

**GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *Hyptis suaveolens* (L.) POIT.
(LAMIACEA) EM FUNÇÃO DA LUZ E DA TEMPERATURA**

Sandra Sely Silveira Maia

Universidade Federal de Lavras, Dep. de Ciência do Solo, Caixa Postal 37, CEP 37200-000 Lavras, MG.

E-mail: sandrassm2003@yahoo.com.br.

José Eduardo Brasil Pereira Pinto

Professor Titular do Departamento de Agricultura/Universidade Federal de Lavras –
UFLA, Caixa Postal 37, 37200-000, Lavras - Mg. E-mail: sandrassm2003@yahoo.com.br

João Almir de Oliveira

Professor Adjunto do Departamento de Agricultura/Universidade Federal de Lavras -
UFLA, Caixa Postal 37, 37200-000, Lavras - Mg. E-mail: sandrassm2003@yahoo.com.br

Francisco Nildo da Silva

Universidade Federal de Lavras, Dep. de Ciência do Solo, Caixa Postal 37, CEP 37200-000 Lavras, MG.

E-mail: fnildos@hotmail.com

Fúlvia Maria dos Santos

Mestre em Fisiologia Vegetal. Rua Oswald de Andrade, 430 - Jordanópolis - São Bernardo do Campo – SP CEP 09894-070

E-mail: sandrassm2003@yahoo.com.br

RESUMO - O presente trabalho objetivou avaliar a influência da luz e da temperatura na germinação das sementes de *Hyptis suaveolens* (L.) Poit. As sementes foram coletadas no Município de Mossoró/RN e o experimento foi realizado no Laboratório de Sementes do Departamento de Agricultura da UFLA, em Lavras/MG. Os tratamentos constaram de quatro temperaturas (20°C, 25°C, 30°C e 20-30°C) e duas condições de luz (luz e escuro). Foram utilizadas 200 sementes por tratamento, semeadas sobre duas folhas germitest, em caixas acrílicas do tipo gerbox, e acondicionadas em câmara de germinação por 30 dias, para determinação do percentual e velocidade de germinação. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, com 4 repetições de 50 sementes, em esquema fatorial 2 x 4 (2 condições de luz e 4 temperaturas). As médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knot a 5% de probabilidade. Houve diferença significativa para a interação temperatura x luz nas duas variáveis. Concluiu-se que a maior germinação de sementes ocorreu na presença de luz e em temperaturas altas e que as temperaturas alternadas de 20-30°C, 30°C e 25°C são favoráveis para germinação de sementes de *Hyptis suaveolens*.

Palavras chaves: *Hyptis suaveolens*, propagação, planta medicinal.

SEEDS GERMINATION OF *Hyptis suaveolens* (L.) POIT IN FUNCTION THE LIGHT AND OF THE TEMPERATURE.

ABSTRACT - This work aimed to evaluate the influence of light and temperature on germination of *Hyptis suaveolens* seeds. The seeds were harvested at Mossoró/RN city and the experiment developed in at the Laboratory of Seed Analysis of the Department of Agriculture of the Federal University of Lavras at Lavras/MG. The treatments was consisted of four temperatures (20°C, 25°C, 30°C and 20-30°C) and two light conditions (light and darkness). The treatments consisted of 200 seeds, with four repetitions of 50 seeds each, sown on a two Germitest towel paper, displayed inside gerbox, and maintained for 30 days in germination chamber. A completely randomized constituted design with 2x4 factorial design (two light expositions x four temperatures) was used with 4 replicates of 50 seeds. The Scott-Knot's Test at 5% of probability was used to compare the obtained averages. There was significant difference in the interaction temperature x shines, in the two variables. It can be concluded that the largest germination of seeds happened in the light presence and in high temperatures. And that the temperatures alternated of 20-30°C, 30°C and 25°C are favorable for germination of seeds of *Hyptis suaveolens*.

INDEX TERMS: *Hyptis suaveolens*, propagation, medicinal plant

INTRODUÇÃO

Hyptis suaveolens (L.) Poit. (Lamiaceae) é uma espécie anual, nativa do continente americano, fortemente aromática e com altura de 0,50 a 1,90 m, podendo chegar a 3,0 m dependendo do ambiente. É comum em locais que foram submetidos à ação antrópica, como em terrenos baldios, beiras de estradas, pastagens, culturas anuais e perenes. É uma espécie distribuída em regiões tropicais e subtropicais; no Brasil é distribuída em todo o território e é empregada na medicina caseira em algumas regiões, principalmente na região Nordeste. No Brasil é conhecida como bamburral, sambacoité, mentrasto-do-grande, cheirosa, alfavacão, alfavaca-de-caboclo, alfazema-de-caboclo, alfazema-brava, salva-limão, betônica-brava, metrasto-graçu, são-pedro-caá, melissa-de-pson, pataquera, betônia-branca e chá-de-frança (LORENZI & MATOS, 2002). Esta espécie tem sido extensivamente investigada devido ao seu óleo essencial, que tem propriedades antifúngicas, antibacterianas (AZEKUN, 1999; MALELE et al., 2003; SINGH ET AL. 1992; ZOLLO et al., 1998) e contra vários outros microorganismos, assim como alta atividade nematicida, graças à presença de D-limoneno e mentol, e larvicida, contra *Aedes aegypti* (4^o estágio) (FALCÃO & MENEZES, 2003).

A propagação da espécie *Hyptis suaveolens* se dá por meio de sementes (Lorenzi & Matos 2002; Wulff, 1973 e 1985; Wulff & Medina, 1971). Portanto, é interessante o estudo da germinação em relação ao ambiente, já que, segundo vários autores, as condições adequadas para a germinação de sementes dependem da espécie, ou seja, variam de uma espécie para outra, as quais podem apresentar respostas diversas a fatores como dormência; condições ambientais, como água, luz, temperatura e oxigênio; e ocorrência de agentes patogênicos associados ao tipo de substrato para sua germinação (Brasil, 1992; Carvalho & Nakagawa, 2000). Dentre os fatores que afetam a germinação das sementes, merecem destaque a temperatura e a luz (FERREIRA & BORGHETTI 2004). A luz pode ser considerada responsável pela superação da dormência de sementes de muitas espécies (FERREIRA & BORGHETTI, 2004; KLEIN & FELIPPE, 1991). O efeito da luz e da temperatura nas sementes varia grandemente entre diferentes espécies e populações (BEWLEY & BLACK 1994).

A temperatura pode regular a germinação por meio da capacidade e taxa de germinação; da dormência primária ou secundária e da indução da dormência secundária (BEWLEY & BLACK 1994). Por sua vez, a luz regula a germinação através da molécula do fitocromo. As sementes que

germinam na presença de luz são chamadas fotoblásticas positivas, enquanto aquelas nas quais a germinação é inibida pela luz são chamadas fotoblásticas negativas ou, ainda, podem apresentar um comportamento indiferente (BEWLEY & BLACK 1994). O fitocromo é um pigmento envolvido nas respostas fotoblásticas, ocorrendo basicamente sob duas formas interconversíveis: uma forma chamada Fv, que é considerada fisiologicamente inativa, com pico de absorção na região do vermelho (660nm); e uma forma denominada Fve, cujo pico de absorção encontra-se na faixa do vermelho extremo (ao redor de 730nm), sendo considerada a forma ativa do fitocromo (CARDOSO, 1995). O balanço entre os comprimentos de onda vermelho e vermelho extremo no meio ambiente irá condicionar um determinado fotoequilíbrio entre as formas Fv e Fve, o que, por sua vez, permitirá à semente detectar a qualidade da luz ambiente (Ferreira & Borghetti, 2004).

Klein & Felipe (1991), em estudo sobre o efeito da luz na germinação de sementes de ervas invasoras, consideraram que o caráter do fotoblastismo positivo nem sempre é absoluto, pois grande número de espécies fotoblásticas positivas estudadas por eles apresentou alguma germinação no escuro, o que indica que a luz é um fator de influência quantitativa. Estudo com sementes de *Porophyllum lanceolatum*, espécie herbácea do Cerrado, verificou que esta espécie necessita de luz para germinar; no entanto, quando suas sementes são armazenadas, vai perdendo gradativamente essa característica, vindo a germinar também na ausência de luz (FELIPPE & SILVA, 1984). Segundo vários autores, o efeito da luz na germinação de várias espécies pode também estar condicionado à temperatura (CARDOSO, 1995; FERREIRA & BORGHETTI, 2004; KLEIN & FELIPPE, 1991), como, por exemplo, algumas cultivares de alface, que são indiferentes à luz a 20°C, mas em temperaturas mais elevadas (em torno de 35°C) tornam-se fotoblásticas.

Portanto, o presente trabalho teve como objetivo verificar a influência da luz e da temperatura na germinação de sementes de *Hyptis suaveolens*.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Setor de Plantas Medicinais e de Sementes do Departamento de Agricultura (DAG) da Universidade Federal de Lavras, em maio de 2006. A exsiccata preparada da espécie foi incorporada ao herbário do Departamento de Botânica da UFLA com o número ESAL 20475.

As sementes foram coletadas em março de 2005 (população nativa do município de Mossoró/RN). Fez-se um pré-teste de germinação com essas sementes (25 sementes em gerbox), no qual se obteve uma germinação de 90% em temperatura constante de 25°C na presença de luz. A colheita foi realizada manualmente e as sementes foram escolhidas, descartando-se as imaturas, danificadas e chochas, e armazenadas em potes de vidros, os quais foram acondicionados dentro de isopor em temperatura ambiente. As sementes foram semeadas em caixas acrílicas do tipo “gerbox”, com duas folhas germitest® umedecidas com água destilada até sua saturação. No ensaio, as sementes foram acondicionadas em câmaras de incubação tipo BOD, em diferentes temperaturas, 20, 25, 30 e alternado (20/30 °C), em regime alternado de luz e escuro por 12 horas; para simular o escuro, os “gerbox” foram envolvidos em papel alumínio, e, neste caso, as observações foram realizadas sob luz de segurança verde. As avaliações foram o Índice de Velocidade de Germinação (IVG), calculado de acordo com a fórmula de Maguire (1962) e a porcentagem de germinação obtidas segundo as regras para análise de sementes (BRASIL, 1992). Após o término do teste de germinação, procedeu-se o teste de tetrazólio. Antes da realização deste teste verificou-se, por meio de uma leve pressão com uma pinça, se as sementes estavam mortas. Sementes desta espécie apresentam um envoltório gelatinoso que as cobre, dificultando o corte para realização do teste de tetrazólio. Para efetuar o teste, coletaram-se as sementes remanescentes de cada tratamento, realizou-se o corte longitudinal com o auxílio de laminas e acrescentou-se o sal de tetrazólio a 0,5 %, permanecendo em BOD sob 30°C, por 24 horas (Brasil, 1992).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 50 sementes/gerbox, com 4 repetições em

esquema fatorial 2x4, sendo dois ambiente (luz e escuro) e quatro temperaturas (20, 25, 30°C e alternado 20/30 °C). Para as análises estatísticas foi empregado o programa SISVAR (FERREIRA, 2000), e as médias foram comparadas por meio do teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pode-se verificar na propagação sexuada que houve diferença significativa tanto para os fatores temperatura e luz

isolados como para sua interação com a temperatura, nas duas variáveis: porcentagem e velocidade de germinação.

Na interação significativa entre os fatores temperatura e luz, verificou-se que as sementes de *Hyptis suaveolens* demonstraram ser sensíveis à luz tanto na porcentagem de germinação (Tabela 1) como no Índice de Velocidade de Germinação (IVG) (Tabela 2). Entretanto, a germinação não foi restrita à presença de luz, uma vez que também ocorreu no escuro, apesar de significativamente menor, com uma forte dependência da temperatura.

TABELA 1. Médias da porcentagem de germinação de sementes de *Hyptis suaveolens* submetidas à germinação em quatro temperaturas e duas condições de luz. Lavras-MG, UFLA, 2006

Ambiente	Temperaturas (°C)			
	20	25	30	20/30
Presença de luz	25,50 Ac	88,50 Aa	82,50 Ab	90,50 Aa
Ausência de luz	5,50 Bc	34,00 Ba	37,00 Ba	28,00 Bb
CV (%)	5,19			

⁽¹⁾ Médias seguidas da mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-Knot a 5% de probabilidade.

Com relação à temperatura, observa-se que os maiores índices de velocidade ocorreram em temperaturas alternadas (20-30), seguidas da temperatura constante 30°C; na temperatura de 20°C o IVG foi significativamente inferior.

Observa-se também, pelos resultados da Tabela 2, que nas maiores temperaturas a porcentagem de sementes

germinadas na presença de luz foi maior em relação à menor temperatura, de 20°C. Na ausência de luz as maiores germinações ocorreram nas temperaturas constantes 30 e 25 C.

TABELA 2. Médias do índice de velocidade de germinação de sementes de *Hyptis suaveolens* submetidas à germinação em quatro temperaturas e duas condições de luz. Lavras, MG, UFLA, 2006

Ambiente	Temperaturas (°C)			
	20	25	30	20/30
Presença de luz	1,63 Ad	11,97 Ac	28,89 Ab	37,83 Aa
Ausência de luz	0,23 Bc	3,79 Bb	9,00 Ba	9,54 Ba
CV (%)	11,71			

¹ Médias seguidas da mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-Knot a 5% de probabilidade.

De acordo com Ferreira et al. (2001), a velocidade de germinação é um bom índice para avaliar a rapidez de ocupação de uma espécie em um determinado ambiente, pois a germinação rápida é característica de espécies cuja

estratégia é de se estabelecer no ambiente o mais rápido possível ou quando oportuno, aproveitando condições ambientais favoráveis, como, por exemplo, a formação de clareiras ou ocorrência de chuvas.

A germinação das sementes iniciou-se com a protrusão da radícula em menos de 24 horas após a semeadura, tanto na presença como na ausência de luz, nas temperaturas alternadas 20/30°C e na de 30°C. Já na temperatura 25°C, tanto na presença como na ausência de luz a germinação iniciou-se aos dois dias após a semeadura e continuou ao longo do experimento. Na temperatura 20° C, na presença de luz iniciou-se às 48 horas e na ausência de luz no sétimo dia após a semeadura. De acordo com esses dados, sugere-se que a taxa de embebição nesta espécie é rápida. Além disso, as sementes desta espécie, ao entrarem em contato com a água, formam um típico gel. Este gel é bastante espesso e a sua composição foi estudada por Felipe & Pollo (1983) que mostraram que os principais componentes são carboidratos (60%) e proteínas (40%).

Todavia, segundo Ferreira & Borghetti (2004), o efeito da alternância de temperatura é uma resposta difícil de ser quantificada, pois pode ser extremamente variável em termos de tempo de exposição, magnitude da variação à temperatura alta e à baixa e número de ciclos de exposição, entre outros aspectos. Em algumas espécies, a alternância de temperaturas pode substituir o efeito da luz na germinação. No caso de *Hyptis suaveolens*, o pior desempenho nesses ambientes foi à temperatura de 20°C, principalmente na ausência de luz (Tabelas 1 e 2). O fato indica que as sementes de *H. suaveolens*, em condição de escuro, têm sua germinação dependente da condição térmica. Foi verificado, também, que algumas sementes não germinadas apresentaram-se visivelmente deterioradas, com sintomas principalmente de ataque de fungos. Esses resultados são explicados pelo fato de baixas temperaturas reduzirem as taxas metabólicas, conforme relatado por Carvalho & Nakagawa (2000).

Como pode ser observado pelas condições deste trabalho, esta espécie possui uma elevada capacidade de germinar em diferentes temperaturas e também uma forte dependência dela. Por exemplo, um aumento da porcentagem de germinação em *H. suaveolens* no escuro se dá com o aumento da temperatura. Esses dados são similares aos encontrados por Wulff & Medina (1971), os quais, estudando a germinação desta espécie na Venezuela, na presença e ausência de luz nas temperaturas 15, 20, 25, 30,

35 e 40°C, relatam que a germinação desta espécie depende de luz e também, fortemente, de temperatura.

Ainda neste trabalho, os autores verificaram que não ocorreu germinação em temperatura abaixo de 20°C, na presença e ausência de luz, até porque esta espécie é comum em locais que foram submetidos à ação antrópica (terrenos baldios, beira de estradas e solos degradados, entre outros) e possui uma ampla distribuição geográfica (Lorenzi & Matos, 2002). O fato de esta espécie ocorrer nestes locais sugere que suas sementes estejam expostas a uma maior amplitude de temperatura, uma vez que necessitam se adaptar às flutuações dos ambientes, principalmente da temperatura do solo.

Larcher (2000) ressaltou ser extensa a faixa de temperatura para a germinação de sementes de espécies com ampla distribuição geográfica e daquelas adaptadas às grandes flutuações de temperaturas em seu habitat. Segundo esse autor, a temperatura ótima para as espécies tropicais situa-se entre 20°C e 35°C em condições naturais; a combinação de luz e escuro com temperaturas alternadas pode propiciar maior uniformidade na germinação, já que se aproximaria das condições do ambiente natural das espécies. Por outro lado, o autor afirmou que, até certos limites, o aumento de temperatura pode promover mudanças no desempenho de certas enzimas que atuam nos processos bioquímicos da germinação, além de propiciar a contaminação por microrganismos.

Portanto, segundo Fantin (2001), a germinação das sementes, numa faixa mais ampla de temperatura, propicia uma elevada capacidade de estabelecimento em campo, o que pode lhe conferir uma vantagem sobre as espécies que apresentam germinação em faixa de temperatura mais estreita, principalmente em ambientes tropicais nos quais a temperatura é bastante variável ao longo do ano.

Para as sementes remanescentes de *Hyptis suaveolens* que não germinaram em cada tratamento até o 30° dia, realizou-se o teste de tetrazólio. Verificou-se, nos tratamentos em presença e ausência de luz, que todas as sementes remanescentes estavam viáveis. Pela viabilidade das sementes remanescentes do teste de germinação, constatada pelo teste de tetrazólio nos tratamentos, pode-se inferir que a espécie possui algum grau de dormência, pois

mesmo as sementes remanescentes dos tratamentos na presença da luz encontravam-se viáveis.

CONCLUSÃO

● A maior germinação de sementes ocorreu na presença de luz e em temperaturas altas e que as temperaturas alternadas de 20-30°C, 30°C e 25°C são favoráveis para germinação de sementes de *Hyptis suaveolens*.

●

AGRADECIMENTO

Agradecimento ao CNPq pelo financiamento de parte do doutoramento do primeiro autor

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASEKUN, O. T.; EKUNDAYO, O.; ADENIVI, B. A. Antimicrobial activity of the essential oil of *Hyptis suaveolens* leaves. **Fitoterapia**, Amsterdam, v. 70, p. 440-442, 1999.

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

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNTA/DNDV/CLAV, 1992. 365 p.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Semente: ciência, tecnologia e produção**. 4 ed. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 588 p.

FALCÃO, D. C.; MENEZES, F. S. Revisão etnofarmacológica, farmacológica e química do gênero *Hyptis*. **Revista Brasileira de Farmácia**, Rio de Janeiro, v. 84, n. 3, p. 69-74, maio/jun. 2003.

FELIPPE, G. M.; POLLO, M. Germinação de ervas invasoras: efeito de luz e escarificação. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 6, p. 55-60, jan./jun. 1983.

FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2004. 323 p.

FERREIRA, D. F. Análise estatística por meio do SISVAR (Sistema para Análise de Variância) para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2000. p. 255-258.

LARCHER, W. **Ecofisiologia vegetal**. São Carlos: Rima, 2000. 531 p.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas Medicinais no Brasil – nativas e exóticas**. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2002. 520 p.

MAGUIRRE, J. D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling and vigour. **Crop Science**, Madison, v. 2, n. 2, p. 176-177, Mar./Apr. 1962.

MALELE, R. S.; MUTAYABARWA, C. K.; MWANGI, J. W.; THOITHI, G. N.; LOPEZ, A. G.; LUCINI, E. I.; ZYGADLO, J. A. Essential oil of *Hyptis suaveolens* (L.) Poit. from Tanzania: composition and antifungal activity. **Journal Essential Oil Research**, Carol Stream, v. 15, n. 6, p. 438-440, Nov./Dec. 2003.

SINGH, G.; UPADHYAY, R. K.; RAO, G. P. Fungitoxic activity of the volatile oil of *Hyptis suaveolens*. **Fitoterapia**, Amsterdam, v. 63, n. 5, p. 462-465, 1992.

WULFF, R. Intrapopulational variation in the germination of seeds in *Hyptis suaveolens*. **Ecology**, Washington, v. 54, n. 3, p. 646-649, 1973.

WULFF, R. MEDINA, E. Germination of seeds in *Hyptis suaveolens* Poit. **Plant & Cell Physiology**, Kyoto, v. 12, n. 4, p. 567-579, 1971.

ZOLLO-AMVAM, P. H.; BIVITI, L.; TCHOUMBOUGNANG, F.; MENUT, C.; LAMATY, G.; BOUCHET, P. Aromatic plants of tropical Central Africa. Part XXXII. Chemical composition and antifungal activity of thirteen essential oils from aromatic plants of Cameroon. **Flavour Fragrance Journal**, Sussex, v. 13, n. 2, p. 107–114, Mar./Apr. 1998.