



JANINE FARIAS MENEGAES
UBIRAJARA RUSSI NUNES
ORGANIZADORES

Sementes

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



Pantanal Editora

2021

Janine Farias Menegaes
Ubirajara Russi Nunes
Organizadores

SEMENTES

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



Pantanal Editora

2021

Copyright® Pantanal Editora
Copyright do Texto® 2021 Os Autores
Copyright da Edição® 2021 Pantanal Editora
Editor Chefe: Prof. Dr. Alan Mario Zuffo
Editores Executivos: Prof. Dr. Jorge González Aguilera
Prof. Dr. Bruno Rodrigues de Oliveira

Diagramação: A editora

Edição de Arte: A editora. Imagens de capa e contra-capa: Canva.com

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

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – OAB/PB
- Profa. Msc. Adriana Flávia Neu – Mun. Faxinal Soturno e Tupanciretã
- Profa. Dra. Albys Ferrer Dubois – UO (Cuba)
- Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – IF SUDESTE MG
- Profa. Msc. Aris Verdecia Peña – Facultad de Medicina (Cuba)
- Profa. Arisleidis Chapman Verdecia – ISCM (Cuba)
- Prof. Dr. Bruno Gomes de Araújo - UEA
- Prof. Dr. Caio Cesar Enside de Abreu – UNEMAT
- Prof. Dr. Carlos Nick – UFV
- Prof. Dr. Claudio Silveira Maia – AJES
- Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – UFGD
- Prof. Dr. Cristiano Pereira da Silva – UEMS
- Profa. Ma. Dayse Rodrigues dos Santos – IFPA
- Prof. Msc. David Chacon Alvarez – UNICENTRO
- Prof. Dr. Denis Silva Nogueira – IFMT
- Profa. Dra. Denise Silva Nogueira – UFMG
- Profa. Dra. Dennyura Oliveira Galvão – URCA
- Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves – ISEPAM-FAETEC
- Prof. Me. Ernane Rosa Martins – IFG
- Prof. Dr. Fábio Steiner – UEMS
- Prof. Dr. Gabriel Andres Tafur Gomez (Colômbia)
- Prof. Dr. Hebert Hernán Soto Gonzáles – UNAM (Peru)
- Prof. Dr. Hudson do Vale de Oliveira – IFRR
- Prof. Msc. Javier Revilla Armesto – UCG (México)
- Prof. Msc. João Camilo Sevilla – Mun. Rio de Janeiro
- Prof. Dr. José Luis Soto Gonzales – UNMSM (Peru)
- Prof. Dr. Julio Cezar Uzinski – UFMT
- Prof. Msc. Lucas R. Oliveira – Mun. de Chap. do Sul
- Prof. Dr. Leandris Argentel-Martínez – Tec-NM (México)
- Profa. Msc. Lidiene Jaqueline de Souza Costa Marchesan – Consultório em Santa Maria
- Prof. Msc. Marcos Pisarski Júnior – UEG
- Prof. Dr. Mario Rodrigo Esparza Mantilla – UNAM (Peru)
- Profa. Msc. Mary Jose Almeida Pereira – SEDUC/PA
- Profa. Msc. Nila Luciana Vilhena Madureira – IFPA
- Profa. Dra. Patrícia Maurer
- Profa. Msc. Queila Pahim da Silva – IFB
- Prof. Dr. Rafael Chapman Auty – UO (Cuba)
- Prof. Dr. Rafael Felipe Ratke – UFMS
- Prof. Dr. Raphael Reis da Silva – UFPI

- Prof. Dr. Ricardo Alves de Araújo – UEMA
- 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
- Esp. Tayronne de Almeida Rodrigues
- Lda. Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo

Ficha Catalográfica

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
S471	<p>Sementes [recurso eletrônico] : foco em pesquisa sobre qualidade fisiológica e sanitária / Organizadores Janine Farias Menegaes, Ubirajara Russi Nunes. – Nova Xavantina, MT: Pantanal Editora, 2021. 135p.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web ISBN 978-65-88319-43-7 DOI https://doi.org/10.46420/9786588319437</p> <p>1. Sementes. 2. Fitotecnia. 3. Agricultura. I. Menegaes, Janine Farias. II. Nunes, Ubirajara Russi.</p> <p style="text-align: right;">CDD 635.3</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

O conteúdo dos e-books e capítulos, seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva do(s) autor (es) e não representam necessariamente a opinião da Pantanal Editora. Os e-books e/ou capítulos foram previamente submetidos à avaliação pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação. O download e o compartilhamento das obras são permitidos desde que sejam citadas devidamente, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais, exceto se houver autorização por escrito dos autores de cada capítulo ou e-book com a anuência dos editores 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


O e-book Sementes: foco em pesquisa sobre qualidade fisiológica e sanitária de publicação da Pantanal Editora, apresenta, em seus nove capítulos, os resultados de pesquisas desenvolvidas aos longo dos últimos anos no Laboratório Didático e de Pesquisas em Sementes (LDPS) do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), em Santa Maria, RS e parceria aos Cursos de Graduação e Pós-Graduação do Centro de Ciências Rurais da UFSM, sendo coordenadas pelo professor Dr. Ubirajara Russi Nunes.

As pesquisas na Área de Sementes tem contemplado as necessidades de desenvolvimento do Setor Agrônômico Brasileiro, os presentes capítulos são resultados destas pesquisas, as quais são realizadas por mestrandos e doutorandos do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da UFSM, bem como trabalhos de conclusão de curso (TCC) de acadêmicos do Curso de Agronomia da UFSM, entre outros cursos desta e de outras instituições parceiras, com financiamento em parte pelo CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) e pela CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) ambos vinculados ao Ministério da Educação.

Deste modo, pela presente obra buscamos divulgar os resultados de nossas pesquisas e contribuir para a sua aplicabilidade no Setor Agrônômico, de forma a promover um manejo sustentável e rentável ao meio rural.

Ótima leitura e atenciosamente,

Janine Farias Menegaes
Ubirajara Russi Nunes




“Cada escolha, por menor que seja, é uma forma de semente que lançamos sobre o canteiro que somos” (Pe. Fábio de Melo).

SUMÁRIO


Apresentação	4
Capítulo I.....	7
Qualidade fisiológica e sanitária de sementes de cártamo submetidas a tratamentos termoterápicos.....	7
Capítulo II	23
Substratos para testes de emergência de plântulas de celosia armazenadas por diferentes períodos.....	23
Capítulo III.....	37
Qualidade fisiológica de sementes de sorgo sacarino produzidas em arranjos de plantas e épocas de semeadura	37
Capítulo IV	52
Germinação de sementes e desenvolvimento inicial de plantas de sorgo sob concentrações de cobre	52
Capítulo V.....	65
Qualidade de sementes de <i>Lolium multiflorum</i> analisadas pelos laboratórios credenciados no Estado do Rio Grande do Sul.....	65
Capítulo VI	78
Fotoblastismo e temperatura na germinação de sementes de <i>Luffa cylindrica</i>	78
Capítulo VII.....	91
Qualidade fisiológica de sementes de quinoa armazenadas por diferentes períodos	91
Capítulo VIII	103
Teste de frio em diferentes substratos para avaliação do vigor em sementes de <i>Lagenaria siceraria</i>	103
Capítulo IX.....	117
Patologia de sementes conceitos e aplicações: uma revisão de literatura.....	117
Índice Remissivo.....	134
Sobre os organizadores.....	135

Qualidade de sementes de *Lolium multiflorum* analisadas pelos laboratórios credenciados no Estado do Rio Grande do Sul


 10.46420/9786588319437cap5

Caroline Huth^{1*} 

Cariane Pedroso da Rosa² 

Caren Alessandra Müller³ 

Rodrigo Roso³ 

Pamela Nunes Bittencourt⁴ 

INTRODUÇÃO

O azevém anual (*Lolium multiflorum* L.) é uma das forrageiras hibernais mais importantes, a qual atende à demanda alimentar dos rebanhos bovinos e ovinos, apresentando boa qualidade nutricional, potencial de produção de fitomassa seca e adaptabilidade. Na região Sul do Brasil, o azevém é utilizado no cultivo exclusivo, consorciado com outras gramíneas e leguminosas, sobressemeado para melhoria das pastagens naturais, ou nos sistemas de integração lavoura-pecuária, áreas destinadas à pastagem e, posteriormente, diferidas para colheita de sementes (De Conto et al., 2011; Flores et al., 2008; Pereira et al., 2008).

Segundo o levantamento mais recente da Associação Brasileira de Sementes e Mudanças (ABRASEM; 2016), a produção total de sementes de azevém no Brasil foi de 17.835 toneladas, na safra 2015/16. O estado do Rio Grande do Sul está alocado como maior produtor de sementes dessa forrageira no país, em que na safra 2015/16, obteve produção de 16.438 toneladas, e na safra 2014/15 alcançou 14.054 toneladas. Contrapondo a isso, a taxa de utilização de sementes de azevém ainda é baixa, no Rio Grande do Sul foi de 33% na safra 2014/2015 (ABRASEM; 2016).

Para maximizar o potencial da propriedade, diluindo os custos de produção da pastagem, o cultivo de azevém visando o duplo propósito é frequente. Algumas pesquisas mostram que a produção de sementes obtida de áreas destinadas à pastagem e, posteriormente, diferidas para colheita de sementes, resultam em menor produtividade e qualidade fisiológica das sementes, caso não tenha um manejo diferencial (Medeiros et al., 2001; Tonetto et al., 2011; Paslauski et al., 2014). Tal fato pode resultar na

¹ CISBRA Agroindustrial, Ijuí, Dr.^a.

² Universidade Federal de Pelotas, Doutoranda Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes.

³ Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Programa de Pós-Graduação em Agronomia.

⁴ UFSM, Acadêmica em Agronomia.

* Autor(a) correspondente: huth.caroline@yahoo.com.br

comercialização de sementes de baixa qualidade física, genética e sanitária, com reflexos negativos na implantação da cultura e no aumento dos custos de produção (Silva et al., 2011). Além disso, podendo levar a oferta irregular de sementes de qualidade, induzindo a um sistema de produção informal, ou seja, a venda de sementes produzidas fora do Sistema Nacional de Sementes e Mudas.

Estudos realizados sobre a qualidade de sementes de azevém comercializadas no estado do Paraná em 2006 (Ohlson et al., 2008) e do Rio Grande do Sul em 1995 (Fonseca et al., 1999), mostraram que 64% e 53%, respectivamente, das amostras de azevém apresentaram porcentagem de germinação menor do que o padrão mínimo para a comercialização da espécie, já na safra 2007, no Paraná, 100% das amostras de azevém estavam acima do padrão para germinação (Ohlson et al., 2008). No entanto, nos anos de 2008 a 2010, de 50% à 100% das amostras de azevém estavam abaixo do padrão para comercialização no parâmetro sementes puras, dependendo do ano e cultivar avaliados (Ohlson et al., 2011). Esses estudos, mesmo abrangendo número não tão expressivo de amostras, demonstram a variabilidade de produção de sementes de azevém de qualidade para comercialização e a necessidade de informações sobre os fatores que afetam a qualidade.

Diante do exposto, demonstra-se que há picos de produção de sementes de azevém de qualidade para comercialização, e a importância de maiores informações sobre quais os parâmetros que podem estar contribuindo para a qualidade e, conseqüentemente, para a organização da cadeia produtiva de sementes dessa cultura. Assim, o objetivo desta pesquisa foi realizar um levantamento, através dos níveis de pureza física, em porcentagem de sementes puras, número de outras sementes, e a qualidade fisiológica através da germinação, nas amostras de sementes de azevém analisadas nos laboratórios credenciados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) do Rio Grande do Sul, nos anos de 2014 a 2017.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram compilados os dados de 3.959 amostras, de sementes de *Lolium multiflorum*, analisadas do período de agosto de 2014 até agosto de 2017 pelos Laboratórios de Análises de Sementes do Rio Grande do Sul, credenciados pelo MAPA, e fornecidos pelo mesmo.

A qualidade das sementes de azevém, no período de 2014 a 2017, foi apresentada através da porcentagem de amostras dentro dos padrões recomendados para comercialização (Tabela 1), de acordo com a Instrução Normativa n.º 44 (Brasil, 2005), ou seja, aprovadas, para as variáveis germinação (G), sementes puras (P), sementes de espécies cultivadas (ESPC), silvestres (SILV), nocivas toleradas (NTOL) e nocivas proibidas (NPRO), em todos os fatores, cultivar, região de procedência, categoria e safra de produção da semente. Também, foram relacionados os fatores em tabelas cruzadas: safra e procedência, safra e cultivares, apresentando a porcentagem das amostras dentro dos padrões para comercialização, em cada variável.

As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do programa Action (Estatcamp, 2011) e Microsoft®Office Excel.

Tabela 1. Padrões mínimos de germinação (%), sementes puras (%), e número máximo tolerado de sementes de espécies cultivadas (ESPC), silvestres (SILV), nocivas toleradas (NTOL) e nocivas proibidas (NPRO), por normas de produção e comercialização estabelecidas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Instrução Normativa n.º 25. Fonte: Brasil (2005), Instrução Normativa (MAPA) n.º 25/2005.

Categorias	G%	P%	ESPC	SILV	NTOL	NPRO
Básica	60	97	0	0	0	0
C1	70	97	5	5	2	0
C2	70	97	10	10	5	0
S1 e S2	70	97	15	15	10	0

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2, encontra-se a porcentagem dos lotes de sementes de azevém dentro do padrão para comercialização, nas variáveis (G, P, ESPC, SILV, NTOL e NPRO) dentro dos fatores (safra, categoria e cultivar). Há uma menor porcentagem na safra 2013 em todas as variáveis, com menor número de lotes aprovados em germinação, sementes puras e SILV (Tabela 2). O número total de amostras aprovadas para a safra de 2013 foi menor (57,96%), seguido de 2014 (89,60%), 2015 e 2016 (91%), assim demonstrando uma melhoria na qualidade dos lotes de sementes de azevém com o passar das safras.

Para NPRO (Tabela 2), no geral há uma menor reprovação dos lotes de azevém para essa variável nas safras, categorias e cultivares, com exceção da INIA Titan, demonstrando a eficiência de boas práticas de condução no campo e beneficiamento para essa variável.

Quanto à porcentagem de sementes de azevém dentro do limite para comercialização nas categorias (Tabela 2), a Básica possui a menor porcentagem total, e em SILV e NTOL. A semente Básica é um material obtido da reprodução de semente genética, realizada de forma a garantir sua identidade genética e sua pureza varietal (Brasil, 2005), como é material genético para a produção das demais categorias, possui uma maior exigência de qualidade física, assim podendo explicar a maior reprovação em pureza e outras sementes.

Tabela 2. Porcentagem dos lotes de sementes de azevém, de 3.959 amostras, dentro do padrão estabelecido para comercialização, nos testes de germinação (G), sementes puras (P), número de sementes de espécies cultivadas (ESPC), número de sementes de espécies silvestres (SILV), número de espécies nocivas toleradas (NTOL) e número de espécies nocivas proibidas (NPRO), dentro das safras, categoria e cultivar, com respectivo número de amostras (N). Fonte: os autores.

		G(%)	P(%)	ESPC	SILV	NTOL	NPRO	TOTAL	N
SAFRA	2013	79,62	75,16	95,54	71,34	94,27	98,73	57,96	157
	2014	95,47	97,37	98,35	95,96	99,02	99,69	89,60	1635
	2015	97,34	97,92	98,71	97,42	97,42	99,28	91,39	1393
	2016	97,29	99,22	100	95,22	97,80	99,61	91,34	774
CATEGORIA	BÁSICA	96,55	89,66	100	27,59	55,17	100	17,24	29
	C1	94,44	97,22	100	97,22	100	100	94,44	36
	C2	81,48	70,37	11,11	98,15	96,30	98,15	9,26	54
	S1	96,24	95,14	99,89	92,60	97,90	99,89	87,07	905
	S2	96,01	98,19	99,90	96,80	98,50	99,39	92,13	2935
CULTIVAR	Baqueano	100	100	97,22	100	100	100	97,22	36
	BRS Integração	0,00	66,67	100	33,33	66,67	100	0,00	3
	BRS Ponteio	94,74	95,60	98,97	93,33	97,95	99,91	87,35	2340
	Comum	100	90,00	100	80,00	90,00	100	80,00	10
	Eclipse	100	100	100	100	100	100	100	10
	F ABC1	89,19	100	100	100	100	100	89,19	37
	Fepagro São Gabriel	99,02	98,65	97,30	99,88	100	100	96,07	814
	INIA Bakarar	50,00	100	100	100	75,00	100	50,00	4
	INIA Camaro	100	100	100	100	100	100	100	8
	INIA Titan	100	100	100	100	100	66,67	66,67	9
	LE 284	96,22	100	99,51	99,18	97,87	97,70	91,13	609
	Nibbio	93,75	100	93,75	100	100	100	93,75	16
	Santa Maria	100	96,15	100	30,77	57,69	100	19,23	26
Winter Star	100	100	97,30	100	91,89	97,30	89,19	37	

Na categoria C2 (Tabela 2), há menor porcentagem total de lotes aprovados (9,26%), assim como nas variáveis: germinação, pureza e ESPC, chamando atenção para essa última, com apenas 11% de amostras aprovadas. A qualidade das categorias “superiores” é de grande relevância, pois são responsáveis pela produção das outras categorias. A categoria C2 vai dar origem as categorias S1 ou S2, quando multiplicadas no campo, a contaminação por outras sementes se propaga nas próximas gerações, caso não tenha o controle com práticas de manejo de condução desde os campos de produção, a procedimentos de colheita e beneficiamento apropriados.

As categorias C1, S1 e S2 (Tabela 2) apresentam uma elevada porcentagem de sementes dentro dos limites para comercialização em todas variáveis. A porcentagem total de lotes dentro do padrão para comercialização nas categorias S1 e S2 é elevada, de 87,07% e 93,13%, respectivamente.

Observa-se que o número de amostras (Tabela 2) de sementes de azevém na categoria S1 e S2 é predominante em relação as outras categorias. Para Ternus (2017), o qual avaliou a qualidade de sementes

oriundas da fiscalização do comércio de sementes de azevém anual no Estado de Santa Catarina, nos anos de 2013 a 2015, também encontrou maior número de amostras de sementes nas categorias S1 e S2, sendo esta última em maior número. Como as categorias S1 e S2 são produzidas fora do processo de certificação, e resultante da reprodução de semente S1, de semente certificada de primeira (C1), segunda gerações (C2), de semente básica ou de semente genética, são categorias mais baixas, em comparação as categorias Básica, Genética, C1 e C2. Assim, são produzidas em maior escala.

Quanto as cultivares de azevém (Tabela 2), observa-se um predomínio de cultivares de origem comercial brasileira (BRS Ponteio e Fepagro São Gabriel), seguido do Uruguai (LE 284). Assim como, há um predomínio de cultivares diplóides nas amostras estudadas. As cultivares tetraplóides (Ayala et al. 2010; INASE, 2018) são Baqueano, INIA Titan e Winter Star, apresentando qualidade fisiológica elevada, com 100% dos lotes aprovados para germinação (Tabela 2).

O azevém existe na natureza como planta diplóide ($2n=2x=14$ cromossomos), havendo, no entanto, cultivares tetraploides ($2n=4x=28$ cromossomos) originadas pelo melhoramento genético vegetal através da técnica de duplicação cromossômica. Segundo Farinatti et al. (2006) e Carvalho et al. (2010), plantas de azevém tetraploide apresentam folhas mais largas e de coloração mais escura, menor número de perfilhos, mas de maior tamanho, alta produção total de massa de forragem, ciclo vegetativo mais longo, menor conteúdo de matéria seca e sementes maiores, podendo produzir sementes de melhor qualidade.

A cultivar de azevém BRS Ponteio, da Embrapa, com 87,35% dos lotes aprovados (Tabela 2), está em maior número de amostras, tendo uma maior preferência pelos produtores possivelmente, além de ser recomendada para cultivo no Rio Grande do Sul, por apresentar alto potencial de produção, ciclo produtivo mais longo e melhor distribuição da produção de forragem ao longo da estação de crescimento, bem como maior precocidade produtiva (Montardo et al., 2009).

As cultivares (Tabela 2) Eclipse e INIA Camaro apresentaram 100% das amostras dentro dos limites para comercialização, mas um pequeno número de amostras, 10 e 8, respectivamente. A BRS Integração (Tabela 2) apresentou 0% de amostras de azevém no limite padrão para comercialização, porém do total de apenas 3 amostras para essa cultivar, assim como a porcentagem dentro do padrão para pureza, SILV e NTOL foram baixos. O número baixo de amostras da BRS Integração pode ser pelo lançamento recente no mercado, já a BRS Ponteio, com maior número de amostras, primeira cultivar de azevém desenvolvida pela EMBRAPA, foi lançada em 2007 (Brasil, 2018).

As cultivares INIA Bakarat, INIA Titan e Santa Maria (Tabela 2), apresentaram menor número de lotes aprovados para comercialização, com maior reprovação em outras sementes por número, na cultivar Santa Maria em SILV e NTOL e Comum em SILV.

Na Tabela 3 encontra-se a porcentagem dos lotes de sementes de azevém dentro do padrão para comercialização, nas variáveis (G, P, ESPC, SILV, NTOL e NPRO) dentro das procedências dos lotes.

As regiões do Estado do RS de origem dos lotes abrangem tanto regiões de produção de sementes, assim como de pecuária, o qual a semente pode ser um subproduto.

Os locais com maior número de amostras nos quatro anos estudados (Tabela 3), acima de 200, são Tupanciretã, Santa Barbara do Sul, Ijuí, Uruguai, Pedras Altas, Santo Ângelo e Cruz Alta; acima de 100 amostras, Júlio de Castilhos, Passo Fundo, Cachoeira do Sul, Augusto Pestana, Pelotas e Capinzal; e número de amostras acima de 50, são Santa Rosa, Carazinho, São Lourenço do Sul, Coronel Barros, Caçapava do Sul, Marau e Realeza.

Dos 38 locais, os que apresentam 100% dos lotes dentro dos padrões estabelecidos para comercialização são Água Santa, Boa Vista do Inca, Cachoeira do Sul, Capinzal, Carazinho, Catuípe, Coronel Barros, Coxilha, Passo Fundo, Realeza, São Luiz Gonzaga, Tapera e Vacaria (Tabela 3).

Quanto a outras sementes por número, existe maior porcentagem de lotes de azevém aprovados em NPRO (Tabela 3), com exceção de Marau, Pedras Altas e Uruguai. Há uma maior reprovação dos lotes de azevém em germinação (Tabela 3), sendo menores, as porcentagens de lotes dentro do padrão para comercialização, nos locais de Caçapava do Sul (69%), Capão do Leão (50%), Humaitá (46%), Pelotas (76), Santa Rosa (79) e São Gabriel (68%), assim como, a porcentagem total de amostras aprovadas nessas procedências foram menores, acrescentando Bagé (75,86%), Pedras Altas (66,33%) e Uruguaiana (70%). Assim, demonstrando que em regiões típicas de pecuária, os lotes de azevém são de qualidade inferior, comparados a regiões típicas de produção de sementes, como Passo Fundo, Ijuí, Tapera, Tupanciretã.

Tabela 3. Porcentagem dos lotes de sementes de azevém, de 3.959 amostras, dentro do padrão estabelecido para comercialização, nos testes de germinação (G), sementes puras (P), número de sementes de espécies cultivadas (ESPC), número de sementes de espécies silvestres (SILV), número de espécies nocivas toleradas (NTOL) e número de espécies nocivas proibidas (NPRO), nas procedências de origem, com respectivo número de amostras (N). Fonte: os autores.

Procedência	G(%)	P(%)	ESPC	SILV	NTOL	NPRO	TOTAL	N
Água Santa	100	100	100	100	100	100	100	26
Alegrete	100	100	100	75,00	100	100	75,00	8
Argentina	100	100	97,30	100	83,78	100	81,08	37
Augusto Pestana	97,73	95,45	97,73	100	98,48	100	90,91	132
Bagé	100	98,85	100	79,31	87,36	100	75,86	87
Boa Vista do Incra	100	100	100	100	100	100	100	15
Caçapava do Sul	69,64	67,86	80,36	91,07	80,36	100	25,00	56
Cachoeira do Sul	100	100	100	100	100	100	100	135
Capão do Leão	50,00	100	100	50,00	50,00	100	50,00	2
Capinzal	100	100	100	100	100	100	100	101
Carazinho	100	100	100	100	100	100	100	78
Castro	86,84	100	97,37	100	100	100	86,84	38
Catuípe	100	100	100	100	100	100	100	6
Coronel Barros	100	100	100	100	100	100	100	77
Coxilha	100	100	100	100	100	100	100	5
Cruz Alta	100	99,56	100	100	99,56	100	99,13	229
Giruá	92,31	92,31	84,62	100	100	100	84,62	26
Humaitá	46,67	93,33	100	100	100	100	40,00	15
Ijuí	96,15	96,70	98,63	99,73	99,73	100	93,96	364
Júlio de Castilhos	88,37	97,09	100	99,42	100	100	84,88	172
Marau	96,43	96,43	89,29	100	96,43	98,21	87,50	56
Passo Fundo	100	100	100	100	100	100	100	155
Pedras Altas	97,31	91,92	100	67,00	95,29	99,66	66,33	297
Pejuçara	100	100	91,30	100	100	100	91,30	23
Pelotas	76,92	66,35	100	58,65	92,31	100	51,92	104
Pinhalzinho	90,00	100	100	100	100	100	90,00	20
Realeza	100	100	100	100	100	100	100	53
Santa Bárbara do Sul	99,43	99,72	97,44	100	100	100	97,44	352
Santa Rosa	79,52	97,59	100	98,80	98,80	100	79,52	83
Santo Ângelo	99,27	99,64	99,27	100	99,64	100	98,54	274
São Gabriel	68,00	92,00	100	92,00	96,00	100	60,00	25
São Lourenço do Sul	87,18	100	94,87	91,03	91,03	100	82,05	78
São Luiz Gonzaga	100	100	100	100	100	100	100	10
Tapera	100	100	100	100	100	100	100	20
Tupanciretã	97,42	99,78	100	100	100	100	97,20	465
Uruguai	97,74	100	98,71	98,39	96,45	94,19	87,42	310
Uruguaiana	100	70,00	100	100	100	100	70,00	10
Vacaria	100	100	100	100	100	100	100	15

Pedras Altas, assim como Caçapava do Sul, são regiões de predomínio da pecuária (IBGE, 2017), visto que, em regiões típicas de pecuária a produção de sementes é uma atividade secundária, considerada

como um resíduo do excedente forrageiro, assim resultando em sementes de menor qualidade. A produção de sementes obtidas de áreas destinadas à pastagem e, posteriormente, diferidas para colheita de sementes, pode resultar em menor qualidade fisiológica das sementes. Os fatores que podem estar relacionados com a produtividade e qualidade das sementes são o manejo de doses de nutrientes, altura, número e época de cortes e momento de colheita (maturidade das espiguetas). Esses fatores interferem no peso de mil sementes, na germinação e vigor, sanidade e na produtividade de sementes (Medeiros et al., 2001; Tonetto et al., 2011; Paslauski et al., 2014).

Esses resultados discordam do encontrado por Fonsêca et al. (1999), os quais analisaram a qualidade de sementes de azevém anual produzidas no Rio Grande do Sul, na safra de 1995, procedentes de 27 municípios, total de 226 amostras, em que apenas 54% estavam dentro do padrão para pureza, decorrente da grande variabilidade de material inerte; e 81% das amostras encontravam-se dentro do limite padrão para germinação. Assim, os resultados encontrados demonstram uma melhoria nos últimos anos quanto a qualidade de sementes de azevém no Rio Grande do Sul.

Além do que, os resultados mostram que há alta porcentagem de sementes aprovadas para comercialização no Estado, o que vai de encontro a baixa taxa de utilização de sementes de azevém, 33% na safra 2014/2015, segundo a ABRASEM (2016). Demonstrando que essa baixa utilização não é devido à baixa oferta de sementes de qualidade, e sim, possivelmente, a uma falta de conscientização por parte do produtor sobre os benefícios do uso de sementes certificadas.

Na Tabela 4 estão as porcentagens de germinação e pureza dos lotes de semente de azevém no cruzamento safra e procedência. Observa-se que, como já mencionado na Tabela 3, a safra 2013 apresenta menor porcentagem de amostras de sementes de azevém dentro do padrão para comercialização. Assim como o número de amostras nessa safra é menor; e as procedências dentro dessa safra são Argentina, Augusto Pestana, Cruz Alta, Giruá, Ijuí, Pedras Altas, Pelotas, São Lourenço do Sul e Uruguai.

Tabela 4. Porcentagem dos lotes de sementes de azevém na procedência (linha), dentro do padrão estabelecido para comercialização, nos testes de germinação (G), sementes puras (P), do cruzamento safra e procedência, com respectivo número de amostras (N) no cruzamento. Fonte: os autores.

PROCEDÊNCIA	Safr							
	2013		2014		2015		2016	
	G(%)	P(%)	G(%)	P(%)	G(%)	P(%)	G(%)	P(%)
Água Santa	0,00	0,00	46,15	46,15	26,92	26,92	26,92	26,92
N	0	0	12	12	7	7	7	7
Alegrete	0,00	0,00	62,50	62,50	37,50	37,50	0,00	0,00
N	0	0	5	5	3	3	0	0
Argentina	13,51	13,51	2,70	2,70	40,54	40,54	43,24	43,24
N	5	5	1	1	15	15	16	16
Augusto Pestana	4,55	2,27	65,15	67,42	28,03	25,76	0,00	0,00
N	6	6	89	89	37	37	0	0
Bagé	0,00	0,00	6,90	5,75	54,02	54,02	39,08	39,08
N	6	6	89	89	37	37	0	0

SEMENTES: FOCO EM PESQUISA SOBRE QUALIDADE FISIOLÓGICA E SANITÁRIA

Boa Vista do Inera	0,00	0,00	100,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N	0	0	15	15	0	0	0	0
Caçapava do Sul	0,00	0,00	5,36	5,36	57,14	48,21	7,14	14,29
N	0	0	4	4	44	44	8	8
Cachoeira do Sul	0,00	0,00	9,63	9,63	7,41	7,41	82,96	82,96
N	0	0	13	13	10	10	112	112
Capão do Leão	0,00	0,00	0,00	0,00	50,00	50,00	0,00	50,00
N	0	0	0	0	1	1	1	1
Capinzal	0,00	0,00	39,60	39,60	0,00	0,00	60,40	60,40
N	0	0	40	40	0	0	61	61
Carazinho	0,00	0,00	43,59	43,59	19,23	19,23	37,18	37,18
N	0	0	34	34	15	15	29	29
Castro	0,00	0,00	57,89	65,79	28,95	34,21	0,00	0,00
N	0	0	25	25	13	13	0	0
Catuípe	0,00	0,00	100	100	0,00	0,00	0,00	0,00
N	0	0	6	6	0	0	0	0
Coronel Barros	0,00	0,00	16,88	16,88	83,12	83,12	0,00	0,00
N	0	0	13	13	64	64	0	0
Coxilha	0,00	0,00	0,00	0,00	80,00	80,00	20,00	20,00
N	0	0	0	0	4	4	1	1
Cruz Alta	0,44	0,44	44,98	44,98	42,36	41,98	12,23	12,23
N	1	1	103	103	97	97	28	28
Girúá	7,69	7,69	34,62	34,62	50,00	50,00	0,00	0,00
N	4	4	9	9	13	13	0	0
Humaitá	0,00	0,00	13,33	46,67	33,33	46,67	0,00	0,00
N	0	0	8	8	7	7	0	0
Ijuí	1,65	1,65	50,82	51,37	41,21	41,21	2,47	2,47
N	6	6	196	196	153	153	9	9
Júlio de Castilhos	0,00	0,00	9,88	21,51	44,77	42,44	33,72	33,14
N	0	0	37	37	77	77	58	58
Marau	0,00	0,00	60,71	58,93	12,50	14,29	23,21	23,21
N	0	0	35	35	8	8	13	13
Passo Fundo	0,00	0,00	63,23	63,23	28,39	28,39	8,39	8,39
N	0	0	98	98	44	44	13	13
Pedras Altas	0,34	0,34	24,24	19,19	19,53	19,53	53,20	52,86
N	1	1	78	78	58	58	160	160
Pejuçara	0,00	0,00	69,57	69,57	30,43	30,43	0,00	0,00
N	0	0	16	16	7	7	0	0
Pelotas	18,27	8,65	0,00	0,00	58,65	57,69	0,00	0,00
N	43	43	0	0	61	61	0	0
Pinhalzinho	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	90,00	100,00
N	0	0	0	0	0	0	20	20
Realeza	0,00	0,00	24,53	24,53	37,74	37,74	37,74	37,74
N	0	0	13	13	20	20	20	20
Santa Bárbara do Sul	0,00	0,00	53,41	53,69	43,47	43,47	2,56	2,56
N	0	0	190	190	153	153	9	9
Santa Rosa	0,00	0,00	30,12	39,76	40,96	49,40	8,43	8,43
N	0	0	35	35	41	41	7	7
Santo Ângelo	0,00	0,00	48,54	48,91	47,45	47,45	3,28	3,28
N	0	0	135	135	130	130	9	9
São Gabriel	0,00	0,00	24,00	56,00	36,00	36,00	8,00	0,00
N	0	0	14	14	9	9	2	2
São Lourenço do Sul	1,28	5,13	50,00	50,00	35,90	44,87	0,00	0,00
N	4	4	39	39	35	35	0	0
São Luiz Gonzaga	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100,00	0,00	0,00
N	0	0	0	0	10	10	0	0
Tapera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100,00
N	0	0	0	0	0	0	20	20
Tupanciretã	0,00	0,00	61,94	61,72	28,39	28,82	7,10	9,25

N	0	0	288	288	134	134	43	43
Uruguai	27,10	28,06	17,77	17,10	24,19	24,52	29,68	30,32
N	87	87	53	53	76	76	94	94
Uruguaiana	0,00	0,00	100,00	70,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N	0	0	10	10	0	0	0	0
Vacaria	0,00	0,00	100,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N	0	0	15	15	0	0	0	0

A cidade de Humaitá (Tabela 4) apresentou maior reprovação dos lotes de azevém na safra de 2014, a qual teve maior número de amostras, em relação as safras 2015, para germinação e pureza, na qual para essa última variável foi aprovada 100% das amostras nessa safra.

Os lotes procedentes de São Gabriel (Tabela 4), para germinação, da safra de 2014, também apresentaram menor porcentagem dentro do padrão para comercialização, em relação há 2015 e 2016. Já a pureza foi o oposto, com 100% de aprovação para as safras 2014 e 2015, e 0% para a safra 2016.

Para Caçapava do Sul (Tabela 4) a safra de 2015 obteve menor porcentagem de lotes de sementes de azevém aprovadas, tanto para germinação como para pureza, em relação as safras 2014 e 2016. Já Pelotas, obteve lotes de melhor qualidade na safra 2015, em relação à safra 2013, e não houve lotes procedentes das safras de 2014 e 2016.

Assim, demonstrando que há um comportamento distinto da qualidade das sementes de azevém nos cruzamentos das safras e procedências, não dependendo unicamente de um fator. Porém, como já observado nos resultados anteriores, há um elevado percentual de lotes de sementes de azevém aprovados para comercialização, nas safras de 2014, 2015 e 2016.

Na Tabela 5 encontram-se as porcentagens na linha dentro do limite padrão, de germinação e pureza dos lotes de semente de azevém no cruzamento cultivar e safra. A cultivar BRS Ponteio, a qual está presente em maior número (2.340) nos anos estudados, apresentou pequenas diferenças de percentual de lotes aprovados entre as safras, para as variáveis germinação e pureza, podendo notar que a safra de 2016 foi a que obteve menor número de lotes fora do padrão para comercialização.

A cultivar Comum (Tabela 5) obteve lotes oriundos apenas das safras 2015 e 2016, o qual apenas nessa última safra houve 10% dos lotes analisados reprovados para análise de pureza, e germinação com aprovação de 100%. Uma qualidade de 100% na germinação e 90% para pureza.

Para a análise de pureza, a cultivar BRS Integração (Tabela 5) apresentou lotes de sementes de azevém oriundos das safras 2015 e 2016, onde em ambas a porcentagem de lotes aprovados para germinação foi de 0% de 2 e 1 amostras, respectivamente. Já para análise de pureza, a safra de 2016 obteve 100% das amostras aprovadas.

A cultivar FABC1 (Tabela 5) com média de 89% de lotes dentro do limite padrão para germinação, e 100% para pureza, obteve na safra de 2014 um maior número (25) de amostras, porém uma menor porcentagem de lotes aprovados para germinação em relação à safra 2015.

Assim como a BRS Ponteio, a cultivar LE 284 (Tabela 5), também apresentou pequenas diferenças percentuais de germinação dentro do padrão para comercialização nas safras, e para análise de pureza houve 100% de aprovação em todas safras. As safras 2014 e 2016 obtiveram maiores reprovações, 9 e 12 amostras, respectivamente, em relação as safras 2013 e 2015, com 1 amostra reprovada, para germinação.

Tabela 5. Porcentagem dos lotes de sementes de azevém na cultivar (linha), dentro do padrão estabelecido para comercialização nos testes de germinação (G), sementes puras (P), do cruzamento safra e cultivar, com respectivo número de amostras (N) no cruzamento. Fonte: os autores.

CULTIVAR	Safr							
	2013		2014		2015		2016	
	G(%)	P(%)	G(%)	P(%)	G(%)	P(%)	G(%)	P(%)
Baqueano	8,33	8,33	52,78	52,78	27,78	27,78	11,11	11,11
N	3	3	19	19	10	10	4	4
BRS Integração	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	33,33	0,00	33,33
N	0	0	0	0	2	2	1	1
BRS Ponteio	1,54	1,11	43,93	44,79	35,81	36,11	13,46	13,59
N	65	65	1085	1085	869	869	321	321
Comum	0,00	0,00	0,00	0,00	30,00	30,00	70,00	60,00
N	0	0	0	0	3	3	7	7
Eclipse	0,00	0,00	60,00	60,00	40,00	40,00	0,00	0,00
N	0	0	6	6	4	4	0	0
F ABC1	0,00	0,00	59,46	67,57	29,73	32,43	0,00	0,00
N	0	0	25	25	12	12	0	0
Fepagro São Gabriel	0,00	0,00	45,58	45,58	35,87	35,50	17,57	17,57
N	0	0	376	376	293	293	145	145
INIA Bakarar	50,00	100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N	4	4	0	0	0	0	0	0
INIA Camaro	75,00	75,00	25,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N	6	6	2	2	0	0	0	0
INIA Titan	77,78	77,78	22,22	22,22	0,00	0,00	0,00	0,00
N	7	7	2	2	0	0	0	0
LE 284	9,52	9,69	13,14	14,61	27,09	27,26	46,47	48,44
N	59	59	89	89	166	166	295	295
Nibbio	0,00	0,00	93,75	93,75	0,00	6,25	0,00	0,00
N	0	0	15	15	1	1	0	0
Santa Maria	0,00	0,00	23,08	19,23	76,92	76,92	0,00	0,00
N	0	0	6	6	20	20	0	0
Winter Star	35,14	35,14	27,03	27,03	35,14	35,14	2,70	2,70
N	13	13	10	10	13	13	1	1

A cultivar Nibbio (Tabela 5), com lotes provenientes das safras 2014 e 2015, com maior número de amostras (15) na safra de 2014, e apresentou qualidade inferior apenas para pureza na safra 2015, com 0% de amostra aprovadas para comercialização, porém do total de apenas 1 amostra.

Diante do exposto, quanto ao cenário da qualidade física e fisiológica das sementes de azevém anual analisadas nos laboratórios do Rio Grande do Sul, pode haver melhorias, com a conscientização dos produtores sobre o uso de sementes certificadas e seus benefícios, bem como, maiores cuidados no processo produtivo, especialmente no sistema de cultivo com duplo-propósito, tendo em vista a utilização e produção de lotes de sementes de elevada qualidade física e fisiológica.

CONCLUSÃO

Das safras de 2013 à 2016 houve uma melhoria na qualidade dos lotes de sementes de azevém, analisados pelos laboratórios do Rio Grande do Sul, o qual a safra 2013 obteve menor porcentagem de lotes aprovados para comercialização, 57,96%, e as safras 2014, 2015 e 2016 com 89,60%, 91,39% e 91,34%, respectivamente.

O maior número de amostras de azevém analisadas pelos laboratórios do Estado do Rio Grande do Sul provém desse mesmo Estado, assim como há predomínio de cultivares diploides.

Em regiões, origem dos lotes de sementes de azevém, de predomínio da pecuária a porcentagem de lotes aprovados para comercialização foi menor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRASEM (2016). Associação Brasileira de Sementes e Mudas. Anuário 2016. Disponível em: <http://www.abrasem.com.br/wp-content/uploads/2013/09/Anuario_ABRASEM_2016_SITE.pdf> Acesso em: 10/09/2017.
- Ayala W et al. (2010). Forrajeiras. Catálogo de Cultivares 2010. Montevideo: INIA, 130p.
- Brasil (2005). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n.º 25. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/sementes-e-mudas/legislacao>>. Acesso em: 01/12/2016.
- Brasil (2018). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Registro Nacional de Cultivares (RNC). Disponível em: <http://sistemas.agricultura.gov.br/snpc/cultivarweb/cultivares_registradas.php>. Acesso em: 22/11/2018.
- Carvalho PCF et al. (2010). Forrageiras de Clima Temperado. Plantas Forrageiras. Viçosa: UFV, 64p.
- De Conto L et al. (2011). Relação azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) – ruminante. Archivos de Zootecnia, 60(1): 41-54.
- Estatcamp (2011). Action: versão 2.0. Licença pública geral. São Carlos: Estatcamp, 4p.
- Farinatti LHE et al. (2006). Avaliação de diferentes cultivares de azevém no desempenho de bezerros. Pelotas: EMBRAPA Clima Temperado, 16p.

- Flores R et al. (2008). Produção de forragem de populações de azevém anual no estado do Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 37(1): 1168-1175.
- Fonseca MG et al. (1999). Avaliação da qualidade de sementes de azevém-anual (*Lolium multiflorum* Lam.) produzidas no Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Sementes*, 21(1): 101-106.
- IBGE (2017). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agro 2017: Rio Grande do Sul: IBGE. Disponível em: < <https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/resultados-censo-agro-2017.html>> Acesso em: 22/11/2018.
- INASE (2018). Instituto Nacional de Semillas. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Uruguay. Disponível em: <<https://www.inase.uy/>>. Acesso em: 22/11/2018.
- Medeiros RB et al. (2001). Rendimento de sementes e forragem de azevém-anual em resposta a doses de nitrogênio e regimes de corte. *Revista Brasileira de Sementes*, 23(2): 245-254.
- Montardo DP et al. (2009). Avaliação da cultivar de azevém BRS Ponteio na Região da Campanha do Rio Grande do Sul. Bagé: EMBRAPA Pecuária Sul, 4p.
- Ohlson OC et al. (2008). Levantamento da qualidade de sementes de azevém comercializadas no estado do Paraná. *Informativo ABRATES*, 18(1): 18-22.
- Ohlson OC et al. (2011) Análise exploratória de dados: qualidade de sementes de azevém comercializadas no estado do Paraná. *Informativo ABRATES*, 21(3): 47-51.
- Paslauski BMC et al. (2014). Produção e qualidade fisiológica de sementes de azevém submetido a cortes e épocas de colheita. *Revista trópica: Ciências Agrárias e Biológicas*, 9(1): 01-13.
- Pereira AV et al. (2008). Comportamento agrônômico de populações de azevém anual (*Lolium multiflorum* L.) para cultivo invernal na região sudeste. *Ciência e Agrotecnologia*, 32(1): 567-572.
- Silva GM et al. (2001). Qualidade de Sementes Forrageiras de Clima Temperado. Documentos 119. Bagé: EMBRAPA Pecuária Sul, 19p.
- Ternus RM et al. Qualidade de sementes de *Lolium multiflorum* tetraploides comercializadas em Santa Catarina. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, 12(1): 7-11.
- Tonetto CJ et al. (2011). Produção e composição bromatológica de genótipos diplóides e tetraplóides de azevém. *Zootecnia Tropical*, 29(1): 169-178.

ÍNDICE REMISSIVO

- A**
armazenamento de sementes, 35, 101, 102, 133
arranjos de plantas, 37, 38
azevém, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 75, 76, 77, 78, 79
- C**
Carthamus tinctorius L., 7, 8, 19, 20, 22, 31, 101, 103
Celosia argentea L., 14, 23, 24, 25, 28, 30, 31, 33, 34, 86
- Ch**
Chenopodium quinoa, 93, 102, 103, 104
- C**
clorofila, 55, 58, 61
combinações de temperaturas e fotoperíodos, 82, 86, 87, 88, 89, 90
- D**
doenças transmitidas por sementes, 119
- E**
emergência, 10, 11, 12, 14, 15, 19, 22, 23, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 45, 49, 55, 56, 59, 94, 97, 98, 100, 101, 102, 105, 108, 109, 111, 112, 113, 115, 127
envelhecimento acelerado, 34, 44, 45, 50, 106, 117
- F**
frequências relativas de germinação, 32
fungos fitopatogênicos, 119
- G**
germinação, 8, 10, 11, 12, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 25, 26, 28, 32, 35, 36, 38, 39, 42, 45, 47, 48, 49, 53, 54, 56, 57, 62, 63, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 75, 76, 80, 81, 82, 83, 84, 86, 87, 89, 90, 92, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 124, 127, 129, 130, 132, 133
- L**
Lagenaria siceraria (Mol.) Stand., 105
lotes, 9, 10, 12, 14, 15, 18, 25, 28, 29, 31, 32, 34, 38, 41, 42, 45, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 75, 76, 77, 78, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 105, 106, 107, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 118, 119, 127
Luffa cylindrica L. M. Roem., 80
- O**
outras sementes por número, 69, 70
- P**
patologia de sementes, 119, 120, 125, 126, 131
plântulas de sorgo, 59
pureza, 66, 67, 68, 69, 72, 75, 76, 77
- Q**
qualidade de sementes, 27, 28, 34, 50, 62, 66, 68, 72, 78, 79, 95, 99, 119
- R**
regimes de iluminação, 82, 86, 87, 88, 89, 90
- S**
sanidade de sementes, 19, 119, 127, 132, 133
Sorghum bicolor L. Moench, 37, 54, 59
- T**
termoterapia via calor seco, 9, 10, 12, 14, 16, 18
termoterapia via calor úmido, 8, 10, 12, 14, 16, 18
tratamento de sementes, 8, 14, 19, 127, 129, 130

SOBRE OS ORGANIZADORES



Janine Farias Menegaes

- Engenheira Agrônoma pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)
- Mestrado em Engenharia Agrícola pela UFSM
- Doutor em Agronomia pela UFSM
- Especialista em Educação Ambiental pela UFSM
- Professora Voluntária do Departamento de Fitotecnia da UFSM, em Santa Maria, RS



Ubirajara Russi Nunes

- Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)
- Mestre em Agronomia pela UFSM
- Doutor em Fitotecnia (Produção Vegetal) pela Universidade Federal de Viçosa (UFV)
- Professor Associado do Departamento de Fitotecnia da UFSM, em Santa Maria, RS
- Professor Bolsista CNPq de Produtividade em Pesquisa

O e-book Sementes: foco em pesquisa sobre qualidade fisiológica e sanitária de publicação da Pantanal Editora, apresenta, em seus nove capítulos, os resultados de pesquisas desenvolvidas ao longo dos últimos anos no Laboratório Didático e de Pesquisas em Sementes (LDPS) do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), em Santa Maria, RS e parceria aos Cursos de Graduação e Pós-Graduação do Centro de Ciências Rurais da UFSM, sendo coordenadas pelo professor Dr. Ubirajara Russi Nunes.

ISBN 978-658831943-7



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