

INFLUÊNCIA DO TAMANHO DE PENEIRA NO VIGOR E GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE MILHO

Enzo Bravim Lorençoni¹, Felipe Pereira Aguiar Cunha de Almeida¹, Gabriel Vieira Cordeiro¹, João Vitor de Aguiar Paulucio¹, Leonardo Peres Moreira¹, Leandro Hespanhol Viana², Paulo Cesar dos Santos¹.

¹Universidade Federal do Espírito Santo/Centro de Ciências Agrárias e Engenharias, Alto Universitário s/n, 29500-000 – Alegre - ES, Brasil, enzobravim@outlook.com, fpalmeida1103@gmail.com, gabriel.v.cordeiro@edu.ufes.br, vpjoao7@gmail.com, leo.peres.moreira@hotmail.com, paulo.santos.43@ufes.br

²Universidade Estadual Norte Fluminense/Campo de Sementes - Estrada - Campo de Sementes, 28570-000 - Itaocara - RJ, Brasil, hespanhol@uenf.br.

Resumo

O milho (*Zea mays* L.) é uma das principais culturas agrícolas do Brasil, com ampla utilização na alimentação e na indústria. A qualidade fisiológica das sementes é fundamental para garantir estandes uniformes e produtivos, sendo o vigor um parâmetro mais eficiente do que apenas a germinação. Este trabalho avaliou o índice de velocidade de germinação (IVG) e a porcentagem de germinação de sementes da cultivar UENF 506-11, classificadas em quatro peneiras (15, 18, 22 e 24 mm). O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com oito repetições de 50 sementes, em câmara de germinação entre 25-30 °C por 6 dias. Os resultados indicaram diferença no IVG entre os tratamentos, com destaque para a peneira de 18 mm, que apresentou maior velocidade de germinação (18,07). Já a porcentagem de germinação variou entre 82% e 84,25%, sem diferenças estatísticas. Conclui-se que o tamanho da semente pode influenciar a velocidade de germinação, mas não altera a porcentagem germinativa. Dessa forma, estudos adicionais são necessários para confirmar a relação entre diâmetro da semente e vigor.

Palavras-chave: *Zea mays* L. Vigor. Índice de velocidade de germinação. Qualidade fisiológica.

Área do Conhecimento: Ciências Agrárias/Agronomia.

Introdução

O milho (*Zea mays* L.) é a segunda commodity agrícola mais cultivada e exportada no Brasil, desempenhando papel fundamental na alimentação animal, consumo humano e como matéria-prima para a indústria (EMBRAPA, 2024). Ainda segundo a EMBRAPA, sua ampla adaptação às diferentes condições edafoclimáticas e sua relevância econômica tornam essa cultura estratégica para a segurança alimentar e para a economia agrícola nacional.

A taxa de germinação em si, não é suficiente para avaliar a qualidade de um lote de sementes, pois não reflete sua capacidade de emergência uniforme e rápida em condições desfavoráveis (Vieira; Carvalho, 1994). O índice de vigor que considera velocidade e desempenho em cenários adversos é reconhecido como um atributo mais confiável para caracterizar o potencial fisiológico das sementes (Oregon State University, [s.d.]), sendo assim, o índice de velocidade de germinação (IVG), proposto por Maguire (1962), é um dos testes utilizados como parâmetro para mensurar o vigor, pois relaciona a velocidade e a uniformidade do processo germinativo.

O desenvolvimento de novas cultivares adaptadas a diferentes condições ambientais também tem ampliado as possibilidades de produção. Um exemplo é a UENF 506-11, recentemente disponibilizada aos agricultores, que apresenta elevado potencial produtivo e boa adaptação regional (Pereira et al., 2019).

Assim, avaliar a germinação e o vigor dessa cultivar em diferentes classes de sementes torna-se fundamental para compreender seu desempenho inicial e subsidiar recomendações técnicas para os produtores.

Metodologia

O experimento foi conduzido no Laboratório de Análises Vegetais da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) – *Campus Alegre*. As sementes da cultivar UENF 506-11 foram produzidas no campo de sementes da Universidade Estadual Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF). Após a colheita manual e o descascamento das espigas, estas foram secadas até atingirem 14% de umidade, debulhadas em equipamento manual adaptado a motor, submetidas à pré-limpeza e classificadas conforme o tamanho. Nessa etapa, embora impurezas sejam retiradas, não há eficiência na eliminação de sementes trincadas ou danificadas, o que pode comprometer a germinação. Para o experimento, as sementes foram separadas em quatro classes de tamanho, por peneiras circulares de 15, 18, 22 e 24 mm.

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado (DIC), envolvendo quatro tratamentos com oito repetições, cada uma com 50 sementes. As sementes foram dispostas entre duas folhas de papel germitest e umedecidas com água destilada (na proporção de 2,5 vezes o peso do papel), posteriormente embrulhadas em formato de rolos, dispostas em becker, este coberto com uma sacola plástica, e posteriormente, alocadas verticalmente em uma câmara de germinação, onde foram submetidas à germinação com temperatura entre 25-30 °C, por 6 (seis) dias.

As contagens iniciaram-se no 2º (segundo) dia após a montagem do experimento, sendo realizada uma avaliação por dia até a estabilização da germinação. Para a avaliação, consideraram-se como plântulas normais aquelas que apresentaram desenvolvimento adequado da parte aérea e do sistema radicular, de acordo com os critérios estabelecidos pelas Regras para Análise de Sementes - RAS (BRASIL, 2009). Após cada aferição das sementes germinadas, elas foram retiradas do teste para evitar duplicidade. Ao total, foram realizadas 5 (cinco) contagens.

Com base nos dados obtidos, foi calculado o Índice de Velocidade de Germinação (IVG), por meio da fórmula proposta por Maguire (1962), relacionando o número de sementes germinadas ao longo dos dias de avaliação.

Fórmula de Maguire (1962):

$$IVG = \sum_{i=1}^n \frac{N_i}{T_i}$$

IVG = Velocidade de germinação;

N = Número de sementes germinadas no intervalo de tempo i;

T = Tempo decorrido (em dias) desde o início do experimento até o intervalo i.

Os resultados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e, quando constatada significância, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, com o auxílio do software estatístico Sanest.

Resultados

A análise de variância indicou diferença entre os tratamentos para o índice de velocidade de germinação (IVG), mas não para a porcentagem de germinação. As sementes classificadas na peneira de 18 mm apresentaram o maior IVG (18,07), diferindo estatisticamente da peneira de 15 mm (15,75). Já as peneiras de 22 mm e 24 mm apresentaram valores intermediários (16,86 e 16,66, respectivamente), não diferindo dos demais tratamentos (Tabela 1).

Em relação à porcentagem de germinação, os valores variaram de 82,00% a 84,25%, sem diferenças estatísticas entre as peneiras, evidenciando que, independentemente do tamanho, todas as classes de sementes apresentaram potencial germinativo semelhante.

Tabela 1 - Resultados de índice de velocidade de germinação (IVG) e porcentagem de germinação da cultivar UENF 506-11, em função do diâmetro das peneiras.

Peneira	Índice de velocidade de germinação	Germinação (%)
15	15,75 b	82,25 a

A Ciência do NANO e seu impacto transformador no MACRO

18	18,07 a	84,25 a
22	16,86 ab	82,00 a
24	16,66 ab	82,50 a
Média	16,83	82,75
Coeficiente de variação (%)	7,35	5,80

Fonte: elaborado pelos autores.

Discussão

Observou-se que os primeiros dias de contagem, principalmente o 1º (primeiro) e o 2º (segundo), obtiveram o maior número de sementes germinadas (que apresentavam desenvolvimento visível da raiz primária), sendo que este valor foi reduzindo com o decorrer dos dias. Após a contagem das sementes no papel germitest, as que germinaram foram descartadas, sendo realizada a avaliação até o 5º (quinto) dia, já que o número de sementes germinadas estava sendo muito baixo e as que sobraram no papel não apresentavam indícios de germinação. Desse modo, foi realizado o cálculo do índice de velocidade de germinação (IVG) após 5 (cinco) dias de avaliação, para as peneiras de 15, 18, 22 e 24 mm.

O índice de velocidade de germinação (IVG) revelou diferença entre as peneiras, com destaque para a de 18 mm, que apresentou o maior valor (18,07), diferindo da peneira de 15 mm, com valor mais baixo (15,75). Resultados semelhantes foram encontrados por Stumm, Ludwig e Schmitz (2016), que observaram maior IVG em sementes de milho de maior calibre, possivelmente devido à maior quantidade de reservas e melhor desenvolvimento embrionário. No entanto, estudos como o de Ávila *et al.* (2008) e de Oliveira e Moura Filho (2007) ressaltam que o tamanho da semente, isoladamente, não garante maior vigor, pois este é influenciado por fatores como integridade física, maturidade fisiológica e sanidade.

Apesar da diferença no IVG, a porcentagem final de germinação não apresentou variação entre as peneiras, mantendo-se elevada em todos os tratamentos. Esse resultado indica que, embora o tamanho possa influenciar a velocidade inicial de germinação, ele não necessariamente altera a capacidade germinativa final, corroborando com as observações de Ávila *et al.* (2008) em soja e de Oliveira e Moura Filho (2007) em milho.

Um aspecto relevante é o impacto de danos mecânicos no desempenho germinativo. O processo de debulha utilizado — um debulhador manual adaptado para motor, com rotação elevada — provavelmente ocasionou quebras e trincas nas sementes. Esses danos, muitas vezes imperceptíveis externamente, comprometem a viabilidade e o vigor (Cícero, 2000). Durante a classificação por peneiras, tais sementes danificadas não são removidas, o que pode explicar parte das sementes mortas observadas.

Conclusão

Os resultados obtidos indicam que houve diferença no índice de velocidade de germinação (IVG) da cultivar de milho UENF 506-11 em função do diâmetro das peneiras, com destaque para a peneira de 18 mm, que apresentou o maior valor médio. Entretanto, a porcentagem de germinação não apresentou diferença entre os tratamentos, mantendo-se elevada em todas as peneiras avaliadas. Esses achados sugerem que o diâmetro das sementes pode influenciar a velocidade de germinação, mas não permitem afirmar com total certeza de que essa característica seja determinante para o vigor, considerando que este é influenciado por múltiplos fatores. Recomenda-se a realização de estudos adicionais, com diferentes lotes e condições experimentais, para confirmar e aprofundar essa relação.

Referências

ÁVILA, Wayner et al. Influência do tamanho da semente na produtividade de variedades de soja. *Agrarian*, v. 1, n. 2, p. 83-89, 2008.

A Ciência do NANO e seu impacto transformador no MACRO

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para Análise de Sementes**. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 399 p.

CÍCERO, Carlos Moure. **Influências da associação entre danos mecânicos e patógenos no desempenho das sementes de milho (*Zea mays* L.)**. 2000. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

DE OLIVEIRA, Hudson do Vale; MOURA FILHO, Edmondson Reginaldo. **Influência do tamanho da semente na germinação do milho**. 2007.

EMBRAPA. Artigo: Dia Nacional do Milho - A Importância do Milho para o Agronegócio Brasileiro. 2024. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/89583335/artigo-dia-nacional-do-milho---a-importancia-do-milho-para-o-agronegocio-brasileiro>. Acesso em: 21 ago. 2025.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination: aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, v. 2, n. 2, p. 176-177, 1962.

OREGON STATE UNIVERSITY. Importance of Seed Vigor Testing. **Seed Laboratory**, [s.d.]. Disponível em: <https://seedlab.oregonstate.edu/importance-seed-vigor-testing>. Acesso em: 21 ago. 2025.

PEREIRA, Messias Gonzaga et al. 'UENF 506-11': a new maize cultivar for the North and Northwest of Rio de Janeiro State. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 19, p. 141-144, 2019.

STUMM, Sabrina Beatriz Quoos; LUDWIG, Fernanda; SCHMITZ, José Antônio Kroeff. Qualidade fisiológica de sementes de milho em função de tamanho, formato e tratamento. **Scientia Agraria Paranaensis**, p. 222-227, 2016.

VIEIRA, R. D.; CARVALHO, N. M. de. Testes de vigor em sementes. Jaboticabal: **FUNEP**, 1994. 164 p.

Agradecimentos

Nossos agradecimentos à Universidade Federal do Espírito Santo - UFES, pelo espaço cedido para a realização do experimento;

Nossos agradecimentos, também, à Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro - UENF, por disponibilizar as sementes para a realização do trabalho.