

REGIMES DE CORTE E RENDIMENTO ESTACIONAL DE FORRAGEM DE *PASPALUM GUENOARUM* ARECH.¹

NEWTON DE LUCENA COSTA² e JOÃO CARLOS DE SAIBRO³

RESUMO - Em condições de campo, estudou-se o efeito da altura de corte (5 e 10 cm acima do solo) e do estágio de crescimento (vegetativo e florescimento) sobre o rendimento estacional de matéria seca (MS) do capim-guenoaro (*Paspalum guenoarum* Arech.), teor e produção de proteína bruta (PB) da soma dos componentes (capim-guenoaro + invasoras). Houve uma acentuada flutuação estacional dos rendimentos de MS e PB, sendo os maiores valores observados durante o verão, seguindo-se os da primavera e outono. Com utilizações menos frequentes, as invasoras foram favorecidas por cortes a baixa altura (5 cm) ocorrendo o inverso com cortes no estágio vegetativo. Em todas as estações do ano, cortes praticados no estágio vegetativo, a 5 ou 10 cm acima do solo, forneceram os maiores teores de PB, sendo os maiores valores registrados no inverno e outono. As maiores produções de PB foram verificadas durante o verão e com cortes no estágio de florescimento e a 5 cm acima do solo.

Termos para indexação: *Paspalum guenoarum*, rendimento estacional de matéria seca, altura e frequência de corte, proteína bruta.

EFFECT OF CUTTING REGIMES ON SEASONAL FORAGE YIELD OF *PASPALUM GUENOARUM* ARECH

ABSTRACT - Under field conditions, the effect of clipping height (5 and 10 cm) and growth stages (vegetative and flowering) on the seasonal forage yield of *Paspalum guenoarum* Arech., and crude protein content of the total mixture components (grass + weeds), was evaluated. There was a significant ($P < 0,05$) seasonal trends of dry matter (DM) and crude protein (CP) yields. The highest yields, for both components (grass and weeds) were obtained during Summer, followed by spring and Autumn. The utilization at the flowering stage at 5 cm stubble height improved the DM yields of weeds. The inverse was observed with the increase of the interval between cuts. In all seasons, clipping at vegetative stage, at 5 or 10 cm stubble height, provided the highest CP contents, being greater levels obtained during Winter and Autumn. The highest CP yields were obtained during Summer with clipping at flowering stage at 5 cm stubble height.

Index terms: *Paspalum guenoarum*, clipping height, growth stages, crude protein.

INTRODUÇÃO

O capim-guenoaro (*Paspalum guenoarum* Arech.) é uma gramínea forrageira originária das regiões subtropicais e temperadas do sul do Brasil, Argentina e Paraguai. No Rio Grande do Sul, ocorre em condições de campos protegidos na Depressão Central, Encosta da Serra do Sudeste, Campos de Cima da Serra e Planalto (Barreto 1956).

¹ Aceito para publicação em 10 de maio de 1990

Extraído do trabalho do primeiro autor para a obtenção do grau de Mestre em Agronomia, Dep. de Fitot. Fac. de Agron./UFRGS. Apresentado na XXII Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Campo Grande, MS - 20 a 25 de julho de 1986.

² Eng. - Agr., M.Sc., EMBRAPA/Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Porto Velho (UEPAE de Porto Velho), Caixa Postal 406, CEP 78900 Porto Velho, RO.

³ Eng. - Agr., Ph.D., Prof. - Adjunto, Fac. de Agron./UFRGS, Caixa Postal 776, CEP 90001 Porto Alegre, RS.

É uma espécie de desenvolvimento inicial lento, muito palatável aos animais, tolerante ao frio e à seca, e apresenta boa distribuição da produção de forragem durante o ano (Pedreira et al. 1975). Ramirez (1954), no Paraguai, verificou que seu melhor desenvolvimento ocorre com precipitações pluviais moderadas aliadas a temperaturas de moderadas a altas. Adapta-se bem aos diferentes tipos de solo, sendo mais produtivo nos de boa fertilidade. Davies & Hutton (1970), na Austrália, observaram que esta espécie é resistente a geadas.

O estágio de crescimento e a altura de corte em que a planta é colhida afetam marcadamente o rendimento das gramíneas forrageiras. De modo geral, o aumento dos intervalos entre cortes resulta em incrementos na produção de MS, porém, paralelamente, ocorre decréscimo do conteúdo protéico da forragem. Isto ficou evidenciado nos resultados obtidos por Monks (1975), Soares et al. (1978), Prates (1977), Mota (1980) e Costa & Saibro (1984). As condições morfo-fisiológicas da planta, no momento do corte, podem comprometer a velocidade de rebrote e a produção nos cortes subsequentes. Segundo Andrade & Gomide (1972), com a preservação do meristema apical após o corte ou pastejo, o rebrote se verifica a partir dos tecidos apicais remanescentes dos filhotes existentes, o que inibe o aparecimento de brotações de gemas basilares. Uma vez que o rebrote a partir destas gemas é menos vigoroso e competitivo que o das gemas apicais, é desejável que uma maior quantidade possível de meristemas apicais sejam preservados após o corte (Tardin et al. 1971).

No Rio Grande do Sul, dada a ocorrência razoavelmente bem definida das estações do ano, observam-se variações dos elementos climáticos (temperatura, intensidade luminosa, quantidade e distribuição estacional das chuvas), o que favorece a produção de forragem durante o período quente e chuvoso (outubro a março) e limita o crescimento das pastagens estivais durante o período seco e frio (abril a setembro). No entanto, esta condição natural pode ser atenuada, principalmente nos perío-

dos críticos, dependendo do manejo a que a pastagem está submetida.

O presente trabalho visou determinar o efeito da altura e frequência de corte sobre o rendimento de MS, teor e produção de PB do capim-gueneiro ao longo das estações do ano.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no campo, na Estação Experimental Agronômica da UFRGS, município de Guaíba, RS (30° latitude sul, 51° longitude oeste e altitude de 46 m), durante o período de agosto de 1980 a julho de 1983.

O solo da área experimental pertence à unidade de mapeamento Arroio dos Ratos, sendo classificado como Laterita Hidromórfica. Após a correção da acidez do solo com 3 t/ha de calcário dolomítico, a análise química revelou as seguintes características: pH 6,1; P 19,8 ppm; K 175 ppm e matéria orgânica = 2,7%. A adubação corretiva constou de 190 kg/ha de P₂O₅ sob a forma de superfosfato triplo, 150 kg/ha de K₂O sob a forma de cloreto de potássio, sendo aplicada a lanço e incorporada com uma enxada rotativa. Em agosto de 1981, foi feita a adubação de manutenção, consistindo de 120 kg/ha de P₂O₅ sob a forma de superfosfato triplo e 200 kg/ha de K₂O sob a forma de cloreto de potássio. Até o final do período experimental não foram realizadas outras adubações.

O plantio foi feito em linhas, com espaços de 0,30 m, utilizando-se 15 kg/ha de sementes puras viáveis, pertencentes ao ecótipo de capim-gueneiro, conhecido por baio (Paim & Nabinger 1982).

O delineamento experimental foi em parcelas subdivididas, com quatro repetições. Os tratamentos foram arranjados em blocos completos casualizados, formando um fatorial 4 x 2 x 2, onde as estações do ano (primavera, verão, outono e inverno) representavam as parcelas principais, os estádios de crescimento (vegetativo e florescimento) as subparcelas, e as alturas de corte (5 e 10 cm acima do solo), as subsubparcelas.

No decorrer da primeira fase experimental (maio de 1979 a agosto de 1980), foram praticados cinco cortes no estágio vegetativo e quatro no de florescimento. Os resultados obtidos nesta fase foram relatados por Fischer (1981). Na segunda fase experimental foram efetuados 16 cortes, tanto no estágio vegetativo quanto no de florescimento, sendo cinco

cortes durante a primavera, seis no verão, dois no outono e três no inverno.

Para avaliação do rendimento de MS foi colhida uma área de 0,6 m x 5,0 m (3 m²) da subsubparcela. Em cada corte foi avaliada a produção de MS do capim-guanoaro e das invasoras, bem como o teor e produção de PB da soma destes dois componentes. O teor de nitrogênio (N) total foi determinado na forragem colhida em duas repetições de campo, através do método micro-kjeldhal, adaptado por Tedesco (1982). O teor de PB foi obtido pela multiplicação do teor total de N pelo fator 6,25. A produção total de PB foi obtida pela multiplicação do rendimento total de MS de cada tratamento, nas quatro repetições, pelo teor médio de PB.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Rendimento de MS do capim-guanoaro

Na Tabela 1 estão apresentados os rendimentos de MS do capim-guanoaro, segundo o estágio de crescimento, altura de corte e as estações do ano. A análise estatística revelou significância ($P < 0,05$) para a interação entre estes três fatores. Em todos os regimes de corte, as maiores produções de MS foram obtidas durante o verão, seguindo-se as da primavera e outono, ficando o inverno com os menores rendimentos. Segundo Fischer (1981) e Zimmer et al. (1982), no período verão-ou-

tono, em face das condições favoráveis de temperatura e umidade, ocorre um aumento acentuado nas taxas de crescimento do capim-guanoaro, implicando maiores produções de MS. Prestes et al. (1976), avaliando a produção estacional de forragem de cinco ecótipos de capim-guanoaro, observaram que aqueles provenientes de Vacaria, Tupanciretã, Carazinho e do Paraguai forneceram as maiores produções de MS durante o período primavera-verão, enquanto que o ecótipo oriundo de São Gabriel foi mais produtivo no período verão-outono. Expressivas produções foram obtidas, durante o inverno, com os ecótipos provenientes de Tupanciretã, São Gabriel e do Paraguai.

Durante o verão, cortes praticados no estágio de florescimento e a 10 cm acima do solo resultaram nas maiores produções de MS, vindo, a seguir, cortes a 5 cm, ao passo que cortes no estágio vegetativo, a 5 ou 10 cm acima do solo, foram os menos produtivos. Nas demais estações não se verificou efeito significativo ($P > 0,05$), tanto da altura de corte como do estágio de crescimento sobre os rendimentos de MS. Paim & Nabinger (1982), em condições de campo, avaliando duas formas de capim-guanoaro (azulão e baio), observaram que cortes realizados no estágio de florescimento propiciaram maiores rendimentos de

TABELA 1. Rendimento total de matéria seca do componente capim-guanoaro, segundo o estágio de crescimento, altura de corte e as estações do ano. Médias de quatro repetições.

Estádio de crescimento	Altura de corte	Estações do ano				Média
		Primavera	Verão	Outono	Inverno	
		----- t/ha -----				
Vegetativo	5 cm	A 1,09 b ¹	C 3,18 a	A 0,80 bc	A 0,26 c	1,33
	10 cm	A 0,96 bc	C 3,70 a	A 1,13 b	A 0,18 c	1,49
Florescimento	5 cm	A 1,22 b	B 4,60 a	A 0,54 bc	A 0,31 c	1,67
	10 cm	A 1,11 b	A 5,49 a	A 0,69 bc	A 0,29 c	1,90
Média		1,09	4,24	0,79	0,26	

¹ Médias seguidas de mesma letra, minúscula na linha e maiúscula na coluna, não diferem significativamente entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5%.

MS que cortes no pré-florescimento, enquanto estes renderam mais que cortes no estágio vegetativo. Costa & Saibro (1984), em casa de vegetação, obtiveram interação significativa entre a altura de corte e o estágio de crescimento sobre a produção de MS do capim-guanoaro forma baio. Nos estádios vegetativo e de florescimento, cortes a 5 cm acima do solo foram mais produtivos, ao passo que no estágio de pré-florescimento, cortes a 10 cm forneceram os maiores rendimentos de MS. Resultados semelhantes foram obtidos por Mota (1980), que verificou um acréscimo de 38% no rendimento de MS do capim-guanoaro cortado a 8 cm acima do solo em relação ao obtido a 4 cm. Monks (1975) observa que com o corte alto tem-se maior quantidade de tecido fotossinteticamente ativo, o que resulta em rebrotos mais vigorosos, e, conseqüentemente, numa maior taxa de acúmulo de MS capaz de compensar a diferença da altura de corte no momento da colheita. Segundo Brougham (1956), quanto mais intensa for a desfolhação, maior será o tempo necessário para que ocorra a máxima interceptação da luz incidente, o que implica mais tempo para que a taxa de crescimento da cultura atinja um máximo.

Rendimento de MS das invasoras

Os rendimentos totais de MS do componente invasoras estão apresentados na Tabela 2. Observou-se significância estatística ($P < 0,05$) para a interação estágio de crescimento x altura de corte x estação do ano. Os maiores rendimentos, em todos os regimes de cortes, foram obtidos durante o verão, seguindo-se os da primavera e outono, ficando o inverno com as menores produções. Durante o verão, cortes no estágio de florescimento e a 5 cm acima do solo resultaram no maior rendimento de MS. Nas demais estações, verificou-se uma tendência de cortes mais frequentes resultarem em maiores produções de invasoras, já que nesta situação o desenvolvimento do capim-guanoaro foi prejudicado, permitindo que estas competissem com maior eficiência pelos fatores de produção (água, luz e nu-

trientes). Comparando-se os resultados apresentados nas Tabelas 1 e 2, observa-se que as produções do capim-guanoaro e das invasoras, durante a primavera, outono e inverno foram equivalentes entre si, ao passo que no verão, mesmo sendo registradas as maiores produções de invasoras, ocorreu maior participação do capim-guanoaro, a qual ficou em torno de 66% do rendimento total de MS, o que demonstra sua maior habilidade no aproveitamento das condições ambientais, em face de suas maiores taxas de crescimento nesta estação. Costa & Saibro (1985), verificando o efeito de métodos de estabelecimento do capim-guanoaro, observaram que cortes a 5 cm acima do solo apresentaram maiores produções de invasoras quando o plantio foi feito em linhas alternadas, ocorrendo o inverso com relação ao corte a 10 cm quando o plantio foi a lanço.

Teor médio de proteína bruta

A Tabela 3 mostra os teores médios de PB da soma dos componentes (capim-guanoaro + invasoras), segundo o estágio de crescimento, altura de corte e estação do ano. Cortes efetuados no estágio vegetativo, a 5 ou 10 cm acima do solo, em todas as estações do ano, forneceram os maiores teores de PB; contudo, apenas durante o outono e inverno é que as diferenças foram significativas ($P < 0,05$). Resultados semelhantes foram obtidos por Mota (1980), Paim & Nabinger (1982) e Costa & Saibro (1984). Sob condições de pastejo, Mella (1980) estimou percentuais de PB do capim-guanoaro de 13,1; 11,9; 10,6 e 10,0%, respectivamente para períodos de descanso de 14, 28, 56 e 70 dias.

Cortes a 5 cm acima do solo, tanto no estágio vegetativo quanto em florescimento, forneceram os maiores teores de PB, sendo os maiores valores observados durante o inverno, seguindo-se os do outono, ao passo que cortes a 10 cm, nos dois estádios de crescimento, não apresentaram efeito significativo sobre os teores de PB no decorrer das estações do ano. Estes resultados são conseqüência de um

TABELA 2. Rendimento total de matéria seca do componente invasoras, segundo o estágio de crescimento, altura de corte e as estações do ano. Médias de quatro repetições.

Estádio de crescimento	Altura de corte	Estações do ano				
		Primavera	Verão	Outono	Inverno	Média
		----- t/ha -----				
Vegetativo	5 cm	A 1,08 b ¹	B 1,74 a	A 1,03 b	A 0,13 c	0,99
	10 cm	AB 0,97 b	B 2,08 a	A 1,04 b	A 0,83 b	1,23
Florescimento	5 cm	AB 0,88 b	A 2,84 a	A 0,37 c	A 0,14 c	1,06
	10 cm	B 0,51 b	B 2,10 a	A 0,30 b	A 0,09 b	0,75
Média		0,86	2,19	0,68	0,30	

¹ Médias seguidas de mesma letra, minúscula na linha e maiúscula na coluna, não diferem significativamente entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5%.

TABELA 3. Teor médio de proteína bruta da soma dos componentes, segundo o estágio de crescimento, altura de corte e estações do ano. Médias de quatro repetições.

Estádio de crescimento	Altura de corte	Estações do ano				
		Primavera	Verão	Outono	Inverno	Média
		----- % -----				
Vegetativo	5 cm	A 8,35 b	A 7,15 c	A 7,85 bc	A 9,60 a	8,23
	10 cm	A 8,40 a	A 7,92 a	A 8,16 a	AB 8,77 a	8,31
Florescimento	5 cm	A 7,18 ab	A 6,80 b	B 6,65 b	B 8,00 a	7,16
	10 cm	A 7,80 a	A 6,17 a	B 6,12 a	B 7,33 a	6,85
Média		7,93	7,01	7,20	8,42	

¹ Médias seguidas de mesma letra, minúscula na linha e maiúscula na coluna, não diferem significativamente entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5%.

efeito cumulativo do teor de PB, em face do reduzido crescimento do capim-guanoaro e das invasoras e da maior proporção de folhas na forragem colhida durante o período outono-inverno. Da mesma forma, Prestes et al. (1976), avaliando diversos ecótipos de capim-guanoaro, obtiveram maiores teores de PB durante o outono-inverno, estando este fato correlacionado com as baixas produções de MS.

Os teores médios de PB obtidos com cortes no estágio de florescimento, a 5 ou 10 cm acima do solo, durante o verão e outono, são limitantes à produção de animais ruminantes.

No entanto, o maior teor de PB, 9,6% (cortes no estágio vegetativo e a 5 cm), é considerado suficiente para atender às necessidades protéicas de manutenção de um novilho com 400 kg de peso vivo ganhando 0,9 kg/dia, o qual precisaria consumir 8,7 kg MS/dia com 9,1% de PB (National Research Council 1978).

Rendimento total de proteína bruta

A análise estatística revelou significância ($P < 0,05$) para a interação estágio de crescimento x altura de corte x estação do ano,

quanto aos rendimentos totais de PB da soma dos componentes (capim-guanoaro + invasoras) (Tabela 4).

Em todos os regimes de cortes, os maiores rendimentos de PB foram obtidos durante o verão, seguindo-se os da primavera e outono, ficando o inverno com as menores produções. Durante o verão, cortes no estágio de florescimento, a 5 ou 10 cm e cortes no estágio vegetativo a 10 cm forneceram as maiores produções de PB, enquanto que nas demais estações não foi detectado efeito significativo ($P > 0,05$), tanto da altura como do estágio de crescimento. Apesar de os menores teores

de PB terem sido registrados durante o verão, as produções de PB foram maiores nesta estação, o que demonstra o efeito compensatório de maiores produções de MS sobre menores teores de PB. Também Prestes et al. (1976), Mota (1980) e Costa & Saibro (1984) obtiveram resultados similares. Entretanto, contrariam aqueles encontrados por Monks (1975), Prates (1977) e Santana & Santos (1983), onde estádios mais jovens de desenvolvimento apresentaram maiores rendimentos de PB, como decorrência de uma acentuada diminuição do teor protéico com o envelhecimento das plantas.

TABELA 4. Rendimento total de proteína bruta da soma dos componentes, segundo o estágio de crescimento, altura de corte e estações do ano. Médias de quatro repetições.

Estádio de crescimento	Altura de corte	Estações do ano				
		Primavera	Verão	Outono	Inverno	Média
		----- kg/ha -----				
Vegetativo	5 cm	A 181 b ¹	B 352 a	A 143 b	A 37 c	178
	10 cm	A 157 b	A 458 a	A 176 b	A 23 c	204
Florescimento	5 cm	A 150 b	A 505 a	A 59 bc	A 36 c	188
	10 cm	A 126 b	A 456 a	A 61 bc	A 28 c	168
Média		154	443	110	31	

¹ Médias seguidas de mesma letra, minúscula na linha e maiúscula na coluna, não diferem significativamente entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5%.

CONCLUSÕES

1. Houve uma acentuada flutuação dos rendimentos de MS e PB, em função das estações do ano, sendo os maiores valores observados durante o verão, seguindo-se os da primavera e outono, tanto para capim-guanoaro como para as invasoras.

2. O capim-guanoaro foi beneficiado por cortes menos freqüentes e a 10 cm acima do solo.

3. Com utilização menos freqüentes, as invasoras foram favorecidas por cortes a baixa altura, ocorrendo o inverso com cortes no estágio vegetativo.

4. Cortes praticados no estágio vegetativo, a 5 ou 10 cm acima do solo, em todas as estações do ano, forneceram os maiores teores de PB, sendo os maiores valores obtidos durante o inverno e outono.

5. As maiores produções de PB foram verificadas durante o verão e com cortes no estágio de florescimento e a 5 cm acima do solo.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, I.F. & GOMIDE, J.A. Curva de crescimento e valor nutritivo do capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) "A-146 Tai-

- wan". **R. Soc. Bras. Zoot.**, 1(1):41-88, 1972.
- BARRETO, I.L. Las especies afines a "*Paspalum plicatulum*" em Rio Grande del Sur (Brasil). **Rev. Argent. Agron.**, 23(2):53-70, 1956.
- BROUGHAM, R.W. Effect of intensity of defoliation on regrowth of pasture. **Aust. J. Agric. Res.**, 7:377-87, 1956.
- COSTA, N. de L. & SAIBRO, J.C. de. Adubação nitrogenada, épocas e alturas de corte em *Paspalum guenoarum* Arech. **Agron. sulriogr.**, 20(1):33-49, 1984.
- COSTA, N. de L. & SAIBRO, J.C. de. Estabelecimento e regimes de corte de alfafa e *Paspalum guenoarum* sob cultivo estreme e consorciado. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, 20(12):1433-42, 1985.
- DAVIES, J.G. & HUTTON, E.M. Tropical and subtropical pasture species. In: MOORE, R.M. **Australian grassland**. Canberra, Australian National University Press, 1970. Cap. 19, p.273-302.
- FISCHER, R.G. **Métodos de semeadura de alfafa (*Medicago sativa* L.) em cultivo estreme e em consorciação com *Paspalum guenoarum* Arech. colhidas em dois estádios de crescimento e duas alturas de corte**. Porto Alegre, UFRGS, 1981. 119p. Tese Mestrado.
- MELLA, S.C. **Resposta de uma mistura de gramínea e leguminosa subtropicais e diferentes sistemas de pastejo**. Porto Alegre, UFRGS, 1980. 176p. Tese Mestrado.
- MONKS, P.L. **Efeito da altura de corte e do estádio de crescimento sobre o rendimento de matéria seca e proteína, reservas de glicídios e nitrogênio total de capim-de-Rhodes. (*Chloris gayana* Kunth.)**. Porto Alegre, UFRGS, 1975. 109p. Tese Mestrado.
- MOTA, J.F.A.S. **Caracterização morfológica e fisiológica de *Paspalum guenoarum* Arech.** Porto Alegre, UFRGS, 1980. 94p. Tese Mestrado.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL, Washington, EUA. **Nutrient requirements of dairy cattle**. Washington, Natl. Acad. Sci., 1978. p.34-5.
- PAIM, N.R. & NABINGER, C. Comparação entre duas formas de *Paspalum guenoarum* Arech. **Agron. sulriogr.**, 18(2):103-14, 1982.
- PEDREIRA, J.V.S.; MATTOS, H.B.; MELLOTTI, L.; CAMPOS JUNIOR, H.M. Estimativa da capacidade de suporte de capins consorciados com leguminosas. **Bol. Ind. Anim.**, 32(2):281-92, 1975.
- PRATES, E.R. Efeito de doses de nitrogênio e de intervalos entre cortes sobre a produção e composição de dois ecótipos de *Paspalum notatum* Flugge e da cultivar pensacola *Paspalum notatum* Flugge var. Saurae Parodi. **Anu. Tec. IPZFO**, 4:267-307, 1977.
- PRESTES, P.J. de Q.; FREITAS, E.A.G. de; BARRETO, I.L. Hábito vegetativo e variação estacional do valor nutritivo das principais gramíneas da pastagem nativa do Rio Grande do Sul. **Anu. Tec. IPZFO**, 3:516-31, 1976.
- RAMIREZ, J.R. El pasto rojas. **Rev. Argent. Agron.**, 21(2):84-101, 1954.
- SANTANA, J.R. & SANTOS, G.L. Efeito do parcelamento de nitrogênio e intervalos entre cortes sobre a produção de matéria seca e de proteína bruta de *Setaria anceps* (Schum.) Staff & Hub, cv. Kazungula. **R. Soc. Bras. Zoot.**, 12(3):522-34, 1983.
- SOARES, H.H.P.R.F.; JACQUES, A.V.A.; BARRETO, I.L. Efeitos da altura de corte e estádios de crescimento sobre a produção de matéria seca, concentração de glicídios e proteína bruta em *Paspalum dilatatum* Poir, ecótipo Depressão Central. **Anu. Tec. IPZFO**, 5:311-24, 1978.
- TARDIN, A.C.; CALLES, C.H.; GOMIDE, J.A. Desenvolvimento vegetativo do capim-guatemala. **Experientiae**, 12(1):1-32, 1971.
- TEDESCO, M.J. **Extração simultânea de N, P, K, Ca e Mg em tecido de plantas por digestão por H₂O₂ - H₂SO₄**. Porto Alegre, Fac. Agron., UFRGS, 1982. 23p. (Informativo Interno, 1).
- ZIMMER, A.H.; JACQUES, A.V.A.; MARKUS, R. Consorciação de gramíneas forrageiras de estação quente com alfafa cv. Crioula, submetidas a duas alturas de corte. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, 17(9):1349-59, 1982.