

# GERMINAÇÃO DE SEMENTES E CRESCIMENTO INICIAL DE *Ocimum basilicum* SUBMETIDAS A DIFERENTES TRATAMENTOS DE SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA

Yugue Silva de Oliveira; Maury Ribeiro dos Santos; Carlos Alexandre Evangelista dos Santos; Giovana Lopes da Silva.

## Resumo

O manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) é uma erva aromática amplamente cultivada para uso culinário e medicinal. O objetivo desta pesquisa foi avaliar a germinação das sementes e o crescimento inicial de *O. basilicum* submetidas a diferentes tratamentos para superação de dormência. O experimento foi conduzido no Laboratório Multidisciplinar do IFMA, Campus Codó. As sementes apresentaram grau de umidade inicial de 8,6%. Os tratamentos consistiram em: ácido giberélico (GA3) a 100, 200 e 300 mg L<sup>-1</sup>, estratificação a 10 °C, e hidrocondicionamento por 20 e 30 minutos, além de uma testemunha, sob presença e ausência de luz. Avaliou-se a porcentagem (G), índice de velocidade (IVG) e tempo médio de germinação (TMG), e matéria seca da raiz (MSR), caule (MSC), folha (MSF) e total (MST). O delineamento foi inteiramente casualizado em esquema fatorial (7x2). A análise de variância indicou que os tratamentos influenciaram significativamente ( $p < 0,01$ ) o IVG, TMG e todas as variáveis de matéria seca. A estratificação a 10 °C (Estrat\_10C) destacou-se como o tratamento mais eficaz, promovendo a maior velocidade de germinação e o maior acúmulo de matéria seca total. Conclui-se que a estratificação a frio é o método mais recomendado para otimizar a germinação e o vigor inicial das plântulas de manjeriço.

**Palavras-chave:** Óleo essencial; Manjeriço; Lamiaceae; Ácido giberélico.

## **Introdução**

O manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) é uma erva aromática amplamente utilizada para fins culinários e medicinais, destacando-se pelo óleo essencial rico em linalol e eugenol (DOU et al., 2019). Originário da Ásia e introduzido no Brasil por imigrantes italianos, é hoje cultivado em todo o país e apresenta grande importância econômica como matéria-prima para a indústria de óleos essenciais (AMARO et al., 2012).

O mecanismo de dormência nas sementes do manjeriço é um fenômeno que tipicamente se inicia quando as sementes completam seu ciclo de maturação fisiológica. Este mecanismo é uma adaptação evolutiva que permite a planta responder às condições ambientais favoráveis para sua reprodução, garantindo assim a continuidade da espécie (GUIMARÃES et al., 2006). Mesmo quando as sementes estão viáveis e em condições ideais, elas podem não germinar sem intervenções específicas para quebrar a dormência (CARVALHO e NAKAGAWA, 2000).

Levando em conta o valor culinário, medicinal e o potencial do óleo essencial do manjeriço é imprescindível investigar sua capacidade produtiva por meio do estudo da germinação de suas sementes. A aplicação de diversos pré-tratamentos germinativos é essencial para determinar a existência de dormência nas sementes e, caso confirmada, identificar o método mais eficaz para superá-la. Adicionalmente, a análise do fotoperíodo pode esclarecer o fotoblastismo inerente à espécie.

## **Metodologia**

As sementes de *Ocimum basilicum* foram obtidas de plantas adultas em colaboração com um produtor local na cidade de Codó, MA, nas coordenadas registradas: -4.462300, -43.895517.

O grau de umidade da semente foi determinado no Laboratório Multidisciplinar do Instituto Federal do Maranhão, Campus Codó, com quatro repetições de 4,0 g, pelo método da estufa a baixa temperatura de 101 – 105 °C por 17 horas, de acordo com as Regras Para Análises de Sementes (Brasil, 2009), resultando em 8,6%.

O experimento foi executado no Laboratório Multidisciplinar do Instituto Federal do Maranhão, Campus Codó. As sementes de *Ocimum basilicum* foram submetidas aos testes de germinação com os seguintes tratamentos:

- Controle (ausência de tratamento);
- Condicionamento osmótico em ácido giberélico (GA3) por 20 minutos na concentração de 100 mg L<sup>-1</sup> (Figura 1);
- Condicionamento osmótico em ácido giberélico (GA3) por 20 minutos na concentração de 200 mg L<sup>-1</sup>;
- Condicionamento osmótico em ácido giberélico (GA3) por 20 minutos na concentração de 300 mg L<sup>-1</sup>;
- Estratificação a 10 °C por 15 dias;
- Hidrocondicionamento em água destilada por 20 minutos (Figura 2);
- Hidrocondicionamento em água destilada por 30 minutos

**Figura 1:** Condicionamento osmótico em ácido giberélico com sementes de *Ocimum basilicum*.



Fonte: Autor (2025).

**Figura 2:** Hidrocondicionamento em água destilada em sementes de *Ocimum basilicum* em solução.



Fonte: Autor (2025).

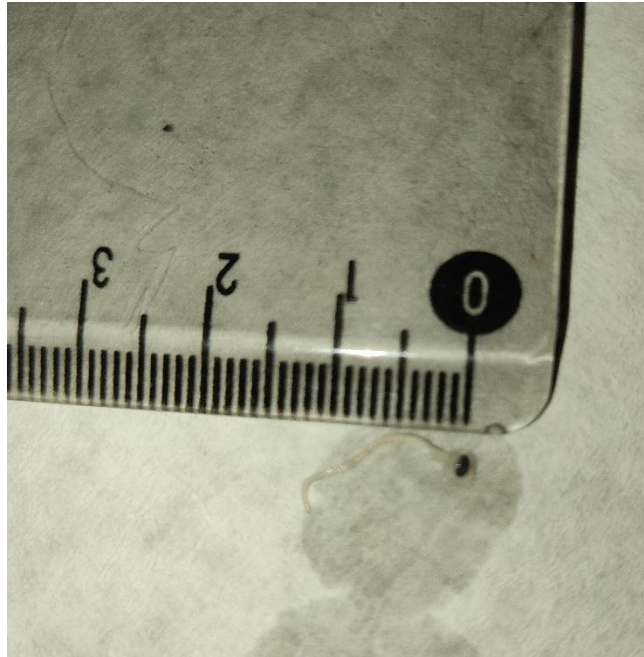
Antes do teste de germinação as sementes foram desinfectadas em uma solução de Hipoclorito de Sódio a 2,5%.

Para o teste de germinação, as sementes foram colocadas em caixas gerbox (11 x 11 x 3,5 cm) com papel germitest, com duas folhas para a base e outra para a cobertura, umedecidas com água destilada até 2,5 vezes o peso do papel. Para a obtenção do escuro contínuo, as caixas foram enroladas em papel alumínio e colocadas dentro de sacos pretos.

Os testes de germinação foram realizados em germinadores tipo B.O.D, com luz branca contínua e outro com ausência de luz, ou seja, no escuro. A luz branca foi fornecida por lâmpadas fluorescentes de 20 w (luz branca) localizadas no interior dos germinadores na temperatura de 27° C.

O número de sementes germinadas foi avaliado diariamente, adotando-se como critério de germinação a emergência dos cotilédones com o conseqüente surgimento do hipocótilo. Foram avaliadas as seguintes características: germinação – correspondente à porcentagem total de sementes germinadas; primeira contagem – correspondente à porcentagem de sementes germinadas até o 2º dia após o início do teste; índice de velocidade de germinação (IVG) – determinado de acordo com a fórmula apresentada por Maguire (1962); tempo médio de germinação (TMG) – de acordo com a fórmula citada por Silva e Nakagawa (1995), com o resultado expresso em dias após a semeadura; comprimento do hipocótilo e da raiz primária – o hipocótilo e a raiz primária das plântulas normais de cada repetição foram medidos com o auxílio de uma régua graduada em centímetros (Figura 3); Matéria seca – as plantas colhidas foram separadas em folha, caule e raiz, acondicionadas em sacos de papel (Figura 4), previamente identificados e levadas à estufa de ventilação forçada de ar, a 80 °C, até atingir peso constante, para determinação da matéria seca da raiz (MSR), do caule (MSC), das folhas (MSF) e total (MST).

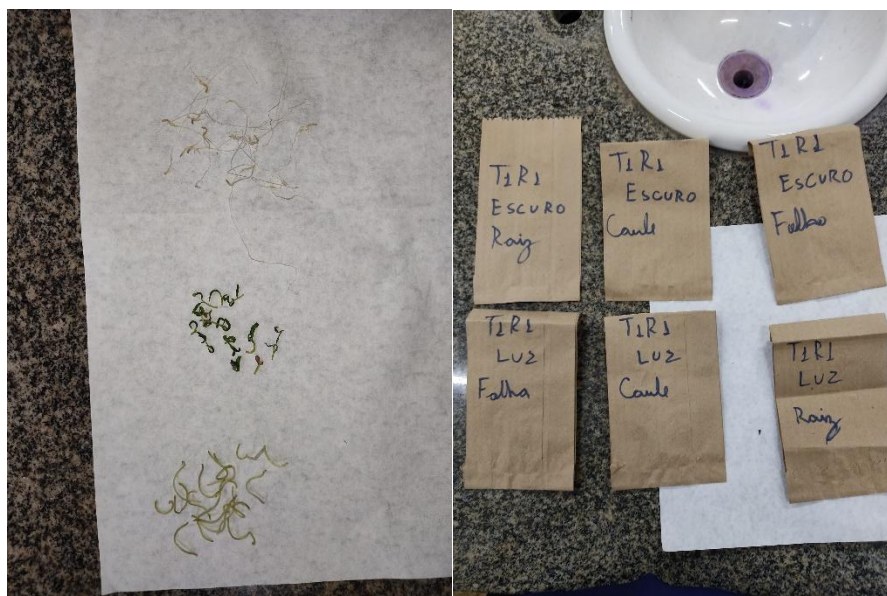
**Figura 3:** Hipocótilo e a raiz primária das plântulas de *Ocimum basilicum* sendo medidos com uma régua.



**Fonte:** Autor (2025).

O período de duração dos testes de germinação foi de até 30 dias. A germinação das sementes foi avaliada diariamente, durante todo o período, sendo consideradas germinadas as que apresentaram protrusão da radícula a partir de 0,5 cm. Para os tratamentos referentes à ausência de luz, as contagens foram realizadas sob luz verde de segurança.

**Figura 4:** folha, caule e raiz de *Ocimum basilicum* acondicionadas em sacos de papel.



Fonte: Autor (2025).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial  $7 \times 2$ , com quatro repetições de 25 sementes. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey (5%) usando o software SAS (2001).

### Resultados e Discussão

A análise de variância dos dados de germinação e matéria seca (Tabela 1) indicou que os tratamentos aplicados tiveram um efeito altamente significativo ( $p < 0,01$ ) sobre a velocidade e o tempo médio de germinação (IVG e TMG), bem como sobre o acúmulo de biomassa na raiz (MSR), caule (MSC), folha (MSF) e no total (MST). A porcentagem de germinação final (G), por outro lado, não foi afetada pelos tratamentos. O fator fotoperíodo e a interação entre os fatores não apresentaram efeito estatístico para nenhuma das variáveis avaliadas.

**Tabela 1** - Resumo da análise de variância para G, IVG, TMG, MSR, MSC, MSF e MST.

FV	GL	Quadrado Médio						
		G	IVG	TMG	MSR (g)	MSC (g)	MSF (g)	MST (g)
Tratamento	6	0.0018 ns	1.8524 **	11.1794 **	0.000008 **	0.000035 **	0.000028 **	0.000198 **
Fotoperíodo	1	0.0005 ns	0.1784 ns	1.9300 ns	0.000002 ns	0.000009 ns	0.000003 ns	0.000041 ns
Trat x Foto	6	0.0013 ns	0.7323 ns	2.5970 ns	0.000001 ns	0.000002 ns	0.000003 ns	0.000011 ns
Resíduo	42	0.0018 ns	0.4628	1.6010	0.000001	0.000003	0.000002	0.000013
<b>CV (%)</b>	<b>-</b>	4.81	18.34	13.81	9.00	8.76	7.82	7.51

ns: não significativo. \*\*: significativo a 1% de probabilidade pelo teste F. FV: Fonte de Variação.

GL: Graus de Liberdade. CV: Coeficiente de Variação.

A comparação das médias (Tabela 2) evidencia o desempenho de cada tratamento. O tratamento Estrat\_10C destacou-se como o mais eficaz no geral, proporcionando o maior IVG (4,54), um dos menores TMG (7,98 dias) e o maior acúmulo de Matéria Seca Total (0,057 g), sendo estatisticamente superior à maioria dos outros tratamentos. Este resultado corrobora com a literatura, que aponta a estratificação a frio como um método fundamental para a superação da dormência fisiológica, pois simula as condições de inverno e ativa processos metabólicos essenciais para a germinação (BEWLEY; BLACK, 1994).

Em contraste, os tratamentos GA3\_100 e Hidro\_20 resultaram no menor desempenho geral. O TMG do Controle foi o mais lento (11,15 dias), indicando a presença de dormência primária nas sementes. A aplicação de GA3, embora seja um conhecido promotor da germinação (TAIZ; ZEIGER, 2013), não superou a eficiência da estratificação, sugerindo que a quebra de dormência nesta espécie responde melhor ao estímulo de temperatura do que ao estímulo hormonal isolado.

A consequência de uma germinação rápida e uniforme é o estabelecimento vigoroso da plântula. Os dados de matéria seca confirmam essa relação, onde os tratamentos mais eficientes na germinação, como o Estrat\_10C, também geraram

plântulas com maior biomassa. De acordo com Carvalho e Nakagawa (2012), sementes de alto vigor não apenas germinam mais rápido, mas também tendem a gerar plântulas mais desenvolvidas, o que explica o maior acúmulo de matéria seca observado.

**Tabela 2.** Comparação de médias para as variáveis de G, IVG, TMG, MSR, MSC, MSF e MST para os diferentes tratamentos.

Tratamentos	G (%)	IVG	TMG (dias)	MSR (g)	MSC (g)	MSF (g)	MST (g)
<b>Controle</b>	88 a	3.16 b	11.15 a	0,011 a	0,021 ab	0,021 ab	0,052 ab
<b>Estrat_10C</b>	91 a	4.54 a	7.98 c	0,011 a	0,023 a	0,023 a	0,057 a
<b>GA3_100</b>	89 a	3.14 b	10.48 ab	0,009 c	0,017 c	0,018 d	0,044 d
<b>GA3_200</b>	88 a	3.67 ab	8.70 bc	0,009 c	0,018 bc	0,019 cd	0,046 cd
<b>GA3_300</b>	91 a	3.83 ab	8.32 c	0,010 ab	0,020 bc	0,020 bc	0,050 bc
<b>Hidro_20</b>	92 a	3.96 ab	8.62 bc	0,009 c	0,017 c	0,017 d	0,043 d
<b>Hidro_30</b>	88 a	3.66 ab	8.89 bc	0,009 c	0,019 bc	0,019 bd	0,047 bd

Médias seguidas pela mesma letra na mesma coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

### Considerações finais

Os tratamentos pré-germinativos influenciaram significativamente a superação da dormência e o desenvolvimento inicial das plântulas de *Ocimum basilicum*. A estratificação a frio a 10°C (Estrat\_10C) destacou-se como o tratamento mais eficaz, proporcionando a maior velocidade de germinação e, conseqüentemente, o maior acúmulo de matéria seca total. A superioridade deste método sugere que as sementes da espécie em estudo possuem dormência fisiológica, cuja superação é eficientemente promovida pela simulação de um período de frio, em detrimento de estímulos hormonais ou de simples hidratação. A germinação mais rápida e uniforme refletiu-se diretamente em um maior vigor das plântulas, confirmando que um bom estabelecimento inicial é crucial para o desenvolvimento subsequente. Conclui-se, portanto, que a utilização da estratificação a frio a 10°C é o método mais recomendado para a produção de mudas de manjeriço, visando a obtenção de um estande mais rápido, homogêneo e com plântulas de maior vigor.

## **Agradecimentos**

Agradeço à Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA) pelo apoio financeiro, e ao Instituto Federal do Maranhão – Campus Codó, pela infraestrutura disponibilizada para o desenvolvimento deste trabalho.

## **Referências**

AMARO, H. T. R. et al. Superação de dormência em sementes de manjerição (*Ocimum basilicum L.*). Revista Brasileira de Plantas Mediciniais, v. 14, p. 218-223, 2012.

BEWLEY, J. D.; BLACK, M. Seeds: physiology of development and germination. 2. ed. New York: Plenum Press, 1994. 445 p.

BRASIL. Regras para análise de sementes. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2009

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. Sementes: ciência, tecnologia e produção. 4. ed. Jaboticabal: Funep, 2000. 588 p.

DOU, H.; NIU, G.; GU, M. Pre-harvest UV-B radiation and photosynthetic photon flux density interactively affect plant photosynthesis, growth, and secondary metabolites accumulation in basil (*Ocimum basilicum*) plants. Agronomy, v. 9, n. 8, p. 434-453, 2019.

GUIMARÃES, R. M.; OLIVEIRA, J. A.; VIEIRA, A. R. Aspectos fisiológicos de sementes. Informe Agropecuário, v. 27, n. 232, p. 40, 2006.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination – aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. Crop Science, v. 2, p. 176-177, 1962.

SAS INSTITUTE. User's guide. Version 8.02, TS level 2MO. Cary: SAS Institute Inc., 2001.

SILVA, J. B.; NAKAGAWA, J. Estudos de fórmulas para cálculo de velocidade de germinação. Informativo ABRATES, v. 5, p. 62-73, 1995.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. Fisiologia vegetal. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013. 954 p.