

Volumes de recipiente no estabelecimento em campo de açazeiro-solteiro a pleno sol e sombreado

João Pedro dos Santos Silva Cavalcante⁽¹⁾, Aurenny Maria Pereira Lunz⁽²⁾, Cleyton Silva de Araújo⁽³⁾, Victor da Silva Barbosa⁽¹⁾, Iricélia Vieira Cardoso⁽¹⁾, Jarderson Cassimiro Carneiro⁽³⁾, Lauro Saraiva Lessa⁽⁴⁾ e Romeu de Carvalho Andrade Neto⁽²⁾

⁽¹⁾ Bolsistas, Embrapa Acre, Rio Branco, AC. ⁽²⁾ Pesquisadores, Embrapa Acre, Rio Branco, AC. ⁽³⁾ Estudantes de doutorado, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC. ⁽⁴⁾ Analista, Embrapa Acre, Rio Branco, AC.

Resumo – O objetivo deste trabalho foi avaliar volumes de recipiente no estabelecimento de açazeiro-solteiro em campo, a pleno sol e sombreado. O experimento foi conduzido no campo experimental da Embrapa Acre, no delineamento experimental em blocos casualizados, em parcelas subdivididas, contendo três blocos e quatro plantas por subparcela. As parcelas foram compostas por dois ambientes de cultivo (pleno sol e sombreado por andirobeiras), e as subparcelas por mudas produzidas em cinco recipientes com diferentes volumes (sacos de polietileno de 0,6; 1,6; 2,6 e 3,8 L e tubete de 0,9 L). Aos 12 meses após o plantio foram efetuadas avaliações para as variáveis: sobrevivência, altura, diâmetro do colo, relação altura-diâmetro, diâmetro da copa e número de folhas. O desenvolvimento vegetativo de *Euterpe precatoria* em campo foi influenciado pelo volume do recipiente e ambiente de cultivo, aos 12 meses de plantio. O sistema de cultivo sombreado proporcionou maior taxa de sobrevivência às plantas dessa espécie, enquanto as plantas a pleno sol apresentaram maiores valores de diâmetro do colo. As mudas produzidas em saco e tubete extragrandes apresentaram maior crescimento durante a fase de estabelecimento no campo.

Termos para indexação: *Euterpe precatoria*, mudas, sistemas de cultivo, crescimento.

Container volumes in the establishment of single açai palm under full sun and shade conditions

Abstract – The objective of this study was to evaluate container volumes in the establishment of single açai palm in the field, under full sun and shade conditions. The experiment was conducted at the experimental field of Embrapa Acre, using a randomized complete block design with split plots, containing three blocks and four plants per subplot. The plots consisted of two growing environments (full sun and shaded by andiroba trees), and the subplots consisted of seedlings produced in five containers with different volumes (polyethylene bags of 0.6; 1.6; 2.6 and 3.8 L and a tube of 0.9 L). Evaluations were carried out at 12 months after planting for the variables: survival rate, height, stem diameter, height-diameter ratio, crown diameter, and number of leaves. The vegetative development of *Euterpe precatoria* in the field was influenced by container volume and growing environment, at 12 months after planting. The shade cultivation system provided a higher survival rate for plants of this species, while plants showed higher stem diameter values under full sun. Seedlings produced in extra-large bags and extra-large tubes showed greater growth during the establishment phase in the field.

Index terms: *Euterpe precatoria*, seedlings, cultivation systems, growth.

Introdução

Originalmente uma fruta amplamente consumida apenas na região amazônica brasileira, o açaí ganhou popularidade global devido aos seus benefícios à saúde e sabor único. Essa crescente demanda acarretou a expansão do cultivo do açaizeiro dentro e fora de sua região de origem.

No entanto, têm sido observadas em campo altas taxas de mortalidade de açaizeiros-solteiros (*Euterpe precatoria* Mart.) cultivados a pleno sol, principalmente nos primeiros anos do plantio (Lunz et al., 2022), isso porque se desenvolvem naturalmente em ambientes com iluminação intermediária (Brum; Souza, 2020). Dessa forma, essa palmeira pode se beneficiar do cultivo consorciado com outras espécies vegetais que possam fornecer sombra durante a fase de estabelecimento do pomar (Almeida et al., 2018).

A qualidade das mudas também desempenha um papel crucial no cultivo comercial. Na fase de viveiro, os recipientes nos quais as plantas são cultivadas afetam diretamente o desenvolvimento das raízes e sua capacidade de adaptação ao ambiente após o transplantio (Abreu et al., 2015). Recipientes maiores proporcionam mais espaço para as raízes crescerem, permitindo que a planta desenvolva um sistema radicular mais robusto. Por outro lado, recipientes menores resultam na diminuição de custos com insumos e mudas mais compactas, porém é possível que limitem o desenvolvimento do sistema radicular, o que pode ser problemático quando as mudas são levadas para o campo (Silva et al., 2015).

Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar volumes de recipiente no estabelecimento de açaizeiro-solteiro em campo, a pleno sol e sombreado.

Material e métodos

O experimento foi instalado em janeiro de 2022 no campo experimental da Embrapa Acre, localizada na BR-364, km 14, Rio Branco, AC. O clima da região, segundo classificação de Köppen, é do tipo Am, quente e úmido, com temperatura média de 26 °C, precipitação anual de 1.900 mm ano⁻¹ e umidade relativa do ar de 83,00%.

O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados com parcelas subdivididas, contendo três blocos e quatro plantas por subparcela. As parcelas foram compostas por dois ambientes de cultivo, e as subparcelas por mudas produzidas em cinco recipientes com diferentes volumes.

Para a implantação do experimento foram utilizadas mudas de *E. precatoria* de 14 meses de idade, produzidas em sacos de polietileno com dimensões de 10,0 x 20,0 cm (saco pequeno), 15,0 x 22,0 cm (saco médio), 18,0 x 25,0 cm (saco grande) e 20,0 x 30,0 cm (saco extragrande), equivalentes a 0,6; 1,6; 2,6 e 3,8 L, respectivamente, e um tubo extragrande de 22,7 x 7,0 x 1,4 cm, com capacidade volumétrica de 0,9 L. Os sistemas de cultivo foram representados por plantas cultivadas a pleno sol e em sistema sombreado com as andirobeiras (*Carapa guianensis* Aubl.), implantadas há 12 anos, no espaçamento de 6,0 x 6,0 m.

As mudas foram plantadas em covas com 30,0 cm de diâmetro e 40,0 cm de profundidade, no espaçamento de 1,5 x 1,5 m, sendo o cultivo conduzido em sequeiro. Durante a condução do experimento foi efetuado o controle das plantas daninhas, sempre que necessário, realizando o coroamento das plantas manualmente e roçagem nas entrelinhas. O controle de antracnose (*Colletotrichum* spp.) foi feito com pulverizações mensais de fungicida à base de piraclostrobina e epoxiconazol.

Aos 12 meses após o plantio foram realizadas avaliações de crescimento das plantas, sendo mensuradas as variáveis: sobrevivência (S), obtida pelo percentual de plantas vivas; altura da planta (AP), em centímetro, do colo da planta até a emissão da folha flecha, com régua graduada; diâmetro do colo (DC), em milímetro, 5,0 cm acima do solo, com o uso de paquímetro digital; relação altura-diâmetro (RAD); diâmetro da copa (DCP), em centímetro, sendo realizadas duas medições com o uso de uma trena (sentido N-S e E-W) e posteriormente obtida a média; e número de folhas (NF), por planta, pela contagem das folhas fisiologicamente ativas e totalmente expandidas.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, pelo teste F, e, quando detectado efeito significativo, as médias dos recipientes foram agrupadas pelo teste de Scott-Knott e dos sistemas de cultivo pelo próprio teste F. Para todas as análises adotou-se o nível de 5,00% de significância.

Resultados e discussão

Houve interação significativa ($p < 0,05$) entre o ambiente de cultivo e o volume de recipientes de produção das mudas apenas para as variáveis sobrevivência e diâmetro do colo. As mudas produzidas nos recipientes saco pequeno (SP) e saco médio (SM) apresentaram os menores percentuais de sobrevivência a campo, 41,67 e 66,67%, respectivamente,

no sistema de cultivo a pleno sol. No ambiente sombreado, o volume do recipiente não influenciou na sobrevivência das plantas de açazeiro, indicando que mudas oriundas de recipientes pequenos e médios apresentam poucas chances de sobrevivência quando cultivadas a pleno sol (Tabela 1).

Mudas produzidas em recipientes de maior volume normalmente apresentam sistema radicular mais desenvolvido, o que resulta em plantas vigorosas e resistentes, que estão mais bem preparadas para enfrentar as condições adversas do campo (Silva et al., 2015). Em relação aos sistemas de plantio, Almeida et al. (2018) verificaram que o sombreado natural propiciado pelo consórcio com bananeira resultou em taxa de sobrevivência de *E. precatoria* de até 9,00% maior que no plantio a pleno sol. A adoção de consórcios com açazeiro representa uma estratégia vantajosa, uma vez que mais de 50,00% das raízes dessa planta estão localizadas na camada superficial do solo. Além disso, devido ao seu sistema radicular abundante, esse cultivo pode exercer um impacto positivo na estrutura do solo, potencialmente beneficiando outras culturas (Martins; Augusto, 2012).

Para o diâmetro de colo, observou-se que mudas de açazeiro produzidas nos recipientes saco extragrande (SEG), tubete extragrande (TEG) e saco grande (SG) e plantadas a pleno sol apresentaram maiores médias em relação ao sistema de cultivo sombreado. No pleno sol, os recipientes SEG e o tubete apresentaram os maiores diâmetros do colo, sendo estatisticamente iguais, diferindo dos recipientes SG, SM e SP. No sistema de cultivo sombreado, não houve diferença significativa

($p < 0,05$) para o DC do açazeiro em relação ao volume do recipiente (Tabela 1).

Ao avaliar a influência do sombreado artificial sobre o estabelecimento de *E. precatoria* em campo, Lunz et al. (2022) obtiveram plantas com diâmetros do colo superiores em níveis intermediários de sombra, em relação ao pleno sol. Oliveira (2022) verificou que sacos de polietileno superiores a 2,5 L resultaram em maior incremento do diâmetro do colo de *E. precatoria* em viveiro. O maior diâmetro do colo garante às plantas maior capacidade de translocação de nutrientes e água para a parte aérea, utilizados no crescimento vegetativo, na biomassa e nos processos metabólicos e fotossintéticos (Oliveira et al., 2013).

Os sistemas de cultivo não resultaram em diferenças estatísticas ($p > 0,05$) para a altura, diâmetro da copa e número de folhas. Todavia, observou-se diferença significativa ($p < 0,05$) para a relação altura-diâmetro, com valor superior (2,74) no sistema sombreado (Tabela 2).

Segundo Aguiar et al. (2011), plantas com maiores valores de RAD apresentam um desequilíbrio no seu desenvolvimento vegetativo. Quando são submetidas a menores intensidades luminosas, pode ocorrer um alongamento caulinar, fazendo com que as plantas apresentem maior altura, porém sem acúmulo de biomassa (Pinto et al., 2016), o que contribui para valores mais elevados de RAD. O valor resultante da divisão da altura pelo seu respectivo diâmetro sugere o equilíbrio de crescimento, associando esses dois importantes parâmetros morfológicos em apenas um índice.

Tabela 1. Sobrevivência e diâmetro do colo de plantas de *Euterpe precatoria*, aos 12 meses após o plantio, em função do volume do recipiente de produção da muda e do sistema de cultivo.

Recipiente	Sistema de plantio			
	Sobrevivência (%)		Diâmetro do colo (mm)	
	Sombreado	Pleno sol	Sombreado	Pleno sol
Saco extragrande (SEG)	100,00 Aa	100,00 Aa	25,83 Ba	42,88 Aa
Tubete extragrande (TEG)	91,67 Aa	83,33 Aa	25,24 Ba	40,88 Aa
Saco grande (SG)	100,00 Aa	83,33 Aa	23,06 Ba	33,79 Ab
Saco médio (SM)	100,00 Aa	66,67 Bb	22,02 Aa	24,30 Ac
Saco pequeno (SP)	100,00 Aa	41,67 Bc	19,10 Aa	19,96 Ac

Médias seguidas de mesma letra, maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferem ($p > 0,05$) entre si pelos testes F e de Scott-Knott, respectivamente.

Tabela 2. Altura da planta (AP), relação altura-diâmetro (RAD), diâmetro da copa (DCP) e número de folhas (NF) de plantas de açaí-solteiro, aos 12 meses de plantio, em função do sistema de cultivo.

Sistema de plantio	AP (cm)	RAD	DCP (cm)	NF (folhas planta ⁻¹)
Sombreado	63,29 a	2,74 a	88,26 a	4,51 a
Pleno sol	59,18 a	1,89 b	76,83 a	4,18 a

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem ($p > 0,05$) entre si pelo teste F.

Quanto aos recipientes avaliados na produção das mudas, observou-se que SEG e TEG foram superiores aos demais para a altura e o número de folhas, enquanto para o diâmetro da copa, os SEG,

TEG e SG foram superiores ao restante. No entanto, não houve diferença significativa ($p < 0,05$) para a RAD (Tabela 3).

Tabela 3. Altura da planta (AP), relação altura-diâmetro (RAD), diâmetro da copa (DCP) e número de folhas (NF) de açaí-solteiro, aos 12 meses de plantio, em função do volume do recipiente de produção da muda.

Recipiente	AP (cm)	RAD	DCP (cm)	NF (folhas planta ⁻¹)
Saco extragrande (SEG)	73,28 a	2,29 a	96,50 a	4,83 a
Tubete extragrande (TEG)	69,70 a	2,22 a	91,89 a	5,06 a
Saco grande (SG)	61,44 b	2,23 a	87,72 a	4,28 b
Saco médio (SM)	56,11 c	2,45 a	75,15 b	3,83 b
Saco pequeno (SP)	46,17 d	2,39 a	61,47 c	3,72 b

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem ($p > 0,05$) entre si pelo teste de Scott-Knott.

Ao avaliar o uso de diferentes recipientes e seu volume na produção de mudas de *Euterpe oleracea* Mart., Nascimento e Gatti (2020) relataram que tubetes de 280,0, 175,0 e 95,0 cm³ limitam o crescimento das mudas entre 180 e 240 dias, e que sacos de polietileno de 1.900 cm³ produziram mudas com maiores alturas e números de folhas. Os autores acrescentam que volume de 1,9 L, em saco plástico, proporciona maior valor médio de folhas aos 240 dias, em comparação com recipientes de menor volume. Essa variável está estreitamente relacionada com a capacidade fotossintética da planta, assimilação da luz, fotossíntese e acúmulo de matéria seca.

Conclusões

- 1) O crescimento de *Euterpe precatoria* em campo é influenciado pelo tamanho do recipiente e ambiente de cultivo, aos 12 meses de plantio.

- 2) O sistema de cultivo sombreado proporciona maior taxa de sobrevivência às plantas dessa espécie.
- 3) As mudas produzidas nos recipientes saco e tubete extragrandes apresentam maior crescimento vegetativo durante a fase de estabelecimento no campo.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de iniciação científica (Pibic) na Embrapa Acre.

Referências

- ABREU, A.; LELES, P.; MELO, L.; FERREIRA, D.; MONTEIRO, F. Produção de mudas e crescimento inicial em campo de *Enterolobium contortisiliquum* produzidas em diferentes recipientes. **Floresta**, v. 45,

n. 1, p. 141-150, jun. 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/rf.v45i1.28931>.

AGUIAR, F. F. A.; KANASHIRO, S.; TAVARES, A. R.; NASCIMENTO, T. D. R.; ROCCO, F. M. Crescimento de mudas de pau-brasil (*Caesalpinia echinata* Lam.) submetidas a cinco níveis de sombreamento. **Revista Ceres**, v. 58, n. 6, p. 729-734, dez. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-737X2011000600008>.

ALMEIDA, U. O. de; ANDRADE NETO, R. de C.; LUNZ, A. M. P.; COSTA, D. A. da; ARAUJO, J. M. de; RODRIGUES, M. J. da S. Crescimento de açazeiro (*Euterpe precatoria* Mart.) consorciado com bananeira. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**, v. 5, n. 3, p. 154-166, abr. 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SAJEBTT/article/view/2177>. Acesso em: 15 ago. 2023.

BRUM, H. D.; SOUZA, A. F. Flood disturbance and shade stress shape the population structure of açai palm *Euterpe precatoria*, the most abundant Amazon species. **Botany**, v. 98, n. 3, p. 147-160, Mar. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1139/cjb-2019-0090>.

LUNZ, A. M. P.; ARAÚJO, C. S. de; ANDRADE NETO, R. de C.; COSTA, V. L. da; LIMA, M. S. de; CARDOSO, I. V.; BARBOSA, V. da S.; CARNEIRO, J. C.; LESSA, L. S. **Sombreamento para estabelecimento de açazeiro-solteiro em campo**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2022. 25 p. (Embrapa Acre. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 69). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1151021>. Acesso em: 15 ago. 2023.

MARTINS, P. F. da S.; AUGUSTO, S. G. Propriedades físicas do solo e sistema radicular do cacaueteiro, da pupunheira e do açazeiro na Amazônia Oriental. **Revista Ceres**, v. 59, n. 5, p. 723-730, set./out. 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-737X2012000500020>.

NASCIMENTO, W. M. O. do; GATTI, L. A. P. **Produção de mudas de açazeiro em recipientes de diferentes volumes**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2020. 24 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 143). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1128352>. Acesso em: 15 ago. 2023.

OLIVEIRA J. B. de. **Volumes de recipientes na produção de mudas de açazeiro solteiro**. 2022. 32 f. Monografia (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC.

OLIVEIRA, F. T. de; MENDONÇA, V.; HAFLE, O. M.; MOREIRA, J. N.; MARACAJÁ, P. B.; AUGUSTO, J.; LOPES, J. D. A. Fontes orgânicas e doses de fosfato natural na produção de porta-enxertos de goiabeira. **Agropecuária Científica no Semi-Árido**, v. 9, n. 1, p. 36-42, jan./mar. 2013. DOI: <https://doi.org/10.30969/acsa.v9i1.270>.

PINTO J. R. de S.; DOMBROSKI J. L. D.; FREITAS R. M. O. de; SOUZA G. O. de; SANTOS JUNIOR J. H. dos. Crescimento e índices fisiológicos de *Tabebuia aurea*, sob sombreamento no Semiárido. **Floresta**, v. 46, n. 4, p. 465-472, dez. 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/rf.v46i4.42665>.

SILVA, C. J. da; SILVA, C. A. da; FREITAS, C. A. de; GOLYNSKI, A.; GOLYNSKI, A. A. Produção e crescimento de mudas de baruzeiro em função de recipientes e lâminas de irrigação. **Irriga**, v. 20, n. 4, p. 652-666, out./dez. 2015.