

ÉPOCA DE COLHEITA E ADUBAÇÃO NITROGENADA NA PRODUÇÃO DE SEMENTES DE CAPIM-RAMIREZ (1)

(*Paspalum guenoarum seed production; harvesting time and nitrogen fertilization*)

DIORANDE BIANCHINE (2), NILZA ROCHA MECELIS (3) e JOAQUIM CARLOS WERNER (4)

RESUMO: O experimento, conduzido em Itapetininga, SP, por dois anos consecutivos (1982 a 1984), teve por objetivo indicar a melhor época de colheita de sementes de capim-ramirez (*Paspalum guenoarum* Arech. var. *guenoarum*) sob três níveis de adubação nitrogenada. O delineamento estatístico foi de blocos ao acaso com três repetições, sendo os tratamentos (0, 75 e 150 kg N.ha⁻¹) distribuídos nas parcelas, que eram divididas em dez subparcelas (12 m² cada uma), correspondentes às épocas de colheita. Esta, começava catorze dias após o início do florescimento (IF), fixado pela presença de cinco a dez inflorescências abertas (com pelo menos um racemo exposto) por metro quadrado, sendo as colheitas subseqüentes a intervalos semanais. Os parâmetros observados foram as produções de sementes aparentes (PSA), puras (PSP) e puras viáveis (PSPV) e as porcentagens de pureza (P) e germinação (G). No primeiro ano, a interação épocas de colheita x níveis de nitrogênio foi significativa ($P < 0,05$) para PSP e PSPV, sendo os valores máximos dessas produções obtidos aos 56 dias após o IF (época 7) nos três níveis de N utilizados. No segundo ano, observaram-se interações significativas para PSA ($P < 0,05$) e demais parâmetros ($P < 0,01$). PSA e PSP tiveram seus valores significativamente aumentados pela adubação nas colheitas das épocas 6 ($P < 0,01$) e 7 ($P < 0,05$), respectivamente 49 e 56 dias após o IF. Houve acamamento da cultura nas doses mais elevadas de adubação.

INTRODUÇÃO

Com origem no Paraguai, Sul do Brasil e Noroeste da Argentina (RAMIREZ, 1954), o capim-ramirez (*Paspalum guenoarum* Arech.), considerado de alta aceitabilidade pelos animais (PEDREIRA et alii, 1975), apresenta produções consideráveis, principalmente no inverno, destacando-se de outros capins (PRESTES et alii, 1976).

(1) Projeto IZ-10/79, Convênio IZ/Embrapa. Recebido para publicação em novembro de 1987.

(2) Do Posto de Ovinos e Caprinos de Itapetininga.

(3) Da Embrapa, prestando serviços na Seção de Agronomia de Plantas Forrageiras, Divisão de Nutrição Animal e Pastagens.

(4) Da Seção de Nutrição de Plantas Forrageiras, Divisão de Nutrição Animal e Pastagens. Bolsita do CNPq.

Sua adaptação ocorre em clima subtropical ou tropical úmido, em solos férteis (BOGDAN, 1977) ou pobres, desde os arenosos aos bastante argilosos (RAMIREZ, 1954). Apresenta tolerância à geada (DAVIES & HUTTON, 1970 e PEDREIRA & MATTOS, 1981) e à seca (RAMIREZ, 1954).

De introdução relativamente recente (ALCANTARA et alii, 1980), poucos são os trabalhos sobre a espécie e sua produção de sementes. Quanto à parte reprodutiva, RAMIREZ (1954) cita o aparecimento dos talos florais em meados de dezembro e estipula em vinte a trinta dias após o início do florescimento o prazo para o amadurecimento das sementes, cujas espiguetas então se tornam castanhas.

O rendimento de sementes de gramineas forrageiras sempre constitui um problema especial, tendo em vista as perdas por degrana natural e a depreciação da qualidade do produto colhido precocemente (BOONMAN, 1973 e HOPKINSON, 1981). Isso ocorre, principalmente, pela precaridade de sincronização das gramineas, evidenciada pelo período bastante dilatado de florescimento, acrescido da desuniformidade no amadurecimento das sementes em cada inflorescência.

Procura-se contornar essas falhas naturais através de estudos conduzidos dentro de cada espécie, no sentido de orientar o momento da colheita onde seriam maiores o rendimento e a qualidade de tais sementes (FAVORETTO & TOLEDO, 1975, NASCIMENTO JR. et alii, 1976 e CONDE, 1982).

O nitrogênio surge como um dos fatores dominantes no controle de vários componentes de produção de sementes de forrageiras tropicais e, se outros nutrientes estiverem balanceados, interfere positivamente no rendimento (HUMPHREYS, 1979 e CAMERON & HUMPHREYS, 1976), desde que esteja presente até certo nível; pode, a partir de então, provocar acamamento na cultura (CHADHOKAR & HUMPHREYS, 1973) ou exuberância vegetativa, com conseqüente diminuição na produção de sementes em certos gêneros de capins (MECELIS & OLIVEIRA, 1984).

As épocas de colheita podem também variar bastante em função de manejo, solo, clima, ano e região. Certas observações, sugeridas por HUMPHREYS (1979), ligadas ao desenvolvimento das sementes, como seu peso, porcentagem de umidade e consistência de endosperma, possibilitam a determinação do melhor momento de colheita. Já SOUZA & RAYMAN (1981) fixam essa época nas porcentagens de queda natural das sementes, enquanto BOONMAN (1973) sugere que ela seja marcada a partir da presença de cinco a dez inflorescências por metro quadrado.

Com relação especificamente ao capim-ramirez, PINO et alii (1984), trabalhando com azulão, utilizaram, na determinação do ponto de colheita, as variáveis umidade, sementes vazias, abscisão, germinação e índice de vigor em vários períodos após a antese, sugerindo colhê-las decorridos 17,5 a 24,5 dias da mesma.

No presente trabalho, o objetivo foi determinar a melhor época de colheita de sementes do capim-ramirez sob três níveis de adubação nitrogenada.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido com o capim-ramirez no Posto de Ovinos e Caprinos de Itapetininga, do Instituto de Zootecnia, localizado no Estado de São Paulo, a 23°35' de latitude S e 48°02' de longitude W e 670 m de altitude, em um Podzólíco Vermelho-Amarelo, var. Laras. O clima da região é subtropical, com média anual de precipitação pluvial de 1.192 mm e temperatura média anual de 18°C a 19°C, sendo

a média do mês mais quente 22°C a 23°C e, do mês mais frio, 15°C a 16°C (SÃO PAULO, 1974).

As precipitações pluviais mensais e médias de temperaturas máxima e mínima durante a fase experimental (1982 a 1984), obtidas na Casa de Agricultura e no Posto de Ovinos e Caprinos de Itapetininga, encontram-se no quadro 1.

Quadro 1. Médias de temperaturas máximas e mínimas e precipitação pluvial registradas durante o período experimental (1982 a 1984)

	Temperaturas (°C)								Precipitação pluvial (mm)			
	Média das máximas			Médias das mínimas			1982	1983	1984	1982	1983	1984
	1982	1983	1984	1982	1983	1984						
Janeiro	—	29,6	31,2	—	20,9	21,1	—	—	—	103,6	199,0	—
Fevereiro	—	27,1	30,8	—	19,4	20,5	—	—	—	133,2	20,6	—
Março	—	28,0	29,0	—	19,2	19,6	—	—	—	114,5	42,4	—
Abril	23,6	26,0	25,2	14,9	17,6	17,8	23,0	72,4	23,0	72,4	96,8	—
Mai	22,9	24,8	—	13,7	17,0	—	67,8	263,8	—	—	—	—
Junho	21,2	20,6	—	14,2	12,8	—	189,6	240,0	—	—	—	—
Julho	22,0	23,6	—	13,3	13,7	—	43,9	42,3	—	—	—	—
Agosto	23,4	24,2	—	13,6	14,2	—	37,9	0	—	—	—	—
Setembro	24,8	21,8	—	13,8	13,5	—	27,8	173,2	—	—	—	—
Outubro	25,4	24,6	—	15,6	15,0	—	256,5	143,2	—	—	—	—
Novembro	27,6	27,6	—	18,6	18,2	—	249,9	124,7	—	—	—	—
dezembro	26,0	29,2	—	17,5	19,8	—	315,0	159,9	—	—	—	—

A instalação do experimento ocorreu em área já formada da forrageira, com o solo apresentando a seguinte análise química: pH = 5,6; MO = 2,7%; em e/mg/100 ml de TFSA: Al³⁺ = 0,13; Ca²⁺ = 1,64; Mg²⁺ = 0,89; e em µg/ml de TFSA: K = 138 e P = 3,8.

O delineamento estatístico utilizado foi de blocos ao acaso com três repetições. Os níveis de nitrogênio (0, 75 e 150 kg N.ha⁻¹), sob a forma de nitrocálcio, foram distribuídos nas parcelas, cada uma delas dividida em dez subparcelas (de 12 m² cada uma), onde se testaram as épocas de colheita.

A área experimental sofreu corte de uniformização em abril de 1982 e no início do verão (outubro) recebeu adubação de reposição (150 kg KCl.ha⁻¹ e 400 kg de superfosfato simples.ha⁻¹) e doses de nitrogênio (novembro), nos níveis padronizados.

Utilizou-se o método de BOONMAN (1973) na fixação da data de colheita: a primeira começava decorridos catorze dias do início de florescimento (IF), marcado quando se constatava a presença de cinco a dez inflorescências abertas (pelo menos um racemo exposto) por metro quadrado, e as seguintes, a intervalos semanais.

O material colhido manualmente, com ferro de arroz, era seco em estufa de ar forçado, com o sistema de aquecimento desligado. A seguir, era debulhado à mão e remetido ao laboratório de sementes em Nova Odessa.

Analisaram-se as seguintes variáveis: produções de sementes aparentes (PSA), puras (PSP) e puras viáveis (PSPV). As porcentagens de pureza (P) e germinação (G), que não estavam especificadas nas Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 1980), foram realizadas de acordo com MECELIS et alii (1985).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro ano experimental ocorreram diferenças significativas ($P < 0,01$) entre épocas de colheita para todas as variáveis analisadas. Os valores de PSA obtidos nas épocas 4, 5, 6 e 7 de colheita destacaram-se dos demais (Tukey 5%), sendo, respectivamente, de 255, 374, 371 e 362 kg.ha⁻¹. Essas épocas corresponderam às colheitas realizadas aos 35, 42, 49 e 56 dias após o início de florescimento.

A interação épocas de colheita x níveis de nitrogênio foi significativa ($P < 0,05$) para PSP e PSPV. Estudando-se o efeito de épocas de colheita dentro de cada nível de N utilizado, verificou-se que regressões cúbicas, embora com coeficientes diferentes, explicaram a dependência desses parâmetros com as épocas de colheita.

Os valores de produção de sementes puras (\hat{Y}) e melhor época de colheita (x), nos três níveis de N, foram representados pelas equações seguintes:

$$0 \text{ kg N.ha}^{-1} - \hat{Y} = 19,04 - 23,87 x + 12,11 x^2 \quad (R^2 = 0,87)$$

$$75 \text{ kg N.ha}^{-1} - \hat{Y} = 22,924 - 14,516 x + 8,867 x^2 \quad (R^2 = 0,85)$$

$$150 \text{ kg N.ha}^{-1} - \hat{Y} = 36,524 - 27,536 x + 10,604 x^2 - 0,7945 x^3 \quad (R^2 = 0,87).$$

Os valores de produção de sementes puras viáveis (\hat{Y}) e melhor época de colheita (x), nos três níveis de N, foram estes:

$$0 \text{ kg N} - \hat{Y} = 14,57 - 17,258 x + 6,806 x^2 - 0,525 x^3 \quad (R^2 = 0,82)$$

$$75 \text{ kg N} - \hat{Y} = 14,90 - 14,173 x + 6,161 x^2 - 0,488 x^3 \quad (R^2 = 0,87)$$

$$150 \text{ kg N} - \hat{Y} = 24,627 - 22,25 x + 7,173 x^2 - 0,500 x^3 \quad (R^2 = 0,83)$$

Desenvolvendo-se essas equações, verifica-se que os valores máximos das produções ocorreram ao redor da época 7 de colheita (56 dias após o IF), nos três níveis de adubação propostos.

No estudo do efeito da adubação nitrogenada dentro da época notou-se resultado da adubação ($P < 0,01$) apenas na época 9 de colheita, tanto na PSP como na PSPV, cujos respectivos valores obtidos foram 23, 44 e 83 kg.ha⁻¹ e 13, 26 e 57 kg.ha⁻¹ para os níveis 0, 75 e 150 kg N.ha⁻¹ (quadro 2).

No primeiro ano, as maiores porcentagens de pureza obtidas corresponderam às épocas 7, 8 e 9 de colheita, respectivamente 31,5, 38,2 e 35,5%, enquanto as germinações mais elevadas (60 a 49%) situaram-se entre as épocas 4 e 9 (quadro 2).

No segundo ano experimental observaram-se interações significativas entre as épocas de colheita e níveis de adubação na PSA ($P < 0,05$) e nos demais parâmetros ($P < 0,01$).

Nos três níveis de nitrogênio, regressões quadráticas explicaram aproximadamente 74% do comportamento da PSA, enquanto para PSP e PSPV, regressões quárticas (0 N) e quánticas (75 e 150 kg N.ha⁻¹) foram obtidas.

As variações observadas em P justificaram-se 90% por regressões cúbicas, enquanto para G, obtiveram-se regressões quárticas (0 N) e quánticas (75 N).

PSA e PSP tiveram seus valores significativamente aumentados pela adubação nas colheitas das épocas 6 ($P < 0,01$) e 7 ($P < 0,05$); este efeito na PSPV foi evidenciado nas épocas 5 ($P < 0,05$), 6 e 7 ($P < 0,01$).

Nesse ano, os mais altos valores obtidos para PSP foram de 138 kg.ha⁻¹ (0 N, época 5, 42 dias após o IF), 338 e 240 kg.ha⁻¹, respectivamente para os níveis 75 e 150 kg.ha⁻¹, na época 6, que correspondeu a 49 dias após o IF (quadro 3).

Na figura 1 encontram-se os valores médios obtidos de PSA e PSP em cada época de colheita, nos dois anos experimentais. Verifica-se que as produções de sementes puras tendem a elevar-se de modo crescente, da primeira à sexta ou sétima época de colheita, decrescendo então rapidamente.

Quadro 2. Efeitos das épocas de colheita e níveis de nitrogênio na produção de sementes puras (PSP) e das épocas nas porcentagens de pureza (P) e germinação (G) de sementes de capim-ramirez no primeiro ano experimental

Épocas de colheita	Dias após o IF (1)	PSP				P (%)	G (%)
		0	75	150	\bar{x}		
1	14	4,6	11,6	11,3	9,1	7,2	25
2	21	15,7	26,8	23,0	21,8	12,9	33
3	28	36,0	58,9	44,1	46,3	19,5	37
4	35	42,9	31,2	37,6	37,2	14,5	50
5	42	61,4	76,3	59,4	65,7	17,4	45
6	49	109,3	83,0	65,5	85,9	23,0	41
7	56	116,9	114,8	102,8	111,5	31,5	49
8	63	99,1	79,8	84,9	87,9	38,2	59
9	70	23,5	44,1	83,4	50,3	35,5	60
10	77	5,4	3,2	18,0	8,8	23,8	44

(1) Início do florescimento.

Quadro 3. Efeitos das épocas de colheita e níveis de nitrogênio na produção de sementes puras (PSP) e das épocas nas porcentagens de pureza (P) e germinação (G) de sementes de capim-ramirez no segundo ano experimental

Épocas de colheita	Dias após o IF (1)	PSP				P (%)	G (%)
		0	75	150	\bar{x}		
1	14	1,8	3,9	4,4	3,3	10,0	50
2	21	3,8	5,2	7,5	5,5	10,0	61
3	28	9,0	22,1	17,1	16,0	7,3	67
4	35	17,1	10,4	15,6	14,4	5,0	65
5	42	137,9	104,3	90,6	110,9	20,4	67
6	49	120,7	337,5	240,5	232,9	41,6	65
7	56	88,8	159,2	124,2	124,0	38,7	65
8	63	58,7	70,5	74,3	67,8	39,8	68
9	70	10,4	23,9	30,2	21,5	47,0	65
10	77	1,0	15,5	28,3	14,9	47,9	53

(1) Início do florescimento.

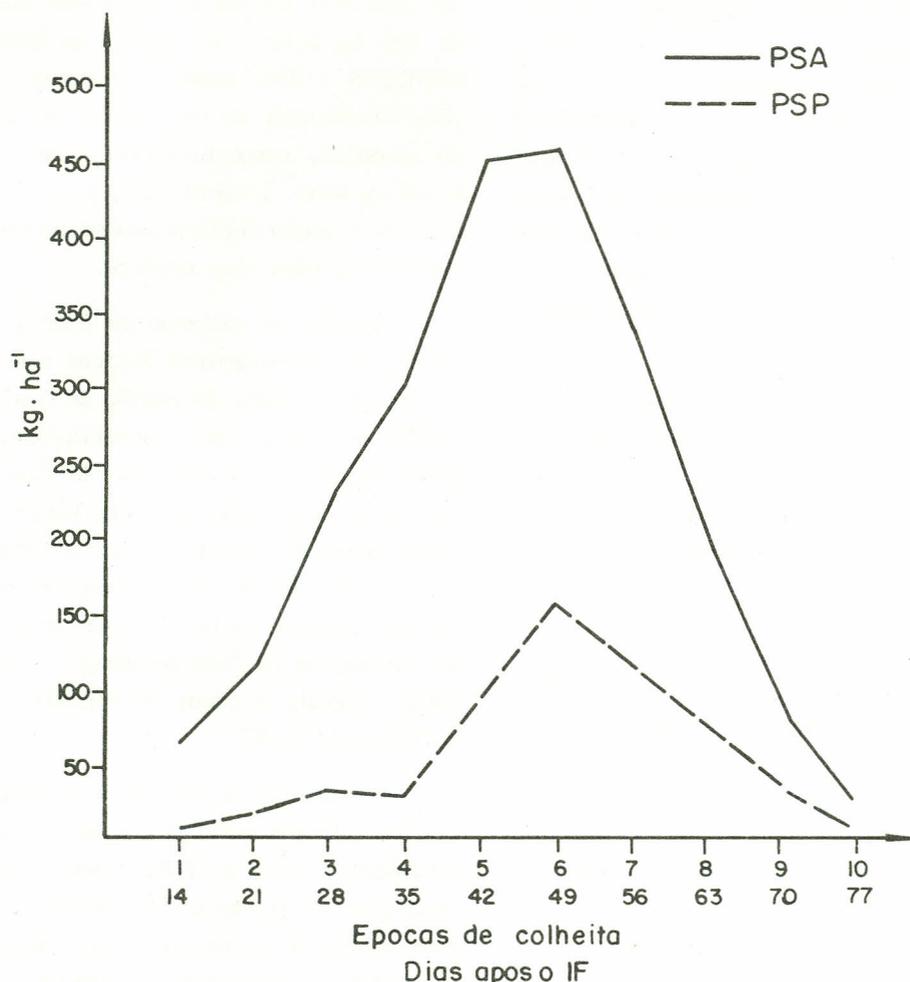


Figura 1. Produção observada de sementes aparentes (PSA) e puras (PSP) do capim-ramirez em função das épocas de colheita. Médias dos três níveis de adubação e dos dois anos experimentais

As produções mais baixas nas primeiras colheitas se justificam pela quantidade de espiguetas vazias ou com cariopse em formação; isso pode ser comprovado pelas baixas porcentagens de pureza obtidas nesse período. Quanto aos decréscimos a partir da produção máxima, estão relacionados com a queda natural das sementes.

Essa posição de comportamento parece ser a normalmente obtida para esta família de plantas (BOONMAN, 1973 e HOPKINSON, 1981); a variação existente entre as espécies refere-se aos tempos em que os ápices de produção são alcançados. Em Panicum maximum, a produção máxima foi alcançada 28 a 35 dias após o IF (FAVOREITO & TOLEDO,

1975); para Melinis minutiflora e Hyparrhenia rufa, o melhor ponto de colheita situou-se, respectivamente, entre 41 e 48 dias e 34 e 55 dias após o IF (NASCIMENTO JR. et alii, 1976). Nessas três espécies, quando se acompanha a produção nas várias épocas, observa-se sempre o mesmo modelo de comportamento, isto é, produções crescentes até um máximo e, após, um decréscimo.

No primeiro ano experimental deste trabalho não se observou efeito médio do nitrogênio sobre a PSP, P ou G (quadro 2). A PSP foi dependente do N apenas na época 9; dessa forma, não foi cumprida sua finalidade, já que a produção estava em fase bastante decrescente.

No segundo ano, quando se fez o desdobramento da interação épocas x adubação nitrogenada, o nitrogênio mostrou efeito marcante sobre PSA e PSP nas épocas 6 e 7 e na PSPV nas épocas 5, 6 e 7 de colheita, fases essas que corresponderam às maiores produções.

Na época 6 (49 dias após o IF), no nível médio de adubação (75 kg N.ha^{-1}), cada quilograma de N correspondeu a um aumento de 2,89 kg de sementes puras. Na dose mais elevada de N, a PSP foi 28,7% menor que na dose média e observou-se acamamento da cultura.

O Paspalum plicatulum já foi citado por CHADHOKAR & HUMPHREYS (1976) como

apresentando acamamento drástico ao nível de 400 kg N.ha^{-1} e, apesar de CAMERON & HUMPHREYS (1976) terem verificado produções crescentes de 61, 301 e 361 kg.ha^{-1} de sementes, respectivamente, para 0, 100 e 400 kg N.ha^{-1} , concluíram que a dose média deste adubo seria a economicamente recomendável para essa espécie.

Quando se comparam as épocas de colheita do capim-ramirez obtidas neste trabalho com os dados da região de Guaíba, RS (PINTO et alii, 1984), observa-se que, em Itapetinga, o início de florescimento nos dois anos experimentais situou-se no terço médio de janeiro, sendo as produções máximas obtidas de 28 de fevereiro a 13 de março, enquanto em Guaíba a maior produção foi alcançada em fins de março e início de abril, quando a queda de sementes estava em torno de 28,5%.

A variação de épocas de colheita com região, clima e solo já foi mencionada por HUMPHREYS (1979) e CONDÉ (1982), que, nas condições de Goiânia, GO, obteve como melhor época de produção, tanto para o capim-colônião como para o jaraguá, 38 dias após a emissão das primeiras inflorescências, com reduções de, respectivamente, 1,4 a 1,1 vez nos valores das colheitas realizadas com seis dias de antecipação, dados que diferem dos de FAVORETTO & TOLEDO (1975) e de NASCIMENTO JR. et alii (1976) com relação à melhor data de colheita dessas espécies.

CONCLUSÕES

1. Sugere-se que a colheita de sementes do capim-ramirez seja realizada de 49 a 56 dias após o início de florescimento (IF).

2. Apesar de no primeiro ano experimental não ter sido observado efeito do nitrogênio na melhor época de produção de sementes puras, no segundo ano cada quilo-

grama de N proporcionou aumento de 2,9 kg de sementes puras na dose média do adubo (75 kg N.ha⁻¹).

3. Verificou-se acamamento com prejuízos de 28,7% sobre a melhor produção, no nível mais alto de adubação nitrogenada (150 kg N.ha⁻¹), no segundo ano experimental.

SUMMARY: An experiment was carried out during two consecutive years at Itapetininga, State of São Paulo, Brazil, in order to study the effects of N rates and harvest times on the seed yield of *Paspalum guenoarum* Arech. var. *guenoarum*. Three N rates (0, 75 and 150 kg N.ha⁻¹) and ten harvest times were the treatments. Those treatments were completely randomized with three replications, in a split-plot design. Nitrogen rates were the plots and the harvest time were the subplots (12 m² each). The first harvest was set at 14 days after the initial flowering date (IF) which was defined as the presence of 5 to 10 inflorescence.m⁻² (at least one raceme free of the flag leaf). Other harvest were performed weekly. Total seed yield (TS), pure seed yield (PS), pure viable seed yield (PVS), purity (P) and germination (G) were evaluated. In the first year the interaction harvest time x N rates was significant (P < 0.05) for the PS and PVS. The highest values for PS and PVS were observed at 56 days after IF (7th harvest) at an N rate. Nitrogen had a significant effect (P < 0.01) only at the 9th harvest, when the seed yield was very low. In the second year the interaction harvest time x N rate was significant for TS (P < 0.05) and the other variables (P < 0.01). Nitrogen fertilization increased TS and PS at the 6th (P < 0.01) and 7th (P < 0.05) harvest, respectively 49 and 56 days after IF. The highest values for PVS were observed in the 5th (P < 0.05), 6th and 7th (P < 0.01) harvest. The highest pure seed yield, when no N fertilizer was used, was obtained in the 5th harvest (42 days after IF) and in the 6th harvest (49 days after IF) when 75 or 150 kg N.ha⁻¹ was applied.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALCÂNTARA, P. B.; METIDIÉRI, J. & FONSECA, T. C. Caracterização de três introduções de *Paspalum guenoarum* Arech. B. Indústr. anim., Nova Odessa, SP, 37(1): 115-25, jan./jun. 1980.
- BOGDAN, V. A. Tropical pasture and fodder plants. London, Longman, 1977. 475 p.
- BOONMAN, J. Experimental studies on seed production of tropical grasses in Kenya. 6. The effect of harvest date in seed yield in varieties of *Setaria sphacelata*, *Chloris gayana* and *Panicum coloratum*. Neth. J. Agric. Sci., Wellington, 21(1):3-11, 1973.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Regras para análise de sementes. Brasília, SNAD-LANARV, 1980. 188 p.
- CAMERON, A. G. & HUMPHREYS, L. R. Nitrogen supply, CCC, and harvest time effects on *Paspalum plicatum* seed production. Trop. Grassl., Brisbane, Qd, 10(3):205-11, Nov. 1976.
- CHADHOKAR, P. A. & HUMPHREYS, L. R. Influence of time and level of urea application on seed production of *Paspalum plicatum* at Mt. Cotton south-eastern Queensland. Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb., Melbourne, 13(62):275-83, 1973.

- CONDÉ, A. R. Produção de sementes forrageiras no cerrado. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE SEMENTES DE FORRAGEIRAS, 2., Nova Odessa, SP, 1982. Anais... São Paulo, scp, 1982. p. 51-66.
- DAVIES, J. G. & HUTTON, E. M. Tropical and sub-tropical pasture species. In: MOORE, R. M., ed. Australian grasslands. Canberra, Australian National University, 1970. p. 273-302.
- FAVORETTO, V. & TOLEDO, F. F. Determinação da época mais adequada para a colheita de sementes de capim-colonião (Panicum maximum Jacq.). R. Soc. bras. Zoot., Viçosa, MG, 4(1):49-69, 1975.
- HOPKINSON, J. M. Perdas na produção de sementes de gramíneas. In: MEDEIROS, R. B.; NABINGER, C. & SAIBRO, J. C. eds. Produção e tecnologia de sementes de forrageiras tropicais e subtropicais. Ijuí, RS, Cotrijui, 1981. p. 8-28.
- HUMPHREYS, L. R. Tropical pasture and seed production. Rome, Food and Agriculture Organization, 1979 143 p.
- MECELIS, N. R. & OLIVEIRA, P. R. P. Componentes da produção de sementes de Brachiaria humidicola: efeito da adubação nitrogenada e épocas de colheita. Zootecnia, Nova Odessa, SP, 22(1):57-71, jan./mar. 1984.
- ; DIAS, L. M. G. S. & SCHAMMASS, E. A. Estudo de metodologia de análise de germinação em sementes de Paspalum guenoarum Arech. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, Brasília, 1985. Anais... Brasília, Abrates, 1985. p. 82.
- NASCIMENTO JÚNIOR, D.; SILVA, C. M. & EUCLIDES FILHO, K. Efeito da época de colheita sobre o vigor e germinação de sementes de capins gordura e jaraguá. R. Soc. bras. Zoot., Viçosa, MG, 5(1):41-7, 1976.
- PEDREIRA, J. V. S. & MATTOS, H. B. Crescimento estacional de vinte e cinco espécies ou variedades de capins. B. Indústr. anim., Nova Odessa, SP, 38(2): 117-43, jul./dez. 1981.
- ; —————; MELOTTI, L. & CAMPOS JÚNIOR, H. M. Estimativas da capacidade de suporte de capins consorciados com leguminosas. B. Indústr. anim., São Paulo, 32(2):281-92, jul./dez. 1975.
- PINTO, J. C.; NABINGER, C. & MARASCHIN, G. E. Determinação da época de colheita das sementes de Paspalum guenoarum cv. azulão. R. Soc. bras. Zoot., Viçosa, MG, 13(1):61-6, 1984.
- PRESTES, P. J.; FREITAS, E. A. G. & BARRETO, I. L. Hábito vegetativo e variação estacional do valor nutritivo das principais gramíneas da pastagem nativa do Rio Grande do Sul. Anu. Téc. IPZFO, Porto Alegre, 3:516-31, jul. 1976.
- RAMIREZ, J. R. El pasto rojas: una gramínea forrajera promisoría en el Paraguay. Rev. Argent. Agron., Buenos Aires, 21(1):84-101, 1954.
- SÃO PAULO. Secretaria da Agricultura. Atlas do zoneamento agrícola do Estado de São Paulo: suplemento do volume 1. São Paulo, 1974. snp.
- SOUZA, F. H. D. & RAYMAN, P. O emprego de colheitadeiras automatizadas na colheita de sementes de plantas forrageiras tropicais. Campo Grande, Embrapa/CNPCC, 1981. 24 p. (Circular Técnica, 6).