

EFEITOS DE DIFERENTES SUBSTRATOS NA GERMINAÇÃO DE AROEIRA-VERMELHA (*Schinus terebinthifolius* Raddi).

Karoline Nascimento Siqueira^{1*}, Quezia Cavalcante Oliveira¹, Rafael Fernandes dos Santos¹, Sarah de Oliveira e Souza¹, Júlia Machado Santos¹

¹ Graduando (a) em Engenharia Florestal, Universidade Federal de Goiás.

*karolflorestal@gmail.com

Recebido em: 02/10/2017 – Aprovado em 27/11/2017 – Publicado em: 06/12/2017

DOI: 10.18677/TreeDimensional_2017B3

RESUMO

A aroeira vermelha (*Schinus terebinthifolius*) pertence à família botânica das Anacardiaceae. A espécie é recomendada, para recuperação de áreas degradadas e em áreas urbanas, devido ao seu caráter de pioneirismo e por ser zoocórica. Além da capacidade de contribuir para a recuperação de áreas degradadas, atualmente a espécie vem se destacando pelo potencial condimentar dos frutos e pelas aplicações do extrato das folhas na fitoterapia. O objetivo deste trabalho foi comparar a taxa de germinação em diferentes substratos (vermiculita, areia e papel mata-borrão) e temperatura contínua de 25°C em estufa. Sendo utilizadas quatro repetições de 25 sementes para cada tratamento, totalizando 300 sementes. Foram realizadas quatro contagens do teste de germinação, aos 10, 17, 21 e 30 dias. Para a análise dos dados, considerou-se como germinadas as sementes que apresentaram radícula desenvolvida e plúmula visivelmente normal. De acordo com os resultados obtidos, observou-se que a temperatura constante de 25°C proporciona resultados satisfatórios de germinação. Os substratos vermiculita proporcionou bom desempenho germinativo, pois esta apresentou uma maior taxa e velocidade de germinação. O uso de substratos adequados, juntamente com as condições ambientais (luminosidade e temperatura) e a taxa de germinação, são fatores importantes para a germinação de espécies nativas.

PALAVRAS-CHAVE: Espécies florestais nativas, temperatura, vermiculita.

EFFECTS OF DIFFERENT SUBSTRATES ON THE GERMINATION OF AROEIRA-RED (*Schinus terebinthifolius* Raddi).

ABSTRACT

Schinus terebinthifolius (mastic-red), is a species of Anacardiaceae family. The species is recommended for recovery of degraded areas and in urban areas, due to its pioneering character and being zoochorous. Besides the ability to contribute to the recovery of degraded areas, now the species has been highlighted by the potential flavor of the fruits and the applications of the extract of the leaves in herbal medicine.

The objective of this study was to compare the rate of germination on different substrates (vermiculite, sand and blotting paper) and continuous temperature of 25 ° C in an oven. As used 4 replications of 25 seeds for each treatment, a total of 300 seeds. four germination test counts were performed at 10,17, 21 and 30 days. For the data analysis, it was considered as germinated seeds that had developed radicle and visibly regular plúmula. With the obtained results, it is concluded that constant temperature of 25 ° C provides satisfactory results germination. The vermiculite provided good germination performance, since it had a higher rate and speed of germination.

KEYWORDS: forest species native, temperature, vermiculite

INTRODUÇÃO

A aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolia* Raddi), da família Anacardiaceae, também conhecida como aroeira-pimenteira, aroeira mansa. Seu porte médio e a frutificação ornamental, aliados à rusticidade da planta, fazem com que ela seja uma excelente escolha para o paisagismo. Ocorrem nas regiões Centro-Oeste, Sudeste, Sul, e Nordeste do país. Segundo LORENZI (1992) é indicada para recuperação de áreas degradadas, e para arborização urbana, por ser uma espécie pioneira, e sua síndrome de dispersão ser zoocórica.

Segundo MARTINS et al (2008) e MELO et al. (2015), a utilização de sementes de qualidade é essencial para a produção de mudas e propagação de espécies. O teste de germinação é o principal de parâmetro de avaliação da qualidade das sementes, sendo a temperatura e o substrato os principais fatores que afetam a germinação das sementes.

A germinação das sementes é influenciada por fatores ambientais, como temperatura e substrato, os quais podem ser manipulados, a fim de otimizar a porcentagem, velocidade e uniformidade de germinação, resultando na obtenção de plântulas mais vigorosas e na redução de gastos de produção (NASSIF et al., 2004). A temperatura é um dos fatores que apresentam grande influência tanto na porcentagem de germinação quanto na determinação do vigor das plântulas, influenciando a absorção de água pela semente e as reações bioquímicas que regulam todo o processo metabólico (BEWLEY & BLACK, 1994; OLIVEIRA et al., 2015).

Os vários tipos de substratos indicados para o teste de germinação são: pano, papel toalha, papel filtro, papel mata-borrão, terra e areia (BRASIL, 1992), mas são poucas as recomendações existentes para as espécies florestais nativas. O substrato tem a função de promover o ambiente no qual a semente pode germinar e se desenvolver. No momento da escolha do substrato deve-se ser levado em consideração o tamanho da semente, exigências à umidade, à luz e a facilidade na avaliação das plântulas quanto ao seu desenvolvimento (FIGLIOLIA et al. 1993). De acordo com OLIVEIRA et al. (2012), o tipo de substrato é um aspecto importante para o desenvolvimento de plântulas e deve ser adequado para garantir resultados satisfatórios na produção de mudas. O substrato influencia diretamente na germinação, pois em função de sua capacidade de retenção de água, estrutura e aeração, afeta o fornecimento de água e de oxigênio para as sementes e oferece suporte físico para o desenvolvimento da plântula (FIGLIOLIA et al., 1993; GUIMARÃES et al., 2015).

A temperatura é considerada ótima, para a germinação das sementes, quando

estas expressam seu potencial máximo de germinação em menor tempo, havendo prejuízos na germinação quando as temperaturas estão acima ou abaixo desse valor ótimo (MAYER & POLJAKOFF, 1989). Para as espécies florestais nativas, a temperatura ótima de germinação situa-se entre 15°C e 30°C, a qual está relacionada, normalmente, às temperaturas da região de origem da espécie na época favorável para a germinação (ANDRADE et al., 2000).

As sementes, em geral, apresentam um desempenho variável, quanto a germinação, em diferentes temperaturas e substratos, que são componentes básicos do teste de germinação, assim, o conhecimento da influência desses componentes na germinação de cada espécie é de importância fundamental. O objetivo deste experimento foi avaliar a taxa de germinação de sementes de aroeira pimenteira, comparando-se diferentes substratos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no laboratório de beneficiamento de sementes (REFLOR) do curso de Engenharia Florestal, da Universidade Federal de Goiás. O experimento teve início no dia 24 de Maio de 2015, e foi encerrado em 24 de Junho de 2015. Foram utilizadas sementes compradas, da "Caiçara comércio de sementes LTDA", que possui registro no RENASEM, as sementes são da safra de 2014, com taxa de germinação e viabilidade de 80%, pureza 96% e sua validade 12/2016. Para a avaliação do efeito da temperatura e dos diferentes tipos de substratos, realizou-se delineamento experimental de quatro repetições de 25 sementes para cada tratamento.

As sementes foram selecionadas manualmente, descartando-se aquelas eventualmente pudessem estar injuriadas ou deformadas. Em seguida, as sementes foram semeadas no Gerbox (capacidade 250 ml (11 x 11 x 3,5 cm) contendo três diferentes tipos de substratos: a) (T1) areia fina (1:1); b) (T2) vermiculita e, c) (T3) papel mata- borrão. A areia utilizada no presente experimento foi previamente esterilizada. Antes da semeadura, o substrato foi umedecido com água destilada visando o umedecimento adequado e à uniformização para o teste (BRASIL, 2009) Foram realizadas quatro contagens durante o experimento aos 10,17, 21 e 30 dias, para contabilizar as sementes que haviam germinado em cada tratamento.

Todos os materiais (diferentes substratos) em seguida foram acondicionados em câmaras de Demanda Biológica de Oxigênio (BOD), regulada na temperatura de 25°C e fotoperíodo de 12 horas. Durante o período de avaliação, os substratos foram irrigados a cada dois dias.

Para a análise dos dados, considerou-se como germinadas as sementes que apresentaram radícula desenvolvida e plúmula visivelmente normal. Foi realizada a contagem das sementes germinadas ao longo de 10, 17, 21 e 30 dias após a semeadura. Para o número de sementes germinadas ao longo dos dias foi realizada regressão polinomial observado o coeficiente de regressão e análise de resíduos. A comparação de germinação entre os tratamentos foi realizada por diferença visual de médias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O experimento integralizou ao todo 30 dias, a taxa de germinação alcançada nos diferentes substratos foi bastante inferior a média de germinação determinada pela empresa que revendeu as sementes, que era de 80% de germinação. Durante

o experimento todos os tratamentos tiveram a ocorrência de fungos, que tiveram seu crescimento favorecido pelo acondicionamento de alta temperatura e umidade. A presença dos fungos no experimento pode ter proporcionado uma baixa porcentagem de germinação das sementes. Segundo CHEROBINI (2006), a presença de fungos associados a diferentes partes da planta pode ocasionar a redução na taxa fotossintética e, conseqüentemente, na produtividade, além de ocasionar a redução do potencial germinativo das sementes e causar doenças em plântulas.

Os percentuais de germinação por tratamento nos períodos de 10, 17, 21 e 30 dias são mostrados na Figura 1. O substrato vermiculita apresentou ter o maior percentual durante a condução do experimento. Isso se deve ao fato de que a vermiculita retém maior umidade o que pode ter proporcionado uma maior germinação.

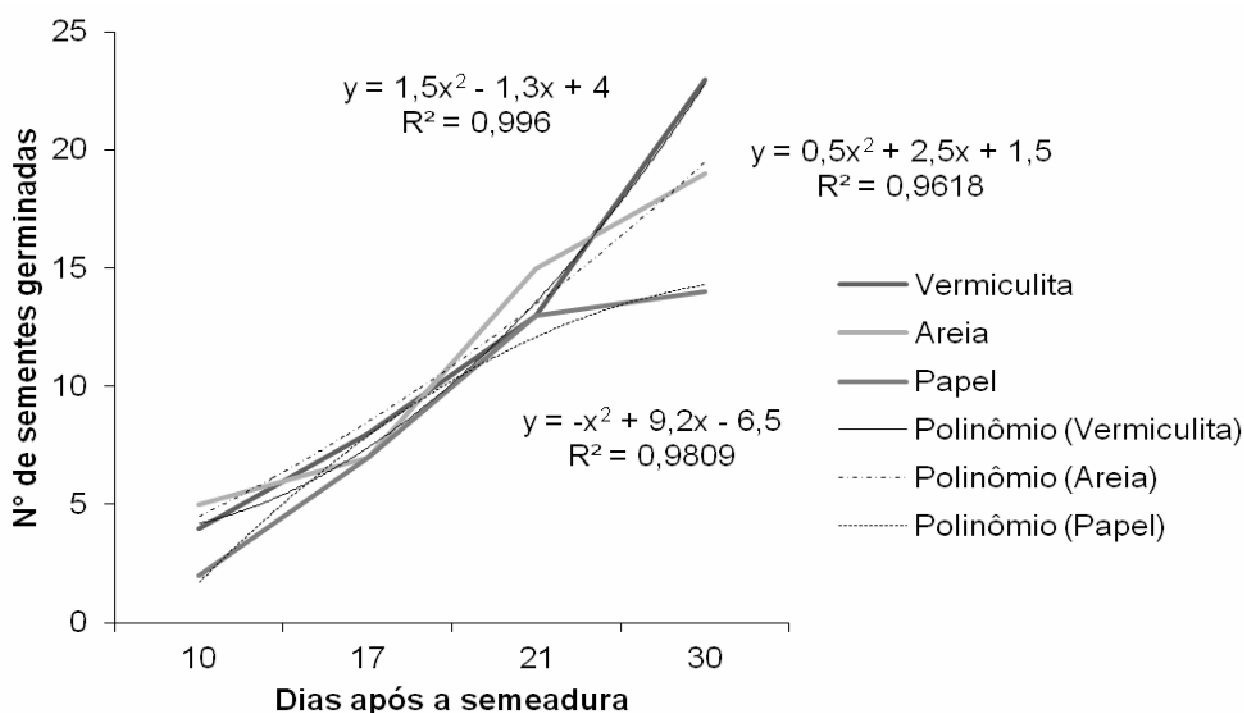


FIGURA 1. Regressão polinomial das sementes de aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolia* Raddi) germinadas ao longo dos dias em diferentes substratos.

Segundo LORENZI (1992), sementes de espécies arbóreas nativas apresentam baixa porcentagem de germinação, ainda que mantidas em condições favoráveis de temperatura e umidade, por apresentarem tegumento duro, com elevado grau de impermeabilidade, resultando em atraso na germinação, como o observado na Figura 2.

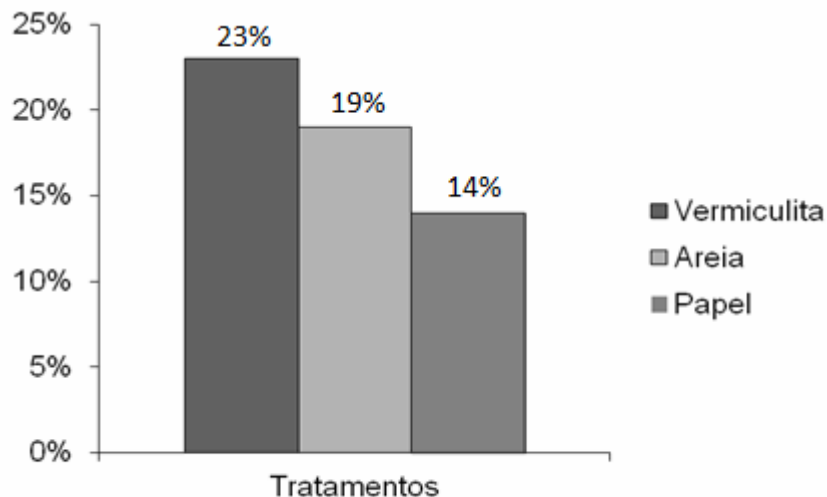


FIGURA 2 - Porcentagem de germinação (%G) de aroeira-pimenteira em diferentes substratos.

O processo de germinação das sementes é afetado por vários fatores tais como, longevidade e viabilidade das sementes e fatores ambientais relacionados com às condições em que se encontram as sementes, tais como temperatura, presença ou ausência de oxigênio, umidade e luz. Segundo CARVALHO & NAKAGAWA (2012) e FERREIRA et al. (2015) em relação aos fatores ambientais afetam a germinação, a temperatura e a luz tem grande importância, pois pode haver uma grande variação nas respostas da velocidade de germinação das sementes.

O favorecimento à germinação de sementes proporcionada pela vermiculita também foi verificado por PEREIRA & ANDRADE (1994). VIDIGAL et al (2007) o qual atribuíram a maior germinação de que esse substrato possui uma alta capacidade de reter água e proporcionar condições adequadas de aeração. Essas características são fundamentais ao substrato, pois se evita anaerobiose, que segundo SILVA & CARVALHO (2008), o que pode reduzir a porcentagem e a velocidade de germinação.

A temperatura e o substrato são fatores que influenciam na capacidade germinativa das sementes (ALVES et al., 2002). De acordo com MACHADO et al. (2002), durante o processo de germinação, ocorrem diversas atividades metabólicas que são exigentes quanto à temperatura. Segundo MARCOS-FILHO (2005), a temperatura é um fator que determina tanto a porcentagem como a velocidade da germinação das sementes, pois a temperatura atua na quantidade de água que é absorvida pelas sementes durante as reações químicas que são necessárias para a sua germinação.

Outro fator que afeta o comportamento germinativo é o substrato, que de acordo com VALE et al. (2004), o substrato tem fundamental importância na produção de mudas e em sua qualidade final, pois este tem influência na formação do sistema radicular das plantas e também na disponibilidade de nutrientes, provenientes do solo. O substrato influencia diretamente na germinação das sementes também, pois atua na retenção de água, aeração, estrutura e suscetibilidade à patógenos, entre outros fatores que variam de acordo com o

material utilizado como substrato que podem favorecer ou prejudicar na velocidade de germinação das sementes.

O substrato tem como função proporcionar condições adequadas de umidade que favoreça a germinação das sementes e um ótimo desenvolvimento de plântulas (FIGLIOLIA et al., 1993), devendo assim manter uma boa relação entre a proporção entre a aeração e quantidade de água disponível, afim de que se evite a formação de uma película de água sobre a semente, que evite a formação de uma película aquosa sobre a semente, que dificulta a entrada de oxigênio (POPINIGIS, 1985) e que facilita a contaminação por patógenos.

Segundo FIGLIOLIA et al (1993), o substrato vermiculita tem proporcionado bons resultados quando utilizado em sementes de espécies nativas, devido a sua ótima capacidade reter e absorver a água. O substrato areia, em comparação a vermiculita não conferiu bons resultados quanto à velocidade de germinação. Além disso, o substrato areia é inapropriado, pois tem uma grande capacidade drenar excessivamente a água, tornado a superfície bastante ressecada (LIMA & GARCIA, 1996).

O papel mata-borrão foi o substrato que proporcionou a menor taxa de germinação das sementes, e foi o substrato que teve uma alta taxa de sementes fungadas. O substrato de papel, por sua vez, proporciona a rápida evaporação da água, mesmo fazendo a reposição frequente da água (MACHADO et al., 2002). Segundo NOVEMBRE et al. (2007), a condição ideal para a condução do teste em papel é à temperatura de 30 °C.

As relações entre o substrato e a temperatura são essenciais para a velocidade e uma maior porcentagem na germinação das sementes. Nas sementes de aroeira-vermelha, essa relação entre temperatura e substrato, foram expressivas para a porcentagem e a velocidade de germinação, como verificaram SOUSA-SILVA et al. (2001).

De acordo com BATISTA (2009), pressuposto, sobre viabilidade das sementes, o uso de substratos adequados, condições ambientais (luminosidade e temperatura) e a taxa de germinação, são fatores importantes para a produção adequando de mudas de espécies nativas, que possuem como grande objetivo mudar o cenário em que as florestas se encontram. Segundo SMIDERLE & SOUSA (2003) conhecer como atua os processos que estão envolvidos na germinação das espécies florestais nativas é suma importância para a preservação de outras espécies nativas que possam estar ameaçadas e de outras utilizadas no reflorestamento de outras áreas afins. Segundo NUNES & SOUZA (2011), o plantio de espécies florestais nativas é uma forma de se reduzir os impactos que são causadas por fatores antrópicos.

O interesse em estudos sobre germinação de espécies florestais, principalmente nativas, tem ganhado mais atenção nos últimos anos, no entanto é necessário mais informações referentes as condições adequadas para a germinação. A exemplo da necessidade de informações sobre espécies nativas são as poucas informações de técnicas a serem utilizadas em sementes de espécies nativas florestais, que podem ser encontradas nas Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009).

CONCLUSÃO

Verificou-se que a temperatura constante de 25°C proporciona resultados satisfatórios de germinação de *Schinus terebinthifolius*. Dentre todos os diferentes

tipos de substratos que foram avaliados durante o teste de germinação, o substrato vermiculita demonstrou o melhor desempenho germinativo, pois esta apresentou uma maior taxa de germinação comparada à areia e ao papel mata-borrão.

REFERENCIAS

ANDRADE, A. C. S.; SOUZA, A. F.; RAMOS, F. N.; PEREIRA, T. S.; CRUZ, A. P. Germinação de sementes de jenipapo: temperatura, substrato e morfologia do desenvolvimento pós-seminal. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 15, n. 3, p. 609-615, 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pab/v35n3/v35n3a17.pdf>>.

BATISTA, I. M. P. Armazenamento de sementes e produção de mudas de cedro, 2009. 81 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) Universidade Federal do Amazonas, UFAM, Manaus, 2009.

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

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Regras para análise de sementes. Brasília: Coordenação de Laboratório Vegetal-CLAV. **Departamento Nacional de Defesa Vegetal**, p. 365, 1992. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/2946_regras_analise__sementes.pdf>.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para Análise de Sementes**. Brasília: MAPA/ACS, p. 399, 2009. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/2946_regras_analise__sementes.pdf>.

CARVALHO, N. M., NAKAGAWA, J. Sementes: ciência, tecnologia e produção. 5.ed. Jaboticabal: FUNEP, p. 590, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000094&pid=S1806-6690201400040002100006&lng=en>.

CHEROBINI, E. A. I. Avaliação da qualidade de sementes e mudas de espécies florestais nativas. **Centro de Ciências Rurais-UFSM**. 2006. Disponível em: <http://cascavel.cpd.ufsm.br/tede/tde_arquivos/10/TDE-2007-09-14T194006Z-826/Publico/EDICLEIACHEROBINI.pdf>.

FERREIRA, I. N. M.; GUIMARAES, L. E.; SILVA-NETO, C. M.; CHAVES FILHO, J. T. O extrato de sucupira (*Pterodon pubescens* Benth.) é alelopático à plântulas de alface, girassol e braquiária. **Enciclopédia Biosfera**, v. 11, p. 3756-3766, 2015. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2015c/agrarias/O%20EXTRATO%20DE%20SUCUPIRA.pdf> DOI: http://dx.doi.org/10.18677/Enciclopedia_Biosfera_2015_263

FIGLIOLA, M. B.; OLIVEIRA, E. C.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M. Análise de sementes. In: AGUIAR, I. B.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; FIGLIOLA, M. B. (Eds.) Sementes florestais tropicais. **Brasília: ABRATES**, p. 137-174, 1993. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000072&pid=S0100-6762201000010000700009&lng=en>.

GUIMARAES, L. E.; CHAVES FILHO, J. T.; SILVA-NETO, C. M.; OLIVEIRO, F. D. Estresse hídrico na germinação e desenvolvimento inicial de *Handroanthus avellanadae* (Lorentz ex Griseb.) Mattos em ambiente protegido. **Enciclopédia Biosfera**, v. 11, p. 997-1005, 2015. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2015b/agrarias/estresse%20hidrico%20na%20germinacao.pdf>

LIMA, D.; GARCIA, L. C. Avaliação de métodos para o teste de germinação em sementes de *Acacia mangium* Willd. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 18, n. 2, p. 180-185, 1996. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000092&pid=S0101-3122200900010002100008&lng=pt>.

LORENZI, H. Árvores Brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 3ed. São Paulo: **Instituto Plantarum**, 1992.

MACHADO, C. F.; OLIVEIRA, J. A.; DAVIDE, A. C.; GUIMARÃES, R. M. Metodologia para a condução do teste de germinação em sementes de ipê-amarelo (*Tabebuia serratifolia* (Vahl) Nicholson). **Revista Cerne**, Piracicaba, SP, v. 8, n. 2, p. 17-25, 2002. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/744/74480202.pdf>>

MARCOS FILHO, J. Germinação de sementes. In: MARCOS FILHO, J. (Ed.). Atualização em produção de sementes. **Campinas: Fundação Cargill**, p. 11-39. 1986.

MARCOS FILHO, J.; CICERO, S.M.; SILVA, W.R. Avaliação da qualidade das sementes. Piracicaba, **FEALQ**, p. 230, 1987.

MARTINS, C. C.; MACHADO, C. G.; NAKAGAWA, J. Temperatura e substrato para o teste de germinação de sementes de barbatimão (*Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville (Leguminosae). **Revista Árvore**, v. 32, n. 4, p. 633-639, 2008. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-67622008000600011>. doi:10.1590/S0100-67622008000600011

MAYER, A.C.; POLJAKOFF-MAYBER, A. The germination of seeds. **London: Pergamon Press**, p. 270, 1989.

MELO, A. P. C.; SILVA-NETO, C. M.; SELEGUINI, A.; FERNANDES, P. M. Does fruit cooling and seed film coating affect the germination potential of physalis?. **Scientia Agropecuaria**, v. 6, p. 325-328, 2015. Disponível em: <http://revistas.unitru.edu.pe/index.php/scientiaagrop/article/view/1041> DOI: 10.17268/sci.agropecu.2015.04.09

NASSIF, S.M.L.; PEREZ, S.C.J.G.A. Efeitos da temperatura na germinação de sementes de amendoim-do-campo (*Pterogyne nitens* Tul.). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 22, n. 1, p. 1-6, 2000. Disponível em: <<http://www.abrates.org.br/revista/artigos/2000/v22n1/artigo01.pdf>>.

NOVEMBRE, A. D. L. C.; FARIA, T. C.; PINTO, D. H. V.; CHAMMA, H. M. C. P. Teste

de germinação de sementes de sansão-do-campo (*Mimosa caesalpiniaefolia* Benth. - Fabaceae-Mimosoideae). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 29, n. 3, p. 42-45, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000124&pid=S2317-1537201300020000400033&lng=pt>.

NUNES, C. C. S.; SOUZA, D. R. Sobrevivência de quatro espécies lenhosas nativas cultivadas em solos degradados, Cruz das Almas, Bahia. **Revista Magistra**, v. 23, n. 1-2, p. 11-16, 2011. Disponível em: <http://snida.agricultura.gov.br:81/binagri/bases/agb/Agb_Docs_Fonte/BR2011004175.pdf>.

OLIVEIRA, K.S.; OLIVEIRA, K.S.; ALOUFA, M.A.I. Influência de substratos na germinação de sementes de *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan em condições de casa de vegetação. **Revista Árvore**, Viçosa, v.36, n.6, p.1073-1078, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rarv/v36n6/08.pdf>>.

OLIVEIRA, F. D.; OLIVEIRA, G. M.; OLIVEIRA, C. E. B.; SILVA-NETO, C. M.; VENTUROLI, F. Vigor de semente, emergência e desenvolvimento inicial de espécies do estrato herbáceo e subarbustivo do Cerrado em condição de viveiro. **Enciclopédia Biosfera**, v. 11, p. 1389-1398, 2015. Disponível em: DOI: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2015c/agrarias/vigor%20de%20semente.pdf> http://dx.doi.org/10.18677/Enciclopedia_Biosfera_2015_168

PEREIRA, T. S.; ANDRADE, A. C. S. Germinação de *Psidium guajava* L. e *Passiflora edulis* Sims: efeito da temperatura, substrato e morfologia do desenvolvimento pós-seminal. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 16, n. 1, p. 58-62. 1994. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000109&pid=S0101-3122200700030001900022&lng=en>.

POPINIGIS, F. Fisiologia de sementes 2ª Ed. **Brasília**, p. 289, 1985.

SMIDERLE, O. J.; SOUSA, R, de C. P. Dormência de sementes de Paricarana (*Bowdichia virgilioides* Kunth - Fabaceae – Papilionidae). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 25, n. 2, p. 48-52, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbs/v25n2/19648.pdf>>

SOUZA-SILVA, J.C.; RIBEIRO, J. F.; FONSECA, C. E. L.; ANTUNES, N.B. Germinação de sementes e emergência de plântulas de espécies arbóreas e arbustivas que ocorrem em Matas de Galeria, p. 379-422, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000133&pid=S0101-3122201000010000500029&lng=pt>.

SILVA, B. M. S.; CARVALHO, N. M. Efeitos do estresse hídrico sobre o desempenho germinativo da semente de faveira (*Clitoria fairchildiana* R.A. Howard. – Fabaceae) de diferentes tamanhos. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 30, n. 1, p. 55-65, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbs/v30n1/a08v30n1.pdf>>.

VALE, L. S.; COSTA, J. V. T.; ANUNCIACÃO FILHO, C. J.; LIMA, R. L. S. Efeito de

diferentes misturas de substrato e tamanho de recipientes na produção de mudas mamoeiro. Viçosa: **UFV**, p. 385, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000098&pid=S1413-7054200600030000500031&lng=pt>.