

Efeito da luminosidade na germinação de sementes de nó-de-cachorro (*Heteropteris aphrodisiaca* O. Mach.)

Arruda, J.B.², Camargo, I. P.², Albuquerque, M. C. F.², Coelho, M. F. B.², Ferronato, A.²
²Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária - FAMEV, Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT, Av. Fernando Correa da Costa, s/nº, Cep. 78.060-900, Cuiabá - MT, E-mail: jurandibeneditoarruda@bol.com.br

RESUMO: Em virtude da importância medicinal do nó-de-cachorro (*Heteropteris aphrodisiaca* O. Mach.), faz-se necessário estudar o comportamento germinativo de suas sementes. Assim este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da luminosidade na germinação das sementes desta espécie. Foram avaliadas a porcentagem e velocidade de germinação nas condições de ausência de luz fornecida por caixas plásticas de cor preta e caixas revestidas com papel alumínio, luz branca, vermelha e vermelha extrema, em um delineamento experimental inteiramente casualizado com cinco tratamentos e cinco repetições de 25 sementes. A germinação oscilou de 75,2 a 93,6% e as sementes mostraram-se indiferentes à luz para essa característica, porém a condição de luz vermelha proporcionou maior lentidão ao processo germinativo.

Palavras chave: Plantas medicinais, germinação, iluminação

ABSTRACT: Luminosity effect on the seed germination of "nó-de-cachorro" (*Heteropteris aphrodisiaca* O. Mach.) Because the medicinal importance of "nó-de-cachorro" (*Heteropteris aphrodisiaca* O. Mach.) is necessary to study the germinative behavior of these seeds. Thus, this study had the objective of evaluating the luminosity effect on the seed germination of this species. The percentage and the speed germination were evaluated in the conditions of light absence, obtained by black type-gerbox boxes and boxes covered with aluminium paper, white, red and far-red light carried out in an experimental design entirely at random with five treatments and five repetitions of 25 seeds. The germination varied from 75.20 to 93.60% and the seeds showed indifference to the light for this factor, but the germinative process was slower under the red light condition.

Key words: Medical plants, germination, lighting

INTRODUÇÃO

A espécie *Heteropteris aphrodisiaca* O. Mach. também é conhecida pelos nomes populares de guaco, ocinanta-sá-caá (Karajá), jasmim-amarelo, quaró, resedá-amarelo, titureiro (Sangirardi, 1981), cordão-de-santo-antônio, cordão-de-são-francisco e mais comumente por nó-de-cachorro (Pott & Pott, 1994). As raízes desta planta são muito utilizadas pela população mato-grossense na forma de cocção em bebidas alcoólicas sendo indicadas, entre outros usos, como tônica, afrodisíaca, depurativa, desintéfrica, para debilidades nervosas, doenças venéreas, males oftálmicos, males uterinos e ácido úrico (Pott & Pott, 1994; Guarim Neto, 1996; De La Cruz-Mota, 1997).

O nó-de-cachorro é um arbusto que tem ocorrência em cerradão, borda de cerradão, capões e caronal. Esta ocorrência é aumentada com o desmatamento (Pott & Pott, 1994), tendo, desta forma, ampla dispersão nos cerrados, sendo encontrada tanto sob a vegetação, como nas cla-

reiras ou mesmo em áreas de pastagens.

Nos estudos com sementes de espécies nativas, o fator luz não deve ser negligenciado, pois em cada um dos grupos ecológicos podem ser encontradas respostas diferenciadas. As espécies pioneiras apresentam capacidade de germinar em condições de maior incidência de luz do tipo vermelho, predominante em áreas mais abertas, enquanto as de climax podem responder à predominância de luz do tipo vermelho longo, cuja taxa é maior em áreas sombreadas de sub-bosque florestal (Vásquez-Yenes & Sada, 1985).

A maioria das espécies sensíveis à luz exige sua presença ou ausência, principalmente quando recém-colhidas ou expostas a condições adversas do ambiente. Normalmente, a luz promove o controle respiratório, a ativação de síntese de enzimas e hormônios, exercendo influência sobre a permeabilidade dos tegumentos e o metabolismo de lipídios (Marcos Filho, 1986). A luz vermelha ativa a respiração logo após a irradiação, antes de se verificar o início da germinação, enquanto que a luz infravermelha inibe este processo (Meyer & Poljakoff-Mayber, 1989).

A luz pode aumentar a porcentagem e

Recebido para publicação em 05/02/2002 e aceito para publicação em 05/08/2002.

velocidade de germinação, mas a sensibilidade varia com a espécie, existindo sementes cuja germinação é influenciada positiva (fotoblásticas positivas) ou negativamente (fotoblásticas negativas) ou são indiferentes a este fator (Laboriau, 1983; Borges & Rena, 1993). A sensibilidade à luz, quanto à promoção ou inibição da germinação, é resultante de uma reação química fotorreversível, que ocorre no fitocromo, pigmento de natureza proteica encontrado nas plantas em duas formas interconvertíveis. A exposição da semente à luz vermelha (660nm), converte o fitocromo para a forma biologicamente ativa, promovendo a germinação e, quando na luz vermelho extremo (730nm), o fitocromo passará à forma inativa e a germinação será inibida (Malavasi, 1988).

A germinação de sementes de *Allium cepa* foi inibida pela exposição à luz vermelha e a de *Lactuca sativa* foi estimulada, porém sementes de algumas leguminosas, incluindo *Vigna sinensis*, germinaram tanto no escuro como na luz (Andrade & Formoso, 1991).

Nassif & Perez (1995) verificaram que não houve efeito da luz branca, vermelha, vermelha-extrema e do escuro, na germinação das sementes de amendoim-bravo (*Pterogyne nitens*). Por outro lado, a germinação das sementes de *Peltophorum dubium* ocorreu tanto na presença de luz branca como de vermelha, vermelha extrema e na ausência de luz e em zero, 25, 50 e 70% de sombreamento, apresentando, em todos os tratamentos, porcentagem de germinação superior a 87% (Peres et al., 1999).

A condição de luz vermelha inibiu a germinação de sementes de *Esenbeckia leiocarpa* (considerada como espécie de clímax) e estimulou as de *Cecropia cinerea* (uma pioneira) mas, em ambas, a luz artificial propiciou uma boa germinação (Kageyama & Viana, 1991).

As espécies do Cerrado tendem a ser indiferentes à luz quanto a germinação (Eira & Martins Neto, 1998). Dentre estas espécies podem ser citadas *Dipteryx alata* (Melhem, 1975); *Kielmeyera coriacea* (Dionello, 1978) e *Eugenia dysenterica* quando as sementes foram submetidas a pleno sol e a 50 % de sombra (Oga et al., 1992).

O conhecimento sobre o efeito da luminosidade na germinação de sementes é importante, visando determinar as melhores condições para esse processo e para subsidiar estudos sobre a propagação das espécies. Para sementes de nó-de-cachorro (*Heteropteris aphrodisiaca* O. Mach.), não foram encontradas referências na literatura; portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento germinativo das sementes dessa espécie sob diferentes condições de luminosidade.

MATERIAL E MÉTODO

O experimento foi realizado no Laboratório de Análise de Sementes da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade Federal de Mato Grosso, no período de setembro a outubro de 2000. Utilizou-se sementes de nó-de-cachorro (*Heteropteris aphrodisiaca* O. Mach.) coletadas em agosto de 2000, no município de Várzea Grande - MT, com coordenadas geográficas de 15°20'37" latitude sul e 56°16'49" longitude oeste.

As sementes utilizadas no experimento apresentavam um teor de água de 9,2%, determinado pelo método de estufa a 105±3°C por 24 horas (Brasil, 1992). Antecedendo os tratamentos, as sementes foram desaladas e desinfestadas através da imersão em uma solução de benomyl a 0,5%, por duas horas.

O papel mata-borrão branco foi utilizado como substrato, sendo este umedecido com água destilada na quantidade equivalente a duas vezes e meia o peso seco do papel. Usou-se duas folhas de papel mata-borrão, esterilizadas em estufa a 105°C por três horas, por caixa plástica tipo "gerbox". Essas foram previamente desinfestadas com álcool e hipoclorito de sódio.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com cinco tratamentos e cinco repetições de 25 sementes. Os tratamentos utilizados foram as diferentes condições de luminosidade: ausência de luz através das caixas plásticas de cor preta, ausência de luz através de caixas revestidas com papel alumínio, luz branca, luz vermelha e luz vermelha extrema, totalizando 25 parcelas.

A luz vermelha foi obtida através de um filtro constituído por duas folhas de papel celofane vermelho e a luz vermelha extrema por um filtro de duas folhas de papel celofane azul cobertas por duas folhas de papel celofane vermelho (Válio & Joly, 1979 e Randi, 1990, apud Cardoso, 1995). Para a obtenção da luz branca, foram utilizadas caixas plásticas transparentes.

A avaliação das sementes germinadas foi realizada em ambiente iluminado com lâmpada fluorescente de 15W, com filtro de segurança formado por três folhas de papel celofane verde, conforme Araujo Neto (1997).

O material em análise foi mantido em câmara incubadora do tipo B.O.D., com temperatura constante de 30°C e fotoperíodo de 24 horas, fornecida por quatro lâmpadas fluorescentes (luz do dia) de 20W. Foram feitas mudanças diárias nas posições das caixas no interior da incubadora.

Contou-se diariamente o número de sementes germinadas e avaliou-se o percentual total de germinação aos 30 dias e o índice de velocidade de germinação. Considerou-se como ger-

TABELA 1 . Porcentagem e índice de velocidade de germinação de sementes de nó-de-cachorro, sob diferentes condições de luminosidade.

Condição de Luminosidade	Germinação (%)	IVG
Ausência (gerbox preto)	93,6 A	8,30 A
Ausência (papel alumínio)	75,2 A	7,36 AB
Luz branca	88,0 A	7,05 AB
Vermelha-extrema	81,0 A	7,64 AB
Vermelha	75,2 A	6,12 B
Valor de F	3,039*	4,046*
CV (%)	12,52	12,24

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula, na vertical, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

* Significativo em nível de 5% de probabilidade pelo teste F.

minadas, as sementes que apresentaram raiz primária igual ou maior a dois milímetros de comprimento.

O índice de velocidade de germinação (IVG) foi calculado pela fórmula de Maguire (1962):

$IVG = (G1/T1 + G2/T2 \dots + Gi/Ti)$, onde:
G1 até Gi = porcentagens de germinação diárias desde a semeadura,
T1 até Ti = tempo em dias da semeadura à 1ª, 2ª ...e à última contagem.

Ao término do experimento realizou-se o teste de tetrazólio, com sementes ainda não germinadas, objetivando avaliar a viabilidade das mesmas. Os procedimentos para o teste de tetrazólio foram baseados nos estudos para espécies nativas descritas nas Regras para Análise de Sementes (Brasil, 1992) e por Piña-Rodrigues & Valentini (1995).

Os dados de porcentagem e índice de velocidade de germinação foram submetidos aos testes de normalidade e homogeneidade de variância. Foi efetuada a análise de variância pelo teste F e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Os resultados de germinação e velocidade de germinação apresentaram normalidade e homogeneidade de variância, não sendo necessária a transformação dos dados. Os valores médios de porcentagem e velocidade de germinação estão apresentados na Tabela 1. Observa-se que não houve efeito das diferentes condições de luz sobre a porcentagem de germinação das sementes de *Heteropteris aphrodisiaca* O. Mach. Entretanto, a ausência de luz imposta pela cor

preta da caixa plástica propiciou maior germinação média diária, apesar de não diferir estatisticamente das condições de ausência de luz (papel alumínio), luz branca e vermelha extrema. Este fato, possivelmente ocorreu devido a maior absorção de radiação luminosa pela caixa plástica de cor preta, o que pode ter provocado aumento na temperatura interna, otimizando o processo germinativo das sementes. Halliday et al. (1996) citam que a cor preta absorve mais luz que a branca e, em média, a temperatura de um recipiente de cor preta terá 6°C a mais que um de cor branca, quando exposto à luz solar.

A germinação média diária, determinada pelo índice de velocidade de germinação, somente foi inferior significativamente quando as sementes foram submetidas a luz vermelha (Tabela 1).

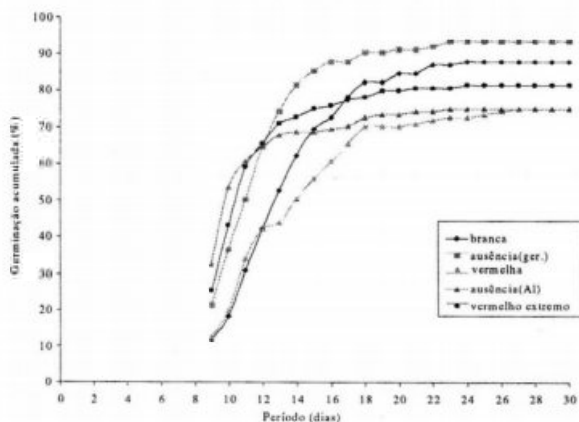
Verifica-se que as sementes de *Heteropteris aphrodisiaca* O. Mach. apresentaram germinação elevada, acima de 75%, em todas as condições de luminosidade. Pode-se, então, afirmar que elas são capazes de germinar tanto a pleno sol, nas clareiras, como sob dossel da vegetação. Em ambiente natural, *Heteropteris aphrodisiaca* O. Mach. ocorre tanto sob vegetação de cerrado como em áreas abertas, a pleno sol. Nas clareiras, há predominância da incidência de luz vermelha (Freire et al., 1993), enquanto que no sub-bosque há prevalência da luz vermelha extrema (Jesus e Piña-Rodrigues, 1991). Esse é um comportamento típico das espécies dos estádios mais avançados da sucessão florestal (Kageyama & Viana, 1991; Seghese et al., 1992). Comportamento semelhante foi observado por Piña-Rodrigues (1993), com sementes de *Tabebuia cassinoides* (Lam) DC., que foi associado ao comportamento de espécie secundária.

Como nas sementes de nó-de-cachorro, os aquênios de *Acanthospermum hispidum* DC.

mostraram-se indiferentes à radiação luminosa vermelha e vermelha extrema e, em ambas situações, a germinação foi promovida (Garcia & Sharif, 1995). Respostas semelhantes também foram observadas em *Bidens pilosa* (Válio et al., 1972), *Rumex sanguineus* (Fitter & Hay, 1983), *Casualia axillaris* (Singh & Amritphale, 1992) e *Maytenus ilicifolia* (Rosa, 1998).

Na Figura 1, verifica-se que o início da germinação foi semelhante para todas as condições de luminosidade, sendo inferior a nove dias. A curva de germinação foi crescente até aos 20 dias após a sementeira, mantendo-se praticamente estável após esse período. A obtenção de mais de 50% de germinação aos 14 dias e a estabilização da curva em torno de 20 dias, podem sugerir um período menor para avaliação da germinação das sementes.

FIGURA 1. Porcentagem acumulada de germinação de sementes de nó-de-cachorro submetidas a diferentes condições de luz.



Na Tabela 2, encontram-se as porcentagens de sementes mortas e das ainda viáveis pelo teste de tetrazólio, após o teste de germinação. Observa-se que as sementes que não tinham germinado após o período de 30 dias não apresentavam viabilidade pelo teste de tetrazólio. O fato das sementes restantes não se apresentarem viáveis é mais um indicativo de que o período para avaliação da germinação das sementes de nó-de-cachorro pode ser reduzido.

TABELA 2. Porcentagem de sementes mortas e viáveis pelo teste de tetrazólio, aos 30 dias após sementeira em diferentes condições de luminosidade.

Condição de Luminosidade	Sementes mortas (%)	Viáveis pelo tetrazólio (%)
Ausência (gerbox preto)	6,4	0,0
Ausência (papel alumínio)	24,8	0,0
Luz branca	12,0	0,0
Vermelha-extrema	18,4	0,6
Vermelha	24,0	0,8

CONCLUSÃO

Não se verificou influência da luz na porcentagem de germinação das sementes de nó-de-cachorro (*Heteropteris aphrodisiaca* O. Mach.), em condições de laboratório. A condição de luz vermelha proporcionou maior lentidão ao processo germinativo.

AGRADECIMENTO

Ao Laboratório Biosintética pelo apoio financeiro e a Fundação Estadual do Meio Ambiente do Estado de Mato Grosso pelo apoio técnico.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- ANDRADE, A.C.S., FORMOSO, A.M. Análise de sementes de hortaliças. In: ENCONTRO SOBRE PRODUÇÃO E QUALIDADE DE SEMENTES DE HORTALIÇAS. Palestras... Brasília: Embrapa CNPH, 1991. p. 113-23. Referência não citada no texto. VERIFICAR !!
- ARAUJO NETO, J.C. Caracterização e germinação de sementes e desenvolvimento pós-seminal de mutamba (*Guazuma ulmifolia* Lam.). 81p. 1997. (Dissertação de Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.
- BORGES, E.E.L., RENA, A.B. Germinação de sementes. In: AGUIAR, I.B., PINÁ-RODRIGUES, F.C.M., FIGLIOLA, M.B. (Coord.). Sementes florestais tropicais. Brasília: Abrates, 1993. p. 83-136.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Regras de Análise de Sementes. Brasília, 1992. 365p.
- CARDOSO, V.J.M. Germinação e fotoblastismo de sementes de *Cucumis anguria*: influência da qualidade da luz durante a maturação e secagem. *Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal*, v.7, n.1, p. 75-80, 1995.
- DE LA CRUZ-MOTA, M.G.F. Plantas medicinais utilizadas por raizeiros: uma abordagem etnobotânica no contexto da saúde e doença. ____p. 1997. (Dissertação de Mestrado) - Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá.
- DIONELLO, S.B. Germinação de sementes e desenvolvimento de plântulas de *Kielmeyera coriacea* Mart. 1978. 123f. (Tese de Doutorado) - Instituto de Biociências Universidade de São Paulo, São Paulo.

- EIRA, M.T.S., MARTINS NETO, D.A. Germinação e conservação de sementes de espécies lenhosas. In: RIBEIRO, J.F. (Ed.) Cerrado: matas de galerias. Planaltina: Embrapa - CPAC, 1998. 164p.
- FITTER, A.H., HAY, R.K.M. Environmental physiology of plants. London: Academic Press, 1983.
- FREIRE, R.M., PIÑA-RODRIGUES, F.C.M., NUNES, M.V. Ecologia da germinação de sementes de *Copaifera langsdorffii* Desf. Informativo ABRATES, v. 3, n. 3, p. 111, 1993.
- GARCIA, Q.S., SHARIF, R.R. Germinação e dormência em aquênios de *Acanthospermum hispidum* DC, uma espécie invasora. Revista Brasileira de Botânica, v. 18, n. 1, p. 17-25, 1995.
- GUARIM NETO, G. Plantas medicinais utilizadas no estado de Mato Grosso. Brasília: Abeas, 1996. 78p.
- HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J. Fundamentos de física: gravitação, ondas e termodinâmica. 4.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1996. v.2, 291p.
- JESUS, R.M., PIÑA-RODRIGUES, F.C.M. Programa de produção de sementes florestais da Floresta Rio Doce S.A.: uma discussão dos resultados obtidos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE TECNOLOGIA DE SEMENTES FLORESTAIS, 2., 1989, Atibaia-SP. Anais... São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, Instituto Florestal, 1991. p. 59-86.
- KAGEYAMA, P.Y., VIANA, V.M. Tecnologia de sementes e grupos ecológicos de espécies arbóreas tropicais. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE TECNOLOGIA DE SEMENTES FLORESTAIS, 2., 1989, Atibaia-SP. Anais... São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, Instituto Florestal, 1991. p. 197-215.
- LABOURIAU, L.G. A germinação de sementes. Washington: OEA, 1983. 173p. (Programa Regional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico).
- MAGUIRE, J.B. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence vigor. Crop Science, v. 2, n. 2, p.176-7, 1962.
- MALAVASI, M.M. Germinação de sementes. In: PIÑA-RODRIGUES, F.C.M. (Coord.) Manual de análise de sementes florestais. Campinas: Fundação Cargill, 1988. 100p.
- MARCOS FILHO, J. Germinação de sementes. In: CICERO, S.M., MARCOS FILHO, J., SILVA, W.R. (Coord.). Atualização em produção de sementes. Campinas: Fundação Cargill, 1986. p.11-39.
- MAYER, A.M., POLJAKOFF-MAYBER, A. The germination of seeds. 2.ed. New York: Pergamon Press, 1989. 210p.
- MELHEM, T.S. Fisiologia da germinação das sementes de *Dipteryx alata* Vog. (Leguminosae- Lotoideae). Hoehnea, v. 5, p.59-90, 1975.
- NASSIF, S.M.L., PEREZ, S.C.J.G.A. Efeitos da luz, substratos e tratamento pré-germinativos na porcentagem e velocidade de germinação de *Pterogyne nitens* Tul. (amendoim bravo). Informativo ABRATES, v. 5, n. 2, p.188, 1995.
- OGA, F.M., FONSECA, C.E.L., SILVA, J.A. Influência da profundidade de sementeira e luminosidade na germinação de sementes de cagaita. Revista do Instituto Florestal, v. 4, p. 643-9, 1992.
- PERES, S.C.J.G.A., FANTI, S.C., CASALI, C.A. Quebra de dormência e efeitos da qualidade da luz na germinação de sementes de *Peltophorum dubium* Taub. Revista Árvore, v. 23, n. 2, p. 131-7, 1999.
- PIÑA-RODRIGUES, F.C.M. Germinação de sementes de *Tabebuia cassinoides* (Lam) D.C. sob diferentes condições de luz. Informativo ABRATES, v. 3, n. 3, p. 118, 1993.
- PIÑA-RODRIGUES, F.C.M., VALENTINI, S.R.T. Aplicação do teste de tetrazólio. São Paulo: Instituto Florestal, 1995. p. 61-73 (Série registros, v.14)
- POTT, A., POTT, V.J. Plantas do Pantanal. Corumbá: Embrapa-SPI, 1994. 320p.
- ROSA, S.G.T. Caracterização de sementes de *Maytenus ilicifolia* Mart ex Reiss, espinheira santa e viabilidade de sua propagação sexuada. In: MING, L.C. (Coord.). Plantas medicinais, aromáticas e condimentares. Botucatu: Unesp, 1998. v.2I, p. 33-48.
- SANGIRARDI, J.R. Plantas eróticas. Rio de Janeiro: Codecri, 1981. 278 p.
- SEGHESE, F., ISSHIKI, K., VITTI, A.P. Ecofisiologia da germinação de espécies arbóreas. Piracicaba: IPEF, 1992. v. 8, p.9-11, 1992. (Série Técnica, 25)
- SINGH, B., AMRITPHALE, D. Effect of light and its interaction with nitrate and ammonium during seed development. Canadian Journal of Botany, v. 57, p. 59-63, 1992.
- VÁLIO, I.F.M., KIRSZENZAF, S.L., ROCHA, R.F. Germination of achenes of *Bidens pilosa* L. Effect of light of different wavelenghts. New Phytologist, v. 71, p. 677-82, 1972.
- VÁSQUEZ-YENES, C.A., SADA, S.G. Caracterización de los grupos de arboles de la selva húmeda. In: GOMES-POMPA, A., DEL AMO, S. (Eds). Investigaciones sobre la regeneracion de selvas altas en Vera Cruz, México. México: Alhambra Mexicana, 1985. p. 67-78.

¹ Parte da Dissertação de Mestrado apresentada pelo primeiro autor ao Curso de Pós-graduação em Agricultura Tropical, FAMEV/UFMT.