

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 Margarida Branca (*Leucanthemum vulgare*)

Recebido em: 28/06/2023

Aceito em: 29/06/2023

 10.46420/9786581460990cap8

Laura Fernandes¹ 

Cristina Rossetti^{1*} 

Emily Burguêz da Silva¹ 

Daiane Roschildt Sperling¹ 

Lilian Vanussa Madruga de Tunes¹ 

INTRODUÇÃO

A morfologia é o estudo da forma e que nas sementes considera os aspectos externos e os internos. O conhecimento da morfologia das sementes é importante para a identificação das espécies, mas principalmente para a compreensão das adaptações que as plantas sofreram ao longo de sua história evolutiva e que permitem a dispersão e a perpetuação das espécies no ambiente (Duarte, 2020).

Estudos sobre morfologia de sementes e plântulas são essenciais para fornecer dados e padrões que possibilitem o reconhecimento de uma espécie em campo nos estádios iniciais do seu desenvolvimento (Oliveira et al., 2014).

Segundo Souza et al (2021), a Margarida-Branca (*Leucanthemum vulgare*) é uma flor originada no Norte da África das Ilhas Canárias, são plantas que possuem ciclo de vida curto, sendo algumas cultivadas ao longo do ano, onde há a possibilidade de substituir as que estão em senescência por outra, mantendo assim seu padrão ornamental (Souza et al., 2021).

De acordo com Stumpf (2012), a Margarida-Branca são plantas com modo de crescimento herbáceo de até 25 cm de altura, possuem caule verde flexível e ramificado, folhas opostas de bordas denteadas e pecíolo longo e flores achatadas de perfeita simetria em diversas cores, algumas bicolors ou com manchas escuras no centro. Floresce do meio do outono até quase o início do verão, indicada para regiões mais frias.

Portanto, é de grande importância para as plantas a caracterização morfológica de suas sementes, portanto este trabalho tem como objetivo identificar a morfometria e germinação de sementes de margarida-branca.

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

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 Margarida-Branca da cultivar Etoile d'Anvers. Os procedimentos para a condução do experimento foram realizados no mês de maio de 2023.

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 Margarida-Branca (*Leucanthemum vulgare.*), realizou-se o teste de germinação, sendo realizadas avaliações diárias e registros fotográficos da cultura até a primeira contagem, aos 8 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

Para identificação das estruturas internas da semente foi realizado o teste do tetrazólio. Inicialmente, foram utilizadas 2 repetições de 50 sementes, mantidas em papel germitest® umedecido por um período de 5 horas a 25°C em câmara do tipo BOD. Posteriormente, as sementes são cortadas manualmente, em sentido longitudinal, com o auxílio de bisturi, sendo ambas as partes da semente imersa em solução de 2,3,5 trifenil cloreto de tetrazólio 0,0075%, por 3 horas a 30°C (ISTA, 2003). Finalizado o período de coloração as sementes são fotografadas de forma individual.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios de comprimento, espessura e diâmetro das sementes de margarida-branca encontram-se na Tabela 1. Sendo que estas apresentaram comprimento médio de 3,337 mm, espessura média de 0,658 mm e largura média de 0,746 mm.

Tabela 1. Média, desvio padrão (DP) e coeficiente de variância (CV) da biometria de sementes de *Leucanthemum vulgare*. Fonte: Fernandes, 2023

MARGARIDA	Média (mm)	Média $\pm \sigma$	DP	CV (%)
Comprimento	3,337	3,28+/-3,45	0,068	13,25
Largura	0,746	0,70+/-0,78	0,033	13,14
Espessura	0,658	0,62+/-0,67	0,249	18,73

Observando os resultados do peso de mil sementes (PMS) presentes na Tabela 2, verifica-se que está espécie quando comparada as demais flores utilizadas para jardinagem é uma semente leve. Sendo importante destacar que o peso das sementes é uma informação que dá a ideia do tamanho das sementes, assim como do seu estado de maturidade e sanidade. Outro ponto observado é a umidade das sementes, esta cultivar apresentou 8,3% de umidade, o que consideramos ser baixa para sementes. É conhecido que as sementes com baixo conteúdo de água sofrem aumento na lixiviação de solutos ao serem submetidas à rápida hidratação, devido à transição imediata da fase gel para líquido cristalino dos fosfolipídios da membrana, durante a embebição (Corrêa & Afonso Junior, 1999).

Conforme atesta Lin (1990), esta situação poderá provocar danos às sementes, ocasionando plântulas anormais e até ausência total de germinação. Com idêntico raciocínio sementes secas semeadas

em solo muito úmido podem absorver água rapidamente, não havendo tempo hábil para a reorganização das tais membranas (Vieira et al., 2004).

Tabela 2. Grau de umidade (%) e peso de mil sementes (PMS) de sementes. Fonte: Fernandes, 2023.

Espécie	Grau de umidade (%)	Peso de mil sementes (g)
MARGARIDA	8,3	1,19

Quando observando as estruturas internas da semente, vê-se de maneira geral, que elas apresentam um tegumento rígido. O embrião fica localizado envolto em praticamente toda a estrutura da semente e quando realizado o corte longitudinal para posterior coloração das sementes ocorre o desprendimento deste do tegumento (Figura 1 A, B).

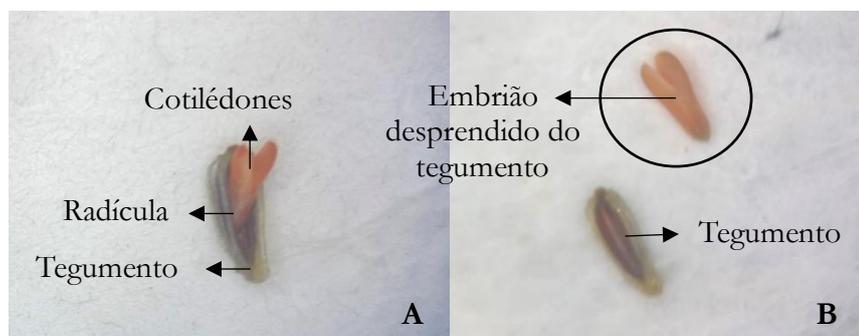


Figura 1. Resultado do teste de tetrázolio. A) Corte longitudinal e coloração do embrião, com a identificação das estruturas internas da semente. B) Corte longitudinal e visualização do embrião desprendido do tegumento. Fonte: Fernandes, 2023.

Após o teste de germinação podemos afirmar que a semente da margarida-branca inicia a germinação a partir do segundo dia com o início do desenvolvimento da raiz e com três dias já é possível observar o desenvolvimento da parte aérea, sendo visualizado a partir do quinto dia o crescimento completo da plântula como observado na Figura 1.

Para Burd (1994) a distribuição temporal da germinação é uma estratégia adotada pelas plantas que normalmente está associada às maiores chances de sobrevivência da espécie, pois permitem a permanência da mesma em ambientes que periodicamente apresentam condições restritivas ao estabelecimento e ao desenvolvimento vegetal. A identificação das estruturas morfológicas de fruto e sementes constitui-se, portanto, numa ferramenta importante para identificação e diferenciação das espécies, bem como serve de base para os estudos que visem maiores conhecimentos ligados à germinação, armazenamento, teste de qualidade, na taxonomia e na silvicultura. Auxilia em estudos relacionados com áreas de reserva, aspectos arqueológicos e paleobotânicos (Donadio & Demattê, 2000; Silva et al., 2003).

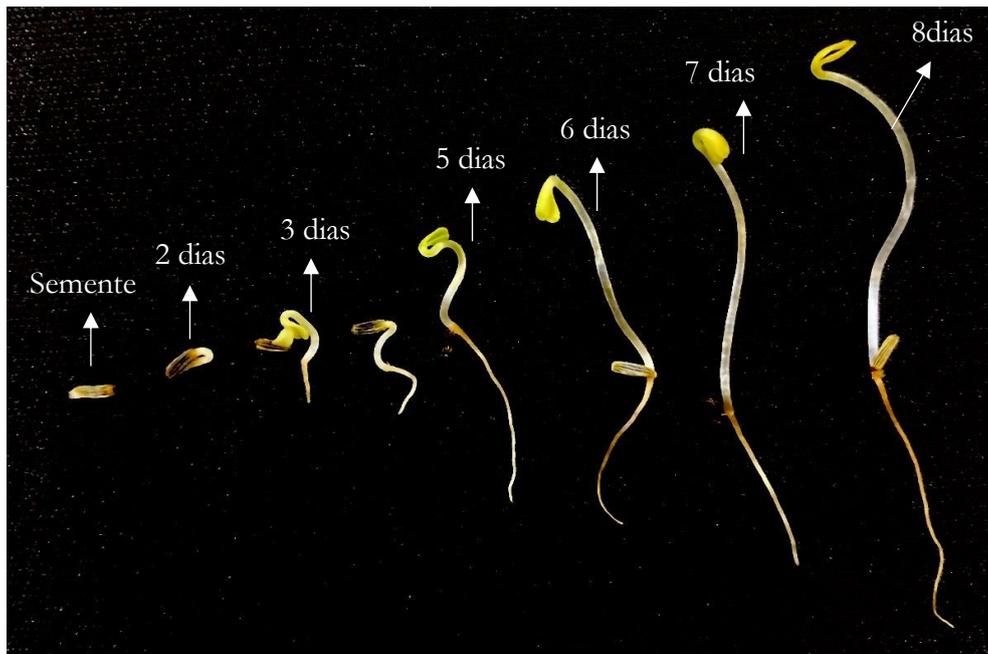


Figura 2. Acompanhamento da sequência da germinação das sementes de margarida-branca até o 8º dia conforme descrito nas regras de análise de sementes (RAS). Fonte: Fernandes, 2023.

De maneira geral, a margarida branca pertence à família Asteraceae e, portanto, parente dos girassóis, crisântemos, entre outras, a margarida é uma reunião de tipos de flores: umas formam o miolo amarelo, enquanto as outras formam a borda esbranquiçada. Essas flores têm funções biológicas importantes quando unidas, como a de produzir néctar, atrair polinizadores, além de gerar e receber pólen. Para isso, se dividem para desempenhar essas diversas tarefas.

Muitas começam a desabrochar das extremidades em direção ao centro, assim, enquanto as flores da periferia estão na fase feminina - durante a qual são capazes de receber pólen, as flores mais centrais estão na fase masculina - na qual liberam seu próprio pólen. Quando muitas flores estão assim reunidas, chamamos de inflorescência.

CONCLUSÃO

As sementes de margarida-branca obtiveram um ótimo resultado de germinação em condições favoráveis, começando seu processo de germinação a partir do segundo dia. Sobre a morfologia apresentaram um comprimento médio de 3,337 mm, uma espessura média de 0,658 mm e largura média de 0,746mm.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARROSO, G.M., MORIM, M.P., PEIXOTO, A.L., ICHASO, C.L.F. (1999). Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas. Viçosa: UFV, 443p.
- BURD, M. (1994). Bateman's principle and plant reproduction: the role of pollen limitation in fruit and seed set. *Botanical Review*, 60, 89-137.

- BRASIL (2009). Ministério da Agricultura. Regras para análise de sementes. Brasília: DNPV/DSM, 365p.
- CHEPLICK, G. P. (1992). Sibling competition in plants. *Journal of Ecology*, 80, 567-575. DOI: 10.2307/2260699
- DULBERGER, R. (1981). The floral biology of *Cassia didymobotrya* and *C. Auriculata* (Caesalpinaceae). *American Journal of Botany*, New York, 68(10), 1350-1360.
- DUARTE, E. (2020). Morfologia de Sementes e Suas Aplicações. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/343021380_Morfologia_de_sementes_e_suas_aplicacoes> Acesso em: 30 de Maio de 2023.
- OLIVEIRA, J. H. G., IWAZAKI, M. C., OLIVEIRA, D. M. T. (2014). Morfologia das plântulas, anatomia e venação dos cotilédones e eofilos de três espécies de Mimosa (Fabaceae, Mimosideae). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/2175-7860201465315>, Acesso em: 30 de Maio de 2023.
- SILVA, G.M.C., SILVA, H., ALMEIDA, M.V.A., CAVALCANTI, M.L.F., MARTINS, P.L. (2003). Morfologia do fruto, semente e plântula do Mororó (ou pata de vaca) – *Bauhinia forficata* Linn. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, Campina Grande, 3(2).
- SOUZA, L., VIEIRA, M., MARQUES, A., COSTA, E. (2021). Produção de margarida-branca. UEMS/Cassilândia. VII ENEPEX/ XI EPEX
- STUMPF, M. (2012). A Margarida Branca Disponível em: < <https://fazfacil.com.br/jardim/margarida-branca/>> Acesso em: 30 de maio de 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

