

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 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

Morfomeria e Germinação de Sementes de Cravo-de-Defunto (*Tagetes erecta* L.)

Recebido em: 28/06/2023

Aceito em: 29/06/2023

 10.46420/9786581460990cap4

Guilherme de Oliveira Pagel¹ 

Cristina Rossetti^{1*} 

Carem Rosane Coutinho Saraiva¹ 

Thiago Antonio da Silva¹ 

Lilian Vanussa Madruga de Tunes¹ 

INTRODUÇÃO

A *Tagetes erecta*, comumente conhecida como calêndula mexicana ou calêndula asteca, pertence ao gênero *Tagetes*, da família Asteraceae. Entretanto, apesar de ser nativa da América, muitas vezes é chamada de calêndula africana (Vedam, Xavier & David, 2019).

O cravo-de-defunto, é uma erva anual ereta, com altura entre 30 centímetros e um metro, possui suas folhas opostas com bordos serrilhados e com cheiro forte, além de possuir flores amarelas, que aparecem entre o verão e o outono. Cresce em climas temperados, da Argentina, Brasil, Bolívia, Peru e Colômbia, e é nativa do sul da Europa, Ásia, África e Austrália (Diniz, 2009).

A espécie *T. erecta* apresenta propagação por meio de sementes, aquênios, cuja germinação também não tem sido investigada. A utilização do *Tagetes* é bastante variada, abrangendo desde seu uso na ornamentação, no paisagismo, como no controle de fitonematóides e microrganismos fitoinfestantes (Oliveira et al., 2007).

Contudo, além de ser muito usado no paisagismo e em decorações, o cravo-de-defunto vem sendo estudado em função de atrair inimigos naturais predadores, parasitoides, contribuindo para o aumento da diversidade de organismos benéficos em hortaliças (Paiva et al., 2018).

Ademais, quanto ao seu uso em aspectos medicinais, Elumalai (2012) afirma que, a planta mostra a presença de muitos constituintes químicos que são responsáveis por propriedades farmacológicas e medicinais variadas. As folhas são consideradas eficazes contra hemorróidas, problemas renais, dores musculares, úlceras e feridas.

No que tange a morfologia, Abud, Gonçalves, Reis, Gallão e Innecco (2010) afirmam que, 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

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

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 (Beltrati, 1995).

Todavia, apesar da grande importância dos estudos morfológicos de sementes e plântulas, os trabalhos específicos com plantas de utilização ornamental são escassos (Abud et al., 2010). Sendo assim, o presente trabalho possui como objetivo apresentar as características morfológicas e o acompanhamento inicial da germinação de sementes e plântulas de Cravo-de-Defunto (*Tagetes erecta* L.).

MATERIAL E MÉTODOS

Localização

O experimento foi conduzido no mês de junho de 2022, no laboratório do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes (PPGCTS) do Departamento de Fitotecnia da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, na Universidade Federal de Pelotas, Capão do Leão-RS. Foram utilizadas sementes de cravo-de-defunto (*Tagetes erecta* L.) oriundas da safra de 2018 e tratadas com fungicida 0,15% Thiram.

Morfologia de Germinação

Para acompanhar o seu crescimento, foi realizado o teste de germinação com avaliações diárias e registros fotográficos da cultura desde a semente até o sétimo dia de germinação. 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 100mg/L e por fim postas em uma estufa germinadora por 7 dias com temperatura de 25 °C.

Morfobiometria seminal

Peso de mil sementes: para a esta determinação, foram utilizadas sementes puras de *Tagetes erecta* L., 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 da identificação das estruturas da semente foi realizado o teste do tetrazólio, que por sua vez, consistiu 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 *Tagetes erecta* L. foram 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 para expor o embrião da semente, com o auxílio de um bisturi. Após a finalização da coloração pela solução de tetrazólio, as sementes foram fotografadas.

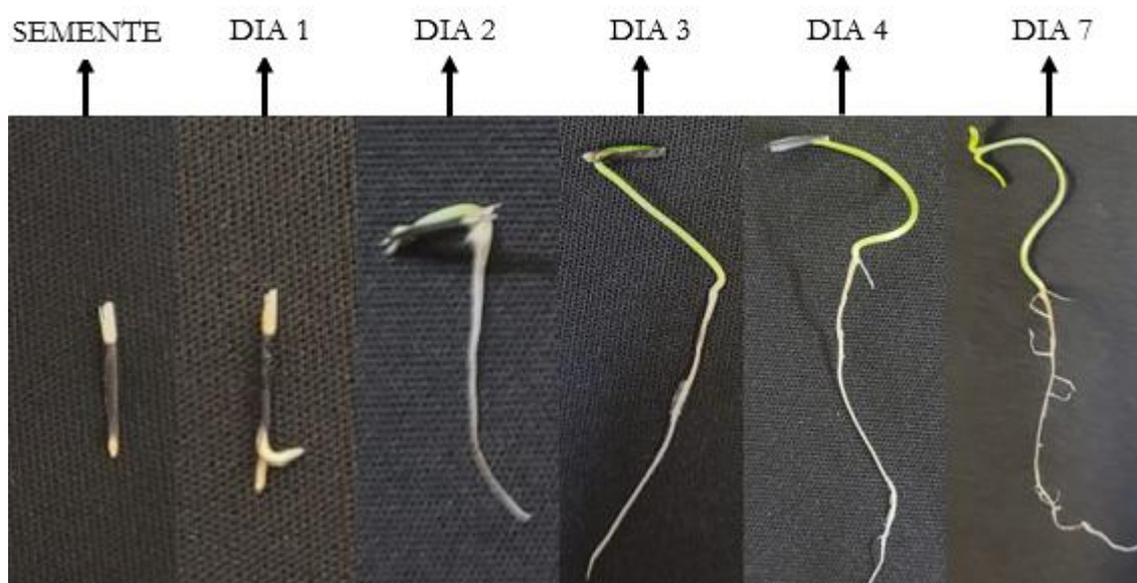
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos estudos realizados, foi possível verificar que as sementes de *Tagetes erecta* possuem um comprimento médio de 12,11mm (variando de 12,47 a 11,44mm), largura média de 0,705mm (variando de 0,57 a 0,78mm) e espessura média de 0,463mm (variando de 0,56 a 0,38mm) como é observado abaixo na Tabela 1.

Tabela 1. Média, desvio padrão (DP) e coeficiente de variância (CV) da biometria de sementes de *Tagetes erecta*. Fonte: Pagel, 2022.

CRAVO-DE-DEFUNTO	Média (mm)	Média $\pm \sigma$	DP	CV (%)
Comprimento	12,11	12,47 +/- 11,44	0,109	6,02
Largura	0,705	0,57 +/- 0,78	0,0169	9,93
Espessura	0,463	0,56 +/- 0,38	0,0144	2,17

A germinação final das sementes de Cravo-de-Defunto, foi de 84% para a realização do teste de IVG (Índice de Velocidade de Germinação), ou seja, para bater as fotos da sequência da germinação. O processo de germinação foi avaliado e registrado durante 7 dias consecutivos, conforme a Figura 1.

**Figura 1.** Processo de germinação de sementes de *Tagetes erecta* ao longo de 7 dias. Fonte: Pagel, 2022.

Foi possível observar que, a partir das sementes, que apresentam coloração preta e aristas na parte apical, a germinação começou a ocorrer ainda no dia 1 após as sementes serem colocadas para germinar. Durante o dia 2 se tornou perceptível, o crescimento da raiz principal e levemente da parte aérea, onde no dia 3 se tornou mais notável esse crescimento. No dia 4 verificou-se o surgimento das raízes secundárias e no dia 7 uma plântula bem desenvolvida de *Tagetes erecta*, apresentando parte aérea, raiz principal e raízes secundárias.

Após o sétimo dia de avaliação do IVG, foi realizada a medição da parte aérea e raiz das plântulas de cravo-de-defunto, onde se obteve como resultado uma média de 3,2 cm para parte aérea, 3,0 cm para raiz e 6,2 cm para a plântula total de *Tagetes erecta*, conforme observado na Tabela 2.

Tabela 2. Tamanho médio da parte aérea, raiz e das plântulas de *Tagetes erecta*. Fonte: Pagel, 2022.

Repetição	Tamanho (cm)		
	Parte Aérea (média)	Raíz (média)	Plântulas (média)
1	4	3,4	7,4
2	2,8	2,9	5,7
3	2,9	3,2	6,2
4	3,1	2,4	5,5
M_e	3,2	3	6,2

Continuamente, na Tabela 3 abaixo, as sementes de cravo-de-defunto apresentaram peso ou massa de mil sementes de 3,0 gramas, sendo consideradas sementes de peso leve. De acordo com McDonald Junior (1980), o tamanho da semente avalia os aspectos morfológicos possivelmente associados ao vigor.

Tabela 3. Grau de umidade (%) e peso de mil sementes (PMS) de sementes. Fonte: Pagel, 2022.

Espécie	Grau de umidade (%)	Peso de mil sementes (g)
CRAVO-DE-DEFUNTO	7,23	3,0

Em relação a grau de umidade, as sementes de *Tagetes erecta* apresentaram um valor total de 7,23%. A qualidade de sementes, conforme Bender et al. (2014), é altamente influenciada pelo grau de umidade do local de armazenamento, o qual deve estar com teor de umidade em torno de 13%, para uma conservação adequada.

Quanto ao teste de tetrazólio, as sementes cortadas devem ser postas com o lado exposto do embrião virado para o papel umedecido com a solução de tetrazólio, pois quando mergulhadas em um recipiente com a solução, o embrião acaba saindo para fora do tegumento, como observado nas Figuras 2 e 3, dificultando assim a identificação.

Segundo Neto e Krzyzanowski (2018), o teste de tetrazólio se apresenta como uma ferramenta estratégica para a gestão da qualidade fisiológica da semente, tanto no seu processo de produção, como na colheita, na secagem, no beneficiamento, no armazenamento e na comercialização.

Uma característica bastante perceptível durante o teste de tetrazólio nas sementes de cravo-de-defunto, foi a presença de poliembrião em formato de “Y”, observada na Figura 3, no qual ocupam toda a parte interna do tegumento da semente. Conforme, Ferreira (2015) a poliembrião poderia ser

vista como uma estratégia para redução de perdas em algumas plantas, na qual múltiplos embriões se desenvolvem em uma única semente.



Figura 2 (A) Embrião saindo para fora do tegumento em decorrência da solução de tetrazólio; (B) Embrião por fora do tegumento da semente; (C) Embrião de *Tagetes erecta* em forma de “Y” observando-se a poliembrião da espécie. Fonte: Pagel, 2022.



Figura 3. Semente de *Tagetes erecta* cortada com o embrião exposto. Fonte: Pagel, 2022.

Entretanto, a disposição de reservas para cada embrião é reduzida, o que pode gerar uma redução na emergência e sobrevivência das plântulas, além de causar competição entre as plântulas-irmãs durante seu desenvolvimento inicial. Nesse caso, a competição entre plântulas pode ser ainda mais intensa porque elas tendem a usar os recursos de maneira similar (Ferreira, 2015; Cheplick, 1992; Ladd & Cappuccino, 2005; Mendes-Rodrigues et al., 2012).

CONCLUSÃO

Com base nos estudos realizados, pode-se concluir que as sementes de *Tagetes erecta* possuem peso leve e baixo teor de umidade. As sementes de *Tagetes erecta* começam a sua germinação ainda no primeiro dia e se estabilizam no sétimo dia a partir do IVG, com plântulas apresentando parte aérea e sistema radicular completo. Quanto ao embrião da espécie, é perceptível a ocorrência de poliembrionia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABUD, H. F., GONÇALVES, N. R., REIS, R. G. E., GALLÃO, M. I., Innecco, R (2010). Morfologia de sementes e plântulas de cártamos. *Revista Ciência Agronômica*, 41(2), 259-265.
- BELTRATI, C. M. et al. (1995). Morfologia e anatomia de sementes. In: CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, ÁREA DE BIOLOGIA VEGETAL. Apostila. Rio Claro: Departamento de Botânica / Instituto de Biociências /UNESP, 98p.
- BENDER, A. B. et al. (2015). Determinação do grau de umidade de sementes. Pelotas-RS: Embrapa Clima Temperado.
- 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
- FERREIRA, D. N. S. de (2015). Consequências da poliembrionia e monoembrionia no desenvolvimento e estabelecimento das plântulas em sementes de *Carapa surinamensis* Miq (Meliaceae) (Dissertação de Mestrado). Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, Amazonas, Brasil.
- FOLHA DE LONDRINA (2009). Plantas Mediciniais – Cravo de Defunto. Folha Rural. Acessado em: 12 dez. 2022. Online. Disponível em: <https://www.folhadelondrina.com.br/folha-rural/plantas-mediciniais---cravo-de-defunto-680490.html?d=1>
- LADD, D. E., CAPPUCINO, N. (2005). A field study of seed dispersal and seedling performance in the invasive exotic vine *Vincetoxicum rossicum*. *Can. J. Bot.*, 83, 1181 – 1188. DOI: 10.1139/b05-093
- MCDONALD JUNIOR, M.B. (1980). Vigor test subcommittee report. *News Lett. Assoc. Proceeding of Association of Official Seed Analysts*, Washington, 54(1), 37-40. DOI: 10.1007/978-1-4615-1783-27

- MENDES-RODRIGUES, C. et al. (2012). Polyembryony increases embryo and seedling mortality but also enhances seed individual survival in *Handroanthus species* (Bignoniaceae). *Flora*, 207, 264-274. DOI: 10.1016/j.flora.2011.10.008
- NETO, J. B. F. de., KRZYZANOWSKI, F. C (2018). Metodologia do teste de tetrazólio em sementes de soja. Embrapa Soja. Londrina – PR. p. 108.
- OLIVEIRA, S. A. et al. (2007). Germinação de sementes de *Tagetes erecta*. *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental*, [S. l.], 13, 1594-1597.
- PAIVA, I. G. et al. (2017). Validação dos efeitos dos recursos florais oferecidos por *Tagetes erecta* L (Asteraceae) em área de produção intensiva de hortaliças orgânicas. In: X CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 10., Brasília – DF, Anais VI CLAA, X CBA e V SEMDF. Associação Brasileira de Agroecologia, 13. s.p.
- VEDAM, V. V. A, XAVIER, A. S, DAVID, D. C (2019). In-Vitro Evaluation of Antifungal and Anticancer Properties of *Tagetes erecta* Petal Extract. *Biomed Pharmacol J.*, 12(2), 815-823. DOI: 10.13005/bpj/1705

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

