

## INFLUÊNCIA DAS EMBALAGENS PARA ARMAZENAMENTO DE SEMENTES DE ARROZ

PEDRO RODRIGUES BRISOLARA<sup>1</sup>; ANDRÉ FERNANDES CAPILHEIRA<sup>2</sup>;  
GIZELE INGRID GADOTTI<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [pedrobrisolara@gmail.com](mailto:pedrobrisolara@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [capilheira@hotmail.com](mailto:capilheira@hotmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – [gizele.gadotti@ufpel.edu.br](mailto:gizele.gadotti@ufpel.edu.br)

### 1. INTRODUÇÃO

O arroz (*Oryza sativa*) possui grande importância socioeconômica e faz parte da base alimentar do povo brasileiro, sendo consumido por 84% da população (SOUZA, 2013). O Brasil atualmente produziu cerca de 10,4 milhões de toneladas na safra 2018/2019 (CONAB, 2019).

Para se obter elevados rendimentos e para o sucesso do estabelecimento dos cultivos, o uso de sementes de boa qualidade é fundamental (SILVA et al., 2008). Para isso, a qualidade fisiológica e sanitária, além dos atributos físicos e genéticos, e suas interações, são determinantes para se obter sementes de boa qualidade, além de interferir diretamente no potencial em campo e no armazenamento das sementes (MARCOS FILHO, 1999).

O armazenamento é uma das etapas cruciais para a produção destas sementes de elevada qualidade, para atender a demanda de produção de grãos, e tem por objetivo preservar as características cruciais para se obter alto rendimento, como qualidade fisiológica e sanitária, por exemplo, para se obter plantas saudáveis após a emergência a campo (BAUDET; VILLELA, 2012).

Durante o armazenamento as sementes mantêm seus processos biológicos, como a respiração, e sua intensidade depende de alguns fatores, como a umidade da semente e a temperatura ambiente (CARVALHO; NAKAGAWA, 2000).

O aumento de suas funções biológicas como o aumento da respiração, ocasiona um incremento no consumo de reservas energéticas, resultando em uma perda de vigor associada a semente (BAUDET; VILLELA, 2006).

Sendo assim, para se obter melhores condições de armazenamento, diversas tecnologias e técnicas têm sido aplicadas e desenvolvidas, afim de se obter melhores resultados na atividade em questão, dentre elas tem surgido as embalagens herméticas, que são classificadas como impermeáveis, inibindo as flutuações entre o ambiente interno (produto) e externo (meio) durante o armazenamento, fazendo com que a deterioração das sementes seja retardado (CARVALHO; NAKAGAWA, 2012).

Tais embalagens impermeáveis criam uma atmosfera controlada, reduzindo o teor de oxigênio (O<sub>2</sub>) e elevando as taxas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), retardando o processo de envelhecimento do produto armazenado, em relação a condições normais de armazenamento (BRACKMANN, 2002).

Neste contexto, o objetivo do trabalho é avaliar a qualidade fisiológica de sementes de arroz submetidas ao armazenamento em embalagens de papel e embalagens herméticas por certo período.

### 2. METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Agrotecnologia da Universidade Federal de Pelotas, Campus Capão do Leão, RS, em parceria com a empresa 3 Tentos.

Foi utilizado como material um lote de sementes de arroz da cultivar Guri INTA CL, dividida em 10 amostras, cinco amostras armazenadas em embalagens de papel, e as outras cinco em embalagens herméticas, e armazenadas sem controle de temperatura e umidade. Sendo iniciado no mês maio de 2019 e finalizado no mês julho de 2019, sendo os dados climáticos os indicados na Tabela 1.

Tabela 1. Temperatura em °C, umidade em % e precipitação em mm, na cidade de Capão do Leão – RS.

Item	Maio	Junho	Julho	Agosto
Temperatura (°C)	17,6	17,1	12,2	13,1
Umidade (%)	88,3	83,7	84,3	84,3
Precipitação (mm)	138,8	35,4	179,2	140,0

Fonte: CPMET – UFPel

As amostras foram retiradas mensalmente, no começo de cada mês, nos períodos de 0, 30, 60 e 90 dias, e a cada amostra fazia-se a determinação do teor de água da semente, e as análises do teste de germinação e teste de frio, de acordo com as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 2, percebe-se que o teor de água de sementes de arroz ao longo dos meses, armazenadas em embalagens de papel, foi aumentando, uma vez que esse tipo de embalagem, assim como as de juta, algodão ou plástico trançado permitem livremente a troca de umidade da semente com o meio que se encontra (SEED NEWS, 2003).

Em contrapartida, as sementes armazenadas em embalagens herméticas mantiveram seu teor de água, em valores menores comparados com os dados de embalagens de papel, mesmo que houve significância estatística. Se verificarmos a Tabela 1, as temperaturas foram muito adequadas para o armazenamento, mas no entanto a umidade esta acima da indicada para o mesmo o que pode ter influenciado nesses resultados.

Ao longo do período de armazenamento, as sementes se deterioraram, o que pode se notar através das análises de germinação e vigor. Mesmo que os dados não possuem significância estatística, há um decréscimo em valores absolutos indicando perda de qualidade, perceptível através dos resultados dos testes de germinação e de frio, pois ao longo do período de armazenamento, os valores de germinação foram inferiores aos do momento zero (100%), onde foi iniciado o experimento.

Quanto ao vigor das sementes, realizado pelo teste de frio, verifica-se que não houve também significância estatística no entanto, em valores absolutos foram ligeiramente inferior ao final do período de 90 dias, sendo superior a embalagem hermética em relação ao da embalagem de papel (92% e 91%, respectivamente).

Testes de vigor em sementes de arroz tem causado controvérsias entre pesquisadores. Vergara et al. (2019) afirmam que há influência dos testes de envelhecimento acelerado e teste de frio dependendo da cultivar analisada, o que pode ter ocorrido neste experimento, assim não se visualizando diferença de

vigor. Esses mesmos autores sugerem para a cultivar Guri INTA CL que seja utilizado o teste de envelhecimento acelerado 41°C a 72h. Já, Cavalcante et al. (2017) indica para análise de vigor de arroz o teste de etanol.

Lembrando que as condições de armazenamento não havia controle dos fatores, sendo que esses influenciaram diretamente na qualidade das mesmas, que são teor de umidade das sementes, umidade relativa do ambiente e temperatura de armazenamento (MINOR e PASCAL, 1982; DHINGRA, 1985). Verificando as Tabelas 1 e 2, pode-se notar que a temperatura média não foi causa de deterioração, no entanto a umidade sim, o que corrobora com os dados encontrados..

**Tabela 2.** Teor de água (%), germinação (%) e teste de frio (%) de sementes de arroz armazenadas em diferentes embalagens e diferentes períodos.

Tipo de Embalagem	Teor de água (%)			
	Período de armazenamento (dias)			
	0	30	60	90
Papel	13,10 Aa*	14,30 Ba	14,58 Bab	15,14 Bb
Hermético	13,10 Ab	13,14 Ab	12,60 Aa	12,90 Aa
CV (%)	1,31			
Tipo de Embalagem	Germinação (%)			
	0	30	60	90
	0	30	60	90
Papel	100	96	96	96
Hermético	100	98	96	98
CV (%)	2,03 <sup>ns</sup>			
Tipo de Embalagem	Teste de frio (%)			
	0	30	60	90
	0	30	60	90
Papel	90	86	89	91
Hermético	90	88	91	92
CV (%)	4,19 <sup>ns</sup>			

\*Médias seguidas pela letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro. <sup>ns</sup> Não significativo.

#### 4. CONCLUSÕES

As embalagens herméticas mantem os teores de água mais uniformes em sementes de arroz até 90 dias.

Não houve diferença de qualidade fisiológica de sementes de arroz entre as diferentes embalagens, em condições médias de temperatura baixa e alta umidade.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAUDET, L. M. L.; VILLELA, F. A. Armazenamento de sementes. In: PESKE, S. T.; VILLELA, F. A.; MENEGHELLO, G. E. **Sementes: Fundamentos Científicos e Tecnológicos**. 3ed. 573p. Pelotas: Editora Universitária/UFPel, 2012.

BAUDET, L.; VILLELA, F. A. Armazenamento de sementes. In: PESKE, S. LUCCA FILHO, O. A.; BARROS, A. C. S. A. **Sementes: fundamentos científicos e tecnológicos**. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2006. p.428-472.

BRACKMANN, A. et al. Conservação de Três Genótipos de Feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) do Grupo Carioca em Armazenamento Refrigerado e em Atmosfera Controlada. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 32, n. 6, p. 911-915, nov./dez., 2002

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

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 4. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 588p.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 5.ed. Jaboticabal: FUNEP, 2012. 590p.

CAVALCANTE, J. A; TERNUS, R.M; REOLON, F.; GATTO, M.; BONATO, N.; GADOTTI, G.I.; MORAES, D.M. Vigor de sementes de arroz avaliadas pelo teste do etanol. **Congrega**. 2017.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira**. Acessado em: 10 set. 2019. Online. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos>

DHINGRA, O. D. Prejuízos causados por microorganismos durante o armazenamento de sementes. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 7, n. 1, p. 139-146, 1985.

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

MINOR, H. C.; PASCHAL, E. H. Variation in storability of soybeans under stimulated tropical conditions. **Seed Science and Technology**, v.10, p.131-139, 1982.

SILVA, J, A.; GARCIA, S.M.; SILVA, V. N.; NOBRE, F. L. L.; ZAMBIASI, C. A.; LUCCA FILHO, O. A. Avaliação da qualidade fisiológica de diferentes lotes de sementes de tomate. **Ciência Agropecuária**. João Pessoa, v. 6, n. 2, p. 23-30, 2008.

SOUZA, A. M.; PEREIRA, R. A.; YOKOO, E. M.; LEVY, R. B.; SICHIERI, R. Alimentos mais consumidos no Brasil: Inquérito Nacional de Alimentação 2008-2009. **Saúde Pública**, São Paulo. v.47, n.1. 2013.

VERGARA, R.; NADAL, A.P.; GAZOLLA NETO, A.; ZANONI, S.S.; GADOTTI, G.I. Vigor de lotes de sementes de arroz: comparação entre métodos para avaliação da qualidade fisiológica. **Revista Brasileira de Engenharia e Sustentabilidade**, v.6.n.1, p.38-44, 2019.