

Abordagens agronômicas visando a qualidade de sementes

Adrieli Maria Ulrich

Ariele Paula Nadal

Karine Von Ahn Pinto

Marjana Schellin Pieper

Thiago Antonio da Silva

Vitória C. Zanetti Zanandrea

Andréa Bicca Noguez Martins

Lilian Vanussa Madruga de Tunes

Organizadores

**Adrieli Maria Ulrich
Ariele Paula Nadal
Karine Von Ahn Pinto
Marjana Schellin Pieper
Thiago Antonio da Silva
Vitória Carolina Zanetti Zanandrea
Andréa Bicca Noguez Martins
Lilian Vanussa Madruga de Tunes**
Organizadores

ABORDAGENS AGRONÔMICAS VISANDO A QUALIDADE DE SEMENTES



Pantanal Editora

2022

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
Prof. MSc. Adriana Flávia Neu
Prof. Dra. Allys Ferrer Dubois
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior
Prof. MSc. Aris Verdecia Peña
Prof. 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
Prof. Ma. Dayse Rodrigues dos Santos
Prof. MSc. David Chacon Alvarez
Prof. Dr. Denis Silva Nogueira
Prof. Dra. Denise Silva Nogueira
Prof. 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. Dra. Keyla Christina Almeida Portela
Prof. Dr. Leandro Argentel-Martínez
Prof. 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
Prof. MSc. Mary Jose Almeida Pereira
Prof. MSc. Núbia Flávia Oliveira Mendes
Prof. MSc. Nila Luciana Vilhena Madureira
Prof. Dra. Patrícia Maurer
Prof. 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*)
Prof. Dra. Sylvana Karla da Silva de Lemos Santos
MSc. Tayronne de Almeida Rodrigues
Prof. Dr. Wéverson Lima Fonseca
Prof. MSc. Wesclen Vilar Nogueira
Prof. Dra. Yilan Fung Boix
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme

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)
Mun. Rio de Janeiro
UNMSM (Peru)
UFMT
Mun. de Chap. do Sul
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
IFB
UFPI
FURG
UO (Cuba)
UFT

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

Ficha Catalográfica

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

A154

Abordagens agronômicas visando a qualidade de sementes / Organizadoras Adrieli Maria Ulrich, Ariele Paula Nadal, Karine Von Ahn Pinto, et al. – Nova Xavantina-MT: Pantanal, 2022.

57p.; il.

Outros organizadores: Marjana Schellin Pieper, Thiago Antonio da Silva, Vitória Carolina Zanetti Zanandrea, Andréa Bicca Noguez Martins, Lilian Vanussa Madruga de Tunes.

Livro em PDF

ISBN 978-65-81460-72-3

DOI <https://doi.org/10.46420/9786581460723>

1. Ciências agrárias. I. Ulrich, Adrieli Maria (Organizadora). II. Nadal, Ariele Paula (Organizadora). III. Pinto, Karine Von Ahn. IV. Título.

CDD 630

Índice para catálogo sistemático

I. Ciências agrárias



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.

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

Através das mudanças, a agricultura busca a qualidade, impulsionando a eficácia e eficiência no campo a fim de aumentar a produtividade. Produzir mais em um mesmo espaço de forma organizada e responsável, faz com que o setor sementeiro, opte pelo constante desenvolvimento das técnicas de controle de qualidade de sementes para extrair o máximo rendimento.

Para ser considerada uma semente, identifica-se determinados atributos que muitas vezes um grão convencional não possui, podendo ser classificados em atributos genéticos, físicos, fisiológicos e sanitários. Ao atuar na produção de sementes, necessita tomar decisões durante e após o ciclo da cultura para garantir a presença desses atributos no produto.

Elencar os atributos de qualidade para a obtenção dos resultados avaliando o potencial e determinar o valor de um lote de sementes, visa entender que o processo começa no campo, com o cuidado na escolha da área a partir do planejamento e do controle de qualidade interno da produção através dos testes realizados.

Assegura-se a isso, a estruturação de um laboratório de qualidade interno e externo, baseando-se no credenciamento e normativas juntamente com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, garantindo um material com excelência no mercado a fim de diminuir as reclamações no posterior pós-vendas.


A partir desse panorama, este e-book apresenta um estudo sobre as abordagens agronômicas visando a qualidade de sementes. Distribuídos em capítulos, o estudo consta com uma abordagem dos principais pontos voltados a qualidade de sementes.


Ótima leitura.


Sumário


| | |
|--|-----------|
| Apresentação | 4 |
| Capítulo I | 6 |
| Implementação De Um Laboratório De Análise De Sementes Na Região Sul Do Rio Grande Do Sul – Controle Interno e Externo..... | 6 |
| Capítulo II | 19 |
| ISO 17025: Principais Cuidados e Aplicações nos LAS Para seu Credenciamento | 19 |
| Capítulo III..... | 28 |
| Como Garantir um Material com Excelência de Qualidade no Mercado de Sementes: Importância da Implementação do LAS de Controle Interno | 28 |
| Capítulo IV | 32 |
| Amostragem de Sementes: Principais Problemas na Amostragem de Sementes, Cuidados em Big- Bags e Melhorias para o Procedimento..... | 32 |
| Capítulo V | 38 |
| Planejamento e Aferições de Controle de Qualidade na Pré-Colheita de Sementes de Soja | 38 |
| Capítulo VI | 47 |
| Como Realizar um Trabalho de Pós-Vendas de Lotes de Sementes – Reclamações nos Testes de Qualidade..... | 47 |
| Índice Remissivo | 53 |
| Sobre os autores, autoras, organizadores e organizadoras | 54 |

Planejamento e Aferições de Controle de Qualidade na Pré-Colheita de Sementes de Soja

 10.46420/9786581460723cap5

Adrieli Maria Ulrich^{1*} 

Thiago Cintra Manssano Peres¹ 

Gizele Ingrid Gadotti¹ 

INTRODUÇÃO

O sucesso da lavoura de soja depende de vários fatores, mas o de maior relevância é a utilização de sementes de alta qualidade, que geram plantas de alto vigor e que após no campo terão um ótimo desempenho. O uso de semente de elevada qualidade permite o acesso aos avanços genéticos, com as garantias de qualidade e tecnologias de adaptação nas diversas regiões, assegurando maiores produtividades. Portanto, a utilização de sementes de alta qualidade é de fundamental importância para o estabelecimento da lavoura de soja (França Neto et al., 2016).

Para atingir uma boa produção de grãos, é necessário investir em sementes de qualidade. Mas para chegar a essa semente ideal, é preciso um controle de qualidade em todas as etapas do processo produtivo. Tudo se inicia nos campos de produção, que devem ser regidos por normas e acompanhados de perto por técnicos qualificados, focando no manejo rigoroso de plantas daninhas, pragas e doenças, pois dependendo da incidência, o campo pode ser condenado (Bisognin, 2020)

Uma semente de qualidade deve conter algumas características que as distinguem dos grãos, que são os atributos físicos, genéticos, fisiológicos e sanitários, necessários para atestar a qualidade de uma semente e assim poder classificá-la. Os cuidados englobam a escolha do material genético utilizado, área de cultivo, manejo da cultura, colheita, beneficiamento, transporte, armazenagem e venda do produto (Santos, 2020).

Para a produção de sementes de soja de alta qualidade fisiológica, o ideal é que a temperatura média, durante as fases de maturação e colheita, seja igual ou inferior a 22°C. Entretanto, essas condições não são facilmente encontradas em regiões tropicais, mas podem ocorrer em áreas com altitude maior que 700 metros, ou com o ajuste da época de semeadura para a produção de semente. Em regiões as latitudes maiores do que 24° Sul, as condições climáticas são mais propícias (França Neto et al., 2016).

Um momento que é considerado crítico da produção, é a pré-colheita, pois é o momento em que a semente atingiu a maturidade fisiológica, mas ainda não pode ser colhida devido a sua umidade elevada,

¹ Universidade Federal de Pelotas.

* Autor(a) correspondente: adrieliulrich@hotmail.com

permanecendo no campo e aguardando a redução da umidade. Nesta etapa, é preciso atentar às variações climáticas, como a temperatura, umidade e a ocorrência de chuvas, que causam deterioração e perda da qualidade (Bisognin, 2020).

Dentre as práticas de manejo adotadas para diminuir esses problemas, a dessecação pré-colheita para antecipação da colheita se torna uma alternativa interessante para minimizar os efeitos dessas perdas. Pois, além de permitir um melhor planejamento e eficiência na colheita, o uso de dessecantes permite um maior controle de plantas daninhas que podem estar na lavoura (Marcos Filho, 2015). Entretanto, para se ter sucesso com o uso de dessecantes o estágio de aplicação é importante, uma vez que, o uso de herbicida aplicado um pouco antes do ponto de maturidade fisiológica, pode afetar de forma negativa o rendimento e a qualidade de sementes produzidas (Lacerda et al., 2005).

Pré-colheita

Durante o período de pré-colheita, é importante avaliar a umidade das sementes, os danos causados por percevejo e as sementes esverdeadas. A umidade pode ser avaliada por um medidor de umidade portátil ou em laboratório. Esse parâmetro é muito importante para definir o momento da colheita, e dessa forma diminuir os danos físicos externos e internos nas sementes. A avaliação da umidade da massa de grão, quando os grãos colhidos são muito úmidos podem sofrer deformação e “fricção” interna, lesionando o embrião das sementes e prejudicando sua germinação. E em relação, as sementes colhidas muito secas, os danos por quebra podem ocorrer e mesmo que não atinja o embrião, a quebra de uma semente pode se tornar porta de entrada para patógenos, prejudicando sua sanidade (França Neto et al., 1998).

Segundo França-Neto et al. (2007), as sementes são normalmente colhidas quando apresentam pela primeira vez umidade de 15%, isso diminui os riscos de perda de germinação, vigor e o ataque por fungos. Na pré-colheita, também é aconselhado a realização do teste de tetrazólio em algumas amostras de sementes, esse teste além de permitir diagnosticar danos mecânicos e deterioração por umidade, permite também observar danos causados por percevejos, sendo uma ferramenta para auxiliar na separação entre lotes.

Teste de Tetrazólio em Pré-colheita

É realizado a avaliação da semente através do teste de tetrazólio (Figura 1), coletando plantas diariamente a partir de cinco a sete dias antes de realizar a colheita. Trilhar as vagens manualmente para evitar danos mecânico, e após submeter as sementes no teste de tetrazólio. É feito a verificação da viabilidade e vigor das sementes e observar se há ocorrência de danos causados por percevejos, deterioração por umidade e dano mecânico. Os campos de semente com vigor acima de 90% são

aceitáveis. O percentual de 9% de semente esverdeada em pré-colheita é o limite (Krzyzanowski et al., 2015).



Figura 1. Teste de Tetrazólio em sementes de soja. Fonte: Adrieli Maria Ulrich.

A determinação do percentual de semente esverdeada em pré-colheita é também importante. Os campos com mais de 9% de semente verde devem ser descartados (França-Neto et al., 2005; Pádua, 2006). O estabelecimento do ponto de corte da semente em pré-colheita depende do padrão de qualidade de cada empresa produtora de semente (França Neto et al., 2016).

A semente esverdeada de soja (Figura 2), é ocasionada quando no campo de produção ocorre incidência de plantas imaturas, que foram sujeitas aos estresses bióticos ou abióticos, resultando em morte prematura ou maturação forçada, assim resultam na produção de sementes esverdeadas, que apresentam baixa qualidade fisiológica (França Neto et al., 2016).

Sementes com coloração intensa de verde ou mesmo esverdeadas geralmente apresentam elevados índices de deterioração, que podem levar à redução da germinação, do vigor e da viabilidade de lotes de soja (França-Neto et al., 2012b).



Figura 2. Sementes de soja esverdeada. Fonte: Danilo Estevão.

Por isso, é muito importante que o controle de qualidade esteja inserido em todo o processo produtivo, monitorando a qualidade por meio de testes. Já durante a colheita, as sementes devem passar por avaliação de dano mecânico, identificado por meio de teste como o hipoclorito e a avaliação de bandinha (Bisognin, 2020).

Colheita de Sementes

A semente deve ser colhida no momento adequado, assim evitando retardamentos de colheita. A semente é normalmente colhida quando, pela primeira vez, o conteúdo de água atinge valores ao redor de 13%, durante o processo natural de secagem a campo. O retardamento de colheita resultará em reduções de germinação e vigor e no aumento nos índices de infecção da semente por fungos de campo (Costa et al., 1983). A operação de colheita poderá ser antecipada, sendo realizada com conteúdo de água da semente ao redor de 18%. Isso pode ser adotado, caso o produtor tenha amplos conhecimentos das regulagens do sistema de trilha, visando evitar a ocorrência de elevados índices de danos mecânicos latentes. Além do mais, uma estrutura adequada de secadores deverá estar disponível, para que o conteúdo de água da semente seja rapidamente reduzido a níveis adequados, sem que ocorram reduções de germinação e de vigor das sementes (Henning et al., 2020).

A colheita é a fase mais crítica do processo de produção de semente de soja, devido ela poder ser uma importante fonte de mistura varietal, se procedimentos específicos não forem observados. É imprescindível o isolamento entre campos de produção de semente e a limpeza completa das máquinas colhedoras e carretas transportadoras. Quando é realizado a troca de cultivares, é importante fazer uma

limpeza completa em todos os componentes da colhedora. A colheita mecanizada pode ser uma fonte de sérios problemas de danos mecânicos. É essencial que os mecanismos de trilha estejam bem ajustados, assim objetivando à obtenção de uma trilha adequada e com os menores índices de danos mecânicos. As colhedoras com o sistema de trilha axial ou longitudinal podem causar menos danos à semente (França Neto et al., 2016).

Outro aspecto importante a ser levado em consideração durante a colheita é o conteúdo de água da semente. Semente seca, ou seja, aquela com conteúdo de água abaixo de 12% tenderá a apresentar danos mecânicos imediatos, caracterizados por rachaduras, fissuras e quebras da semente. A semente com conteúdo acima de 14% é mais suscetível aos danos mecânicos latentes, caracterizados por amassamentos e abrasões. Os níveis de danos mecânicos são reduzidos se a semente de soja for colhida logo após atingirem conteúdos de água entre 13% e 14%. Essas informações são válidas para regiões sem chuvas nos períodos de pré-colheita e colheita (Krzyzanowski et al., 2008).

Durante o momento de colheita, o teste mais importante de ser realizado é o de umidade das sementes, esse teste é responsável por determinar o destino do lote (secagem ou beneficiamento), porém é interessante também avaliar danos mecânicos, que além do teste de tetrazólio, podem ser avaliados com a utilização de peneiras de diferentes tamanhos a fim de visualizar fragmentos de sementes. Essa avaliação é importante pois ajuda na regulagem da colhedora. Durante o processo de colheita deve-se ter atenção redobrada para que não haja mistura varietal entre os lotes (Santos, 2020).

O dano mecânico é um dos mais importantes problemas limitantes da qualidade fisiológica e física da semente de soja. Ele ocorre durante os processos de colheita, transporte e beneficiamento da semente. Dessa forma, o monitoramento é fundamental durante o processo de produção, objetivando o acompanhamento da qualidade da semente e à segregação dos lotes ideais para a comercialização e a semeadura (Krzyzanowski et al., 2015).

A integridade física da semente de soja é importante para o seu pleno desempenho no campo, quanto à germinação e à emergência de plântula. Sementes sem danos mecânicos constituem num pré-requisito de qualidade relevante para propiciar o número de plantas no campo, requerido para se atingir níveis elevados de produtividade (Krzyzanowski, 2004). Os danos mecânicos afetam drasticamente a qualidade das sementes (Krzyzanowski, 2018).

Semente com 12% ou menos de umidade, tenderá a apresentar dano mecânico imediatos, caracterizados por fissuras, rachaduras e quebras. As sementes com conteúdo acima de 14% são mais suscetíveis ao dano mecânico latente, caracterizados por amassamentos e abrasões (Krzyzanowski et al., 2015).

De acordo com o autor França-Neto e Henning (1984) os danos nas sementes de soja podem ser classificados como: imediatos ou visíveis e latentes ou invisíveis. Os danos imediatos são aqueles que são fáceis de ser caracterizados através da visualização a olho nu de tegumentos rachados ou trincados,

cotilédones separados (grãos pela metade) e/ou quebrados (Figura 3). Entretanto, os danos latentes, são não perceptíveis nas sementes, sendo rachaduras microscópicas e/ou abrasões na semente ou a presença de danos internos no embrião, que podem inviabilizar a germinação das sementes ou permitir a germinação e reduzindo o vigor, o potencial de armazenamento da semente e o potencial fisiológico da semente na implantação da lavoura. A soja é uma espécie muito sensível em relação a ocorrência de danos mecânicos nas sementes quando comparadas com outras culturas de importância econômica como o milho e o trigo. Isto ocorre porque o eixo embrionário da semente se encontra situado sobre um tegumento delgado que proporciona pouca proteção ao embrião (França-Neto; Henning, 1984). Cada dano mecânico que ocorre na semente, é cumulativo e se torna parte do dano total da semente, que pode reduzir seu potencial fisiológico e de rendimento de grãos (Lopes et al., 2011).



Figura 3. Semente de soja com danos mecânicos. Foto: José de Barros França Neto.

Teste de Hipoclorito de Sódio e Teste de Bandinha

O monitoramento do dano mecânico é realizado no mínimo 3 vezes ao dia, realizando amostragem na metade da manhã, ao meio-dia e na metade da tarde utilizando o teste de hipoclorito de sódio (Figura 4) com máximo 10% de semente embebida ou da porcentagem de bandinhas com máximo de 3% de bandinha (Krzyzanowski et al., 2015). Os lotes com menos de 3% de semente quebrada no teste de copinho poderão ser aceitos para fins de semente. Entretanto, o equipamento de colheita deve ser ajustado. O valor de 3% de semente quebrada/ bandinha corresponde a cerca de 75% de vigor pelo tetrazólio, índice esse considerado como o mínimo para fins de comercialização (Krzyzanowski et al., 2008).



Figura 4. Teste de Hipoclorito em sementes de soja. Foto: Adrieli Maria Ulrich.

As amostras com mais de 10% de semente rompida no teste do hipoclorito de sódio (Krzyzanowski et al., 2004), ou com mais de 3% de semente quebrada (“bandinha”) no teste do copo medidor (Krzyzanowski et al., 2015), podem estar com sua qualidade fisiológica comprometida.

É importante destacar que a quantificação das perdas quantitativas na colheita é uma ferramenta que permite ao agricultor acompanhar o quanto da sua produtividade está sendo literalmente jogada fora, em função da falta de regulagem do maquinário ou da operação inadequada. Pois, a maioria dos agricultores realizam a operação de colheita, às pressas, pensando em fatores comerciais ou climáticos e menosprezam a regulagem e os princípios técnicos da colheita mecanizada para garantir a produtividade produzida no campo e a manutenção da qualidade de grãos ou sementes colhidas (Fernandes et al., 2018).

E o atraso na colheita: reduz a germinação e o vigor da semente e aumenta a infecção por fungos de campo (Krzyzanowski et al., 2015).

Dessa maneira, o processo de colheita deve ser acompanhado e monitorado por uma equipe técnica responsável, as máquinas devem ser corretamente reguladas para evitar a quebra e o transbordo deve ser realizado com o uso de graneleiros apropriados, sem o uso de roscas sem fim como sistema de descarga. É recomendado que a colheita com umidade de sementes entre 13 e 15%, porém sementes colhidas a 15% de umidade estão sujeitas a maiores danos internos. A colhedora, graneleiros e caminhões utilizados para transporte das sementes devem também ser limpo antes de iniciar a colheita para evitar resíduos de sementes e grãos que possam causar mistura varietal, é importante ter atenção durante o processo de colheita (Santos, 2020).

Portanto, é importante fazer o planejamento e ajustar toda a operação de colheita para manter o índice de perdas dentro de uma faixa aceitável. Para isso, é necessário realizar a colheita no momento adequado, com as plantas em ponto certo de colheita, com uma umidade dentro da faixa recomendada, com máquinas bem reguladas, sob velocidade compatível com a capacidade da máquina em processar o material e compatível com a topografia do terreno.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bisognin, A. C. *Controle de qualidade na produção de sementes de soja: porque é importante fazer*. 2020. Disponível em: <https://blog.oagro.com.br/>. Acesso em março de 2022.
- Costa, N. P.; França-Neto, J. B.; Henning, A. A.; Krzyzanowski, F. C.; Pereira, L. A. G.; Barreto, J. N. *Efeito de retardamento de colheita de cultivares de soja sobre a qualidade da semente produzida*. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja (Londrina, PR). Resultados de pesquisa de soja 1982/83. Londrina, 1983. p. 61-64.
- Fernandes, C. H. S. F. et al., *Percas na colheita da soja*, Revista científica eletrônica de agronomia da FAEF, 2018, vol. 33. Disponível em: <http://www.faeff.revista.inf.br/>. Acesso em março de 2022.
- França Neto J. B. et al. *Tecnologia da produção de semente de soja de alta qualidade*, Embrapa Soja, Londrina, 2016. Disponível em: <https://www.embrapa.br/>. Acesso em março de 2022.
- França-Neto J. B. et al. *Tecnologia Da Produção De Sementes De Soja De Alta Qualidade*. Embrapa, Londrina, PR, Documentos, n.380,nov., 2016
- França-Neto, J. B.; Henning, A. A. *Qualidade fisiológica e sanitária da semente de soja*. Londrina: CNPSo, 1984. 39 p. (Circular Técnica,9).
- França-Neto, J. B.; Krzyzanowski, F. C.; Costa, N. P. *O teste de tetrazólio em sementes de soja*. Londrina: EMBRAPA-CNPSo, 1998. 72p. (EMBRAPA-CNPSo. Documentos,116).
- França-Neto, J. B.; Pádua, G. P.; Carvalho, M. L. M.; Costa, O.; Brumatti, P. S. R.; Krzyzanowski, F. C.; Costa, N. P. Da; Henning, A. A.; Sanches, D. P. *Semente esverdeada de soja e sua qualidade fisiológica*. Londrina: Embrapa Soja, 2005. 4p. (Embrapa Soja, Circular Técnica, 38).
- França-Neto, J. B.; Pádua, G. P.; Krzyzanowski, F. C.; Carvalho, M. L. M.; Henning, A. A.; Lorini, I. *Semente esverdeada de soja: causas e efeitos sobre o desempenho fisiológico – Série Sementes*. Londrina: Embrapa Soja, 2012b. 15p. (Embrapa Soja. Circular Técnica, 91).
- Henning, A. A. et al., *Tecnologia de Sementes, Sistemas de Produção*, Embrapa Soja, Londrina, Cap13, 2020. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/222462/1/p.-293-316-de-SP-17-2020-online.pdf>. Acesso em março de 2022.
- Krzyzanowski, F. C. *Desafios tecnológicos para produção de semente de soja na região tropical brasileira*. In: World Soybean Research Conference, 7.; International Soybean Processing And Utilization Conference,

- 4.; Congresso Brasileiro De Soja, 3., 2004, Foz do Iguaçu. Proceedings. Londrina: Embrapa Soja, 2004. p. 1324-1335.
- Krzyzanowski, F. C. et al. *A alta qualidade da semente de soja: fator importante para produção da cultura*, Circular Técnica, n. 136, 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/>. Acesso em março de 2022.
- Krzyzanowski, F. C. et al. *Tecnologias para produção de sementes de soja*, Embrapa Soja, Londrina, 2015. Disponível em: <https://www.embrapa.br/>. Acesso em março de 2022.
- Krzyzanowski, F. C. et al., *Kit medidor de sementes partidas de soja*, Embrapa Soja, Londrina, 2015. Disponível em: <https://www.embrapa.br/>. Acesso em março em 2022.
- Krzyzanowski, F. C.; França Neto, J. B.; Henning, A. A.; Costa, N. P. da. *O controle de qualidade agregando valor à semente de soja - série sementes*. Londrina: Embrapa Soja, 2008. 12 p. (Embrapa Soja. Circular técnica, 54).
- Krzyzanowski, F. C.; França-Neto, J. B.; Costa, N. P. da. *Teste do hipoclorito de sódio para semente de soja*. Londrina: Embrapa Soja, 2004. 4 p.(Embrapa Soja. Circular Técnica 27).
- Krzyzanowski, F. C.; França-Neto, J. B.; Henning, A. A.; Costa, N. P. da. *O controle de qualidade agregando valor à semente de soja: série sementes*. Londrina: Embrapa Soja, 2008. 12 p. (Embrapa Soja. Circular Técnica,54).
- Krzyzanowski, F. C.; França-Neto, J. B.; Mesquita, C. de M. *Kit medidor de sementes partidas de soja*. Londrina: Embrapa Soja, 2015. 12 p. 1folder.
- Pádua, G. P. *Retenção de clorofila e seus efeitos sobre a qualidade fisiológica de semente de soja*. 2006. 160f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.
- Santos, M. S. *Você sabe quais e quando realizar testes de controle de qualidade na produção de sementes de soja*, 2020. Disponível em: <https://maissoja.com.br/>. Acesso em março de 2022.
- Santos, M.S. *Controle de qualidade na produção de sementes de soja*, 2020. Disponível em: <https://maissoja.com.br/>. Acesso em março de 2022.

Índice Remissivo

C

Controle, 2, 6, 11, 4, 5, 0
Credenciamento, 15

E

Embalagens, 4, 5
Equipamentos, 12, 13, 4

G

Gestão, 6, 4, 5

I

Implementação, 2, 6, 0

P

Planejamento, 0
Procedimentos, 6
Produção, 10

Q

Qualidade, 6, 11, 1, 0

R

Requisitos, 1, 2, 3, 4, 5
Resultados, 6, 2

V

Validação, 5

Sobre os autores, autoras, organizadores e organizadoras



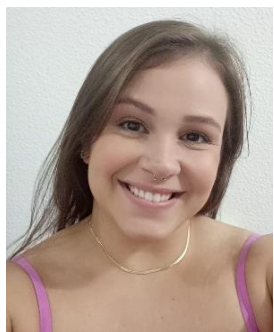
  **Adrieli Maria Ulrich**

Engenheira Agrônoma (2020) pela Universidade da Região da Campanha (URCAMP). Especialista (2021) em Proteção de Plantas pela Universidade de Passo Fundo. Mestranda em Ciência e Tecnologia de Sementes na Universidade Federal de Pelotas (UFPeI). Contato: adrieliulrich@hotmail.com



  **Ariele Paula Nadal**



Engenheira Agrônoma (2019) pela Universidade Federal de Pelotas (UFPeI). Mestranda e aluna da especialização em Ciência e Tecnologia de Sementes na Universidade Federal de Pelotas (UFPeI), Bolsista CAPES. Contato: arielenadal@gmail.com



  **Karine Von Ahn Pinto**

Engenheira Agrícola (2019) pela Universidade Federal de Pelotas (UFPeI). Mestranda em Ciência e Tecnologia de Sementes na Universidade Federal de Pelotas (UFPeI), Bolsista CAPES. Contato: kaarine.pinto@hotmail.com



  **Marjana Schellin Pieper**

Engenheira Agrônoma (2020) pela Universidade Federal de Pelotas (UFPeI). Mestranda em Ciência e Tecnologia de Sementes pela Universidade Federal de Pelotas (UFPeI), Bolsista CAPES. Contato: marjanapieper@gmail.com



  **Thiago Antonio da Silva**

Engenheiro Agrônomo (2009) pela Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE). Mestrando em Ciência e Tecnologia de Sementes pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Bolsista CAPES. Contato: thiagoagro2010@uol.com.br



  **Vitoria Carolina Zanetti Zanandrea**


Engenheira Agrônoma (2020) pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Contato: vitoriacarolinazanetti@hotmail.com



  **Andréa Bicca Noguez Martins**

Engenharia Agrônoma (1997), pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel) e graduação em Formação Pedagógica para Graduados não Licenciados - IFSul Campus Pelotas (2022). Mestre em Fisiologia Vegetal (2013) no Programa de Pós-Graduação em Fisiologia Vegetal -UFPel. Doutora em Ciências e Tecnologia de Sementes (2018), Universidade Federal de Pelotas (2018). Pós-doutorado (2020) em Ciência e Tecnologia de Sementes pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel), sob orientação da Professora Gizele Ingrid Gadotti. Atualmente é Pós-doutoranda e Professora Permanente no Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia de Sementes. Contato: amartinsfv@hotmail.com



  **Lilian Vanussa Madruga de Tunes**

Engenheira Agrônoma (2007) pela Universidade Federal de Pelotas UFPel. Mestre em Ciência e Tecnologia de Sementes (2009) pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel); Doutora em Agronomia (2011) pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e Pós-doutorado (2012) em Ciência e Tecnologia de Sementes (UFPel). Atualmente Coordenadora do Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia de Sementes. Professora associada do curso de Agronomia (FAEM / UFPel); PPG Sementes Acadêmico e Profissional e Especialização; atuando na área de Controle de Qualidade de Sementes, gestão dos processos para Qualidade de Sementes e responsável pelo Laboratório Didático de Análise de Sementes do PPG Sementes. Bolsista de Produtividade em Pesquisa CNPq – Nível 1D. Contato: lilianmtunes@yahoo.com.br



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

