

Caracterização biométrica em sementes de ornamentais

**Cristina Rossetti
Lilian V. M. de Tunes**
Organizadoras



2023

Cristina Rossetti
Lilian Vanussa Madruga de Tunes
Organizadoras

Caracterização biométrica em sementes de ornamentais



Pantanal Editora

2023

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. Allys 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
Profa. Dra. Keyla Christina Almeida Portela
Prof. Dr. Leandro Argentel-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*)
Profa. Dra. Sylvana Karla da Silva de Lemos Santos
MSc. Tayronne de Almeida Rodrigues
Prof. Dr. Wéverson Lima Fonseca
Prof. MSc. Wesclen Vilar Nogueira
Profa. 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)
Rede Municipal de Niterói (RJ)
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

C257

Caracterização biométrica em sementes de ornamentais / Organizadoras Cristina Rossetti, Lilian Vanussa Madruga de Tunes. – Nova Xavantina-MT: Pantanal, 2023. 77p.

Livro em PDF

ISBN 978-65-81460-99-0

DOI <https://doi.org/10.46420/9786581460990>

1. Sementes. I. Rossetti, Cristina (Organizadora). II. Tunes, Lilian Vanussa Madruga de (Organizadora). III. Título.

CDD 631.521

Índice para catálogo sistemático

I. Sementes



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

Coloridas, alegres, diversificadas e muito usadas como elemento para a decoração dos ambientes, as flores têm sido cada vez mais utilizadas para trazer um novo design e energia para os mais diversos espaços. As flores são ramos com folhas modificadas que atuam na reprodução da planta. Estruturada em pedicelo, haste que liga a flor ao caule; receptáculo, que serve de base para todos os verticilos florais; sépalas, que juntas formam o cálice; pétalas, que formam a corola; e gineceu (formado por carpelos), e androceu (formado por estames), que juntos formam os órgãos reprodutivos das flores, respectivamente feminino e masculino. Todas essas estruturas são fundamentais para a classificação das plantas.

A propagação é um dos processos mais importantes e determinantes do sucesso em um cultivo de flores, folhagens ou mudas para jardim. As plantas podem ser propagadas por meio de sementes (propagação sexuada) ou por partes vegetativas (propagação assexuada), em ambientes abertos ou totalmente protegidos. Quando se fala em propagação sexuada, entende-se que está é empregado para plantas que produzam sementes viáveis. Há um grande número de plantas ornamentais que podem ser propagadas comercialmente por meio dessas estruturas.

A semente utilizada em produções comerciais pode ser obtida de duas formas: a primeira, pela compra de sementes de qualidade de produtores especializados ou de empresas que comercializam esse material; a segunda, pela produção da própria semente na propriedade, mais comum para aquelas espécies cuja produção comercial de sementes seja restrita ou não exista, como é o caso de muitas árvores e arbustos. Entre as diversas maneiras de caracterização de uma espécie vegetal, o diagnóstico morfológico é de grande importância. As características morfológicas das sementes podem contribuir de maneira eficiente na identificação e no comportamento das espécies, proporcionando conhecer fatores que ocasionam dormência, como o tegumento impermeável ou a imaturidade do embrião.

O estudo dos aspectos morfológicos da germinação contribui para a propagação das espécies, pois aborda a classificação da germinação em relação à posição dos cotilédones e auxilia na interpretação e padronização dos testes de germinação, bem como permite a identificação das espécies em campo. A morfologia de plântulas nos estádios iniciais de desenvolvimento serve de subsídio para a produção de mudas, além de ser fundamental para o processo de estabelecimento das plantas em condições naturais.

Assim, com o intuito de acrescentar informações sobre as espécies de flores, bem como facilitar a identificação a partir de características peculiares, o presente e-book teve por objetivo determinar a biometria, descrever e ilustrar a morfologia externa da semente de diferentes espécies de flores utilizadas para ornamentação.

Cristina Rossetti
Lilian Vanussa Madruga de Tunes
Organizadores

Sumário

Apresentação	4
Capítulo 1	6
Morfometria e Germinação de Sementes de Amor Perfeito (<i>Viola tricolor</i>)	6
Capítulo 2	12
Morfometria e Germinação de Sementes de Azálea (<i>Clarkia amoena</i>)	12
Capítulo 3	18
Morfometria e Germinação de Sementes de Boca-de-Leão (<i>Antirrhinum majus</i>)	18
Capítulo 4	25
Morfometria e Germinação de Sementes de Cravo-de-Defunto (<i>Tagetes erecta</i> L.)	25
Capítulo 5	33
Morfometria e Germinação de Sementes de Crista de Galo (<i>Celosia cristata</i> L.)	33
Capítulo 6	40
Morfometria e Germinação de Sementes de Goivo-Imperial (<i>Matthiola incana</i> L.)	40
Capítulo 7	46
Morfometria e Germinação de Sementes de Lavanda (<i>Lavandula angustifolia</i> Miller.)	46
Capítulo 8	53
Morfometria e Germinação de Sementes de Margarida Branca (<i>Leucanthemum vulgare</i>)	53
Capítulo 9	59
Morfometria e Germinação de Sementes de Pimenta Malagueta (<i>Capsicum frutescens</i>)	59
Capítulo 10	66
Morfometria e Germinação de Sementes de Sempre Viva (<i>Helichrysum bracteatum</i>)	66
Índice Remissivo	72
Sobre os organizadores e autores	73

Morfometria e Germinação de Sementes de Sempre Viva (*Helichrysum bracteatum*)

Recebido em: 28/06/2023

Aceito em: 29/06/2023

 10.46420/9786581460990cap10

Keliane Corrêa Boeira¹ 

Cristina Rossetti^{1*} 

Cariane Pedroso da Rosa¹ 

Daiane Roschildt Sperling¹ 

Lilian Vanussa Madruga de Tunes¹ 

INTRODUÇÃO

A flor de sempre-viva (*Helichrysum bracteatum*) é uma espécie vegetal pertencente à família Asteraceae. Possui boa adaptação a diferentes condições climáticas (Souza et al., 2009) e apresenta características como rusticidade, tolerância ao déficit hídrico, precocidade e ciclo de germinação de 4 a 14 dias (Colodetti et al., 2012). Cultura de estação amena que se desenvolve melhor em regiões semiáridas com dias quentes (21°C a 32°C), noites frias (10°C a 15°C) e baixa umidade (Glaser, 1996).

Na cultura da sempre-viva há um período de 4 a 14 dias da data de semeadura até alcançar a maturidade fisiológica, é uma planta que se adapta em solos férteis, bem drenados com pH de 6.0 a 7.5 (Werneck, 2020).

Cultivado no Brasil no período do inverno e outono, atua na rotação de culturas e possui grande potencial para a produção de biodiesel. As sempre-viva crescem bem quando plantadas em sol pleno, cultivadas em jardins formando conjuntos isolados ou renques. florescimento inicia-se da base de 150 dias após a germinação (EMBRAPA, 2021).

O termo sempre-viva é geralmente aplicado a plantas que mesmo após colhidas e secas conseguem preservar a cor por mais tempo, em comparação a outras espécies. Entre as diversas maneiras de caracterização de uma espécie vegetal, o diagnóstico morfológico é de grande importância. As características morfológicas das sementes podem contribuir de maneira eficiente na identificação e no comportamento das espécies e obter informações sobre o tipo e os agentes de dispersão (Almeida et al., 2010). Além de informações sobre germinação, a caracterização morfológica das sementes proporciona conhecer os fatores que ocasionam dormência, como o tegumento impermeável ou imaturidade do embrião (Castellani et al., 2008).

¹ Universidade Federal de Pelotas, Departamento de Fitotecnia, Av. Eliseu Maciel, s/n, 96010-900, Capão do Leão, Rio Grande do Sul, Brasil.

* Autor(a) correspondente: cristinarossetti@yahoo.com.br (54) 999678406

Dessa forma, tendo em vista a importância da caracterização morfológica das sementes, o presente trabalho teve por objetivo identificar a biometria das sementes e a caracterização do início do processo germinativo.

MATERIAL E MÉTODOS

Localização

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Análise de Sementes da Universidade Federal de Pelotas - UFPel, Campus Capão do Leão, Pelotas-RS. Foram utilizadas sementes de sempre-viva da cultivar sultane. Os procedimentos para a condução do experimento foram realizados no mês de novembro de 2022.

Morfobiometria seminal

Peso de mil sementes: Utilizado para calcular a densidade de semeadura, o número de sementes por embalagem e o peso da amostra de trabalho para análise de pureza, quando não especificado na RAS, além de dar ideia do tamanho das sementes. Para a realização desta determinação são utilizadas sementes puras (provenientes da análise de pureza), conta-se oito subamostras de 100 sementes cada, conforme demonstrado na imagem 8, cada uma das subamostras deve ser pesada de forma individual e seu resultado registrado. Para a obtenção do resultado do PMS da amostra, calcula-se a variância, desvio padrão e o coeficiente de variação dos valores obtidos nas pesagens (BRASIL, 2009).

Teor de água das sementes

Realizada utilizando-se quatro repetições de 50 sementes inteiras para cada amostra. Estas devem ser colocadas em cápsulas de alumínio, previamente pesadas e taradas, e levadas à estufa à $105^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ por 24 horas, seguindo a RAS (BRASIL, 2009). Sendo o cálculo do teor de água obtido conforme equação

$$\% \text{ de umidade (U)} = 100(P-p)/(P-t)$$

Onde: P = peso inicial, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da semente Úmida (g); p = peso final, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da semente seca (g); t = tara, peso do recipiente com sua tampa (g).

Caracterização morfológica da semente

Essa ocorreu através da análise das medidas biométricas das sementes, selecionando oito amostras, contendo 25 sementes cada, realizando assim a medição individual do comprimento (do ápice à base) e espessura (da parte dorsal à ventral) utilizando um paquímetro digital fornecendo leituras em milímetro (mm), com precisão de duas casas decimais. Para cada uma das variáveis estudadas foi calculada a média aritmética no Microsoft Excel (2010).

Morfologia da germinação

Para acompanhar o crescimento da sempre-viva, realizou-se o teste de germinação, sendo realizadas avaliações diárias e registros fotográficos da cultura até a segunda contagem, aos 10 dias. A semeadura foi realizada em caixas do tipo gerbox com substrato papel mata borrão, umedecido com ácido giberélico na concentração de 300mg/L, umedecendo o papel em 2,5 vezes a sua massa, os rolos devem ser transferidos para o germinador à temperatura de 25°C.

Este teste é constituído de quatro repetições de 50 sementes. A fim de que seja possível a montagem do gráfico com o desenvolvimento da espécie, a contagem iniciou-se a partir do 1º dia após a montagem do teste e encerrada ao 10º dia, conforme descrito nas regras de análise de sementes (RAS) (BRASIL, 2009).

Morfologia e identificação das estruturas

Para o desenvolvimento dos desenhos e identificação das estruturas internas da semente foi realizado o teste do tetrazólio, por sua vez, este consiste em 2 repetições de 50 sementes, mantidas em papel umedecido por 18 horas a 25°C. Posteriormente, as sementes são cortadas manualmente, em sentido longitudinal, com o auxílio de bisturi, sendo uma das partes imersa em solução de 2,3,5 trifenil cloreto de tetrazólio 0,075%, por 2 horas a 38°C. Finalizado o período de coloração as sementes foram fotografadas de forma individual para possível identificação das suas estruturas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios de comprimento e espessura das sementes de sempre-viva na Tabela 1, no qual, apresentaram comprimento médio de 1,97 mm (variando de 2,11 a 1,84 mm), largura média 1,96mm (variando de 2,09 a 1,81mm) e espessura média de 0,41 mm (variando de 0,41 a 0,25 mm).

Tabela 1. Média, desvio padrão (DP) e coeficiente de variância (CV) da biometria de sementes de (*Helichrysum bracteatum*). Fonte: Boeira, 2022.

SEMPRE VIVA	Média (mm)	Média $\pm \sigma$	DP	CV (%)
Comprimento	1,979	2,11 +/- 1,84	0,1221	12,58
Largura	1,961	2,09 +/- 1,81	0,1198	11,61
Espessura	0,416	0,416 +/- 0,256	0,0838	8,54

Está cultivar quando avaliada a umidade (Tabela 2), apresentou baixo percentual 7,5%, sendo necessária a realização da pré-umbebição por 24 horas para montagem do teste de germinação. Quanto a estimativa do teor de água das sementes da sempre-viva pode-se verificar que está diminui com o aumento dos dias de desenvolvimento da cultura. De acordo com Oliveira (2012), que avaliou a

maturação fisiológica das sementes verificou que o teor de água das sementes reduz no decorrer da colheita e pode mudar entre as cultivares. Provavelmente, este fato ocorre devido ao processo de desidratação natural das sementes durante a maturação das plantas.

Se tratando do PMS desta espécie (Tabela 2), vemos que ele gira em média de 1,1 grama, o que quando comparado as demais espécies de flores é considerada uma semente de tamanho médio a pequena.

Tabela 2. Grau de umidade (%) e peso de mil sementes (PMS) de sementes. Fonte: Boeira, 2022.

Espécie	Grau de umidade (%)	Peso de mil sementes (g)
SEMPRE VIVA	7,5	1,11

Na Figura 1, é possível observar como ocorreu o processo germinativo as sementes da flor sempre-viva, onde aos 2 dias após a montagem do teste já foi observado surgimento de raiz e com 4 dias surgimento da parte aérea, somente no 8º dia foi observada a formação de raízes secundárias e assim a formação de uma plântula normal de *Helichrysum bracteatum*.

A propagação dessas espécies é feita por meio de sementes, extraídas de plantas destinadas à comercialização de flores, não sendo feito nenhum processo de seleção ou tratamento (Batista, 2003).

Tratando-se das flores, estas são de coloração branca ou amarela, localizadas nos longos racemos, produzem grande número de sementes pequenas (Cruciferae, 1985). Segundo Teixeira (1987), as plantas são caracterizadas pela presença de rosetas na parte basal; do centro, partem um ou mais escapos. Portanto, as inflorescências são geralmente densas e envolvidas por brácteas bem desenvolvidas e vistosas.

Ao estudar a fenologia de *Helichrysum bracteatum* observou que o início da produção dos escapos ocorre em janeiro e a ântese dos capítulos em março. Capítulos, ainda em botão, nesse período permanecem fechados. O pólen é produzido somente em março e início de abril. Relatou, ainda, que a coloração amarela dos escapos coincide com a formação das sementes (abril/maio). A partir de junho, no período seco, ocorre a dispersão da semente (Batista, 2003).



Figura 1. Acompanhamento do processo germinativo de *Helichrysum bracteatum* até o 10º dia, conforme descrito pela RAS. Fonte: Boeira, 2022.

As sementes germinaram apenas na presença de luz, sob um fotoperíodo de 16 horas de luz e 8 horas de escuro, demonstrando que esta espécie precisa de luz para germinar Sáo Carvalho e Ribeiro (1994).

Analisando as estruturas da semente de sempre-viva (Figura 2), através do teste de tetrazólio, foi possível identificar um tegumento lenhoso protegendo o endosperma e embrião.

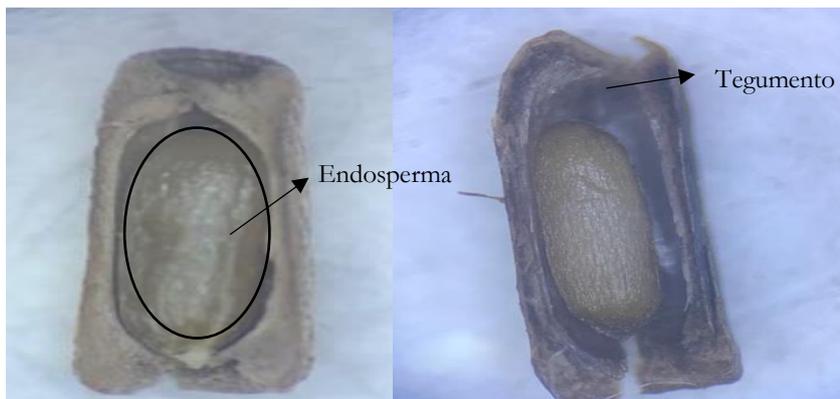


Figura 2. Estrutura interna da semente de flor sempre-viva com identificação das estruturas internas da semente. Fonte: Boeira, 2022.

As sementes de sempre viva, na sua maioria, têm cor castanha, formato oblongo-elipsoidal. Apresentam um embrião por semente e a germinação é do tipo hipógea, ou seja, o hipocótilo permanece pequeno e compacto e se mantém no nível do substrato enquanto o epicótilo se alonga, de onde surgem as primeiras folhas.

CONCLUSÃO

Concluimos que as sementes de sempre-viva apresentaram comprimento médio de 1,97 mm, largura média 1,96mm e espessura média de 0,41 mm. É uma planta anual e indicada para fundo de jardim. Sua germinação inicia-se dentro do 2º dia após a montagem do teste e a floração ocorre na primavera, suas flores são pequenas, mas bastante chamativas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, F. de A. C., JERÔNIMO, E. de S., ALVES, N. M. C., GOMES, J. P., SILVA, A. S. (2010). Estudo de técnicas para o armazenamento de cinco oleaginosas em condições ambientais e criogênicas. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, 12(2), 189-202.
- BRASIL (2009). Ministério da Agricultura. Regras para análise de sementes. Brasília: DNPV/DSM, 365p.
- BATISTA, L. M. (2003). Atividade antiulcerogênica de extratos e frações obtidas dos escapos de *Syngonanthus bisulcatis* Rul. e *Syngonanthus arthrotrichus* Silveira em modelos animais. 115f. Tese (doutorado em fisiologia) - Universidade Federal de Campinas, Campinas, 2003.
- CARVALHO, V. S. (2008). Criopreservação de sementes e pólen de orquídeas. 2006. 82f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.
- COLODETTI, T. V., MARTINS, L. D., RODRIGUES, W. N., BRINATE, S. V. B., TOMAZ, M. A. (2012). Crambe: Aspectos gerais da produção agrícola. *Enciclopédia Biosfera*, 8(14), 258.
- OLIVEIRA, P. G., GARCIA, Q. S. (2012). Efeitos da luz e da temperatura na germinação de sementes de *Syngonanthus elegantulus* Ruhland, *S. elegans* (Bong.) Ruhland e *S. venustus silveira* (Eriocaulaceae). *Acta Botânica Brasílica*. São Paulo, 19(3).
- SILVA, B. A. DA et al. (2016). Critérios para condução do teste de tetrazólio em sementes de araucária. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 51(1), 61–68,
- SÁE CARVALHO, C.G. & RIBEIRO, M.C. (1994). Efeitos do armazenamento e de reguladores de crescimento na germinação de *Paepalanthus specius*, Eriocaulaceae. *Revista Brasileira de Botânica*, 17(1), 205-211.
- SANTOS, H. O., SILVA-MANN, R., ANDRADE, T. M., CORTEZ, P. C. C. F., BISPO, M.V.C., ROCHA, R. C., CARVALHO, M. L. M. (2009). Potencial germinativo de sementes de mamona (*Ricinus communis* L.) submetidas a estresse salino. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA, 3., 2008, Salvador. Energia e ricinoquímica: Resumos. Salvador: SEAGRI: Embrapa Algodão.
- TEIXIERA, M. A. (1987). Sempre-viva: folclore e verdade. *Ciência Hoje*. 14-15.
- WERNECK, G. (2023). Cultura das sempre-vivas em Minas Gerais reconhecida como patrimônio agrícola mundial. Disponível em: <https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2020/03/10/interna_gerais,1127401/cultura-das-sempre-vivas-em-minas-e-reconhecida-como-patrimonio-agrico.shtml>. Acesso em: 5 jun. 2023.

Índice Remissivo

A

Amor Perfeito, 6
Azálea, 12

B

Boca-de-Leão, 18, 22

C

Cravo-de-Defunto, 25, 26, 28
Crista de galo, 34

G

Germinação, 6, 12, 13, 18, 40, 46, 59, 66

I

IVG, 28, 31

L

Lavanda, 46, 47, 50

M

Morfometria, 46

P

Pimenta Malagueta, 59, 60, 61
PMS, 7, 19, 21, 34, 36, 41, 43, 44, 47, 51, 54, 55,
56, 67, 69

S

Sementes, 25, 26, 33, 34, 38, 46, 47, 49, 51

Sobre os organizadores e autores



  **Lilian Vanussa Madruga de Tunes**

Atualmente Coordenadora do Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia de Sementes. Professora Associada da carreira de Agronomia (FAEM/UFPel); PPG Sementes Acadêmicas e Profissionais e Especialização; atuando na área de Gestão de Controle de Qualidade de Sementes dos Processos de Qualidade de Sementes e responsável pelo Laboratório de Análise Didática de Sementes da PPG Seeds. Orienta alunos de Iniciação Científica, Especialização, Mestrado Acadêmico e Profissional e Doutorado. Professor de Engenharia, Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel/RS/2007), Mestre em Ciência e Tecnologia de Sementes (UFPel/RS/2009); Doutora em Agronomia (UFSM/RS/2011) e Pós-Doutora em Ciência e Tecnologia de Sementes (UFPel/RS/2012). Contato: lilianmtunes@yahoo.com.br



  **Cristina Rossetti**

Engenheira Agrônoma pela Universidade Federal de Pelotas (2014/2019); Mestre em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes-UFPel (2019/2021); Técnica em Agropecuária pelo IFRS Campus Bento Gonçalves/RS (2010/2013); Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes da UFPel, bolsista da CAPES. Contato: cristinarossetti@yahoo.com.br



  **Vitor Mateus Kolesny**

Engenheiro Agrônomo (2019) pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Mestre em Ciência e Tecnologia de Sementes (2021) pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Atualmente é doutorando no programa de pós-graduação em ciência e tecnologia de sementes do PPGCTS da Universidade Federal de Pelotas (UFPel).



  **Emily Burguêz da Silva**

Técnica em Meio Ambiente pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Sul-Rio-Grandense, Campus Pelotas - Visconde da Graça (CaVG). Graduanda em Agronomia pela Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel - Universidade Federal de Pelotas (UFPEL).



  **Guilherme de Oliveira Pagel**

Formado como Técnico Ambiental, pela Instituição Federal Sul-Rio-Grandense Campus Pelotas - Visconde da Graça (IFSUL - CAVG). Graduando do curso de Agronomia pela Universidade Federal de Pelotas (UFPEL).



  **Natalia Pedra Madruga**

Graduanda do 7º semestre do curso de Agronomia pela Universidade Federal de Pelotas, atualmente participo como estagiária de iniciação científica do Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes



  **Keliane Corrêa Boeira**

Graduanda da UFPEL desde 2019, cursando agronomia, estagiária do departamento de ciências e tecnologia de sementes da UFPEL.



  **Kimberly Corrêa Boeira**

Graduanda da UFPel desde 2021, cursando agronomia, estagiária do departamento de ciências e tecnologia de sementes da UFPel.



  **Emanuele Klug**

Graduanda no curso de Agronomia na Universidade Federal de Pelotas. Estagiária de iniciação científica no departamento de fitotecnia no programa de pós-graduação em ciência e tecnologia de sementes.



  **Tassila Aparecida do Nascimento de Araújo**

Técnica em Agropecuária e Engenheira Agrônoma pelo Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (IFMS), Mestre em agronomia pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). Atualmente, doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação (UFPel) em ciência e tecnologia de sementes.



  **Thiago Antonio da Silva**

Engenheiro Agrônomo (2009) pela Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE). Mestrando no Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Atualmente é bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq.



  **Aline Flores Vilke**

Engenheira Agrônoma pela Universidade Federal de Pelotas (2022). Atualmente aluna de mestrado no Programa de Ciência e Tecnologia de Sementes na Universidade Federal de Pelotas, sobre orientação da professora Dra Lilian Vanussa Madruga de Tunes.



  **Cariane Pedroso da Rosa**

Engenheira Agrônoma (2018) pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Mestrado em Agrobiologia (2020) pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Doutoranda em Ciência e Tecnologia de Sementes na Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Bolsista CAPES.



  **Francine Bonemann Madruga**

Técnica Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense. Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Pelotas, mestrado em Ciência e Tecnologia de Sementes pela Universidade Federal de Pelotas, atualmente doutoranda em Ciência e Tecnologia de Sementes pela Universidade Federal de Pelotas.



  **Ana Paula Rozado Gomes**

Eng. Agrônoma formada pela Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, especialista em Perícia e Auditoria Ambiental, mestre em Ciências Ambientais pelo Centro de Engenharias da UFPel, Doutoranda em Ciências e Tecnologia de Sementes.



  **Carem Rosane Coutinho Saraiva**

Engenheira Agrônoma formada pela Universidade Federal de Pelotas na turma de 2020/02. Com experiência profissional em estágio curricular obrigatório na empresa Lagoa Bonita Sementes-Plantar o amanhã. Atualmente mestranda da área de ciência e tecnologia de sementes.



  **Daiane Roschildt Sperling**

Engenheira Agrônoma graduada pela Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM), Universidade Federal de Pelotas (UFPeL). Mestre em Agronomia pelo Programa de Pós-Graduação em Sistemas de Produção Agrícola Familiar (PPG SPAF), Universidade Federal de Pelotas (UFPeL). Atualmente é estudante de doutorado no PPG SPAF/UFPeL.

O estudo dos aspectos morfológicos da germinação contribui para a propagação das espécies, pois aborda a classificação da germinação em relação à posição dos cotilédones e auxilia na interpretação e padronização dos testes de germinação, bem como permite a identificação das espécies em campo. A morfologia de plântulas nos estádios iniciais de desenvolvimento serve de subsídio para a produção de mudas, além de ser fundamental para o processo de estabelecimento das plantas em condições naturais. Assim, com o intuito de acrescentar informações sobre as espécies de flores, bem como facilitar a identificação a partir de características peculiares, o presente e-book teve por objetivo determinar a biometria, descrever e ilustrar a morfologia externa da semente de diferentes espécies de flores utilizadas para ornamentação.



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

