

**COMPETIÇÃO DE 10 GRAMÍNEAS PARA CAPINEIRAS, NO
CERRADO, EM 1965***

R. Mauro A. Pereira
D. J. Sykes
J. A. Gomide
G. T. Vidigal **

1. INTRODUÇÃO

A prática do uso de capineira, como método racional de assegurar o fornecimento uniforme de forragem verde aos animais, durante o ano, está se propagando, em todo o País, porém essa implantação, sob o aspecto técnico está a exigir um manejo adequado, em relação às gramíneas.

Durante o verão, a abundância de pasto concorre para a diminuição do consumo de capim de corte, pelos animais, passando a capineira a exigir uma técnica de complementação de

* Estudo conduzido pelo Instituto de Zootecnia da ESA, através da Diretoria Geral de Experimentação e Pesquisa da Universidade Rural do Estado de Minas Gerais e o Instituto de Experimentação e Pesquisas Agropecuárias da Secretaria da Agricultura, com provisão parcial de recursos, por parte do Subprojeto de Melhoramento da Pecuária, em Minas, do Convênio MM/USAID/Brasil.

** Respectivamente, estudante de Zootecnia da Escola de Pós-Graduação da UREMG, Professor Assistente da Universidade de Purdue, UEA, Professor Assistente de Nutrição Animal da ESA da UREMG e técnico colaborador da Secretaria da Agricultura.

seu manejo, que teria na ensilagem o recurso ideal para equilibrar a produção, durante as chuvas e no período da seca. Resalta-se, deste modo, a importância da escolha de uma graminea bem produtiva que, no inverno, seria fornecida como verde aos animais e, no verão, serviria como material para ensilar.

Objetivando a obtenção de resultados que possam orientar a escolha do melhor capim de corte para a região de Prudente de Moraes, resolveu-se estudar 10 gramíneas para corte, levando-se em consideração ainda os efeitos da irrigação e da adubação.

2. REVISÃO DE LITERATURA

BASADRE (1) reuniu informações acerca do capim "Venezuela," (Axonopus scoparius Hitch) em um estudo fatorial, no qual foi observado um aumento de produção altamente significativo, decorrente da aplicação, por hectare, de 640 kg de N, 364 kg de P₂O₅ e 735 kg de K₂O; também altamente significativo foi o efeito da interação fertilização x esterco.

ZÚNIGA et alii (6), comparando onze variedades de gramíneas, quanto à produção vegetativa, verificaram que os rendimentos em forragem verde, por corte, no verão de 1964, variaram de 7 t/ha para o "Venezuela," até 78 t/ha para o capim "Elefante Porto Rico 534," (Pennisetum purpureum Schum). Verificaram ainda que a adubação produziu um aumento de 14 t/ha de forragem verde, aumento que foi significativo, ao nível de 5%.

LITTLE et alii (4), estudando em Porto Rico o efeito do nível de nitrogênio, em um experimento irrigado semanalmente e com fertilização básica de potássio e fósforo, verificaram que a produção de matéria seca das três forrageiras estudadas: capim "Napier," (Pennisetum purpureum Schum), capim "Coloniao" (Panicum maximum Jacq) e capim "Pangola," (Digitaria decumbens Stent) aumentou com níveis sucessivos de nitrogênio de 0 a 140 kg, por hectare.

GROF e COURTICE (3), observando o capim "Elefante," quando irrigado e fertilizado com nitrogênio, aos níveis de 0, 250, 500 e 1000 kg, por hectare, verificaram que as produções de massa verde foram 34, 83, 114 e 123 t/ha, respectivamente, notando, outrossim, aumento contínuo de produção, verificado ao nível de 500 kg de nitrogênio, por hectare, após o qual a taxa de resposta decresceu, repentinamente.

RODRÍGUEZ (5) verificou, em Porto Rico, que o rendimento de massa verde de quatro forrageiras: "Napier", "Colonião", "Angola" (Panicum purpurascens Raddi) e "Angolinha" (Eriochloa polystachya (HBK) hitchc) foi grandemente aumentado com a aplicação de 46 kg de nitrogênio, por hectare.

CHANDLER *et alii* (2), estudando em Porto Rico o efeito da adubação nitrogenada em três gramíneas: "Elefante Napier", "Guiné" (Panicum maximum Jacq) e "Angola", concluíram que ocorria um aumento na produção, com a fertilização, e observaram que a aplicação de 800 kg de nitrogênio, por hectare, na estação seca, causou queima das folhas do "Angola". Verificaram ainda que a estação do ano teve grande influência sobre os resultados.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento está localizado na Estação Central de Experimentação, no Município de Prudente de Moraes. Referem-se os dados ao primeiro ano (1965) de observação. O terreno foi anteriormente plantado com cana, tendo recebido adubação de NPK, há vários anos, sendo que um ano antes de o trabalho ser iniciado, o local foi ocupado por uma cultura de feijão, a qual não recebeu adubação. A análise química do solo fornece os seguintes dados:

H = 5,19 Me%	a. an.	T = 14,56
Ca = 8,52 Me%		V = 55
Mg = 0,36 Me%		C = 1,82%
K = 0,48 Me%		P ₂ O ₅ = 0,0153 TROUG
S = 9,32		pH = 5,72

Dados meteorológicos sobre a pluviosidade e temperatura de Prudente de Moraes, podem ser observados na figura 1. Um exame desta figura nos leva a concluir, pelas médias de 36 anos, que se trata de uma região com 1285 mm anuais de chuva, concentrados nos meses de outubro a março, de modo que, de abril a setembro ocorre o período seco do ano, em que as chuvas se tornam escassas. Quanto à temperatura, conclui-se tratar-se de uma região quente com média anual de 22°C, ocorrendo a temperatura máxima em fevereiro e a mínima em julho.

Quando se compara a precipitação e a temperatura do ano de 1965 com as médias de 36 anos, nota-se pouca variação

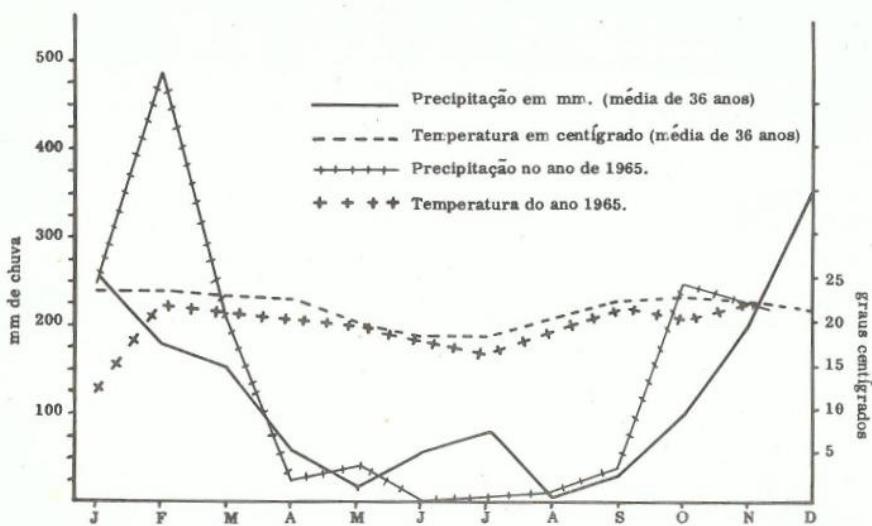


Figura 1. - Temperatura e pluviosidade (média de 36 anos e de 1965) em Prudente de Moraes - MG.

na temperatura, enquanto que as chuvas do referido ano fugiram à média nos meses de fevereiro e outubro, nos quais ocorreram fortes precipitações.

O ensaio, ora em relato, foi delineado sob a forma de blocos ao acaso, com parcelas subdivididas com quatro repetições para a estação chuvosa. No inverno, com a prática da irrigação, o estudo ficou reduzido a duas repetições, sendo que a irrigação constitui a maior parcela, seguida da adubação e variedades, respectivamente.

Para o estabelecimento do experimento, usaram-se parcelas com 3 x 5 metros, com bordadura de 0,5 metros, plantando-se duas mudas, por cova, com espaçamento de 1 metro entre fileiras e 0,50 metro entre covas. Os pormenores de plantio são iguais aos de ZÚNIGA *et alii* (6).

No plantio, em novembro de 1964, procedeu-se a uma fertilização das parcelas, de acordo com o sorteio, utilizando a seguinte mistura:

150,0 kg de sulfato de amônio, por hectare
 200,0 kg de superfosfato simples, por hectare
 50,0 kg de cloreto de potássio, por hectare
 14,0 kg de sulfato de zinco, por hectare
 20,0 kg de bórax, por hectare

No mês de fevereiro, realizou-se uma adubação em cobertura, usando-se sulfato de amônio, para completar 80 kg de N, por hectare. Ao iniciar-se o inverno (24/5/65), fez-se mais uma cobertura nitrogenada com $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, na base de 80 kg de N/ha.

A irrigação está sendo feita por aspersão, com água à vontade, até a observação de um escoamento superficial, ponto em que se supõe haver o terreno atingido a capacidade de campo. No início, a irrigação era efetuada semanalmente, todavia, no fim da seca, fez-se necessário a redução do intervalo de rega, para 3 dias, por causa da forte evaporação existente.

Como critério de corte, estabeleceu-se o início da floração das forrageiras, por se considerar ser este um ponto em que elas apresentam maiores produções, sem grande prejuízo do valor nutritivo.

As produções analisadas neste estudo foram obtidas nos períodos de 17/5/65 a 25/8/65, no inverno, e, no verão, nos seguintes intervalos: 21/11/64 a 19/3/65; 19/3/65 a 17/5/65 e de 25/8/65 a 2/12/65.

As espécies e variedades plantadas, estão relacionadas no quadro 1.

QUADRO 1 - Espécies e Variedades de Forrageiras em Estudo

Nome Comum	Abreviaturas Usadas	Nomes Científico
NAPIER	NAP.	<u>Pennisetum purpureum</u> Schum.
MERCKER	MERC.	<u>Pennisetum purpureum</u> Schum.
PÓRTO RICO	P. R. 534	<u>Pennisetum purpureum</u> Schum.
MINEIRO	MIN.	<u>Pennisetum purpureum</u> Schum.
PÓRTO RICO 534	P. R.	<u>Pennisetum purpureum</u> Schum.
NAPIERZINHO	NAPIERZ.	<u>Setaria sphacelata</u> Schum.
GUATEMALA	GUAT.	<u>Trip sacum fasciculatum</u> Trin.
VENEZUELA	VENEZ.	<u>Axonopus scoparius</u> (Flugge) Hitch.
COLONIÃO	COLON.	<u>Panicum maximum</u> Jacq.
PASTO HÁTICO	P. HÁT.	<u>Ixophorus unisetus</u> (Presl.) Schlecht

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados apresentados neste trabalho são os resultados de um ano de pesquisa, aproximadamente, no Município de Prudente de Moraes. Esse ano experimental compreende duas épocas distintas, ou seja: verão e inverno.

Os resultados de produção de forragem verde, obser-

vadous na época das chuvas, foram obtidos somando-se as produções conseguidas nos períodos chuvosos compreendidos entre novembro de 1964 e dezembro de 1965. A produção na seca foi obtida entre os meses de maio a agosto de 1965.

A produção de matéria verde, em toneladas, por hectare, obtida em três cortes, durante a época chuvosa, está apre-

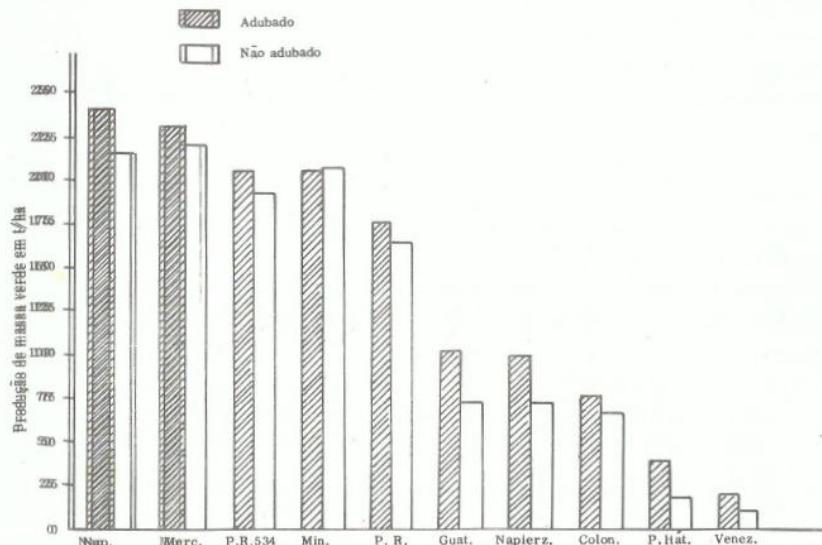


Figura 2. - Produção cumulativa (3 cortes) de forragem verde, no verão, no Município de Prudente de Moraes, MG.

sentada na figura 2. Podem-se verificar, pela referida figura, grandes diferenças de produção entre variedades, assim como um efeito favorável, embora pequeno, da adubação sobre a pro-

QUADRO 2 - Análise de variância relativa à produção de matéria verde, obtida em 3 cortes no verão.

FW	GL	SQ	QM	F
Repetição (R)	3	3. 488, 92	1. 162, 97	
Adubo (A)	1	3. 395, 62	3. 395, 62	8, 27 (P 10)
R x A	3	1. 230, 68	410, 22	
Variedade	9	482. 797, 15	53. 644, 12	51, 11 **
W x R	27	28. 334, 69	1. 049, 43	
Interacção W x A	9	977, 94	108, 66	0, 683
W x A x R	27	4. 289, 28	158, 86	
TOTAL	79	524. 514, 28		

** Altamente significativo

dução forrageira, durante as chuvas.

A análise de variância (quadro 2) mostrou diferenças altamente significativas entre variedades, enquanto que o efeito da adubação só atingiu significância, ao nível de 10% de probabilidade, semelhante ao relatado por ZÚNIGA et alii (6).

Ao se comparar as produções médias de verão, das diversas forrageiras em estudo pelo teste de Duncan, verifica-se a formação de 4 grupos distintos, sendo constituído o primeiro pelo "Napier", "Mercker", "Porto Rico 534" e "Mineiro", todos pertencentes ao gênero Pennisetum. Idêntico em quase todos os seus componentes, o 2º grupo de médias, reunindo as variedades "Mercker", "Porto Rico 534", "Mineiro" e "Porto Rico", difere do 1º grupo, por excluir o "Napier" e incluir o "Porto Rico", entre os quais há uma diferença de 54 toneladas de massa verde, por hectare.

O "Colonião", "Guatemala" e "Napierzinho", com produções médias que variaram de 71 a 93 t/ha constituiram o terceiro grupo de médias.

No último grupo de médias, encontram-se os capins "Venezuela" e "Pasto Hático", com produções inferiores a 30

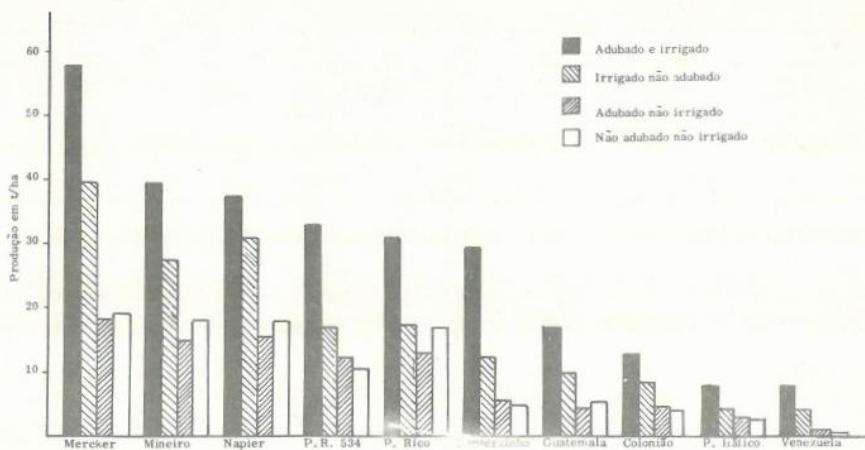


Figura 3. - Produção de massa verde no inverno, em t/ha, no Município de Prudente de Moraes, MG.

t/ha.

A figura 3 nos apresenta os efeitos da adubação, irrigação e a interação adubação x irrigação sobre as produções de massa verde, em toneladas, por hectare, das diversas variedades em estudo, durante o inverno de 1965.

Verifica-se pequeno ou nenhum acréscimo na produção forrageira, em virtude do nitrogênio, durante a seca, todavia, a prática da irrigação, durante a estação seca, trouxe aumentos consideráveis na produção de verde que variaram de 5,7 t/ha, observados no "Venezuela" a 30,6 t/ha, observados no "Elefante" "Mercker".

Finalmente, observa-se ainda, na figura 3, que a combinação da prática da irrigação e a aplicação de nitrogênio vieram trazer um incremento à produção, duplicando-a ou mesmo triplicando-a, em relação à produção das parcelas testemunhas.

A análise de variância aplicada aos dados de massa verde, obtidos no inverno, em Prudente de Moraes (quadro 3) mostrou diferenças altamente significativas, entre variedades, sendo que os efeitos da irrigação e da interação fertilização x irrigação, foram significativos ao nível de 10% de probabilidade.

QUADRO 3 - Análise de variância relativa à produção de massa verde, obtida em um corte no inverno.

FV	GL	SQ	QM	F
Irrigação (I)	1	3. 258, 90	3. 258, 90	11, 88 (P 0, 10)
Erro "a"	2	548, 74	274, 37	
Adubo (A)	1	428, 73	428, 73	8, 24
I x A	1	611, 63	611, 63	11, 75 (P 0, 10)
Erro "b.."	2	104, 12	52, 06	
Variedades (V)	9	7. 472, 54	830, 28	8, 23 **
I x V	9	1. 159, 78	128, 86	1, 28
Erro "c.."	18	1. 815, 02	100, 83	
A x V	9	169, 24	18, 80	
I x A x V	9	175, 19	19, 47	
Erro "d.."	18	376, 63	20, 92	
TOTAL	79	16. 120, 52		

**Altamente significativo

Ao se comparar pelo teste de Duncan (quadro 4) as mé-

QUADRO 4 - Teste de Duncan para produção de Massa Verde em t/ha.*

Verão		Inverno	
E. Napier	234, 3	E. Mercker	33, 95
E. Mercker	226, 9	E. Napier	25, 71
Porto Rico 534	202, 3	E. Mineiro	25, 26
E. Mineiro	189, 3	Porto Rico	19, 81
Porto Rico	180, 1	Porto Rico 534	18, 32
Napierzinho	93, 2	Napierzinho	13, 22
Guatemala	89, 5	Guatemala	9, 38
Colonião	71, 2	Colonião	7, 72
Pasto Hático	29, 6	P. Hático	4, 46
Venezuela	18, 6	Venezuela	3, 21

* As médias abrangidas pelo mesmo traço não apresentam diferenças significativas entre si, ao nível de 5%.

dias das variedades estudadas, durante o inverno, verifica-se não haver diferenças significativas entre as variedades de Pennisetum purpureum "Mercker", "Napier", "Mineiro", "Porto Rico" e "Porto Rico 534", cujas produções de massa verde variaram de 18 a 34 toneladas, por hectare.

O Napierzinho mostrou uma produção estatisticamente, não diferente das observadas com todas as variedades de P. purpureum com exceção de "Mercker". Não se verificaram diferenças significativas, quando comparadas com as médias dos capins "Venezuela", "Pasto Hático", "Colonião", "Guatemala", "Napierzinho", "Porto Rico", e "Porto Rico 534", cujas produções observadas, em t/ha, foram: 3,21; 4,46; 7,72; 9,38; 13,22; 18,32; 19,81, respectivamente.

Dentre as espécies comparadas neste estudo, chama-se a atenção para as variedades de Pennisetum purpureum, cujas produções, em 12 meses, foram: 257,4 t/ha, quando adubada e 245,1 t/ha, quando não adubada, para o "Napier" e 244,2 t/ha quando adubada e 247,6 t/ha, quando não adubada, para o elefante "Mercker".

É interessante ressaltar que as produções das variedades "Mercker" e "Napier" sobrepujaram as produções do "Mineiro" e "Porto Rico 534", em Prudente de Moraes; entretanto, em estudos similares, atualmente conduzidos em Viçosa e Ponte

Nova (Zona da Mata), estas duas últimas espécies tiveram produções superiores às primeiras.

A figura 4 apresenta as produções médias de massa verde, em t/ha, independentemente do efeito de espécies, ressaltando, porém, o efeito da adubação, irrigação e a interação adubação x irrigação.

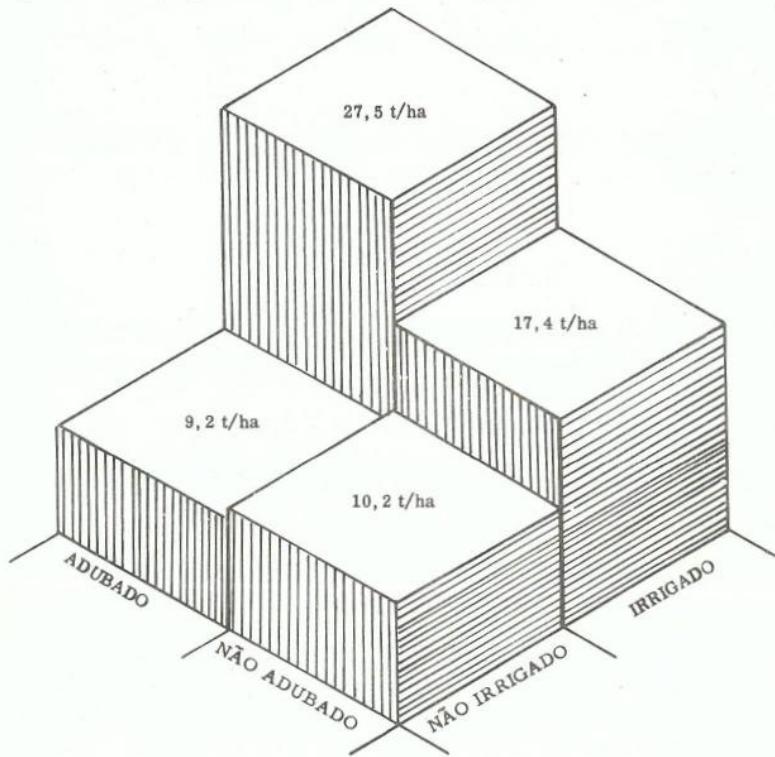


Figura 4. - Produção de massa verde, na época seca, em t/ha, no Município de Prudente de Moraes, MG.

Nos resultados obtidos, ficou bem esclarecido que a fertilização sem irrigação (figura 4) não resultou em aumento de produção; todavia, quando a água foi aplicada sem fertilização, notou-se um aumento de produção de forragem da ordem de 70%.

Quando a água e fertilizantes foram aplicados simultaneamente, o aumento de produção obtido foi maior do que quando se somaram os efeitos de irrigação e adubação. Embora não se tenham estudado os efeitos da temperatura, durante a estação seca, os resultados obtidos até o momento parecem apontar a umidade do solo como um dos principais fa-

tóres limitantes do crescimento das gramíneas, nesta região.

A composição química entre as gramíneas comparada neste experimento está sendo realizada, em Viçosa. Sendo êste um estudo, a longo prazo, os autores salientam que os resultados deste trabalho referem-se ao 1º ano, e que futuramente dados complementares serão publicados.

5. CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos e as condições nas quais se desenvolveu o presente estudo, conclui-se que:

Dentre as forrageiras estudadas, tanto no inverno como no verão, as variedades de Pennisetum purpureum "Mercker", "Napier" e "Mineiro", sobrepujaram as demais variedades e espécies, em produção de massa verde, como a média por corte de 65 t/ha.

O "Venezuela" e o "Pasto Hático", foram os menos produtivos, sendo que, no inverno, as suas produções, caíram de 84 e 85%.

A adubação no verão apenas produziu um aumento de massa verde de 11,8% sobre a testemunha, enquanto que, no inverno, a aplicação de fertilizantes sem irrigação não redundou em aumento significativo.

A aplicação de água, no inverno, produziu um aumento de massa verde de 7 t/ha, o que corresponde a um acréscimo de 70% sobre a testemunha. Esse efeito da irrigação foi significativo, ao nível de 10% de probabilidade.

O efeito conjunto da adubação e irrigação resultou em um aumento de produção de 169% sobre a testemunha. O efeito positivo da interação adubação x irrigação, mostra o real valor do uso destas técnicas, simultaneamente.

6. SUMÁRIO

No município de Prudente de Moraes, em Minas Gerais, foram comparadas 10 variedades de gramíneas para capineiras, com e sem adubação e irrigação; em duas épocas: inverno e verão, no ano de 1965.

O corte foi baseado no desenvolvimento fenológico das gramíneas, correspondendo ao início da floração.

As variedades de Pennisetum purpureum, "Mercker" e "Napier" sobressaiiram, em relação as demais, quanto à produção tanto no inverno, como no verão, sendo as mais indica-

das para um maior rendimento de massa verde, no referido município.

O efeito da adubação, no verão, provocou um aumento de massa verde, somente, de 11,8% sobre a testemunha, enquanto que, no inverno, a adubação nitrogenada, quando não acompanhada de irrigação, não trouxe nenhum efeito sensível à produção. O efeito da aplicação de água, resultou em acréscimo de produção em matéria verde, superando a parcela não adubada e não irrigada, em 70%.

Resposta apreciável foi obtida, quando a água e adubo foram associados, os quais provocaram um aumento de forragem verde de 169%, sobre a testemunha.

7. SUMMARY

In Prudente de Moraes, Minas Gerais Brazil, 10 varieties of green-chop grasses were studied during the rainy summer and during the winter dry season of 1965 with and without fertilization. Cutting was based on the phenological development of the grasses, corresponding to seed-head emergence.

Pennisetum purpureum varieties Mercker and Napier tended to out-yield all other varieties in total green matter product on in both the rainy season and the dry season.

Fertilization during the summer caused an increase in green matter production of only 11.8% over check plots. However dry season fertilization when not irrigated resulted in a slight decrease in production. Plots irrigated during the dry season showed a green matter production 70% higher than plots not irrigated nor fertilized. A satisfactory response was obtained by combining irrigation and fertilization which increased forage production by 169% over the check plots.

8. LITERATURA CITADA

1. BASADRE, J. C. - Estudios del valor forrajero y los métodos agronómicos del Pasto Imperial, *Axonopus seoparius* (Flugge), Hitch. Tesis sin publicar, Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1953. 107 p. (mecanografiada) in Turrialba 3(4):139-218. 1953.
2. CHANDLER, J. V., Silva and Figarella J. - The Effects

of Nitrogen Fertilization and Frequency of Cutting on the yield and Composition of three Tropical Grasses. *Agronomy Journal.* 51 (4): 202-206. 1959.

3. GROF, B. and Courtice, J. - Elephant Grass Responds to Water and nitrogen. *Queensland Agricultural Journal.* 88 (4): 225-227. 1962.
4. LITTLE, S. Chandler, J. V. and Aloma, F. - The yield and Protein Content of Irrigated Napiergrass, Guinea grass and Pangolagrass as Affected by Nitrogen Fertilization. *Agronomy Journal.* 51 (2): 111-112. 1959.
5. RODRÍGUEZ, J. P. - Effect of Nitrogen Applications on the yields and composition of forage crops. *Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico.* 33 (3): 98-117. 1949.
6. ZÚÑIGA, M. P., Sykes J. D. e Gomide, J. A. - Produção de onze gramíneas para Capineiras, em Viçosa, MG. Resultados preliminares. *Rev. Ceres Viçosa.* 12 (71): 315-331. 1965.