

**IX Congresso Internacional
das Ciências Agrárias**

COMO AS DIFERENTES TEMPERATURAS E FOTOPERÍODO INFLUENCIAM A GERMINAÇÃO E O DESENVOLVIMENTO INICIAL DO BAMBURRAL (*MESOSP HAERUM SUAVEOLENS L.*)?

Apresentação: Comunicação Oral

Izadora Portela de sousa fernandes¹; Vinicius Santiago Louira Gil²; Maria Doroteia Marçal da Silva³ Francisco Gabriel Lima Oliveira⁴; Giovana Lopes da Silva⁵

DOI: <https://doi.org/10.31692/2526-7701.IXCOINTERPDVAgro.0277>

RESUMO

O bamburral (*Mesosphaerum suaveolens L.*) é uma espécie de planta invasora que popularmente tem grande utilidade, servindo como planta medicinal devido suas propriedades terapêuticas e também por seu grande potencial em extração de óleo essencial. O objetivo da pesquisa é avaliar a germinação e o crescimento inicial do bamburral em diferentes temperaturas e fotoperíodo. O experimento foi realizado no Laboratório Multidisciplinar do IFMA, Campus Codó, localizado no município de Codó, MA, onde foi determinado o grau de umidade das sementes e foram aplicados os tratamentos: temperaturas constantes de 15, 20, 25, 27, 30 e 35 °C com fotoperíodo de 12 horas, utilizando-se lâmpadas fluorescentes tipo luz do dia (4 x 20 W). Os testes de germinação foram conduzidos em germinadores tipo BOD. Os tratamentos foram dispostos em delineamento inteiramente casualizado e as análises de variância feitas sob esquema fatorial 6 x 2, sendo 6 tratamentos de temperatura e dois tratamentos de luz (presença e ausência), foram utilizadas 4 repetições de 25 sementes. A comparação entre as médias dos tratamentos foi feita por meio do teste Tukey a 5% de probabilidade através do programa SAS (SAS INSTITUTE, 2001). A avaliação dos resultados mostrou que a temperatura de 20°C foi a mais favorável, proporcionando as melhores taxas de germinação e velocidade, tanto na presença quanto na ausência de luz. Por outro lado, temperaturas mais altas, como 35°C, inibiram significativamente a germinação, especialmente no escuro. A luz também influenciou o processo, com a germinação sendo mais rápida no escuro a 20°C. Esses resultados indicam que condições térmicas adequadas e controle de luz são essenciais para otimizar a germinação dessa espécie.

Palavras-chave: Óleo essencial, Bamburral, Lamiaceae, Sementes, Fotoblastismo.

1 Estudante do curso de Agronomia do IFMA Campus Codó, fizadora@acad.ifma.edu.br;

2 Estudante do Curso de Agronomia do IFMA Campus Codó, santiago.l@acad.ifma.edu.br

3 Professora do curso de Agronomia do IFMA Campus Codó, mariadoroteia.silva@ifma.edu.br

4 Estudante do curso de Agronomia do IFMA Campus Codó, gabriel.if18@otlook.com

5 professora Orientadora do curso de Agronomia do IFMA Campus Codó, giovana.silva@ifma.edu.br

INTRODUÇÃO

Na família Lamiaceae, existem cerca de 6.800 espécies divididas em 252 gêneros, com *Salvia* sendo o gênero mais numeroso, seguido por *Mesosphaerum* (JUDD, et al., 2009). O gênero *Mesosphaerum* inclui plantas aromáticas, de hábito herbáceo a arbustivo, com caule quadrangular e flores onde os estames se prendem ao lábio inferior da corola. A morfologia dessa corola é típica das espécies com um mecanismo de polinização explosiva, realizado na presença de insetos.

Estudos têm mostrado o potencial deste gênero em atividades antifúngicas e antibacterianas (OLIVEIRA, et al., 2004; SOUZA, et al., 2003). Uma espécie deste gênero é *Mesosphaerum suaveolens* L., conhecida no Nordeste Brasileiro como "bamburral" ou "alfazema-brava". É amplamente usada na medicina popular como tratamento terapêutico para doenças respiratórias por meio da inalação e ingestão de infusões e decocção de suas folhas (SILVA, et al., 2015; BEZERRA, et al., 2017).

Muitos estudos tratam o bamburral como uma erva daninha em pastagens e em culturas como milho e soja (SILVA, et al., 1999). Por outro lado, esta planta tem grande importância científica devido às suas propriedades antissépticas, antifúngicas e antibacterianas (OLIVEIRA et al., 2004; SOUZA et al., 2003). No entanto, ainda há pouca informação na literatura sobre a germinação de suas sementes. Além disso, fatores como temperatura e fotoperíodo são cruciais na germinação de sementes.

Diversos estudos mostram que a temperatura influencia na percentagem e na velocidade de germinação, afetando a absorção de água e as reações bioquímicas (CARVALHO, NAKAGAWA, 2012). No que se refere ao fotoperíodo, a sensibilidade das sementes à luz varia conforme a espécie, com algumas sendo fotoblásticas positivas, negativas ou neutras (GUEDES, ALVES, 2011; CARVALHO, NAKAGAWA, 2012; TAIZ, ZEIGER, 2013).

O bamburral (*Hyptis suaveolens*) tem incidência em áreas abertas, ocasionando grandes manchas uniformes. Trata-se de uma espécie frequente no nordeste brasileiro muito apreciada por suas características ornamentais e medicinais, onde seu uso serve para curar problemas digestivos, reumatismo, miasa nasal e articular. É também utilizada para extração do seu óleo essencial, que possui características antifúngicas e antibacterianas (SILVA, et al., 2017).

Sendo o bamburral pertencente ao gênero *Hyptis*, uma planta com grande potencial medicinal, suas folhas e ramos são bastante pretendidos no Nordeste do Brasil e na região dos Cacaos maranhense, onde é comum a produção de fármacos naturais pela população (SANTOS; LIMA, 2018). Pequenos agricultores e suas famílias utilizam suas folhas e ramos para produzir chá ou xarope.

Visto que a propagação do bamburral se dá por meio de semente, o uso da *H. suaveolens* como uma cultura agrícola é pouco comum, já que as informações sobre o manejo cultural, germinação e fenologia são desconhecidas. Pesquisas sobre temperaturas limites para sua germinação ainda são escassas, e tais aspectos podem abrir caminhos para uma futura cultura agrícola com potencial econômico ainda desconhecido (SOUZA et al., 2019).

Sabe-se que fatores ambientais afetam a germinação e desenvolvimento das plantas. Carvalho e Nakagawa (2000) afirmam que a temperatura é fundamental para a germinação, porque este fator atua sobre a velocidade de absorção de água e nas reações bioquímicas que determinam todo o processo da germinação, afetando a velocidade, a uniformidade, bem como a germinação total. Portanto, a análise da germinação de *H. suaveolens* presente na região é fundamental (CARVALHO; NAKAGAWA, 2000).

Assim, este trabalho visa avaliar a germinação e o crescimento inicial do bamburral *H. suaveolens* sob diferentes temperaturas e fotoperíodos, uma vez que ainda não há dados suficientes sobre esses fatores na literatura

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Lamiaceae é uma família de plantas que contém cerca de 258 gêneros e 7193 espécies. Só o Brasil possui 23 de 258 gêneros e 232 das 7193 espécies, uma biodiversidade respeitável. Elas são cosmopolitas e podem aparecer como ervas, arbustos ou árvores (ARAUJO, 2014).

As Lamiaceae são bastante cobiçadas devido seu alto potencial terapêutico e por produz uma grande quantidade de óleo essencial, o aroma que produz é um sinalizador dessas características. De acordo com Malaquias et al. (2014) devido à sua composição fitoquímica, essas plantas apresentam valor econômico significativo.

Algumas espécies economicamente importantes da família Lamiaceae, como o alecrim (*Rosmarinus officinalis L.*) e erva cidreira (*Melissa officinalis L.*) são propagadas por sementes (Russomanno; Kruppa, 2008).

Muitas espécies dessa família são endêmicas do semiárido nordestino, com destaque para o gênero *Hyptis*. O metabolismo particular das plantas do gênero *Hyptis* é notavelmente variável, predominando os óleos essenciais, muito valorizados pelas diversas comunidades que os utilizam por suas propriedades medicinais (CARVALHO, et al 2011).

Dado o alto potencial fitoquímico e econômico dessas espécies para a população do semiárido, é importante o desenvolvimento de pesquisas voltadas à propagação e avaliação do

potencial de produção em diferentes condições de cultivo (NEPOMUCENO, et al, 2014). O gênero *Hyptis* é propagado naturalmente por sementes. No entanto, a produção de mudas comerciais por semente é limitada devido a escassez de informações na literatura sobre o cultivo da mesma

BAMBURRAL (*HYPTIS SUAVEOLENS* L.)

A espécie *H. suaveolens* é uma planta anual que varia em altura de 1,0 a 2,0 m na fenofase de frutificação. É uma espécie preferencialmente alógama mas apresenta a autopolinização como estratégia de adaptação a condições inóspitas à troca de material genético. Conhecido como bamburral no nordeste do Brasil e capim canudo no sul e sudeste, é considerado invasor de lavouras de milho e pastagens (MARTINS, 2006).

A composição química de *H. suaveolens* tem sido objeto de diversos estudos que demonstraram que o óleo essencial possui grande diversidade química, composta principalmente por monoterpenos, sesquiterpenos, diterpenos, triterpenos e ácidos graxos, sendo esses componentes sintetizados e armazenados em tricomas glandulares da planta (VIANA, 2018).

É comum a utilização dessa espécie medicinal no Brasil, na medicina popular, várias partes da planta são indicadas para aliviar cólicas menstruais, indigestão, dor de dente, no tratamento de dores de cabeça, gota, antisséptico e também contra gripes, febres e problemas respiratórios em geral (MAIA, et al., 2008).

Segundo Silva et al. (2012) além do estudo medicinal desta espécie, também é imprescindível o conhecimento agrônomo no que diz respeito ao cultivo e reprodução. Neste âmbito podem ser citados os estudos sobre a sua reprodução tanto por via sexual, quanto pela via assexual.

Considerando estes fatores, o Bamburral apresenta-se como uma planta que possui grande potencial, tanto farmacológico quanto no campo agrônomo, devido ao seu grande valor na extração de óleos essenciais, portanto esta planta ainda pode trazer grandes contribuições, pois o conhecimento sobre esta espécie ainda é pouco difundido.

INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA E LUZ NA GERMINAÇÃO E CRESCIMENTO DE PLANTAS

O processo germinativo de sementes abrange uma série de atividades metabólicas, onde se sucede uma sequência de reações químicas, onde cada reação necessita de uma certa temperatura (MARCOS FILHO, 2015). A temperatura é fundamental para a germinação, pois afeta a taxa

de absorção de água e as reações bioquímicas que determinam e influencia o processo germinativo, afetando sua velocidade, uniformidade e a germinação no geral, pois esta ocorre dentro de uma faixa de temperatura onde existe uma temperatura ideal para se obter a maior germinação em menor tempo (CARVALHO E NAKAGAWA, 2000).

De acordo com Marcos Filho (2015), espécies sem intenso processo de domesticação tem maior necessidade de mudanças/variação de temperatura. O que determina o efeito da variação de temperatura não é totalmente compreendido, mas existe a hipótese de que essa mudança térmica altera o equilíbrio inibidor ou promotor da germinação. A concentração de inibidores diminui durante temperaturas mais baixas, enquanto a concentração de aceleradores aumenta durante temperaturas mais altas.

Para sementes de bamburral a pesquisa de Sandra et al. (2008) observaram que os maiores índices de velocidade de germinação ocorreram em temperaturas alternadas (20-30 °C), seguidas da temperatura constante 30°C e na temperatura de 20°C o IVG foi significativamente inferior.

Segundo Santos Neto et al. (2008) as sementes de *H. pectinata* expostas a temperaturas mais elevadas apresentam maior velocidade de germinação em que a temperatura de 20°C proporcionou aumento do tempo médio de germinação quando comparada àquelas submetidas a 35°C. Já para *H. cana* Phol. a temperatura ótima para formação de plântulas normais encontra-se nas temperaturas entre 30 e 35°C (VUADEN et al., 2004). Em todos os estágios de crescimento e desenvolvimento da planta, a germinação e a formação de mudas são mais sensíveis à alta temperatura (Spiertz et al., 2006).

Muitos aspectos do crescimento e desenvolvimento de plantas sofrem influência da luz tanto, quantitativa como qualitativamente (SALISBURY; ROSS, 1985; HEYER et al., 1995). A sensibilidade das sementes à luz é variável dependendo da espécie. Há sementes em que a luz pode influenciar positivamente ou negativamente, e há também sementes indiferentes a esse fator, havendo as denominações: fotoblásticas positivas, negativas e neutras (CARVALHO; NAGAWA, 2012). Sementes fotoblásticas são sensíveis à qualidade de luz tendo ações mais eficaz sobre luz vermelha (660 nm) (Smith, 1986).

A luz é necessária para induzir a germinação em várias espécies, enfraquecendo o endosperma através da hidrólise do polissacarídeo de manose (POPINIGIS, 1977). Em estudo com sementes de sabaicaté (*H. pectinata*), Santos Neto et al. (2008) observaram que a presença de luz favoreceu a germinação das sementes com germinação média de 48%.

Com a interação significativa entre os fatores temperatura e luz, as sementes de *H. suaveolens* mostraram-se sensíveis à luz tanto na porcentagem de germinação quanto no índice de velocidade de germinação (IVG). No entanto, a germinação não se limitou à presença de luz, tendo ocorrido também no escuro, embora muito mais fraca, com forte dependência da temperatura (Maia et al., 2008).

METODOLOGIA

As sementes do bamburral foram coletadas manualmente no IFMA – Campus Codó e logo após foram identificadas e levadas para o laboratório Multidisciplinar do IFMA – Campus Codó.

O experimento foi realizado no Laboratório multidisciplinar do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, Campus Codó. Os testes de germinação foram conduzidos em germinadores tipo BOD regulados para os regimes de temperaturas constantes de 15, 20, 25, 27, 30 e 35 °C com fotoperíodo de 12 horas, utilizando-se lâmpadas fluorescentes tipo luz do dia (4 x 20 W).

As sementes foram desinfestadas com hipoclorito de sódio 5% durante 5 minutos e, em seguida, lavadas com água destilada. 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, umedecidos 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, o número de sementes germinadas foi avaliado diariamente, adotando-se como critério de germinação a emergência dos cotilédones com o consequente 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. A comparação entre as medias dos tratamentos foi feita por meio do teste Tukey a 5% de probabilidade através do programa SAS (SAS INSTITUTE, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao realizar a avaliação dos dados utilizando o teste de Tukey a 5%, para os parâmetros percentagem de germinação (PG), índice de velocidade de germinação (IVG) e tempo médio de germinação (TMG) das sementes de *Mesosphaerum suaveolens* submetidas a diferentes temperaturas, na presença e ausência de luz, observou-se que as diferentes temperaturas resultaram em diferenças significativas a um nível de 0,05% de probabilidade em todos os parâmetros analisados (Tabela 1).

Em relação ao efeito dos diferentes fotoperíodos, observou-se diferença significativa apenas para os parâmetros percentagem de germinação e índice de velocidade de germinação, enquanto o parâmetro tempo médio de germinação não apresentou significância estatística. Além disso, houve uma interação significativa entre os fatores temperatura e luz para todos os parâmetros analisados, indicando que a combinação desses fatores exerce um efeito conjunto importante na germinação das sementes (Tabela 1).

Tabela 1 – Resumo da análise de variância de porcentagem de germinação (PG), índice de velocidade (IVG), tempo médio de germinação (TMG) de sementes de *Mesosphaerum suaveolens* submetidas a diferentes temperaturas na presença e ausência de luz.

Fontes de variação	GL	Quadrado médio		
		PG	IVG	TMG
Temperatura (T)	4	34258,4*	13,41*	63,24*
Luz (L)	1	1537,6*	0,24 ^{ns}	85,99*
Interação T x L	4	2290,4*	7,52*	80,11*
Resíduo	30			
CV (%)	-	25,16	22,78	12,03

*significativo ao nível de 5% de probabilidade Teste de Tukey ($p < 0.05$) ns não significativo ($p \geq 0.05$).

Fonte: Própria (2024)

Diversos estudos destacam a relevância da temática abordada neste trabalho. Tártari *et al.* (2023) demonstraram que a alternância de temperaturas de 20/30°C, associada a fotoperíodos de 12/12h, promoveu uma taxa de germinação significativamente maior em sementes de maracujá, com uma média de 75%. De forma semelhante, Nolli *et al.* (2022) observaram que diferentes fotoperíodos influenciaram a germinação de sementes de agrião-da-terra, ressaltando a importância da luz no desenvolvimento inicial das raízes, o que impacta diretamente na emergência das plantas em campo. Esses resultados reforçam a relevância de estudos como o presente, que contribuem para o aprimoramento das técnicas de produção, visando uma germinação mais eficiente e, conseqüentemente, um maior sucesso na produção de espécies vegetais de interesse.

Na análise da porcentagem de germinação (PG) de sementes de *Mesosphaerum suaveolens* submetidas a diferentes temperaturas na presença de luz, observou-se que a maior taxa de germinação ocorreu a 20°C, atingindo 80%, com diferença significativa em relação às demais temperaturas. Com o aumento da temperatura, houve uma redução progressiva e significativa na germinação, chegando a apenas 2% a 35°C, o que indica que essa faixa térmica é extremamente prejudicial à germinação sob luz (Tabela 2).

Tabela 2 - Porcentagem de germinação (PG) de sementes de *Mesosphaerum suaveolens* submetidas a diferentes temperaturas na presença e ausência de luz.

Temperatura	Luz	Escuro
	Porcentagem de germinação (%) - PG	
20 °C	80 Aa	92 Aa
25 °C	56 Ba	30 Bb
27 °C	51 Ba	24 Bb
30 °C	23 Ca	4 Cb
35 °C	2 Da	0 Ca

Letras maiúsculas iguais não diferem entre si para as diferentes temperaturas e letra minúsculas iguais não diferem entre si para a presença e ausência de luz. **Fonte:** Própria (2024)

Ao avaliar o efeito da temperatura na germinação no escuro, constatou-se um comportamento semelhante. A maior germinação foi observada também a 20°C, com um valor de 92%, significativamente superior às demais temperaturas. À medida que a temperatura aumentou, a germinação no escuro apresentou uma queda acentuada, atingindo 0% a 35°C. Esses resultados sugerem que temperaturas mais elevadas inibem drasticamente a germinação, independentemente da presença ou ausência de luz (Tabela 2).

A temperatura é um dos principais fatores que afetam o processo de germinação, influenciando tanto a germinação total quanto a sua velocidade (CARVALHO, NAKAGAWA, 2012). Para a maioria das espécies, a faixa de temperatura ideal se encontra entre 20 e 30 °C (MELO JUNIOR *et al.*, 2018), o que também foi observado neste estudo. Temperaturas fora desse intervalo, sejam mais baixas ou mais altas, tendem a diminuir a velocidade de germinação, prolongando a exposição das sementes a condições adversas, o que pode resultar em menor taxa de germinação. Em temperaturas excessivamente elevadas, pode ocorrer a diminuição no fornecimento de aminoácidos livres, além da desnaturação de proteínas e alterações na permeabilidade das membranas (TAIZ, ZEIGER, 2013).

A análise do índice de velocidade de germinação (IVG) revelou que a temperatura de 20°C foi a mais favorável para o desenvolvimento das sementes de *Mesosphaerum suaveolens*. Não foi observada diferença estatisticamente significativa entre os tratamentos sob luz e escuro

a 20°C, indicando que, nessa faixa térmica, ambos os regimes de iluminação são igualmente eficientes para a germinação. No entanto, quando as sementes foram germinadas no escuro, a maior velocidade de germinação ocorreu também a 20°C, com um valor de 4,88, significativamente superior em relação aos demais tratamentos e maior do que o IVG registrado na presença de luz para essa mesma temperatura (Tabela 3).

Além disso, em ambos os regimes de iluminação (luz e escuro), observou-se uma redução progressiva e significativa na velocidade de germinação à medida que a temperatura aumentava. Isso indica que temperaturas mais elevadas, acima de 20°C, comprometem o processo germinativo, retardando a velocidade de emergência das plântulas e potencialmente reduzindo o vigor das mesmas. Esse comportamento evidencia a sensibilidade das sementes de *M. suaveolens* às variações térmicas, com temperaturas acima da faixa ideal resultando em um processo germinativo menos eficiente (Tabela 3).

Tabela 3 - Índice de velocidade germinação (IVG) de sementes de *Mesosphaerum suaveolens* submetidas a diferentes temperaturas na presença e ausência de luz.

Temperatura	Luz	Escuro
	Índice de velocidade germinação - IVG	
20 °C	3,02 Ab	4.88 Aa
25 °C	1,75 Ba	1,05 Bb
27 °C	1,63 Ba	0,58 BCb
30 °C	0,56 Ca	0,11 Ca
35 °C	0,53 Ca	0 Ca

Letras maiúsculas iguais não diferem entre si para as diferentes temperaturas e letra minúsculas iguais não diferem entre si para a presença e ausência de luz. **Fonte:** Própria (2024)

Diversos estudos demonstram a influência significativa da temperatura na velocidade de germinação de sementes. Bufalo *et al.* (2012), ao investigar o potencial germinativo da alface, concluíram que, em temperaturas iguais ou superiores a 25°C, ocorre uma redução tanto na velocidade quanto na percentagem de germinação, com a germinação sendo completamente inibida a 35°C.

De maneira semelhante, Souza (2023), ao estudar as condições que influenciam o processo germinativo de sementes de chia e calêndula, observou que o índice de velocidade de germinação (IVG) foi diretamente afetado pela temperatura. As maiores médias de IVG foram registradas sob luminosidade nas temperaturas de 24°C e 32°C. Já na ausência de luz, a maior velocidade de germinação foi obtida a 24°C.

Gomes e Fernandes (2002) também destacaram essa correlação, relatando que o IVG de *Baccharis dracunculifolia* atingiu seu valor ótimo em temperaturas entre 25°C e 30°C, o que resultou em uma maior taxa de germinação. Esses estudos reforçam a relevância do controle

térmico para otimizar a germinação de diferentes espécies, evidenciando que tanto temperaturas elevadas quanto a ausência de luz podem afetar significativamente o processo germinativo.

Ao avaliar o tempo médio de emergência foi notado que a temperatura de 20°C, sob luz, apresentou o maior tempo médio de emergência, com 13,92 dias, diferindo significativamente das demais temperaturas. No entanto, no escuro, o TMG a 20°C foi de 5,29 dias, significativamente menor em comparação com as condições de luz, indicando que, sob escuridão, as sementes emergem mais rapidamente nessa temperatura.

Também foi notado que para a temperatura de 27°C, os valores de TMG foram intermediários, com 8,91 dias sob luz e 12,52 dias no escuro, ambos significativamente superiores às temperaturas de 25°C e inferiores aos resultados de 20°C. Ao final da avaliação foi obtido que a temperatura de 35°C, sob luz, resultou em um TMG de 10,50 dias, mas não houve emergência de sementes no escuro a essa temperatura, o que indica que 35°C é altamente prejudicial para a germinação de *M. suaveolens* na ausência de luz.

Tabela 4 – Tempo médio de emergência (TMG) de sementes de *Mesosphaerum suaveolens* submetidas a diferentes temperaturas na presença e ausência de luz.

Temperatura	Luz	Escuro
	Tempo médio de emergência (dias) - TMG	
20 °C	13,92 Aa	5,29 Bb
25 °C	5,44 Da	7,46 Ba
27 °C	8,91 Cb	12,52 Aa
30 °C	12,41 ABa	11,25 Aa
35 °C	10,50 BCa	-

Letras maiúsculas iguais não diferem entre si para as diferentes temperaturas e letra minúsculas iguais não diferem entre si para a presença e ausência de luz. **Fonte:** Própria (2024)

A luz é um fator que pode influenciar diretamente a germinação e o equilíbrio hormonal das plantas. As espécies que dependem da luz para germinar são chamadas de fotoblásticas. Quando germinam na presença de luz, são conhecidas como fotoblásticas positivas; quando germinam na ausência de luz, são chamadas de fotoblásticas negativas. No entanto, quando a germinação não depende da luz, ocorrendo tanto na presença quanto na ausência dela, as plantas são denominadas não fotoblásticas ou indiferentes (CARVALHO, 2013).

A combinação da presença ou ausência de luz com outros fatores, como variações de temperatura, é crucial para induzir a germinação (CARVALHO E NAKAGAWA, 2000). Segundo Bewley e Black (1994), em muitas espécies vegetais, a temperatura afeta tanto a capacidade quanto a velocidade de germinação. As sementes alcançam sua germinação máxima em temperaturas consideradas ideais, que variam de acordo com cada espécie. Temperaturas

fora dessa faixa ideal, seja para mais ou para menos, tendem a reduzir a taxa de germinação, prolongando a exposição das plantas a condições adversas, o que pode resultar na diminuição do número total de sementes germinadas (SILVA, 2024).

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos, conclui-se que a temperatura exerce uma influência significativa sobre a germinação e o desenvolvimento inicial das sementes de *Mesosphaerum suaveolens*. A temperatura de 20°C se mostrou a mais favorável para a germinação tanto sob luz quanto no escuro, apresentando os melhores valores de porcentagem de germinação e índice de velocidade de germinação. No entanto, a germinação foi inibida em temperaturas elevadas, especialmente a 35°C, onde não houve germinação no escuro e os índices de velocidade foram drasticamente reduzidos. A presença de luz também influenciou os resultados, com a germinação e o tempo médio de emergência sendo mais rápidos no escuro a 20°C, sugerindo que condições térmicas adequadas, combinadas com o controle do fotoperíodo, são essenciais para otimizar o processo germinativo de *M. suaveolens*.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, N. L. L. **Características morfofisiológicas, produção e composição de óleo essencial em folhas de Tetradenia riparia (Hochst) Codd- Lamiaceae cultivada em diferentes níveis de sombreamento**. 2014. 91 f. **Dissertação** (Mestrado em Ciências Biológicas) - Instituto de Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Vegetal, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014.

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

BEZERRA, J. W. A. et al. Chemical composition and toxicological evaluation of *Mesosphaerum suaveolens* (L.) Poiteau (LAMIACEAE) in *Drosophila melanogaster* and *Artemia salina*. **South African Journal of Botany**, v. 113, p. 437-442, 2017.

BUFALO, J. et al. Períodos de estratificação na germinação de sementes de alface (*Lactuca sativa* L.) sob diferentes condições de luz e temperatura. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 33, p. 931-940, 2012. DOI: 10.5433/1679-0359.2012v33n3p931.

CARVALHO, L. B. **Plantas Daninhas**. 1. ed. Lages, SC: Autor, 2013. e-ISBN 978-85-912712-2-1.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 4. ed. Jaboticabal, SP: FUNEP, 2000.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 5. ed. Jaboticabal: Funep, 2012.

GOMES, V.; FERNANDES, G. W. Germinação de aquênios de *Baccharis dracunculifolia* DC (Asteraceae). **Acta Botanica Brasilica**, v. 16, p. 421-427, 2002.

TÁRTARI, G. G. et al. Photoperiod and temperature on seed germination of passion fruit 'SCS437 Catarina'. **DELOS: Desarrollo Local Sostenible**, 2023.

GUEDES, R. S.; ALVES, E. U. Substratos e temperaturas para o teste de germinação de sementes de *Chorisia glaziovii* (O. Kuntze). **Cerne**, v. 17, n. 4, p. 525-531, 2011.

GUIMARÃES, R. M.; OLIVEIRA, J. A.; VIEIRA, A. R. Aspectos fisiológicos de sementes. **Informe Agropecuário**, v. 27, n. 232, p. 40-50, 2006.

JUDD, W.; SINGER, R. B.; SINGER, R. F. **Sistemática vegetal: um enfoque filogenético**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

KRUPPA, P. C.; RUSSOMANNO, O. M. R. Ocorrência de fungos em sementes de plantas medicinais, aromáticas e condimentares da família Lamiaceae. **Tropical Plant Pathology**, v. 33, n. 1, p. 1-6, jan./fev. 2008.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seeding emergence and vigor. **Crop Science**, v. 2, n. 2, p. 76-177, 1962.

MAIA, S. S. S. et al. Germinação de sementes de *Mesosphaerum suaveolens* (L.) Poit. (Lamiaceae) em função da luz e da temperatura. **Revista Caatinga**, v. 21, n. 4, p. 212-218, 2008.

MALAGUIAS, G. et al. Utilização na medicina popular, potencial terapêutico e toxicidade em nível celular das plantas *Rosmarinus officinalis* L., *Salvia officinalis* L. e *Mentha piperita* L. (Família Lamiaceae). **Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade**, v. 7, n. 3, p. 50-68, out. 2014.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: Fealq, 2015.

MELO JUNIOR, J. L. A. et al. Germination and morphology of seeds and seedlings of *Colubrina glandulosa* Perkins after overcoming dormancy. **Australian Journal of Crop Science**, v. 12, p. 639-647, 2018.

MARTINS, F. T.; SANTOS, M. H.; POLO, M.; BARBOSA, L.C. A. **Variação química do óleo essencial de *Hyptis suaveolens* (L.) Poit., sob condições de cultivo**. Química Nova. 2006, v. 29, n. 6.

NEPOMUCENO, C.F.; FONSECA, P. T.; SILVA, T. S.; OLIVEIRA, L. M.; SANTANA, J. R. F. Germinação *in vitro* de *Hyptis leucocephala* Mart. ex Benth. e *Hyptis platanifolia* Mart. ex Benth. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**. 2014, v. 16, n. 4

NOLLI, D.; HOJO, E. T. D. Diferentes fotoperíodos na germinação de sementes do agrião da terra. **Revista Cultivando o Saber**, v. 15, p. 186-195, 2022.

POPINIGIS, Flavio. **Fisiologia da semente**. Ministério da Agricultura, AGIPLAN, 1977

SANTOS NETO, Antonio Lucrecio et al. Influência da luz e da temperatura na germinação de sementes de sambacaitá (*Hyptis pectinata* (L.) Poit). **Current Agricultural Science and Technology**, v. 14, n. 4, 2008

SALISBURY, F. B.; ROSS, C. W. Plant Physiology. Wadsworth. **Belmont, CA**, p. 540, 1985.
SILVA, E. C. C. et al. Aspectos de germinação e dormência de espécies invasoras da família Rubiaceae.

SILVA, A. C.; MAIA, S. S. S.; COELHO, M. D. F. B.; SILVA, R. C. P.; CANDIDO, W. S. Medicinal plants used. In: Martins A, editor. Rio Grande do Norte, Brasil. **Journal of Global Biosciences**; 2015. p. 3195-3200.

SILVA, N. L.; ARAÚJO FILHO, J. A.; SOUSA, F. B.; CAVALCANTE, A. C. R.; MOITA, A. K. F. Efeitos da época de corte do bamburral (*Hyptis suaveolens* Poit) sobre a produção de fitomassa do estrato herbáceo da caatinga raleada. In: Reunião Anual da Sociedade **Brasileira de Zootecnia**, Porto Alegre, 1999.

SILVA, R. C. P. Efeito da composição de substratos no enraizamento de estacas de *Hyptis suaveolens* (L.). **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**. Pernambuco, Brasil. vol. 7, P 219-225, 2012.

SILVA, J. B. C.; NAKAGAWA, J. Estudo de fórmulas para cálculo da velocidade de germinação. **Informativo ABRATES**, Londrina, v. 5, n. 1, p. 62-73, 1995

SOUZA, F. P. de. Condições de luminosidade e temperatura na germinação de chia e calêndula. 2023.

SANTOS, M. F.; LIMA, R. M. **Uso medicinal e cultural de plantas no nordeste do Brasil**. Revista Brasileira de Plantas Medicinais, v. 20, n. 2, p. 275-280, 2018.

SILVA, L. R. et al. **Óleo essencial de *Hyptis suaveolens*: propriedades antibacterianas e antifúngicas**. Ciência Rural, v. 47, n. 5, p. 1-5, 2017.

SOUZA, A. P.; ALVES, M. A.; FERREIRA, L. H. **Germinação e viabilidade de sementes de plantas nativas do Nordeste brasileiro**. Revista Brasileira de Biociências, v. 17, n. 3, p. 45-51, 2019.

HEYER, A.G.; MOZLEY, D.; LANDECHUTZE, V.; THOMAS,B.; GATZ, C. Function of Phytochrome in Potato Plants as revealed through the study of transgenic plants. *Plant Physiology*, v. 109, p. 53- 61, 1995.

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

VIANA, A. G. **Prospecção fitoquímica e avaliação da atividade larvica de extratos obtidos de Hyptis suaveolens, Ipomoea cairica e Cryptostegia grandiflora sobre aedes albopictus(skuse, 1894) (diptera:culicidae)**. Tese de Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira. Ceará.2018.

VUADEN, E.R.; ALBUQUERQUE, M.C.F.; GUIMARÃES, S.C.; COELHO, M.F.B. Efeito da temperatura sobre a germinação de sementes de Hyptis cana Pohl. (Lamiaceae) provenientes de diferentes ambientes. **Revista Brasileira de Plantas Medicinai**s., Botucatu, v.7, n. 1, p.92-97, 2004