

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA Insculada ao Ministério da Agricultura REPRESENTAÇÃO ESTADUAL NO PARANÁ		
EMBRAPA		
05	janeiro/1977	0/15

Caixa Postal, 177-80.000-Curitiba, PR

comunicado
técnico

EFEITO DE INTERVALOS ENTRE CORTES SOBRE O
RENDIMENTO DE MATÉRIA SECA E PROTEÍNA BRUTA
DE QUATRO GRAMÍNEAS SUBTROPICAIS

SÉRGIO ROBERTO POSTIGLIONI*

JANEIRO/1977

* Engº Agrônomo da EMBRAPA - UEPAE de Ponta Grossa, Caixa Postal 129,
Ponta Grossa - Paraná

 EMBRAPA	EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA Vinculada ao Ministério da Agricultura REPRESENTAÇÃO ESTADUAL DO PARANÁ	
	05	janeiro/1977

1/15

Caixa Postal, 177-80.000-Curitiba, PR

comunicado
técnico

RESUMO

Em parcelas de campo da EMBRAPA-UEPAE de Ponta Grossa-Paraná no período de 1974/75, avaliou-se o efeito de quatro intervalos entre cortes (28, 56, 84 e 112 dias), sobre o rendimento de matéria seca, teor e produção de proteína bruta do capim estrela Cynodon plectos-tachyus, Paspalum notatum seleção IPEAME e variedade Tifhi Bahia e de Hemarthria altissima. Os tratamentos constituíram combinações fatoriais 4x4, dispostos em esquema de parcelas subdivididas com quatro repetições.

Hemarthria foi a gramínea que apresentou os maiores rendimentos de matéria seca por hectare/ano na média dos quatro intervalos entre cortes.

O rendimento de matéria seca na média das quatro gramíneas aumentou consideravelmente à medida que se aumentaram os intervalos entre cortes.

A produção total de proteína bruta foi semelhante para as quatro gramíneas, verificando-se uma redução acentuada no valor proteico das plantas conforme aumentaram os intervalos entre cortes. Em termos de produção total de proteína bruta verificou-se um aumento de 21 kg de proteína bruta/ha para cada aumento de 28 dias nos intervalos entre cortes.

Considerando um termo médio entre qualidade e quantidade de forragem, a utilização com intervalos entre cortes de 28 a 56 dias nos períodos de máximo crescimento e de 84 a 112 dias no outono e inverno poderá ser o manejo mais indicado para as quatro gramíneas.

 EMBRAPA	EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA Vinculada ao Ministério da Agricultura REPRESENTAÇÃO ESTADUAL NO PARANÁ	
05	janeiro/1977	2/15

Caixa Postal, 177-80.000-Curitiba, PR

comunicado
técnico

INTRODUÇÃO

As primeiras pesquisas visando recomendações de práticas de manejo que produzam melhores rendimentos de pastagens foram realizadas por Graber no ano de 1924. Posteriormente, muitos pesquisadores têm dado atenção ao estudo da influência do período de utilização e descanso sobre a produção, qualidade e persistência das pastagens.

As quatro gramíneas estudadas, capim estrela Cynodon plectostachyus, Paspalum notatum seleção IPEAME e variedade Tifhi Bahia e Hemarthria altissima são forrageiras perenes de verão que têm grande importância para a região dos Campos Gerais, porque se adaptaram ao meio e apresentam boas características de plantas para pastejo. Entretanto quase nada se sabe a respeito dessas gramíneas, principalmente sobre o seu manejo nas nossas condições.

O objetivo do trabalho foi buscar informações sobre a produção de matéria seca e proteína bruta dessas forrageiras à medida que avança o estágio de crescimento das mesmas, visando determinar as práticas de manejo mais indicadas para obter melhores rendimentos.

 EMBRAPA	EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA Vinculada ao Ministério da Agricultura REPRESENTAÇÃO ESTADUAL NO PARANÁ	
05	janeiro/1977	3/15

Caixa Postal, 177-80.000-Curitiba, PR

comunicado
técnico

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período 1974-75 em parcelas de campo, na EMBRAPA-UEPAE de Ponta Grossa, tipo de clima Cfb (Köppen), em latosol vermelho escuro, de textura média ou argilosa.

As gramíneas estudadas foram: capim estrela, Cynodon plectostachyus, Paspalum notatum seleção IPEAME e variedade Tifhi Bahia e Hemarthria altissima. As plantas foram cortadas em quatro intervalos : 28,56,84 e 112 dias.

Os tratamentos constituíram combinações fatoriais 4x4, dispostos em esquema de parcelas subdivididas com quatro repetições. Nas parcelas principais ficaram as gramíneas e nas sub-parcelas as frequências de corte. Foi feita uma adubação anual de 40 kg/N/ha na forma de sulfato de amônio, 80 kg/P₂O₅/ha sob a forma de superfosfato simples e 60 kg/K₂O/ha na forma de cloreto de potássio. Também se fez calagem para elevar o pH do solo para 6,0.

Os cortes para avaliar a produção de forragem foram feitos com ceifadeira de parcelas a uma altura de 7 cm acima do nível do solo. Da matéria verde produzida foi retirada uma subamostra para determinar a matéria seca, obtida em estufa com ar forçado a 60°C até peso constante.

A determinação da percentagem de nitrogênio total no tecido da parte aérea foi feita pelo método descrito por Bremner (2) através do laboratório do Instituto de Biologia e Pesquisas Tecnológicas. A percentagem de proteína bruta foi calculada multiplicando o teor de nitrogênio obtido pelo fator 6,25.

A significância dos efeitos das gramíneas, dos intervalos entre cortes e da interação destes fatores sobre o rendimento de matéria seca e proteína bruta foi determinada através da análise da variância conforme Markus (4) e Pimentel Gomes (6).

 EMBRAPA	EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA Vinculada ao Ministério da Agricultura REPRESENTAÇÃO ESTADUAL DO PARANÁ	
05	janeiro/1977	4/15

Caixa Postal, 177-80.000-Curitiba, PR

comunicado
técnico

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1. EFEITO DE INTERVALOS ENTRE CORTES SOBRE A PRODUÇÃO DE MATÉRIA SECA

Os dados de produção de matéria verde e matéria seca são apresentados no Quadro 1. Observa-se que Hemarthria foi a gramínea que rendeu maiores quantidades de forragem, seguido das duas variedades de Paspalum ficando em último plano o capim estrela. Ainda no Quadro 1 os dados evidenciam que a maior quantidade de matéria seca acumulada foi obtida quando as plantas foram cortadas no intervalo de 112 dias para Hemarthria e estrela, e 84 dias para as duas variedades de Paspalum.

Estes resultados concordam com os obtidos por Monks e Jacques (5), Vicente Chandler et alii (7) e Vicente Chandler (8) os quais trabalhando com forrageiras tropicais e subtropicais também alcançaram maiores rendimentos com cortes menos frequentes, ou seja quando as plantas se encontravam em estágios de crescimento mais avançados.

Sabe-se que o estágio de crescimento das plantas forrageiras no momento do corte e a frequência com que elas são cortadas influem na produção e qualidade destas plantas. Os resultados obtidos demonstram que as quatro gramíneas se beneficiaram com cortes em intervalos maiores, se considerarmos a quantidade de forragem produzida e persistência das espécies.

Voisin (9) afirma que é indispensável que a planta ao ser cortada possua em suas raízes ou na base dos caules reservas que lhe permitam a formação inicial de folhas as quais através da fotossíntese possibilitam o restabelecimento normal da planta.

A análise da variância das produções médias de matéria seca revelou efeito significativo para gramíneas e intervalos entre cortes.

QUADRO 1 - Efeito de intervalos entre cortes sobre o rendimento de matéria verde, matéria seca e percentagem de matéria seca de quatro gramíneas subtropicais - EMBRAPA-UEPAE de Ponta Grossa 1974/75

GRAMÍNEA	Intervalos entre cortes	Nº de cortes	M.Verde kg/ha/ano	M.Seca %	M.Seca kg/ha/ano
Estrela	28 dias	11	7757	39,5	3060
	56 dias	6	10941	38,0	4158
	84 dias	4	13642	40,5	5528
	112 dias	3	14567	43,3	6307
IPEAME	28 dias	11	13873	34,7	4816
	56 dias	6	17296	34,7	6003
	84 dias	4	21850	34,9	7635
	112 dias	3	16660	44,5	7414
Tifhi Bahia	28 dias	11	12204	39,2	4787
	56 dias	6	17691	40,8	6032
	84 dias	4	18968	38,0	7213
	112 dias	3	15009	41,0	6161
Hemarthria	28 dias	11	13030	33,7	4387
	56 dias	6	17471	34,9	6072
	84 dias	4	24284	36,0	8734
	112 dias	3	27457	37,7	10353

Hemarthria apresentou produção de matéria seca significativa - mente maior que as duas variedades de Paspalum e a do capim estrela. As duas variedades de Paspalum não diferiram entre si, sendo que ambas foram superiores ao estrela na média dos quatro intervalos entre cortes (Quadro 2).

A posição do estrela neste experimento pode ser explicado pelo fato de essa gramínea ser bastante exigente em nutrientes e as doses de NPK utilizadas terem sido relativamente baixas, principalmente com relação ao nitrogênio.

QUADRO 2 - Rendimento de matéria seca (kg/ha/ano) de quatro gramíneas subtropicais (média de quatro intervalos entre cortes)

Gramínea	Matéria seca kg/ha/ano
Hemarthria	7.386 a
IPEAME	6.467 b
Tifhi Bahia	6.063 b
Estrela	4.763 c

Diferenças entre médias acompanhadas de letras iguais não são significativas ($P < 0,05$)

Na média das quatro gramíneas os intervalos entre cortes de 84 e 112 dias não diferiram entre si, sendo que ambos foram superiores aos demais (28 e 56 dias). O intervalo entre cortes de 56 dias apresentou produção de matéria seca significativamente maior do que intervalo de 28 dias (Quadro 3).

QUADRO 3 - Rendimento de matéria seca (kg/ha/ano) em função dos intervalos entre cortes (média das quatro gramíneas).

Intervalos entre cortes	Matéria seca kg/ha/ano
28 dias	4.263 c
56 dias	5.581 b
84 dias	7.277 a
112 dias	7.559 a

Diferenças entre médias acompanhadas de letras iguais não são significativas ($P < 0,05$).

Embora a maioria das plantas forrageiras tenha uma tendência de produzir maior quantidade de matéria seca conforme se aumenta os intervalos entre cortes, o tempo que se deve esperar para que uma planta se recupere de um corte varia de espécie para espécie e das condições em que ela se encontre.

Por outro lado, estudos de Mc Donald (3) indicam que a digestibilidade das forrageiras diminui em torno de 0,48% por dia de crescimento; assim, o indicado é determinar um termo médio entre as altas produções obtidas com intervalos longos entre cortes e as de melhor qualidade resultantes dos intervalos mais curtos.

Outro fator importante no manejo das plantas forrageiras é ter conhecimento da variação estacional da produção de matéria seca dessas plantas. Através da figura 1 e com base nas conclusões de Mc Donald (3) poderíamos indicar para as quatro espécies em estudo, um período de repouso de 28 a 56 dias durante as épocas de crescimento abundante (primavera-verão) e, durante o outono-inverno um período mais longo de descanso, ou seja no mínimo 84 dias.

RENDIMENTO ESTACIONAL
Kg/ha DE MATÉRIA SECA

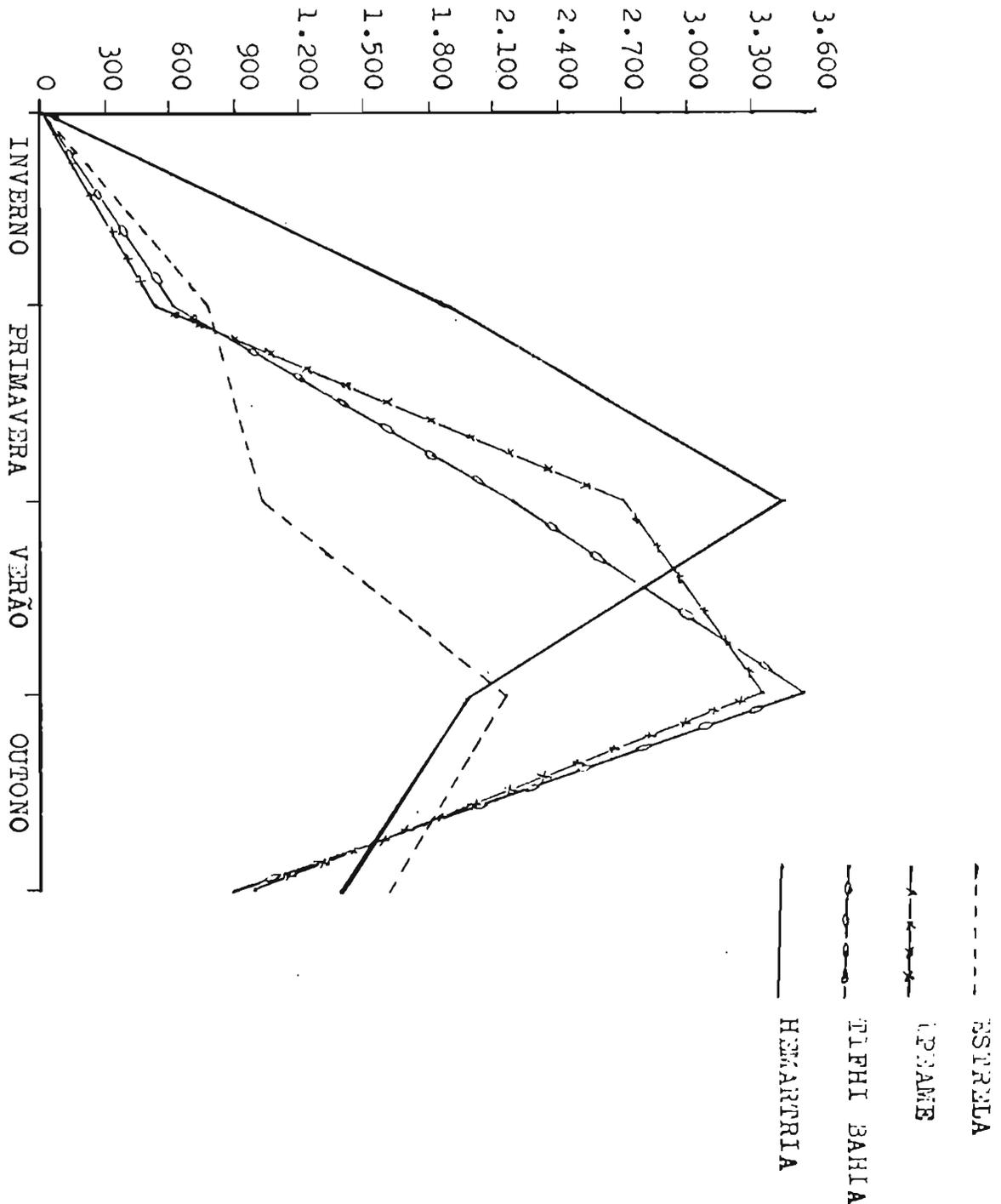


FIG. 1 - RENDIMENTO ESTACIONAL DE 4 GRAMÍNEAS SUBTROPICAIS

2. EFEITO DE INTERVALOS ENTRE CORTES SOBRE A PRODUÇÃO DE PROTEÍNA BRUTA

No Quadro 4 é apresentado o efeito das frequências de corte sobre a percentagem e rendimento de proteína bruta das quatro gramíneas.

QUADRO 4 - Efeito de intervalos entre cortes sobre a percentagem e rendimento de proteína de quatro gramíneas subtropicais. EMBRAPA-UEPAE de Ponta Grossa 1974/75

GRAMÍNEAS	Intervalos entre cortes	Proteína Bruta	
		Percentagem	kg/ha/ano
Estrela	28 dias	9,59	294
	56 dias	9,22	383
	84 dias	7,46	412
	112 dias	7,52	474
IPEAME	28 dias	8,40	405
	56 dias	7,63	458
	84 dias	7,05	539
	112 dias	6,93	514
Tifhi Bahia	28 dias	8,69	416
	56 dias	7,55	461
	84 dias	6,81	490
	112 dias	6,80	419
Hemarthria	28 dias	8,31	365
	56 dias	6,98	424
	84 dias	6,37	556
	112 dias	5,38	557

 EMBRAPA	EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA Vinculada ao Ministério da Agricultura REPRESENTAÇÃO ESTADUAL NO PARANÁ	
05	janeiro/1977	10/15

Caixa Postal, 177-80.000-Curitiba, PR

comunicado
técnico

A produção total de proteína bruta atingiu valores crescentes à medida que se aumentaram os espaços entre cortes até 112 dias para o estrela e Hemarthria, e 84 dias para as duas variedades de Paspalum.

Quanto ao teor médio de proteína bruta verificou-se uma redução acentuada no valor proteico das quatro gramíneas com cortes menos frequentes. Entretanto, em termos de produção total de proteína bruta se deu o inverso em razão das maiores produções de matéria seca, quando as plantas foram cortadas em intervalos mais espaçados (Fig. 2). Estes resultados estão de acordo com obtidos por Vicente Chandler (8) e Monks e Jacques (5), os quais obtiveram incremento nas produções de gramíneas forrageiras quando aumentaram os espaços entre cortes. Verificou-se no entanto um decréscimo no teor de proteína e digestibilidade das plantas em estudo conforme aumentaram os intervalos entre cortes.

A diminuição no valor nutritivo da forragem, devida à idade mais avançada das plantas se deve em grande parte à menor proporção de folhas e no aumento de talos menos nutritivos. Também as folhas são mais palatáveis que os talos, têm maior teor de proteína e menor quantidade de lignina, sendo mais digestíveis que os talos (Mc Donald, 3).

A análise da variância das produções de proteína bruta não revelou efeito significativo para gramíneas na média dos quatro intervalos entre cortes (Quadro 5).

Os aumentos da produção de proteína bruta para os intervalos entre cortes na média das quatro gramíneas foram significativos e seguiram uma regressão linear positiva conforme se pode ver na Fig. 3 ($P < 0,05$), indicando que houve um aumento de 21 kg/ha de proteína bruta para cada aumento de 28 dias nos intervalos entre cortes.

 EMBRAPA	EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA Vinculada ao Ministério da Agricultura REPRESENTAÇÃO ESTADUAL DO PARANÁ	
	05	janeiro/1977 11/15

Caixa Postal, 177-80.000-Curitiba, PR

**comunicado
técnico**

QUADRO 5 - Produção total de proteína bruta de quatro gramíneas sub
tropicais (média de quatro intervalos entre cortes)

Gramínea	Proteína Bruta kg/ha/ano
Hemarthria	475 a
IPEAME	478 a
Tifhi Bahia	446 a
Estrela	390 a

Diferenças entre produções acompanhadas de letras iguais não são significativas ($P < 0,05$)

Caixa Postal, 177-80.000-Curitiba, PR 12/15

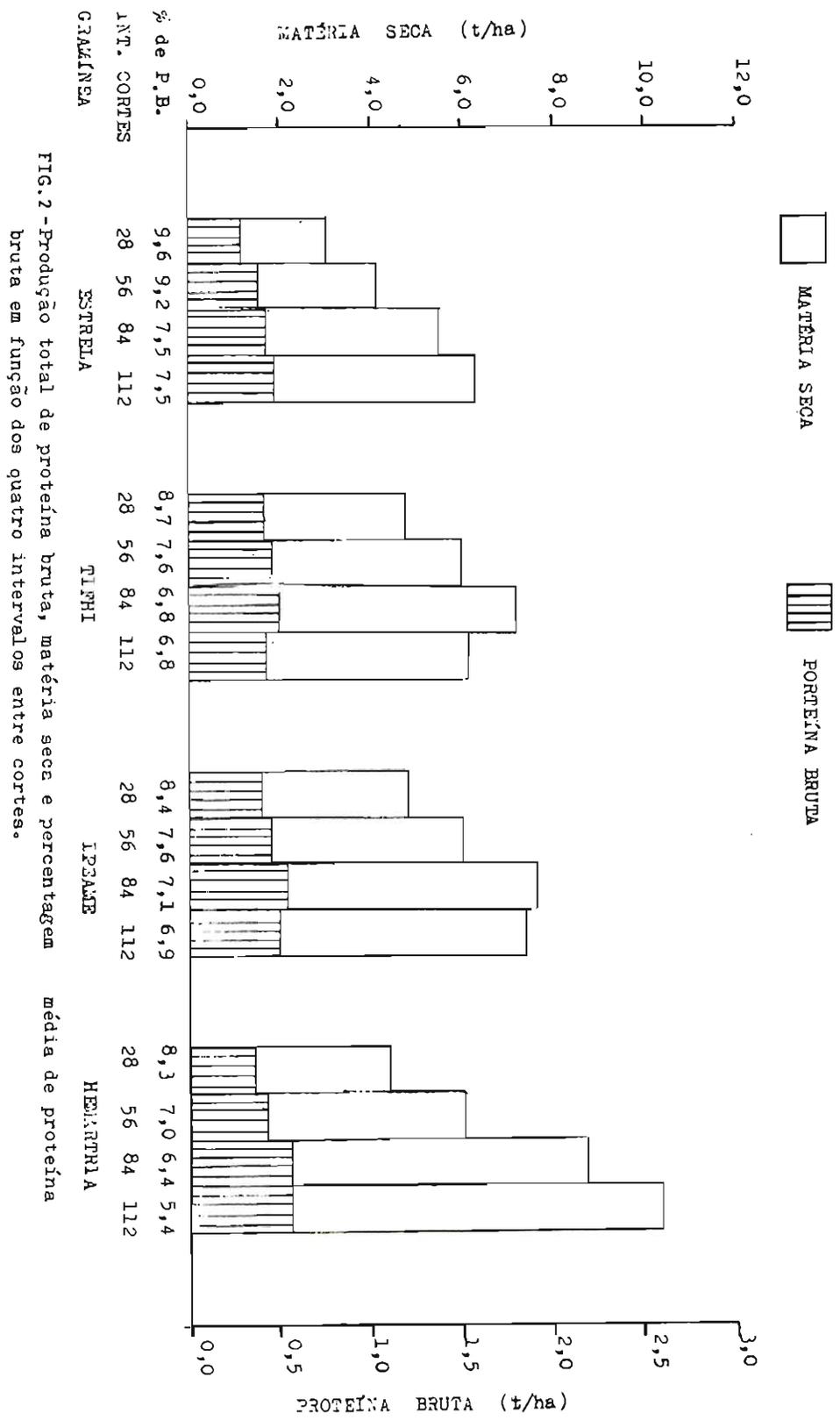


FIG. 2 - Produção total de proteína bruta, matéria seca e percentagem bruta em função dos quatro intervalos entre cortes. média de proteína

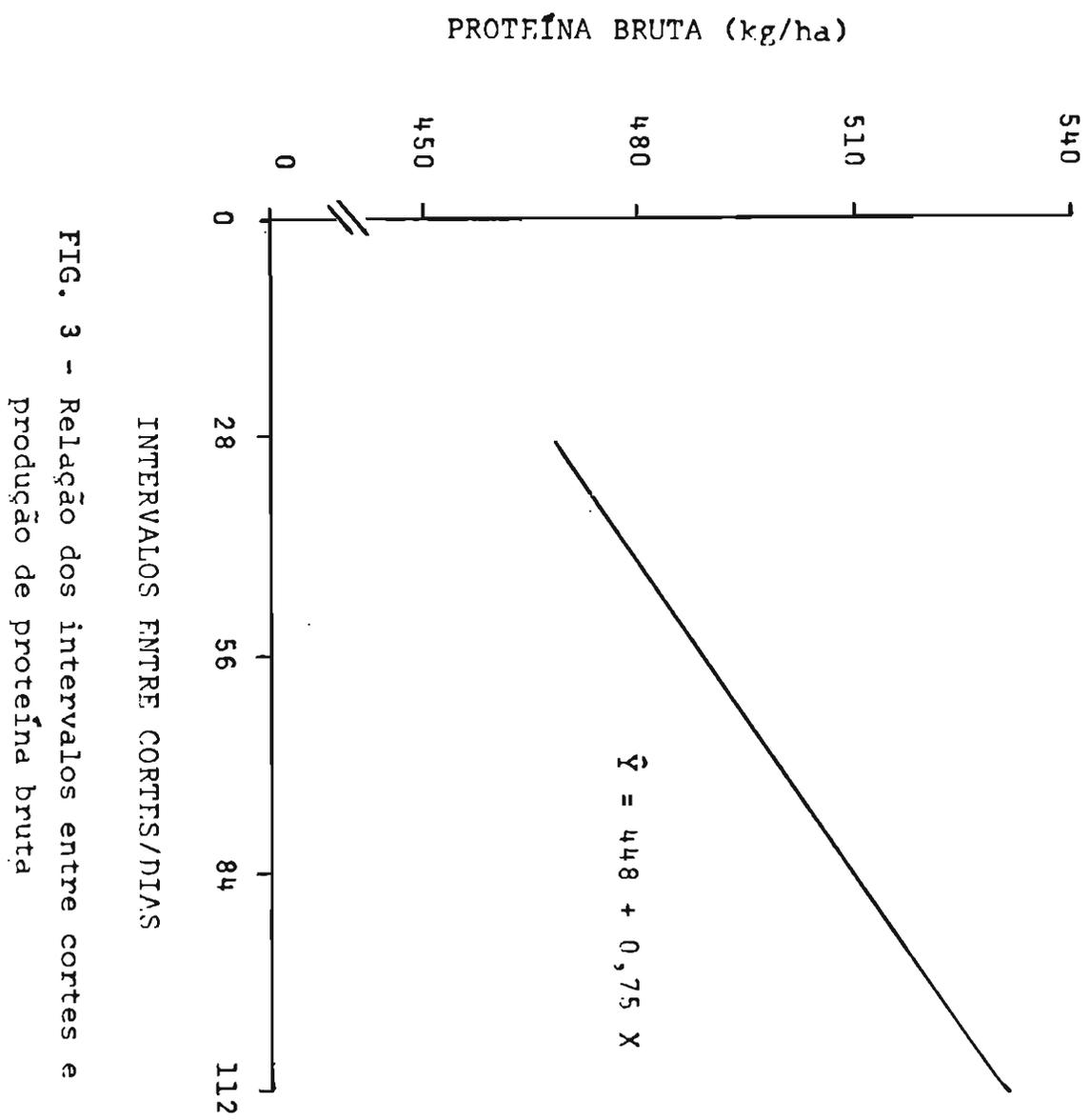


FIG. 3 - Relação dos intervalos entre cortes e produção de proteína bruta

 EMBRAPA	EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA Vinculada ao Ministério da Agricultura REPRESENTAÇÃO ESTADUAL NO PARANÁ	
05	janeiro/1977	14/15

Caixa Postal, 177-80.000-Curitiba, PR

comunicado
técnico

CONCLUSÕES

1. Das espécies estudadas a Hemarthria altissima foi a que apresentou os maiores rendimentos de matéria seca por hectare/ano na média dos quatro intervalos entre cortes.
2. A produção de matéria seca na média das quatro gramíneas aumentou consideravelmente à medida que aumentaram os intervalos entre cortes.
3. A produção de proteína bruta foi semelhante para as quatro gramíneas, verificando-se uma diminuição acentuada no valor proteico das plantas à medida que envelheceram.
4. A produção total de proteína bruta aumentou linearmente conforme se aumentaram os intervalos entre cortes, ocorrendo um aumento de 21 kg/ha de proteína bruta para cada aumento de 28 dias nos intervalos entre cortes.
5. Considerando um termo médio entre qualidade e quantidade de forragem, para fins práticos, a utilização de intervalos entre cortes de 28 a 56 dias nos períodos de máximo crescimento e de 84 a 112 dias nos períodos de outono e inverno pode ser o manejo mais indicado para as quatro gramíneas.

 EMBRAPA	EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA Vinculada ao Ministério da Agricultura REPRESENTAÇÃO ESTADUAL NO PARANÁ	
	05	janeiro/1977 15/15

Caixa Postal, 177-80.000-Curitiba, PR

comunicado
técnico

LITERATURA CITADA

1. ACEVEDO, A.S. & JACQUES, A. V. Produção, qualidade e persistência do capim Rhodes (Chloris gayana Kunth), colhido em três estágios de crescimento e duas alturas de corte. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. XIII., Salvador, 1976. Anais: Salvador BA, 1976. p. 288
2. BREMNER, J.M. Total nitrogen. In: BLACK, C.A. et alii. Methods of soil analysis, chemical and microbiological properties. Madison, American Society of Agronomy, 1965. Part 2, cap. 83, p. 1149-78.
3. Mc DONALD, H.A. The relationship of the stage of growth to the field and chemical composition of forage grasses and legumes. In: El manejo intensivo de forrajeras tropicales em Puerto Rico. Universidad de Puerto Rico, 1967. 202, p. 98 - 104
4. MARKUS, R. Elementos de Estatística Aplicada. Porto Alegre. U.F.R.G.S., Faculdade de Agronomia e Veterinária, Centro Acadêmico Leopoldo Cortez, 1971. 329 p.
5. MONKS, P.L. & JACQUES, A.V. Estádio de crescimento e altura de corte sobre o rendimento de matéria seca e proteína, reservas de glicídios e nitrogênio total nas raízes e bases dos colmos do capim Rhodes. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. XII, Brasília, 1975. Anais. Brasília D.F. 1975. p. 79
6. GOMES. F.P. Curso de estatística experimental. Piracicaba, Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 1966. 404 p.
7. VICENTE CHANDLER, J. et alii. The Effect of nitrogen fertilization and frequency of cutting on the field and composition of three tropical grasses. Agron. J., Madison, 51(4):202-6, 1959
8. VICENTE CHANDLER, J. Intensive grassland management in Puerto Rico. In: Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Universidade Federal de Viçosa, 1973, Vol. 2, nº 2 p. 173. 215
9. VOISIN, A. Productividade de la hierba. Madrid, Tecnos, 1967

Datilografado por

CLARICE FOGGIATTO DE ANDRADE

Impresso na Gráfica da Representação

EMBRAPA/PARANÁ