



SUBSTRATOS ALTERNATIVOS NO CRESCIMENTO INICIAL DE MUDAS DE AÇAIZEIRO (*Euterpe precatoria* Mart.)

ALTERNATIVE SUBSTRATES ON THE INITIAL GROWTH OF SEEDLINGS OF ASSAI PALM (*Euterpe precatoria* Mart.)

Cleyton Silva de Araújo¹; Aureny Maria Pereira Lunz²; Romeu de Carvalho Andrade Neto²; Vanderley Borges dos Santos³; Sônia Regina Nogueira²; Alaf Jonas de Sousa Silva²; Rayane Silva dos Santos²; Jarderson Cassimiro Carneiro³.

¹ Universidade Federal do Acre, Programa de pós-graduação em Ciência, Inovação e Tecnologia para a Amazônia-CITA, Rodovia BR-364, km 4, Bairro Industrial, Rio Branco, AC, CEP: 69915-900. Brasil. cleytonsilvaaraujo92@gmail.com.

² Embrapa Acre, Rodovia BR-364, km 14, Conjunto Oscar Passos, Rio Branco, AC CEP 69908970 Brasil. aureny.lunz@embrapa.br. Apresentadora do trabalho: romeu.andrade@embrapa.br; sonia.nogueira@embrapa.br; alafji@outlook.com; raysantoslive@gmail.com.

³ Universidade Federal do Acre, Centro de Ciências Biológicas e da Natureza-CCBN, Curso de Engenharia Agrônômica, Rodovia BR-364, km 4, Bairro Industrial, Rio Branco, AC, CEP: 69915-900. Brasil vanderley@ufac.br; jardersoncassimiro@yahoo.com.

INTRODUÇÃO

O açaizeiro solteiro (*Euterpe precatoria* Mart.) é uma palmeira de estipe única que ocorre, predominantemente, em áreas de várzea e igapós nos estados do Acre, Amazonas Rondônia e Pará (HENDERSON, 1995), cuja principal matéria prima são seus frutos, utilizados pelas indústrias de processamento de polpa. A polpa do açaí é conhecida simplesmente como “açaí” e possui um mercado muito forte na região amazônica, não apenas por ser importante na alimentação das populações locais, mas também pelos seus altos valores nutricionais.

Com a intensificação da demanda de açaí no cenário nacional e internacional, cultivos de açaizeiro estão sendo implantados em diversas regiões amazônicas (MARTINOT et al., 2017), porém, mesmo com o aumento da área cultivada, o montante da produção originária do extrativismo no Acre ainda representa quase totalidade das safras anuais. Para reverter essa situação, a disponibilização de materiais propagativos de qualidade pode ser uma opção de incentivo ao cultivo na região.

A fase de viveiro constitui-se em uma etapa crucial do cultivo de uma cultura, o que pode possibilitar aos agricultores a obtenção de plantas com melhor performance em campo. Dentre os fatores que contribuem para a qualidade das mudas está o substrato, que deve apresentar pH ideal para a cultura, além fornecer suprimento adequado de ar e água para o sistema radicular, e, ainda, disponibilizar nutrientes suficientes e boa capacidade de troca de cátions (MARTINS et al. 2012), sendo de fácil manuseio, de baixo custo e de grande disponibilidade (KRAUSE et al., 2017).

Entretanto, as poucas opções de substratos comercializadas nas regiões produtoras de açaizeiro, estes são de custo elevado, levando à necessidade de busca de novas fontes alternativas. Dessa forma, o uso de resíduos orgânicos regionais na composição de substratos pode ser uma prática de custo reduzido



e, também, um meio de minimizar o impacto ambiental causado pelo descarte inadequado desses resíduos.

Nesta perspectiva, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência de substratos alternativos no crescimento inicial de mudas de açaizeiro solteiro (*E. precatoria*).

MATERIAL E METODOS

O experimento foi instalado em novembro de 2017 no viveiro do campo experimental da Embrapa Acre, localizada no Município de Rio Branco – AC, a 10°1'30" S, 67°42'18" W. O clima da Região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Am, com temperatura média em torno dos 26 °C, precipitação 1.950 mm/ano e umidade relativa do ar de 83%.

Foram utilizadas sementes de açaizeiro solteiro oriundas de plantas da área de reserva legal da Embrapa Acre, semeadas em sementeira com areia. Quando encontravam-se em estágio de “palito”, as plântulas foram repicadas para tubetes de 280 ml.

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, com 5 tratamentos e 4 repetições de 10 plantas por parcela. Os tratamentos foram constituídos de 4 substratos alternativos oriundos de resíduos de agroindústrias locais secos e triturados (casca de castanha-do-brasil – CCB; caroço de açaí - CA; sementes de acerola - SC; casca de cupuaçu - CC) e 1 substrato comercial (Tropstrato V9 mix SLAB – COM). A caracterização físico-química dos substratos encontra-se na tabela 1. Aos substratos foram acrescidos 5 kg.m⁻³ de Osmocote® 19-6-12, 12 meses, a fim de se manter o estado nutricional das mudas por todo o período em viveiro.

TABELA 1 - Composição físico-química dos substratos utilizados no experimento com *E. precatoria*. Análise realizada pelo laboratório do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), Campinas-SP. Rio Branco - AC, 2018.

Substrato	pH	N	P	K	Ca	Mg	S	Fe	B	Cu	Mn	Zn
					g/kg							
CCB	4,6	10,6	0,9	1,8	15,9	2,3	0,8	11,4	27,6	23,3	267,0	38,6
SA	6,5	22,1	1,7	9,1	12,8	1,8	0,9	1,6	10,7	10,6	40,0	18,9
COM	5,6	3,3	2,1	2,7	8,8	1,9	2,1	4,5	7,7	6,7	84,5	15,7
CC	7,5	6,6	2,1	1,4	11,9	4,3	0,9	6,2	23,4	35,3	199,1	72,1
CA	5,7	8,2	2,4	7,3	13,6	2,3	1,6	1,3	14,1	20,9	68,9	56,8

Substrato	C. orgânico	Umidade	Relação	CE	Densidade úmida	Densidade seca	CRA	CTC
	g/kg	%	C/N	dS m ⁻¹	kg/m ³		%m/m	mmolc/dm ³
CCB	300,2	52,0	28,4	0,1	573,1	275,0	274,6	382,1
SA	374,3	9,2	17,0	0,5	265,8	241,5	239,1	129,1
COM	154,3	25,2	47,4	1,1	508,9	380,8	262,3	319,3
CC	432,9	5,8	65,3	1,1	488,6	460,5	129,4	166,1
CA	401,6	12,8	49,1	1,2	568,1	495,5	152,8	93,0



Durante a condução do experimento foram efetuadas irrigações diárias por meio de sistema de nebulização para que se mantivesse a capacidade de campo dos substratos. Ademais, foi feito o controle da antracnose por meio dos fungicidas Ópera® e Nativo® (2,5 ml.l⁻¹), alternados quinzenalmente.

A coleta de dados foi realizada aos 210 dias após a repicagem, onde foram avaliadas as variáveis altura da planta (cm), diâmetro do colo (mm) e número de folhas. Os dados foram submetidos aos pressupostos da análise da variância para verificação da normalidade dos erros, pelo teste de Shapiro-Wilk e homogeneidade das variâncias, pelo teste de Bartlett. Posteriormente foram submetidos à análise de variância, pelo teste “F”, e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância, utilizando-se o programa estatístico SISVAR.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a análise de variância, houve diferença significativa ($p < 0,05$) para todas as variáveis estudadas (Figura 1).

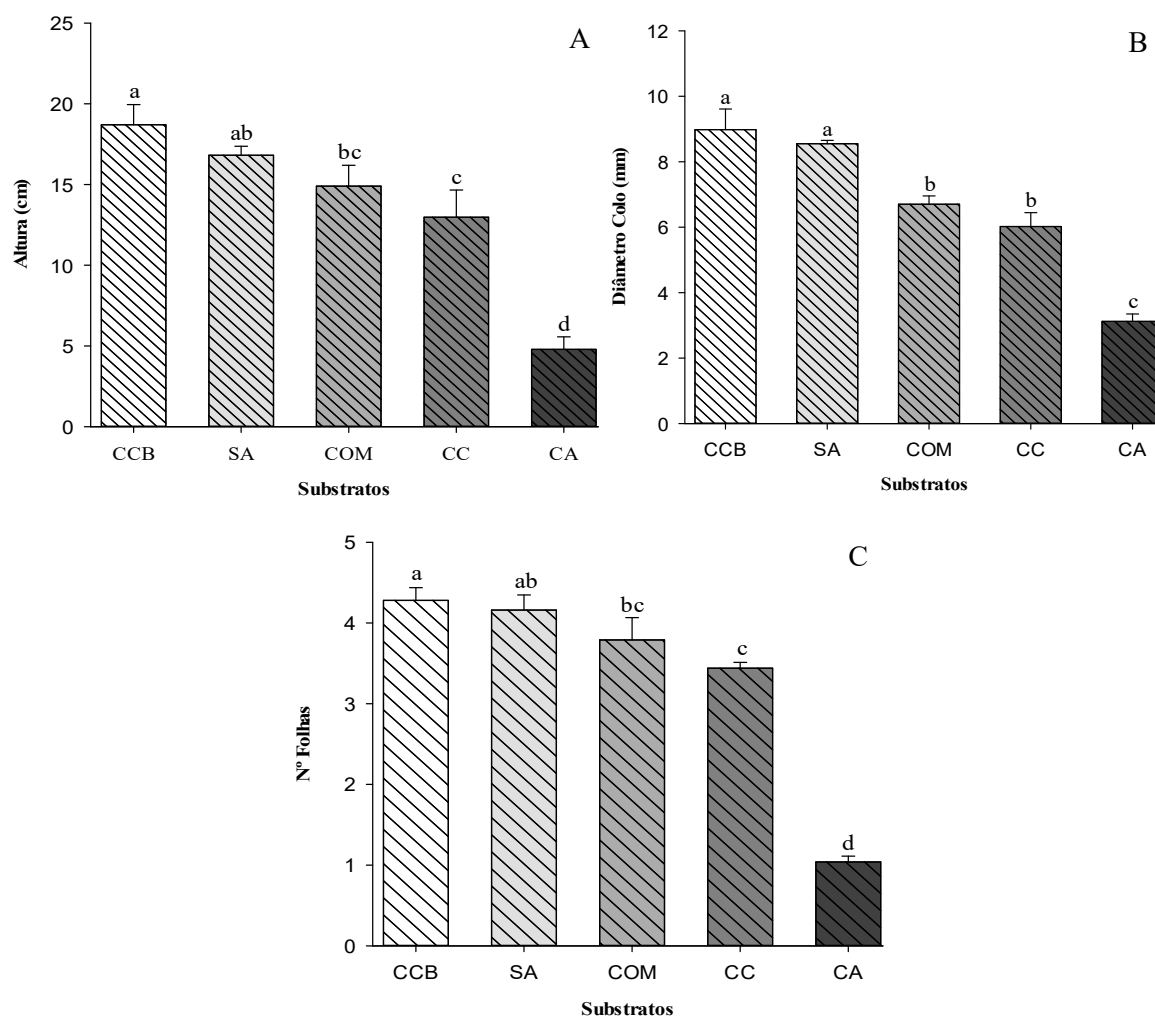


FIGURA 1 – Altura (A), diâmetro do colo (B) e número de folhas (C) de mudas de açaizeiro solteiro (*E. precatória*) produzidas em substratos alternativos. Rio Branco, Acre, 2018.

*Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).



Aos 270 dias após a repicagem, as mudas de açaizeiro formadas nos substratos CCB e SA apresentaram as maiores médias para a variável altura (Figura 1A), 18,70 e 16,81 cm, respectivamente, enquanto o CA resultou em plantas mais baixas dentre todos os tratamentos, 4,79 cm. O diâmetro do colo (Figura 1B) apresentou resultados similares, com valores que variaram de 8,97 e 8,55 mm a 3,12 mm, obtidos com a utilização do CCB, SA e CA, respectivamente.

Heberle et al. (2014) afirmam que deve haver uma harmonia entre o diâmetro do colo e altura, uma vez que mudas mais altas podem não apresentar boa sustentabilidade caso o diâmetro seja inferior. Carneiro (1976) comprovou existir forte correlação entre o diâmetro de colo e a percentagem de sobrevivência das mudas no campo após o plantio, ao constatar que mudas de *Pinus taeda* com diâmetros superiores à média, mesmo com alturas inferiores, apresentam maior sobrevivência (76%). O bom desempenho dos substratos oriundos de resíduo de castanha e acerola pode estar relacionado, principalmente, aos teores de macronutrientes encontrados no SA e os teores de micronutrientes associados à elevada capacidade de troca de cátion (CTC) do CCB (Tabela 1).

O número de folhas (Figura 1C), por sua vez, também apresentou valor máximo com a utilização dos substratos CCB e SA, com aproximadamente 4 folhas cada, já o substrato CA induziu ao crescimento de apenas 1 folha. Quanto maior o número de folhas nas mudas, mais intensa será a atividade fotossintética e, conseqüentemente, maior o crescimento em altura e diâmetro das plantas, sendo um excelente indicador de qualidade de mudas, pois atua diretamente sobre o acúmulo de biomassa.

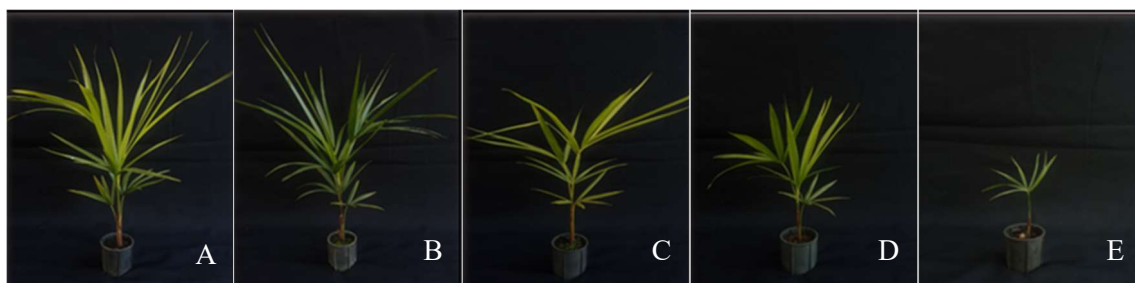


FIGURA 2 – Mudanças de açaizeiro solteiro (*E. precatoria*) produzidas nos substratos CCB (A), SA (B), COM (C), CC (D) e CA (E) aos 270 dias após a repicagem. Rio Branco, Acre, 2018.

Os substratos COM e CC obtiveram resultados intermediários para ambas as variáveis. Embora a CTC do COM tenha sido elevada, os teores de nutrientes detectados neste não foram suficientes para que alcançasse desempenho semelhante ao CCB e SA, enquanto o CC, por sua vez, apresentou pH bem elevado em relação aos demais, 7,5. Segundo Valeri e Corradini (2000), substratos com valores de pH acima de 6,5 podem resultar em deficiências de ferro, fósforo, manganês, cobre e, principalmente, zinco que, de acordo com Kirkby e Römhild (2007), está diretamente relacionado ao metabolismo do nitrogênio nas plantas, nutriente responsável pelo crescimento da parte aérea.



Os resultados menos satisfatórios com a utilização do substrato CA, podem ser em virtude da baixa CTC do mesmo, $93,0 \text{ mmolc.dm}^{-3}$, que possivelmente promoveu maior lixiviação dos nutrientes e consequentemente menor disponibilidade destes às mudas. Gonçalves Poggiani (1996) relata que a CTC adequada de um substrato é acima de $200,0 \text{ mmolc.dm}^{-3}$. Contudo, problemas relacionados com a falta ou excesso de retenção de nutrientes podem ser solucionados, pela utilização de mistura de componentes com maior CTC, o que não descarta o possível potencial do CA como um substrato alternativo para a produção de mudas.

Os substratos COM, CC e CA apresentaram ainda valores de condutividade elétrica (CE) superiores aos demais, demonstrando maior salinização, que, de acordo com Viana et al. (2001), leva ao desbalanço nutricional, causando um distúrbio na absorção de nutrientes, alterando concentrações de nutrientes como cálcio, potássio e magnésio na planta, o que leva a um crescimento abaixo do normal. Associado a isso, sua elevada densidade, que pode ter resultado na restrição ao crescimento das raízes das plantas e redução da absorção de nutrientes. Com o aumento da densidade há também a redução da porosidade total, com consequente diminuição do espaço aéreo, resultando em mudança na relação ar/água do substrato e efeitos prejudiciais ao desenvolvimento das plantas (SILVA et al., 2011).

CONCLUSÕES

A utilização de substratos oriundos de resíduos orgânicos influencia no crescimento de mudas de açaizeiro solteiro.

Os substratos a base de casca de castanha-do-brasil e semente de acerola resultam em mudas de açaizeiro solteiro mais desenvolvidas.

Nas condições do estudo, os caroços de açaí secos e triturados não representam um bom substrato para a formação de mudas de açaizeiro solteiro.

REFERÊNCIAS

- CARNEIRO, J. G. A.; RAMOS, A. Influência da altura aérea, diâmetro de colo e idade de mudas de *Pinus taeda* sobre a sobrevivência e desenvolvimento após 15 meses e aos seis anos após o plantio. In: Seminário de sementes e viveiros florestais, 1981, Curitiba. **Anais...** Curitiba: FUPEF, 1981.
- GONÇALVES, L. M; POGGIANI, F. Substratos para produção de mudas florestais. In: Congresso latino americano de ciência do solo, 13., 1996, Piracicaba. **Resumos...** Piracicaba: SBCS, 1996.
- HEBERLE, K.; JESUS, A. M.; MALAVASI, U. C. Crescimento e desenvolvimento da parte aérea e arquitetura radicular de mudas de *Tabebuia chrysotricha* submetidas à irrigação subsuperficial comparada à aspersão em diferentes regimes hídricos. **Cultivando o Saber**, Cascavel, v. 7, n. 3, p. 310-318, 2014.
- HENDERSON, A. **The Palms of the Amazon**. Oxford University Press, New York. 1995. 361p.
- KIRKBY, E. A.; RÖMHELD, V. Micronutrientes na fisiologia de plantas: funções absorção e mobilidade. **Encarte técnico: Informações Agrônomicas**, Georgia, v. 118, n. 2, p. 1-24, 2007.



- KRAUSE, M. R.; LO MONACO, P. A. V.; HADDADE, I. R.; MENEGHELLI, L. A. M.; SOUSA, T. DKRAUSE, M. R. Aproveitamento de resíduos agrícolas na composição de substratos para produção de mudas de tomateiro. **Horticultura Brasileira**. Brasília, v. 35, n. 2, p. 293-298, 2017.
- MARTINOT, J. F.; PEREIRA, H. dos S.; SILVA, S. C. P. da. Coletar ou Cultivar: as escolhas dos produtores de açaí-da-mata (*Euterpe precatoria*) do Amazonas. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 55, n. 4, p. 751-766, 2017.
- MARTINS, C. C.; BORGES, A. S.; PEREIRA, M. R. R.; LOPES, M. T. G. MARTINS, C. C. Posição da semente na semeadura e tipo de substrato sobre a emergência e crescimento de plântulas de *Schizolobium parahyba* (Vell.) S.F. Blake. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 22, n. 4, p. 845- 852, 2012.
- SILVA, E. A. da; OLIVEIRA, G. C. de; SILVA, B. M.; COGO, F. D.; OLIVEIRA, L. M. de. SILVA, E. A. Avaliação da disponibilidade de água e ar em substratos agrícolas à base de turfa e casca de arroz carbonizada. **Revista Tecnologia & Ciência Agropecuária**, João Pessoa, v. 5, n. 4, p. 19-23, 2011.
- VALERI, S. V.; CORRADINI, L. Fertilização em viveiros para produção de mudas de *Eucalyptus* e *Pinus*. In: GONÇALVES, J. L. M.; BENEDETTI, V. (eds.). **Nutrição e fertilização florestal**. Piracicaba: IPEF, 2000. p. 167 - 189.
- VIANA, A. P.; BRUCKNER, C. H.; PRIETO, H. E. M.; MARTINEZ, C. A.; HUAMAN, C. A.; MOSQUIM, P. R. VIANA, A. P. Teores de Na, K, Mg e Ca em porta-enxertos de videira em solução salina. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 58, n. 1, p. 187-191, 2001.