

QUALIDADE DE SEMENTES DE *Panicum maximum* JACQ. COLHIDAS COM MÉTODOS E PERÍODOS DE MATURAÇÃO DIFERENTES

QUALITY OF *Panicum maximum* JACQ. SEEDS HARVESTED WITH DIFFERENT METHODS AND MATURATION PERIODS

DANIEL PEREIRA DE ARAUJO

Instituto Federal Goiano - Campus Ceres
daniel.85338348@gmail.com

ARIEL MUNCIO COMPAGNON

Instituto Federal Goiano - Campus Ceres
ariel.compagnon@ifgoiano.edu.br

LUÍS SÉRGIO RODRIGUES VALE

Instituto Federal Goiano - Campus Ceres
luis.sergio@ifgoiano.edu.br

MATHEUS APARECIDO GONZAGA SOARES

Instituto Federal Goiano - Campus Ceres
Matheuscrf131210@hotmail.com

PATRIKY RANGELL LEAL SANTANA

Instituto Federal Goiano - Campus Ceres
patrikyrangell@gmail.com

Resumo: Dentre as espécies de gramíneas forrageiras existentes, o *Panicum maximum* Jacq. é uma das mais utilizadas nos sistemas de produção animal. Vários fatores podem influenciar na qualidade das sementes, entre eles o método de colheita. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a qualidade física e fisiológica das sementes de *Panicum maximum* Jacq. após colheita mecanizada em diferentes períodos de maturação. Os dados do experimento foram coletados em área de produção de sementes de capim. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 3 x 3, sendo três períodos de maturação (126, 129 e 131 dias após a semeadura) e três formas de obtenção das sementes (manual, mecânico sem limpeza e mecânico com limpeza), com 5 repetições por tratamento. As amostras foram coletadas manualmente, no tanque graneleiro da colhedora e após limpeza pela segunda máquina. A qualidade das sementes foi avaliada por meio dos testes de pureza física, grau de umidade, massa de mil sementes, emergência de plântulas em areia, massa seca de plântulas, índice de velocidade de emergência (IVE), valor cultural e condutividade elétrica. Os métodos de amostragem manual e mecânico sem limpeza das sementes proporcionaram maiores resultados para os parâmetros de pureza física, emergência de plântulas, IVE e para valor cultural, independentemente do período de colheita. Não houve diferença dos tratamentos para os resultados de grau de umidade e massa seca de sementes. O vigor das sementes de capim para a condutividade elétrica foi diferente e menor somente para o período de colheita aos 126 dias.

Palavras-chave: Beneficiamento. Forrageira. Pureza física. Vigor.

Abstract: Among the existing forage grass species, *Panicum maximum* Jacq. It is one of the most used in animal production systems. Several factors can influence seed quality, including the harvesting method. The objective of the present work was to evaluate the physical and physiological quality of *Panicum maximum* Jacq seeds. after mechanized harvesting at different ripening periods. The experiment data were collected in a grass seed production

Revista Mirante, Anápolis (GO), v. 17, n. 2, p. 219-232, dez. 2024 (edição extra). ISSN 1981 4089 area. The design used was completely randomized in a 3 x 3 factorial scheme, with three maturation periods (126, 129 and 131 days after sowing) and three ways of obtaining seeds (manual, mechanical without cleaning and mechanical with cleaning), with 5 repetitions per treatment. The samples were collected manually, in the harvester's grain tank and after cleaning by the second machine. The quality of the seeds was evaluated through tests of physical purity, degree of humidity, mass of one thousand seeds, emergence of seedlings in sand, dry mass of seedlings, emergence speed index (IVE), cultural value and electrical conductivity. Manual and mechanical sampling methods without seed cleaning provided greater results for the parameters of physical purity, seedling emergence, IVE and cultural value, regardless of the harvest period. There was no difference between the treatments for the results regarding moisture content and seed dry mass. The vigor of grass seeds for electrical conductivity was different and lower only for the harvest period at 126 days.

Keywords: Processing. Forage. Physical purity. Vigor.

Introdução

O Brasil se encontra como maior produtor, consumidor e exportador de sementes de plantas forrageiras tropicais. São utilizadas principalmente para formação de pastagens e, em menor escala, como cobertura do solo para o sistema plantio direto, formação de palhada em área de culturas perenes e áreas com sistemas de integração, como ILP (Integração Lavoura Pecuária) e ILPF (Integração Lavoura Pecuária Floresta) (ABRASEM, 2020).

O *Panicum maximum* Jacq. é uma das espécies de gramíneas forrageiras mais utilizadas nos sistemas de produção animal, devido suas características de boa adaptação e facilidade de se estabelecer em regiões de climas tropicais e subtropicais (GOMES et al., 2011), além do potencial de produção de forragem e alto valor nutritivo (EUCLIDES et al., 2018).

A colheita mecanizada de sementes de forrageiras é um dos fatores que mais afeta a sua qualidade, devido a desuniformidades no período de florescimento da planta, maturação e degrana das sementes (MASCHIETTO et al., 2003). A obtenção de sementes de qualidade depende de todas as operações desde a colheita até o beneficiamento, e do maquinário utilizado, juntamente com as regulagens dos mesmos (FERREIRA et al., 2010). Maschietto et al. (2003) avaliaram a qualidade fisiológica das sementes de *Panicum maximum* cv. Mombaça em função do método de colheita. As sementes colhidas por meio dos métodos manual e mecanizado direto obtiveram melhores resultados de pureza, porém o método de varredura permitiu a obtenção de sementes com maior qualidade fisiológica, concluindo que o método de colheita pode influenciar na qualidade fisiológica das sementes.

Dentre as causas que afetam a qualidade das sementes, a limpeza após a colheita requer especial atenção. O beneficiamento são todos os processos a que as sementes são submetidas desde a colheita até a embalagem e distribuição. Esse procedimento é necessário para obtenção de sementes de alta qualidade a partir da remoção de todos os materiais indesejáveis do lote de

Revista Mirante, Anápolis (GO), v. 17, n. 2, p. 219-232, dez. 2024 (edição extra). ISSN 1981 4089 sementes (PESKE et al., 2006). No processo de colheita, o beneficiamento é uma das etapas mais importantes, pois garante o aprimoramento da qualidade dos lotes de sementes (PEREIRA et al., 2012). Essa atividade permite a seleção de sementes com maior qualidade e remoção de todos os materiais indesejados do lote de sementes, como palha, talos, sementes mal formadas, de baixo peso, com pouco tecido de reserva e contaminadas do lote, como observado em sementes de capim Mombaça por Melo et al. (2016). O processo de beneficiamento é realizado a partir das diferenças das características físicas das sementes e as impurezas, onde a separação dos componentes só é possível entre materiais que apresentem diferentes características que possam ser identificados pelas máquinas usadas no beneficiamento (FERREIRA et al., 2010).

De certa forma, a maturação fisiológica também pode influenciar na qualidade de sementes devido ao acúmulo de nutrientes durante o período de enchimento das sementes, proporcionando melhores condições para o desenvolvimento inicial das plantas (ZANUZO et al., 2010). O processo de maturação da semente pode ser caracterizado por uma série de mudanças que ocorrem nas partes morfológicas, fisiológicas e funcionais (ÁVILA et al., 2009). A maturidade fisiológica coincide com o momento em que encerra a transferência de matéria seca da planta para as sementes. Nesse momento, o potencial fisiológico da semente está elevado, apresentando o máximo acúmulo de massa seca. Portanto, o momento ideal de realizar a colheita dos campos de produção de sementes, seria quando a população de plantas atingisse a maturidade fisiológica. Existem muitas dificuldades em se definir o ponto exato de colheita, uma vez que, no ponto de maturidade fisiológica a semente encontra-se com um grau de umidade elevado, e por outro lado, o atraso da colheita devido a este fato, pode levar a perdas e até mesmo redução da qualidade, devido a exposição relativamente prolongada das sementes às condições menos favoráveis do ambiente (MARCOS FILHO, 2015).

O ponto de maturidade fisiológica pode variar em função da espécie e do local, sendo necessário então, a determinação de parâmetros que permitam a definição da época adequada de colheita, com base no grau de maturação. O acompanhamento do desenvolvimento das sementes é realizado com base nas modificações que ocorrem em algumas características físicas e fisiológicas, como tamanho, teor de água, conteúdo de matéria seca acumulada, germinação e vigor (SILVEIRA et al., 2002). Entretanto, ainda são escassos os estudos que tratam sobre a colheita mecanizada direta de sementes de *Panicum maximum* Jacq. Portanto, o objetivo do trabalho foi avaliar a qualidade física e fisiológica das sementes de *Panicum maximum* Jacq após o processo de colheita mecanizada, em diferentes períodos de maturação.

O experimento foi realizado de maio a novembro de 2022, em área de produção de sementes de capim, com as coordenadas de 15°03'29'' S e de 49°37'22'' W, que está localizada no município de Nova Glória - GO. O solo da área é de textura média, com relevo ondulado.

A espécie de sementes analisadas foi o *Panicum maximum* Jacq. O trabalho foi realizado em parceria com o produtor a partir da colheita, em área de produção de sementes, sob plantio convencional. Foi realizada a calagem na área utilizando 3 toneladas de calcário por hectare. A semeadura foi realizada no dia 15 de janeiro de 2022, em linhas com espaçamento de 0,45 m, utilizando 1 kg de sementes ha⁻¹. Na adubação de plantio foram utilizados 123 kg do adubo formulado 4-14-8 (NPK) ha⁻¹. Posteriormente, foi realizada aplicação foliar na mistura de 25 kg de cloreto de potássio ha⁻¹ e 12 kg de sulfato de amônio ha⁻¹ diluídos em água. Também foi feita a aplicação do herbicida 2,4D na dose de 0,8 L ha⁻¹ aos 12 dias após a semeadura para o controle de plantas daninhas de folha larga nas bordaduras do talhão, as quais não interferiram no processo de colheita das sementes, que ocorreu na parte aérea das plantas de capim.

O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado (DIC), com esquema fatorial 3 x 3, sendo três períodos de maturação (dias após a semeadura) e três formas de obtenção das sementes (manual, mecânico sem limpeza e mecânico com limpeza), com 5 repetições por tratamento.

A colhedora utilizada nesse ensaio foi da marca John Deere, modelo SLC 7200, com plataforma do tipo convencional de 16 pés (4,88 m) e com sistema de trilha radial. As regulagens utilizadas nos mecanismos internos da colhedora foram as de uso habituais do proprietário, sendo: rotação do cilindro de trilha de 900 rpm; abertura de côncavo de 30 mm; as peneiras utilizadas foram as de colher milho, na abertura de 10 mm para a superior e 8 mm para a inferior; o ventilador não foi acionado.

A colheita das sementes foi realizada nos dias 21, 24 e 26 de maio de 2022, sendo os períodos de colheita ou de maturação de 126, 129 e 131 dias após a semeadura, respectivamente. Foram coletados aproximadamente 600 gramas de sementes para todos os tratamentos. Na área experimental, as amostras referentes ao tratamento manual foram coletadas com auxílio de tesoura de poda, sendo que as sementes não foram submetidas a nenhum processo mecanizado. As amostras dos demais tratamentos foram coletadas no tanque graneleiro da colhedora durante

Revista Mirante, Anápolis (GO), v. 17, n. 2, p. 219-232, dez. 2024 (edição extra). ISSN 1981 4089 o período de colheita diário (tratamento mecânico sem limpeza) e também após a limpeza pela máquina de beneficiamento após secagem (mecânico com limpeza).

Para essa última amostragem, as sementes foram primeiramente secadas ao sol e posteriormente passadas em uma mesa gravitacional, compostas por peneiras que recebem o movimento de um motor em um sistema de transmissão por correias. O material é colocado na parte mais alta da mesa, e a movimentação faz com que as sementes separem da palha através da peneira e sejam conduzidas até a bica de ensaque, onde foram coletadas as amostras. As amostragens realizadas de forma manual e na colhedora (tratamento mecânico sem limpeza) foram secadas a sombra, até atingir o grau de umidade semelhante às sementes que foram secas ao sol.

Após avaliação em campo, as sementes coletadas em cada repetição foram levadas para o Laboratório de Análise de Sementes (LAS) do Instituto Federal Goiano - Campus Ceres, onde foi feita a pesagem das amostras para determinação do grau de umidade pelo método da estufa, para determinação do ponto de maturação e umidade durante a colheita mecanizada (Tabela 1).

Tabela 1. Resultados das médias de altura da planta, altura de inserção da panícula, altura de corte, velocidade de colheita e umidade de colheita, para cada período de colheita ou de maturação.

Maturação (dias após semeadura)	Altura de planta (m)	Altura de inserção da panícula (m)	Altura de corte (m)	Velocidade de colheita (Km h ⁻¹)	Umidade de colheita (%)
126	1,67	1,48	0,71	3,64	29,17
129	1,67	1,47	0,71	3,33	28,59
131	1,55	1,36	0,71	2,52	19,94

Fonte: ARAUJO D. P. et. Al., 2023.

A qualidade das sementes foi avaliada por meio dos testes em laboratório, de acordo com Brasil (2009) e outros, sendo as análises:

Pureza física: realizada com quatro subamostras de duas gramas (2 g) de sementes por repetição, sendo separados os seguintes componentes: sementes puras, outras sementes e material inerte. Cada porção foi pesada em balança de precisão (0,001 g) e os resultados expressos em porcentagem por peso de cada amostra.

Grau de umidade: realizado pelo método da estufa, à 105 °C ± 3°C, por 72 horas, utilizando-se cinco repetições de duas gramas (2 g) de sementes por tratamento. As amostras foram pesadas em balança de precisão (0,001 g), e os resultados expressos em porcentagem em base úmida.

Massa de mil sementes: estimada pela contagem e pesagem em balança de precisão (0,001g) de oito repetições de 100 sementes e os resultados expressos em gramas.

Emergência de plântulas em areia: realizada a semeadura de 400 sementes divididas em cinco repetições de 80 sementes em caixas plásticas (15 x 15 x 5 cm), contendo areia de textura média como substrato. Foram realizadas as contagens das plântulas emergidas aos 10 e 28 dias após a semeadura e os resultados expressos em porcentagem de plântulas emergidas (SILVA et al., 2017).

Massa seca de plântulas: realizada com as plântulas normais obtidas de cada tratamento do resultado do teste da emergência. Foi realizada a pré secagem das plântulas a sombra, e foram levadas à estufa de secagem a 105 °C por 24 h. As plântulas secas foram pesadas em balança com precisão (0,001 g), sendo os resultados expressos em gramas.

Índice de velocidade de emergência (IVE): realizado em conjunto com o teste de emergência, sendo feitas as contagens a cada dois dias, iniciando-se a partir do 10º dia após semeadura. Ao final do teste ao 28º dia, foi calculado o IVE de acordo com Maguire (1962): $IVE = (G1/N1) + (G2/N2) + \dots + (Gn/Nn)$, em que, IVE = índice de velocidade de emergência; G = número de plântulas normais computadas nas contagens; N = número de dias da semeadura à 1ª, 2ª, ..., n-ésima avaliação.

Valor cultural: calculado pela multiplicação dos resultados da pureza e emergência de plântulas de cada amostra, dividido por 100, sendo os resultados expressos em porcentagem.

Condutividade elétrica: realizada utilizando cinco repetições de 25 sementes pesadas em balança de precisão (0,001g), em seguida colocadas em copos plásticos contendo 75 mL de água destilada, de onde foram levadas para estufa tipo BOD a temperatura de 25 °C, permanecendo por 24 horas. Posteriormente foi realizada a medição da condutividade elétrica utilizando-se um condutivímetro eletrônico modelo DDS - 320 A, sendo os resultados expressos em $\mu\text{S cm}^{-1} \text{ g}^{-1}$ de semente.

Para caracterização da cultura em cada grau de maturação, foram medidas em 50 plantas aleatórias, a alturas das plantas, altura de inserção da panícula e altura de corte da plataforma da máquina, conforme a Tabela 1. Foi mensurado também a velocidade de colheita, no qual foram utilizadas duas balizas espaçadas a 50 metros, onde foi medido o tempo gasto para a máquina percorrer o trajeto em condições de trabalho.

Preliminarmente, verificou-se a normalidade dos dados pelo teste de Anderson-Darling, utilizando o pacote estatístico Assistat (SILVA e AZEVEDO, 2009). A variável condutividade

Revista Mirante, Anápolis (GO), v. 17, n. 2, p. 219-232, dez. 2024 (edição extra). ISSN 1981 4089 elétrica teve distribuição assimétrica (não-normal), sendo necessário realizar a transformação dos dados, aplicando \sqrt{x} . Posteriormente, executou-se a análise de variância (ANOVA) pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade, sendo as médias dos tratamentos submetidas ao teste de Tukey ao nível de 5% de significância, no programa Sisvar (FERREIRA, 2008).

Resultados e discussão

Houve interação significativa entre os tratamentos estudados para as variáveis pureza física e massa de mil sementes, emergência de plântulas em areia, índice de velocidade de emergência e valor cultural, sendo o desdobramento apresentado nas Tabelas 2 e 3. Em relação a pureza física, analisando o efeito do período de colheita dentro de cada amostragem, observa-se que apenas a amostragem realizada no tratamento mecânico sem limpeza com 129 dias de colheita foi maior e se diferenciou das demais (Tabela 2).

Tabela 2. Resultados médios obtidos do desdobramento para pureza física e massa de mil sementes sob diferentes amostragens e períodos de colheita.

Amostragem	Períodos de colheita (dias)		
	126	129	131
	Pureza física (%)		
Manual	98,53 A a	97,73 A a	97,77 A a
Mecânico sem limpeza	74,99 B c	81,21 A c	77,15 B b
Mecânico com limpeza	93,75 A b	95,20 A b	95,46 A a
	Massa de mil sementes (g)		
Manual	0,990 A a	0,802 B a	0,726 B a
Mecânico sem limpeza	0,734 A b	0,780 A a	0,821 A a
Mecânico com limpeza	0,846 A ab	0,678 B a	0,713 AB a

Médias seguidas de mesmas letras maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas, para cada variável, não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Fonte: ARAUJO D. P. et, 2023.

Analisando o efeito das amostragens dentro de cada período de colheita, observa-se que o tratamento mecânico com limpeza obteve resultados inferiores à amostragem manual para 126 e 129 dias e igual na colheita de 131 dias. No presente estudo, os resultados de pureza obtidos podem estar relacionados às diferenças na configuração da colhedora e máquina de pós limpeza à campo, e a forma de como foi realizada a amostragem manual. Como relatam também os autores Lima Júnior et al., 2015, o resultado da pureza física das sementes geralmente está relacionado ao manejo do campo de produção e aos diferentes procedimentos utilizados na colheita.

Para a massa de mil sementes, analisando o efeito dos períodos de colheita dentro de cada amostragem, observa-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos de períodos de colheita para as amostragens manual e mecânico com limpeza, as maiores médias foram encontradas na maturação de 126 dias. Para o tratamento mecânico sem limpeza o resultado foi diferente e menor que o manual para a massa de mil sementes com 126 dias de colheita.

Machado et al. (2019), avaliando a qualidade física e fisiológica de sementes de *Panicum maximum*, cultivares Mombaça e Massai, obtidas de diferentes produtores e colhidas pelos métodos mecânico direto e varredura do solo, observaram que as sementes colhidas pelo método mecânico direto obtiveram menor massa de mil sementes quando comparada às colhidas por varredura do solo. Uma possível explicação seria o fato de o amadurecimento da panícula ocorrer de forma desuniforme, sendo as sementes mais leves e imaturas encontradas na ponta da panícula (MASCHIETTO et al., 2003).

Analisando o efeito das amostragens dentro de cada maturação, ocorreu diferenças apenas na maturação de 126 dias, onde os maiores resultados foram obtidos nas amostragens manual e mecânico com limpeza. Porém, essa variável pode ser influenciada por vários fatores de difícil controle, como as condições climáticas de cada região de procedência, temperatura, precipitação, umidade relativa, além do tipo de solo, região geográfica, época de colheita, nutrição e as características genéticas da espécie cultivada (CRUZ et al., 2020).

Não houve efeito positivo para a emergência de plântulas em areia e para o índice de velocidade de emergência (IVE) das sementes para os períodos de colheita para as amostragens manual e mecânico sem limpeza. Porém, para a amostragem mecânico com limpeza a emergência e a emergência obtiveram resultados superiores e diferentes dos demais no período maior de colheita das sementes, ou seja, com 131 dias (Tabela 3). A emergência de plântulas e o IVE foram maiores quando se compara os métodos de amostragem manual com os demais, com exceção no período de colheita de 131 dias, onde o resultado foi igual à amostragem mecânico com limpeza. O que se observa no presente estudo é uma melhora nos resultados na qualidade de sementes quando a amostragem é feita manualmente.

Tabela 3. Resultados médios obtidos do desdobramento para emergência de plântulas em areia, índice de velocidade de emergência e valor cultural, sob diferentes amostragens e períodos de colheita.

Amostragem	Períodos de colheita (dias)		
	126	129	131
Emergência de plântulas em areia (%)			
Manual	30,75 A a	32,75 A a	34,25 A a
Mecânico sem limpeza	22,50 A b	20,25 A b	26,25 A b
Mecânico com limpeza	13,50 C c	23,00 B b	35,50 A a
Índice de velocidade de emergência (%)			
Manual	9,23 A a	10,16 A a	10,49 A a
Mecânico sem limpeza	6,79 A b	5,81 A b	7,66 A b
Mecânico com limpeza	3,80 C c	6,42 B b	10,83 A a
Valor cultural (%)			
Manual	30,29 A a	32,01 A a	33,48 A a
Mecânico sem limpeza	16,80 A b	16,42 A b	20,16 A b
Mecânico com limpeza	12,66 C b	21,93 B b	33,90 A a

Médias seguidas de mesmas letras maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas, para cada variável, não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Fonte: ARAUJO D. P. et, 2023.

Como descrito por Melo et al. (2016), ao avaliar o efeito das etapas de beneficiamento na qualidade física e fisiológica de sementes de *Panicum maximum* cv. Mombaça, identificaram que o beneficiamento contribui para o aprimoramento da qualidade física e fisiológica do lote de sementes. Ainda segundo Cruz et al. (2020), a qualidade física e a viabilidade de sementes de *Panicum maximum* cv. Mombaça são afetadas pela proveniência, onde muitas vezes há diferenças nas máquinas utilizadas e na regulação das mesmas.

Embora os resultados para a emergência de plântulas estejam abaixo de 40%, que é o valor mínimo exigido para a comercialização de sementes dessa espécie, conforme BRASIL (2008), provavelmente, as sementes colhidas estavam imaturas e não completaram a maturidade fisiológica.

Outro aspecto que pode estar relacionado é dormência das sementes logo após a colheita (MACHADO et al., 2019). A dormência pode estar relacionada a vários fatores, como sistema de produção, colheita, condições edafoclimáticas, processamento e condições de armazenamento, o que pode variar dentro de uma mesma espécie, o que acaba dificultando o motivo sobre suas causas devido particularidades de cada mecanismo de dormência (CARDOSO et al., 2014).

Em relação ao valor cultural, analisando o efeito das maturações dentro de cada amostragem, observa-se diferenças apenas no tratamento mecânico com limpeza, no qual houve aumento dos resultados de acordo com o período de colheita ou de maturação. Analisando o efeito das amostragens dentro de cada período de colheita ou de maturação, observa-se que os

Revista Mirante, Anápolis (GO), v. 17, n. 2, p. 219-232, dez. 2024 (edição extra). ISSN 1981 4089 resultados do valor cultural das sementes para a amostragem manual foram maiores e diferentes dos demais tratamentos. Para a maturação de 131 dias, a amostragem mecânica com limpeza foi semelhante ao resultado do manual.

Os resultados de valor cultural do presente trabalho apresentaram-se baixos provavelmente por fatores como condições climáticas, época e regulagens diferentes das máquinas no processo de colheita que podem influenciar nessa variável.

O valor cultural reúne em um único índice a qualidade física e fisiológica dos lotes de sementes, por meio da porcentagem de pureza física e germinação, sendo a média no Brasil valores próximos a 30% (LAURA et al., 2009). Essa variável é utilizada para a comercialização de sementes de plantas forrageiras no Brasil (ZANUZO et al., 2010). Dessa forma, quanto maior o valor cultural, melhor será a qualidade das sementes, apesar do custo elevado será utilizado quantidades menores para a semeadura (DIAS FILHO, 2012).

O grau de umidade não foi afetado pelas amostragens e períodos de colheita ou de maturações das sementes analisadas, bem como não houve interação entre esses fatores (Tabela 4). Para essa variável, é essencial que os resultados sejam semelhantes, para que possa haver maior confiabilidade nos demais testes realizados e não sejam afetados por diferenças na atividade metabólica, velocidade de umedecimento e na intensidade de deterioração das sementes (STEINER et al., 2011).

Tabela 4. Análise de variância e teste de média para grau de umidade, condutividade elétrica (CE) e massa seca de plântulas (MS) sob diferentes amostragens e diferentes períodos de colheita.

Tratamentos	Grau de Umidade (%)	CE ($\mu\text{S cm}^{-1} \text{g}^{-1}$)	MS (mg)
Amostragem (A)			
Manual	8,04	34,61	13,084
Mecânico sem limpeza	8,29	33,68	11,589
Mecânico com limpeza	7,87	31,91	9,043
Períodos de colheita (P)			
126 dias	7,97	9,14 b	9,087
129 dias	7,98	42,03 a	12,844
131 dias	8,26	49,04 a	11,785
Teste F			
A	2,664 ^{ns}	0,147 ^{ns}	1,389 ^{ns}
P	1,669 ^{ns}	11,073*	1,249 ^{ns}
A x P	1,124 ^{ns}	0,383 ^{ns}	0,980 ^{ns}
CV (%)	6,22	48,45	59,74

^{ns} - Não significativo pelo teste F a 5% de probabilidade; CV (%) - Coeficiente de variação. Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Fonte: ARAUJO D. P. et, 2023.

A condutividade elétrica das sementes foi afetada apenas para os períodos de colheita ou de maturação das sementes, no qual foi observado aumento nos resultados à medida que o grau de maturidade se eleva. Esse teste se baseia na integridade do sistema de membranas que é responsável pelo teor de lixiviados na solução de embebição, ou seja, quanto mais elevados os teores de lixiviados, maior será a desintegração das membranas celulares, maior será a condutividade elétrica medida por meio de condutivímetro, portanto, mais baixo será o nível de vigor. Essa análise é determinada por meio da deterioração, levando em consideração uma série de transformações física, bioquímica e fisiológica, podendo estar relacionadas com a maturidade fisiológica (FRANÇA-NETO et al., 2018).

A massa seca de plântulas não foi afetada por nenhum dos tratamentos estudados ou pela interação. O coeficiente de variação (59,74%) indica que houve alta dispersão dos dados nesta avaliação, não recomendando a sua utilização para determinação da qualidade de sementes nesse trabalho.

Conclusão

Os métodos de amostragem manual e mecânico sem limpeza das sementes proporcionaram maiores resultados para os parâmetros de pureza física, emergência de plântulas, IVE e para valor cultural, independentemente do período de colheita.

Não houve diferença dos tratamentos para os resultados de grau de umidade e massa seca de sementes.

O vigor das sementes de capim para a condutividade elétrica foi diferente e menor somente para o período de colheita aos 126 dias.

Referências

ABRASEM – **Associação Brasileira de Sementes e Mudas**. Anuário 2019/2020. Brasília. 133p.

AVILA, A.L.D.; ARGENTA, M.D.S.; MUNIZ, M.F.B.; POLETO, I.; BLUME, E. **Maturação fisiológica e coleta de sementes de *Eugenia uniflora* L. (pitanga), Santa Maria, RS**. Ciência Florestal, Santa Maria, v.19, n.1, p. 61-68, 2009.

Revista Mirante, Anápolis (GO), v. 17, n. 2, p. 219-232, dez. 2024 (edição extra). ISSN 1981 4089 BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: Mapa/ ACS, 2009. 398p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento Gabinete do Ministro. Instrução Normativa nº 30, de 21 de maio de 2008. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, 23 de maio de 2008, Seção 1, p. 45.

CARDOSO, E.D.; SÁ, M.E.; HAGA, K.I.; BINOTTI, F.F.S.; NOGUEIRA, D.C.; VALÉRIO FILHO, W.V. **Desempenho fisiológico e superação de dormência em sementes de *Brachiaria brizantha* submetidas a tratamento químico e envelhecimento artificial**. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v.35, p.21-38, 2014.

CRUZ, J.O.; MARTINS, C.C.; JEROMINI, T.S.; SILVA, G.Z. **Production fields and physiological quality of *Panicum maximum* jacq. cv. mombasa seeds**. Bioscience Journal, Uberlândia, v.36, n.6, p.2050-2059, 2020.

DIAS FILHO, M.B.D. **Formação e Manejo de Pastagens**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2012. 9p. (Comunicado Técnico 235).

EUCLIDES, V.P.B.; CARPEJANI, G.C.; MONTAGNER, D.B.; NASCIMENTO JUNIOR, D.; BARBOSA, R.A.; DIFANTE, G.S. **Maintaining post-grazing sward height of *Panicum maximum* (cv. Mombaça) at 50 cm led to higher animal performance compared with post-grazing height of 30 cm**. Grass and Forage Science, Dunston, v. 73, n. 1, p. 174-182, 2018.

FERREIRA, D.F. **SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística**. Revista Científica Symposium, Lavras, v.6, n.2, p.36-41, 2008.

FERREIRA, R.L.; SÁ, M.E. **Contribuição de etapas do beneficiamento na qualidade fisiológica de sementes de dois híbridos de milho**. Revista Brasileira de Sementes, Londrina, v.32, n.4, p.99-110, 2010.

FRANÇA-NETO, J.B.; KRZYZANOWSKI, F.C. **O vigor e o desempenho das sementes**. In: **Semente é tecnologia**. Associação Brasileira de Sementes e Mudanças. Anuário 2018. Brasília. p.26-30.

GOMES, R.A.; LEMPP, B.; JANK, L.; CARPEJANI, G.C.; MORAIS, M.G. **Características anatômicas e morfofisiológicas de lâminas foliares de genótipos de *Panicum maximum***. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.46, n.2, p.205-211, fev. 2011.

LIMA JUNIOR, M.J.V.; MARTINS, C.C.; GROTH, D.; LOPES, M.T.G. Amostragem e pureza de sementes florestais. In: PIÑA-RODRIGUES, F.C.M.; FIGLIOSA, M.B.; SILVA, A. (org.). **Sementes florestais tropicais: da ecologia à produção**. 1 ed. Londrina: ABRATES. p. 288-307, 2015.

Revista Mirante, Anápolis (GO), v. 17, n. 2, p. 219-232, dez. 2024 (edição extra). ISSN 1981 4089
LAURA, V.A.; RODRIGUES, A.P.D.C.; ARIAS, E.R.A.; CHERMOUTH, K.S.; ROSSI, T.
Qualidade física e fisiológica de sementes de braquiárias comercializadas em Campo Grande - MS. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v.33, n.1, p.326-332, 2009.

MACHADO, C.G.; CRUZ, S.C.S.; SILVA, G.Z.; CARNEIRO, L.C.; SILVA, I.M.H.L.
Harvesting methods on physical and physiological quality of *Panicum maximum* seeds.
Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v.23, n.4, p.309-313, 2019.

MAGUIRE, J.D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. Crop Science, Madison, v.2, n.2, p.176-77, 1962.

MASCHIETTO, R.W.; NOVENBRE, A.D.L.C.; SILVA, W.R. **Métodos de colheita e qualidade das sementes de capim colônio cultivar Mombaça.** Bragantia, Campinas, v.62, n.2, p.291-296, 2003.

MARCOS FILHO, J. Fisiologia de sementes de plantas cultivadas. 2 ed. Londrina: ABRATES, 2015. 560p.

MELO, L.F.; MARTINS, C.C.; SILVA, G.Z.; BONETI, J.E.B.; VIEIRA, R.D.
Beneficiamento na qualidade física e fisiológica de sementes de capim-mombaça. Revista Ciência Agrônômica, Fortaleza, v.47, n.4, p.667-674, 2016.

PEREIRA, C.E.; ALBUQUERQUE, K.S.; OLIVEIRA, J.A. **Physical and physiological rice seed quality in the processing operation.** Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v.33, n.6, p.2995-3002, 2012.

PESKE, S. T.; FILHO, O. A. L.; BARROS, C. S. A. Sementes: fundamentos científicos e tecnológicos. 2 ed. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2006. 472p.

SILVA, G. Z; MARTINS, C. C; CRUZ, J. O; JEROMINI, T.S; BRUNO, R. L. A.
EVALUATION THE PHYSIOLOGICAL QUALITY OF *Brachiaria brizantha* cv. BRS ‘Piatã’ SEEDS. Bioscience Journal, Uberlândia, v.33, n.3, p.572-580, 2017.

SILVA, F. DE A. S.; AZEVEDO, C. A. V. Principal Components Analysis in the Software Assistat-Statistical Attendance. In: WORLD CONGRESS ON COMPUTERS IN AGRICULTURE, 7, Reno-NV-USA: American Society of Agricultural and Biological Engineers. 2009.

SILVEIRA, M.A.M.; VILLELA, F.A.; TILLMANN, M.A.A. **Maturação fisiológica de sementes de calêndula (*Calendula officinalis* L.).** Revista Brasileira de Sementes, Londrina, v.24, n.2, p.31-37, 2002.

STEINER, F.; OLIVEIRA, S.S.C.; MARTINS, C.C.; CRUZ, S.J.S. **Comparação entre métodos para a avaliação do vigor de lotes de sementes de triticale.** Ciência Rural, Santa Maria, v. 41, n. 2, p. 200-204, 2011.

Revista Mirante, Anápolis (GO), v. 17, n. 2, p. 219-232, dez. 2024 (edição extra). ISSN 1981 4089
ZANUZO, M.R.; MULLER, D.; MIRANDA, D.M. **Análise de sementes de capim braquiária**
(*Brachiaria brizantha* cv. Marandú) em diferentes épocas de florescimento. UNICIÊNCIAS,
Londrina, v.14, n.2, p.187-197, 2010.