

REVISTA CERES

Dezembro de 1967

VOL. XIV

N.º 80

Viçosa — Minas Gerais

UNIVERSIDADE RURAL DO ESTADO DE MINAS GERAIS

INFLUÊNCIA DE DIFERENTES SISTEMAS DE CORTE SÔBRE

O CAPIM-GORDURA (Melinis minutiflora Beauv.) *

R. R. Paula
J. A. Gomide
D. J. Sykes**

1. INTRODUÇÃO

De modo geral, em toda a América do Sul, a alimentação do gado bovino é suprida, em grande parte, pelas pastagens.

No Brasil, especificamente nos estados de Minas Gerais, Goiás, Espírito Santo e Rio de Janeiro, as pastagens são formadas por diversas gramíneas forrageiras tais como: capim-gordura (Melinis minutiflora Beauv.), capim-jaraguá (Hyparrhenia rufa (Nees) Stapf.), capim-colonião (Panicum maximum Jacq.) e outras de introdução mais recente como o capim-pan-

* Parte da tese, apresentada à Escola de Pós-Graduação da UREM, pelo primeiro autor, como um dos requisitos para a obtenção do grau de "Magester Scienciae".

Recebido para publicação em 21/8/67.

** Respectivamente, Pesquisador Auxiliar do Instituto de Zootecnia da ESA da UREM, Professor Assistente da Cadeira de Nutrição Animal da ESA da UREM e Professor Assistente da Universidade de Purdue.

gola (Digitaria decumbens Stent.), o capim-swane-bermuda (Cynodon dactylon Pers.) e o capim-coastal-bermuda (Cynodon dactylon Pers.). Algumas delas predominam em grandes áreas, como ocorre com o capim-gordura, no Estado de Minas Gerais, constituindo-se a principal forrageira do Estado. Todavia, por várias razões, não tem sido manejado convenientemente, o que tem determinado comportamento insatisfatório.

O capim-gordura é descrito como sendo uma planta anual ou perene, com colmo nodoso atingindo 1,60 m de altura; folha pubescente, exalando um cheiro penetrante e repelente; lígula brevíssima e pestanosa; limbo lanceolado, plano, de 7 a 15 cm de comprimento por 5 a 12 mm de largura; panícula oblonga contraída, purpúrea ou esbranquiçada; de 10 a 20 cm de comprimento; espiguias lanceoladas, de 2 mm de comprimento, com a lemma estéril munida de uma arista de 6 a 12 mm, ou apenas mucronada na forma inermis Stapf e Hubbard; cariopsis muito pequeno e oblongo. Talvez, originária da África e naturalizada no Brasil, desde há muito tempo (29). Segundo OTERO (25), existem diversas "variedades" tais como: capim-gordura-roxo, capim-gordura-cabelo-de-negro, capim-gordura-branco e o capim-gordura-francano, sendo o primeiro deles mais comum e mais cultivado, predominando, acentuadamente, na Zona da Mata do Estado de Minas.

Pesquisadores que realizaram estudos com capim-gordura, verificaram sua susceptibilidade ao corte mecânico, próximo ao nível do solo (6, 7, 12, 38). Entretanto, resultados contraditórios foram encontrados por MARTINELLI *et alii* (22), em estudo realizado em São Paulo.

Dada a necessidade de se proporcionar às nossas forrageiras e, especificamente, ao capim-gordura o melhor manejo, tornam-se necessários trabalhos de pesquisas que nos fornecam informações básicas relativas ao potencial de produção das forrageiras, sob diferentes condições de manejo.

Desde que o presente estudo foi conduzido em estufa de campo (Greenhouse), tendo vasos como unidades experimentais, e o capim-gordura cortado manualmente; deduz-se que os resultados aqui obtidos precisam ser interpretados com cuidado, antes de serem generalizados.

O presente experimento teve como principal objetivo colher informações básicas sobre o comportamento do capim-gordura-roxo, quando submetido a diferentes sistemas de corte, de tal modo a possibilitar a orientação, para o melhor manejo da principal forrageira do Estado de Minas Gerais.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Nos experimentos conduzidos em Porto Rico, El Salvador e Brasil, com diversas forrageiras tropicais, estudando o intervalo e frequência de cortes e níveis de adubação, verificou-se a sensibilidade do capim-gordura (Melinis minutiflora Beauv.) aos cortes freqüentes e efetuados próximos ao nível do solo (6, 7, 12, 38).

De modo geral, experimentos feitos em outros países com plantas forrageiras de clima tropical e temperado, mostraram que as alturas de corte mais elevadas proporcionaram maiores produções, sendo que os cortes próximos ao nível do solo afetaram grandemente a rebrota, reduzindo a produção de raízes e removendo, no ato do corte, as gemas terminais (11, 13, 14).

Entretanto, foram encontrados também resultados contraditórios. Estudos feitos com capim-gordura, capim-jaraguá, capim-sempre-verde (Panicum bulbosum H. B. K.), capim-rhodes (Chloris gavana Kunth.), capim-napier (Pennisetum purpureum Schum.); capim-angola (Panicum purpuraceum Raddi), capim-pangola, capim-coastal-bermuda, alfafa (Medicago sativa L.) consociação azevem italiano + trevo branco (Lolium multiflorum Lam. + Trifolium repens L.) e capim-timóteo + trevo branco (Phleum pratense L.), indicaram que maiores produções foram alcançadas, quando o corte era praticado ao nível do solo (5, 7, 22, 32, 27).

O efeito da frequência de corte sobre a produção de uma planta forrageira tem sido objeto de estudo de muitos pesquisadores. Neste sentido, grande número de experimentos foi conduzido em diferentes áreas e com diversas forrageiras, tanto de clima temperado, quanto de clima tropical. Estudos feitos com capim-elefante (Pennisetum purpureum Schum.), capim-pensacola-bahia (Paspalum notatum Flugge), capim-pangola, capim-coloniaõ, capim-guatemala (Tripsacum fasciculatum Trin.), capim-venezuela (Axonopus scoparius (Flugge) Hitch), capim-guiné (Panicum maximum Jacq.), capim-coastal-bermuda, capim-pé-de-galinha (Dactylis glomerata L.), capim-gamba (Andropogon gayanus Kunth. var. squamulatus Stapf.), capim-angolinha (Eriochloa polystachia (H. B. K.) Hitch.), capim-jaraguá, pasto-hártico (Ixophorus unisetus (Presl.) Schlecht.), diversas espécies do gênero Paspalum, alfafa, consociação capim-cevadinha (Bromus inermis Leyss.) + alfafa e capim-pé-de-galinha + alfafa, mostraram que, geralmente, maiores produções foram conseguidas, quando a frequência de

corte era menor (4, 8, 9, 10, 26, 27, 29, 34, 36, 38, 39). Alguns autores (1, 2, 3, 15, 24, 31, 40), em estudos similares, com diferentes níveis de adubação, chegaram a conclusões semelhantes.

Todavia, resultados contraditórios foram também verificados, de modo que cortes freqüentes resultaram em produções mais elevadas, dependendo da distribuição dos cortes nas diferentes estações do ano, assim como da época do primeiro corte (7, 18, 33). Para algumas plantas forrageiras de clima tropical e de pequeno corte, os intervalos de corte de 4, 8 e 12 semanas não tiveram efeito sobre a produção.

O intervalo de corte pode ainda influenciar no comportamento da gramínea forrageira, quanto à floração. Estudo conduzido no Centro Nacional de Investigações Agrícolas de Palmira, Colômbia (8), com vinte e oito gramíneas tropicais e subtropicais submetidas a três intervalos de corte, demonstrou que esse fator teve efeito marcante sobre o comportamento das plantas em estudo, quanto à floração, sendo que algumas atingiram a maturidade fisiológica entre os intervalos de corte estudados.

Uma vez associados cortes freqüentes e próximos ao nível do solo, a literatura afirma que, na maioria dos experimentos realizados, houve efeito drástico sobre a produção, rebrota, reservas das raízes e persistência das plantas forrageiras (16, 19, 30, 35).

Contudo, resultados contraditórios foram encontrados em experimentos com capim-jaraguá, mescla de capim-rhodes com gramíneas do gênero *Paspalum* spp., capim-guiné e capim-napier, nos quais os cortes freqüentes e próximos ao nível do solo não afetaram a persistência dos capins em estudo e, em alguns casos, permitiram produção mais elevadas (17, 21, 38).

Os efeitos da altura e freqüência de corte sobre o "stand" e a infestação de ervas daninhas, foram relatadas por diversos pesquisadores em estudos com plantas forrageiras de clima tropical e temperado. De modo geral, maiores infestações de ervas daninhas estavam associadas aos cortes freqüentes e próximos ao nível do solo (2, 4, 6, 7, 13, 16, 17, 23, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40).

3. MATERIAL E MÉTODOS

O presente experimento foi conduzido na Escola Superior de Agricultura da Universidade Rural do Estado de Minas Gerais, em uma estufa de campo que dispunha de temperatura parcialmente regulada para 25°C, e ventilação artificial. Pro-

curou-se estudar o efeito da altura, intervalo de corte e época do primeiro corte sobre algumas características do capim-gordura. Especificamente, os tratamentos experimentais foram os seguintes:

- Três épocas do 1º corte: 28/10/1965 (0 + 0);
25/11/1965 (0 + 4 semanas);
23/12/1965 (0 + 8 semanas).

Dois intervalos de corte: 4 e 8 semanas.

Três alturas de corte: 2 cm; 12 cm; 22 cm.

O experimento constituiu-se em um fatorial $3 \times 2 \times 3$, em um delineamento de blocos completos casualizados, com 6 repetições.

Foi adotado o seguinte sistema de corte:

- 1 - Tempo 00, seguido de corte cada 4 semanas, combinado com as três alturas de corte, 2, 12, 22 cm.
- 2 - Tempo 00, seguido de corte cada 8 semanas, combinado com as três alturas de corte, 2, 12, 22 cm.
- 3 - Tempo 0 + 4 semanas, seguido de corte cada 4 semanas, combinado com as três alturas de corte, 2, 12, 22 cm.
- 4 - Tempo 0 + 4 semanas, seguido de corte cada 8 semanas, combinado com as três alturas de corte, 2, 12, 22 cm.
- 5 - Tempo 0 + 8 semanas, seguido de corte cada 4 semanas, combinado com as três alturas de corte, 2, 12, 22 cm.
- 6 - Tempo 0 + 8 semanas, seguido de corte cada 8 semanas, combinado com as três alturas de corte, 2, 12, 22 cm.

O quadro 1 mostra os sistemas de corte adotados durante todo o período experimental, salientando as três épocas do 1º corte (28/10/1965, 25/11/1965, 23/12/1965) e os 2 intervalos de corte (4 e 8 semanas).

Para maior facilidade de identificação das unidades experimentais, foi feita a seguinte marcação, nos vasos, utilizando-se 4 algarismos, a saber:

- 1 - Os dois primeiros algarismos, da esquerda para a direita, significam época do 1º corte.
- 2 - O terceiro algarismo representa o intervalo de corte.
- 3 - O último algarismo, da esquerda para a direita, refere-se à altura de corte.
- 4 - Abaixo da seqüência de 4 algarismos foi indicado o número da repetição ou bloco.

Exemplo: Marca 0441
 3

QUADRO 1 - Sistema de Cortes Adotados

Trata- mento	28/10 1965	25/11 1965	23/12 1965	20/1 1965	17/2 1965	17/3 1966	14/4 1966	12/5 1966	9/6 1966	7/7 1966	4/8 1966	1/9 1966	30/9 1966
0040	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
0041	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
0042	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
0080	/												
0081	/												
0082	/												
0440		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
0441		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
0442		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
0480		/											
0481		/											
0482		/											
0840		/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
0841		/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
0842		/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
0880		/		/	/	/	/	/	/	/	/		
0881		/		/	/	/	/	/	/	/			
0882		/		/	/	/	/	/					

/ - Tratamentos cortados nesta data.

04 - Tempo 0 + 4 semanas (1º corte efetuado em 25/11/65).

4 - Intervalo de corte de 12 cm.

1 - Altura de corte de 12 cm.

3 - 3ª repetição.

Foram usados vasos de barro, como unidades experimentais, os quais foram cheios com "Terriço". O "Terriço" é caracterizado como um material rico em restos orgânicos, de textura franco arenosa, segundo classificação adotada pela Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (20). A análise granulométrica foi feita pelo Departamento de Solos e Adubos da UREMG.

A semeadura do capim-gordura foi feita em 14/4/1965, a lanço, utilizando-se 0,18 g de sementes, por vaso, correspondendo a 40 kg de sementes, por hectare, aproximadamente.

Visando garantir água suficiente em todos os vasos, foram feitas irrigações em dias alternados, usando-se quantidade de água suficiente para ultrapassar a "capacidade de campo".

O período experimental, com duração de 11 meses, teve

início em 28/10/1965, em cuja data foi efetuado o 1º corte, de finindo-se, deste modo, o tempo 0 + 0. Vinte e oito dias após esta data, ou seja, em 25/11/1965, foi estabelecido o tempo 0 + 4 semanas, e 56 dias após, 28/10/1965, foi estabelecida a época do 1º corte 0 + 8 semanas (23/12/1965).

O aspecto geral do experimento, por ocasião do 1º corte, é mostrado na FIG. 1.



FIGURA 1 - Fotografia tirada em 28/10/1965, mostrando o aspecto geral do experimento, antes de se efetuar o 1º corte.

Os cortes foram feitos com o auxílio de uma tesoura comum. Todo o capim cortado era imediatamente pesado em balança com aproximação de 0,1g, com a finalidade de determinar a produção de forragem verde. Logo após a pesagem, o material era colocado em estufa de laboratório, regulada para 80°C, durante 4 a 5 dias, com a finalidade de determinar a produção de matéria seca.

Para facilitar a interpretação dos efeitos da altura, intervalo e época do 1º corte sobre a produção de capim-gordura, foram construídas várias figuras, onde se vê a produção média, por vaso, por período de 8 semanas. Desde que havia 2 intervalos de corte em estudo, sendo um intervalo de 4 semanas e o outro de 8 semanas, duas produções consecutivas

dos tratamentos cortados, cada 4 semanas, foram acumuladas para serem comparadas com as respectivas produções dos tratamentos cortados cada 8 semanas.

4. RESULTADOS

4. 1. Produção de Matéria Seca

A produção média de matéria seca, durante o período experimental de 11 meses, é mostrada no quadro 2. A análise de variância é apresentada nos quadros 3 e 4.

QUADRO 2 - Produção Média de Matéria seca em Gramas/Vaso

Altura de Corte cm	Época do 1º Corte			Média
	28/10/1965	25/11/1965	23/12/1965	
	Intervalo de Corte	Intervalo de Corte	Intervalo de Corte	
	4sem. 8 sem.	4sem. 8 sem.	4sem. 8 sem.	
2	25,0	35,9	23,7	27,2
12	13,0	11,2	14,1	12,7
22	7,0	6,7	7,8	6,8
Média	15,0	17,9	15,2	14,8

QUADRO 3 - Análise de Variância dos Dados Relativos à Produção Total de Matéria Seca

F. V.	G. L.	S. Q.	Q. M.	"F"
Altura	2	7.758.91	3.879.45	90.05 **
Época	2	47.71	23.85	0.55
Intervalo	1	0.20	0.20	0.04
Altura x Época	4	432.17	108.04	2.50 *
Altura x Intervalo	2	44.80	22.40	0.51
Época x Intervalo	2	146.41	73.20	1.69
Altura x Época x Intervalo	4	360.39	90.03	2.09
Tratamento	(17)	8.790.59	517.09	
Blocos	5	411.74		
Erro	85	3.662.01	43.08	
Total	107	12.864.34		

** significativo ao nível de 1% de probabilidade

* significativo ao nível de 5% de probabilidade

QUADRO 4 - Análise de Variância dos Dados Relativos às Componentes Linear e Quadrática da Interação Época do 1º Corte x Altura de Corte

F. V.	G. L.	S. Q.	nF.
Altura	2	7.758.91	
Época x Altura	4	432.17	
	(6)	(8.191.08)	
Efeito Linear (00)	1	3.363.03	78.06 **
" Quadrático (00)	1	342.78	7.95 **
" Linear (04)	1	1.327.59	30.81 **
" Quadrático (04)	1	1.00	0.02
" Linear (08)	1	3.080.40	71.50 **
" Quadrático (08)	1	76.26	1.77
Erro	85	3.662.01	43.08

** significativo ao nível de 1% de probabilidade

Os efeitos dos tratamentos de altura de corte, intervalo de corte, e época do 1º corte, sobre a produção média de matéria seca, por período de 8 semanas, são apresentados nas figuras 2, 3 e 4, respectivamente.

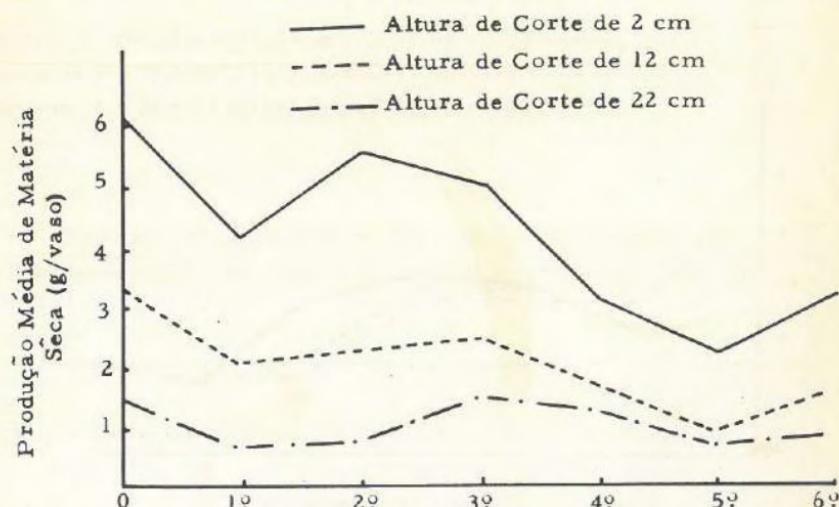


FIGURA 2 - Efeito da Altura de Corte Sobre a Produção Média Seca, em Gramas/Vaso, por Período de 8semanas. Viçosa, MG, 1966.

— Intervalo de Corte: 4 semanas
 - - - - Intervalo de Corte: 8 semanas

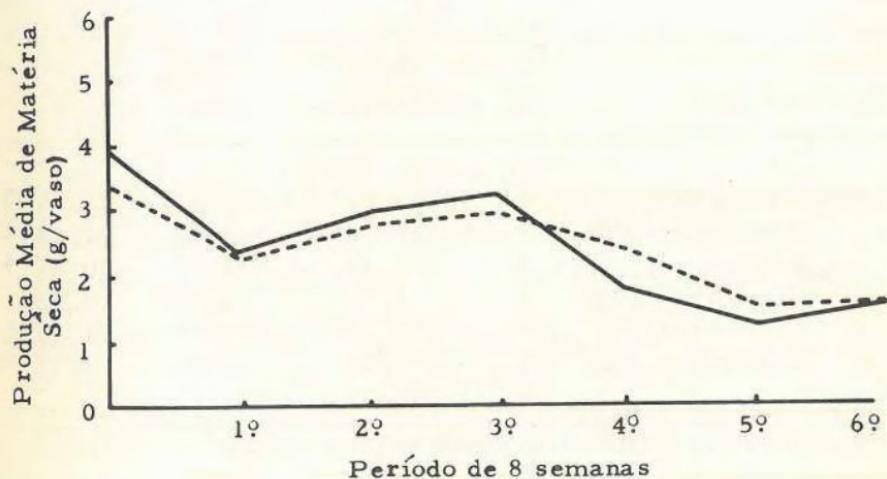


FIGURA 3 - Efeito do Intervalo de Corte Sobre a Produção Média de Matéria Seca, em Gramas/Vaso, por Períodos de 8 Semanas, Viçosa, MG, 1966.

— Época do 1º Corte: 28/10/1965 (00)
 - - - - Época do 1º Corte: 25/11/1965 (0 + 4 semanas)
 - - - - - Época do 1º Corte: 23/12/1965 (0 + 8 semanas)

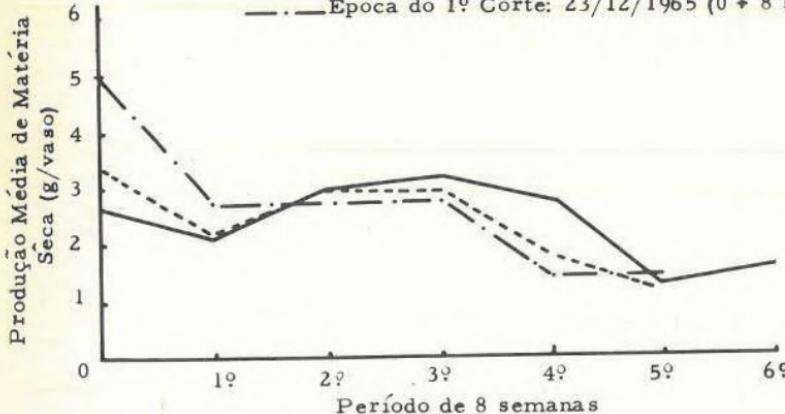


FIGURA 4 - Efeito da Época do 1º Corte Sobre a Produção Média de Matéria Seca, em Gramas/Vaso, por Períodos de 8 Semanas. Viçosa, MG, 1966.

O efeito da interação altura x época do 1º corte sobre a produção média de matéria seca, no final de 11 meses de período experimental, é mostrado na FIG. 5.

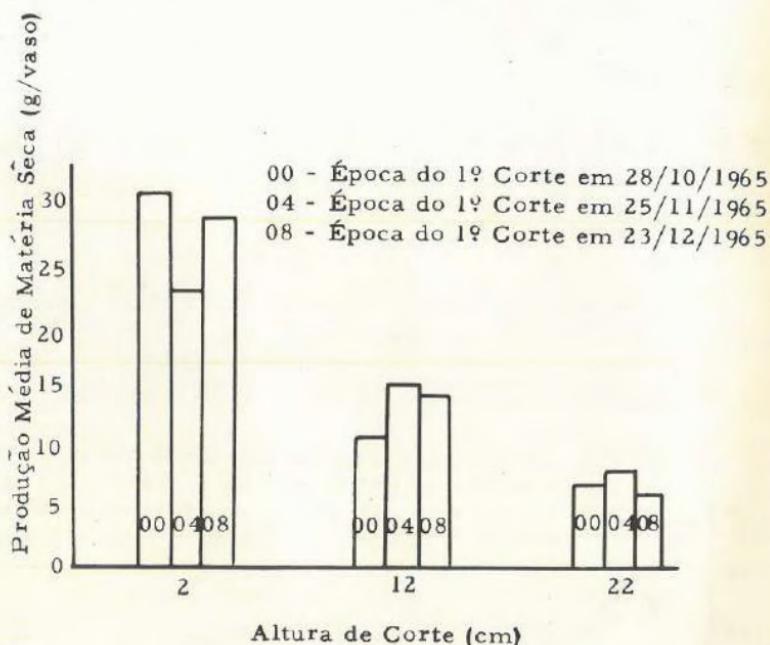


FIGURA 5 - Efeito de Interação Altura x Época do 1ºcorte Sobre a Produção Média da Matéria Seca, em Gramas/Vaso. Viçosa, MG, 1966.

Foram determinadas três equações de regressão, correlacionando produção média de matéria seca, nas três épocas do 1º corte, com alturas de corte, a saber:

a) $Y = 0,065X^2 - 2,753X - 35,723$ onde:

Y = Produção média de matéria seca, na época do 1º corte, 00.

X = Alturas de corte, em cm.

b) $Y = 0,744X - 23857$

Y = Produção média de matéria seca, na época do 1º corte,
0 - 4 semanas.

X = Altura de corte, em cm.

c) $Y = -1,122X - 29,828$

Y = Produção média de matéria seca, na época do 1º corte
0 - 8 semanas.

X = Altura de corte, em cm.

As curvas representativas das 3 equações, anteriormente mostradas, são apresentadas na FIG. 6.

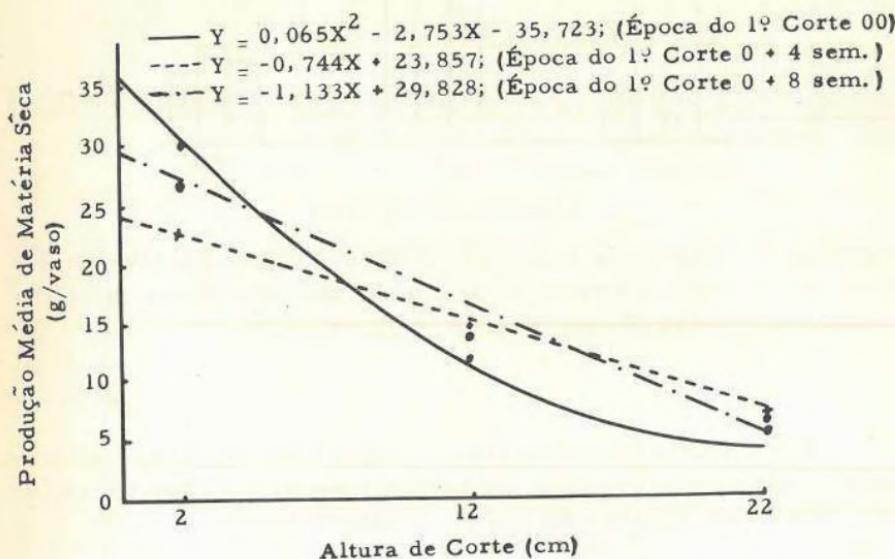


FIGURA 6 - Curvas Representativas das Equações de Regressão. Viçosa, MG, 1966.

4.2. Floração e Rebrota

O efeito dos tratamentos experimentais sobre a floração e rebrota, o capim-gordura é mostrado nas figuras 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 e 14.



FIGURA 7 - Efeito da Altura de Corte Sobre a Floração do Capim-Gordura

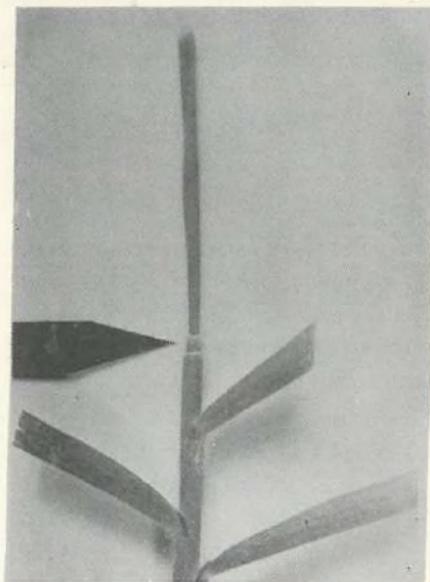


FIGURA 8 - Rebrota pelo Desenvolvimento de Gama Apical. A Seta Indica a Parte da Planta Cortada Anteriormente



FIGURA 9 - Rebrota pelo Ponto de Crescimento ou Gema Apical, nas Plantas Submetidas ao Corte Frequent e Próximo ao Nível do Solo. A Seta Indica a Parte Seccionada no Corte Anterior.

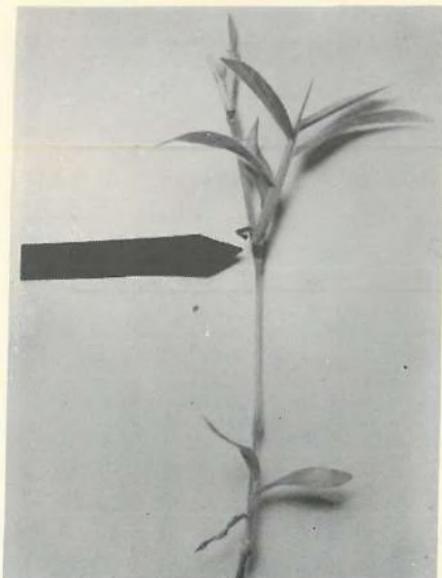


FIGURA 10 - Desenvolvimento das Gemas Laterais (Indicado pela Seta), Estimulado pela Remoção da Gema Apical, no Corte Anterior.

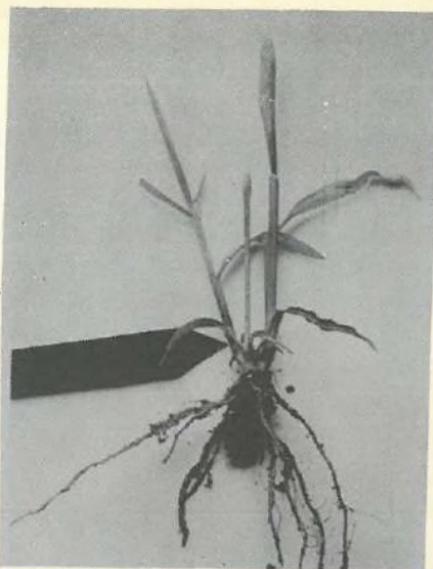


FIGURA 11 - Rebrota pelo desenvolvimento de Gemas Basais. A Seta Mostra uma Brotação em Desenvolvimento

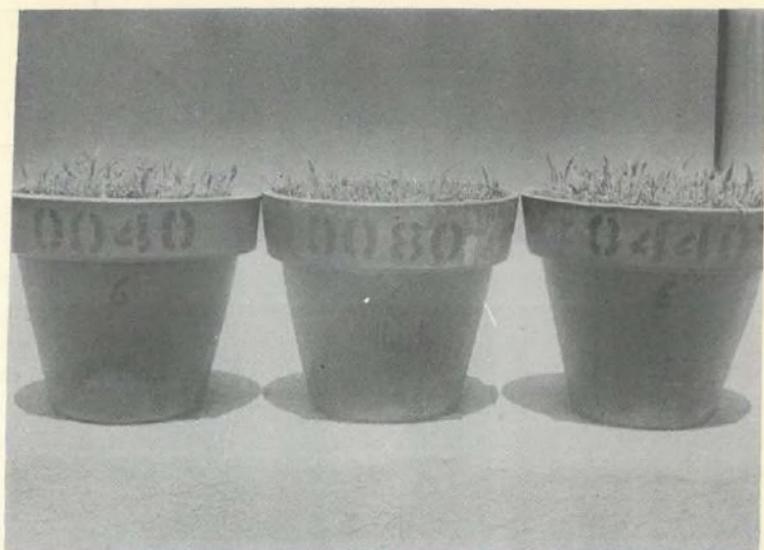


FIGURA 12 - Fotografia Mostrando a Rebrota mais Rápida pelo Ponto de Crescimento, nas Unidades Experimentais 0040 e 0440, do que pelas Gemas Basais, na Unidade Experimental 0080.



FIGURA 13 - Efeito da Época do 1º Corte Sobre o Desenvolvimento de Gemas Basais

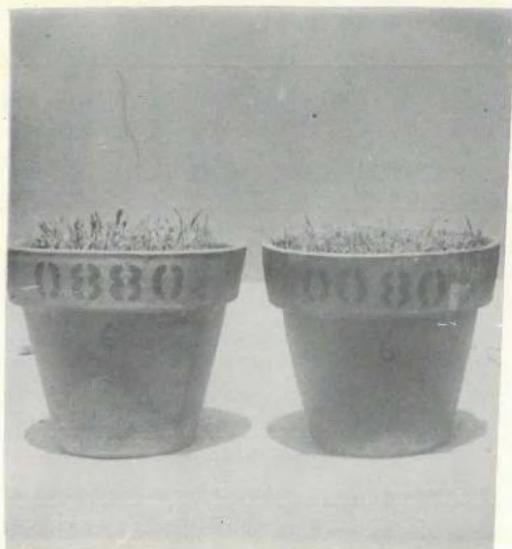


FIGURA 14 - Efeito da Época do 1º Corte Sobre o Tipo de Rebrota

5. DISCUSSÃO

Durante o transcorrer do período experimental, verificou-se que o capim-gordura não teve o desenvolvimento característico, que normalmente possui quando cultivado sob as condições de campo. O fato é que, talvez por limitação de luz, de volume de solo ou outro fator, o capim não apresentou um desenvolvimento vegetativo que lhe permitisse atingir produções razoáveis, quando cortado ao nível de 22 cm de altura do solo. Acredita-se, porém, que a umidade do solo não tenha sido o fator determinante para o comportamento anormal da forrageira, uma vez que se preocupou em irrigar os vasos frequentemente.

5.1. A Produção de Materia Seca

A análise de variância dos dados relativos à produção total de matéria seca revelou efeito altamente significativo para altura de corte. Ao nível de 5% de probabilidade, apenas a interação altura x época do 1º corte mostrou efeito significativo (Quadro 3).

As produções elevadas, oriundas de parcelas experimentais submetidas ao corte próximo ao nível do solo, sugerem não ter havido limitações de reservas nutritivas armazenadas nas raízes. Parece que o período de estabelecimento e crescimento das plantas, que foi de seis meses e meio, até o primeiro corte realizado em 28/10/1965, proporcionou tempo suficiente para a acumulação das reservas nutritivas necessárias à recuperação das plantas, após os cortes, pois, quando estes eram efetuados, praticamente, toda a área foliar era removida, fazendo com que todo o início de rebrota se fizesse às expensas de reservas existentes nas raízes, o que ocorreu de maneira satisfatória. Alias, alguns autores (11, 34) concluíram que, durante o primeiro ano experimental, não havia limitações de reservas para produções satisfatórias, independentemente dos tratamentos de corte impostos.

As alturas de corte de 12 cm e 22 cm proporcionaram área foliar suficiente para a realização de fotossíntese, influenciando, desta forma, na quantidade de reservas nutritivas armazenadas, o que pareceu não ter sido fator limitante para a produção de matéria seca. Observando-se a figura 3, nota-se que as produções médias de matéria seca, com os cortes aos níveis de 12 e 22 cm foram sensivelmente menores, quando

comparadas às produções médias de matéria seca obtidas com o corte ao nível de 2 cm, durante todo o período experimental. Os dados aqui obtidos comprovam os resultados encontrados por alguns experimentadores (13, 32, 37).

Entretanto, outros experimentos realizados mostraram resultados contraditórios. Assim é que GRIFFITH & TEEL (13) concluíram que, durante o primeiro ano de um experimento com capim-pé-de-galinha, corte próximo ao nível do solo exerceu um efeito favorável sobre a produção e persistência, ocorrendo o inverso, durante o ano seguinte.

COSTAS & CHANDLER (7), num estudo realizado em Porto Rico, concluíram que a produção do capim-gordura foi severamente reduzida pelo corte baixo, sendo que no final do primeiro ano experimental, quase todas as plantas existentes nas parcelas experimentais submetidas ao corte rente ao solo, perceram. Ainda COSTAS *et alii* (6) verificaram que o capim-gordura foi suscetível ao corte próximo ao nível do solo e à queima pelo adubo nitrogenado, com consequências drásticas sobre a produção.

WATKINS & VAN SEVEREN (38) concluíram que as maiores produções de matéria seca para o capim-gordura foram obtidas, quando a forrageira foi submetida à altura de corte de 15 cm, e intervalo de corte de 3 meses, sendo que o corte a 6 cm acima do nível do solo ocasionou a morte de quase todas as plantas existentes nas parcelas experimentais.

FRIBOUG (11) concluiu que o aumento na altura de corte proporcionou maiores produções de matéria seca para a espécie Pennisetum tephoides Trin.

Todavia, foram verificadas, no final do período experimental, rebrotas mais lentas nas plantas submetidas aos cortes próximos ao nível do solo (FIG. 2), sugerindo-se ter ocorrido um início de esgotamento das reservas nutritivas.

A inexistência de efeito significativo para intervalo de corte sobre a produção total de matéria seca não concorda com resultados oriundos de um grande número de experimentos já realizados nesta área.

Diversos pesquisadores (1, 2, 3, 4, 9, 11, 15, 24, 26, 27, 31, 34, 36, 38, 39, 40), em diferentes localidades e em estudos com diferentes forrageiras, concluíram que a produção de forragem verde e matéria seca aumentaram significativamente com o aumento do intervalo de corte. Entretanto, CROWDER *et alii* (8), num estudo com 28 gramíneas tropicais e subtropicais, concluíram não ter havido efeito dos intervalos de

corte de 4, 8 e 12 semanas, sobre a produção das forrageiras de pequeno porte.

Possivelmente, no presente estudo, ambos os intervalos de corte tenham sido igualmente drásticos para permitir um crescimento adequado entre cortes, principalmente nas alturas de corte 12 e 22 cm, pois foi observado que em algumas unidades experimentais os intervalos de corte utilizados não permitiam produção alguma, entre cortes subsequentes.

Como pode ser observado na fig. 3, durante todo o período experimental, as produções médias de matéria seca, por período de 8 semanas, nos dois intervalos de cortes estudados, foram bem próximas, justificando a inexistência do efeito significativo verificado (Quadro 3).

De modo geral, os experimentos já realizados (19, 30, 35) mostram haver um efeito drástico sobre a produção, rebrota e persistência das plantas submetidas aos cortes frequentes e próximos ao nível do solo, justificando esse comportamento pelo esgotamento de reservas nutritivas armazenadas nas plantas.

A literatura registra que, geralmente, sistemas de corte menos intensos e alturas de corte mais elevadas proporcionaram maiores produções de matéria seca. Entretanto, MARTINELLI *et alii* (24) verificaram maiores produções de matéria verde, quando as forrageiras foram submetidas a sistemas de corte mais frequente, sendo a altura de corte de 3cm.

A figura 4 mostra, na fase inicial do experimento, que a produção média de matéria seca, por vaso, foi maior quando o primeiro corte da planta foi mais tardio, o que é uma ocorrência lógica, dado o maior período de tempo para o desenvolvimento vegetativo da forrageira.

Todavia, a partir do primeiro período de 8 semanas (fig. 4) até o final do período experimental, o efeito da época do primeiro corte desapareceu. Por esta razão não se observou efeito significativo (Quadro 3) para a época do primeiro corte, sobre a produção total de matéria seca do capim-gordura.

A interação altura x época do 1º corte mostrou efeito significativo sobre a produção total de matéria seca (Quadro 3).

Verificou-se que o aumento na altura de corte proporcionou menores produções médias de matéria seca. Entretanto, quando a época do 1º corte foi 00 (28/10/1965), a queda de produção média de matéria seca foi mais acentuada, quando se elevou a altura de corte de 2 cm para 12 cm, do que de 12 para 22 cm. Todavia, quando as épocas do 1º corte foram 0 + 4 semanas (25/11/1965) e 0 + 8 semanas (23/12/1965), observou-se

uma queda uniforme na produção média de matéria seca, à medida que se aumentava a altura de corte, o que pode ser verificado observando as figuras 5 e 6. Isto sugere que, no caso de épocas precoces de 1º corte, seria mais interessante, sob o aspecto de produção de matéria seca, efetuar cortes mais baixos, visto que estes proporcionariam produções mais elevadas, admitindo-se que reservas nutritivas não seriam fator limitante para a rebrota.

Em épocas de 1º corte mais tardias, a queda uniforme nas produções médias de matéria seca, à medida que se aumentava a altura de corte, sugere que a disponibilidade de reservas armazenadas pelas plantas seria o principal fator para determinar a melhor altura de corte.

5.2. Floração e Rebrota

As observações feitas durante todo o período experimental mostraram que desde o plantio (14/4/1965), até a época do 1º corte de todos os tratamentos (28/10/1965, 25/11/1965 e 23/12/1965), não ocorreu floração em nenhuma das parcelas experimentais, isto porque as plantas não atingiram a maturidade fisiológica, adequada para permitir o florescimento durante aquele período pré-experimental.

Entretanto, durante a segunda quinzena de maio de 1966, foi observada a emissão de hastes florais, nas unidades experimentais submetidas à altura de corte de 22 cm, ao passo que naquelas parcelas submetidas à altura de corte de 12 cm o número de hastes florais era bem reduzido, sendo completamente inexistente nas parcelas submetidas à altura de corte próxima ao nível do solo.

Durante todo o transcurso do período experimental, a floração não ocorreu nas plantas submetidas ao corte próximo ao nível do solo, sendo quase totalmente controlada pelo corte efetuado a 12 cm, independente do intervalo entre cortes. Todavia, quando as plantas foram submetidas ao corte de 22 cm de altura, a floração ocorreu e, em grau mais acentuado, quando o intervalo entre os cortes era maior. A figura 7 mostra o comportamento do capim-gordura, quanto à floração, notando-se, claramente, a inexistência de pendões florais nas plantas submetidas ao corte próximo ao nível do solo (0480); o controle quase total na parcela cortada a 12 cm de altura (0481) e, finalmente, um grande número de pendões florais nas plantas submetidas ao corte efetuado a 22 cm da altura acima do nível do solo (0482), concluindo-se que os efeitos maiores sobre a floração foram

provenientes dos tratamentos de altura de corte.

A recuperação das forrageiras, após cada corte, se faz a partir do desenvolvimento de gemas apicais (fig. 8, gemas laterais (fig. 10) ou das gemas basais (fig. 11).

De acordo com PATERSON (30), tanto a rebrota pelo ponto de crescimento ou gema apical, como pelo desenvolvimento de basais e laterais, é desejável. Quando, no ato do corte, a planta forrageira não tem o seu ponto de crescimento (gema apical) removido, a rebrota verifica-se pelo desenvolvimento da gema apical e é mais rápida, de tal forma que haverá, possivelmente, menos ocorrência de ervas daninhas, pois o desenvolvimento da planta forrageira é mais acelerado, abafando as plantas invasoras. Ainda PATERSON (30): a rebrota é lenta quando ela ocorre pelas gemas basais, porquanto há necessidade de um certo período de tempo para o desenvolvimento dessas gemas, que, em alguns casos, se encontram em dormência. Toda via, a vantagem do desenvolvimento de gemas basais é o maior perfilhamento do cap¹.

O corte frequente e próximo ao nível do solo, exceto após o primeiro corte, proporcionou a rebrota pelo ponto de crescimento (fig. 9), pois o intervalo de corte de 4 semanas não permitiu a elevação do ponto de crescimento ou gema apical, para que no corte subsequente o mesmo viesse a ser removido.

O corte menos frequente e próximo ao nível do solo proporcionou a remoção do ponto de crescimento no corte subsequente, indicando que o intervalo de 8 semanas entre cortes foi suficiente para a elevação do ponto de crescimento, sendo que a rebrota se fazia à custa das gemas basais (fig. 11, 12). Todavia, quando a época do primeiro corte foi mais tardia (23/12/1965), observou-se, após o primeiro corte, uma rebrota vigorosa e rápida partir das gemas basais que já se achavam em início de desenvolvimento, sugerindo que os cortes iniciais mais tardios permitiram tempo suficiente para o desenvolvimento de tais gemas. Isto pode ser verificado na figura 14, onde se observou que a rebrota das plantas submetidas a uma época mais tardia do primeiro corte (0880) foi mais rápida, quando comparada com a rebrota das plantas submetidas a uma época do primeiro corte precoce, sendo o intervalo de corte de 8 semanas. A rebrota rápida foi devida à existência de gemas basais aptas ao desenvolvimento, ao passo que a rebrota lenta na unidade experimental 0080 foi devida à remoção completa da gema apical, no ato do corte, encontrando-se as gemas basais existentes na touceira, possivelmente em dormência, re-

querendo-se, desta forma, certo período de tempo para o início de desenvolvimento, o que comprova as observações feitas por PATERSON (30).

Os cortes feitos a 12 cm de altura proporcionaram o desenvolvimento das gemas laterais, de maneira bem acentuada, visto que por ocasião do primeiro corte houve remoção da gema apical, quebrando-se deste modo a dominância apical (fig. 10). Quando a época do 1º corte foi a mais tardia (23/12/1965), houve oportunidade para o desenvolvimento de brotação basais que, em alguns casos, tiveram um desenvolvimento bastante vigoroso, o que pode ser observado na figura 12, onde as plantas submetidas à época do 1º corte mais tardia (0481) apresentaram rebrotas vigorosas nas brotações basais já existentes, quando comparadas com as plantas submetidas à época precoce co 1º corte.

A altura de corte de 22 cm, em razão do desenvolvimento pouco acentuado do capim-gordura em muitas das unidades experimentais, não proporcionou a erradicação do ponto de crescimento das plantas nos cortes efetuados, havendo então a rebrota pelo crescimento (fig. 8). Nas épocas mais tardias do primeiro corte, apesar de ter sido observado desenvolvimento de brotações basais, laterais e apicais, todas elas eram muito lentas.

Seria interessante salientar que os três tipos de rebrotas observados foram mais vigorosos, durante os primeiros 6 meses, sendo que a partir de maio, ou seja, após o corte de 12/5/1966, verificaram-se rebrotas mais lentas e menos uniformes, prejudicando sensivelmente as produções de matéria seca. Já no final do período experimental as rebrotas foram caracterizadas pela desuniformidade que apresentaram, principalmente aquelas onde as plantas foram submetidas a cortes freqüentes e próximos ao nível do solo, indicando um início de esgotamento das reservas nutritivas das raízes.

Além disso, este sistema de corte afetou ligeiramente o vigor das plantas, ocasionando-lhes a morte, o que até certo ponto comprova resultados obtidos por outros pesquisadores (6, 7, 12, 16, 19, 30, 35, 38).

O grau de infestação de ervas daninhas foi maior nas unidades experimentais submetidas aos cortes freqüentes e próximos ao nível do solo. Essas observações estão em acordo com um grande número de outras observações feitas em estudos correlatados (2, 4, 6, 7, 13, 16, 17, 23, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40).

6. CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos, podemos tirar as seguintes conclusões:

- 1 - O efeito da altura de corte, na produção total de matéria seca, foi altamente significativo ($P < 0.01$), sendo que o corte próximo ao nível do solo proporcionou as maiores produções. A interação altura x época do 1º corte revelou efeito significativo sobre a produção total de matéria seca, ao nível de 5% de probabilidade. As demais interações não mostraram efeito significativo sobre a produção total de matéria seca.
- 2 - Os cortes baixos (2 e 12 cm) impediram a floração do capim-gordura durante todo o período experimental, todavia, a floração ocorreu nas parcelas cortadas a 22 cm.
- 3 - De modo geral, após os primeiros cortes de todos os tratamentos, as rebrotas foram mais vigorosas. A remoção da gema apical foi verificada, após o primeiro corte de um grande número de tratamentos, e também quando as plantas foram submetidas aos cortes próximos ao nível do solo, com intervalos de 8 semanas.
- 4 - As plantas submetidas ao corte próximo ao nível do solo (2 cm) foram ligeiramente injuriadas, no final do período experimental de 11 meses, sendo que os cortes e 12 e 22 cm de altura não ocasionaram injúrias.
- 5 - Embora a intensidade das rebrotas tenha sido satisfatória durante a primeira metade do período experimental, sugerindo disponibilidade de reservas nas raízes do capim-gordura, observou-se tendência para rebrotas menos vigorosas no final do período experimental, fato que se interpreta como indicativo de início de esgotamento das reservas.
- 6 - As unidades experimentais submetidas aos cortes frequentes e próximos ao nível do solo, apresentaram um maior grau de infestação de ervas daninhas, quando comparadas com aquelas submetidas a alturas de corte de 12 a 22 cm.

7. SUMÁRIO

Objetivando colher informações básicas dos efeitos da altura, época do 1º corte e intervalo de corte, algumas características do capim-gordura, foi conduzido o presente estudo em estufa de campo, localizada na Escola Superior de Agricultura da Universidade Rural do Estado de Minas Gerais, Viçosa, MG.

O experimento constituiu-se em um fatorial de $3 \times 2 \times 3$, em um delineamento de blocos completos casualizados, com 6 repetições.

Foram estudadas três épocas de 1º corte (28/10/1965, 25/11/1965, 23/12/1965), dois intervalos de corte (4 e 8 semanas) e três alturas de corte (2cm, 12cm, 22cm).

Foram medidas as produções de matéria seca e feitas as observações sobre rebrota, após cada corte. O período experimental teve duração de onze meses, sendo que o primeiro corte foi efetuado, aproximadamente, seis meses e meio após o semeio.

Para as condições do experimento a altura de corte teve efeito altamente significativo sobre a produção total de matéria seca, sendo que o intervalo de corte, época do 1º corte e as interações não mostraram efeito significativo, exceto para altura x época do 1º corte.

Os cortes próximos ao nível do solo proporcionaram as maiores produções de matéria seca, indicando que reservas nutritivas armazenadas nas raízes não constituíram fator limitante para a recuperação, após os cortes. Entretanto, cortes frequentes e próximos ao nível do solo, no final do período experimental (11 meses), causaram injúrias a algumas plantas e proporcionaram rebrotas lentas e irregulares, mostrando tendência para início de esgotamento das reservas.

O corte ao nível de 12 cm acima do solo, além de evitar quase completamente a floração, promoveu um perfilhamento bastante acentuado das plantas, proporcionando boa cobertura do solo.

A infestação de ervas daninhas foi maior nas unidades experimentais submetidas aos cortes freqüentes e próximos ao nível do solo.

8. SUMMARY

In order to obtain basic information on the effects of cutting

height, date of initial cutting, and cutting interval on the characteristics of Melinis minutiflora Beauv. this study was conducted in pots in a greenhouse at the Rural University of Minas Gerais, Viçosa, Brazil. The experiment design was a $3 \times 2 \times 3$ factorial in randomized blocks with six replications. Three heights of cutting (2, 12, and 22 cm), two cutting intervals (4 and 8 weeks) and three dates of initial cutting (Oct. 28, Nov. 25, and Dec. 23, 1965) were studied. Dry matter was determined and general observations made after each cutting during 11 months beginning six and one-half months after seeding.

Under the conditions of this experiment the height of cutting showed a significant effect on the total production of dry matter. The interval and date of initial cutting were not significant. The interaction height x date of initial cutting was significant also ($p < 0.05$).

The closest cutting gave the greatest dry matter production, indicating that root storage reserves were not a critical limiting factor to regrowth. However, frequent and close cutting caused damages in some plants toward the end of the experimental period and at that time began to show indications of limiting root reserves. The 12 cm height of cutting caused considerable lateral spreading (giving good ground cover) and also prevented flowering. Weed invasion was more frequent in vases under frequent and close cutting.

9. LITERATURA CITADA

1. ADENIYI, S. S. & WILSON, P. N. Studies on Pangola Grass at ICTA- I. Fertilizer application at time of establishment and cutting intervals on the yield on ungrazed Pangola Grass. Trop. Agric., London, 37(4):271-282. 1960.
2. BEATTY, E. R., POWELL, John D., BROWN, R. H., ETH-REDGE, W. J. Effect of nitrogen rate and clipping frequency on Yield of Pensacola Bahiagrass. Agron. J., Wisconsin, 55(1): 3-4. 1963.
3. CHANDLER, VICENTE J., FIGARELLA, J. & SILVA, SERVANDO. Effects of nitrogen fertilization and frequency of cutting on the yield and composition of Pangola Grass in PUERTO RICO. J. Agric. Univ. Puerto Rico. Puerto Rico, 14(1): 37-45. 1961.

4. SILVA, SERVANDO & FIGARELLA, JACINTO. The effect of nitrogen fertilization and frequency of cutting on the yield and composition of three tropical grasses. *Agron. J.*, Wisconsin, 51(4):202-206. 1959.
5. CLAPP, J.G., CHAMBLEE, D. S., CROSS, H. D. Relationships between defoliation systems, morphological characteristics and growth of coastal bermudagrass. *Crop Sci.*, Madison, 5(5):468-471. 1965.
6. COSTAS, R.C., CHANDLER, J. F., FIGARELLA, J. The yield and composition of five grasses Growing in the Humid Mountains of Puerto Rico, as effected by Nitrogen Fertilization, Season, and Harvest Procedures. *J. Agric. Univ. Puerto Rico*, Puerto Rico, 44(3):107-120. 1960.
7. & CHANDLER, J. F. Effects of two cutting heights on yields of five tropical grasses. *J. Agric. Univ. Puerto Rico*, Puerto Rico, 45(1):46-49. 1961.
8. CROWDER, L.V., MICHELIN, A., BASTIDAS, A. Frecuencia de corte en gramíneas del clima calido. *Agric. Trop.*, Bogotá, 17(4):201-209. 1961.
9. VANEGAS, J. & SILVA, José. The influence os cutting interval on Alfalfa Production in the High Andes *Agron. J.*, Wisconsin, 52(3):128-130. 1960.
10. FIGARELLA, J. Influencia del intervalo entre cortes sobre os rendimientos y calidad del Pasto Pangola (*Digitaria decumbens*) *Turrialba*, Costa Rica, 11(4):166-167. 1961.
11. FRIBOUG, Henry A. The effect of morphology and defoliation intensity on the Tillering, Regrowth and Leafiness of Pear millet, *Pennisetum typoides* (BURM) STAFF & C.E. HUBB. Apresentado ao IX Congresso International de Pastagens, São Paulo, Brasil. 1965.
12. GOMIDE, J. A. Estudos em pequenas parcelas sobre a fertilização do capim-gordura *Melinis minutiflora Beauv.* *Rev. Ceres*, Viçosa 13(75):165-181. 1966.

13. GRIFFETH, W. K., Tell, M. R. Effect of Nitrogen and Potassium Fertilization, Stubble Height, and Clipping Frequency on Yield and Persistence of Orchardgrass. Agron. J., 57(2): 147-149. 1965.
14. HARRISON, C. M. & HODGSON, C.W. Response of certain perennial grasses to cutting treatments. J. Am. Soc. Agron., Wisconsin, 31(5):418-430. 1939.
15. HART, R. H., BURTHON, G. W., JACKSON, J. F. Effects of cutting frequency and nitrogen on yield, in vitro digestibility, protein, fiber and carotene content of Coastal Bermuda Grass. Agron. J., Wisconsin, 55(5): 500-502. 1963.
16. HILDEBRAND, S.C. & HARRISON, C.M. The effect of height and frequency of cutting alfalfa upon consequent top growth and root development. J. Am. Soc. Agron., Wisconsin, 31(9):790-799. 1939.
17. KEMP, E. D. S., MACKENSIE, R. M. & ROMNEY, D. F. Productivity of Pasture in British Honduras. III. Jaragua grass. Trop. Agric., London, 38(2):161-171. 1961.
18. LANGER, R. H.M. TILLERING IN HERBAGE GRASSES. HERBAGE ABSTRACTS, England, 33(3):141-148. 1963.
19. STEINKE, T. D. Growth of Lucerne in response to height and frequency of defoliation. J. Agric. Sci., London, 64(3):291-194. 1965.
20. LEMOS, R.G., SANTOS, R. D., ARAUJO, J. E., PAVAGEAU, M. Manual de Método de Trabalho de Campo | s. l. | SOC. Bras. Ci. Solo, 1964. 37p.
21. LESHEM, Yoel. Effect of height and frequency of cutting on yield and chemical composition of irrigated forage grasses. Apresentado ao IX Congresso Internacional de Pastagem, São Paulo, Brasil. 1965.
22. MARTINELLI DINIVAL, ROCHA G.L., KALIS E. B. & CORREA, H. S. Crescimento estacional de Plantas For-

rageiras. Apresentado ao IX Congresso Internacional de Pastagem, São Paulo, Brasil. 1965.

23. MORAN, C. H., SPRAGUE, V. G., SULLIVAN, J. T. Changes in the carbohydrate Reserves of a Ladino White Clover following defoliation. Plant Physiology, Austin, 27(3): 467-474. 1953.
24. MORTENSEN, W. P., BAKER, A. S., DERMANANIS, P. Effects of cutting frequency of orchard-grass, and nitrogen rate on yield, plant nutrient composition and removal. Agron. J., Wisconsin, 56(3): 316-319. 1964.
25. OTERO, J. R. Informações sobre algumas plantas forragerais, 2nd. Rio de Janeiro, S. I. A., Min. Agric., 1961. 334 p.
26. OYENUGA, U. S. Effect of stage of Growth and Frequency of cutting on the yield and chemical composition of some Nigerian FODDER Grasses. J. Agric. Sci., London, 55(3): 339-350. 1960.
27. _____ Effect of frequency of cutting on the yield and composition of some Fodder grasses in Nigeria (Pennisetum purpureum Schum.): J. Agric. Sci., London, 53(1): 25-33. 1959.
28. PARDOI, L. R. Enciclopédia Argentina de Agricultura e Jardinaria. ed. Buenos Aires Acma S. A. C. I., 1959. 931 p.
29. PATERSON, D. D. The influence of time of cutting on the Growth, Yield, and Composition of Tropical Fodder grasses. I. Elephant grass (Pennisetum purpureum). J. Agric. Sci., London. 23(4): 615-641, 1933.
30. _____ The Growth, Yield and Composition of Certains Tropical FODDERS. J. Agric. Sci., London, 25(3): 369-383. 1935.
31. PRINE, GRODON M. & BURTON, GLENN W. The efiec of nitrogen rate and clipping frequency upon the yield, protein content, and certain morphological charac-

teristics of Coastal Bermuda Grass (Cynodon dactylon (L) Pers.). Agron. J., Wisconsin, 48(7):296-301. 1956.

32. REID, D. Studies on the cutting management of grass-clover swards. III The effects of prolonged close and lax cutting on herbage yield and quality. J. Agric. Sci., London, 59(3):359-386. 1962.
33. SOLOMON, S. & SHAMA-RAO, H. K. The effects of different cutting treatments on the yield and chemical composition of Alysocarpus rugosus D.C. Ind. J. Agron., Bombay, 4(2):92-100. 1959.
34. SPRAGUE, V. G., SULLIVAN, J. T. Reserve carbohydrates in orchardgrass clipped periodically. Plant Physiology, Austin, 25(1):92-102. 1950.
35. TESAR, M.B. & AHLGREN, H.L. Effect of height and frequency of cutting on the productivity and survival of Ledino Clover (Trifolium repens L.). Agron. J., Wisconsin, J., Wisconsin, 42(4):230-235. 1950.
36. URIBE, H. A., QUICENO, H. G. Effect of cutting frequency and fertilizer application on yield and chemical composition of three grasses. Cenicafé, Colombia, 12(3): 107-126. 1961.
37. VAN RIPER, G. R., OWEN, F. G. Effect of cutting height on alfalfa and two grasses as related to production, persistence and available soil moisture. Agron. J., Wisconsin, 56(3):291-295. 1964.
38. WATKINS, JAMES M. & VAN SEVEREN, MIL. Effect frequency and height of cutting on Yield, Stand, and Protein content of some Forages in EL SALVADOR. Agron. J., Wisconsin, 43(6):291-296. 1951.
39. WILSE, C. P. AKAMINE, E. K. & TAKAHASHT, M. Effect of frequency of cutting on the Growth, Yield, and Composition of Napier Grass. J. Am. Soc. Agron., Wisconsin, 32(4):266-273. 1940.

40. WOLF, D. D., SMITH, D. Yield and persistence of several legume-grass mixtures as affected by cutting frequency and nitrogen fertilization. *Agron. J.*, Wisconsin, 56 (2): 130-133. 1964.