


**JANINE FARIAS MENEGAES
RAQUEL STEFANELLO
UBIRAJARA RUSSI NUNES
ORGANIZADORES**

Sementes

**FOCO EM PESQUISA SOBRE
QUALIDADE FISIOLÓGICA E SANITÁRIA
VOLUME II**



2024



Janine Farias Menegaes
Raquel Stefanello
Ubirajara Russi Nunes
Organizadores

**Sementes: foco em pesquisa sobre
qualidade fisiológica e sanitária**
Volume 2



Pantanal Editora

2024

Copyright© Pantanal Editora

Editor Chefe: Prof. Dr. Alan Mario Zuffo

Editores Executivos: Prof. Dr. Jorge González Aguilera e Prof. Dr. Bruno Rodrigues de Oliveira

Diagramação: A editora. **Diagramação e Arte:** A editora. **Imagens de capa e contracapa:** Canva.com.

Revisão: O(s) autor(es), organizador(es) e a editora.

Conselho Editorial

Grau acadêmico e Nome

Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos

Profa. MSc. Adriana Flávia Neu

Profa. Dra. Albys Ferrer Dubois

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior

Profa. MSc. Aris Verdecia Peña

Profa. Arisleidis Chapman Verdecia

Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva

Prof. Dr. Bruno Gomes de Araújo

Prof. Dr. Caio Cesar Enside de Abreu

Prof. Dr. Carlos Nick

Prof. Dr. Claudio Silveira Maia

Prof. Dr. Cleberton Correia Santos

Prof. Dr. Cristiano Pereira da Silva

Profa. Ma. Dayse Rodrigues dos Santos

Prof. MSc. David Chacon Alvarez

Prof. Dr. Denis Silva Nogueira

Profa. Dra. Denise Silva Nogueira

Profa. Dra. Dennyura Oliveira Galvão

Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves

Prof. Me. Ernane Rosa Martins

Prof. Dr. Fábio Steiner

Prof. Dr. Fabiano dos Santos Souza

Prof. Dr. Gabriel Andres Tafur Gomez

Prof. Dr. Hebert Hernán Soto Gonzáles

Prof. Dr. Hudson do Vale de Oliveira

Prof. MSc. Javier Revilla Armesto

Prof. MSc. João Camilo Sevilla

Prof. Dr. José Luis Soto Gonzales

Prof. Dr. Julio Cezar Uzinski

Prof. MSc. Lucas R. Oliveira

Prof. Dr. Luciano Façanha Marques

Profa. Dra. Keyla Christina Almeida Portela

Prof. Dr. Leandris Argente-Martínez

Profa. MSc. Lidiene Jaqueline de Souza Costa

Marchesan

Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann

Prof. MSc. Marcos Pisarski Júnior

Prof. Dr. Marcos Pereira dos Santos

Prof. Dr. Mario Rodrigo Esparza Mantilla

Profa. MSc. Mary Jose Almeida Pereira

Profa. MSc. Núbia Flávia Oliveira Mendes

Profa. MSc. Nila Luciana Vilhena Madureira

Profa. Dra. Patrícia Maurer

Profa. Dra. Queila Pahim da Silva

Prof. Dr. Rafael Chapman Auty

Prof. Dr. Rafael Felipe Ratke

Prof. Dr. Raphael Reis da Silva

Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes

Prof. Dr. Ricardo Alves de Araújo (*In Memoriam*)

Instituição

OAB/PB

Mun. Faxinal Soturno e Tupanciretã

UO (Cuba)

IF SUDESTE MG

Facultad de Medicina (Cuba)

ISCM (Cuba)

UFESSPA

UEA

UNEMAT

UFV

AJES

UFGD

UEMS

IFPA

UNICENTRO

IFMT

UFMG

URCA

ISEPAM-FAETEC

IFG

UEMS

UFF

(Colômbia)

UNAM (Peru)

IFRR

UCG (México)

Rede Municipal de Niterói (RJ)

UNMSM (Peru)

UFMT

SED Mato Grosso do Sul

UEMA

IFPR

Tec-NM (México)

Consultório em Santa Maria

UFJF

UEG

FAQ

UNAM (Peru)

SEDUC/PA

IFB

IFPA

UNIPAMPA

IFB

UO (Cuba)

UFMS

UFPI

UFG

UEMA

Profa. Dra. Sylvana Karla da Silva de Lemos Santos IFB
MSc. Tayronne de Almeida Rodrigues
Prof. Dr. Wéverson Lima Fonseca UFPI
Prof. MSc. Wesclen Vilar Nogueira FURG
Profa. Dra. Yilan Fung Boix UO (Cuba)
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme UFT

Conselho Técnico Científico

- Esp. Joacir Mário Zuffo Júnior
- Esp. Maurício Amormino Júnior
- Lda. Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo

Ficha Catalográfica

Catalogação na publicação
Elaborada por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

S471

Sementes: foco em pesquisa sobre qualidade fisiológica e sanitária – Volume 2 / Organização de Janine Farias Menegaes, Raquel Stefanello, Ubirajara Russi Nunes. – Nova Xavantina-MT: Pantanal, 2024. 156p.

Livro em PDF

ISBN 978-65-85756-28-0

DOI <https://doi.org/10.46420/9786585756280>

1. Sementes. I. Menegaes, Janine Farias (Organizadora). II. Stefanello, Raquel (Organizadora). III. Nunes, Ubirajara Russi (Organizador). IV. Título.

CDD 631.521

Índice para catálogo sistemático

I. Sementes



Pantanal Editora

Nossos e-books são de acesso público e gratuito e seu download e compartilhamento são permitidos, mas solicitamos que sejam dados os devidos créditos à Pantanal Editora e também aos organizadores e autores. Entretanto, não é permitida a utilização dos e-books para fins comerciais, exceto com autorização expressa dos autores com a concordância da Pantanal Editora.

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000.
Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil.
Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp).
<https://www.editorapantanal.com.br>
contato@editorapantanal.com.br

Apresentação

O e-book **Sementes: foco em pesquisa sobre qualidade fisiológica e sanitária – volume 2** de publicação da Pantanal Editora, apresenta, em seus treze capítulos, os resultados de pesquisas desenvolvidas ao longo dos últimos anos de várias instituições de ensino como a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) a Universidade Federal do Paraná (UFPR) e a Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP) Campus Botucatu, todas com participação direta dos acadêmicos de graduação e de pós-graduação.

Sabendo que as pesquisas na Área de Sementes são essenciais para uma agricultura de baixo impacto ambiental e aumento da produtividade, nosso trabalho visa contemplar as necessidades de desenvolvimento do Setor Agrônômico Brasileiro. Aproximando o **produtor** da **ciência**, para que ambos obtenham sucesso na aplicabilidade desse conhecimento no **campo**, de forma a promover um manejo sustentável e rentável ao meio rural.

Ótima leitura e atentiosamente,

Janine Farias Menegaes

Raquel Stefanello

Ubirajara Russi Nunes

...

Quem cultiva a semente do amor
Segue em frente e não se apavora
Se na vida encontrar dissabor
Vai saber esperar a sua hora


...

(Madureira, Bernini & Pilares)

Sumário

Apresentação	4
Capítulo I	7
Introdução: principais aspectos na qualidade de sementes (revisão)	7
Capítulo II	25
Nutrição mineral de plantas e qualidade fisiológica de sementes: uma análise científica.....	25
Capítulo III	44
Componentes de produtividade de sementes de nabo-forrageiro em diferentes épocas de colheita ..	44
Capítulo IV	54
Embebição e qualidade fisiológica de sementes de cultivares de soja	54
Capítulo V	65
Mancha-púrpura na qualidade fisiológica de sementes de cultivares de soja.....	65
Capítulo VI	74
Qualidade fisiológica e sanitária e patogenicidade de sementes de sorgo-sacarino	74
Capítulo VII	88
Ácido salicílico na germinação de sementes de trevo-persa.....	88
Capítulo VIII	98
Efeitos do estresse salino na germinação de sementes de aveia-branca.....	98
Capítulo IV	107
Radiação ultravioleta (UV-B) na germinação de sementes de aveia-branca	107
Capítulo X	117
Óxido de grafeno na germinação de sementes de aveia-branca	117
Capítulo XI	127
Germinação de sementes de <i>Solanum sessiliflorum</i> Dunal sob efeito da embebição com ácido giberélico	127
Capítulo XII	135
Morfologia das sementes e sua relação com a presença de <i>Fusarium</i> spp.....	135
Capítulo XIII	144
Qualidade fisiológica e sanitária de sementes de cártamo armazenadas por diferentes períodos	144
Sobre os organizadores	155
Índice Remissivo	156

Mancha-púrpura na qualidade fisiológica de sementes de cultivares de soja

 10.46420/9786585756280cap5

Yuri Rafael Rissi 

Ubirajara Russi Nunes 

Janine Farias Menegaes 

Raquel Stefanello 

INTRODUÇÃO

Segundo a Conab (2024), a soja [*Glycine max* (L.) Merrill.] é a principal cultura no atual cenário agrícola do Brasil, ranqueando o país como o maior produtor à nível mundial e, na safra 2023/2024 a estimativa é de colher 312,3 milhões de toneladas de grãos. A cultura apresenta relevante papel socioeconômico, cuja composição química atribui grande valor nutritivo para aplicações na nutrição humana e animal.

O sucesso de uma lavoura de soja depende, entre outros fatores, de uma semente com alta qualidade. Esta por sua vez, possui atributos físicos, fisiológicos, genéticos e sanitários que culminarão na qualidade das plântulas durante seu estabelecimento e desenvolvimento. A qualidade sanitária da semente de soja é de fundamental importância, pois afeta negativamente a qualidade fisiológica da semente, bem como a sanidade da lavoura que ao infectarem a semente, contribuem para a redução do vigor e da germinação (Henning, 2005).

Diversos são os patógenos com potencial de contaminar as sementes da cultura da soja, cada um com suas especificidades e níveis de severidade. Entre estes a doença conhecida por mancha-púrpura acometida pelo patógeno *Cervospora kikuchii*, possui grande prevalência na infecção do tecido vegetal, uma vez que penetra no tegumento da semente pelo funículo (Galli et al., 2005).

Oliveira et al. (1993) e Pereira & Pereira (2017) consideram que as sementes de soja colonizadas pela *C. kikuchii* apresentam a sua qualidade comprometida, devido redução na germinação e geração de plântulas menos vigorosas, além do agravante de atuar como fonte de inóculo para área de produção indenes da doença (Figura 1). Pois, o patógeno infecta todas as partes da planta, causando também o crestamento foliar e a morte de plântulas, além de ser responsável por severas reduções no rendimento e na qualidade da semente (Almeida et al., 1997).

O desenvolvimento de novas cultivares visa atingir tetos produtivos maiores e tornar os organismos mais resistentes a fatores redutores de produtividades, entre eles as doenças. Dessa forma, existe grande importância em compreender quais genéticas presentes no mercado agrícola possuem maiores aptidões a enfrentar tais adversidades.

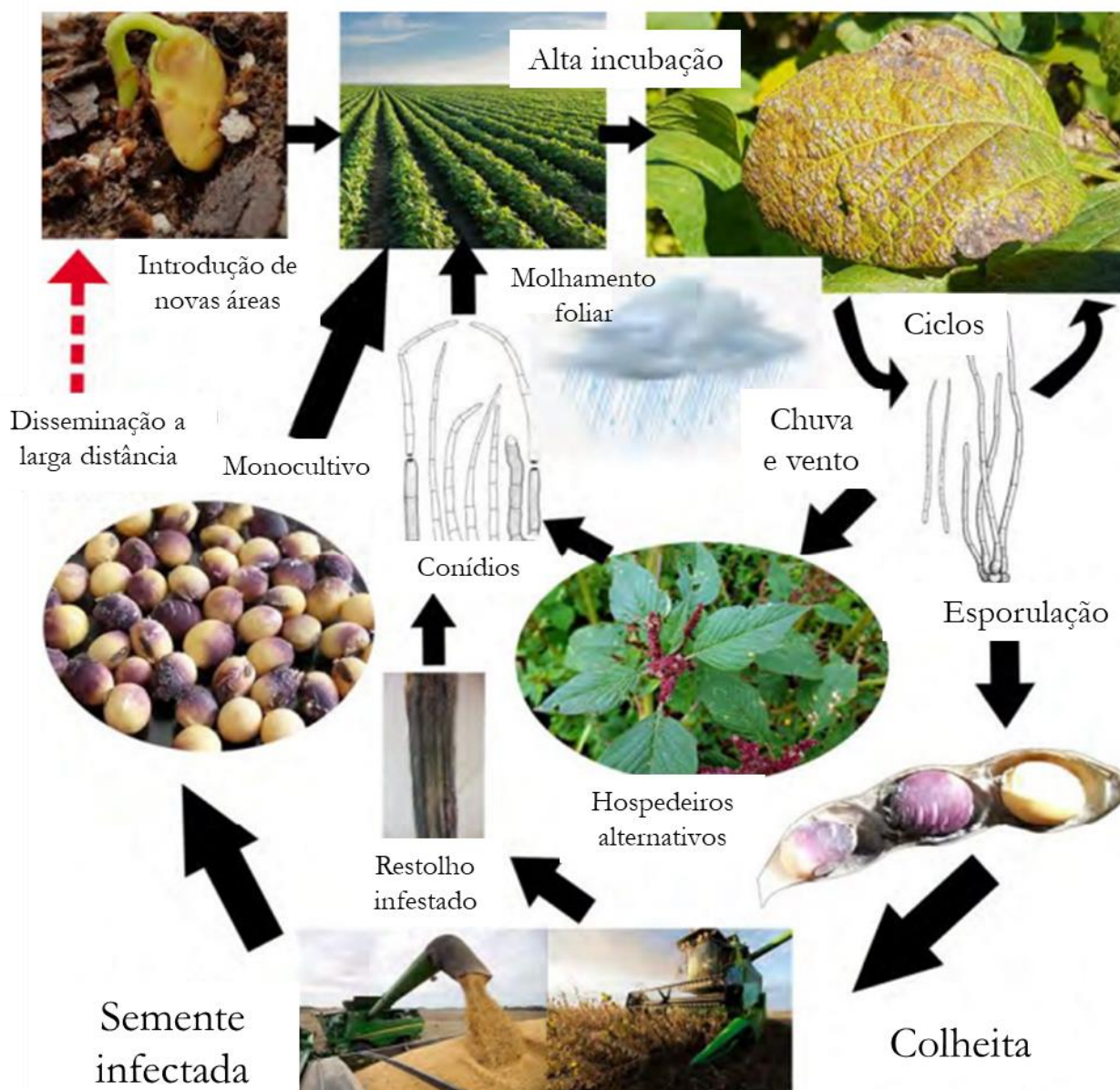


Figura 1. Ciclo da disseminação da mancha-púrpura na semente de soja [*Glycine max* (L.) Merrill.] causado por *Cercospora kikuchii*. Fonte: adaptada de Sautua (2021).

Deste modo, o presente trabalho teve o objetivo de avaliar a qualidade fisiológica de sementes de diferentes cultivares de soja com a presença ou ausência de mancha-púrpura.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no Laboratório Didático e de Pesquisas em Sementes do Departamento de Fitotecnia, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), em Santa Maria, RS (latitude 29°43'22,31" S, longitude 53°43'15,14" O e altitude de 95 m).

Os materiais utilizados nesse estudo constituem-se de amostras de seis lotes de diferentes cultivares de soja, amostrados após o beneficiamento, sendo Coliseu (63IX65RSF i2x), Torque

(57IX60RSF I2X) e Zeus (55I57RSF IPRO) pertencentes à obtentora Brasmax, 5958 IPRO e 66i68 IPRO pertencente à obtentora DonMario e 5947 IPRO da obtentora Monsoy.

Inicialmente, as sementes foram caracterizadas de acordo com seus atributos físicos, fisiológicos e sanitários com base no peso de mil sementes, grau de umidade e teste de peneira, teste padrão de germinação e análise visual (presença de mancha púrpura ou não), pelos seguintes testes:

Massa (peso) de mil sementes: utilizou-se oito repetições de 100 sementes, as quais foram pesadas em balança semi-analítica (0,001), determinando-se o peso de 1000 sementes, de acordo com o indicado nas RAS (Brasil, 2009).

Grau de umidade: determinado pelo método de estufa 105 ± 2 °C por 24 h, utilizando duas subamostras de 5 g para cada lote. Os resultados foram expressos em porcentagem (base úmida) de acordo com a diferença de massa após secagem para cada tratamento (Brasil, 2009).

Teste de peneira (retenção de peneira): foram pesadas duas repetições de 100 g de sementes puras. As peneiras foram dispostas da seguinte forma: o fundo foi colocado na posição inferior, sobre este a peneira indicada pelo requerente e no topo a peneira imediatamente superior a esta, de acordo com o que é utilizado na classificação de sementes da espécie em análise. As sementes de uma das repetições foram colocadas sobre a peneira superior o qual foi agitado o conjunto de peneiras por um minuto. As sementes retidas pela peneira indicada, que obrigatoriamente, passaram pela peneira imediatamente superior, foram separadas, pesadas e tiveram o seu percentual calculado. O procedimento foi repetido para a outra repetição de acordo com o indicado nas RAS (Brasil, 2009), obtendo-se o número da peneira (diâmetro da semente) pela média das duas repetições dos percentuais das massas das sementes retidas.

Teste padrão de germinação: a avaliação da germinação foi conduzida em rolos de papel germiteste, com quatro repetições de 50 sementes (cada repetição distribuída sobre duas folhas e cobertas por uma 3ª folha), em germinador regulado a 25 °C, embebido em água na quantidade de 2,5 vezes a massa do substrato seco, visando adequado umedecimento, com as contagens realizadas no 8º dia após a semeadura (DAS) (Brasil, 2009).

Após os testes de caracterização inicial, as sementes das seis cultivares avaliadas foram analisadas de forma visual, a olho nu, sob a condição de luz natural para observar as características de cor, que definiu presença de mancha-púrpura no tegumento (Figura 2). Dessa maneira foram formulados 12 tratamentos com as seis cultivares, o primeiro composto com sementes sem mancha púrpura visível a olho nu, o segundo somente com sementes que apresentavam mancha-púrpura visível a olho nu.



Figura 2. Sementes de soja [*Glycine max* (L.) Merrill.] utilizadas neste trabalho. Fonte: os autores.

A semeadura foi realizada sob o canteiro de análises do Laboratório Didático e de Pesquisas em Sementes do Departamento de Fitotecnia. As sementes foram depositadas em sulcos de 1 m de comprimento, com 12 plantas por metro linear cada, realizados em três repetições por tratamento. A profundidade de semeadura foi estabelecida a 3 cm para todos os tratamentos e a adubação utilizada foi a formulação 5-20-20, na dose de 300 kg ha⁻¹ em uma profundidade de 5 cm. Os tratamentos foram distribuídos nos canteiros de acordo com a cultivar e a presença da mancha-púrpura visível a olho nu, formulando um lado a lado entre a mesma cultivar confrontando as sementes sadias daquelas contaminadas por *Cercospora kikuchii*.

A semeadura ocorreu no dia 18 de outubro de 2022 e as sementes ficaram dispostas às condições presentes no campo no período de 13 dias ao qual se desenvolviam, avaliando as seguintes características:

Emergência de plântulas: considerou-se emergidas as plântulas normais com os cotilédones totalmente expostos acima do solo, sendo os resultados médios transformados em porcentagem de emergência de plântulas.

Comprimento do hipocótilo: coletou-se cinco plântulas normais de forma aleatória para a avaliação de comprimento do hipocótilo, considerando-se o comprimento em centímetros, medidos com régua graduada, do colo da plântula até a inserção do cotilédone. A média das 5 plântulas, com 4 repetições, constituiu os valores do comprimento do hipocótilo.

Comprimento de radícula: as plântulas consideradas para o comprimento do hipocótilo foram medidas a partir do colo da plântula até o final da raiz principal. A média das cinco plântulas, com quatro repetições, constituiu os valores do comprimento da radícula.

Os dados coletados foram submetidos ao teste de comparação de médias, ou Teste de Tukey (p-valor $\leq 0,05$), em um conjunto bifatorial: variáveis analisadas em duas diferentes condições de uma mesma cultivar devido à presença ou ausência de mancha-púrpura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pode-se observar na Tabela 1 a caracterização inicial dos tratamentos avaliados, com os parâmetros de peneira, umidade, germinação e massa de mil sementes. O tamanho de peneiras variou de 6,0 mm à 6,5 mm e todas as sementes foram consideradas secas, com umidade abaixo de 12,50% com exceção de cv. 66i68 que apresentou grau de umidade 12,77% e cv. 5958 com 13,07%. Devido à variação de umidade entre os lotes ser de 11,78% a 13,07%, ou seja, 1,92 pontos de umidade há grande confiabilidade no teste, já que Marcos Filho (2015) considera um limite máximo de 3% para umidade, dessa forma não haverá interferências nos demais testes devido a danos por umidade entre os tratamentos.

O peso de mil variou de 177 g a 210 g, apresentando uma correlação com o tamanho da peneira como constatado por Vendrame (2012), peneiras menores apresentam MMS menor se comparadas a sementes de maior diâmetro. A germinação variou de 72% até 85%, com destaque para a cv. 5947 com o maior potencial germinativo dos tratamentos, porém observa-se uniformidade nos demais tratamentos, com valores de germinação abaixo de 80, o que confere baixa qualidade aos tratamentos (Brasil, 2009).

Tabela 1. Caracterização de cultivares de soja (*Glycine max* (L.) Merrill.) em peneira, umidade, germinação e massa de mil sementes. Fonte: os autores.

Cultivar	Peneira (mm)	Umidade (%)	Germinação (%)	MMS (g)
Torque	6,0	11,89	75	189
Coliseu	6,0	12,30	78	195
5947	6,0	11,90	85	177
66i68	6,5	12,77	75	201
ZEUS	6,5	11,78	72	210
5958	6,5	13,07	77	209

*Dados não submetidos à análise estatística. MMS = massa de mil sementes.

Na Tabela 2, são apresentados os resultados obtidos na análise do potencial de emergência obtido através do desenvolvimento das plântulas em canteiros, comparando a cultivar com e sem a presença de mancha-púrpura. Através destes resultados, pode-se observar uma diferença estatística na emergência dos tratamentos com mancha-púrpura, variando de 55% a 94%, o que representa um potencial de diferentes perdas de qualidade devido à presença do patógeno, já que os valores para sementes sem mancha-púrpura não apresentaram variância significativa.

Comparando as cultivares, pode-se observar que as cultivares Coliseu, 5947, 66i68 e Zeus com a presença de mancha-púrpura apresentaram médias de emergência inferiores aos tratamentos livres do fungo *Cercospora kikuchii*, constatando a redução de qualidade fisiológica sinalizada.

Tabela 2. Dados médios da emergência, comprimento do hipocótilo de plântulas e comprimento de radícula de plântulas de cultivares de soja (*Glycine max* (L.) Merrill.) com e sem mancha-púrpura. Fonte: os autores.

Cultivar	Com mancha-púrpura	Sem mancha-púrpura	Média
	Emergência (%)		
Torque	91 Aa*	83 Aa	70
Coliseu	72 Bab	94 Aa	83
5947	78 Bab	91 Aa	84
66i88	61 Bab	83 Aa	72
Zeus	55 Bb	86 Aa	70
5958	94 Aa	80 Aa	87
Média	75	86	81
CV (%)	17,25		
	Comprimento do hipocótilo (cm)		
Torque	7,36* Aa	4,30 Bb	5,83
Coliseu	5,30 Ab	5,06 Aab	5,18
5947	5,06 Ab	4,80 Aab	4,93
66i88	5,26 Ab	5,13 Aab	5,20
Zeus	5,8 Aab	6,03 Aa	5,91
5958	5,03 Ab	5,93 Aa	5,48
Média	5,63	5,21	5,42
CV (%)	11,91		
	Comprimento da radícula (cm)		
Torque	7,03	7,53	7,28
Coliseu	6,46	6,46	6,46
5947	6,73	8,3	7,51
66i88	6,46	6,76	6,61
Zeus	6,66	6,56	6,61
5958	7,53	6,03	6,78
Média	6,81	6,94	6,88
CV (%)	16,13		

* Médias seguidas por letra minúscula na coluna e por letra maiúscula na linha não diferenciam entre si, pelo ou Teste de Tukey (p -valor \leq 0,05).

A cv. Coliseu, no teste comparativo de médias apresentou um percentual de emergência de 72% com a presença de mancha-púrpura, diferindo estatisticamente do mesmo tratamento com sanidade que resultou em 94% de emergência. Da mesma forma, cv. 5947 expressou uma queda no percentual de emergência de 91% para 78% em sementes contaminadas e 66i88 com decréscimo de 83% para 61% na mesma situação. A cultivar menos resistente à presença de mancha-púrpura foi cv. Zeus, que apresentou o menor percentual de emergência quando infectada pelo fungo (55%) quando comparado ao mesmo tratamento livre do patógeno (86%) mantendo-se no tercil superior de médias.

Os resultados desse experimento corroboram os encontrados por Toledo (2009), que constatou que a presença do patógeno quando em ambiente favorável afetou a germinação, emergência das sementes e o desenvolvimento das plântulas, reduzindo a qualidade em geral, com potencial do aumento de plântulas anormais e redução no vigor das plântulas.

De mesma maneira, Venturoso et al. (2008), obtiveram resultados onde, em todas as cultivares com ausência de mancha-púrpura, a emergência foi superior se comparada às infectadas, independentemente do grau de severidade do patógeno no tecido vegetal. Porém, os mesmos autores observaram que, o

percentual de emergência em relação à presença do patógeno possui um desempenho diferenciado nos tratamentos, atribuído ao efeito genético das cultivares, constatado no presente teste.

Na Tabela 2, é possível observar o comprimento do hipocótilo em plântulas submetidas aos tratamentos deste experimento. Percebe-se que as médias, em maioria, entre os tratamentos não diferem estatisticamente, a mesma situação se constata comparando as cultivares com a presença e com a ausência do patógeno. A única cultivar que apresentou diferença significativa entre suas médias foi cv. Torque, ao qual o comprimento do seu hipocótilo com a presença de mancha-púrpura foi de 7,36 cm quando comparado aos 4,30 cm relacionados a mesma cultivar sem a presença do patógeno.

Esse resultado em específico pode constituir a evidência de um mecanismo de defesa da plântula em relação ao patógeno, como observado por Câmara (2019), onde as sementes com maiores níveis de infestação apresentaram maiores níveis de crescimento. De acordo com o autor, a plântula estaria em uma tentativa de se desenvolver o mais rápido possível para resistir ao ataque do patógeno e se estabelecer com eficiência. Portanto, estabelecer um protocolo de níveis de severidade isolado por cultivares seria imprescindível para observar a atuação de tal mecanismo.

Na Tabela 2, são apresentados os resultados do comprimento de radícula nos mesmos padrões analisados no teste anterior, porém, estes por sua vez sinalizam que não houve nenhuma diferença estatística entre os tratamentos com e sem mancha-púrpura e em suas interações na mesma cultivar. Esse fator pode estar relacionado há duas hipóteses, a primeira refere-se ao grau de severidade da infecção, como referenciado por Câmara (2019), ou ainda com o local de infecção que o fungo *Cercospora kikuchii* conseguiu colonizar na semente. Assim, o local de infecção pode ser fator decisivo para uma resposta mediata e eficaz, como foi observado no comprimento de hipocótilo do cv. Torque com mancha-púrpura e no mantimento de todas as médias de comprimento de radícula, independentemente da presença do fungo (Tabela 2).

CONCLUSÃO

Conclui-se que a mancha-púrpura possui potencial de reduzir a qualidade fisiológica de sementes de soja. Os danos ocasionados pela presença do fungo *Cercospora kikuchii* causador da doença pode variar de acordo com a cultivar e os atributos analisados. Ademais, se faz necessário analisar de forma mais criteriosa embasado em nível de severidade de local de infecção os mesmos testes para identificar a correlação entre tais fatores com a redução da qualidade fisiológica das sementes de soja.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Almeida, A. M. R., Ferreira, L. P., Yorinori, J. T., Silva, J. F. V., & Henning, A. A. (1997). Doenças da Soja. In: Kimati, H., Amorim, L., Bergamin Filho, A., Camargo, L. E. A., & Rezende, J. A. M.

- (Orgs.). Manual de Fitopatologia v. 2: Doenças das plantas cultivadas. 3 ed. São Paulo: Agronômica Ceres.
- Brasil (2009). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes. Brasília, 395 p.
- Câmara, F. M. (2019). Emergência de sementes de soja com diferentes porcentagens de infestação de mancha púrpura. *Agropecuária Científica no Semiárido*, 15(1), 18-22.
- Conab. Companhia Nacional de Abastecimento (2024). Produção de grãos na safra 2023/24 deve atingir 312,3 milhões de toneladas influenciada por clima. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/5313-producao-de-graos-na-safra-2023-24-deve-atingir-312-3-milhoes-de-toneladas-influenciada-por-clima#:~:text=O%20volume%20de%20produ%C3%A7%C3%A3o%20est%C3%A1,de%20100%20milh%C3%B5es%20de%20toneladas>>. Acesso em: 08 de fevereiro de 2024.
- Galli, J. A., Panizzi, R. C., Fessel, S. A., Simini, F., & Fumikotto, M. (2005). Efeito de *Colletotrichum dematium* VAR. *truncata* e *Cercospora kikuchii* na germinação de sementes de soja. *Revista Brasileira de Sementes*, 27(2), 182-187. DOI: 10.1590/S0101-31222005000200026
- Henning, A. A. (2005). Patologia e tratamento de sementes: noções gerais. 2.ed. Londrina: Embrapa Soja, 52p. (Embrapa Soja. Documentos, 264).
- Marcos Filho, J. (2015). Seed vigor testing: an overview of the past, present and future perspective. *Scientia Agricola*, 72(4), 363-374. DOI: 10.1590/0103-9016-2015-0007
- Oliveira, J. A., Machado, J. C., Vieira, M. G. G. C., & Brandão Júnior, D. S. (1993). Transmissibilidade e danos causados por *Cercospora kikuchii* em sementes de soja. *Revista Brasileira de Sementes*, Brasília, 15, 1, 97-100.
- Pereira, C. E., & Pereira, M. C. (2017). Sementes de soja infectadas por *Cercospora kikuchii*, sob déficit hídrico. *Científica*, 45(3), 295-299. DOI: 10.15361/1984-5529.2017v45n3p295-299
- Sautua, F. J. (2021). Sensibilidad y resistencia a fungicidas de *Cercospora kikuchii*, agente causal del tizón de la hoja y mancha púrpura de la semilla de la soja. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata, 397f. Disponível em: <<https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/127606>> Acesso em: 09 de fevereiro de 2024.
- Toledo, M. Z., Fonseca, N. R., César, M. L., Soratto, R. P., Cavariani, C., & Crusciol, C. A. C. (2009). Qualidade fisiológica e armazenamento de sementes de feijão em função da aplicação tardia de nitrogênio em cobertura. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, Goiânia, 39, 124-133. DOI: 10.5216/pat.v39i2.3486
- Vendrame, R. J. (2012). Qualidade fisiológica de semente de soja em função do tamanho da semente e da cultivar. Dissertação. Universidade Federal de Pelotas.

Venturoso, L. R., Rangel, M. A. S., Souza, F. R., Bergamin, A. C., Conus, L. A., & Coleta, Q. P. (2008).
Influência de diferentes classes de infestação por mancha púrpura sobre o vigor de sementes de soja. *Revista Brasileira de Oleaginosas e Fibrosas*, 12(1), 41-48.

Índice Remissivo

- A**
- Ácido salicílico, 90
Avena sativa, 100, 102, 103, 105, 110, 111, 113, 120, 122, 123
- C**
- Colheita, 17, 50, 51, 55
Cultivares, 81, 83, 84, 85
- D**
- Danos mecânicos, 142
- E**
- Embebição, 56
Espécie forrageira, 128
- F**
- Físico, 14
Fisiologia, 30, 130
Fusarium, 77, 79, 80, 81, 83, 84, 85, 86, 137, 138, 139, 140, 141, 143, 153, 154
- G**
- Germinação, 18, 50, 60, 71, 78, 129, 132
- M**
- Mancha, 67
- N**
- Nabo, 47, 48
- P**
- Plântulas, 84, 85, 94, 103, 123
- Q**
- Qualidade sanitária, 156
- S**
- Salinidade, 108
Sementes, 6, 9, 13, 21, 29, 30, 48, 49, 56, 57, 60, 62, 68, 70, 77, 83, 85, 120, 131, 136, 148, 153
Solanaceae, 129
Sorgo-sacarino, 89
- T**
- Trifolium resupinatum*, 91, 93, 94, 114, 120, 124
- V**
- Vigor, 17, 49, 50, 60, 61

Oe-book **Sementes: foco em pesquisa sobre qualidade fisiológica e sanitária – volume 2** de publicação da Pantanal Editora, apresenta, em seus treze capítulos, os resultados de pesquisas desenvolvidas ao longo dos últimos anos de várias instituições de ensino como a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) a Universidade Federal do Paraná (UFPR) e a Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP) Campus Botucatu, todas com participação direta dos acadêmicos de graduação e de pós-graduação.



Pantanal Editora

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000
Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil
Telefone (66) 9608-6133 (Whatsapp)
<https://www.editorapantanal.com.br>
contato@editorapantanal.com.br