

Os Desafios para a Agronomia no Século XXI

Carlos Antônio dos Santos
Júlio César Ribeiro
(Organizadores)



Carlos Antônio dos Santos
Júlio César Ribeiro
(Organizadores)

Os Desafios para a Agronomia no Século XXI

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Lorena Prestes
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
D441	Os desafios para a agronomia no século XXI [recurso eletrônico] / Organizadores Carlos Antônio dos Santos, Júlio César Ribeiro. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-526-6 DOI 10.22533/at.ed.266190908 1. Agronomia – Pesquisa – Brasil. I. Santos, Carlos Antônio dos. II. Ribeiro, Júlio César. CDD 630
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

O Brasil é referência mundial na produção agropecuária devido a sua alta capacidade de provimento de alimentos, fibras e energia, e demais produtos oriundos da agricultura e pecuária. Este segmento de atuação é contemplado pela área de Agronomia, um campo abrangente, de muitas vertentes, e que possui importância estratégica no desenvolvimento econômico e social brasileiro.

Na atualidade, a necessidade de uma produção agropecuária mais sustentável, eficiente e rentável, tem impulsionado o desenvolvimento de novas frentes de pesquisa e inovações para atender a estas demandas, cada vez mais emergentes. Com isso, tem-se observado o fortalecimento da área Agrônômica devido ao estreito e importante vínculo com este panorama potencial.

Esta nova realidade fomentou a idealização desta obra, “Os desafios para a Agronomia no século XXI” que, neste volume, compila trabalhos com temas pertinentes e alinhados aos novos desdobramentos da área de Agronomia nos dias atuais. Nos 7 capítulos que compõem esta obra serão explorados assuntos, como: o uso de bioestimulantes na agricultura, germinação e qualidade fisiológica de sementes, plantas alimentícias não convencionais; uso de coprodutos na alimentação de ruminantes; e o uso de tecnologias, como por exemplo, veículos aéreos não tripulados, dentre outros. Os assuntos abordados são de extrema importância por trazerem tendências e novos desdobramentos dos processos agropecuários atuais, que certamente contribuirão para o desenvolvimento futuro.

Agradecemos a dedicação e empenho dos autores vinculados às diferentes instituições de ensino, pesquisa e extensão envolvidas nesta obra por compartilharem ao grande público, os principais resultados desenvolvidos pelos seus respectivos grupos de trabalho.

Carlos Antônio dos Santos
Júlio César Ribeiro

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
USO DE BIOESTIMULANTES NO TRATAMENTO DE SEMENTES DE ARROZ IRRIGADO	
Jussara Cristina Stinghen	
Marcos Cardoso Martins Júnior	
Gesieli Priscila Buba	
Flávia Regina da Costa	
Janice Regina Gmach Bortoli	
Franciele Fátima Fernandes	
André Felipe Hermann Deretti	
Hugo François Kuneski	
Vander de Liz Oliveira	
Thaís Lemos Turek	
Lucieli Santini Leolato	
Rafael Leandro Scherer	
DOI 10.22533/at.ed.2661909081	
CAPÍTULO 2	9
QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES EXTRA DE ARROZ IRRIGADO SUBMETIDAS A DIFERENTES TEMPOS DE ARMAZENAMENTO	
Jussara Cristina Stinghen	
Marcos Cardoso Martins Júnior	
Flávia Regina da Costa	
Gesieli Priscila Buba	
Janice Regina Gmach Bortoli	
Franciele Fátima Fernandes	
Lucieli Santini Leolato	
Thaís Lemos Turek	
Vander de Liz Oliveira	
Hugo François Kuneski	
André Felipe Hermann Deretti	
Luis Sangoi	
DOI 10.22533/at.ed.2661909082	
CAPÍTULO 3	18
PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS: UMA ALTERNATIVA PARA A GASTRONOMIA PERNAMBUCANA	
Maria do Rosário de Fátima Padilha	
Neide Kazue Sakugawa Shinohara	
Gisele Mine Shinohara	
João Victor Batista Cabral	
Fábio Henrique Portella Corrêa de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.2661909083	
CAPÍTULO 4	29
MECANISMOS DE RESISTÊNCIA DAS PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS (PANC) E BENEFÍCIOS PARA A SAÚDE HUMANA	
Ívina Albuquerque da Silva	
Lucas Henrique de Barros Portela Campelo	
Maria do Rosário de Fátima Padilha	
Neide Kazue Sakugawa Shinohara	
DOI 10.22533/at.ed.2661909084	

CAPÍTULO 5	41
DIVERSIDADE FRUTÍFERA EM TERRENO SACRO, RECIFE, PERNAMBUCO E SEU VALOR NUTRICIONAL	
Neide Kazue Sakugawa Shinohara	
Maria do Rosário de Fátima Padilha	
Indira Maria Estolano Macedo	
Gisele Mine Shinohara	
Pedro Anderson Ferreira Quirino	
Wedja Celina Nascimento Costa	
DOI 10.22533/at.ed.2661909085	
CAPÍTULO 6	54
CARACTERIZAÇÃO BROMATOLÓGICA DE COPRODUTOS DE FRUTAS PARA USO NA ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES	
Andrezza Miguel da Silva	
Cristiane Leal dos Santos-Cruz	
Suely dos Santos Rocha	
Jefferson Bomfim Rocha	
DOI 10.22533/at.ed.2661909086	
CAPÍTULO 7	62
O USO DE VEÍCULO AÉREO NÃO TRIPULADO – VANT NA REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL DE PEQUENAS PROPRIEDADES RURAIS	
Getúlio Ezequiel da Costa Peixoto Filho	
Alex Fernandes de Jesus	
DOI 10.22533/at.ed.2661909087	
SOBRE OS ORGANIZADORES.....	74
ÍNDICE REMISSIVO	75

QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES EXTRA DE ARROZ IRRIGADO SUBMETIDAS A DIFERENTES TEMPOS DE ARMAZENAMENTO

Jussara Cristina Stinghen

Universidade do Estado de Santa Catarina – CAV/
UDESC Lages – SC

Marcos Cardoso Martins Júnior

Universidade do Estado de Santa Catarina – CAV/
UDESC Lages – SC

Flávia Regina da Costa

Universidade do Estado de Santa Catarina – CAV/
UDESC Lages – SC

Gesieli Priscila Buba

Universidade do Estado de Santa Catarina – CAV/
UDESC Lages – SC

Janice Regina Gmach Bortoli

Instituto Federal de Santa Catarina – IFSC/
URUPEMA Urupema – SC

Franciele Fátima Fernandes

Universidade do Estado de Santa Catarina – CAV/
UDESC Lages – SC

Lucieli Santini Leolato

Universidade do Estado de Santa Catarina – CAV/
UDESC Lages – SC

Thaís Lemos Turek

Universidade do Estado de Santa Catarina – CAV/
UDESC Lages – SC

Vander de Liz Oliveira

Universidade do Estado de Santa Catarina – CAV/
UDESC Lages – SC

Hugo François Kuneski

Universidade do Estado de Santa Catarina – CAV/
UDESC Lages – SC

André Felipe Hermann Deretti

Universidade do Estado de Santa Catarina – CAV/

UDESC Lages – SC

Luis Sangoi

Universidade do Estado de Santa Catarina – CAV/
UDESC Lages – SC

RESUMO: As sementes Extra de arroz irrigado são o diferencial de comercialização da Cooperativa Regional Agropecuária do Vale do Itajaí, por apresentarem elevado vigor, germinação e tratamento químico contra as principais pragas da cultura. Embora o tratamento de sementes seja considerado um dos métodos mais eficientes para garantir o bom estabelecimento do estande, resultado de pesquisa demonstraram que alguns produtos, quando aplicados às sementes, podem ocasionar redução no seu potencial fisiológico, dependendo do tempo de armazenamento. O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial fisiológico de sementes Extra de arroz irrigado submetidas a diferentes tempos de armazenamento. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2x2x4, com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos pelas cultivares Epagri 109 e SCS 117 CL, sementes tratadas e não tratadas, com quatro períodos de armazenamento (0, 30, 60 e 90 dias). Foram avaliados o percentual de germinação e o vigor pelos testes de frio e envelhecimento acelerado.

Para os testes de germinação e envelhecimento acelerado, houve redução linear da viabilidade e vigor das sementes com o aumento do tempo de armazenamento. No teste de frio, ocorreu interação significativa entre os fatores tratamento de sementes e cultivar, sendo que as sementes tratadas da cultivar SCS 117 CL apresentaram maior vigor quando comparadas com as da Epagri 109. O tratamento de sementes não demonstrou influência significativa no potencial fisiológico das sementes. O período de armazenamento foi o fator que mais contribuiu para a redução da qualidade fisiológica das sementes.

PALAVRAS-CHAVE: viabilidade, vigor, *Oryza sativa* L., deterioração.

PHYSIOLOGICAL QUALITY OF EXTRA PADDY RICE SEEDS SUBMITTED TO DIFFERENT STORAGE TIMES

ABSTRACT: Paddy rice extra seeds are the marketing differential of the Cooperativa Regional Agropecuária do Vale do Itajaí, because they present high vigor, germination and chemical treatment against the main crop pests. Although seed treatment is one of the most efficient methods to assure good stand establishment, research results have shown that some products, when applied to the seeds, can reduce its physiological potential, depending on the storage time. The objective of this work was to evaluate the physiological potential of Extra paddy rice seeds submitted to different storage times. The experimental design was completely randomized. in a 2x2x4 factorial scheme, with four replications. The treatments consisted of the cultivars Epagri 109 and SCS 117 CL, treated and untreated seeds, with four storage times (0, 30, 60 and 90 days). The percentage of germination and vigor were evaluated by the tests of cold and accelerated aging. For the tests of germination and accelerated aging, there was a linear reduction of seed viability and vigor with the increase of storage time. In the cold test, there was a significant interaction between seed treatment and cultivar. Treated seeds of the cultivar SCS 117 CL presented greater vigor when compared to those of Epagri 109. Seed treatment did not show significant influence in the physiological potential of the seeds. Storage time was the factor that has the largest negative impact on the seed physiological quality.

KEYWORDS: viability, vigor, *Oryza sativa* L., deterioration.

1 | INTRODUÇÃO

Com o objetivo de oportunizar o máximo de produtividade, em 2013, a Cravil lançou uma nova opção ao associado e produtor, a Semente de Arroz Extra. O grande diferencial da semente Extra está no beneficiamento que garante a seleção de lotes com maior vigor, germinação e tratamento de sementes para proteção contra as principais pragas de lavoura.

Sementes de alta qualidade oportunizam maior estande da lavoura, melhor distribuição e homogeneidade de plantas na área de cultivo, melhor aproveitamento

de fertilizantes e corretivos, redução dos problemas causados por plantas daninhas, resultando no aumento da produtividade. Portanto, a qualidade de sementes é um dos fatores determinantes da sustentabilidade da agricultura (SOUZA; YAMASHITA; CARVALHO, 2007).

A qualidade fisiológica da semente é o somatório de seus atributos que indicam a capacidade da mesma de desempenhar funções vitais, como germinação, vigor e longevidade. A utilização de sementes com alta qualidade fisiológica influencia diretamente no desenvolvimento da cultura, proporcionando maior uniformidade da população, ausência de doenças transmitidas por sementes, alto vigor das plantas e alta produtividade (SARAVIA; PERES; RISSO, 2007).

Alguns caracteres estão diretamente ligados a qualidade fisiológica da semente de arroz. Entre eles estão a cultivar, estágio de maturação, conteúdo de umidade e danos mecânicos decorrentes da colheita, velocidade e temperatura de secagem, beneficiamento e armazenamento (SMIDERLE; PEREIRA, 2008).

Apreservação da qualidade das sementes é o principal objetivo do armazenamento. A capacidade de uma semente em manter seu potencial fisiológico durante o armazenamento depende da longevidade inerente à espécie, da sua qualidade inicial e das condições ambientais de armazenamento (CARVALHO; VILLELA, 2006).

O tratamento químico de sementes atualmente é o método mais eficiente para proteção de sementes contra pragas e doenças. Embora seja considerado um dos métodos mais eficientes para garantir o bom estabelecimento do estande inicial de plântulas, resultados de pesquisa demonstraram que alguns produtos, quando aplicados às sementes, podem ocasionar redução no seu potencial fisiológico, dependendo do tempo de armazenamento.

Por este motivo, investigar a influência desses produtos aplicados às sementes e o comportamento durante o tempo armazenamento, possibilitará garantir a comercialização das sementes com elevada qualidade fisiológica (PEREIRA et al., 2016). O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial fisiológico de sementes Extra de arroz irrigado submetidas a diferentes tempos de armazenamento, com e sem o tratamento de sementes.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Para este estudo foram utilizadas sementes de duas cultivares de arroz irrigado (Epagri 109 e SCS 117 CL), sendo cada cultivar representativo de um lote de sementes. Foram produzidas na safra 2013/14, em campos de produção de sementes certificadas de primeira geração, pertencentes a produtores da Cooperativa Regional Agropecuária do Vale do Itajaí (CRAVIL), na região do Alto Vale do Itajaí. Localizados a uma latitude 27°12'51" sul e a uma longitude 49°38'35" oeste (entre a Serra do Mar e a Serra Geral), e a uma altitude de 339,88 metros acima do nível do mar. O clima

predominante é o mesotérmico úmido com verão quente (Cfa).

As sementes de arroz após o processo de beneficiamento foram submetidas ao tratamento com o inseticida Standak® (Fipronil 250 g L⁻¹) e o corante Corasem®. Ao final do processo foram embaladas e armazenadas em condição de armazém convencional (sem controle de temperatura e umidade).

Com o auxílio de um amostrador simples (tipo Nobbe) foram coletadas amostras simples em diferentes pontos do lote referente a cada cultivar e em diferentes momentos durante o período de armazenamento. A união das amostras simples de cada cultivar formou a amostra composta, que foi levada ao laboratório de análise de sementes do CAV/UFES, homogeneizada e reduzida para formar a amostra média de 1.400 g, utilizando um quarteador de amostras (BRASIL, 2009). As amostras de trabalho de cada cultivar foram obtidas a partir da amostra média por homogeneização e divisão em quatro repetições com pesos semelhantes, conforme descrito por Coelho et al. (2010).

Foram avaliados o percentual de germinação, o vigor pelos testes de frio e envelhecimento acelerado.

O teste de germinação foi conduzido de acordo com as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009), utilizando-se quatro repetições de 50 sementes para cada cultivar (STINGHEN, 2015), em rolo de papel Germitest®, e mantidos em germinador (tipo Mangelsdorf) regulado a 25°C, durante todo o período do teste. O volume de água, para umedecer o papel foi o equivalente a 2,5 vezes o seu peso seco. A avaliação foi realizada aos sete dias após a semeadura, contabilizando o número de plântulas normais, plântulas anormais, sementes mortas e dormentes. O percentual de germinação foi obtido pelo número de plântulas normais.

O teste de envelhecimento acelerado foi conduzido conforme descrito por Krzyzanowski et al. (1991), em caixas plásticas, onde as sementes ficaram dispostas sobre a superfície de uma tela de alumínio, posicionada acima da lâmina formada por 40 ml de água, mantidas em câmara de envelhecimento acelerado a 45°C por 72 horas (GMACH et al., 2013). Após esse período, as sementes foram distribuídas em rolos de papel Germitest®, umedecido com 2,5 vezes o seu peso seco com água destilada, mantidas em germinador (tipo Mangelsdorf) regulado a temperatura de 25°C. Foram utilizadas quatro repetições de 50 sementes por cultivar (STINGHEN, 2015). A avaliação foi realizada aos sete dias após a semeadura, contabilizando o número de plântulas normais, plântulas anormais, sementes mortas e dormentes. O vigor foi obtido pelo número de plântulas normais.

O teste de frio foi realizado com quatro repetições de 50 sementes por cultivar (STINGHEN, 2015), semeadas em rolos de papel Germitest®, umedecidos com quantidade de água equivalente a 2,5 vezes o peso do papel seco. Os rolos foram colocados em sacos plásticos, para evitar a perda de umidade, e mantidos em BOD (*biochemical oxygen demand*) a temperatura de 10 °C, durante sete dias. Após este período os rolos foram transferidos para um germinador (tipo Mangelsdorf) a 25°C,

onde permaneceram por mais sete dias. A avaliação foi realizada contabilizando o número de plântulas normais, plântulas anormais, sementes mortas e dormentes. O vigor foi obtido pelo número de plântulas normais.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 2x2x4 com quatro repetições. Sendo os tratamentos constituídos por duas cultivares de arroz irrigado (Epagri 109 e SCS 117 CL), tratamento de sementes (sementes tratadas e não tratadas), e quatro períodos de armazenamento: zero (logo após o tratamento de sementes), 30, 60 e 90 dias de armazenamento.

Os dados experimentais foram submetidos à análise da variância, as médias, quando significativas, foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro e o comportamento ao longo do período de armazenamento foi verificado através da análise de regressão. As variáveis expressas em percentual que não apresentaram distribuição normal foram transformadas em arco seno $(x/100)^{1/2}$. As médias apresentadas são dos dados originais. Utilizaram-se os programas estatísticos ASSISTAT® versão 7.7 beta (SILVA, 2011) e SigmaPlot® (Systat, versão 10.0, EUA).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados obtidos através da análise de variância (dados não apresentados), pode-se afirmar que, para o teste de germinação, houve efeito significativo para fatores tempo de armazenamento e cultivar. Para o teste de envelhecimento acelerado houve apenas efeito significativo para o fator cultivar. No teste de frio, ocorreu efeito significativo para os fatores tempo de armazenamento, cultivar e da interação tratamento de semente e cultivar.

Na Tabela 1 são apresentados os resultados referentes ao desdobramento do efeito significativo do fator cultivar para os testes de germinação, envelhecimento acelerado e de frio.

Cultivar	Médias (%)		
	Germinação	Envelhecimento acelerado	Teste de frio
SCS 117 CL	93,31a	93,68a	89,25a
Epagri 109	90,18b	86,68b	83,68b
C.V. (%)	4,52	4,38	5,51

Tabela 1. Percentual de germinação e vigor pelos testes de frio e envelhecimento acelerado de sementes de arroz irrigado submetidas ao tratamento de sementes e diferentes tempos de armazenamento.

Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro.

Para todos os parâmetros fisiológicos avaliados, a cultivar SCS 117 CL se

destacou, apresentando maior percentual de germinação (93,31%), maior vigor pelo envelhecimento acelerado (93,68%) e pelo teste de frio (89,25%). Enquanto que, cultivar Epagri 109 apresentou desempenho inferior no teste de germinação (90,18%), no envelhecimento acelerado (86,68%) e no teste de frio (83,68%). Resultados semelhantes foram obtidos por Stinghen (2015), onde a cultivar SCS 117 CL apresentou qualidade fisiológica superior quando comparada a cultivar Epagri 109.

Na Tabela 2 são apresentados os resultados do vigor pelo teste de frio, de acordo com a resposta das cultivares avaliadas em relação a presença e a ausência do tratamento de sementes.

Tratamento de sementes	Vigor pelo teste de frio (%)	
	Cultivar	
	Epagri 109	SCS 117 CL
Ausente	83,25aB	91,87aA
Presente	84,12aA	86,62bA
C.V. (%)	5,51	

Tabela 2. Vigor pelo teste de frio de sementes de arroz irrigado com e sem tratamento de sementes.

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

Considerando a ausência do tratamento de sementes (Tabela 2), a cultivar SCS 117 CL apresentou maior vigor pelo teste de frio (91,87%) quando comparada com a cultivar Epagri 109 (83,25%), enquanto que, na presença do tratamento de sementes, não houve diferença significativa entre as cultivares.

Nas sementes da cultivar SCS 117 CL submetidas ao tratamento de sementes, verificou-se redução de aproximadamente 5% no vigor pelo teste de frio (Tabela 2). Estes resultados o corroboram com alguns resultados de pesquisas que tem mostrado que certos produtos quando aplicados nas sementes de algumas culturas, podem em determinadas situações, ocasionar redução na germinação e no vigor das plântulas (FESSEL et al., 2003).

Decréscimos no potencial fisiológico de sementes tratadas com inseticidas podem estar associados a formação de radicais livres, como resposta ao estresse exógenos produzidos pelos inseticidas (SOARES; MACHADO, 2007). Radicais livres proporcionam a modificação oxidativa de proteínas, lesões no DNA e peroxidação de lipídeos de membranas. Muitas dessas espécies reativas ao oxigênio são formadas quando da metabolização de xenobióticos a um ou mais de seus intermediários reativos (DELGADO, 2006).

Nas sementes da cultivar Epagri 109, não houve redução significativa no vigor pelo teste de frio diante do tratamento de sementes (Tabela 2). Esse resultado está

de acordo com estudos que demonstraram que alguns inseticidas podem conferir, além do efeito protetor, benefícios fisiológicos, auxiliando tanto no crescimento inicial quanto no desenvolvimento das plantas (DAN et al., 2012).

Na Figura 1 é representada a influência do tempo de armazenamento sobre o percentual de germinação e o vigor pelo teste de frio nas sementes de arroz irrigado. É possível observar que ocorreram reduções significativas no vigor e na viabilidade das sementes ao longo do período de armazenamento, sendo que o teste de germinação foi o parâmetro avaliado que apresentou as maiores reduções conforme o aumento no tempo de armazenamento das sementes.

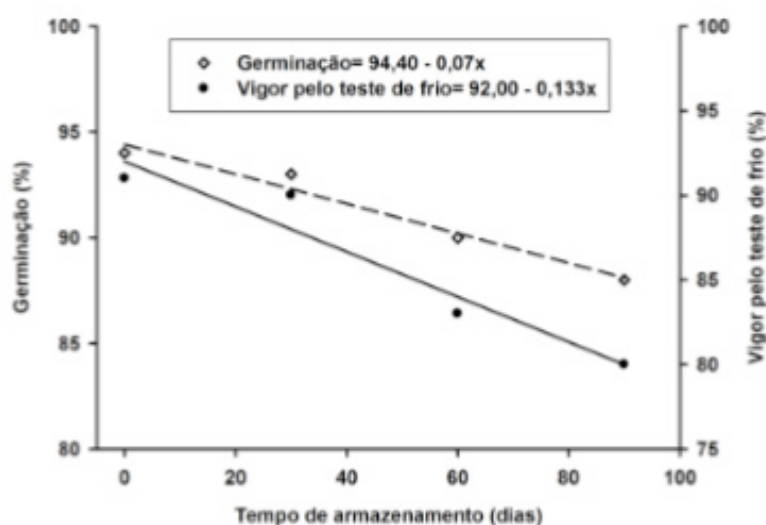


Figura 1. Percentual de germinação e vigor pelo teste de frio de sementes de arroz irrigado submetidas à diferentes tempos de armazenamento.

Estes resultados (Figura 1) podem ser justificados pelo fato de que a maioria das espécies cultivadas possuem características ortodoxas, pelas quais aumentos do conteúdo de água das sementes, da umidade relativa do ambiente, ou da temperatura de armazenamento, resultam numa rápida perda da viabilidade (ROBERTS, 1972), reduzindo a porcentagem de emergência a campo, além de diminuir o potencial de armazenamento (MATTEWS, 1981).

Sendo assim, o armazenamento correto das sementes até o momento de sua utilização é uma etapa importante do processo de produção de sementes de alta qualidade, uma vez que o armazenamento não melhora a qualidade, somente a mantém por um período variável de tempo (LANFERDINI et al., 2017).

4 | CONCLUSÕES

O tratamento de sementes não demonstrou influência significativa na redução do potencial fisiológico das sementes.

O período de armazenamento foi o fator que mais contribuiu para a redução do vigor e da viabilidade das sementes.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: Mapa/ACS, 2009. 365p.
- CARVALHO, M.L.M., VILLELA, F. A. Armazenamento de Sementes. **Informe Agropecuário**. v. 27, p. 70-75, 2006.
- DAN, L. G. M.; DAN, H. A.; BARROSO, A. L. L.; BRACCINI, A. L. Qualidade fisiológica de sementes de soja tratadas com inseticidas sob efeito do armazenamento. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 32, n. 2, p. 131-139, 2010.
- DELGADO, E. H. B. **Disfunção respiratória mitocondrial e estresse oxidativo após exposição crônica ao malathion**. 2006. 55 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2006.
- FESSEL, S. A.; MENDONÇA, E. A. F.; CARVALHO, R. V. Efeito do tratamento químico sobre a conservação de semente de milho durante o armazenamento. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 25, n. 1, p. 25-28, 2003.
- GMACH, J. R. et al. Métodos para Superação da Dormência em Sementes de Genótipos Locais de Arroz Produzidos em Sistema Agroecológico. **Cadernos de Agroecologia**, v. 8, n. 2, Porto Alegre, 2013.
- KRZYZANOWSKI, F.C.; FRANÇA NETO, J.B.; HENNING, A.A. Relato dos testes de vigor disponíveis para as grandes culturas. **Informativo ABRATES**, Londrina, v.1, n. 2. 1991.
- LANFERDINI, D.; RADKE, A. K.; MENEGHELLO, G. E. Vigor e tempo de armazenamento de sementes de soja com tratamento industrial. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.14, n. 26, p. 797, 2017.
- MATTHEWS, S.; POWELL, A. A. Electrical conductivity test. In: Perry, D. A. (Ed.) **Handbook of vigour test methods**. Zürich, Switzerland: ISTA, 1981. p. 37-42.
- PEREIRA, L. C.; GARCIA, M. M.; BRACCINI, A. L.; PIANA, S. C.; CRISTINA, G. Efeito da adição de biorregulador ao tratamento industrial sobre a qualidade de sementes de soja (*Glycine max* (L.) Merr.) aos sessenta dias de armazenamento convencional. **Revista colombiana de investigaciones agroindustriales**, v. 3, p. 15-22, 2016.
- ROBERTS, E. H. Cytological, genetical and metabolic changes associated with loss of viability. In: ROBERTS, E.H. (ed.). **Viability of seeds**. London: Chapman & Hall, 1972. p. 253-306.
- SARAVIA, C. T; PERES, W. B.; RISSO, J. Manejo da temperatura do ar na secagem intermitente de sementes de arroz irrigado. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 29, n. 2, p. 23-27, 2007.
- SILVA, F. de A. S. Assistat. Versão 7.7 beta (2011). Disponível em:
<<http://www.assistat.com/indexp.html>>
- SMIDERLE, O. J.; PEREIRA, P. R. V. S. Épocas de colheita e qualidade fisiológica das sementes de arroz irrigado cultivar BRS 7 Taim, em Roraima. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v. 30, n. 1, p.74-80, jan. 2008.

SOARES, A. M. S.; MACHADO, O. L. T. Defesa de plantas: sinalização química e espécies reativas de oxigênio. **Revista Trópica – Ciências Agrárias e Biológicas**, Chapadinha, v. 1, n. 1, p. 9-19, 2007.

SOUZA, L. C. D.; YAMASHITA, O. M.; CARVALHO, M. A. C. Qualidade de sementes de arroz utilizadas no norte de Mato Grosso. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v. 29, n. 2, p. 223-228, 2007.

STINGHEN, J. C. **Caracterização de cultivares de arroz irrigado quanto a dormência e tolerância ao frio na germinação**. 2015. 135 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Agroveterinárias, Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Lages, 2015.

SOBRE OS ORGANIZADORES

CARLOS ANTÔNIO DOS SANTOS - Engenheiro-Agrônomo formado pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica-RJ; Especialista em Educação Profissional e Tecnológica pela Faculdade de Educação São Luís, Jaboticabal-SP; Mestre em Fitotecnia pela UFRRJ. Atualmente é Doutorando em Fitotecnia na mesma instituição e desenvolve trabalhos com ênfase nos seguintes temas: Produção Vegetal, Horticultura, Manejo de Doenças de Hortaliças. E-mail para contato: carlosantoniokds@gmail.com

JÚLIO CÉSAR RIBEIRO - Doutor em Agronomia - Ciência do Solo pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ); Mestre em Tecnologia Ambiental pela Universidade Federal Fluminense (UFF); Engenheiro-Agrônomo formado pela Universidade de Taubaté-SP (UNITAU); Técnico Agrícola pela Fundação Roge-MG; Pós-Doutor em Ciência do Solo pela UFRRJ. Possui experiência na área de Agronomia (Ciência do Solo), com ênfase em ciclagem de nutrientes, nutrição mineral de plantas, fertilidade, química e poluição do solo, manejo e conservação do solo, e tecnologia ambiental voltada para o aproveitamento de resíduos da indústria de energia na agricultura. E-mail para contato: jcragronomo@gmail.com

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aerofotogrametria 62

Agricultura 7, 16, 20, 72, 73

Agroecologia 16, 40

Alimentos 26, 28, 36, 37, 39, 40, 44

Alternanthera tenella 29, 30, 31, 32, 37, 38, 39

Amaranthus deflexus 29, 30, 38

Armazenamento 16

C

Cadastro Ambiental 62, 63, 64, 73

Conyza bonariensis 29, 30, 31, 32, 37, 38, 39, 40

D

Drones 73

F

Fruticultura 52, 53

G

Gastronomia 26

Germinação 52

N

Nutrição 21, 26, 27, 37, 51, 53

O

Oryza sativa 2, 10

P

Piper marginatum 29, 30, 31, 32, 40

R

Resistência 39

Rural 18, 27, 29, 31, 41, 61, 62, 63, 64, 73, 74

S

Sementes 4, 10, 12, 16, 17, 49

Solanum stramonifolium 29, 30, 31, 32, 37

T

Taioba 19, 25

Tecnologia 27, 41, 73, 74

V

VANT 7, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73

Vigor 14, 16

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-526-6

