

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 Goivo-Imperial (*Matthiola incana* L.)

Recebido em: 28/06/2023

Aceito em: 29/06/2023

 10.46420/9786581460990cap6

Cristina Rossetti^{1*} 

Vitor Mateus Kolesny¹ 

Daiane Roschildt Sperling¹ 

Carem Rosane Coutinho Saraiva¹ 

Lilian Vanussa Madruga de Tunes¹ 

INTRODUÇÃO

O Goivo Imperial (*Matthiola incana* L.) é uma espécie vegetal pertencente à família Brassicaceae, nativo da região mediterrânea. Apreciado pelo seu aroma, pode ser utilizado em buquês e arranjos florais, como flor-de-corte. Seu porte é pequeno, atingindo cerca de 45 cm de altura em média, de caule ereto a levemente tortuoso e lenhoso na base. As folhas são lanceoladas a lineares, de margens inteiras, o que dá a folhagem uma coloração verde acinzentada (Barroso et al., 2009).

As flores surgem na primavera, em inflorescências eretas e terminais. Elas podem ser simples ou dobradas e de diversas cores, desde o branco, rosa, vermelho até o violeta, com diversas tonalidades intermediárias. Seu fruto é apenas os espécimes de flores simples os produzem, mas das sementes se originam plantas de flores simples e dobrada (Silva et al., 2011).

Existem diversas formas de caracterização de uma espécie vegetal, dentre elas podemos citar a caracterização morfológica de sementes e plântulas (Nunes et al., 2009). Com isso, os estudos morfológicos auxiliam na identificação botânica da espécie, interpretação de testes laboratoriais, sendo possível reconhecer a semente espécie em bancos de sementes do solo (Chami et al., 2011).

Observar as características morfológicas auxilia na identificação e comportamento das espécies, sendo possível identificar fatores que causam dormência, como podemos citar a imaturidade do embrião ou o tegumento impermeável (Castellani et al., 2008). Contudo, torna-se de extrema importância realizar a caracterização morfológica de sementes e plântulas, e este trabalho tem como objetivo identificar as estruturas internas e o processo germinativo das sementes de *Matthiola incana* L. através da cultivar dobrado sortido.

MATERIAL E MÉTODOS

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

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 Goivo Imperial da cultivar dobrado sortido. Os procedimentos para a condução do experimento foram realizados nos meses de junho a setembro de 2022.

Morfobiometria seminal

Peso de mil sementes (PMS): Determinado utilizando oito subamostras contendo 100 sementes puras, pesadas individualmente, sendo o resultado expresso em gramas (g). Para a obtenção do resultado do PMS, calcula-se a variância, desvio padrão e o coeficiente de variação dos valores obtidos nas pesagens. 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, de acordo RAS (BRASIL, 2009).

Teor de Água das Sementes

Realizada utilizando-se quatro repetições de 1 grama de 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:

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

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

A análise 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 das mesmas, utilizando um paquímetro digital fornecendo com precisão de duas casas decimais. Para cada uma das variáveis estudadas foi calculada a média aritmética e o resultado expresso em milímetros (mm).

Morfologia da germinação

Para acompanhar o crescimento da flor de goivo imperial, realizou-se o teste de germinação, sendo realizadas avaliações diárias e registros fotográficos da cultura até a segunda contagem, aos 15 dias. A semeadura foi realizada em papel mata borrão, umedecido com água equivalente 2,5 vezes a massa do

papel, quando devidamente identificados os rolos devem ser transferidos para o germinador à temperatura de 25°C.

Morfologia e Identificação das Estruturas Internas

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 goivo imperial, são pré-umedecidas em água destilada por 2 horas, levadas até a *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) a uma 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 para posterior identificação das suas estruturas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados obtidos, é possível observar que as sementes de *Matthiola incana* L. possuem comprimento médio de 0,54 mm (variando de 0,53 mm à 0,59 mm), largura média de 0,50 mm (variando de 0,47 mm à 0,51 mm) e espessura média de 0,41 mm (variando de 0,41 mm à 0,42 mm), como é observado na Tabela 1. As medidas das sementes estão em acordo com os intervalos apresentados por Alves et al (2004). Convém ressaltar que a biometria dos frutos e sementes fornece dados para a conservação e exploração da espécie, contribuindo para o uso racional, eficaz e sustentável da mesma (Carvalho, 2001).

Tabela 1. Média, desvio padrão (DP) e coeficiente de variância (CV) da biometria de sementes de *Matthiola incana*. Fonte: Rossetti, 2022.

GOIVO IMPERIAL	Média (mm)	Média $\pm \sigma$	DP	CV (%)
Comprimento	0,54	0,53+/-0,593	0,023	12,5
Largura	0,50	0,47+/-0,51	0,008	12,9
Espessura	0,41	0,41+/-0,42	0,016	8,6

O período germinativo das sementes de goivo imperial foi registrado em imagens fotográficas durante os 3 dias, 4 dias, 7 dias, 9 dias, 10 dias e 15 dias após a germinação (Figura 1). Onde podemos observar que no terceiro dia após a montagem do teste tem-se o início do processo germinativo com o desenvolvimento radicular, no quarto dia é possível observar início da formação da parte aérea. Com nove dias de avaliação são visíveis os dois cotilédones da plântula e aos quinze dias temos uma plântula bem desenvolvida. Durante o processo de germinação da semente, o início do desenvolvimento da

plântula é marcado pela protrusão da radícula (Souza, 2003). Segundo o mesmo autor, o conhecimento morfológico da plântula permite caracterizar famílias, gêneros e até mesmo espécie.

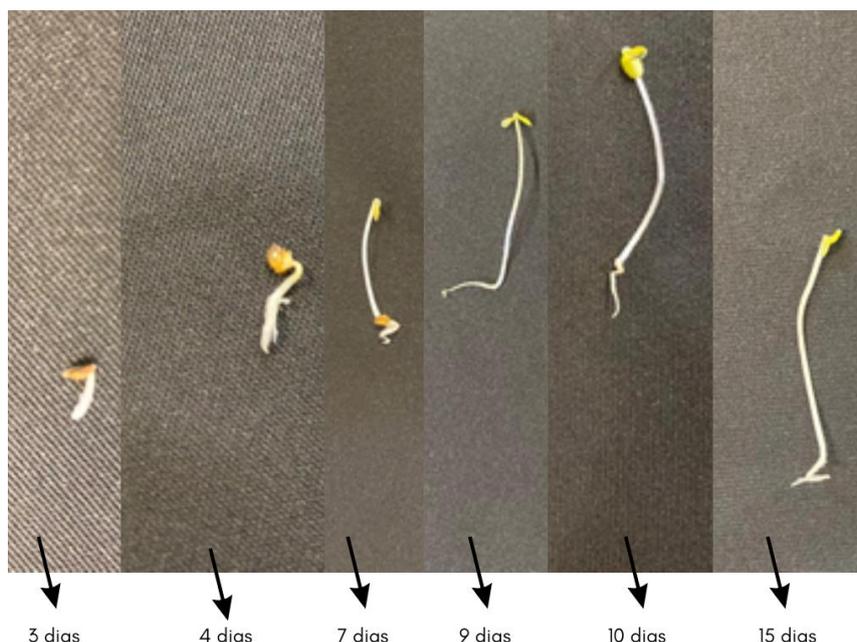


Figura 1. Processo germinativo de sementes de goivo imperial até o 15º dia após a montagem do teste de germinação. Fonte: Madruga, 2022.

A partir dos dados da Tabela 2, a semente de *Matthiola incana* L. apresenta peso de mil sementes igual a 150 gramas, sendo considerada uma semente pesada quando comparada as demais sementes de flores utilizadas para ornamentação. O peso de mil sementes é um dado importante para avaliar a qualidade de sementes, por isso, a importância da realização (Fortes et al., 2008).

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

Espécie	Grau de umidade (%)	Peso de mil sementes (g)
GOIVO IMPERIAL	10,5	150

O grau de umidade foi de 10,5 %, sendo considerado um nível próximo ao ideal para o armazenamento de sementes que é em torno de 12%, em geral sementes de flores apresentam grau de umidade baixo e tal fato pode interferir na qualidade fisiológica das sementes. O teor de água das sementes é função da umidade relativa do ar e da temperatura do ambiente. Sendo material higroscópico, a semente pode absorver ou ceder umidade para o ambiente, até que seja atingido o ponto de equilíbrio higroscópico (Borghetti, 2004). Quando se tratando da estrutura interna da semente, observa-se que está apresenta tegumento, tecido de reserva e o embrião (Figura 2), visualizando em grande parte da semente

da a presença do endosperma (tecido de reserva). Já no embrião é possível observar a localização dos cotilédones e as estruturas que darão origem a raiz primária. O embrião, juntamente com as estruturas que o rodeiam, constitui a unidade de dispersão ou diásporo, que tanto pode ser uma semente, um fruto, ou ainda uma estrutura mais complexa.

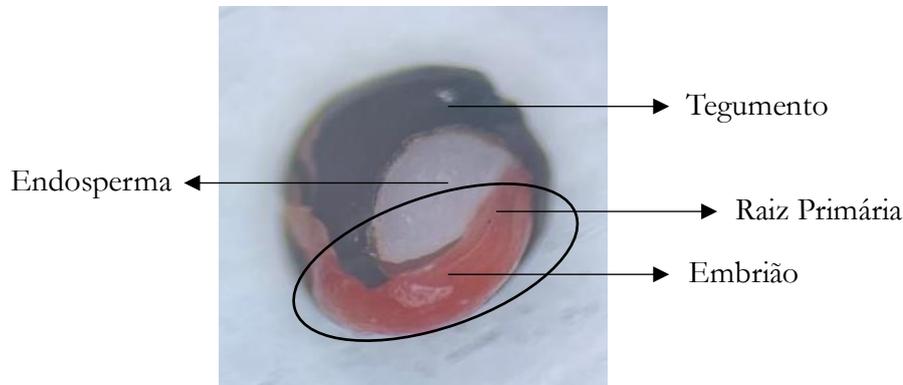


Figura 1. Corte longitudinal realizado no teste de tetrazólio para a identificação das estruturas internas da semente de goivo imperial. Fonte: Madruga, 2022.

Enquanto o embrião está se desenvolvendo, o nucelo, o endosperma e o tegumento também passam por mudanças características do grupo de plantas a que a semente pertença (Lacher, 2000).

Já, a principal função do tegumento é a proteção do embrião, mas ele está envolvido também no processo da dormência e germinação. É durante a germinação e nas primeiras etapas do desenvolvimento da plântula que os tecidos de reserva da semente vão sendo consumidos, estejam eles nos cotilédones, no endosperma ou no perisperma (Guedes, 2009).

CONCLUSÃO

As sementes de goivo imperial apresentam suas características biométricas de muito semelhantes principalmente entre comprimento e largura, tendo comprimento médio de 0,54 mm, largura média de 0,50 mm e espessura média de 0,41 mm. Quanto ao seu PMS apresenta 150g. No terceiro dia após a montagem do teste tem-se o início do processo germinativo com o desenvolvimento radicular.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, T.H.S., FREITAS, V.L.O., VIEGAS, F.P., FERREIRA, R.M., LEMOS FILHO, J.P. (2004). Biometria de frutos e sementes e germinação de duas espécies do gênero *Dimorphandra* (Leguminosae–Caesalpinioideae). II - *Dimorphandra wilsonii* Rizz., uma espécie vulnerável a extinção. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 55, 2004, Viçosa. Resumos... Viçosa: SBB. CD-ROM.
- BARROSO, G.M., MORIM, M.P., PEIXOTO, A.L., ICHASO, C.L.F. (2009). Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas. Viçosa: UFV, 443p.

- BRASIL (2009). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para Análise de Sementes. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. – Brasília: Mapa/ACS, 399p.
- CARVALHO, V. J. M. (2001). Germinação. In: KERBAUY, G. B. Fisiologia vegetal. 1.ed. São Paulo: Roca, 100p.
- CARNEIRO, J. G. A., AGUIAR, I. B. Armazenamento de sementes. In: AGUIAR, I.B., PIÑARODRIGUES, F. C. M., FIGLIOLIA, M. B (coords.). Sementes florestais tropicais, Brasília: ABRATES, p.333-350.
- CHAMII, L.B., ARAUJO, M.M., LONGHI, S.J., KIELSE, P., LÚCIO, A.D. (2011). Mecanismos de regeneração natural em diferentes ambientes de remanescente de Floresta Ombrófila Mista, São Francisco de Paula, RS. *Ciência Rural*, 41(2), 246-252.
- FORTES, F. O., LÚCIO, A. D., LOPES, S. J., CARPES, R. H., SILVEIRA, R. D. (2008). Agrupamento em amostras de sementes de espécies florestais nativas do Estado do Rio Grande do Sul – Brasil. *Ciência Rural*, Santa Maria, 38(6), 1615-1623.
- GUEDES, R. S. (2009). Tecnologia de sementes de *Amburana cearensis* (Allemão) A.C. Smith. 2009. 109f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal da Paraíba-PB.
- LARCHER, W. (2000). Ecofisiologia Vegetal. São Carlos, Editora Rima. São Paulo. 529p.
- NUNES, C.F., SANTOS, D.N., PASQUAL, M., VALENTE, T.C.T. (2009). Morfologia externa de frutos, sementes e plântulas de pinhão-manso. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 44(2), 207-210.
- SILVA, L.M.M., MATOS, V.P. (2012). Morfologia da semente e da germinação de *Erythrina velutina* Willd. *Revista Árvore*, Viçosa, 15(2), 137-143.
- SOUZA, L.A. (2003). Morfologia e anatomia vegetal: célula, tecidos, órgãos e plântula. Ponta Grossa: UEPG, 259p.

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

