

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 Lavanda (*Lavandula angustifolia* Miller.)

Recebido em: 28/06/2023

Aceito em: 29/06/2023

 10.46420/9786581460990cap7

Cristina Rossetti^{1*} 

Tassila Aparecida do Nascimento de Araújo¹ 

Daiane Roschildt Sperling¹ 

Francine Bonneman Madruga¹ 

Lilian Vanussa Madruga de Tunes¹ 

INTRODUÇÃO

Plantas pertencentes à família Lamiaceae apresentam distribuição cosmopolita com aproximadamente 300 gêneros e 7.500 espécies, sendo 28 gêneros com cerca de 350 espécies encontradas no Brasil (Lorenzi & Souza, 2018). Fazem parte desta família plantas do gênero *Lavandula* conhecidas como Lavanda (*Lavandula angustifolia*), originárias da região do Mediterrâneo na Europa (Lorenzi & Souza, 2018; Biasi & Deschamps, 2019). O gênero apresenta cerca de 25-30 espécies diferentes de Lavandas (Mcnaughton, 2006; Biasi & Deschamps, 2009). Estas plantas se desenvolvem bem em climas caracteristicamente temperados com baixa umidade relativa do ar (Delgado et al., 2006).

Dentre estas espécies encontramos *Lavandula angustifolia*, que são subarbustos perenes, aromáticos, eretos e com grande ramificação (Biasi & Deschamps, 2019), sendo utilizadas principalmente para a obtenção de óleo essencial destinado à perfumaria, aromaterapia, cosmetologia, fitoterapia, além do uso em paisagismo, na medicina popular e na culinária devido, principalmente às propriedades terapêuticas que possuem (Lorenzi & Souza, 2018; Biasi & Deschamps, 2019).

O gênero *Lavandula* está inserido em um grupo de plantas que possuem sementes que apresentam dormência fisiológica. A dormência de sementes é uma condição comum para muitas espécies vegetais (Biasi & Deschamps, 2019). O tipo de dormência está ligado às características evolutivas e adaptação de cada espécie ao seu centro de origem. No que se refere à germinação de sementes Metivier (1986) ressalta o papel das giberelinas na germinação, estando envolvidas tanto na quebra da dormência, como no controle da hidrólise de reservas, da qual depende do embrião em crescimento.

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

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

eficiente na identificação e no comportamento das espécies, proporcionando conhecer fatores que ocasionam dormência, como o tegumento impermeável ou a imaturidade do embrião (Castellani et al., 2018).

Como visto, 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 lavanda.

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. Sendo utilizadas sementes de Lavanda Verdadeira (*Lavandula angustifolia* Miller) da cultivar alfazema, provenientes da área experimental do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes da UFPel no Capão do Leão-RS, em plena maturidade fisiológica. Os procedimentos para a condução do experimento foram realizados no mês de outubro de 2021 e os testes realizados para a caracterização morfológica da espécie foram:

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%, 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

Realizado 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).

O cálculo do teor de água foi obtido conforme equação: % 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 das sementes de lavanda, realizou-se o teste de germinação, sendo realizadas avaliações diárias e registros fotográficos da cultura até a primeira contagem, aos 15 dias. Para superação de dormência, foi realizado pré-resfriamento em câmara fria por 7 dias à temperatura de 5° C; posteriormente estas, foram transferidas para o germinador, sob luz branca contínua à temperatura constante de 25°C. A semeadura foi realizada em papel germitest®, umedecido com água equivalente 2,5 vezes a massa do papel. Este teste é constituído de quatro repetições de 50 sementes e os resultados expressos em porcentagens de plântulas normais.

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 12 horas a 20°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 0,050%, por 3 horas a 30°C (ISTA, 2003). Finalizado o período de coloração as sementes são fotografadas de forma individual.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quando se trata de estudos voltados a biometria de sementes observa-se grande importância na estimativa do rendimento da produção (SILVA, 2013). Se tratando das sementes de lavanda, estas apresentam os seguintes resultados quanto a sua biometria média um comprimento de 2,31 mm, largura de 1,08mm e espessura de 0,59mm (Tabela 1).

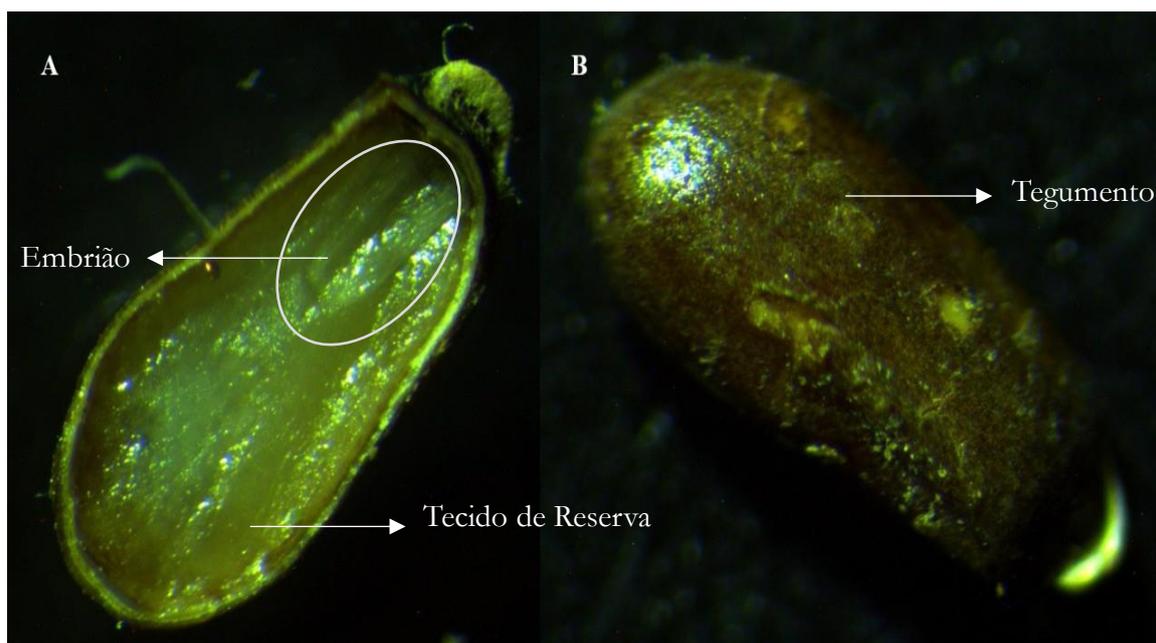
Tabela 1. Média, desvio padrão (DP) e coeficiente de variância (CV) da biometria de sementes da flor de lavanda. Fonte: Madruga, 2022

LAVANDA	Média (mm)	DP	CV (%)
Comprimento	2,31	0,2430	10,48
Largura	1,08	0,1255	12,31
Espessura	0,59	0,1053	18,70

O tamanho das sementes está relacionado com a sua qualidade fisiológica, em um mesmo lote a germinação e o vigor pequenas são menores que as médias e grandes (Araújo Neto et al., 2014). Sementes maiores possuem embriões bem formados e apresentando maior quantidade de reservas, se tornando mais vigorosas (Carvalho & Nakagawa, 2000).

O teor de água inicial apresentado nas sementes foi de 4,9 % verificando-se que está diminuindo com o aumento dos dias de desenvolvimento da cultura. De acordo com Oliveira (2012), que avaliou a maturação fisiológica das sementes verificou que o teor de água das sementes reduz no decorrer da colheita e pode mudar entre as cultivares. Provavelmente, este fato ocorre devido ao processo de desidratação natural das sementes durante a maturação das plantas.

Quando observado as estruturas da semente tanto externa quanto interna, percebe-se que esta espécie apresenta tegumento rígido (Figura 1A e 1B), confirmando assim a presença de dormência na espécie. Sendo o gênero *Lavandula* presente dentro de um grupo de plantas ornamentais que possuem sementes com dormência fisiológica.

**Figura 1** (A) Corte longitudinal da estrutura interna da semente mostrando a rigidez do tegumento (B) Vista aproximada da estrutura externa do tegumento da semente. Fonte: MADRUGA, 2022.

A dormência de sementes é uma condição comum para muitas espécies vegetais. Sendo que o tipo de dormência está associado às características evolutivas e de adaptação de cada espécie ao ambiente em que ecologicamente teve sua origem. A dormência torna-se um inconveniente, quando se pretende produzir mudas rapidamente e uniformes para fins comerciais. Assim, para esta espécie, é de fundamental importância prática que se busque os conhecimentos das causas e de formas de superação da dormência, para obter melhor germinação (Delgado, 2016).

As sementes são revestidas por um tegumento que é proveniente das paredes do óvulo. Geralmente, as sementes podem apresentar até dois tegumentos. No entanto, algumas delas não apresentam essa estrutura e são protegidas pelo pericarpo (Santos, 2022).

O pericarpo pode ser dividido em três camadas: Epicarpo, mesocarpo e endocarpo. O epicarpo é a camada mais externa do fruto, o mesocarpo é a camada intermediária e apresenta uma composição histológica muito variável, representando a parte mais desenvolvida do fruto. Já, o endocarpo é a parte mais interna e é formado pelo tecido epidérmico interno (Santos & Santos, 2022).

Quando se tratando da estrutura da semente, observa-se que esta é constituída pelo embrião da planta revestido com seu suprimento nutricional, geralmente o endosperma, normalmente o embrião e o endosperma ocupam o maior volume da semente. Sua origem decorre da fecundação da oosfera contida no óvulo. O embrião é formado por um eixo semelhante a um caule e por um rudimento de raiz. Apresenta também duas estruturas denominadas de cotilédones, que são duas folhas modificadas. Esses cotilédones são importantes reservas de nutrientes para o embrião (Santos, 2022).

A germinação das sementes de lavanda (Figura 2), começa entorno do quinto dia após a semeadura, caracteriza-se por ser epígea fanerocotiledonar, a qual ocorre através do alongamento do hipocótilo, fazendo com que os cotilédones saiam para fora do solo. Essa espécie leva em torno de 15 a 20 dias para que ocorra o alongamento do hipocótilo.

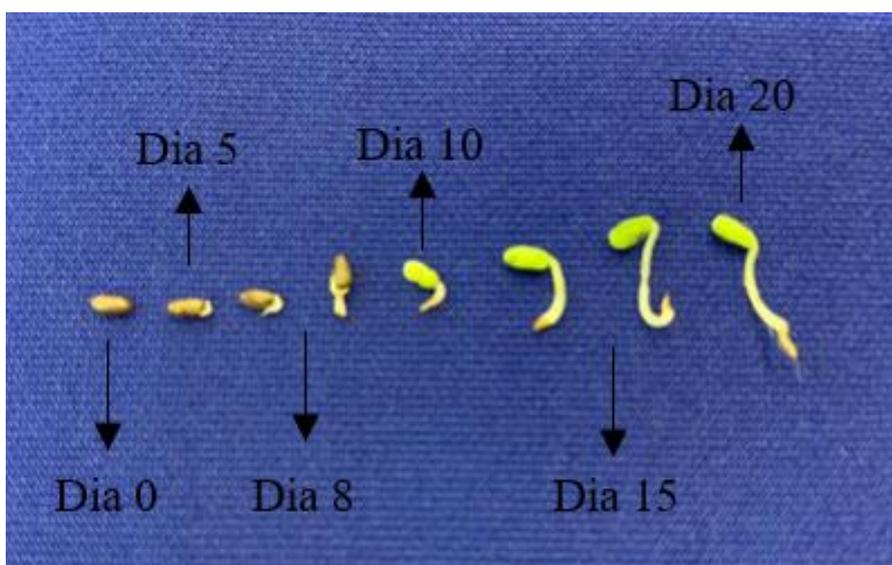


Figura 2. Fases do processo germinativo das sementes de Lavanda (*Lavandula angustifolia*) avaliação até os 20 dias. Fonte: Madruga, 2022.

As sementes de lavanda apresentaram peso ou massa de mil sementes de 0,92 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.

CONCLUSÃO

Sementes de lavanda apresentam dormência fisiológica, sendo necessária a utilização de hormônios para que ocorra a sua superação. O tegumento da semente apresenta rigidez, o que também pode provocar dormência para a espécie.

São sementes consideradas leves devido ao seu baixo PMS e pequenas de acordo com as medidas obtidas através da biometria.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO NETO, A.C., NUNES, R.T.C., ROCHA, P.A. ÁVILA, J.S., MORAIS, O.M. (2014). Germinação e vigor de sementes de feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) de diferentes tamanhos. Revista Verde, Pombal, 9(2), 71-75.
- BIASI, L. A., DESCHAMPS, C. (2019). Plantas Aromáticas: do cultivo à produção de óleo essencial. Curitiba: Layer Studio Gráfico e Editora Ltda, 160 p.
- BRASIL (2009). Ministério da Agricultura. Regras para análise de sementes. Brasília: DNPV/DSM, 365p.
- CASTELLANI FILHO, L. et al. (2018). Metodologia para testes de qualidade fisiológica em sementes de abóbora. São Paulo: Cortez.
- CARVALHO, N.M., NAKAGAWA, J. (2000). Sementes: ciência, tecnologia e produção. 4.ed. Jaboticabal: FUNEP, 588p.
- DELGADO, F. et al. (2016). Seed germination and essential oil of *Lavandula luisieri* from Central Eastern Portugal. Acta Hort (ISHS), 723, 283-288.
- INTERNATIONAL SEED TESTING ASSOCIATION – ISTA (2003). ISTA Working Sheets on Tetrazolium Testing. Bassersdorf: ISTA, 1, 171p.
- LORENZI, H., SOUZA, H. M. de. (2018). Plantas ornamentais do Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras. 3ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 1120 p.
- MCDONALD JUNIOR, M.B. (1980). Vigor test subcommittee report. News Lett. Assoc. Proceeding of Association of Official Seed Analysts, Washington, 54(1), 37-40.
- MCNAUGHTON, V. (2006). Lavender: the grower's guide. Portland (USA): Timber Press, 192 p.
- METIVIER, J. R. (1986). Citocininas e giberelinas. In: FERRI, M. G. Fisiologia vegetal. 2ed. São Paulo: EDUSP, 2, 93-162.

- OLIVEIRA, G.P. (2012). Maturação e qualidade fisiológica de sementes. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Fitotecnia) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Programa de Pós-Graduação em Agronomia, 99f.
- PARRELLA, N.N.L.D. (2011). Armazenamento de sementes. EPAMIG Centro-Oeste, Minas Gerais, p. 16.
- SILVA, et al. (2013). Panorama da fruticultura no Espírito Santo – Brasil. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, Rio grande do Norte, 8(5).
- SANTOS, H. S. (2022). Origem e estrutura das sementes. Revista biologia.net. Disponível em <https://www.biologianet.com/botânica/origem-estrutura-das-sementes.htm>. Acesso em :3 de fevereiro de 2022.
- SANTOS, V. (2022). Sementes. Revista Brasil Escola. Disponível em <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/semente.htm>. Acesso em: 3 de fevereiro de 2022.
- SANTOS, V., SANTOS, V. S. (2022). Frutos. Revista biologia.net. Disponível em <https://www.biologianet.com/botânica/frutos.htm>. Acesso em: 3 de fevereiro de 2022.

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

