

Determinação da época de colheita de sementes do *Andropogon gayanus* Kunth para a região Meio-Norte do Brasil

E. C. Camara Italiano*

Introdução

A exploração pecuária no Brasil baseia-se quase que exclusivamente na utilização de pastagem por constituir-se na forma mais econômica de alimentação dos rebanhos. Antes da década de 70, a formação de pastagem era feita basicamente através de propagação vegetativa ou através de sementes colhidas às margens das estradas. Somente a partir de 1970 é que a utilização de sementes de espécies forrageiras na formação de pastagem ocorreu de forma mais intensiva. Entretanto, Pinto (1995) afirma que a quase totalidade dessas sementes era importada, principalmente da Austrália que atendia cerca de 90% das necessidades brasileiras. Atualmente, segundo esse mesmo autor, Brasil já exporta sementes de algumas espécies forrageiras para a Argentina, Colômbia, Venezuela e diversos países da África, Ásia e Oceania, o que demonstra a rápida evolução dessa atividade no Brasil.

De acordo com Humphreys (1979) e Crowder e Chheda (1982), o rendimento e a qualidade das sementes de gramíneas tropicais e subtropicais são relativamente baixos quando comparados com as gramíneas de regiões temperadas. O aumento quantitativo e qualitativo da produção de sementes, apoia-se no melhor conhecimento dos efeitos de um ou mais fatores internos ou externos da planta sobre os componentes de produção de sementes.

Para Humphreys (1979), Souza (1981) e Humphreys e Riveros (1986) a produção de sementes de uma planta forrageira advém do produto dos parâmetros seguintes: número de perfilhos por unidade de área; percentagem de sobrevivência de perfilhos até

a floração e de sobrevivência de perfilhos férteis; número de ramificações formadas por inflorescência, de flores diferenciadas por ramificações e de sementes formadas por flor; peso individual de sementes; percentagem de sementes colhidas e de sementes viáveis.

O produto do número de perfilhos/unidade de área, percentagem de perfilhos que sobreviveu até a floração e percentagem de sobrevivência de perfilhos férteis determinam a densidade de perfilhos férteis que é o principal fator determinante da produção. O peso individual das sementes, a percentagem de sementes colhidas e de sementes viáveis colhidas dizem respeito à qualidade das sementes e à eficiência de colheita (Humphreys, 1979; Nabinger e Medeiros, 1995).

A produção de sementes de forrageiras tropicais traz uma gama muito grande de dificuldades, que vai desde a fase de produção no campo, até sua comercialização. Assim, faz-se necessário o conhecimento apurado dos fatores de produção, notadamente aqueles relacionados às épocas e métodos de colheita, beneficiamento e comercialização.

Segundo Macedo e Andrade (1984) os maiores rendimentos de sementes de forrageiras de boa qualidade são obtidos quando estas são colhidas no momento adequado. Contudo, a determinação desse momento é dificultado pela desuniformidade na emergência das inflorescências entre plantas e pela baixa retenção de sementes formadas. Para Maschietto (1981) o período de emissão de panículas numa mesma planta e entre plantas é bastante variável. Esse autor afirma ainda que o período no qual se obtém o máximo de panículas abertas, a contar da emissão inicial destas, varia de ano para ano, de região para região e com a idade de produção.

Diversos pesquisadores de diferentes regiões do Brasil já conseguiram determinar a época de colheita

* Pesquisador, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/ Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte (EMBRAPA/ CPAMN), Caixa Postal 01, CEP 64.006-220, Teresina-Piauí, Brasil.

para um elevado número de forrageiras. Assim, Andrade et al. (1974), determinaram que o momento adequado de colheita de sementes para o capim gordura (*Melinis minutiflora*) foi de 28 dias após o início do florescimento, enquanto Nascimento Jr. et al. (1976) encontraram de 34 a 55 dias para o capim jaraguá (*Hyparrhenia rufa*); Favoretto e Toledo (1975) de 28 a 35 dias para o capim colômbio (*Panicum maximum*), e Condé e Garcia (1983) de 32 a 38 dias para a *Brachiaria decumbens* cv. IPEAN. Para as condições do triângulo mineiro, Zago et al. (1984) recomendam colher as sementes do *Andropogon gayanus* 25 dias após o início de emissão das panículas, e 32 e 28 dias para setária (*Setaria* sp.) e cv. Colômbio (*P. maximum*), respectivamente.

A disponibilidade de sementes de boa qualidade e o seu custo, são fatores determinantes na expansão das áreas de pastagens cultivadas de elevada produtividade. Notadamente no nordeste brasileiro, o alto custo das sementes, a pouca oferta e a má qualidade do produto tem limitado o crescimento das áreas de pastagens cultivadas. Além disso, a produção comercial de sementes na região é praticamente inexistente.

O capim andropogon (*A. gayanus*) é uma gramínea perene originária da África e que se encontra amplamente difundida em áreas com prolongada estação seca e com solos ácidos e de baixa fertilidade (Bowden, 1963; Bogdan, 1977). É tolerante à seca, ao fogo e ao pisoteio, além de ser palatável e apresentar razoável valor nutritivo (Mejía, 1984). Ademais, produz facilmente grande quantidade de sementes de boa qualidade e não apresentou, até o momento, problemas de pragas e doenças. Atualmente, esta gramínea é uma das mais utilizadas pelos pecuaristas da região Meio-Norte para formação de pastagens. Contudo, a expansão de sua área plantada tem se verificado de forma lenta, em função, principalmente, da baixa oferta de sementes. No Brasil, o capim andropogon produz em média de 100 a 150 kg/ha de sementes puras (Ferguson, 1981). Na região Meio-Norte tem-se conseguido, a nível experimental, produção média variando de 200 a 400 kg/ha de sementes aparentes (espiguetas) de boa qualidade (Ramos e Pimentel, 1984). Estes dados mostram a potencialidade da região para a produção comercial de sementes dessa gramínea. Entretanto, as informações referentes a produção de sementes de forrageiras, especialmente do capim andropogon, são ainda bastante escassas. Este trabalho objetiva determinar a época mais adequada de colheita de sementes de capim andropogon na região Meio-Norte do Brasil.

Materiais e métodos

A pesquisa foi conduzida em Teresina, PI, Brasil, na sede do Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte/Embrapa. A posição geográfica de Teresina está definida pelas coordenadas de 5° 5' 13" de latitude sul e 42° 48' 42" de longitude oeste, com uma altitude de 72 m acima do nível do mar. De acordo com a classificação climática de Koppen, o clima é do tipo AW com inverno seco e verão chuvoso. A temperatura média anual é de 27.4 °C e a precipitação média anual é de 1360 mm, sendo que 90% das chuvas ocorrem de dezembro a maio. O solo é do tipo Latossolo Vermelho-Amarelo Álico cuja análise química revelou pH (H₂O) = 4.2, P = 5 mg/kg; K = 68 mg/kg, Ca = 9 mmol_c/kg e Al = 9 mmol_c/kg.

Os tratamentos constaram das seguintes épocas de colheita de sementes: 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36 e 39 dias após o início da emissão das panículas que foi fixado ao se observar a presença de cinco a 10 panículas emergidas por m² (Boonman, 1971). O plantio foi feito por sementes em sulcos espaçados de 1 m, em parcelas de 12 m² (3 x 4 m) e o delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições. O experimento foi conduzido sem adubação.

Em cada época as sementes foram colhidas através do corte das panículas que foram empilhadas para secagem ao ar livre por 5 dias, após o que procedeu-se a bateção, limpeza e pesagem das sementes. Foram coletadas amostras do capim em uma área de 1 m² para determinação do número total de perfilhos e de perfilhos reprodutivos. Foram considerados perfilhos reprodutivos todos aqueles que, por ocasião da amostragem, encontravam-se com inflorescências em fase de emborrachamento e aqueles com panículas totalmente emitidas. Os demais foram considerados perfilhos vegetativos. Foram coletadas também amostras de sementes para determinação do peso de 1000 sementes.

Os dados foram submetidos a análise estatística sendo que os parâmetros número de perfilhos totais e de perfilhos reprodutivos foram transformados em raiz quadrada.

Resultados e discussão

A produção de sementes de capim andropogon variou significativamente (P < 0.05) com as épocas de colheita estudadas. Observa-se na Tabela 1 que as maiores produções (399, 400 e 396 kg/ha) foram obtidas, respectivamente, nas épocas de 24, 27 e 30 dias após

Tabela 1. **Rendimento de sementes (kg/ha) e peso de 1000 sementes (g) em função das épocas de colheita do capim andropogon (*Andropogon gayanus*). Teresina-PI, Brasil.**

Épocas de colheita (dias)*	Rendimento de sementes (kg/ha)	Peso de 1000 sementes (g)
18	324 a**	3.77 a
21	328 a	3.55 a
24	399 b	3.65 a
27	400 b	3.63 a
30	396 b	3.68 a
33	364 ab	3.67 a
36	303 a	3.70 a
39	301 a	—

* Dias após o início da emissão das panículas.

** Médias na mesma coluna seguidas pela mesma letra não diferem entre si (Tukey, 5%).

o início da emissão das panículas, enquanto que as menores produções verificaram-se nas duas primeiras (18 e 21 dias) e nas duas últimas (36 e 39 dias) épocas de colheita.

Segundo Souza (1981) as plantas forrageiras apresentam características de produção de sementes que tornam extremamente críticas as decisões sobre a colheita, em particular, as relativas ao momento de iniciá-la. Esse autor afirma que produções resultantes de colheitas realizadas tardiamente, em geral, são baixas devido a perdas excessivas por degrana e queda das sementes ao solo. Por outro lado, as colheitas realizadas antecipadamente também resultam em baixas produções por causa do número de sementes ainda em estágios muito iniciais de formação.

A concentração de maiores produções de sementes nas épocas intermediárias de colheita é confirmada por outros autores. Assim, Silva et al. (1983), obtiveram, para o capim guenoaro, maior quantidade e melhor qualidade das sementes nas épocas intermediárias de colheita e queda na produção à medida em que se retardava a época de colheita. Bazzigalupi et al. (1983) também encontraram queda no rendimento de sementes nas épocas mais avançadas embora as sementes fossem de melhor qualidade. Zago et al. (1984), estudando na região do triângulo mineiro o efeito da época de colheita de sementes de alguns capins, entre os quais o capim andropogon, obtiveram como melhor época de colheita 21 dias após o início de emissão das panículas, sendo que o intervalo entre uma época e outra foi de 1 semana. Por outro lado, Condé e Garcia (1988) estudando a maturidade fisiológica das sementes do capim andropogon,

encontraram que o período de colheita mais adequado situou-se entre 30 e 38 dias após o início da emissão das panículas e que a maturidade fisiológica ocorreu entre os 32 e 38 dias.

Pelos resultados obtidos nos estados do Piauí, Minas Gerais e Goiás observa-se que a época mais adequada de colheita de sementes do capim andropogon varia numa faixa bastante ampla, e isto, segundo Souza (1981) e Maschietto (1981), é consequência das características climáticas de cada região. Daí a recomendação de Souza (1981) de que outros índices de maturação, como mudança de coloração e início da queda das sementes devam ser considerados quando da determinação da época mais adequada de colheita das sementes de gramíneas forrageiras.

Com relação ao peso de 1000 sementes, não foi encontrada diferença significativa ($P > 0.05$) entre as épocas de colheita estudadas (Tabela 1). Estes resultados diferem dos obtidos por Condé e Garcia (1983) que constataram que o peso de 1000 sementes de capim andropogon aumentou desde a colheita realizada aos 21 dias após o início de emissão das panículas até à colheita efetuada aos 38 dias, embora o peso médio encontrado por esses autores tenha sido muito próximo do obtido neste trabalho.

Na Tabela 2 estão apresentados o número total de perfilhos e o número de perfilhos reprodutivos por m^2 em função das épocas de colheita. A análise de variância mostrou diferença significativa ($P < 0.05$) para total de perfilhos apenas entre a primeira e a penúltima época de colheita cujos números foram de 164 e 185 para as respectivas épocas. Quanto aos perfilhos

Tabela 2. **Número total de perfilhos e número de perfilhos reprodutivos/ m^2 em função das épocas de colheita de sementes do capim andropogon (*Andropogon gayanus*). Teresina-PI, Brasil.**

Épocas de colheita (dias)*	Perfilhos totais (no./ m^2)	Perfilhos reprodutivos (no./ m^2)
18	164 a**	96 a
21	174 ab	100 ab
24	172 ab	112 abc
27	174 ab	115 abc
30	182 ab	116 bc
33	176 ab	119 bc
36	187 b	127 c
39	185 ab	128 c

* Dias após o início da emissão das panículas.

** Médias na mesma coluna seguida pela mesma letra não diferem entre si (Tukey, 5%).

reprodutivos, ocorreu diferença significativa ($P < 0.05$) entre a primeira e as duas últimas épocas de colheita, sendo que aos 18 dias o número de perfilhos foi de 96 e aos 36 e 39 dias de 127 e 128, respectivamente. Observa-se ainda na Tabela 2 que apesar de não ter sido detectada diferença significativa entre a maioria das épocas, houve uma tendência de aumento tanto do número total de perfilhos como de perfilhos reprodutivos com o avanço da época de colheita. Langer et al. (1964) verificaram decréscimo no perfilhamento por ocasião da proximidade da iniciação floral e aumento depois da emergência da inflorescência.

O número de perfilhos reprodutivos é uma variável que deve ser medida com certo cuidado uma vez que um perfilho vegetativo em dado momento pode se transformar num perfilho reprodutivo no momento seguinte. Todavia, esta variável é de extrema importância visto que a densidade das inflorescências é influenciada, principalmente, pela densidade e idade dos perfilhos reprodutivos. Tanto é assim que Garcia et al. (1989) afirmam que um dos aspectos de maior importância na produção final de sementes de gramíneas forrageiras é o número de perfilhos reprodutivos por unidade de área o qual é extremamente variável e dependente da intensidade do desfolhamento e das condições ambientais.

A quantidade de perfilhos reprodutivos encontrada neste trabalho foi superior à encontrada por Terrazas (1991) em capim andropogon, que variou de 56 a 69 perfilhos/m² e inferior à encontrada por Andrade e Thomas (1984), que variou de 166 a 174 perfilhos/m². Contudo, é oportuno lembrar, que a avaliação feita por estes últimos autores foi em área de pastagem cuja densidade de plantas por unidade de área é superior à densidade em uma parcela semeada no espaçamento de 1 m, como ocorreu neste trabalho.

Conclusões

O número total de perfilhos variou de 164 aos 18 dias a 185 aos 36 dias, e o número de perfilhos reprodutivos variou de 69 aos 18 dias a 128 aos 39 dias. Na região Meio-Norte do Brasil, a colheita de sementes de capim andropogon (*A. gayanus*) deve ser feita entre 24 a 30 dias após o início de emissão das panículas obtendo-se produção em torno de 400 kg/ha de sementes aparentes (espiguetas).

Agradecimento

O autor agradece ao Dr. Aderson Soares de Andrade Júnior pela colaboração nas análises estatísticas.

Resumen

En un Latosol Vermelho-Amarelo Álico del Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte/Embrapa, localizado en Teresina (27.4 °C y 1360 mm), Piauí, Brasil, se evaluaron diferentes edades (entre 18 y 39 días después de la emisión de panículas) para la cosecha de semillas de *Andropogon gayanus*. Se utilizó un diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones. Las plantas se establecieron por semilla a 1 m de distancia entre surcos en parcelas de 12 m² (3 x 4 m). La cosecha de semillas se hizo en cortes de panículas con 50 cm de tallo, las cuales se apilaron durante 5 días al ambiente antes de desprender las semillas mediante trilla y posterior limpieza manual. Las mayores producciones de semillas se alcanzaron a los días 24, 27 y 30 después de la emisión de panículas, siendo, respectivamente, de 399, 400 y 396 kg/ha. El número total de tallos florales varió de 164 a los 18 días hasta 184 a los 36 días, y el número de tallos productivos varió entre 69 a los 18 días y 128 a los 39 días. El peso de 1000 semillas no varió entre épocas de cosecha, siendo menor (3.55 g) a los 21 días y mayor (3.83 g) a los 39 días.

Summary

A trial was carried out in Teresina, Piauí, Brazil, to evaluate the most appropriate time to harvest *Andropogon gayanus* seeds. Local conditions comprised an Allic Red-Yellow Latosol, mean annual temperature of 24.7 °C, and mean annual rainfall of 1360 mm. Harvests were carried out at 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, and 39 days after heading (5-10 panicles/m²). The experimental design used was randomized complete block, with four replicates, and a plot size of 12 m² (3 x 4 m), with rows spaced at 1-m intervals. Fifty-centimeter pieces of culms were harvested, oven dried for 5 days, and hand threshed. Seeds were cleaned and weighed. The highest seed production, at 400, 399, and 396 kg/ha, were observed 24, 27, and 30 days after heading. Total tiller numbers ranged from 164 at 18 days to 184 at 36 days. Reproductive tillers numbered from 69 (18 days) to 128 (39 days). The 1000-seed weight was similar across harvesting times, the lowest being 3.55 g at 21 days after heading and the highest, 3.83 g at 39 days.

Referências

- Andrade, I. F.; Ferreira, J. G.; Carvalho, M. M.; e Fonseca, J. R. 1974. Determinação da época de colheita de sementes de capim gordura (*Melinis minutiflora* Beauv.). Rev. Soc. Bras. Zoot. 3(1):91-105.

- Andrade, R. P. e Thomas, D. 1984. Effects of cutting or grazing in the wet season on seed production in *Andropogon gayanus* var. *bisquamulatus* (Hochst.) Stapf. J. Applied Seed Prod. 2:29-31.
- Bazzigalupi, O.; Maia, M. S.; e Mello, V. D. 1983. Efeito da época de colheita sobre o rendimento e a qualidade de sementes de azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) cv. Comum. En: 20 Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Pelotas, Anais. Sociedade Brasileira de Zootecnia (SBZ). p. 314.
- Bogdan, A. V. 1977. Tropical pasture and fodder plants. Longman, Londres. 475 p.
- Boonman, J. G. 1971. Experimental studies on seed production of tropical grasses in Kenia. 1. General introduction and analysis of problems. Neth. J. Agric. Sci. 19:23-36.
- Bowden, B. N. 1963. Studies on *Andropogon gayanus* Kunth. 1. The use of *Andropogon gayanus* in agriculture. Empire J. Exp. Agric. 31(123):268-273.
- Condé, A. R. e Garcia, J. 1983. Influência da época de colheita sobre a produção e qualidade de sementes de capim brachiaria (*Brachiaria decumbens* cv. IPEAN). Rev. Soc. Bras. Zootec. 12(1):115-121.
- _____ e _____. 1988. Maturidade fisiológica das sementes do capim andropogon. Rev. Bras. Sementes 10(1):87-94.
- Crowder, L. V. e Chheda, H. R. 1982. Seed production, multiplication and precessing. En: Tropical grassland husbandry. Longman, Nueva York. 18:507-547.
- Favoretto, V. e Toledo, F. F. 1975. Determinação da época mais adequada para a colheita de sementes de capim colonião (*Panicum maximum* Jacq). Rev. Soc. Bras. Zoot. 4(1):49-69.
- Ferguson, J. E. 1981. Perspectivas da produção de sementes de *Andropogon gayanus*. Rev. Bras. Sementes 3(1):175-193.
- Garcia, R.; Silva, S.; Obeid, J. A.; e Silva, R. F. 1989. Influência da época de corte e de colheita na produção de sementes do capim gordura (*Melinis minutiflora* Beauv). Rev. Soc. Bras. Zoot. 18(6):463-467.
- Humphreys, L. R. 1979. Tropical pasture seed production. 2a. ed. Plant production and protection paper no. 8, FAO, Roma. 143 p.
- _____ e Riveros, F. 1986. Tropical pasture seed production. 3a. ed. Plant production and protection paper no. 8. FAO, Roma. 203 p.
- Langer, R. H.; Ryle, S. M.; e Jewiss, O. R. 1964. The changing plant and tiller population of timothy and meadow fescue. 2. Plant survival and the pattern of tillering. J. Applied Ecol. 1:197-208.
- Macedo, G. A. e Andrade, I. F. 1984. Ponto de colheita de sementes de forrageiras. Informe Agropecuário, Belo Horizonte 10(111):28-33.
- Maschietto, J. C. 1981. Problemas na produção de sementes de capim colonião. Rev. Bras. Sementes 3(1):117-121.
- Mejía, M. M. 1984. *Andropogon gayanus* Kunt: Bibliografia analítica. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. 196 p.
- Nabinger, C. e Medeiros, R. B. 1995. Produção de sementes de *Panicum maximum* Jacq. En: 12 Simpósio sobre manejo de pastagem. O capim colonião. Piracicaba. Anais. p. 59-158.
- Nascimento Jr., D.; Silva, C. M.; e Euclides Filho, K. 1976. Efeito da época de colheita sobre o vigor e a germinação de sementes de capins gordura e jaraguá (*Melinis minutiflora*, *Hypparrhenia rufa*). Rev. Soc. Bras. Zootec. 5(1):41-47.
- Pinto, J. C. 1995. Produção de sementes de plantas forrageiras. Bol. téc. no. 2. Universidade Federal de Lavras. 26 p.
- Ramos, G. M e Pimentel, J. C. 1984. Capim andropogon. Informação sobre seu comportamento dos cerrados piauienses. Circ. téc. no. 6. Empresa de Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa-UEPAE). 8 p.
- Silva, S. L.; Maia, M. S.; e Mello, V. D. 1983. Determinação da maturação e época de colheita de sementes de capim guenoaro (*Paspalum guenoaro* Arech). En: 20 Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Anais. 1983. Pelotas. Sociedade Brasileira de Zootecnia (SBZ). p. 324.
- Souza, F. H. 1981. Maturação e colheita de sementes de plantas forrageiras. Rev. Bras. Sementes 3(1):143-157.
- Terrazas, J. G. 1991. Efecto de la época de defoliación en la producción de semillas de *Andropogon gayanus* cv. Llanero. Pasturas Tropicales 13(2):39-41.
- Zago, G. P.; Nascimento Jr., D.; e Alvarenga, E. M. 1984. Produção de sementes de forrageiras. 1. Efeito da época de colheita nos capins andropogon, setária e colonião. Rev. Soc. Bras. Zootec. 13(4):463-469.