

ISSN 1678-2518

Dezebro, 2012

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Clima Temperado
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 163

QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE ARROZ ARMAZENADAS EM DIFERENTES EMBALAGENS E TEMPERATURAS

Jacson Zuchi
Gilberto A Peripolli Bevilaqua

Pelotas, RS
2012

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Clima Temperado
Endereço: BR 392 Km 78
Caixa Postal 403, CEP 96001-970 - Pelotas, RS
Fone: (53) 3275-8199
Fax: (53) 3275-8219 - 3275-8221
Home page: www.cpact.embrapa.br
E-mail: sac@cpact.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade
Presidente: Ariano Martins de Magalhães Júnior
Secretária-Executiva: Joseane Mary Lopes Garcia
Membros: Márcia Vizzotto, Ana Paula Schneid Afonso, Giovani Theisen, Luis Antônio
Suíta de Castro, Flávio Luiz Carpena Carvalho, Christiane Rodrigues Congro Bertoldi,
Regina das Graças Vasconcelos dos Santos.
Suplentes: Isabel Helena Verneti Azambuja, Beatriz Marti Emygdio

Supervisão editorial: Antônio Luiz Oliveira Heberlé
Revisão de texto: Bárbara Chevallier Cosenza
Normalização bibliográfica: Fábio Lima Cordeiro
Editoração eletrônica e capa: Juliane Nachtigall (estagiária)

1ª edição
1ª impressão (2011): 100 exemplares

Todos os direitos reservados
A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação
dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Zuchi, Jacson

Qualidade fisiológica de sementes de arroz armazenadas em diferentes embalagens
e temperaturas / Jacson Zuchi, Gilberto Antonio Peripolli Bevilaqua. – Pelotas: Embrapa
Clima Temperado, 2012.

20 p. – (Embrapa Clima Temperado. Boletim de pesquisa e
desenvolvimento, 163).

ISSN 1678-2518

1. 1. Semente – Armazenamento – Germinação – Temperatura
ambiente. 2. Arroz
2. irrigado. I. Bevilaqua, Gilberto Antonio Peripolli. II. Título. III. Série.

CDD 631.521
© Embrapa

Sumário

Resumo	5
Abstract	7
Introdução	9
Material e Métodos	11
Resultados e Discussão	12
Conclusão	17
Referências	18

QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE ARROZ ARMAZENADAS EM DIFERENTES EMBALAGENS E TEMPERATURAS

Jacson Zuchi¹

Gilberto A Peripolli Bevilaqua²

Resumo

Durante o armazenamento, podem ocorrer reduções significativas na qualidade fisiológica das sementes, pois o teor de água das sementes, o tipo de embalagem e as condições do ambiente de armazenagem são fatores que influenciam sua conservação. Com o presente trabalho, objetivou-se verificar a manutenção da qualidade fisiológica de sementes de arroz durante o armazenamento sob diferentes condições de temperatura e embalagem. O experimento foi conduzido no Laboratório de Pesquisa de Sementes do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa (UFV), entre os meses de fevereiro de 2009 e outubro de 2010. As sementes foram acondicionadas em quatro ambientes, 7 °C, 12 °C, 17 °C e temperatura ambiente, em duas embalagens: papel multifoliado e polietileno trançado. Foram realizados os

Engenheiro-agrônomo, D.Sc., pesquisador da Fepagro, jacson-zuchi@fepagro.rs.gov.br.

Engenheiro-agrônomo, D.Sc., pesquisador da Embrapa Clima Temperado, gilberto.bevilaqua@embrapa.br.

seguintes testes: umidade, germinação, envelhecimento acelerado e comprimento da parte aérea das plântulas. Com base nos resultados, pode-se concluir que sementes de arroz armazenadas em embalagem de polietileno trançado apresentam melhor qualidade fisiológica de que aquelas armazenadas em embalagem de papel multifoliado e isso pode ser devido ao menor grau de umidade das sementes embaladas em polietileno trançado.

Palavras-chave: armazenamento, germinação, ambiente.

PHYSIOLOGICAL QUALITY OF RICE SEEDS STORED AT DIFFERENT TEMPERATURES AND PACKAGING

Jacson Zuchi¹

Gilberto A Peripolli Bevilaqua²

Abstract

During storage there may be significant reductions in the physiological quality of seeds, because water content, type of package and storage conditions are factors that influence their conservation. The present experiment aimed to verify the maintenance of physiological quality of rice seeds during storage under different conditions of temperature and packaging. The experiment was conducted at the Seed Research Laboratory, Department of Plant Science of Universidade Federal de Viçosa, between the months of February 2009 and October 2010. The seeds were placed in four environments, 7 °C, 12 °C, 17 °C and room temperature, in two different package materials, paper and polyethylene bags. We made the following tests: moisture content, germination, accelerated aging and shoot length of seedlings. Based on the results, it can be concluded that rice seeds stored in polyethylene bags have better physiological quality than those stored in paper bags and it could be due to lower moisture content

8 QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE ARROZ ARMAZENADAS EM DIFERENTES EMBALAGENS E TEMPERATURAS

of seeds packed in that material.

Keywords: storage, germination, environment.

Introdução

O arroz (*Oryza sativa* L.) é um dos cereais mais cultivados no mundo, sendo parte da alimentação básica de mais da metade da população. No Brasil, o arroz é o terceiro produto agrícola mais importante (Mielezrski et al., 2008).

A utilização de sementes de boa qualidade é um fator importante para o sucesso de culturas de interesse econômico. A qualidade dessas é o somatório de todos os atributos genéticos, físicos, fisiológicos e sanitários que afetam a sua capacidade de originar plantas de alta produtividade (Caneppele et al., 1995). Durante o armazenamento, podem ocorrer reduções significativas na qualidade fisiológica das sementes, pois o teor de água das sementes, o tipo de embalagem e as condições do ambiente de armazenagem são fatores que influenciam sua conservação (Araújo et al., 1994)

As interações entre as condições de armazenamento variam em função das características intrínsecas das sementes. Em sementes ortodoxas, a redução do teor de umidade e da temperatura ambiente implica em aumento da longevidade natural dessas (Piña-Rodrigues; Jesus, 1992). Sementes de arroz são mais higroscópicas do que as oleaginosas, portanto seu teor de água sofre mais oscilação com a umidade relativa do ambiente. Do mesmo modo, a deterioração da semente aumenta progressivamente com o incremento da umidade relativa e com o prolongamento do tempo de armazenamento (Paricha et al., 1977).

A temperatura é um dos fatores ambientais que afeta a longevidade da semente (Bass, 1979) e a velocidade de deterioração pode ser controlada através da qualidade inicial das sementes e das condições do ambiente (Toledo; Marcos Filho, 1977; Popinigis, 1985; Carvalho; Nakagawa, 1988). A umidade relativa do ar tem relação com o teor de água das sementes, além de controlar a ocorrência dos diferentes processos metabólicos que ela pode sofrer, enquanto a temperatura influencia a velocidade dos processos bioquímicos e interfere indiretamente no teor de água das sementes. Dessa forma, as melhores condições para a manutenção da qualidade da semente são baixa umidade relativa do ar e baixa temperatura, porque mantém o embrião em sua mais baixa atividade metabólica (Carvalho; Nakagawa, 1988; Aguiar et al., 1993).

A embalagem utilizada é outro fator que também tem grande influência na qualidade da semente durante o armazenamento, pois controla a permuta de vapor de água entre a atmosfera e as sementes, dependendo da temperatura e umidade relativa do meio ambiente (Harrington, 1960). As embalagens utilizadas no armazenamento também exercem importante papel na manutenção do vigor inicial das sementes (Carneiro, 1987).

Com o presente estudo, objetivou-se estudar a manutenção da qualidade fisiológica de sementes de arroz durante o armazenamento em diferentes embalagens e temperaturas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Pesquisa de Sementes do Departamento de Fitotecnia da UFV, entre os meses de fevereiro de 2009 e outubro de 2010.

Sementes de arroz foram acondicionadas em dois tipos de embalagens: papel multifoliado (PM) e polietileno trançado (PT), sob quatro temperaturas: 7 °C, 12 °C, 17 °C e temperatura ambiente. Para cada embalagem, armazenou-se um kg de sementes.

As sementes foram armazenadas em janeiro de 2009, sendo avaliadas em intervalos de um e quatro meses: fevereiro/2009, junho/2009 e outubro/2009. Foram realizados os seguintes testes: umidade, germinação, envelhecimento acelerado e comprimento da parte aérea das plântulas. O teste de umidade e o teste de germinação foram realizados conforme as regras para análise de sementes (Brasil, 1992) e os testes de envelhecimento acelerado e comprimento de plântulas conforme Krzyzanowski et al. (1999).

Para o teste de umidade, foram analisadas duas amostras de 4,5 a 5 g de sementes, mantidas durante 24 horas em estufa com circulação de ar a $105^{\circ}\text{C} \pm 2$. No teste de germinação, as sementes foram distribuídas sobre papel germitest, umedecido com água destilada, 2,5 vezes a sua massa, acondicionadas a 25 °C em germinador modelo Mangelsdorf, com contagens realizadas aos 5 e 14 dias. O teste de envelhecimento acelerado foi conduzido em câmara do tipo B.O.D., distribuindo 200 sementes sobre a tela de cada gerbox, que continha no fundo 40 mL de água

destilada, por 120 horas a 41°C. Após esse período, procedeu-se à sementeira das sementes em rolo de papel com uma única contagem aos cinco dias. No teste de comprimento de plântulas, semearam-se 20 sementes, dispostas em linha e alternadamente, seguindo o mesmo procedimento do teste de germinação. Após esse período, mediu-se a parte aérea das plantas normais com régua centimétrica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O grau de umidade das sementes de arroz armazenadas em embalagem de papel multifoliado foi superior, embora não significativamente, àquelas embaladas em polietileno trançado, aos 5 e 9 meses de armazenamento, exceto aos 5 meses a 7 °C e 17 °C (Tabela 1). Apesar de não significativa, a embalagem de polietileno trançado proporcionou menor percentagem de plântulas anormais, porém, para germinação e sementes mortas, não houve diferenças entre as embalagens. As embalagens permeáveis ao vapor de água mostraram-se bastante práticas para o armazenamento em regiões de clima mais favorável à manutenção da viabilidade das sementes (Razera et al., 1986). Não houve diferenças na percentagem de germinação, plântulas anormais e sementes mortas entre os períodos de armazenamento, porém notou-se menor percentagem de germinação das sementes armazenadas em temperatura ambiente. Observou-se menor grau de umidade nas sementes de arroz, após 5 meses, comparativamente às sementes armazenadas por 1 e 9 meses.

Tabela 1. Qualidade de sementes de arroz armazenadas em dois tipos de embalagens, papel multifoliado (PM) e polietileno trançado (PT), sob diferentes temperaturas, durante nove meses.

Temperatura (°C)	Armazenamento (meses)		Umidade (% b.u.)		Germinação (%)		Anormais (%)		Mortas (%)		
	PM	PT	Média	PM	PT	Média	PM	PT	Média	PM	PT
7	1	14.2	14.7	14.5	91	92	92	7	8	1	1
7	5	13.2	13.4	13.3	95	96	96	4	3	2	2
7	9	13.7	13.5	13.6	96	97	97	4	2	1	1
Média		13.7a		13.8	94 a	95	95 A	5	4	1	1
12	1	14.1	14.4	14.1	91	94	93	7	6	1	1
12	5	12.8	12.5	12.7	95	94	95	2	3	3	3
12	9	13.5	13.2	13.4	95	95	95	5	2	1	3
Média		13.5a		13.2	94 a	94	94 A	5	4	2	2
17	1	13.9	14.6	14.3	92	94	93	8	6	1	1
17	5	12.3	12.3	12.3	95	96	96	3	3	2	2
17	9	13.4	13.1	13.3	96	95	96	4	4	1	2
Média		13.2		13.3	94 a	95	95 A	5	4	1	2
Ambiente	1	14	14.6	14.3	91	91	91	8	7	2	2
Ambiente	5	13.4	13.3	13.4	91	94	93	6	4	5	4
Ambiente	9	14.1	13.8	14.0	93	91	92	4	5	4	4
Média		13.8		13.9	92 a	92	92 A	6	5	3	3
CV (%)		1,6		2,7				51		80	

* médias seguidas da mesma letra minúscula, na linha, e letra maiúscula, na coluna, não diferem entre si pelo teste de tukey a 5% de significância.

Observou-se, na primeira contagem de germinação, diferença de vigor entre as sementes armazenadas em diferentes tipos de embalagens (Tabela 2). As sementes armazenadas em embalagem de polietileno trançado apresentaram maior germinação na primeira contagem aos 5 e 9 meses de armazenamento em todas as temperaturas, exceto aos 9 meses à temperatura ambiente (Tabela 2). Nesta temperatura as sementes apresentaram desempenho fisiológico inferior, comparativamente às demais. As sementes armazenadas a 7 °C, 12 °C e 17 °C apresentaram desempenho similar, avaliados pelos diferentes testes de vigor (primeira contagem de germinação, envelhecimento acelerado e comprimento da parte aérea das plântulas), levando-nos a inferir que a utilização de 12 °C é suficientemente apropriada para o armazenamento seguro de sementes de arroz (Tabela 2).

Tabela 2. Primeira contagem de germinação (PC), envelhecimento acelerado (EA) e comprimento de parte aérea (CPA) de sementes de arroz armazenadas em dois tipos de embalagem, papel multifoliado (PM) e polietileno trançado (PT), sob diferentes temperaturas, durante nove meses.

Temperatura (°C)	Armazenamento PC			EA			CPA			
	(meses)	(%)	(%)	(%)	(%)	(cm)	(%)	(%)	(cm)	
7	1	60	55	58	87	89	88	21.3	17.4	19.4
	5	83	87	85	90	93	92	16.2	15	15.6
	9	65	78	72	94	91	93	17.1	17.2	17.2
Média		69	73	71	90	91	91	18	17	17.4
12	1	72	80	76	87	91	89	22.7	22	22.4
12	5	81	89	85	83	93	88	14.5	14.7	14.6
12	9	69	78	74	89	93	91	16.9	16.3	16.6
Média		74	82	78	86	92	89	18	18	17.9
17	1	55	80	68	89	91	90	17.4	22	19.7
17	5	83	86	85	89	93	91	16.4	14.3	15.4
17	9	69	73	71	91	88	90	16.1	15.9	16.0
Média		69	80	74	90	91	90	17	17	17.0
Ambiente	1	54	72	63	81	80	81	20.9	18.9	19.9
Ambiente	5	67	77	72	90	91	91	17.4	13.1	15.3
Ambiente	9	64	59	62	88	77	83	14.9	14.5	14.7
Média		62	69	66	86	83	85	18	16	16.6
CV (%)		7,33			3,22			6,61		

No teste de envelhecimento acelerado, o desempenho das sementes armazenadas em diferentes embalagens foi variável. Aos cinco meses de armazenamento, as sementes armazenadas em embalagem de polietileno trançado apresentaram maior germinação do que as sementes armazenadas em papel multifoliado, em todas as temperaturas. Entretanto, após nove meses de armazenamento em embalagem de papel multifoliado, as sementes apresentaram melhor desempenho do que aquelas armazenadas em embalagem de polietileno trançado, exceto nas sementes armazenadas a 12 °C (Tabela 2). As embalagens influenciam a conservação das sementes de arroz, variando em função do local e do período de armazenamento (Vieira et al., 2002).

Contrariamente ao melhor desempenho fisiológico das sementes armazenadas em embalagem de polietileno trançado na primeira contagem de germinação e no teste de envelhecimento acelerado, o comprimento da parte aérea das plântulas das sementes armazenadas em polietileno trançado foi inferior aos das sementes armazenadas em papel multifoliado, em todas as temperaturas de armazenamento (Tabela 2). Por outro lado, a velocidade de germinação (primeira contagem de germinação) e resistência a estresses de alta temperatura (teste de envelhecimento acelerado) das sementes de arroz armazenadas em embalagem de polietileno trançado apresentaram desempenho superior, enquanto para o parâmetro de crescimento das plântulas (comprimento da parte aérea) as sementes armazenadas em embalagem papel multifoliado apresentaram melhor desempenho do que as sementes armazenadas em de polietileno trançado.

O armazenamento de sementes de arroz sem controle de ambiente é viável em embalagem impermeável; a germinação e o vigor das sementes diminuíram ao longo do período de armazenamento, independentemente do tipo de embalagem; e as sementes armazenadas em embalagens permeáveis apresentaram os menores índices de qualidade (germinação e vigor) ao final do período de armazenamento, quando comparadas às embalagens semipermeável e impermeável (Silva et al., 2010).

CONCLUSÕES

Sementes de arroz armazenadas em embalagem de polietileno trançado podem apresentar melhor qualidade fisiológica que aquelas armazenadas em papel multifoliado e isso pode ser devido ao menor grau de umidade das sementes armazenadas naquela embalagem.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, I. B.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; FIGLIOLLA, M. B. **Sementes florestais e tropicais**. Brasília-DF, ABRATES, 1993. 350 p.

ARAÚJO, E. F.; SILVA, R. F. da; ARAÚJO, R. F. Avaliação da qualidade de sementes de açaí armazenadas em diferentes embalagens e ambientes. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, DF, v 16, n. 1, p. 76-79, 1994.

BASS, L. N. Physiological and other aspects of seed preservation. In: RUBENSTEIN, I.; PHILLIPS, R. L.; GREEN, C. E.; GENGENBACH, B. G. **The plant seed: development, preservation and germination**. New York: Academic Press, 1979. p. 145-170.

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Regras para Análise de Sementes**. Brasília, DF, 1992. 365 p.

CANEPPELE, M. A. B.; SILVA, R.F. da; ALVARENGA, E.M.; CAMPELO JÚNIOR, J.H.; CARDOSO, A. A. Influência da embalagem, do ambiente e do período de armazenamento na qualidade de sementes de cebola (*Allium cepa*). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, DF, v. 17, n. 2, p. 249-257, 1995.

CARNEIRO, J. G. A. **Armazenamento de sementes florestais**. Curitiba: FUPEF, 1987. 35 p.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 3.ed. Campinas: Fundação Cargill, 1988. 424 p.

KRZYZANOWSKI, F. C.; VIEIRA, R. D.; FRANÇA-NETO, J. B.

(Ed.). **Vigor de sementes**: conceitos e testes. Londrina: ABRATES, 1999. 220 p.

MIELEZRSKI, F.; SCHUCH, L. O .B.; PESKE, S .T.; PANOZZO, L .E.; CARVALHO, R. R.; ZUCHI, J. Desempenho em campo de plantas isoladas de arroz híbrido em função da qualidade fisiológica das sementes. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, DF, v. 30, n. 3, p. 139-144.

PARICHA, P.C.; RITH, A.M.; SAHOO, J.K. Studies on the higroscopic equilibrium and viability of rice stored under various relative humidities. **Seed Research**, Corvallis, v. 5, n. 1, p. 1-5, 1977.

2008.

PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; JESUS, R. M. de. Comportamento de sementes de cedro-rosa (*Cedrela angustifolia* S. Et. Moc) durante o armazenamento. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, DF, v. 14, n. 1, p. 31-36, 1992

POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente**. Brasília,DF: Ministério da Agricultura: AGIPLAN, 1985. 289 p.

RAZERA, L .F.; LAGO, A. A.; MAEDA, J. A M.; ZINK, E.; JÚNIOR, G. G.; TELLA, R. Armazenamento de sementes de arroz e milho em diferentes embalagens e localidades paulistas. **Bragantia**, Campinas, v. 45, n. 2, p. 337-352, 1986.

SILVA, F.S.; PORTO, A.G.; PASCUALI, L.C.; SILVA, F.T.C. Viabilidade do armazenamento de sementes em diferentes

embalagens para pequenas propriedades rurais. **Revista de Ciências Agro-Ambientais**, Cáceres, v. 8, n. 1, p. 45- 56, 2010.

TOLEDO, F. F.; MARCOS FILHO, J. **Manual de sementes: tecnologia da produção**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1977. 224 p.

VIEIRA, A. R.; FRAGA, A. C.; VIEIRA, M. G. G. C.; SOARES, A. A.; OLIVEIRA, J. A. Dormência e qualidade fisiológica de sementes de arroz armazenadas em diferentes regiões do Estado de Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 26, n. 1, p. 33-44, 2002.