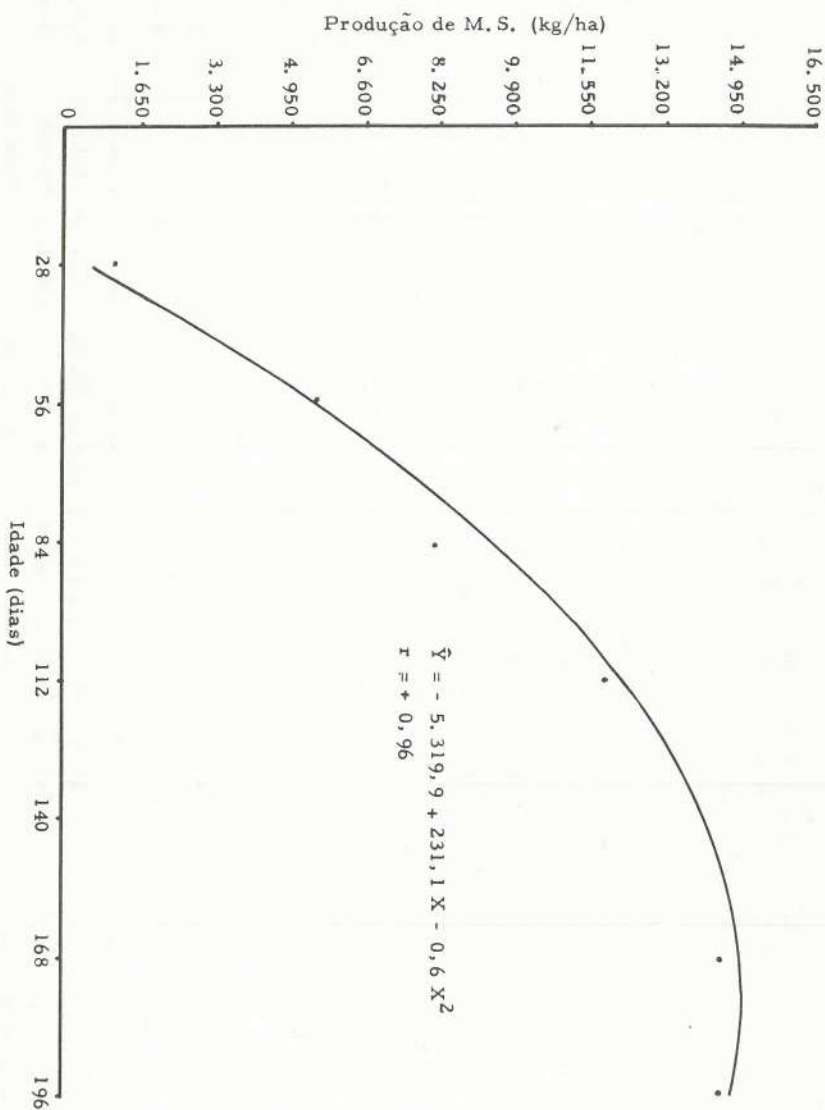


FIGURA 2 - Curva de crescimento ponderal cumulativo do capim-elefante 'A-146 Taiwan'.

sa verde por hectare, alcançada no período inicial de formação, que teve a duração de 73 dias. Esta observação explica os relatos de PEREIRA et alii (14) a respeito da maior produtividade de variedades de capim-elefante, quando comparada com outras espécies.

Examinando-se a figura 2 verifica-se que a curva de crescimento ponderal cumulativo do capim-elefante se assemelha a uma sigmóide, faltando, porém, a parte relativa à inflexão positiva no início da curva, que marca o início da fase de crescimento ativo. Esta imperfeição do traçado da curva se deu em virtude de que as observações foram feitas a partir de 28 dias. Esta observação constitui outra indicação do rápido crescimento ativo muito precocemente.

Verifica-se (figura 2) que a curva de crescimento do capim-elefante atingiu o "plateau" entre as idades de 160 a 170 dias, e que o período de 196 dias foi suficiente para que o capim atingisse o final de seu desenvolvimento vegetativo, caracterizado pela diminuição gradativa de sua taxa de crescimento. De fato, verificou-se, no campo, que aos 84 dias o capim iniciava a emissão das primeiras inflorescências. Todavia, essa floração precoce deve-se ao fato de que o início da contagem do tempo foi feito muito tarde (15/01).

Verificou-se, no campo, o precoce alongamento do caule do capim-elefante. Assim, é que já aos 56 dias de idade a planta apresentava o número médio de 8 entre-nós e uma altura média de 1,73 m. Esta ocorrência tem influência na manutenção do vigor da planta, pois com o alongamento do caule torna-se provável a eliminação do meristema apical pelo corte ou pasteio, o que determina a recuperação das touceiras às custas de gemas basilares.

O teste de TUKEY revelou diferença significativa entre o vigor da rebrota após o corte à idade de 28 dias e todos os outros referentes à rebrotações obtidas após cortes em idades mais avançadas (quadro 2).

A produção de matéria seca da rebrota (quadro 3) caiu com o avanço da idade da planta ao tempo do corte, ocorrendo a maior queda da idade de 28 para 56 dias, mantendo-se daí em diante praticamente constante, apesar de se esperar níveis mais altos de reservas nas raízes em idades mais avançadas (LANGER e STEINKE, 11 e MORAN et alii, 13) e assim maior crescimento. Todavia, tal observação se justifica pela total eliminação do meristema apical, já aos 56 dias de idade e pela ocorrência de condições menos favoráveis de temperatura e precipitação pluvial (figura 1) para as rebrotas após cortes de

capim em idades mais avançadas. Fato semelhante foi também encontrado por TARDIN *et alii* (16), em seu experimento com capim-guatemala.

Apesar de se esperar brotações basilares mais vigorosas em idades mais avançadas, em decorrência de uma maior quantidade de reservas orgânicas nas raízes, a brotação basilar mais intensa verificou-se após o corte do capim aos 56 dias, caindo posteriormente. A altura da rebrota mostrou tendência de manter-se constante a partir de 56 dias. A rebrota do capim cortado aos 28 dias atingiu maior altura em virtude de ter se originado de meristemas apicais, e possivelmente também pelo fato de ter se verificado sob condições climáticas mais propícias (figura 1). A rebrota do capim, cortado com 112 dias de idade, foi perdida tendo sido comida por animais.

O corte aos 56 dias de idade determinou a eliminação de todos os meristemas apicais (quadro 3), em consequência do precoce alongamento do caule desta forrageira. Trabalhando com capim-guatemala TARDIN *et alii* (16) eliminaram somente 28,5% do número total de pontos de crescimento aos 147 dias de idade. Esta comparação mostra bem a diferença de taxa de crescimento entre essas duas gramíneas, mais comumente usadas para capineiras. Considerando-se que na prática, as capineiras são cortadas relativamente rente ao solo, verifica-se que quanto pequenas variações na altura do corte tenham alguma importância para o capim-guatemala, não têm maior significação para o capim-elefante.

5. 2. Valor Nutritivo

O valor nutritivo dos alimentos oferecidos aos animais afeta o nível de produção e a qualidade do produto e, consequentemente, o resultado econômico da exploração pecuária.

Com o objetivo de verificar o efeito da idade de corte sobre o valor nutritivo do capim-elefante, determinaram-se os teores de proteína bruta, celulose, carboidratos solúveis e os coeficientes de digestibilidade "in vitro" da matéria seca e da celulose, como as variáveis mais indicativas de valor nutritivo.

Verificou-se (quadro 3) pronunciada queda ($P < 0,01$) do valor nutritivo do capim-elefante com o avanço de seu desenvolvimento vegetativo, o que ocorre comumente com as forrageiras (GOMIDE e TARDIN, 10 e VIEIRA e GOMIDE, 17).

O teor de proteína bruta do capim-elefante caiu de 15,3% aos 28 dias de idade para 2,3% aos 196 dias de idade. O capim-elefante mostrou-se com teor proteico muito baixo (quadro 4), durante a maior parte do período experimental. Os mais baixos teores de proteína bruta foram observados quando o capim estava florido. Ingestão de quantidades adequadas de proteína é necessária para a formação de novos tecidos, bem como para renovação das partes gastas. Por isso, a deficiência proteica da forrageira exigirá o uso de fareladas em que entrem os farelos de soja ou algodão ou amendoim ou outros, o que, todavia, encarece a produção.

Considerando-se que um mínimo de 8 a 10% de proteína bruta na matéria seca da planta, é requerido para atender as necessidades proteicas do animal e admitindo-se um consumo satisfatório da forrageira, verifica-se no presente trabalho, que o capim-elefante só atenderia a este requisito entre as idades de 28 a 56 dias. Todavia, aos 28 dias de idade a produção forrageira é muito pequena, desaconselhando o seu corte a essa idade. Já aos 56 dias de idade a produção é bastante maior e talvez já se possa cortar a capineira com esta idade, o que aliás concorda com as observações de CHANDLER et alii (6), que concluíram ser a idade de 60 dias a idade ótima para o corte do capim-elefante 'napier'.

O teor de celulose cresceu com a idade da planta, enquanto que os coeficientes de digestibilidade "in vitro" decresceram ($P < 0,01$), repetindo-se os achados de CARVALHO et alii (5), GOMIDE e TARDIN (10) e SILVA et alii (15).

O coeficiente de digestibilidade "in vitro" da celulose caiu de 61,9% aos 28 dias para 19,8% aos 196 dias de idade. Por outro lado, os coeficientes de digestibilidade "in vitro" da matéria seca aos 28 dias e 196 dias foram de 50,3 e 22,1%, respectivamente.

Conquanto se admita alta correlação entre os valores "in vitro" e "in vivo" dos coeficientes de digestibilidade, não se tem conhecimento de como os valores "in vitro" reproduzem aqueles "in vivo", para o caso do capim-elefante. De qualquer modo, a escolha de uma idade de corte para essa forrageira em função de um valor digestibilidade "in vitro" constitui sempre um procedimento lógico e desejável.

Relativamente aos valores observados para a digestibilidade "in vitro" (quadro 4) podem-se considerar três faixas no desenvolvimento do capim-elefante: uma faixa em que a graminea apresenta alta digestibilidade até os 56 dias, uma se-

gunda faixa de digestibilidade média compreendida entre 56 e 112 dias e uma terceira faixa de baixa digestibilidade a partir de 112 dias.

O teor da matéria seca (quadro 4) cresceu ($P < 0,01$) com a idade de corte, conforme relata a literatura. A julgar pelo teor de matéria seca, este capim só fornecerá boa silagem se ensilado a partir de 140 dias de idade, visto que a fermentação láctica é afetada pelo teor de matéria seca do material ensilado, não devendo ele ser inferior a 30%. Todavia, nessa fase do ciclo vegetativo o capim-elefante é muito pouco digestível e pobre em proteína bruta, originando silagem de baixo valor nutritivo.

Considerando ainda o uso de capim-elefante para fins de ensilagem, torna-se importante seu teor de carboidratos solúveis. Examinando-se o teor de carboidratos solúveis do capim-elefante (quadro 4) vê-se que ele cresce de 28 para 56 dias de idade, mantendo-se constante daí até 140 dias, para depois cair novamente. Aparentemente, o teor de carboidratos solúveis deve estar em torno de 12 a 15% na matéria seca, a fim de garantir a fermentação láctica em grau desejável (CONDÉ, 7). Assim, parece que o capim-elefante pode ser ensilado sem uso de aditivo, se cortado entre as idades de 56 a 140 dias. Todavia, considerando-se o baixo teor de matéria seca do capim-elefante em idades inferiores a 140 dias, tornar-se-á necessário juntar-lhe certa proporção de feno, para absorver o excesso de umidade. Outra possibilidade seria proceder ao seu premurchamento quando cortado em idade menos avançada; todavia, a eficiência deste tratamento é duvidosa, pois que dificilmente se conseguiria eliminar o excesso de umidade contido no caule.

6. RESUMO E CONCLUSÕES

Em terreno do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Viçosa estudou-se a curva de crescimento, o vigor da rebrota e o valor nutritivo do capim-elefante (Pennisetum purpureum, Schum) var. 'A-146 Taiwan', cortado às idades de: 28, 56, 84, 112, 140, 168 e 196 dias. O delineamento utilizado foi o blocos completos casualizados, com cinco repetições. O experimento iniciou-se em 15/01/69, prolongando-se até 28/8/1969.

O traçado da curva de crescimento do capim-elefante se expressou em quilograma de matéria seca por hectare. O valor

nutritivo foi determinado em função dos teores de proteína bruta, celulose, carboidratos solúveis e dos coeficientes de digestibilidade "in vitro" da matéria seca e da celulose.

O capim-elefante mostrou ser uma gramínea de crescimento rápido, apresentando o fenômeno de alongamento do caule muito precocemente. Seu crescimento se deu segundo uma curva do segundo grau ($\hat{Y} = - 5.319,9 + 231,1 X - 0,6 X^2$).

A idade de corte mostrou marcante efeito sobre o vigor da rebrota, em decorrência da eliminação total dos meristemas apicais a partir da idade de 56 dias. O vigor máximo da rebrota para as condições do experimento se deu quando o capim foi cortado com a idade de 28 dias uma vez que a sua rebrota se fez a partir de gemas apicais.

O valor nutritivo do capim-elefante var. 'A-146-Taiwan' caiu bruscamente entre as idades de 28 e 56 dias, suavizando-se esta queda a partir desta idade.

Tendo em vista a manutenção do vigor da capineira, sua persistência e a obtenção de forragem de aceitável valor nutritivo, recomenda-se o corte do capim-elefante variedade 'A-146 Taiwan' com a altura de 1,50 a 1,80 m.

7. SUMMARY

An experiment was carried out at the Federal University of Viçosa, to establish the growth curve of elephantgrass (Taiwan A-146) and to study the changes in nutritive value of the grass and the vigor of the regrowth when harvested at various ages. Harvests were made at 28, 56, 84, 112, 140, 168 and 196 days of age after a general cutting taken on January 15, 1969. The experimental design was a randomized complete block design having 5 replications.

The growth curve was expressed as drymatter (kg/ha). The nutritive value was evaluated in terms of crude protein, cellulose, drymatter and soluble carbohydrates. Also, "in vitro" drymatter and cellulose digestibility coefficients were determined.

The experimental results showed that elephantgrass has a fast initial growth and an early stem elongation which was evident by the total removal of the growing points when cut at 56 days of age. Due to this the age of cutting had a marked effect on the regrowth of the grass. The maximum vigor of the regrowth was observed after the harvest made at 28 days of age. The growth curve established for the grass, slightly resembling a

sigmoid curve, could be represented by the regression equation $\hat{Y} = -5,319.9 + 231,1 X - 0.6 X^2$, where: \hat{Y} = drymatter in kg/ha and X = days of age.

The nutritive value of the grass showed a sharp drop from 28 to 56 days of age, declining less markedly after 56 days of age.

As a compromise between yield and nutritive value it can be concluded that elephantgrass should be harvested at a height of 1,7 m.

8. LITERATURA CITADA

1. A.O.A.C. Official methods of analysis of the association of official agricultural Chemists, 10^a ed Washington D.C., Ed. Board, 1965, 957 p.
2. BAUMGARDT, B.R., TAYLOR, M.W. & CASON, F.L. Evaluation of forage in the laboratory II. Simplified artificial rumen procedure for obtaining repeatable estimates of forage nutritive value. J. Dairy Sci., (Illinois) 45(1):62-68. 1962.
3. BOOYSEN, P.V., TANTON, N.M. & SCOTT, T.D. Shoot-apex development in grasses and its importance in glassland management. Herb. Abstr. 33(4):209-213. 1963.
4. BROUGHAM, R.M. Effect of intensity of defoliation on regrowth of pasture. Aust. J. Agric. Research, 7(5):377-387. 1956.
5. CARVALHO, M. M., GOMIDE, J. A. & SILVA, J. F. C. A técnica do rúmen artificial na estimativa da digestibilidade aparente de forrageiras tropicais. Rev. Ceres, (Viçosa), 14(82):265-307. 1968.
6. CHANDLER, V. J., SILVA, S. & FIGARELLA, J. Effects of nitrogen fertilization and frequency of cutting on the yield and composition of napier grass in Puerto Rico. J. Agric. Puerto Rico, 43(4):215-227. 1959.
7. CONDÉ, A.R. Efeito da adição de fubá sobre a qualidade da silagem de capim-elefante, cortado com diferentes idades. Viçosa Universidade Federal de Viçosa, 1970, 28p. (Tese de M.S.)

8. CRAMPTON, E. W. & MAYNARD, L. A. The relation of cellulose and lignin content to the nutritive value of animal feeds. J. Nutrition. (Phyladelphia) 15(4):283-295. 1938.
9. DERIAZ, R.H. Routine analysis of carbonydrate and lignin in herbage J. Sci. Food Agric. 12:152-160. 1961.
10. GOMIDE, J. A. & TARDIN, A. C. Valor nutritivo do capim-Guatemala (Tripsacum sp.) em diferentes idades. Rev. Ceres (Viçosa) 16(89):141-147. 1969.
11. LANGER, R. H. M. & STEINKE, T. D. Growth of lucerne in response to height and frequency of defoliation. J. Agri. Sci. 64(3):291-294. 1965.
12. LENKEIT, W. & BECKER, M. Inspeção e apreciação de forrageiras. Lisboa, Ministério da Economia de Portugal. 1958. 152 p. (Boletim Pecuário nº 2).
13. MORAN, C. H., SPRAGUE, V. G. & SULLIVAN, J. T. Changes in the carbohydrate reserves of ladino white clover following defoliation. Pl. Phys (Autin) 28 (3): 467-474. 1953.
14. PEREIRA, R. M. A., SYKES, D. J., GOMIDE, J. A. & VIDIGAL, G. T. Competição de 10 gramíneas para capineira, no cerrado, em 1965, Rev. Ceres (Viçosa) 13 (74):141-153. 1966.
15. SILVA, D. J., CONRAD, J. H. & CAMPOS, J. Da digestibilidade "in vitro" de algumas forrageiras tropicais. In: Anais do Nono Congresso Internacional de Pastagens. São Paulo. Sec. Agric., D. P. A., 1965, Vol I, p. 895-897.
16. TARDIN, A. C., CALLES, C. H. & GOMIDE, J. A. Desenvolvimento vegetativo do capim-guatemala. Rev. Experimentiae (Viçosa) 12(1):1-31. 1971.
17. VIEIRA, L. M. & GOMIDE, J. A. Composição química e produção forrageira de três variedades de capim-elefante. Rev. Ceres (Viçosa) 15(86):245-260. 1968.