

## TESTE DE GERMINAÇÃO EM SEMENTES DE MILHO COMERCIAL NA REGIÃO DE IMPERATRIZ – MA

Edvan Costa da Silva<sup>1</sup>, Humberto Filipe Torres Reis<sup>2</sup>, Léo Vieira Leonel<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Pós-graduando (Mestrado) Produção Vegetal, Universidade Estadual do Goiás / UEG, Ipameri – GO.

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo na Universidade Estadual do Maranhão / UEMA, Imperatriz – MA.

<sup>3</sup> Pós-graduando (Mestrado) Agroecologia, Universidade Estadual do Maranhão / UEMA, São Luís – MA.

**RESUMO:** O teste de germinação é o procedimento oficial para avaliar a capacidade das sementes produzirem plântulas normais em condições ideais, mas nem sempre revela diferenças de desempenho entre lotes de sementes durante o armazenamento ou em campo. O objetivo do presente trabalho foi determinar em laboratório o percentual germinativo das sementes de milho fornecidas pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, de uso comercial da região de Imperatriz – MA. As análises foram realizadas no Laboratório de Sementes da Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, localizada na cidade de Imperatriz-MA. Foram utilizadas sementes dos lotes 022, 024 e 028 da safra de 2014/2015. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com 4 repetições de 50 sementes em rolo de papel germitest, totalizando 200 sementes. Os rolos de papel foram colocados em câmara B.O.D. com temperatura controlada de 30°C. A avaliação da germinação das sementes foi feita através do teste de germinação, onde ocorreu a contagem da germinação após 4 e 7 dias. Considerando germinadas apenas as sementes que apresentaram as estruturas essenciais: sistema radicular (raiz primária), parte aérea (gemas terminais e coleóptilo) para que as plântulas fossem classificadas como normais. Nos testes (Germinação, Primeira contagem da germinação, Emergência de plântulas em casa de vegetação, Índice de velocidade de germinação e Índice de velocidade de emergência) os lotes 022 e 024 obtiveram melhores resultados. E o teste de Massa de mil sementes não houve diferença significativa entre os lotes.

**Palavras-chave:** Potencial. Qualidade fisiológica. *Zea mays* L.

### GERMINATION TEST IN CORN SEEDS BUSINESS IN THE REGION OF IMPERATRIZ - MA

**ABSTRACT:** Germination testing is the official procedure to evaluate the ability of seedlings to produce normal seedlings under optimal conditions, but does not always reveal differences in performance between seed lots during storage or in the field. The objective of the present study was to determine in the laboratory the germination percentage of corn seeds supplied by the Brazilian Agricultural Research Corporation - EMBRAPA, for commercial use in the region of Imperatriz - MA. The analyzes were carried out at the Seed Laboratory of the State University of Maranhão - UEMA, located in the city of Imperatriz-MA. Seeds from lots 022, 024 and 028 of the 2014/2015 harvest were used. The

experimental design was the completely randomized design, with 4 replicates of 50 seeds in a germitest paper roll, totaling 200 seeds. The rolls of paper were placed in chamber B.O.D. With controlled temperature of 30°C. The evaluation of germination of the seeds was done through the germination test, where the germination count occurred after 4 and 7 days. Considering germinated only the seeds that presented the essential structures: root system (primary root), aerial part (terminal buds and coleoptile) so that the seedlings were classified as normal. In the tests (Germination, First germination count, Greenhouse seedling emergence, Germination speed index and Emergency speed index) lots 022 and 024 obtained better results. And the mass test of one thousand seeds did not have significant difference between the lots.

**Key words:** Potential. Physiological quality. *Zea mays* L.

## INTRODUÇÃO

O milho domesticado (*Zea mays* L.) pertence ao gênero *Zea*, o qual inclui outras quatro espécies de gramíneas perenes e anuais, conhecidas, coletivamente, como Teosinte (*Zea ssp.*) e tem origem mesoamericana (EMBRAPA, 2011).

Sendo a semente considerada o mais importante insumo agrícola, por conduzir ao campo as características genéticas determinantes do desempenho da cultivar e contribuindo decisivamente para o sucesso do estabelecimento da cultura, base da produção rentável faz-se necessário a obtenção de sementes de alta qualidade fisiológica para que se obtenha alta produtividade e rentabilidade (MARCOS FILHO, 2005).

O teste de germinação é o parâmetro oficial mais utilizado para avaliar a qualidade fisiológica da semente e, requer para a maioria das espécies, de 7 a 28 dias para obtenção dos resultados, período considerado longo para atender aos interesses comerciais dos produtores de sementes. Os resultados do teste de germinação são utilizados para comparar a qualidade fisiológica de lotes, determinar a taxa de semeadura e servir como parâmetro de comercialização de sementes. Para fins comerciais, a adoção de um procedimento padrão na instalação, condução e avaliação dos testes permite a obtenção de resultados comparáveis entre laboratórios de empresas fornecedoras e compradoras de sementes (ISTA, 2004).

Sendo assim, o objetivo do trabalho foi determinar o potencial máximo de germinação de um lote de sementes, sendo que, a porcentagem de germinação realizadas no teste de laboratório correspondesse à proporção do número de sementes que produzissem plântulas classificadas como normais.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Sementes do curso de Agronomia do Centro de Estudos Superiores de Imperatriz da Universidade Estadual do Maranhão. Foram utilizadas sementes de milho (*Zea mays* L.), cultivar BR 5011, variedade Sertanejo, de **Cultura Agrônômica**, Ilha Solteira, v.25, n.4, p.441-446, 2016

categoria básica, safra 2014/2015 da EMBRAPA, de uso comercial na região de Imperatriz – MA. As sementes dos lotes IMP 022/14, IMP 024/14, IMP 028/14.

Os testes de germinação das sementes foram conduzidos em papel “germitest” umedecidos na proporção de 2,5 vezes a massa (g) seca do substrato, em quatro repetições de 50 sementes. Os rolos de papel foram mantidos em um germinador tipo B.O.D. (*Biochemical. Oxygen Demand*) a uma temperatura de 30°.

As contagens de germinação foram realizadas aos quatro e sete dias após a instalação do teste, seguindo os critérios estabelecidos na Regra Para Análise de Sementes (BRASIL, 2009), até seu encerramento, que ocorreram em sete dias. Consideradas germinadas as sementes que originaram plântulas normais, com todas as estruturas essenciais, demonstrando, assim, sua aptidão para produzirem plantas normais sob condições favoráveis de campo. O peso de 1000 sementes, determinado conforme Brasil (2009), por meio da pesagem de oito amostras de 100 sementes para cada uma das quatro repetições por lote.

Emergência de plântulas em campo – conduzido em bandejas plásticas com areia, utilizando duas replicatas de 50 sementes distribuídas em sulcos com 2 cm de profundidade e distantes 2 cm entre si. O substrato foi umedecido sempre que necessário e a avaliação final das plântulas foi realizada até a estabilização da emergência das plântulas

Velocidade de germinação e de emergência - o índice de velocidade de germinação (IVG) foi realizado juntamente com o teste padrão de germinação, efetuando-se contagens diárias das plântulas normais dos quatro aos sete dias após a semeadura. A velocidade de emergência (IVE) foi realizada junto com a emergência de plântulas em campo, anotando-se, diariamente, até o final (dez dias) as plântulas com o coleótilo acima da superfície do solo. O índice de velocidade de germinação e emergência foi calculado empregando-se a fórmula proposta por Maguire (1962).

Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Depois de realizadas as contagens, nos respectivos quarto e sétimo dia, as sementes utilizadas no 1º experimento foram consideradas como não germinadas. Classificadas como sementes duras. Segundo a Regra Para Análise de Sementes (BRASIL, 2009) são sementes que permanecem sem absorver água por um período mais longo que o normal e se apresentam, portanto, no final do teste com aspecto de sementes recém-colocadas no substrato, isto é, não intumescidas.

O 2º experimento foi realizado também as contagens no quarto e sétimo dia, as sementes após permanecerem 24 horas submersas em água, se apresentaram intumescidas

durante a montagem do experimento e germinaram apresentando as estruturas essenciais para serem classificadas como plântulas normais.

Nos resultados do teste de germinação (Tabela 1), observaram-se diferenças significativas entre as sementes dos 3 (três) lotes, sendo 77% de germinação para o lote 022; resultou em 76% de germinação para o lote 024 e resultou em 61% de germinação para o lote 028. Resultados diferentes foram encontrados por Grzybowski *et al.* (2015), analisando-se os dados do híbrido 30F35R, observou-se que a germinação dos lotes foram semelhantes e considerados como de alta qualidade (96 a 100% de plântulas normais).

De acordo com Baudet (2012), um fator que deve ser levado em consideração na queda significativa da germinação das sementes armazenadas é a deterioração natural das sementes, que é um processo irreversível. Essa deterioração não pode ser evitada, mas pode ser controlada, através do armazenamento adequado, que pode preservar as características genéticas das sementes até que sejam semeadas.

O armazenamento de sementes em condições de ambiente controlado permite conservá-las por longos períodos de tempo. Porém, a redução do vigor dependerá do espaço de tempo que as sementes ficarão armazenadas, do tipo de semente e das condições de armazenamento (BAUDET, 2012).

**Tabela 1.** Qualidade fisiológica de sementes de milho da variedade Sertanejo, cultivar BR 5011, safra 2014/2015 da EMBRAPA, avaliadas pelo teste de germinação (GERM), primeira contagem da germinação (PCG), emergência de plântulas em casa de vegetação (EMERG), Índice de velocidade de germinação (IVG), Índice de velocidade de emergência (IVE) e Massa de Mil Sementes (MMS).

	GERM (%)	PCG (%)	EMER (%)	IVG (%)	IVE (%)	MMS (g)
<b>Lote 022</b>	77 a	73 a	86 a	9,40 a	3,13 a	346 a
<b>Lote 024</b>	76 a	70 a	86 a	9,32 a	3,00 a	345 a
<b>Lote 028</b>	61 b	55 b	70 b	7,15 b	2,60 b	344,5 a

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente pelo Teste de Tukey (P<0,05).

Os lotes 022 e 024 (73% e 70%), com melhor potencial fisiológico pela primeira contagem da germinação com (Tabela 1), e para o lote 028 (55%), constatou-se a menor média de germinação na primeira contagem.

As sementes dos lotes 022 e 024 (86% e 86%), pelos resultados do teste de emergência em campo (Tabela 1), foram as mais vigorosas. Nas sementes do lote 028 (70%), observou-se uma acentuada redução na emergência das plântulas em campo, com menor população de plântulas, concordando com resultados obtidos no teste de germinação, cujas sementes com baixa qualidade fisiológica têm um menor desempenho em campo. No teste de emergência de plântulas em campo, as sementes ficam expostas a fatores adversos de clima e solo (LARRÉ *et al.*, 2007), o que permite separar os lotes em diferentes níveis de vigor (OLIVEIRA *et al.*, 2009).

Em relação ao índice de velocidade de germinação (Tabela 1), observou-se que os lotes de 022 e 024 são os que apresentaram melhor desempenho fisiológico (9,40% e 9,32%), respectivamente. Enquanto, para o lote 028, verificou-se a menor média (7,15%), sendo os resultados similares aos da primeira contagem da germinação. Alvarenga (2009) afirmou que a semelhança entre os resultados desses testes é explicável, uma vez que o teste de primeira contagem avalia indiretamente a velocidade de germinação.

Quanto ao índice de velocidade de emergência classificou as sementes dos lotes 022 e 024 (3,13% e 3,00%), respectivamente como os mais vigorosos e, com baixo vigor o lote 028 (2,60%). E não houve diferença significativa entre os tratamentos para a massa de 1000 grãos (Tabela 1).

## CONCLUSÃO

O primeiro experimento não apresentou as estruturas essenciais: sistema radicular (raiz primária), parte aérea (gemas terminais e coleótilo) para que as plântulas fossem classificadas como normais. No entanto, o segundo experimento apresentou as estruturas essenciais para que as plântulas fossem classificadas como normais.

Sendo assim, concluiu-se que a água foi o fator limitante da não germinação do primeiro experimento. E o fato das sementes do segundo experimento passarem por um período de embebição com duração de 24 horas, mostrou que devido os lotes das sementes se encontrarem armazenados, houve perda de umidade, mas não ocorrendo perda de potencial germinativo.

Nos testes (Germinação, Primeira contagem da germinação, Emergência de plântulas em casa de vegetação, Índice de velocidade de germinação e Índice de velocidade de emergência) os lotes 022 e 024 obtiveram melhores resultados. E o teste de Massa de mil sementes não houve diferença significativa entre os lotes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARENGA, R. O. **Testes para avaliação do vigor de sementes de milho superdoce**. 2009. 72 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2010.

BAUDET, L. M. L. Armazenamento de sementes. In: PESKE, S. T.; VILLELA, F. A.; MENEGHELLO, G. E. **Sementes: fundamentos científicos e tecnológicos**. 3. ed. Pelotas: UFPel, 2012. cap. 3 , p.369 - 418.

BRASIL - Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Defesa Agropecuária. **Regras Para Análise de Sementes**. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 399 p.

CAMPOS, V. C.; TILLMANN, M. A.; Avaliação da Metodologia do Teste de Germinação para Sementes de Tomate. **Revista Brasileira de Agrociência**, Brasília, v. 3, n. 1, p.37-42, 1997.

EMBRAPA. **Pré-Melhoramento de Plantas**. 1. Ed. Brasília: Embrapa Informações Tecnológicas, 2011. 614p.

GRZYBOWSKI, C. R. S.; VIEIRA, R. D.; PANOBIANCO, M. Testes de estresse na avaliação do vigor de sementes de milho. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 46, n. 3, p.590-596, 2015.

ISTA - INTERNATIONAL SEED TESTING ASSOCIATION. Germination. In: ISTA. **International Rules for Seed Testing**. Bassersdorf: ISTA, 2004. p.5.1-5.5; 5A.1-5A.50.

LARRÉ, C. F.; ZEPKA, A. P. S.; MORAES, D. M. Testes de germinação e emergência em sementes de maracujá submetidas a envelhecimento acelerado. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p.708-710, 2007.

MACHADO, C. F.; OLIVEIRA, J. A.; DAVIDE, A. C.; GUIMARÃES, R. M.; Metodologia para a Condução do Teste de Germinação em Sementes de Ipê-Amarelo (*Tabebuia serratifolia* (Vahl) Nicholson). **Cerne**, Lavras, v.8, n. 2, p.17-25, 2002.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination aid in selection and avaluation for seedling and vigour. **Crop Science**. Madison: v.2, n.1, p. 176-177, 1962.

MARCOS FILHO, J. Fisiologia de sementes de plantas cultivadas. Piracicaba: FEALQ, v. 12, 495 p., 2005.

OLIVEIRA, A. C. S.; MARTINS, G. N.; SILVA, R. F.; VIEIRA, H. D. Testes de vigor em sementes baseados no desempenho de plântulas. **Inter Ciencia Place**, Campos dos Goytacazes, v. 2, n. 4, p.1-21, 2009.