



## **DESENVOLVIMENTO DE PLÂNTULAS DE ITAÚBA (*Mezilaurus ita-uba* (Meisn.) Taub. ex Mez. LAURACEAE) PROVENIENTES DE REGENERAÇÃO NATURAL**

---

Ligimara de Brito Ramos<sup>1</sup>, Marilene de Campos Almeida<sup>2</sup>, João Lopes Firmino<sup>3</sup>, Evandro José Linhares Ferreira<sup>4</sup>

1. Graduanda em Biologia, Uninorte e Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, Rio Branco, Acre (ligi\_ac@hotmail.com).
2. Engenheira Agrônoma, Doutora em Biologia Vegetal, Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da UFAC, Rio Branco, Acre.
3. Biólogo, Mestre em Sementes, Pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, Rio Branco, Acre.
4. Engenheiro Agrônomo, Doutor em Botânica, Pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, Rio Branco, Acre.

**Recebido em: 12/04/2014 – Aprovado em: 27/05/2014 – Publicado em: 01/07/2014**

---

### **RESUMO**

A itaúba (*Mezilaurus ita-uba*, Lauraceae) é uma espécie arbórea muito utilizada na construção civil de estruturas internas e externas. Sua madeira tem alta resistência mecânica, baixa retratibilidade e elevada resistência ao apodrecimento. Este trabalho teve como objetivo avaliar a influência dos cotilédones e diferentes substratos no desenvolvimento de plântulas da espécie provenientes de regeneração natural. O experimento foi conduzido na casa de vegetação do Laboratório de Sementes do Parque Zoobotânico da UFAC, em Rio Branco-Acre, entre dezembro de 2012 e abril de 2013. Foi utilizado o esquema fatorial 2 (presença/ausência de cotilédones) x 10 (substratos) com seis repetições de 20 tratamentos seguidos do Teste Tukey a 5% de probabilidade. A avaliação foi feita aos 120 dias após a semeadura. Os substratos puros utilizados foram: terra vegetal, casca de açaí, solo natural, e substratos associados na proporção 1:1: pó de serra+areia, terra vegetal+ pó de serra, terra vegetal+casca de açaí, terra vegetal+solo natural, pó de serra+ casca de açaí, pó de serra+solo natural e casca de açaí+solo natural. As variáveis avaliadas foram: altura da parte aérea, diâmetro caulinar, sobrevivência, comprimento da raiz e peso de massa verde e seca da raiz e da parte aérea. A combinação presença do cotilédone + substrato solo natural favoreceu um melhor desempenho em comprimento da parte aérea, comprimento de raiz, diâmetro e sobrevivência, sendo por estas razões indicado para o desenvolvimento de mudas de *Mezilaurus ita-uba* a partir de plântulas oriundas de regeneração natural.

**PALAVRAS-CHAVE:** Itauba, plântulas, sementes florestais, viveiro de muda.

### **SEEDLING DEVELOPMENT OF ITAÚBA (*Mezilaurus ita-uba* (Meisn.) Taub. ex Mez. LAURACEAE) FROM NATURAL REGENERATION.**

### **ABSTRACT**

The itaúba (*Mezilaurus ita-uba* Lauraceae), is a tree species whose wood is widely used for the building of internal and external house structures. Its wood is of high

strength and low shrinkage with high natural resistance to decay. The objective of this study was to evaluate the influence of substrate and seed cotyledons on seedling development of *Mezilaurus ita-uba* from natural regeneration. The experiment was conducted at the greenhouse of the Forest Seeds Laboratory at the Parque Zoobotânico (PZ) of the Universidade Federal do Acre (UFAC), in Rio Branco, Acre, from December 2012 to April 2013. Factorial arrangement 2 was used (presence/absence of cotyledons) x 10 (substrates types) with six replications of 20 treatments followed by a Tukey test at 5% probability. The evaluation was done 120 days after sowing. The following substrates were used: pure - topsoil, açai fruit bark, and natural soil. Mixed substrate 1:1: sawdust + sand, topsoil + sawdust, topsoil + açai fruit bark, topsoil + natural soil, sawdust + açai fruit bark, sawdust + natural soil, and açai fruit bark + natural soil. The following variables were evaluated: shoot height, stem diameter, survival, root length and weight of fresh and dry mass of roots and shoots. Cotyledon presence combined with the natural soil substrate resulted in better performance for shoot height, root length, diameter and survival. The conclusion is that this combination is the most suitable for the growing of seedlings *Mezilaurus ita-uba* derived from natural regeneration.

**KEYWORDS:** itauba, seedling, tree seeds, seedling nursery.

## INTRODUÇÃO

A floresta amazônica tem destaque no cenário internacional não apenas pela sua grande biodiversidade, mas também pela variedade de produtos e serviços ambientais que oferece à humanidade (RODRIGUES, 2010). No entanto, isto está ameaçado em razão do avanço da exploração extrativista predatória de seus recursos naturais. Estimativas indicam que entre 43% e 80% da produção madeireira da região amazônica seja ilegal, advinda de áreas desmatadas ou exploradas de forma predatória e insustentável (ZENID, 2009).

O aumento dos problemas ambientais e a necessidade de recuperar áreas degradadas e preservar as florestas existentes estimulam o interesse no desenvolvimento de métodos e técnicas de propagação das espécies florestais nativas do Brasil (MONTEIRO, 2011). Dentre essas espécies, uma das mais exploradas é a itaúba (*Mezilaurus ita-uba*), uma espécie nativa da Amazônia cuja madeira muito resistente, durável e de alto valor comercial é usada para diversas finalidades. Sua resistência à umidade a torna ideal para a construção de pontes e a confecção de postes, moirões, estacas, ripas, esteiras, cruzetas e dormentes. Internamente ela é muito usada na construção civil como viga, caibro, tacos, tábuas, esquadrias, lambris, e na fabricação de móveis. É usada ainda na confecção de cabos de ferramentas, de embalagens, carrocerias, vagões de trens, barris e tonéis para o armazenamento de bebidas (ALVES, 2011).

Essa diversidade de usos da madeira da itaúba faz com que a mesma seja uma das mais buscadas na Amazônia e por essa razão o preço é também muito elevado. Segundo PEREIRA et al. (2010), o consumo de toras de itaúba no pólo madeireiro de Mato Grosso em 1998 foi de 100.000 m<sup>3</sup>, de 130.000 m<sup>3</sup> em 2004 e 59.000 m<sup>3</sup> em 2009. Esta alta pressão de exploração, combinada com características ecológicas da espécie ameaçam causar o seu declínio populacional (MARTINI et al., 1998).

Apesar da importância das espécies arbóreas nativas como a itaúba, ainda são poucos os resultados de pesquisas sobre suas características silviculturais e autoecológicas que confirmam o seu potencial para uso em programas de

reflorestamento ou de recuperação de áreas degradadas (RÊGO & POSSAMAI, 2004). Por isso é necessário realizar estudos voltados para a propagação da espécie visando conhecer as suas exigências quanto ao tipo adequado de substrato (ARRIGONI-BLANK et al., 2003), níveis de luminosidade (PIEREZAN et al., 2012), temperatura (GUEDES & ALVES, 2011), dimensões de recipientes de germinação (VIANA et al., 2008) e exigências nutricionais (SORREANO et al., 2011). Esta situação é generalizada quando se considera as plantas arbustivo-arbóreas tropicais de uma maneira geral. ZAMITH & SCARANO (2004) afirmam que a variabilidade interespecífica, a presença de diversificados mecanismos de dormência, os altos índices de predação e o conhecimento limitado sobre a fenologia e a fisiologia de sementes são barreiras que dificultam a produção de suas mudas. Estes estudos levam tempo para serem realizados e por essa razão o desenvolvimento de métodos para incrementar a diversidade e a disponibilidade de mudas para a restauração de áreas degradadas, como a produção de mudas a partir da coleta e transferência ou resgate dos indivíduos de regeneração natural em formações florestais nativas, passaram a ser recomendados (RODRIGUES & GANDOLFI, 2001).

O resgate de plântulas pode ser definido como a retirada de espécies arbustivo-arbóreas nativas que regeneram em fragmentos florestais para adaptação e desenvolvimento em viveiros ou diretamente para o campo com posterior transferência para as áreas a serem restauradas (SILVA et al., 2011). Dentre as principais vantagens associadas a essa técnica VIDAL (2008) destacou a obtenção de elevado número de espécies (geralmente não disponíveis em viveiros convencionais), a eliminação de etapas dispendiosas ou desconhecidas de viveiro e a obtenção, em pouco tempo, de elevado número de indivíduos quando é utilizada a técnica de produção de mudas convencional a partir da germinação de sementes.

A técnica do resgate de indivíduos da flora (plântulas, plantas jovens ou até adultos) tem sido indicada como uma promissora metodologia de restauração florestal em estudos recentes, mas muitos ajustes ainda precisam ser realizados para maximizar a sobrevivência das mudas de modo a garantir a obtenção de elevada diversidade de espécies (NAVE, 2005; RODRIGUES et al., 2009; MARTINS, 2010; CALEGARI, 2011). Os experimentos realizados por AUER & GRAÇA (1995) e NEMER et al. (2002) apresentaram resultados satisfatórios de sobrevivência dos indivíduos de regeneração natural e recomendam essa técnica como viável para a produção de mudas de espécies nativas.

Os substratos têm sua utilização mundial incrementada anualmente por proporcionarem melhores condições físicas, químicas e biológicas ao desenvolvimento das plantas (BRAGA JÚNIOR et al., 2010). Para o desenvolvimento inicial de plântulas é importante um bom substrato, pois sua finalidade é garantir o desenvolvimento de plantas com qualidade e baixo custo. O substrato deve reunir características físicas e químicas que promovam a retenção de umidade e a disponibilidade de nutrientes de modo que atenda adequadamente as necessidades das plântulas (CUNHA et al. 2006; GUIMARÃES et al., 2011). Estudos sobre o efeito de diferentes substratos no desenvolvimento de quatro essências florestais verificaram que casca de amendoim processada em 35% de húmus de minhoca foi a mais indicada para a produção de mudas (OLIVEIRA et al., 2008).

HAYASHI et al. (2012) constataram que plântulas de *Canavalia ensiformis* e *Phaseolus vulgaris* que tiveram os cotilédones removidos apresentaram crescimento inferior em relação às que permaneceram um período maior como os mesmos, demonstrando o papel fundamental dos cotilédones no crescimento e

desenvolvimento inicial de plântulas.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência dos cotilédones e substratos no desenvolvimento de plântulas de *M. ita-uba* provenientes de regeneração natural.

## MATERIAL E MÉTODOS

A coleta das plântulas de *M. ita-uba* foi realizada em dezembro de 2012 na Fazenda Experimental Catuaba da Universidade Federal do Acre (UFAC), localizada no Km 24 da rodovia BR-364 (Lat. 10°07'17,8"S; Long. 67°53'59,19"W). As plântulas foram extraídas do solo embaixo da árvore matriz com o auxílio de uma pá de jardinagem. Em seguida foram acondicionadas em jornais umedecidos e transportadas para o Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Ufac para destorroamento manual até ficar com as raízes nuas e posterior mensuração e instalação dos testes e acompanhamento do desenvolvimento das plântulas.

Conforme a presença ou a ausência de cotilédones aderidos, foram separadas e mensuradas em altura da parte aérea, comprimento de raiz e diâmetro do colo. As plântulas, em número de 400, foram repicadas em saquinhos de polietileno preto medindo 17 x 23 cm contendo os substratos puros: terra vegetal, casca de açaí, solo natural extraído do local de ocorrência das plântulas, e substratos associados na proporção 1:1: pó de serra + areia, terra vegetal + pó de serra, terra vegetal + casca de açaí, terra vegetal + solo natural, pó de serra + casca de açaí, pó de serra + solo natural e casca de açaí + solo natural. O delineamento experimental usado foi inteiramente casualizado em esquema fatorial 2 (presença/ausência de cotilédones) x 10 (substratos) com seis repetições e 20 tratamentos seguidos do Teste Tukey a 5% de probabilidade, utilizando-se o programa Assistat versão 7.7 beta (SILVA, 2012). Foram registradas, durante o tempo em que as plântulas permaneceram na casa de vegetação, a temperatura média de 32 °C e umidade média relativa (UR) de 74%.

As plântulas foram mensuradas antes da repicagem e após 120 dias. As variáveis avaliadas foram: altura total (cm) – medida com uma régua milimetrada até a gema apical, diâmetro caulinar (mm) das plântulas medido com um paquímetro digital, comprimento de raiz medido a partir do colo - realizada com 0 e 120 dias utilizando-se uma régua milimetrada; e a sobrevivência calculada considerando-se a taxa de sobrevivência das plântulas. As irrigações foram realizadas diariamente, quando necessárias. Após 120 dias as plântulas foram retiradas de cada substrato, lavadas, separadas pelo colo em parte aérea e raiz, e medidas para avaliação do crescimento da parte aérea e raízes e comparação dos dados. Para o peso de massa seca e verde da parte aérea e raiz as plântulas foram separadas e acondicionadas em sacos de papel e colocadas em estufa com temperatura constante de 80 °C por 24 horas (VIEIRA & CARVALHO 1994), após esse período foram retiradas e pesadas separadamente por tratamento em balança de precisão com quatro casas decimais.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias de altura, diâmetro, comprimento de raiz e porcentagem de sobrevivência de plântulas de *M. Ita-uba* após 120 dias de permanência em casa de vegetação encontram-se na Tabela 1. De modo geral as plântulas com cotilédones aderidos apresentaram melhor desenvolvimento que as plântulas sem cotilédones, apresentando diferença significativa em todos os parâmetros avaliados.

**TABELA 1** - Médias de altura, comprimento de raiz, diâmetro do colo e porcentagem de sobrevivência de plântulas de *Mezilaurus ita-uba* obtidas após 120 dias de permanência em casa de vegetação do Laboratório de Sementes Florestais da UFAC em Rio Branco, Acre.

Fator I Cotilédone	Fator II Substrato	Altura de plântula Média (cm)	Comprimento de raiz Média (cm)	Diâmetro do colo Média (mm)	Sobrevivência Média (%)
Com Cotilédone	Terra Vegetal	15.3 Aab	10.66 Aa	1.91 Aab	83,33 Aab
	Pó de serra + areia	14.9 Ac	10.94 Aa	1.73 Abc	33,33 Ac
	Casca de Açaí	17.2 Aab	7.3 Aa	2.02 Aa	83,33 Aab
	Solo Natural	18.2 Aa	9.84 Aa	2.02 Aa	100 Aa
	Terra Vegetal + Pó de Serra	16 Abc	9.83 Aa	1.71 Aabc	83,33 Aab
	Terra Vegetal + Casca de Açaí	16.1 Aab	9.98 Aa	1.81 Aabc	66,66 Aabc
	Terra vegetal + Solo natural	14.6 Aab	9.88 Aa	1.8 Aabc	66,66 Aabc
	Pó de serra + Casca de açaí	16.1 Abc	5.95 Aa	1.88 Aab	66,66 Aabc
	Pó de serra + Solo natural	15.7 Aab	7.88 Aa	1.96 Aab	66,66 Aabc
	Casca de açaí + Solo natural	16.6 Aab	9.99 Aa	1.75 Aabc	83,33 Aab
Sem cotilédone	Terra Vegetal	16.6 Bab	7.76 Ba	1.91 Bab	50 Bbc
	Pó de serra + areia	15.4 Bc	9.64 Ba	1.56 Bbc	50 Bbc
	Casca de Açaí	15.5 Bab	10.1 Ba	1.86 Babc	50 Bbc
	Solo Natural	15.3 Ba	7.83 Ba	1.66 Ba	83,33 Ba
	Terra Vegetal + Pó de Serra	15.8 Bbc	9.56 Ba	1.61 Babc	50 Bbc
	Terra Vegetal + Casca de Açaí	16.6 Bab	5.57 Ba	1.55 Babc	66,66 Babc
	Terra vegetal + Solo natural	15 Bab	7.52 Ba	1.75 Babc	83,33 Bab
	Pó de serra + Casca de açaí	16.7 Bbc	8.38 Ba	1.62 Bc	16,66 Bc
	Pó de serra + Solo natural	15.7 Bab	8.92 Ba	2.02 Babc	83,33 Bab
	Casca de açaí + Solo natural	14.8 Bab	8.44 Ba	1.88 Bab	66,66 Babc
CV%		65.82	63.11	63.67	66.54

\* Médias seguidas de letras distintas, maiúsculas para o fator I (cotilédone) e minúsculas para o fator II (substrato) não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Quanto ao desenvolvimento em altura das plântulas de *M. ita-uba*, verifica-se que houve um melhor desempenho de plântulas repicadas em solo natural, seguido de terra vegetal, casca de açaí, terra vegetal + casca de açaí, terra vegetal + solo natural, pó de serra + solo natural e casca de açaí + solo natural. Para o comprimento de raiz não houve diferença estatística significativa entre os substratos testados. Já para o diâmetro de colo das plântulas observou-se melhor desenvolvimento para plântulas repicadas nos substratos solo natural e casca de açaí, seguidos de terra vegetal, pó de serra + solo natural e pó de serra + casca de açaí.

Com relação à taxa de sobrevivência das plântulas, ela variou entre 16,66% no substrato pó de serra + casca de açaí e 100% no substrato solo natural. Outros substratos favoráveis para a sobrevivência das plântulas foram de terra vegetal, terra vegetal + pó de serra, casca de açaí e casca de açaí + solo natural. VIANI & RODRIGUES (2007) estudaram a sobrevivência de 2.424 indivíduos, pertencentes a 110 espécies arbustivo-arbóreas em estágio regenerante retiradas de um remanescente de Floresta Estacional Semidecidual em Bofete, SP, e mantidas em viveiro sob sombrite 50% por nove meses e encontraram uma taxa de sobrevivência de 69%. Eles observaram ainda que plântulas de espécies pioneiras apresentaram

taxa de sobrevivência significativamente maior que plântulas de espécies não pioneiras. CALEGARI et al. (2011) observaram taxa média de sobrevivência de 79,3% para 996 indivíduos arbóreo-arbustiva transplantados de fragmentos florestais para saquinhos plásticos e mantidos em viveiro durante seis meses.

Com relação ao peso de massa verde e seca da parte aérea e raiz das plântulas de *M. ita-uba* (Tabela 2), observa-se que as plântulas com cotilédone aderido apresentaram médias mais significativas do que as plântulas sem cotilédone. Quanto ao peso de massa fresca, as melhores médias foram obtidas em plântulas com substrato casca de açaí + solo natural. O peso de massa fresca de raiz e da massa seca da parte aérea e das raízes das plântulas não foi influenciado significativamente pela presença ou ausência do cotilédone e nem pelo tipo de substrato.

**TABELA 2** - Médias do peso de massa verde e seca da parte aérea e raiz de plântulas de *Mezilaurus ita-uba* obtidas após 120 dias de permanência em diferentes substratos em casa de vegetação do Laboratório de Sementes Florestais da UFAC em Rio Branco, Acre.

		PESO DE MASSA VERDE		PESO DE MASSA SECA	
Fator I Cotilédone	Fator II Substrato	Parte aérea Média (g)	Raiz Média (g)	Parte aérea Média (g)	Raiz Média (g)
Com Cotilédone	Terra Vegetal	4.358 Aab	2.77 Aa	1.457 <sup>ns</sup>	0.755 <sup>ns</sup>
	Pó de serra + areia	1.575 Ab	1.371 Aa	0.584	0.388
	Casca de Açaí	3.356 Aab	2.787 Aa	1.031	0.534
	Solo Natural	5.563 Aab	2.932 Aa	1.633	0.718
	Terra Vegetal + Pó de Serra	2.966 Aab	2.321 Aa	0.421	0.17
	Terra Vegetal + Casca de Açaí	5.146 Aab	3.195 Aa	1.659	0.76
	Terra vegetal + Solo natural	5.293 Aab	2.809 Aa	1.613	0.773
	Pó de serra + Casca de açaí	1.948 Ab	1.030 Aa	0.349	0.289
	Pó de serra + Solo natural	2.643 Aab	2.008 Aa	1.015	0.586
	Casca de açaí + Solo natural	8.057 Aa	3.942 Aa	2.235	0.844
Sem cotilédone	Terra Vegetal	2.244 Bab	1.530 Ba	0.698	0.448
	Pó de serra + areia	1.679 Bb	1.873 Ba	0.587	0.455
	Casca de Açaí	2.131 Bab	2.043 Ba	0.853	0.38
	Solo Natural	4.531 Bab	2.822 Ba	1.523	0.795
	Terra Vegetal + Pó de Serra	1.879 Bab	1.803 Ba	0.729	0.556
	Terra Vegetal + Casca de Açaí	1.34 Bab	0.617 Ba	0.427	0.149
	Terra vegetal + Solo natural	4.831 Bab	2.557 Ba	1.597	0.593
	Pó de serra + Casca de açaí	1.235 Bb	0.653 Ba	1.033	0.565
	Pó de serra + Solo natural	5.974 Bab	2.876 Ba	1.718	0.679
	Casca de açaí + Solo natural	3.523 Ba	1.749 Ba	0.963	0.376
CV%		74.94	77.67	89.22	95

\* Médias seguidas de letras distintas, maiúsculas para o fator I (cotilédone) e minúsculas para o fator II (substrato) não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade; ns= não significativo.

## CONCLUSÃO

A presença dos cotilédones interferiu positivamente no desenvolvimento de

plântulas de *M. ita-uba*. As plântulas em substrato solo natural apresentaram maior taxa de sobrevivência e vigor no período avaliado, podendo ser indicado para a produção de mudas da espécie com plântulas oriundas de regeneração natural.

## REFERÊNCIAS

ARRIGONI-BLANK, M. F.; CARVALHO FILHO, J. L. S.; BLANK, A. F.; SANTOS NETO, A. L. Efeitos do substrato e luminosidade na emergência e desenvolvimento de mudas de jasmim-laranja (*Murraya exotica*). **Rev. Cienc. Agron.**, Fortaleza, v.34, n.1, p.5-12, jan./jun. 2003.

ALVES, F. N. **Estudo Taxonômico e filogenético de *Mezilaurus* Taub. (Lauraceae) lato sensu e restabelecimento de *Clinostemon* Kuhl. & A. Samp.** 2011. 234f. Tese (Doutorado) São Paulo: Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo-USP.

AUER, C. G.; GRAÇA, M. C. E. Método de produção de mudas de canela-sassafrás a partir de mudas de regeneração natural. **Bol. Pesqui. Florest.**, Curitiba, n.30/31, p.75-77, jan./dez. 1995.

BRAGA JÚNIOR, J. M.; BRUNO, R. L. A.; ALVES, E. U. Emergência de plântulas de *Zizyphus joazeiro* Mart. (Rhamnaceae) em função de substratos. **Rev. arvore**, Viçosa, v.34, n.4, p.609-616, jul./ago. 2010.

CALEGARI, L; MARTINS, S. V; BUSATO, L. C; SILVA, E; COUTINHO JUNIOR, R; GLERIANI, J. M. Produção de mudas de espécies arbóreas nativas em viveiro via resgate de plantas jovens. **Rev. arvore**, Viçosa. MG, v.35, n.1, p.41-50, jan./fev. 2011.

CUNHA, M. de A.; CUNHA, M. de G.; SARMENTO, A. de R.; AMARAL, do T. F. J. Efeito de diferentes substratos sobre o desenvolvimento de mudas de *Acacia* sp. **Rev. arvore**, Viçosa, v.30, n.2, p.207-214, mar./abr. 2006.

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

GUIMARÃES, I. P.; COELHO, M F. B.; BENEDITO, C. P.; MAIA, S. S. S.; NOGUEIRA, C. S. R.; BATISTA, P. F. Efeito de diferentes substratos na emergência e vigor de plântulas de mulungú. **Biosci. j.**, Urbelândia, v.27, n.6, p.932-938, nov./dez. 2011.

HAYASHI, A. M.; MALAGUETTA, H.; AGOSTINI, K. Influência da remoção dos cotilédones no desenvolvimento inicial de plântulas de *canavalia ensiformis* e *phaseolus vulgaris* (leguminosae, papilionoidae). **Bioikos**, Campinas, v.26, n.2, p.63-70, jul./dez. 2012.

MARTINI, A.; ROSA, N. A.; UHL, C. Espécies madeireiras da Amazônia potencialmente ameaçadas. **Imazon: Série Amazônia**, Belém, n.11, p.34, 1998.

MARTINS, S. V. **Restauração florestal em áreas de preservação permanente e reserva legal**. Viçosa-MG: CPT, 2010. 316p.

MONTEIRO, J. **Germinação de sementes em diferentes substratos e caracterização morfológica de plântulas de *Anadenanthera macrocarpa* (Benth.) Brenan**. 2011. 30f. Monografia (Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2011.

NAVE, A. G. **Banco de sementes autóctone e alóctone, resgate de plantas e plantio de vegetação nativa na fazenda Intermontes, município de Ribeirão Grande, SP**. 2005. 218f. Tese (Doutorado em Recursos Florestais) - Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005.

NEMER, T. C.; JARDIM, F. C. S.; SERRÃO, D. R. Sobrevivência de mudas da regeneração natural de espécies arbóreas três meses após o plantio em clareiras de diferentes tamanhos, Moju-PA. **Rev. arvore**, Viçosa, v.26, n.2, p.217-221, mar./abr. 2002.

OLIVEIRA, R. B.; LIMA, J. S. S.; SOUZA, C. A. M.; SILVA, S. A.; FILHO, S. M. Produção de mudas de essências florestais em diferentes substratos e acompanhamento do desenvolvimento em campo. **Cienc. agrotec.**, Lavras, v.32, n.1, p.122-128, jan./fev. 2008.

PEREIRA, D.; SANTOS, D.; VEDOVETO, M.; GUIMARÃES, J.; VERÍSSIMO, A. **Fatos Florestais da Amazônia**. Belém: IMAZOM, 2010. 124p.

PIEREZAN, L.; SCALON, S. P. Q.; PEREIRA, Z. V. Emergência de plântulas e crescimento de mudas de jatobá com uso de bioestimulante e sombreamento. **Cerne**, Lavras, v.18, n.1, p.127-133, jan./mar. 2012.

RÊGO, G. M.; POSSAMAI, E. **Efeito do substrato e da temperatura sobre a germinação e vigor de sementes do jequitibá-rosa (*Cariniana legalis*)**. Paraná: Embrapa Floretas, 2004, 2p. (Comunicado Técnico, 127).

RODRIGUES, L. P. O. S. Serviços ambientais, populações tradicionais e economia ambiental – o Projeto de Lei Federal n. 5586/2009 que trata dos projetos de REDD e o exemplo amazonense. In: LAVRATTI, P.; PRESTES, V. B. (Org.). **Direito e mudanças climáticas 3: serviços ecológicos**. São Paulo: Instituto O Direito por um Planeta Verde, 2010. p. 57-78.

RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, S. **Conceitos, tendências e ações para a recuperação de florestas ciliares**. In: Rodrigues, R. R. Leitão Filho, H. F. (Eds.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: Edusp/Fapesp, p.235-248, 2001.

RODRIGUES, R. R.; MARTINS, S. V.; GANDOLFI, S. (Eds.). **High diversity forest restoration in degraded areas: methods and projects in Brazil**. New York: Nova Science Publishers, 2007. 286p.



SILVA, F. A. S. Assistat - Programa de análises estatísticas, Versão 7.7 beta. Campina Grande: UAEG-CTRN-UFCG, 2012. Disponível em: <<http://www.assistat.com/indexp.html>>. Acesso em: 02 Mar. 2014.

SILVA, N. F.; AMARAL, W. G.; ARAÚJO, L. C.; PEREIRA, I. M.; LAFETÁ, B. O.; TITON, M.; OLIVEIRA, M. L. R. de. Avaliação de técnicas de resgate de plântulas de peroba (*Aspidosperma* sp.) como alternativa para a produção de mudas. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 8., 2011, São Lourenço. **Anais...** São Lourenço: Sociedade de Ecologia do Brasil, 2011.

SORREANO, M. C. M.; MALAVOLTA, E.; SILVA, D. H.; CABRAL, C. P.; RODRIGUES, R. R. Deficiência de macronutrientes em mudas de sangra d'água (*Croton urucurana* Baill.). **Cerne**, Lavras, v.17, n.3, p.347-352, jul./set. 2011.

VIANA, J. S.; GONÇALVES, E. P.; ANDRADE, L. A.; OLIVEIRA, L. S. B.; SILVA, E. O. Crescimento de mudas de *Bauhinia forficata* Link. em diferentes tamanhos de recipientes. **Floresta**, Curitiba, v.38, n.4, p.663-671, out./dez. 2008.

VIANI, R. A. G.; RODRIGUES, R. R. Sobrevivência em viveiro de mudas de espécies nativas retiradas da regeneração natural de remanescente florestal. **Pesqui. agropecu. bras.**, Brasília, v.42, n.8, p.1067-1075, ago. 2007.

VIDAL, C. Y. **Transplante de plântulas e plantas jovens como estratégia de produção de mudas para restauração de áreas degradadas**. 171f. 2008. Dissertação (Mestrado em Recursos florestais) – Esalq/Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2008.

VIEIRA, R. D.; CARVALHO, N. M. **Testes de vigor em sementes**. 1ª. ed. Jaboticabal: Unesp, 1994. 164p.

ZAMITH, L. R.; SCARANO, F. R. Produção de mudas de espécies das Restingas do município do Rio de Janeiro, RJ, Brasil. **Acta bot. bras.**, Brasília, v.18, n.1, p.161-176, jan./mar. 2004.

ZENID, G. J. (Coordenador). **Madeira: uso sustentável na construção civil**. 2. ed. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 2009. 96p.