

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 Azálea (*Clarkia amoena*)

Recebido em: 28/06/2023

Aceito em: 29/06/2023

 10.46420/9786581460990cap2

Natalia Pedra Madruga¹ 

Cristina Rossetti^{1*} 

Ana Paula Rozado Gomes¹ 

Francine Bonneman Madruga¹ 

Lilian Vanussa Madruga de Tunes¹ 

INTRODUÇÃO

A flor *Clarkia amoena* pertence à família Ericaceae, é considerada uma planta ornamental nativa da China (Christianens et al., 2014), mas muito utilizada no Brasil pela beleza que suas flores apresentam. É considerada uma das principais plantas com flores comercializadas em vasos (Paiva et al., 2016).

Pode ser usada em paisagismo em jardins como planta isolada em gramados, cercas vivas, margeando caminhos, muros e cercas, também sendo muito cultivada em vasos e jardineiras. Suas folhas são pequenas cobertas por uma pequena penugem, possuem flores relativamente grandes, nas cores vermelhas, brancas, arroxeadas podendo ser simples ou dobradas (Paiva et al., 2016).

Entre as diversas formas de caracterização de uma espécie vegetal, a morfológica é a que possui grande importância. Suas características podem ajudar na identificação das espécies a campo no seu estágio inicial de desenvolvimento e de como elas se comportam, podendo também obter informações sobre o tipo e os agentes de dispersão (Almeida et al., 2010).

Além disso, a caracterização morfológica das sementes faz com que seja possível identificar os fatores que causam dormência nas sementes como o tegumento impermeável ou a imaturidade do embrião (Castellani et al., 2008).

Portanto, tendo em vista a importância da caracterização morfológica de sementes o presente trabalho tem como objetivo avaliar as diferentes estruturas das sementes de *Clarkia amoena*, apresentando as características iniciais do processo germinativo.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido em junho de 2022 no Laboratório do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Análise de Sementes, do Departamento de Fitotecnia da Faculdade de

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

Agronomia Eliseu Maciel na Universidade Federal de Pelotas, Campus Capão do Leão. Foram utilizadas sementes de azálea (*Clarkia amoena*) da cultivar gotétia em plena maturidade fisiológica para realização do mesmo, oriundas da Safra 2020 com 78% de germinação e 99% de pureza.

Morfologia de Germinação

Para acompanhar o crescimento inicial da cultivar, foi realizado o teste de germinação com avaliações diárias e registros fotográficos da cultura desde a semente até o sétimo dia de germinação.

Dessa forma, foram feitas quatro repetições contendo 50 sementes cada, onde foram postas em placas de plástico gerbox contendo 2 papéis mata-borrão perfurados cada, umedecidos com ácido giberélico 600mg e por fim encaminhadas para o germinador por 7 dias com temperatura de 25°C, conforme descrito nas regras de análise de sementes (RAS), (BRASIL, 2009).

Morfobiometria seminal

Peso de mil sementes: para a esta determinação, foram utilizadas sementes puras de *Clarkia amoena*, divididas em oito subamostras de 100 sementes cada e assim pesadas individualmente. Sendo assim, foi calculado a variância, desvio padrão e o coeficiente de variação dos valores obtidos nas pesagens como pode ser visualizado na Tabela 1. Se o coeficiente de variação não exceder a 4%, o resultado da determinação pode ser calculado multiplicando por 10 o peso médio obtido das subamostras de 100 sementes, RAS (BRASIL, 2009).

Teor de Água das Sementes

Para esta análise foram utilizadas quatro repetições de 50 sementes inteiras para cada amostra, onde as mesmas foram colocadas em cápsulas de alumínio, previamente pesadas e taradas, e levadas à estufa à 105 °C ± 3°C por 24 horas, seguindo a RAS (BRASIL, 2009), assim podendo ser visualizado na Tabela 1. Com isso, foi realizado o cálculo do teor de água obtido conforme equação:

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

Sendo:

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

A seguinte análise ocorreu através das medidas biométricas das sementes, selecionando oito amostras, contendo 25 sementes cada, realizando assim a medição individual do comprimento (do ápice à base), espessura (da parte dorsal à ventral) e largura da semente.

Foi utilizado 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 (2016).

Morfologia e Identificação das Estruturas

Para a realização do desenvolvimento dos desenhos e identificação das estruturas internas da semente é realizado o teste do tetrazólio, que por sua vez, consiste em 2 repetições de 50 sementes, mantidas em recipientes com a solução 2,3,5-trifenil cloreto de tetrazólio 0,075% por 1 hora à 40°C. As sementes de *Clarkia amoena*, são pré-umedecidas em água destilada por 2 horas, levadas até a *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) com temperatura de 30°C e cortadas de forma longitudinal, com o auxílio de um bisturi. Após a finalização da coloração pela solução de tetrazólio, as sementes foram fotografadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após estudos realizados é possível observar que as sementes de *Clarkia amoena*, possuem comprimento médio de 1,143 mm (variando entre 1,16 e 1,12 mm), largura média de 0,368 mm (variando entre 0,40 e 0,33 mm) e espessura média de 0,191 mm (variando entre 0,22 e 0,17 mm), como é observado abaixo na Tabela 1.

Tabela 1. Média, desvio padrão (DP) e coeficiente de variância (CV) da biometria de sementes de *Clarkia amoena*. Fonte: PEDRA, 2022

AZÁLEIA	Média (mm)	Média $\pm \sigma$	DP	CV (%)
Comprimento	1,143	1,16 +/- 1,12	0,0132	12,04
Largura	0,368	0,40 +/- 0,33	0,0335	7,01
Espessura	0,191	0,22 +/- 0,17	0,0197	5,05

O processo de germinação das sementes de *Clarkia amoena* (Figura 1), foi avaliado e registrado diariamente até o sétimo dia, onde foi observado o crescimento inicial da raiz e parte aérea a partir do terceiro dia, já no quinto dia é possível observar o surgimento de raízes secundárias e no sétimo dia a formação da plântula bem desenvolvida.

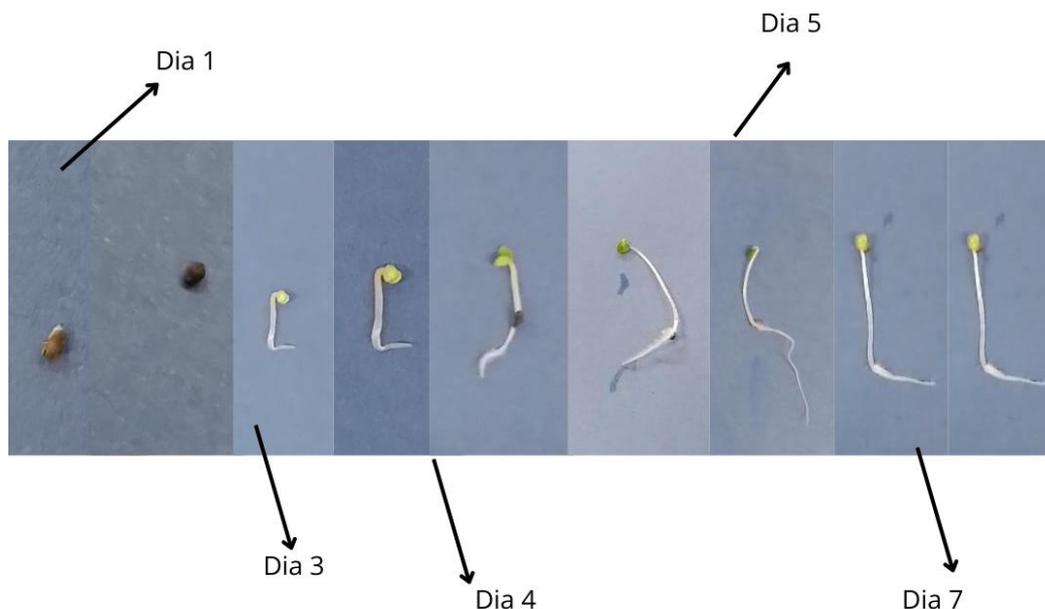


Figura 1. Acompanhamento da germinação das sementes de azaleia até o 7º dia, conforme descrito nas Regras de Análise de Sementes (RAS). Fonte: PEDRA, 2022.

A inflorescências desta espécie é terminal, com flores numerosas e grandes de coloração vermelha ou rosa, destacando-se pelo efeito ornamental nas estações do outono e inverno. Pode ser cultivada em pleno sol de preferência em regiões frias, onde se desenvolve e floresce melhor (Lorenzi & Hermes, 1999).

Na Tabela 2, as sementes de *Clarkia amoena*, apresentam peso de mil sementes igual à 0,53g com isso, são consideradas sementes muito leves. O grau de umidade foi igual 8,9 %, sendo um dos fatores de extrema importância quando relacionados ao armazenamento das sementes, interferindo na sua qualidade pois quanto maior a umidade ocorre o aumento da respiração de insetos, microrganismos diminuindo a germinação e o vigor delas (Parrela, 2011).

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

Espécie	Grau de umidade (%)	Peso de mil sementes (g)
AZÁLEIA	9,9	0.53

Durante o armazenamento não é possível melhorar a qualidade de sementes, mas com condições ideais se consegue manter a qualidade das sementes, mantendo a germinação e o vigor ideal (Pádua & Viera, 2001).

Quanto ao teste de tetrazólio, foi observado que o embrião se desprende e não colore, com isso, se teve dificuldade em fazer a avaliação do teste, pois toda vez que se colocava a embeber as sementes na solução de tetrazólio as sementes se desprendiam.

Sendo assim, outra forma de realizar o teste é cortar as sementes e coloca-las em placas de plástico gerbox com papel mata-borrão e umedecidas com a solução, para facilitar na hora da avaliação, fazendo com que o embrião não se desprenda e seja possível visualizar a coloração.

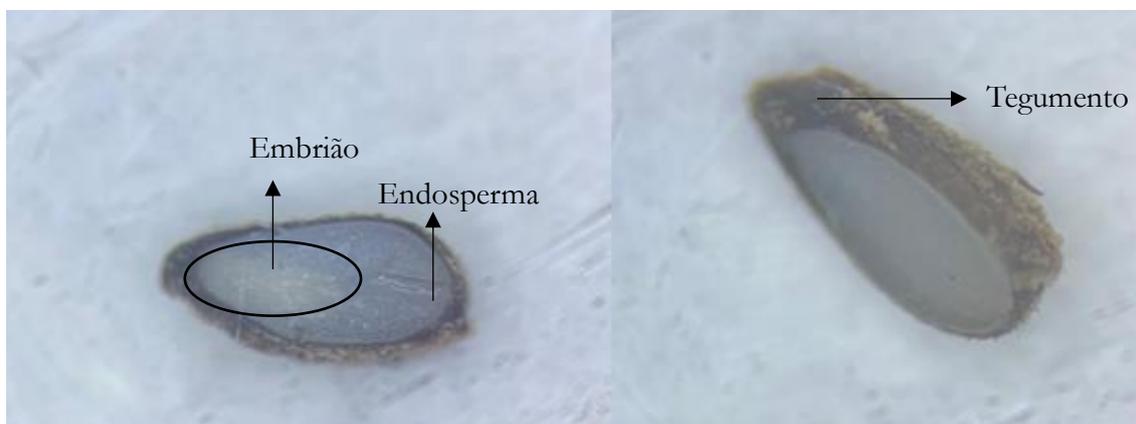


Figura 2. Identificação das estruturas internas da semente de azálea, onde é possível identificar a localização do embrião, o tecido de reserva e também a camada protetora (tegumento). **Fonte:** PEDRA, 2022.

Suas sementes são utilizadas exclusivamente na produção de híbridos, sendo a propagação vegetativa a forma de produção de mudas mais difundida apenas uma planta matriz, além da antecipação do período de florescimento, já que se tem a redução do período juvenil (Hartmann et al., 2002).

CONCLUSÃO

É possível concluir que as sementes de *Clarkia amoena* são consideradas sementes leves devido ao seu PMS. Apresentaram comprimento médio de 1,143 mm, largura média de 0,368 mm e espessura média de 0,191mm. Quando se tratando da sua germinação, percebeu-se que está se estabeleceu bem aos 7 dias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, E. B. JR., LIMA, L. F., LIMA, P. B., ZICKEL, C. S. (2010). Descrição morfológica de frutos e sementes de *Manilkara salzmannii* (Sapotaceae). *Floresta*, 40(3), 535-540.
- BRASIL (2009). Ministério da Agricultura. Regras para análise de sementes. Brasília: DNPV/DSM, 365p.
- CHRISTIAENS, A., LOOTENS, P., ROLDÀN-RUIZ, I., PAUWELS, E., GOBIN, B., VAN LABEKE, M.C. (2014). Determining the minimum daily light integral for forcing of azalea (*Rhododendron simsii*). *Scientia Horticulturae*, 177, 1-9.
- HARTMANN, H. T., KESTER, D. E., DAVIS JÚNIOR, F. T, GENEVE, R. L. (2002). *Plant propagation: principles and practices*. 7 ed. New York: Englewood Clippis.

- LORENZI, H., HERMES, M. S. (1999). Plantas ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras. 2.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum.
- PARRELLA, N.N.L.D. (2011). Armazenamento de sementes. EPAMIG Centro-Oeste, Minas Gerais, p. 16.
- PÁDUA, G. P., VIEIRA, R. D. (2019). Deterioração de sementes de algodão durante o armazenamento. Revista Brasileira de Sementes, Brasília, 23(2), 206.
- PAIVA, P.D., LANDGRAF, P.R.C., JUNQUEIRA, A.H., PEETZ, M.S., BOLDRIN, K.V.F. (2016). Floricultura no Brasil. Revista da Associação Portuguesa de Horticultura, 121, 30-33.

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

