



PRODUÇÃO DE MUDAS DE *Virola surinamensis* (ROL. EX ROTTB.) WARB. COM DIFERENTES PROPORÇÕES DE TERRA PRETA E CASCA DE SEMENTE DA CASTANHA-DO-PARÁ

Lucivando Barbosa de Moraes¹; Pamela Thais Figueira Bahia¹; Rubens Sousa Ramos¹; Luanny Rythyelly Jesus dos Santos¹; Selma Toyoko Ohashi²

1. Graduando em Engenharia Florestal, Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Campus Belém-PA, Brasil. E-mail: lucivandobarbosa@gmail.com
2. Professora Doutora da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Campus Belém-PA, Brasil.

Recebido em: 15/04/2017 – Aprovado em: 22/07/2017 – Publicado em: 31/07/2017
DOI: 10.18677/Agrarian_Academy_2017a35

RESUMO

Em sementes de espécies florestais, geralmente ocorre grande variação no desempenho da germinação/emergência em relação aos substratos em viveiro, sendo necessário determinar o tipo de substrato que propicia melhor germinação/emergência e desenvolvimento para cada espécie florestal. Este estudo objetivou avaliar o comportamento da emergência (porcentagem de emergência e índice de velocidade de emergência – IVE) e crescimento em altura das sementes da *Virola surinamensis* (Rol. ex Rottb.) Warb. (Myristicaceae). O experimento foi conduzido em ambiente protegido, pertencente à Universidade Federal Rural da Amazônia em delineamento inteiramente ao acaso, em que se estudou a produção de mudas de *V. surinamensis* sob cinco tratamentos (terra preta e quatro misturas de terra preta e casca de castanha) e seis repetições. Não houve diferença significativa pelo teste F entre os tratamentos no que se refere ao crescimento em altura avaliado aos 90 dias após a semeadura. Tanto na porcentagem de emergência quanto no IVE, somente o tratamento testemunha foi diferente dos demais, a 5% de significância pelo teste de Tukey. Para as condições deste experimento, recomenda-se a produção de mudas de *V. surinamensis* com mistura de terra preta e casca de castanha, o que vai refletir positivamente na emergência.

PALAVRAS-CHAVE: Propagação, Substratos, Ucuúba.

PRODUCTION OF *Virola surinamensis* (ROL. EX ROTTB.) WARB. WITH DIFFERENT PROPORTIONS OF BLACK EARTH AND SEED CASTANHA OF PARÁ

ABSTRACT

In forest tree seeds, usually there is a great variation in the seed germination/emergency performance in relation to the substrate in nursery, so it is necessary to determine the type of substrate which allows a better germination/emergency and growth for each forest species. This study aimed at evaluating the behavior of seed emergency (percentage of emergency and index of

emergency speed - IVE) and height growth of *Virola surinamensis* (Rol. ex Rottb.) Warb. (Myristicaceae). The experiment was conducted in a greenhouse at the Universidade Federal Rural da Amazônia, in a entirely at random design, where it was studied the production of *V. surinamensis* under five treatments (black soil and four mixtures of black soil and seed shell) and six repetitions. There was no significant difference By F Teste between treatments about height growth evaluated at 90 days after seeding. Both the percentage of emergency as the IVE resulted only in control treatment was different, to 5% of significance by Tukey Test. For the conditions of this experiment, it is recommended the production of *V. surinamensis* seedlings with a mixture of black soil and castanha-do-Pará seed sheel, which will reflect positively on the emergency.

KEYWORDS: Propagation, Substrates, Ucuúba.

INTRODUÇÃO

Virola surinamensis (Rol. ex Rottb.) Warb. (Myristicaceae), conhecida vulgarmente como ucuúba ou virola, ocorre predominantemente em florestas de várzea (mata de igapó, margens de rios e igarapés). No Brasil, concentra-se na Bacia Amazônica, atingindo todo o Estado do Amazonas, Pará, parte do Maranhão, Ceará e Goiás (LIMAS et al., 2007).

É uma espécie de vários usos, a madeira serve para fabricação de caixas, laminados e compensados. Na semente, encontra-se uma gordura, a qual é destinada à fabricação de sabão e velas. As espécies do gênero estão fortemente ligadas ao uso medicinal de produtos como casca e exsudados (GALUPPO & CARVALHO, 2001). Em decorrência de seu valor econômico, esta espécie vem sendo explorada de maneira intensa nos últimos anos. Como consequência desta exploração, para indústria madeireira, segundo NEVES et al., (2002): “foi incluída entre as espécies prioritárias para programas de conservação de recursos genéticos de grande valor econômico” e no Sistema de Controle de Madeira Serrada Contingenciada.

O uso das espécies tropicais nativas em práticas conservacionistas ou de recuperação de áreas degradadas não tem ocorrido em função da ausência de conhecimento sobre a biologia, ecologia e suas técnicas de propagação e manejo. As sementes são a via de propagação mais empregada na implantação de plantios e a busca de conhecimentos sobre as condições ótimas para a germinação/emergência é imprescindível dentro da pesquisa, além de fornecer dados valiosos sobre propagação das espécies. Os estudos sobre essas características são fundamentais para se proporem técnicas eficientes para a exploração das espécies nativas amazônicas (MIRANDA et al., 2012).

No estudo de NAVROSKI et al., (2016) foi avaliado o melhor substrato e procedência de sementes para a germinação de *Cedrela fissilis*, e estudos como esse são comuns para espécies providas de potencial madeireiro, pois isso influi de forma significativa na produção de mudas de qualidade e quando se fala de produção das espécies nativas amazônicas estes e outros cuidados também devem ser considerados.

Pesquisas feitas com Eucalyptus afirmam que até mesmo o tipo de recipiente utilizado em um processo de produção de mudas influenciam no desenvolvimento (FREITAS et al., 2013). A casca de castanha-do-Pará (*Bertholletia excelsa* Bonpl.) é bastante utilizada na produção de mudas como parte da composição do substrato, principalmente por sua superioridade em concentração de macro e micronutrientes

essenciais à fase inicial de desenvolvimento das plantas (SOARES et al., 2014). Conforme foi indicado por esses autores, existe a necessidade da mistura entre esse substrato com outros para que se complemente química e fisicamente a composição ótima para a muda.

Trabalhos que visam aumentar o conhecimento concernente as produções de mudas de espécies nativas da Amazônia são desenvolvidos principalmente por pesquisadores das Universidades e Embrapa Amazônia Oriental, entretanto, por se tratar de um universo grandioso de espécies muitos estudos ainda são necessários.

A colheita e produção de mudas dessas espécies foram estudadas por LEÃO et al., (2015) e a partir disso foi gerado um guia contendo instruções técnicas para o tratamento de diversas espécies visando produção de mudas. Neste trabalho encontram-se técnicas básicas e de forma didática que facilitam muito na produção, entretanto, pesquisas mais aprofundadas sempre aumentam a precisão no processo.

Para entender melhor o ciclo biológico e regeneração natural de uma espécie, bem como compreender em que condições esta propaga-se mais facilmente, é imprescindível compreender a emergência e crescimento da planta, por isso este trabalho objetivou avaliar o efeito da aplicação de diferentes proporções de terra preta e casca de castanha-do-Pará sobre a produção de mudas de *V. surinamensis*.

MATERIAL E MÉTODOS

As sementes foram coletadas de uma árvore matriz situada em ambiente de várzea na Universidade Federal Rural da Amazônia, município de Belém-PA, em janeiro de 2016. Retiraram-se as sementes dos frutos e também o arilo avermelhado das sementes com lavagem em água corrente. O armazenamento da semente foi feito em sacos plásticos pretos sob temperatura ambiente, permanecendo neles por apenas três dias até a semeadura, pelo fato de ser recalcitrante, conforme dito por LIMAS et al., (2007). Não foram realizados tratamentos pré-germinativos para quebra de dormência, conforme orientação de CESARINO (2006).

Usou-se delineamento experimental inteiramente ao acaso, em que se estudou a produção de mudas de ucuúba sob cinco tratamentos (terra preta – testemunha – e misturas de terra preta e casca de castanha) e seis repetições, sendo cada uma constituída por 10 plantas, perfazendo 300 indivíduos no experimento. As misturas utilizadas foram terra preta e casca de castanha peneiradas nas proporções: 1:0,5; 1:1; 1:1,5; e 1:2. A semeadura foi feita diretamente em sacos de polietileno a dois centímetros de profundidade no substrato, em ambiente com 50% de luminosidade – conforme LIMA et al., (2007), *V. surinamensis*, em ambiente de sombreamento, apresenta melhores condições para o desenvolvimento inicial.

Os experimentos de emergência das plântulas e crescimento das mudas foram feitos em viveiro do Instituto de Ciências Agrárias – Universidade Federal Rural da Amazônia. O número de plântulas emergidas foi avaliado diariamente, adotando-se o critério que considera as sementes emergidas a partir do momento em que o coleto é evidenciado na superfície do substrato, indicando que a raiz já se estabeleceu no substrato. Foram avaliados os parâmetros: porcentagem de emergência, índice de velocidade de emergência (IVE), altura e diâmetro do coleto.

O número de sementes emergidas por tratamento foi convertido em [raiz do (nº sementes emergidas)] – indicado através da transformação Box-Cox – para a normalização de sua distribuição. Para cada tratamento, foi calculado o IVE, que

representa o número diário de plântulas emergidas. Proposto por MAGUIRE (1962), é calculado por $IVE = E1/N1 + E2/N2 + \dots + En/Nn$, em que E1, E2,...En = número de plântulas computadas na primeira contagem, na segunda contagem e na última contagem. N1, N2,...Nn = número de dias da sementeira à primeira, segunda e última contagem. O crescimento em altura e diâmetro do coleto foram avaliados após 90 dias da sementeira.

Os dados das variáveis medidas foram submetidos a teste de normalidade (Teste de Komolgorov-Smirnov a 5% de significância) e comparados por meio do Teste de Tukey a 5% de significância quando a análise de variância realizada foi significativa.

Foram feitas análises através do programa Excel versão 15.0 para avaliar se os dados de altura e diâmetro do coleto tinham correlação, para cada tratamento, através do teste F (Fischer-Snedecor), a fim de ajustar modelos citados na literatura para a avaliação da altura em função do diâmetro. Estes ajustes foram feitos para obter os parâmetros que indicam a qualidade do ajuste dos modelos aos dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Da análise de variância, observou-se influência significativa da mistura de terra preta e casca de castanha sobre as variáveis em estudo, salvo para altura, que mostrou efeito não significativo pelo teste F (Tabela 1).

TABELA 1. Análise de variância para crescimento em altura de *Virola surinamensis* após 90 dias da sementeira.

CV	GL	SQ	QM	Fc
Tratamento	4	2,9955	0,74888	0,640 NS
Resíduo	25	29,247	1,16989	
Total	29	32,242		

CV = Causas de variação. GL = Grau de liberdade. SQ = Soma de quadrados. QM = quadrado médio. NS = Não significativo a 1 % de significância pelo Teste F.

Não houve diferença entre as proporções de terra preta e casca de castanha no que se refere à porcentagem de emergência e ao IVE, porém esses quatro tratamentos diferiram estatisticamente do tratamento testemunha (Tabela 2).

TABELA 2. Emergência de plântulas (%) e índice de velocidade de emergência (IVE) de sementes de *Virola surinamensis* em diferentes substratos em condições de viveiro.

Substrato	Emergência (%)	IVE
T1 (1:0)	38,3 (±22,9) a	0,06 (±0,04) a
T2 (1:0,5)	78,3 (±17,2) b	0,16 (±0,04) ab
T3 (1:1)	80,0 (±11,0) b	0,27 (±0,17) b
T4 (1:1,5)	80,0 (±17,5) b	0,18 (±0,04) ab
T5 (1:2)	86,7 (±16,7) b	0,16 (±0,04) ab

Médias de seis repetições. Valores seguidos pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste Tukey ($p < 0,05$). Valores entre parênteses correspondem ao desvio padrão. TP = Terra preta (testemunha). CC = Casca de castanha.

As sementes de Ucuúba iniciaram a emergência aos 23 dias após serem semeadas, demonstrando baixa velocidade de emergência dessa espécie (Figura 1), concordando com autores como GURGEL et al. (2006).

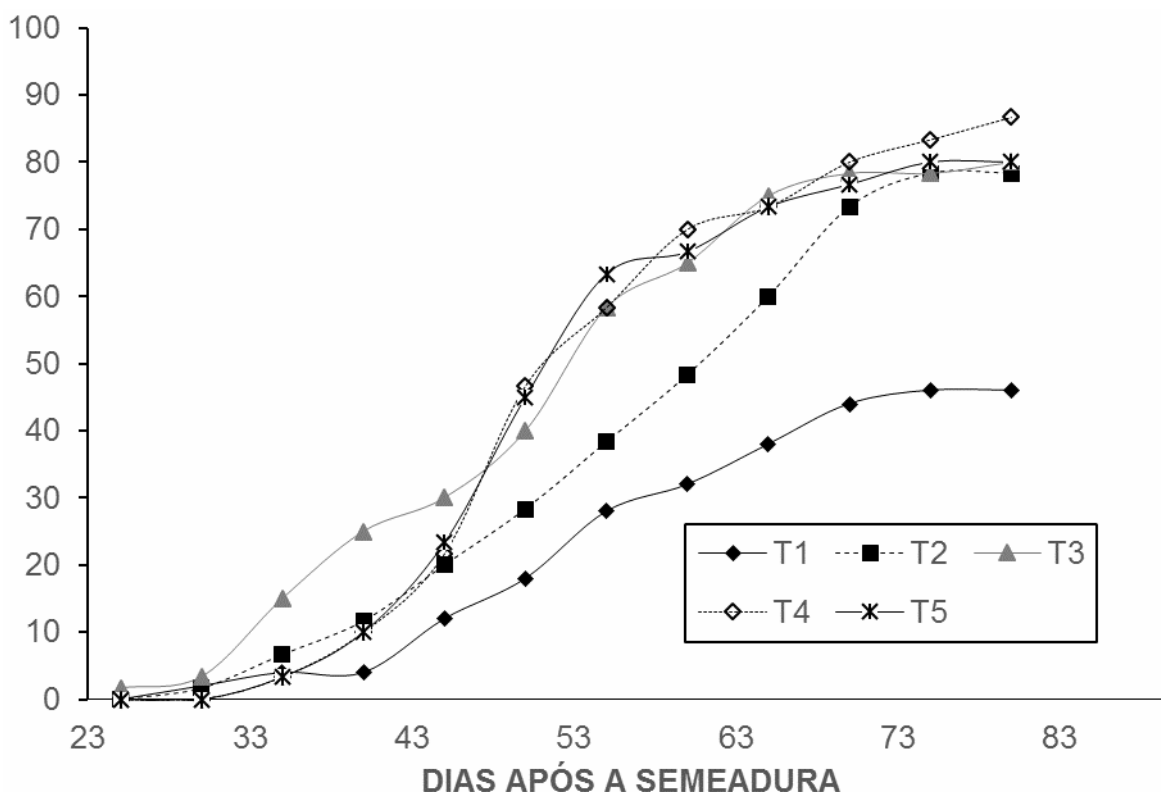


FIGURA 1. Porcentagem acumulada de emergência de plântulas de *Virola surinamensis* em função de diferentes proporções de terra preta (TP) e casca de castanha (CC). T1 = TP + CC (1:0,5). T2 = TP + CC (1:1). TP + CC (1:1,5). TP + CC (1:2).

Dentre os tratamentos analisados, foi verificado que a emergência é mais lenta quando as sementes de *V. surinamensis* são colocadas somente em terra preta. Para os demais tratamentos, os índices de velocidade de emergência (IVGs) não diferiram significativamente, sendo esses os substratos que apresentaram maior velocidade de emergência (Tabela 1). Observou-se que o pico de emergência para os tratamentos foi no período que corresponde de 70 a 80 dias após a semeadura (Figura 1). O fato do substrato terra preta ter apresentado menor percentual de emergência e menor IVG pode ser explicado pela compactação que o substrato apresentava, embora a irrigação fosse diária, o que prejudicou de forma acentuada o embebedimento da semente e o estabelecimento do sistema radicular.

A emergência das sementes de Ucuúba apresentou baixa uniformidade, fato que foi observado nos cinco tratamentos, podendo ser influenciada por vários fatores, como substrato e umidade, que favorecem ou limitam o desenvolvimento inicial das plântulas. Isso reflete na dificuldade de produção de mudas via sementes desta espécie, tornando o custo dispendioso.

COSTA et al., (2015) fizeram um trabalho semelhante na produção de mudas da espécie *Dipteryx alata* Vog. Sendo parte das misturas dos substratos Esterco Bovino (E) e Vermiculita (V). Esse trabalho proporcionou maior precisão na

produção de mudas dessa espécie ao afirmar que os substratos com menos esterco (10%, 20% e 30%) influem na melhor formação da muda para determinada condição submetida.

Quanto à altura de plantas avaliada após 90 dias da semeadura, os tratamentos foram, estatisticamente, iguais entre si, logo não houve diferença nessa variável nos cinco substratos, no entanto é válido salientar que, conforme CESARINO (2006), o recomendado para a espécie em questão é que seja transplantada entre oito e nove meses após a semeadura, logo é possível que os tratamentos se diferenciem em função desse tempo que restaria para o transplântio.

Os resultados da correlação foram significativos, a 5% de significância, para os tratamentos testemunha e terra preta com casca de castanha (1:0,5). Para estes tratamentos ajustaram-se quatro modelos de regressão propostos por NETO et al., (2009), para estimar altura em função do diâmetro do coleto (Tabela 3).

TABELA 3. Modelos de equações testados e os valores de seus parâmetros de qualidade, para estimar altura (h) em função do diâmetro à altura do coleto (dac) de *Virola surinamensis*.

Equação	T	b ₀	b ₁	R%	syx%	syxr%	MDP%	Fc
Ln (h)= b ₀ + b ₁ (1/dac)	T1	3,48083545	-3,195391574	19,45	-	16,36	-1,41	4,35*
	T2	3,68855514	-3,453361984	28,68	-	1,94	-1,10	12,87*
Ln (h)= b ₀ + b ₁ Ln(dac/(1+dac))	T1	3,55543587	3,915577582	15,20	-	16,34	-1,41	4,40*
	T2	3,79701111	4,359762506	28,85	-	14,28	-1,10	12,97*
H = b ₀ + b ₁ Ln(dac)	T1	-1,40349933	11,664588971	21,71	16,27	-	-2,71	4,99*
	T2	-2,19438286	13,871755099	27,84	14,25	-	-2,20	12,34*
H = b ₀ + b ₁ (1/dac ²)	T1	21,99814451	-	19,10	16,53	-	-2,71	4,25*
	T2	23,49012494	100,722883328	26,05	14,42	-	-2,25	11,27*

*Significativo a 5% de probabilidade pelo teste F. h = altura (cm). dac = diâmetro à altura do coleto (mm). T = Tratamentos. R² = coeficiente de determinação. Syx = erro padrão residual. Syxr = erro padrão residual recalculado. DMP = Desvio Percentual Médio.

Os valores do coeficiente de correlação, entre as variáveis para os dois tratamentos ficaram compreendidas no intervalo de 0,3 a 0,6 em que se pode ou não fazer a análise de regressão. Os modelos testados apresentaram baixa qualidade nos parâmetros avaliados, para que os mesmos fossem considerados aconselháveis, deveriam apresentar R² % próximo a 100%, os valores de syx% ou syxr% a 0%, e DMP% até 10%. Portanto, as equações não apresentaram um bom ajuste aos dados de altura (cm) em função do diâmetro à altura do coleto (mm).

Essas avaliações ainda são pouco encontradas para a espécie em questão, o que não é o caso do *Pinnus* sp. e *Eucalyptus* sp. que são espécies muito estudadas mundialmente. Os trabalhos que mais tratam de relações dasométricas são a nível de povoamentos e não de mudas, foi o que VENDRUSCOLO et al., (2015) fizeram um trabalho que avaliou a relação hipsométrica em povoamentos de *Eucalyptus* em Itaquira- MT. Nessa análise todas as equações selecionadas tiveram um bom ajuste aos dados considerados.

Por outro lado, em outra análise hipsometria para produção de *Tectona Grandis* feita por SOUZA et al., (2015) os dois modelos de regressão não se

ajustaram bem aos dados coletados com R² variando de 0,66 a 0,85. Foi algo semelhante ao que aconteceu na presente análise, pois também foram encontrados resultados que indicam uma baixa relação qualidade no ajuste dos modelos utilizados aos dados coletados.

Um estudo feito com *Azadirahcta indica* A. Juss (Nim Indiano) por AZEVEDO et al. (2015) também avaliou o crescimento em altura com relação ao diâmetro do coleto, entretanto, adicionou-se o fator variação de luminosidade em que o sombrite a 70% induziu mais o crescimento da muda, entretanto, também se observou facilidade de estiolamento nas plântulas. O presente estudo considerou apenas sombrite a 70% de luminosidade, mas seria interessante fazer algo similar também.

CONCLUSÃO

Os tratamentos com diferentes proporções de castanha foram estatisticamente iguais, no que se refere à porcentagem de emergência e quanto ao IVG. O único tratamento que diferenciou nesses parâmetros foi o T1. Portanto, para as condições deste experimento, recomenda-se a produção de mudas de *Virola surinamensis* com mistura de terra preta e casca de castanha, o que refletirá positivamente nos parâmetros supracitados.

Embora o crescimento em altura após 90 dias da semeadura não tenha tido diferença estatística entre os tratamentos avaliados, ainda se recomenda o exposto acima em virtude do tempo em viveiro mencionado na literatura ser o triplo do avaliado neste experimento, o que poderia ter influenciado nos resultados.

Embora haja correlação entre altura e diâmetro do coleto nos tratamentos testemunha, e mistura de terra preta e casca de castanha (1:0,5), a qualidade do ajuste dos modelos utilizados neste trabalho foi baixa, portanto não é recomendado o uso desses modelos para estimar a altura da plântula em função do diâmetro.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Educação Tutorial (PET) pelo incentivo financeiro concedido a dois dos autores citados e a tutora do PET FLORESTAL-UFRA Gracialda Costa Ferreira.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, G.; NOVAES, A.; AZEVEDO, G.; SILVA, H. Desenvolvimento de Mudanças de Nim Indiano sob Diferentes Níveis de Sombreamento. **Floresta e Ambiente**, v. 22, n. 2, p. 249-255, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/2179-8087.091414>>. doi: 10.1590/2179-8087.091414

CESARINO, F. Ucuúba-branca: *Virola surinamensis* (Rol. ex Rottb.). **Informativo Técnico de Sementes da Amazônia**. nº 14, 2006.

COSTA, E.; DIAS, J.; LOPES, K.; BINOTTI, F.; CARDOSO, E. Telas de Sombreamento e Substratos na Produção de Mudanças de *Dipteryx alata* Vog. **Floresta e Ambiente**, v. 22, n. 3, p. 416-425, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/2179-8087.071714>>. doi: 10.1590/2179-8087.071714

FREITAS, T.; FONSECA, M.; SOUZA, S.; LIMA, T.; MENDONÇA, A.; SANTOS, A. Crescimento e ciclo de produção de mudanças de Eucalyptus em recipientes. **Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo, v. 33, n. 76, p. 419-428, out.-dez. 2013. Disponível

em: <<http://dx.doi.org/10.4336/2013.pfb.33.76.575>>. doi: 10.4336/2013.pfb.33.76.575

GALUPPO, S. C.; CARVALHO, J. O. P. **Ecologia, manejo e utilização da *Virola surinamensis* Rol. (Warb.)**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2001. 38p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 74).

GURGEL, E. S. C.; CARVALHO, A. C. M.; SANTOS, J. U. M.; SILVA, M. F. *Virola surinamensis* (Rol. ex Rottb.) Warb. (Myristicaceae): Aspectos morfológicos do fruto, semente, germinação e plântula. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais**, Belém, v. 1, n. 2, p. 37-46, maio-ago. 2006. Disponível em: http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S198181142006000200003&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 05 jun. 2016.

LEÃO, N.; OHASHI, S.; FREITAS, A.; NASCIMENTO, M.; SHIMIZU, E.; REIS, A.; FILHO, A.; SOUZA, D. Colheita de Sementes e Produção de Mudanças de Espécies Florestais Nativas. **Documentos Embrapa Amazônia Oriental**, nº 374, 2015.

LIMA, J. D.; SILVA, B. M. S.; MORAES, W. S. Efeito da intensidade de luz no crescimento de mudas de *Virola surinamensis* (Rol.) Warb. **Ciências Agrárias e Engenharias**, Ponta Grossa, v. 13, n. 2, p. 39-45, ago. 2007. Disponível em: <<http://www.revistas2.uepg.br/index.php/exatas/article/view/885>>doi: <http://dx.doi.org/10.5212/publicatio.v13i02.885>

LIMAS, J. L.; SILVA, B. M.; MORAES, W. S. Germinação e armazenamento de sementes de *Virola surinamensis* (Rol.) Warb. (Myristicaceae). **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v. 31, n.1, p. 37-42, 2007. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-67622007000100005>. doi: 10.1590/S0100-67622007000100005

LISTA de Espécies da Flora do Brasil. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, [2013?]. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 20 fev. 2015.

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

MICROSOFT PROJETO PARA WINDOWS 10. **Microsoft Office Professional Plus 2013, versão 15.0**. Microsoft Corporation, 2013. Conjunto de programas. Cd-Rom.

MIRANDA, C. C.; SOUZA, D. M. S.; MANHONE, P. R.; OLIVEIRA, P. C.; BREIER, T. B. Germinação de Sementes de *Anadenanthera peregrina* (L.) Speg. com Diferentes Substratos em Condições Laboratoriais. **Floresta e Ambiente**, v. 1, n. 19, p. 26-31, jan./mar. 2012. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.4322/floram.2012.004> >. doi: 10.4322/floram.2012.004

NAVROSKI, M.; TONETT, E.; MAZZO, M.; FRIGOTTO, T.; PEREIRA, M.; GALVANI, L. Procedência e adubação no crescimento inicial de mudas de cedro. **Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo, v. 36, n. 85, p. 17-24, jan.-mar. 2016. Disponível em: <<http://pfb.cnpf.embrapa.br/pfb/>>. doi: 10.4336/2016.pfb.36.85.966

NETO, S. P. M.; PULROLNIK, K.; VILELA, L.; MUNHOZ, D. J. M.; JÚNIOR, R. G.; MARCHÃO, R. L. **Modelos hipsométricos para *Eucalyptus cloeziana* e *Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis* em sistema agrossilvipastoril.** Planaltina, DF : Embrapa Cerrados, 2009. 33 p. — (Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa Cerrados, ISSN 1676-918X, ISSN online 2176-509X ; 286).

NEVES, E. J. M., SANTOS, A. F.; MARTINS, E. G. **Virola surinamensis: silvicultura e usos.** Colombo: Embrapa Florestas, 2002. 27p. (Embrapa Florestas. Documentos, SO).

SOARES, I.; PAIVA, A.; MIRANDA, R.; MARANHO, A. Propriedades físico-químicas de resíduos agrofloretais amazônicos para uso como substrato. **Nativa, Sinop**, v. 02; n.03; p. 155-151, jul.-set. 2014. Disponível em: <<http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/nativa>>. doi: 10.14583/2318-7670.v02n03a05

SOUZA, H.; CHAVES A.; VENDRUSCOLO, D.; SILVA, R.; MOTTA, A. Processos de amostragem para estimativa de produção em plantio de teca. **Agrarian Academy**, Goiânia, v.2, n. 03, p. 81-89, jul-ago. 2015.

VENDRUSCOLO, D.; DRESCHER, R.; SOUZA, H.; SILVA, R. Estratificação hipsométrica em plantios de eucaliptos na região sudeste de mato grosso. **Agrarian Academy**, Goiânia, v. 2, n. 03, p. 52-61, jul-ago. 2015.