

ARMAZENAMENTO DE SEMENTES DE ARROZ ORGÂNICO SUBMETIDAS A TRATAMENTOS COM ANTIFÚNGICOS NATURAIS

NAIRIANE DOS SANTOS BILHALVA¹, CAMILA FONTOURA NUNES², WELITON DE ALMEIDA LANSANA², LÍVIA OLIVEIRA ISLABÃO³, GLAUCIA OLIVEIRA ISLABÃO⁴, ANDRIELI HEDLUND BANDEIRA⁵

¹Acadêmica do curso de graduação em Engenharia Agrícola – Instituto Federal Farroupilha, Campus Alegrete, Alegrete, RS, Brasil. (55) 996070681, nairiane@gmail.com

²Acadêmica do curso de graduação em Engenharia Agrícola – Instituto Federal Farroupilha, Campus Alegrete, Alegrete, RS, camilafnunes.cf@gmail.com, weliton.lansana@gmail.com

³ Aluna do curso técnico integrado em Agropecuária - Instituto Federal Farroupilha, Campus Alegrete, Alegrete, RS, liviaislabao@gmail.com

⁴Professora - Instituto Federal Farroupilha, Campus Alegrete, Alegrete, RS, Brasil, glaucia.islabao@iffarroupilha.edu.br

⁵Professora orientadora. Instituto Federal Farroupilha, Campus Alegrete, Alegrete, RS, Brasil, andrieli.bandeira@iffarroupilha.edu.br

Apresentado no
XLVIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2019
17 a 19 de setembro de 2019 - Campinas - SP, Brasil

RESUMO: A qualidade das sementes é um dos fatores determinantes na produtividade de uma cultura. Logo, o objetivo foi avaliar a qualidade de sementes de arroz orgânico submetidas a tratamentos naturais durante 12 meses de armazenamento, em temperatura ambiente e em câmara fria a 10°C. O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições, nos seguintes tratamentos: alecrim, canela, cravo-da-índia, erva-doce e testemunha, submetidos em diferentes períodos de armazenamento e em duas temperaturas. As variáveis analisadas foram: germinação e teor de umidade, sendo os dados submetidos à análise da variância e as médias comparadas entre si pelo Teste de Tukey, com nível de 5% de probabilidade de erro. As sementes armazenadas na menor temperatura apresentaram os melhores resultados, ao longo do período de armazenamento. As sementes submetidas ao tratamento de cravo-da-índia e erva-doce apresentaram menor qualidade fisiológica. Logo, conclui-se que o alecrim foi eficiente para conservação da qualidade das sementes de arroz cultivar BRS Pampeira, e que a maior temperatura interfere no potencial germinativo com o avanço do período de armazenamento.

PALAVRAS-CHAVE: Orgânico, *Oryza sativa L.*, qualidade fisiológica.

STORAGE OF ORGANIC RICE SEEDS SUBMITTED TO NATURAL ANTIFUNGAL TREATMENTS

ABSTRACT: Seed quality is one of the determining factors in the productivity of a crop. Therefore, the objective was to evaluate the quality of organic rice seeds submitted to natural treatments during 12 months of storage, at room temperature and in a cold room at 10°C. The experimental design was completely randomized, with four replications, in the following treatments: rosemary, cinnamon, clove, fennel and control, submitted to different storage periods and at two temperatures. The variables analyzed were: germination and moisture content, and the data were submitted to analysis of variance and the means were compared by the Tukey test, with a 5% probability of error. The seeds stored at the lowest temperature showed the best results, over the storage period. The seeds submitted to the treatment of clove and fennel presented lower physiological quality. Therefore, it was concluded that rosemary was efficient for the conservation of the quality of BRS Pampeira rice cultivars, and that the

higher temperature interferes with the germination potential with the advancement of the storage period.

KEYWORDS: Organic, *Oryza sativa L.*, physiological quality.

INTRODUÇÃO: O sucesso de uma lavoura depende de diversos fatores, entretanto, a utilização de sementes de elevada qualidade é um dos mais importantes, uma vez que estas resultam em plantas de alto potencial produtivo. Corroborando essas informações França-Neto et. al. (2012) verificaram índices de até 10 % no aumento de produtividade de soja com a utilização de sementes de alto vigor, o que reforça a teoria de que o aumento da produtividade também está atrelado a qualidade das sementes. O período entre a colheita das sementes e o plantio da próxima safra é extenso, sendo necessário que o produto esteja sob armazenamento adequado, preservando dessa maneira a viabilidade e o vigor das sementes, protegendo o investimento realizado, bem como garantindo a comercialização ou mesmo a utilização própria de semente (DELOUCHE, 1968). Muitos produtores familiares têm como prática guardar parte de sua produção de grãos para ser utilizada na safra seguinte como semente salva, essa estratégia ainda é um desafio, visto que esta fase da produção é muitas vezes negligenciada. Este desafio é intensificado quando se trata de sementes orgânicas, já que estas estão suscetíveis à contaminação por fungos, afetando a qualidade fisiológica e influenciando o seu poder germinativo (LOPES et al., 2011). Além disso, as estratégias de armazenamentos utilizadas para sementes de lavouras convencionais não podem ser replicadas para esse tipo de sistema de produção, o que torna a atividade mais desafiadora para o produtor que opta pelo sistema de produção orgânica. Com base no exposto acima, o trabalho tem por objetivo avaliar a qualidade de sementes de arroz orgânico submetidas à tratamentos com antifúngicos naturais durante 12 meses de armazenamento, em temperatura ambiente e em câmara fria a 10°C.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido no Laboratório de Grãos e Sementes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha – Campus Alegrete, Alegrete, RS, no período de janeiro a dezembro de 2018. As sementes de arroz utilizadas foram da cultivar BRS Pampeira. O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições. Os tratamentos utilizados foram: alecrim, canela, cravo-da-índia, erva-doce e testemunha. As partes de cada planta utilizadas foram: as folhas do alecrim, o botão floral do cravo da índia, a casca da canela e o fruto da erva doce. As plantas medicinais e condimentares foram desidratadas, moídas, pesadas cerca de 23,6 g, e adicionadas em 118 g do arroz, posteriormente, embaladas em sacos de papel e armazenadas em temperatura ambiente e em câmara fria a 10°C, por doze meses. As variáveis analisadas seguiram a metodologia de Brasil (2009) e consistiu-se de: (i) percentual de germinação (%) (utilizaram-se quatro repetições de cem sementes para cada tratamento, semeadas em rolos de papel mata-borrão umedecidos com água destilada, na proporção de 2,5 vezes a massa do substrato seco, mantidas em germinador regulado a 25 °C, sendo a avaliação realizada aos 14 dias, após o início do teste) e (ii) determinação do teor de água das sementes (pesou-se cerca de 10g de amostra, onde se fez três repetições por tratamento, mantendo-as em estufa a 105°C durante 24h). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância através do programa estatístico SISVAR, sendo as médias das variáveis comparadas pelo Teste de Tukey com 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Conforme Tabela 1 no tempo 0 (zero), todos os tratamentos apresentam média de germinação de 93,25%, logo, possuíam alto potencial germinativo quando foram submetidas aos tratamentos antifúngicos, observando-se um declínio dessa característica no decorrer do tempo de armazenamento para os tratamentos com cravo da índia e canela, sendo que aos doze meses as sementes submetidas a esses tratamentos desclassificaram-se devido ao

seu potencial germinativo estar abaixo do preconizado para a comercialização. Esse mesmo resultado foi encontrado por Ribeiro (2013) para a cultura do café armazenado por 12 meses submetidos aos tratamentos de cravo da índia, canela e alecrim, tendo a germinação inibida após 6 meses de armazenamento à temperatura de 25° C. Entretanto, na temperatura de armazenamento de 10° C todos tratamentos chegaram aos dozes meses com qualidade de germinação satisfatória para comercialização, exceto as sementes tratadas com cravo da índia e erva doce. As sementes tratadas com canela obtiveram germinação três vezes maior do que quando armazenadas em temperatura de 25°C, sendo esta de 97,25%, evidenciado que a temperatura interfere na eficiência dos tratamentos. Esse decréscimo de germinação corrobora com os resultados obtidos por Antonello et al.(2009) e Ribeiro (2013) trabalhando com milho-crioulo e café, respectivamente, onde estes ressaltam que a queda na porcentagem de germinação é natural e varia em função dos fatores que afetam sua conservação como modificações na permeabilidade das membranas, da degradação dos componentes de reserva como lipídeos, da degradação de proteínas, lixiviação de aminoácidos, alterações no DNA e alterações enzimáticas, que ao longo do tempo afetam a qualidade das sementes e seu vigor.

TABELA 1. Germinação de sementes de arroz cultivar BRS Pampeira nos tratamentos antifúngicos naturais submetidos em diferentes temperaturas de armazenamento.

| Tratamentos | Tempo de armazenamento (meses) | | | | |
|---------------------------|--------------------------------|----------|---------|----------|---------|
| | 0 | 3 | 6 | 9 | 12 |
| Germinação a 25° C | | | | | |
| Cravo da índia | 93,25aA | 16,75dC | 11,25dC | 37,50dB | 36,00cB |
| Erva doce | 93,25aA | 78,75bB | 79,50bB | 83,75bB | 33,50cC |
| Testemunha | 93,25aA | 95,25aA | 92,00aA | 96,25aA | 97,50aA |
| Alecrim | 93,25aA | 95,25aA | 90,50aA | 96,75aA | 93,50aA |
| Canela | 93,25aA | 64,00cB | 31,25cD | 56,25cC | 31,00cD |
| Germinação a 10° C | | | | | |
| Cravo da índia | 93,25aA* | 67,50bC | 64,00bC | 76,00bB | 69,25cC |
| Erva doce | 93,25aA | 71,00bB | 63,75bC | 59,25cC | 73,25cB |
| Testemunha | 93,25aAB | 93,25aAB | 89,75aB | 95,00aAB | 98,00aA |
| Alecrim | 93,25aAB | 93,25aAB | 90,25aB | 95,00aAB | 97,50aA |
| Canela | 93,25aAB | 90,00aBC | 84,25aC | 92,75aAB | 97,25aA |

* Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e letra maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey, com 5% de probabilidade de erro.

Ao analisarmos as Tabela 2, evidencia-se que os resultados corroboram entre si, visto que no armazenamento na temperatura de 25° C os valores de umidade são superiores a 10%. Conforme a literatura, valores de umidade acima de 10% podem afetar negativamente a germinação das sementes por proporcionar melhores condições de degradação de reserva e de proliferação de microrganismos durante o armazenamento. Na temperatura de armazenamento de 10° C, os menores teores de umidade das sementes estão nos tratamentos armazenados aos 12 meses, sendo que ao longo do armazenamento ocorreu um decréscimo no teor de umidade para quase todos os tratamentos utilizados, com exceção das sementes tratadas com alecrim aos 6 meses, onde podemos evidenciar um aumento no teor de umidade seguindo de um decréscimo até os 12 meses. Em temperaturas mais baixas, a conservação é favorecida pela redução da atividade metabólica das sementes, pela diminuição do grau de umidade, pela manutenção de baixa umidade relativa e concentração de oxigênio (RIBEIRO, 2013; EMBRAPA, 2016). As sementes armazenadas a temperatura ambiente, estão mais suscetíveis às condições meteorológicas locais, principalmente no que tange as condições de umidade do ambiente. Essa interferência pode afetar a qualidade, devido a proliferação de patógenos.

TABELA 2. Umidade de sementes de arroz cultivar BRS Pampeira nos tratamentos antifúngicos naturais submetidos em diferentes temperaturas de armazenamento.

| Tratamentos | Tempo de armazenamento (meses) | | | | |
|------------------------|--------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| | 0 | 3 | 6 | 9 | 12 |
| Umidade a 25° C | | | | | |
| Cravo da índia | 10,41aAB | 9,60aB | 9,02bB | 11,28bA | 9,94aAB |
| Erva doce | 10,41aA | 10,09aA | 9,65abA | 10,64bA | 9,83aA |
| Testemunha | 10,41aA | 10,76aA | 10,77aA | 11,81bA | 10,47aA |
| Alecrim | 10,41aA | 10,78aA | 10,69aA | 10,97bA | 11,15aA |
| Canela | 10,41aB | 10,44aB | 9,72abB | 13,50aA | 10,20aB |
| Umidade a 10° C | | | | | |
| Cravo da índia | 10,41aA | 8,84aC | 9,61bcB | 8,95bcC | 7,81bD |
| Erva doce | 10,41aA | 8,50bC | 9,53bcB | 8,78cC | 7,75bD |
| Testemunha | 10,41aA | 9,04aC | 9,30cBC | 9,38aB | 7,82bD |
| Alecrim | 10,41aA | 8,49bBC | 10,19aA | 8,27dC | 8,58aB |
| Canela | 10,41aA | 8,93aD | 9,67bB | 9,25abC | 8,49aE |

* Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e letra maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey, com 5% de probabilidade de erro.

CONCLUSÕES: A temperatura durante o armazenamento interfere diretamente na germinação de sementes e no teor de umidade, sendo que a temperatura de 10°C favorece um melhor resultado nas variáveis analisadas, pois estão menos suscetíveis as variações meteorológicas do local. O período de armazenamento interfere na qualidade de semente quando tratadas com cravo da índia e erva doce independente da temperatura de armazenamento, logo, esses tratamentos não são recomendados. E para longos períodos de armazenamento (dozes meses) o tratamento com alecrim, independente das temperaturas pode ser utilizado, sendo que a melhor resposta é obtida na temperatura de 10° C. Além disso, a testemunha apresentou boa resposta para as variáveis analisadas, no entanto, a não utilização de tratamentos para as sementes pode influenciar na qualidade, pois as sementes estão suscetíveis a ataques de patógenos durante longo período de armazenamentos.

REFERÊNCIAS:

- ANTONELLO, L. M.; et al. Influência do tipo de embalagem na qualidade fisiológica de sementes de milho crioulo. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 31, n. 4, p. 75-86, 2009.
- BASKIN, C.C. **Seed storage: biological aspects**. In: SHORT COURSE FOR SEEDSMEN, 17., 1975, Mississippi. Proceedings... Mississippi: Mississippi State University, 1975. p.77-80.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para Análise de Sementes**. Brasília: SNAD/CLAV, 398 p. 2009.
- DELOUCHE, J.C. **Precepts for seed storage**. In: PROCEEDINGS SHORT COURSE FOR SEEDSMEN. State College, Mississippi State University, 1968. p.85-119.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Tecnologia da produção de semente de soja de alta qualidade**. Embrapa Soja. Londrina, PR 2016.
- FRANÇA-NETO, J.B.; KRZYZANOWSKI, F.C.; HENNING, A.A. Plantas de alto desempenho e a produtividade da soja. **Seed News**, Pelotas, Pelotas, v.16, n.6, p.8-11, nov./dez. 2012.
- LAZAROTTO, M.; et al. Tratamentos Alternativos para o Controle de Patógenos em Sementes de Cedro (*Cedrela fissilis*). **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.4, n.2, p. 75-78, 2009.
- LOPES, I.S.; CAMPELO, G.; BEZERRA, R.R. Incidência fúngica com utilização de extrato de alho em sementes de *Anadenanthera colubrina*. **Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia**, v.8, n.4, p. 31-38, 2011.
- RIBEIRO, M. F.; **Tratamentos alternativos para conservação de sementes de Café Arábica**. 2013. 82p. (Tese) Doutorado. Programa de pós graduação em fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2013.