

EMERGÊNCIA DE PLÂNTULAS DE SUPIARANA (*Alchornea discolor* Poepp.) EM SUBSTRATO COMPOSTO POR DIFERENTES PORCENTAGENS DE RESÍDUO ORGÂNICO DE AÇAÍ

Álisson Sobrinho Maranho¹; Ary Vieira de Paiva²

(recebido em 04.01.2010 e aceito para publicação em 15.03.2011)

RESUMO

Atualmente há uma grande quantidade de resíduos agroflorestais produzidos na Amazônia, dispostos irregularmente no meio ambiente, que podem ser transformados em insumos para a composição de substratos, que proporcionem melhor desenvolvimento de plântulas de espécies florestais cultivadas. O estudo objetivou verificar a influência de diferentes porcentagens de resíduo de açaí (RA) misturado à terra de mata (TM) na emergência de plântulas de *Alchornea discolor*, espécie nativa da Amazônia com potencial para arborização urbana e regeneração de vegetação em áreas degradadas. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com total de cinco tratamentos (T1: 0%RA+100%TM - testemunha; T2: 25%RA+75%TM; T3: 50%RA+50%TM; T4: 75%RA+25%TM e T5: 100%RA+0%TM). Foi avaliada a porcentagem e velocidade de emergência de plântulas. O substrato com 100% de resíduo de açaí (T5) apresentou maior porcentagem de emergência, igualando-se estatisticamente aos substratos T2 e T3. A testemunha (0% resíduo de açaí) apresentou baixa porcentagem de emergência. A velocidade de Emergência não foi afetada pelas porcentagens de resíduo de açaí como substrato, porém o substrato com 100% de resíduo de açaí apresentou a maior velocidade de emergência.

¹. Bolsista CNPq, graduando em Engenharia Florestal, Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, e-mail: alisson.sobrinho@hotmail.com

². Eng. Agrônomo, D. Sc. em Recursos Florestais, Diretor do Parque Zoobotânico/UFAC, Prof. do Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, e-mail: aryvieira1@hotmail.com

Palavras-chave: resíduos orgânicos, espécies florestais nativas, arborização urbana, Amazônia.

SEEDLING EMERGENCE OF SUPIARANA (*Alchornea discolor* Poepp.) IN SUBSTRATE COMPOSED BY DIFFERENT PERCENTAGES OF AÇAÍ ORGANIC WASTE

ABSTRACT

Currently there is a large amount of agroforest waste produced in Amazon, it is arranged irregularly on environment, which can be processed into input for the composition of substrates, allowing for better seedlings development of cultivated forest species. The study objectives to verify the influence of different percentages of açaí waste (RA) mixed with forest soil (TM) on seedlings emergence of *Alchornea discolor*, a native species from Amazon with potential for urban forest and restoration of vegetation in degraded areas. The experiment was carried out in completely randomized design, with five treatments (T1: 0%RA+100%TM - control; T2: 25%RA+75%TM; T3: 50%RA+50%TM; T4: 75%RA+25%TM and T5: 100%RA+0%TM). It was assessed the emergence percentage and emergence rate of seedlings. The substrate with 100% of açaí waste (T5) had the highest emergence percentage, statistically equal to T2 and T3 substrates. The control (0% açaí waste) showed a low percentage of emergence. The Emergence Rate was not affected by the percentage of açaí waste as substrate, but the substrate with 100% of açaí waste had the highest emergence rate.

Keywords: organic waste, native forest species, urban forest, Amazon.

INTRODUÇÃO

A Floresta Amazônica apresenta enorme diversidade, um grande potencial biológico e recursos naturais, sendo a maioria destes ainda desconhecidos, o que torna desafiador ao conhecimento humano. Necessitando assim de mais pesquisas básicas e aplicadas, que



Soc. Bras. de Arborização Urbana

REVSBAU, Piracicaba – SP, v.6, n.1, p.85-98, 2011

possam gerar conhecimento dos aspectos adaptativos, ecológicos e reprodutivos, principalmente no que se refere às espécies nativas, as quais não se têm informações sobre a propagação (RIBEIRO et al., 1999).

Anualmente na Amazônia são produzidas grandes quantidades de resíduos agroflorestais, que podem ser componentes de substratos de suma importância para o desenvolvimento de plântulas cultivadas.

Segundo Booman (2000) em algumas áreas, por razões de conservação do meio ambiente é proibida a retirada da camada superficial do solo. Portanto, o uso de “terra de mata” para a composição de substratos está se tornando inviável ambiental e economicamente da mesma forma que a turfa, exigindo a busca de novas fontes.

A produção nacional de açaí foi de 120.890 toneladas em 2008 (IBGE, 2008), a região Norte liderou na produção do fruto, gerando também grande quantidade de resíduos. Segundo Teixeira et al. (2005) a disponibilidade de resíduo de açaí é elevada, considerando-se que os caroços correspondem a 73% dos frutos. Estes resíduos, muitas vezes são dispostos irregularmente no meio ambiente, tanto em meio urbano quanto rural, tornando-se poluentes, quando jogados às margens dos mananciais, causando a depleção das taxas de oxigênio dissolvido na água, pelo aumento da DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio); a eutrofização de suas águas; entre outros problemas ambientais.

Por serem facilmente encontrados, estes resíduos, ao contrário de serem descartados em locais inapropriados podem ser reaproveitados como insumo, transformando-se em substratos de baixo custo para a produção de mudas florestais de qualidade. De acordo com Kämpf (2000) alternativas de substratos devem levar em consideração a disponibilidade na região e atender às necessidades básicas de nutrição vegetal, além de o aproveitamento desses resíduos representar a solução de muitos problemas econômicos, sociais e ambientais.

As sementes constituem a via de propagação mais empregada na implantação de plantios. A busca de conhecimentos sobre as condições ótimas para a germinação das sementes, e que dê ênfase aos efeitos do substrato desempenha papel fundamental dentro da pesquisa científica e fornece informações valiosas sobre a propagação e comportamento das espécies nesta fase (VARELA et al., 2005).

Gonçalves et al. (2000) afirmam que inúmeros substratos são usados atualmente para propagação de espécies florestais, e que algumas características são consideradas essenciais para um bom substrato, como: boa estrutura e consistência; boa porosidade,

mantendo adequada aeração junto ao sistema radicular; boa capacidade de retenção de água, e não deve se contrair excessivamente após a secagem; ser isento de substâncias tóxicas, inóculos de doenças, insetos, etc.; estar prontamente disponível em quantidade adequada e custos economicamente viáveis; e deve ser bem padronizado, com características físicas e químicas pouco variáveis.

Em função da grande oferta e do descarte dos resíduos de maneira geral, quase sempre, de modo inadequado, o quadro de degradação ambiental, cada vez mais se materializa nas paisagens brasileiras. Diante desse cenário, é preciso que o uso de resíduos seja feito seguindo os critérios técnicos, no sentido de minimizar os sérios prejuízos ambientais originados a partir da poluição dos recursos naturais (SILVA, 2008). A busca de sistemas sustentáveis e produtivos pode ocorrer através do manejo adequado dos recursos disponíveis, ao mesmo tempo que satisfaz as necessidades humanas, mantém ou melhora a qualidade ambiental e conserva os recursos naturais (TEDESCO et al., 2008).

A espécie *Alchornea discolor* Poepp., conhecida popularmente como supiara, pertence à família Euphorbiaceae, atinge altura de 3-20 m, dioica, com tronco de 20-30 cm de diâmetro, revestido por casca áspera de cor acinzentada. Folhas simples, inflorescências masculinas em panículas caulifloras e as femininas em racemos também caulifloros. Fruto do tipo cápsula, com 2-3 mericarpos. Planta pioneira, heliófila, é a espécie mais conhecida e amplamente distribuída do gênero na Amazônia. A madeira pode ser usada apenas para confecção de embalagens e para lenha. É uma árvore de rápido crescimento, pode ser cultivada no paisagismo e em reflorestamentos mistos (SECCO, 2005; LORENZI, 2009).

O presente estudo teve como objetivo verificar a influência de diferentes porcentagens de resíduo orgânico de açaí na emergência de plântulas de *Alchornea discolor*.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado no Viveiro de Produção de Mudas no Parque Zoobotânico (PZ) da Universidade Federal do Acre (UFAC), no interior de casa de vegetação.

Os frutos de *Alchornea discolor* foram coletados na árvore matriz localizada no PZ/UFAC, no mês de janeiro de 2009. Os frutos foram expostos ao sol para facilitar a



abertura e liberação das sementes, que foram lavadas e armazenadas em câmara fria ($\pm 11^{\circ}\text{C}$) até o momento de instalação do teste de germinação, formando um lote inicial de 400 sementes, de acordo com as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009).

Os resíduos de açaí (oriundos do beneficiamento do fruto para produção de polpa) foram coletados no viveiro – PZ/UFAC, onde estavam com vários dias expostos ao solo em fase inicial de decomposição (Figura 1).



FIGURA 1 – Resíduo de Açaí.

FIGURE 1 – Açaí waste.

Os resíduos têm procedência de um açaizal da área do PZ, onde os frutos foram coletados e beneficiados pelos viveiristas. Os mesmos foram então colocados para secagem à sombra e mais tarde peneirados, para composição dos substratos (Figura 2).



FIGURA 2 – Resíduo de Açaí peneirado.

FIGURE 2 – Sifted açaí waste.

Uma amostra do resíduo de açaí utilizado no experimento foi enviada para análise química pelo Laboratório do Departamento de Ciência do Solo da ESALQ/USP (Tabela 1).

TABELA 1 – Determinações totais dos elementos químicos presentes no resíduo de açaí utilizado no experimento.

TABLE 1 – Total determinations of chemical elements present in açaí waste used in experiment.

pH CaCl ₂	Densidade g cm ⁻³	C/N	Macronutrientes mg dm ⁻³					
			N	P	K	Ca	Mg	S
4.1	0.46	18/1	8500	961	830	6100	700	200
Micronutrientes mg dm ⁻³								
Cu	Mn	Zn	Fe	B	Na			
19	368	22	3219	4	158			

Foi realizado também análise de fertilidade da terra de mata antes da mistura para composição dos substratos, pelo Laboratório de Fertilidade do Solo da UFAC. As

recomendações de adubação e calagem recomendadas pela análise foram atendidas e então foi feita a mistura dos materiais.

A condução do experimento ocorreu em delineamento inteiramente casualizado, no qual os tratamentos consistiram em diferentes porcentagens de resíduo orgânico de açaí (0%, 25%, 50%, 75% e 100%) misturado à terra de mata peneirada (TM), com sete repetições de quatro sementes cada, ou seja, T1: 0%RA+100%TM; T2: 25%RA+75%TM; T3: 50%RA+50%TM; T4: 75%RA+25%TM; e T5: 100%RA+0%TM. Os substratos foram dispostos em sacos plásticos de polietileno preto, no interior de casa de vegetação. A semeadura ocorreu em abril de 2009, e a irrigação aconteceu diariamente.

Os parâmetros utilizados para avaliação da emergência de plântulas foram porcentagem de emergência (E%) e Velocidade de Emergência (VE) das plântulas, durante dois meses.

Para os cálculos de E% e VE, foram adaptadas as equações citadas por Labouriau e Agudo (1987), descritas a seguir.

1 - Porcentagem de Germinação (%G):

$$\%G = (n/a) \times 100, \text{ onde:}$$

n: número total de sementes germinadas até o dia da contagem;

a: número total de sementes da amostra.

2 - Velocidade de Germinação (VG):

$$VG = 1/t, \text{ onde:}$$

t: tempo médio da germinação (número de sementes germinadas / tempo de incubação - dias).

Os resultados das porcentagens de emergência foram transformados a partir da equação arco seno $(E\%/100)^{1/2}$, para aproximação da distribuição normal da população (SANTANA e RANAL, 2004). Os dados foram submetidos à análise de variância, e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, através dos programas estatísticos Assistat 7.5 (SILVA, 2008), e Bioestat 5.0 (AYRES, 2007).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 3 pode-se observar o efeito das diferentes porcentagens de resíduo orgânico de açaí na emergência de plântulas de *Alchornea discolor*.

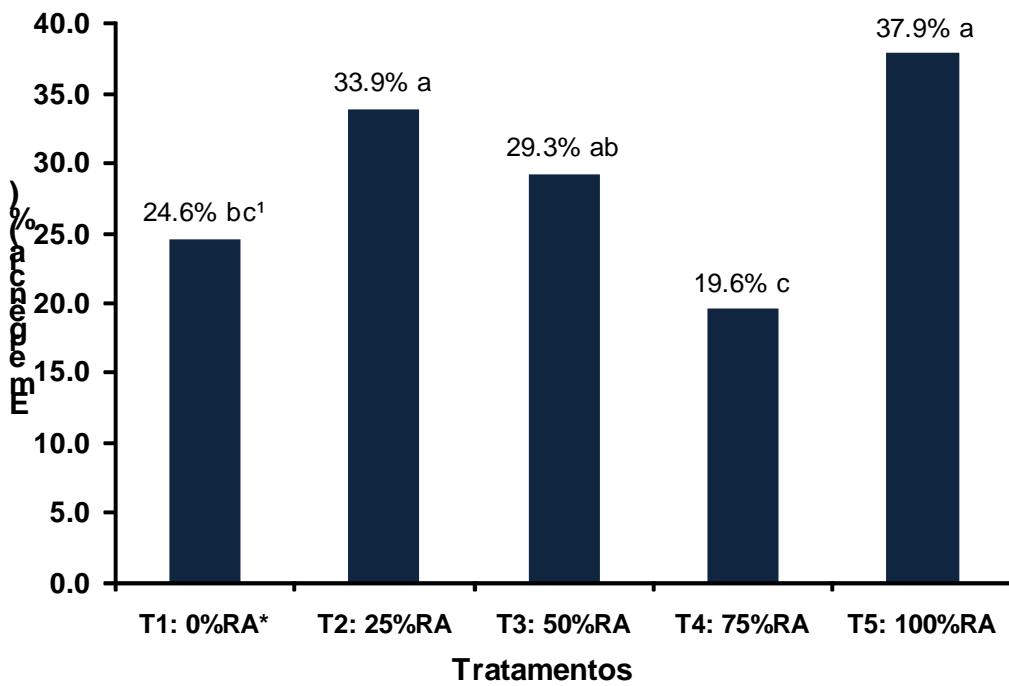


FIGURA 3 – Emergência de plântulas de *Alchornea discolor* nos diferentes substratos à base de resíduo de açaí. ¹Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si significativamente, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade; *RA: Resíduo de Açaí. Teste F: 5.59** (**significativo a 1% de probabilidade); Coeficiente de variação (CV): 16.2%.

FIGURE 3 – Seedlings emergence of *Alchornea discolor* in different substrates composed by açaí waste. ¹Means followed by same letters do not differ significantly by Tukey test at 5% probability. *RA: Açaí waste. F test: 5.59** (significant at 1% probability); Coefficient of variation (CV): 16.2%.

O substrato com 100% de resíduo orgânico de açaí (100%RA+0%TM) apresentou a maior porcentagem de emergência de plântulas de *Alchornea discolor*, não apresentando diferença estatística dos substratos compostos por 25% (25%RA+75%TM) e 50% (50%RA+50%TM) de resíduo de açaí. Foi possível verificar ainda que, o tratamento testemunha (0%RA+100%TM) apresentou baixa porcentagem de emergência, sendo

estatisticamente igual aos substratos compostos por 50% (50%RA + 50%TM) e 75% (75%RA + 25%TM) de resíduo de açaí, onde este último apresentou a menor porcentagem de emergência de plântulas.

A presença de um ou mais componentes numa mistura de substratos com partículas de diâmetro menor ou igual ao tamanho médio dos macroporos da mistura pode levar ao bloqueio de parte da macroporosidade, situação comum em misturas com componentes orgânicos, mas que recebem grandes quantidades de terra (GONÇALVES et al., 2000), fator esse que pode ter influenciado no percentual de emergência nas misturas entre a terra de mata e o resíduo de açaí, porém se mantendo ainda tão adequado quanto a terra de mata utilizada como testemunha.

Diversos trabalhos vêm alcançando bons resultados com a utilização de outros tipos de substratos à base de resíduos, como pó ou fibra de coco verde (DIAS et al., 2009; LACERDA et al., 2006), casca de arroz carbonizada (NICOLOSO et al., 2000; SAIDELLES et al., 2009), casca de árvores (SCHMITZ et al., 2002), pó de serragem (ALMEIDA et al., 1999) e vários tipos de compostos com restos vegetais (CUNHA et al., 2005; MUNIZ et al., 2007), entre outros.

Souza et al. (2007) observaram que o substrato pó de coco permitiu bom desempenho germinativo e mostrou-se adequado à avaliação da qualidade fisiológica de sementes de *Adenanthera pavonina*. Resultado semelhante também foi encontrado por Pacheco et al. (2007) utilizando o mesmo substrato, para a espécie *Apeiba tibourbou*.

Rosa et al. (2001) também recomendaram a utilização do pó de coco como substrato, pelo fato de contribuir para a redução da deposição dos resíduos sólidos nos aterros sanitários, além de apresentar-se como um substituto para substratos como a areia e a vermiculita, os quais produzem impactos ambientais negativos.

Para a espécie *Magonia pubescens*, Vieira et al. (2009) obtiveram melhor desempenho germintativo em substrato composto por 25% de casca de arroz carbonizada e 75% de terra preta, quando comparados com outros substratos como Plantmax e 100% de terra preta.

Silva et al. (2010) estudaram a germinação de sementes de *Caesalpinia ferrea* em diferentes substratos à base de resíduos orgânicos e verificaram germinação de 81.7% em substrato de casca de castanha-do-pará, 85% em substrato torta de açaí e 83.5% em substrato torta de dendê.

Na Tabela 2 podem ser observadas as Velocidades de Emergência de plântulas de *Alchornea discolor* nas diferentes composições de substratos.

TABELA 2 – Velocidade de Emergência de plântulas de *Alchornea discolor*, nas diferentes doses de resíduo orgânico de açaí.

TABLE 2 – Seedlings Emergence Rate of *Alchornea discolor*, in different doses of açaí organic waste.

TRATAMENTOS	MÉDIAS	RESULTADOS
0%RA + 100%TM*	0.06366	ab
25%RA + 75%TM	0.05091	b
50%RA + 50%TM	0.05811	ab
75%RA + 25%TM	0.04766	a
100%RA + 0%TM	0.06729	a
F		2.5295 ns
CV%		21.48

ns - não significativo pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade; médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si significativamente, de acordo com o teste de Tukey a 5% de probabilidade; *RA: Resíduo de Açaí; TM: Terra de Mata; CV: Coeficiente de Variação.

De acordo com o teste F, ao nível de 5% de probabilidade, não houve efeito das diferentes composições de resíduo de açaí como substrato na Velocidade de Emergência de plântulas de *Alchornea discolor*, as quais não diferiram estatisticamente entre si, porém o substrato 100% de resíduo de açaí apresentou a maior média de velocidade de emergência.

CONCLUSÕES

Nas condições do experimento, o resíduo orgânico de açaí influenciou positivamente na emergência de plântulas de *Alchornea discolor*.

As composições de 100%, 25% e 50% de resíduo orgânico de açaí apresentaram os maiores percentuais de emergência de plântulas.

A velocidade de emergência de plântulas não foi afetada pela porcentagem de resíduo orgânico de açaí.

O presente trabalho aponta para realização de outros estudos relacionados aos aspectos germinativos desta espécie, que possa acelerar e aumentar taxa de germinação de sementes, visto que a emergência de plântulas no geral foi baixa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M. de C.; FIRMINO, J. L.; RIGAMONTE-AZEVEDO, O. C. Efeito da camada de cobertura na emergência e no desenvolvimento de plântulas de Amarelão (*Aspidosperma vargasii* A. DC. - Apocynaceae). **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 21, n. 2, p. 43-46, 1999.

AYRES, M. et al. **Bioestat 5.0**: aplicações estatísticas nas áreas de ciências biológicas e médicas. Belém: Sociedade Civil Mamirauá, MCT-CNPq, 2007. Disponível em: <<http://www.mamiraua.org.br/download/>>. Acesso em 20 de nov de 2009.

BOOMAN, J. L. Evolução dos substratos usados em horticultura ornamental na Califórnia. In: KÄMPF, A. N.; FERMINO, M. H. **Substratos para plantas**: a base de produção vegetal em recipientes. Porto Alegre: Genesis, 2000. p. 43-65.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras Para Análise de Sementes**. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 399p..

CUNHA, A. O. et al. Efeitos de substratos e das dimensões dos recipientes na qualidade das mudas de *tabebuia impetiginosa* (Mart. ex D.C.) Standl. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v. 29, n. 4, p. 507-516, 2005.

DIAS, T. J. et al. Desenvolvimento e qualidade nutricional de mudas de mangabeiras cultivadas em substratos contendo fibra de coco e adubação fosfatada. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 31, n. 2, p. 512-523, 2009.

GONÇALVES, J. L. de M. et al. Produção de mudas de espécies nativas: substrato, nutrição, sombreamento e fertilização. In: GONÇALVES, J. L. de M.; BENEDETTI, V. **Nutrição e fertilização florestal**. Piracicaba: IPEF, 2000, p. 310-349.

IBGE: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura**. Rio de Janeiro, v. 23, 2008. p.47.

KÄMPF, A. N. Seleção de materiais para uso como substrato. In: KÄMPF, A. N.; FIRMINO, M. H. **Substratos para plantas**: a base da produção vegetal em recipientes. Porto Alegre: Genesis, 2000. p. 209-215.

LABOURIAU, L. G.; AGUDO, M. On the physiology of seed germination in *Salvia hispanica* L. I. Temperature effects. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 59, n. 1, p. 37-56, 1987.

LACERDA, M. R. B. L. et al. Características físicas e químicas de substratos à base de pó de coco e resíduo de sisal para produção de mudas de sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia* Benth). **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v. 30, n. 2, 2006, p. 163-170.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Vol. 3. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2009, 384p..

MUNIZ, M. F. B.; SILVA, L. M. e; BLUME, E. Influência da assepsia e do substrato na qualidade de sementes e mudas de espécies florestais. **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 29, n. 1, p. 140-146, 2007.

NICOLOSO, F. T. et al. Recipientes e substratos na produção de mudas de *Maytenus ilicifolia* e *Apuleia leiocarpa*. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 30, n. 6, p. 987-992, 2000.

PACHECO, M. V. et al. Germinação de sementes de *Apeiba tibourbou* Aubl. em função de diferentes substratos e temperaturas. **Scientia Forestalis**, n. 73, p. 19-25, março 2007.

RIBEIRO, J. E. L. da S. et al. **Flora da Reserva Ducke**: guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central. Manaus: INPA, 1999. 816p.

ROSA, M. de F. et al. **Processo agroindustrial: obtenção de pó de casca de coco verde**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2001. (Comunicado Técnico, 61).

SAIDELLES, F. L. F. et al. Casca de arroz carbonizada como substrato para produção de mudas de tamboril-da-mata e garapeira. **Ciências Agrárias**, Londrina, v. 30, n. 1, p. 1173-1186, 2009.

SANTANA, D. de G.; RANAL, M. A.; **Análise da germinação**: Um enfoque estatístico. Brasília: Universidade de Brasília, 2004. 248p.

SCHMITZ, J. A. K.; SOUZA, P. V. D. de; KÄMPF, A. N. Propriedades químicas e físicas de substratos de origem mineral e orgânica para o cultivo de mudas em recipientes. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 32, n. 6, 2002.

SECCO, R. de S. *Alchornea discolor* In: Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Euphorbiaceae - parte I. **Rodriguésia**, v. 56, n. 86, p. 143-168, 2005.

SILVA, C. A. Uso de resíduos orgânicos na agricultura. In: SANTOS, G. de A. et al. **Fundamentos da matéria orgânica**: ecossistemas tropicais e subtropicais. 2. ed. Porto Alegre: Metrópole, 2008. p. 597-624.

SILVA, F. A. S. **Assistat 7.5**. Campina Grande: Departamento de Engenharia Agrícola, UFCG, 2008. Disponível em: <www.assistat.com>. Acesso em 22 de nov de 2009.

SILVA, V. C. da S. et al. Efeito de diferentes substratos na germinação de sementes de jucá (*Caesalpinia ferrea* Mart. ex Tul. (Leguminosae, Caesalpinoideae)). In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 62., 2010, Natal. **Anais...** Natal: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 2010.

SOUZA, E. B. de. et al. Germinação de sementes de *Adenanthera pavonina* L. em função de diferentes temperaturas e substratos. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v. 31, n. 3, p. 437-443, 2007.

TEDESCO, M. J. et al. Resíduos orgânicos no solo e os impactos no ambiente. In: SANTOS, G. de A. et al. **Fundamentos da matéria orgânica: ecossistemas tropicais e subtropicais**. 2. ed. Porto Alegre: Metrópole, 2008. p. 113-135.

TEIXEIRA, L. B. et al. Processos de compostagem usando resíduos das agroindústrias de açaí e de palmito do açaizeiro. Belém: **Embrapa Amazônia Oriental**, 2005. (Circular Técnica, 41).

VARELA, V. P.; COSTA, S. de S.; RAMOS, M. B. P. Influência da temperatura e do substrato na germinação de sementes de itaúbarana (*Acosmium nitens* (Vog.) Yakovlev) - Leguminosae, Caesalpinoideae. **Acta Amazonica**, v. 35, n. 1, p. 35-39, 2005.

VIEIRA, C. R. et al. Teste de germinação de *Magonia pubescens* ST. Hil em diferentes composições de substratos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS, 2009, Vitória. **Anais...** Vitória: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2009