



QUALIDADE DE SEMENTES DE MILHO APÓS ESTRESSE DURANTE O ARMAZENAMENTO

ANDRÉ FERNANDES CAPILHEIRA¹; DELSON HORN²; GIZELE INGRID
GADOTTI³

¹Universidade Federal de Pelotas – capilheira@hotmail.com

²Corteva Agriscience – delson.horn@corteva.com

³Universidade Federal de Pelotas – gizele.gadotti@ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

Ao considerar a importância agrícola, econômica e social do milho, muitos são os esforços direcionados pelos programas de melhoramento genético para incrementar a produtividade de grãos (LIMA; BELLAYER, 1999), e obter genótipos que respondam eficientemente à melhoria das técnicas de manejo disponíveis (RIBEIRO et al., 2016).

A utilização de sementes certificadas de milho está interligada aos acréscimos tecnológicos nas lavouras, o que se deve, também, ao lançamento de híbridos de milho com novos atributos, com elevado potencial produtivo e resistência ou tolerância a doenças e insetos-praga (Padilha et al., 2015).

Desta maneira, a interação do melhoramento genético e a organização da produção de sementes representa requisito básico para a agricultura qualificada (Marcos Filho, 2015).

O uso de sementes de qualidade é um dos principais fatores determinantes para a população inicial de plantas, podendo ser influenciado pelas condições do ambiente, danificação mecânica, insetos-praga e deterioração das sementes (Padilha et al., 2015; Rao et al., 2017).

A avaliação correta da qualidade das sementes é o componente essencial do sistema de produção de sementes. A única maneira para identificação segura do nível de qualidade de um lote de sementes é efetuar a análise e interpretar corretamente os resultados (Marcos Filho, 2015).

Além disso, há cultivares com capacidade de armazenamento intrínseca a sua constituição genética, o que resulta em resultados diferenciados (Padilha et al., 2015; Rao et al., 2017; Feng et al., 2018), de modo, os parâmetros genéticos e do ambiente devem ser analisados e compreendidos.

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi classificar genótipos de milho quanto à capacidade de armazenamento sob condição de estresse.

2. METODOLOGIA

Esta pesquisa foi realizada na Universidade Federal de Pelotas com 06 genótipos de sementes de milho de diferentes níveis de qualidade fisiológica distribuídas em uma camada única acondicionada em embalagens de papel e mantidas em ambiente com temperatura de 30°C e uma umidade relativa do ambiente de 75% (com estresse), pelo período de 30 dias para simular a condição mais adversa de armazenamento da empresa na sementeira. As sementes foram avaliadas empregando os seguintes testes:

Teor de água: utilizou-se o método da estufa com circulação forçada de ar, a temperatura de $105^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$, durante 24 horas, para obtenção dos resultados conforme as Regras para Análise de Sementes – RAS (BRASIL, 2009).

Teste de Germinação: utilizaram-se quatro repetições de 50 sementes, em rolos de papel germitest umedecidos, previamente, com água destilada na proporção de 2,5 vezes o peso do papel seco. Os rolos foram colocados no germinador à temperatura de 25°C . As contagens foram realizadas aos quatro e sete dias após semeadura, respectivamente, de acordo com as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009).

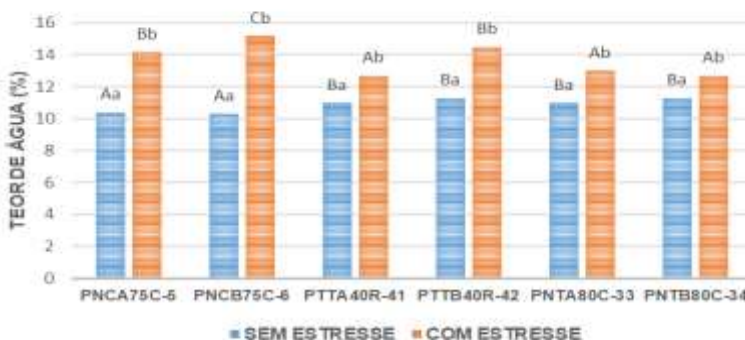
Teste de envelhecimento acelerado: seguindo a metodologia adaptada conforme Marcos Filho (1999), foram empregados quatro repetições, distribuídas em camada única de sementes sobre telas de alumínio, suspensas no interior de caixas plásticas do tipo gerbox adaptadas, funcionando como compartimentos individuais (minicâmaras), sendo adicionadas 40 mL de água e as caixas gerbox mantidas em uma estufa incubadora (tipo B.O.D.), a temperatura de 42°C , por um período de 72 horas. Após este período, seguiu-se o mesmo procedimento do teste de germinação com avaliação aos quatro dias após a semeadura. Os resultados foram expressos em porcentagem de plântulas normais.

De posse dos dados, procedeu-se a análise de variância para identificar a presença de interação entre genótipos de milho x ambientes pelo teste de Tukey, em nível de probabilidade de 5%.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1 encontram-se os resultados do teor de água que no qual se verifica que todos os genótipos apresentaram um acréscimo ao serem expostos à condição de estresse, independentemente do nível de vigor. O acondicionamento

Figura 1: Teor de água (%) de sementes de milho armazenadas em diferentes condições de estresse.

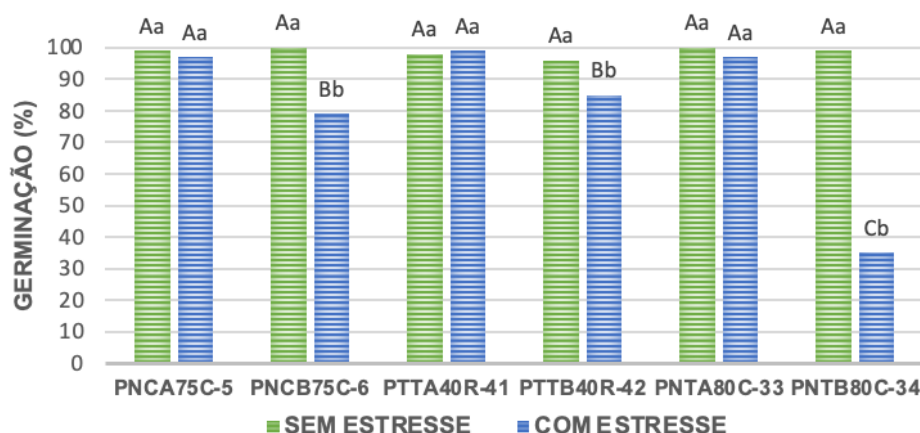


Médias seguidas pela letra maiúscula entre os genótipos e minúsculas dentro de cada genótipo, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

das sementes foi em embalagens permeável, o que permitiu a troca de vapor de água entre as sementes e o ambiente. Isto se atribui às características de higroscopicidade impostas pela semente, que, a depender dos fatores externos, pode ganhar ou perder água para o ambiente. Essa alteração no teor de água das sementes é uma das principais causas da aceleração do processo de deterioração das sementes, seguida da herança genética e temperatura (DELOUCHE, 2002). O genótipo PNCB75C-6 destacou-se por apresentar um acréscimo de 4,9% ao final da condição de estresse, iniciando com 10,3% e finalizando com 15,2%.

das sementes foi em embalagens permeável, o que permitiu a troca de vapor de água entre as sementes e o ambiente. Isto se atribui às características de higroscopicidade impostas pela semente, que, a depender dos fatores externos, pode ganhar ou perder água para o ambiente. Essa alteração no teor de

Figura 2: Germinação (%) de sementes de milho armazenadas em diferentes condições de estresse.

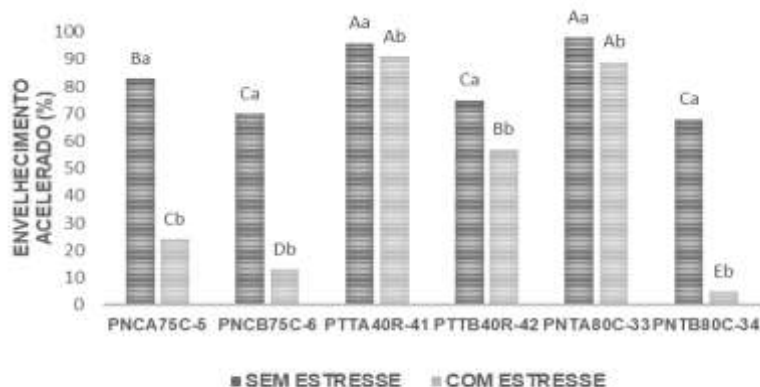


Médias seguidas pela letra maiúscula entre os genótipos e minúsculas dentro de cada genótipo, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Conforme os resultados na análise de germinação, somente os genótipos PNCA75C-5, PTTA40R-41 e o PNTA80C-33, todos identificados como alto vigor, não apresentaram diferença estatística sob a influência da condição de estresse durante o armazenamento. Os demais genótipos, identificados como baixo vigor, apresentaram comportamento esperado, ou seja, uma redução na germinação quando submetidos a condição de estresse durante o armazenamento.

Torna-se muito importante verificar o comportamento do vigor, visto que a germinação de um lote de sementes é o último processo a ser afetado na perda de qualidade fisiológica, antecedendo a morte do embrião (PESKE et al., 2012).

Figura 3: Envelhecimento acelerado (%) de sementes de milho armazenadas em diferentes condições de estresse.



Médias seguidas pela letra maiúscula entre os genótipos e minúsculas dentro de cada genótipo, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Conforme os resultados da análise de envelhecimento acelerado, todos os genótipos de alto vigor apresentaram uma melhor resposta independente da condição de armazenamento (com ou sem estresse, quando comparamos os mesmos genótipos ao nível de vigor mais baixo. Os genótipos PNCA75C-5,

PNCB75C-6 e o PNTB80C-34, apresentaram uma perda na qualidade muito rápido quando expostas a condição desfavorável de armazenamento. Este comportamento, mais acentuado ou não, está ligado à qualidade inicial das sementes armazenadas juntamente com a característica genética de cada genótipo.



4. CONCLUSÕES

A qualidade das sementes de milho é influenciada pela genética herdada de seus genitores, evidenciada pelas análises realizadas.

Em milho, lotes de sementes de genótipos identificados como alto nível de vigor, apresentaram respostas superiores em comparação aos genótipos de baixo nível de vigor, pela análise de envelhecimento acelerado, possibilitando a seleção dos genótipos que apresentam desempenho superior em relação ao ambiente de armazenamento.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

DELOUCHE, J.C. Germinação, deterioração e vigor de sementes. In: SEED NEWS. Pelotas: Editora Becker e Peske Ltda, v. 6, n. 6, p. 24-31. 2002.

FENG, L.; ZHU, S.; ZHANG, C.; BAO, Y.; FENG, X.; HE, Y. Identification of maize kernel vigor under different accelerated aging times using hyperspectral imaging. *Molecules*, v.23, n.12, p.1-15, 2018.

LIMA, G. J. M. M.; BELLAYER, C. **Grãos de valor agregado na produção rações para aves**, Brasília: Embrapa - CNPSA, 1999. 46p.

MARCOS-FILHO, J. **Testes de vigor: importância e utilização**. In: KRZYŻANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J.B. Vigor de sementes: conceitos e testes. Londrina: ABRATES, p.1-1 - 1-21. 1999.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. 2. ed, Londrina: ABRATES, 2015, 600p.

PADILHA, F.A.; RESENDE, A.V.; MOREIRA, S.G.; GUIMARÃES, L.J.M.; GUIMARÃES, P.E.O. **Produtividade de híbridos de milho sob dois níveis de tecnologia na região central de Minas Gerais**. *Revista Brasileira de Milho e Sorgo*, v.14, n.2, p.207-218, 2015.

PESKE, S.T.; VILLELA, F. A. Secagem de sementes. In: PESKE, S. T.; VILLELA, F. A.; MENEGHELLO, G. E. (Ed.). **Sementes: fundamentos científicos e tecnológicos**. 3. ed. Pelotas: UFPEL, 2012. cap. 5, p. 371-419

RAO, N.K.; DULLOO, M.E.; ENGELS, J.M. A review of factors that influence the production of quality seed for long-term conservation in genebanks. *Genetic resources and crop evolution*, v.64, n.5, p.1061-1074, 2017.

RIBEIRO, L. P. et al. Correlações e parâmetros genéticos em híbridos de milho. *Bioscience Journal*. v.32, n.1, p.1-10, 2016.