



SUBSTRATOS ALTERNATIVOS PARA PRODUÇÃO DE MUDAS DE PUPUNHEIRA

ALTERNATIVE SUBSTRATES FOR THE PRODUCTION OF PEJIBAYE

Oscar José Smiderle¹; Aline das Graças Souza²; Thayane de Jesus da Silva³; Renata Diane Menegatti⁴

¹Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Roraima – Depto de Pesquisa de Sementes – Caixa Postal 133, 69301-970, Boa Vista, RR, Brasil. E-mail:oscar.smiderle@embrapa.br

²Universidade Federal de Pelotas, Instituto de Biologia, Depto de Botânica, Campus Universitário s/n. Capão do Leão. CEP: 96010-900, Pelotas, RS, Brasil. E-mail alineufla@hotmail.com *Apresentador do trabalho

³Estudante do Curso de Agronomia – UFRR, Campus Monte Cristo, Boa Vista/RR, Bolsista PIC/PIBIC, thayane9616@hotmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas, Instituto de Biologia, Departamento de Botânica, Campus Universitário, CP: 345, Capão do Leão – Rio Grande do Sul, CEP 96010-900. Brasil. renata.d.menegatti@gmail.com

INTRODUÇÃO

A pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth) pertence à família das Arecaceas (Palmaceas) e se trata de uma espécie tropical originária do continente americano e há bastante tempo é cultivada pelos indígenas (MARTÍNEZ-GIRÓN et al., 2017; PASIAS et al., 2015; SANTOS et al., 2014). No Brasil, a região Amazônica é seu habitat natural e os seus frutos fazem parte da dieta alimentar dos povos da região Norte (SMIDERLE et al., 2015; SILVA et al. 2015).

A produção brasileira de palmito chegou a 132.105 toneladas em 1985, sendo o Estado do Pará responsável por 88,5% dessa oferta; em 1994, a produção brasileira caiu para 22.500 toneladas devido, provavelmente, ao esgotamento das reservas nativas, à restrição de vários países ao produto originário de extrativismo e ao redirecionamento da utilização do açaí para a extração da polpa, que é um produto com demanda em expansão até mesmo no mercado internacional (YUYAMA et al., 2003; PARENTE et al., 2013).

Dessa forma, torna-se imprescindível a realização de estudos que enfoquem a busca pela alta qualidade das mudas atendendo as normativas e padrões específicos para a produção, comercialização e utilização de mudas de pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth). Para isso é necessário que a pesquisa brasileira disponibilize informações aos viveiristas e produtores sobre o melhor manejo na produção de mudas em cultivo protegido utilizando diferentes substratos, visando reduzir o tempo de produção de mudas aptas para o plantio, com alta qualidade genética, sanitária e com padrões morfológicos que atendam as demandas para instalação de pomares comerciais mais produtivos.

Dentre os fatores importantes a serem avaliados no processo de produção de mudas de boa qualidade, encontram-se os substratos, cuja escolha e correto manejo ainda são um sério problema técnico para os viveiristas (SMIDERLE; SOUZA, 2016). Para cada espécie e em diferentes situações



há a necessidade de avaliar o melhor, ou os melhores substratos, assim como novas alternativas de materiais para sua composição.

Para que um substrato possa ser considerado adequado para produção de mudas é necessário que ele seja um material de fácil disponibilidade, abundante na região onde será utilizado e que apresente características físicas, químicas e biológicas adequadas para o desenvolvimento da espécie em questão.

É sabido que a produção de mudas de pupunheira ainda é insuficiente para atender a demanda do mercado, o que deve proporcionar um aumento significativo na produção em vários estados da região Amazônica, sobretudo do estado de Roraima (SMIDERLE et al., 2015).

Ressalta-se ainda, que no estado de Roraima, a exemplo de outros estados amazônicos, não há disponibilidade de substratos comerciais e, quando são encontrados, o preço é elevado devido os custos de transporte, o que dificulta e, muitas vezes, inviabiliza a produção de mudas de qualidade e em alta escala (CHAGAS et al., 2016). Diante disso, o presente trabalho teve por objetivo avaliar o desenvolvimento de mudas de pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth) em diferentes substratos alternativos.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida no Laboratório de Análise de Sementes e no viveiro de mudas do setor florestal da Embrapa Roraima. A espécie utilizada na presente pesquisa foi a pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth), cujas sementes, para formação das mudas, foram coletadas em plantas de procedências do campo Experimental Confiança, pertencente à Embrapa Roraima e localizada no município de Cantá - RR. As sementes após a retirada da polpa e medições biométricas (SMIDERLE et al., 2015) foram postas para germinar em canteiro de areia em casa de vegetação.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com nove tratamentos, e quatro repetições. Os fatores em estudo foram nove substratos constituindo. (T1) areia + solo (3:1 v/v); (T2) substrato comercial (Organoamazon[®]); (T3) 25% de T1 + 75% de esterco; (T4) 50% de T1 + 50% de esterco; (T5) 75% de T1+ 25% de esterco; (T6) 25% de T1+ 75% de casca de arroz carbonizada; (T7) 50% de T1+ 50% de casca de arroz carbonizada; (T8) 75% de T1+ 25% de casca de arroz carbonizada; (T9) 25% de solo + 25% areia + 25% de esterco + 25% de casca de arroz carbonizada). Cada parcela foi composta por 10 plântulas (uma em cada recipiente).

Após o período de germinação, as plântulas antes de atingirem um par de folhas foram selecionadas e transplantadas para sacos de polietileno com 17 cm de altura e 12 cm de diâmetro, contendo 1 litro dos substratos de cada mistura. A análise química do substrato (Tabela 1) foi realizada pelo Laboratório de Análises de Substratos para Plantas (LASPP), Universidade Federal de Lavras.



As plantas foram convenientemente espaçadas e mantidas em viveiro com 50% de sombreamento (sombrite 50%), com irrigação por aspersão programada a cada seis horas durante o dia, cada irrigação teve a duração de cinco minutos.

TABELA 1- Caracterização química dos substratos utilizados para a produção de mudas de pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth).

Substrato	pH	P	MO	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Al ³⁺	H+Al	SB	T	V	Zn	Fe	Mn	Cu
		mg dm ⁻³	g kg ⁻¹	cmol _c dm ⁻³						%	mg dm ⁻³				
T1	5,7	15,51	9,70	0,60	0,30	0,40	0,10	1,86	1,30	3,16	41,14	2,19	34,70	19,72	0,63
T2	6,7	145,00	26,10	10,40	0,50	0,28	0,00	0,95	11,18	12,13	92,14	26,66	40,93	139,03	1,06
T3	5,7	263,89	100,00	13,80	7,40	0,80	0,00	1,86	22,00	23,86	92,20	26,94	62,34	160,22	0,56
T4	5,8	314,87	61,50	10,20	5,00	0,29	0,00	1,66	15,49	17,15	90,30	24,44	13,50	90,94	0,64
T5	6,5	218,18	39,90	10,00	2,90	0,24	0,00	1,33	13,14	14,47	90,78	23,49	20,25	106,97	0,78
T6	6,2	151,18	38,40	9,90	1,60	0,24	0,00	1,19	11,74	12,93	90,76	24,34	27,86	111,23	1,03
T7	6,1	71,74	49,30	12,20	1,40	0,27	0,00	1,86	13,87	15,73	88,19	16,50	13,51	88,56	0,30
T8	6,6	93,01	42,90	11,00	0,90	0,31	0,00	1,08	12,21	13,28	91,93	20,76	17,99	127,27	0,56
T9	6,7	132,91	37,00	11,00	0,70	0,31	0,00	1,07	12,01	13,08	89,73	23,34	33,50	132,31	0,78

MO – Matéria orgânica; SB – soma de bases; T- CTC a pH 7,0; V – saturação de bases.

Aos 180 dias após o transplântio (DAT), foi avaliado número de folhas (NF), volume de raiz, massa seca das raízes e de parte aérea. As mudas foram retiradas dos recipientes e lavadas com água para retirada dos substratos, posteriormente foram separadas da parte aérea para determinação de seu volume realizada conforme Basso (1999). Logo após, parte aérea e raízes das plantas foram acondicionadas em saco de papel, separadamente, permanecendo em estufa de secagem a 70 °C, por 72 horas. Depois de secas, as amostras foram pesadas em balança de precisão de 0,01 g para determinação da massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca do sistema radicular (MSSR), e pelo somatório destas, calculou-se a massa seca total da planta (MST).

Os dados obtidos, para as diferentes variáveis, foram submetidos a teste de normalidade (Kolmogorov-Smirnov) e homogeneidade de variâncias (Teste de Hartley) a 0,05 de probabilidade e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 0,05 ou por regressão polinomial, utilizando-se o software estatístico Sisvar® (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que a produção de massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca do sistema radicular (MSSR), massa seca total (MST), volume de raiz das mudas (VR) e número de folhas de mudas de pupunheira do tratamento T2 apresentou os maiores valores médios que não diferiu do T3, conforme



verificado na Tabela 2. Enquanto os menores valores médios foram obtidos para MSPA, MSSR, MST e VR em mudas com os tratamentos T1, T6, T7 e T8 (Tabela 2).

Segundo estudo realizado por Smiderle et al. (2017) com mudas de *Pochota fendleri* observaram que se deve considerar que, quanto maior o valor da massa seca total, melhor a qualidade das mudas produzidas. Portanto, pode-se inferir que as mudas de *Bactris gasipaes* do T2 e T3 proporcionaram melhor qualidade e, com maior probabilidade de sobrevivência em campo. Isto indica, uma vez mais, o substrato (T2) comercial (Organoamazon[®]) e (T3) 25% de solo e areia + 75% de esterco, produzem mudas mais adequadas (Tabela 1), apresentando seus valores médios seis vezes superiores comparados com as mudas obtidas dos T1, T6, T7 e T8.

TABELA 2- Valores médios de número de folhas, massa seca da parte aérea (MSPA, g), da massa seca do sistema radicular (MSSR, g), massa seca total (MST, g) e volume de raiz (VR, cm³) obtidos de mudas de pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth) aos 180 dias após o transplantio.

Substratos	Folhas	MSPA	MSR	MST	VR
T1	2,25d	3,97d	9,60e	13,58e	25,75e
T2	5,35a	68,73a	76,28a	145,02a	242,75a
T3	5,01a	51,49ab	67,36ab	123,85ab	191,25ab
T4	5,02a	31,51bc	55,42b	86,94bc	142,5bc
T5	3,95b	11,49cd	22,16c	33,66de	54,01de
T6	3,50c	8,78d	16,16e	24,94e	30,25e
T7	3,10c	5,28d	9,77e	15,06e	27,51e
T8	3,20c	5,58d	11,79e	17,38e	25,45e
T9	4,70a	19,30c	42,67cd	61,97bc	100,51cd
Medias	4,01	22,35	34,58	56,93	92,22
CV (%)	3,92	8,47	10,03	5,62	6,32

*Na coluna, médias seguidas de letras distintas, minúsculas entre substratos, diferem entre si a 0,05 de probabilidade pelo teste de Tukey. Substratos: (T1) areia + solo (3:1 v/v); (T2) substrato comercial (Organoamazon[®]); (T3) 25% de T1 + 75% de esterco; (T4) 50% de T1 + 50% de esterco; (T5) 75% de T1 + 25% de esterco; (T6) 25% de T1 + 75% de casca de arroz carbonizada - CAC; (T7) 50% de T1 + 50% de CAC; (T8) 75% de T1 + 25% de CAC; (T9) 25% de solo + 25% areia + 25% de esterco + 25% de CAC).

O bom desempenho na formação das mudas, observado nos substratos T2 e T3, pode ser atribuído aos seus constituintes químicos, provavelmente devido ao fósforo presente em maior quantidade (Tabela 1), visto que este nutriente estimula o crescimento da parte aérea da planta (ALVES et al., 2016) e também devido a outros nutrientes que a matéria orgânica fornece, como C, N e S, ou ainda em relação às características destes substratos, que apresentam maior porosidade total, o que dá a estes substratos, maior capacidade de retenção de água e aeração (SMIDERLE et al., 2016), produzindo, assim, mudas de melhor qualidade.

CONCLUSÃO



Os substratos comercial (Organoamazon[®]) e 25% de solo e areia + 75% de esterco, permite antecipar a produção de mudas de pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth). Substratos com proporções crescentes de casca de arroz carbonizada não proporcionam bom desenvolvimento de mudas de pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth).

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a CAPES.

REFERÊNCIAS

- ALVES, M.S.; SMIDERLE, O.J.; SOUZA, A.G.; CHAGAS, E.A.; FAGUNDES, P.R.O.; SOUZA, O.M. Crescimento e marcha de absorção de nutrientes em mudas de *Khaya ivorensis*. *Acta Iguazu* Curitiba, v.5, n.4, p.95-110, 2016.
- BABBAR, N.; OBEROI, H.S.; SANDHU, S.K. Therapeutic and nutraceutical potential of bioactive compounds extracted from fruit residue. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, Oklahoma, v.55, n.3, p. 319-337, 2015.
- BASSO, S.M.S. 1999. 268 p. **Caracterização morfológica e fixação biológica de nitrogênio de espécies de *Adesmia DC.* e *Lotus L.*** 1999. 268 p. (Tese de Doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1999.
- FERREIRA, D.F. Sisvar: A computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.35, p.1039-1042, 2011.
- PASIAS, I.N.; ASIMAKOPOULOS, A.G.; THOMAIDIS, N.S. Food colours for bakery products, snack foods, dry soup mixes, and seasonings. **Colour Additives for Foods and Beverages**, Massey, v.4, n.5. p. 211-226, 2015.
- MARTÍNEZ-GIRÓN, J.; FIGUEROA-MOLANO, A.M.; ORDÓÑEZ-SANTOS, L.E. Effect of the addition of peach palm (*bactris gasipaes*) peel flour on the color and sensory properties of cakes. **Food Science and Technology**, India, v.2, n.4, p.3014-319, 2017.



SMIDERLE, O.J.; SILVA, V.X.; CHAGAS, E.A.; SOUZA, A.G.; RIBEIRO, M.I.G.; CHAGAS, P.C.; SOUZA, O.M. Açai seedling production: Effect of substrates and seeds size on germination and growth of seedlings. **Journal of Advancing Agriculture**, Florida, v.1, n.4, p.316-326, 2015.

SMIDERLE, O.J.; SOUZA, A.G.; PEDROZO, C.A.; LIMA, C.G.B. Nutrient solution and substrates for 'cedro doce' (*Pochota fendleri*) seedling production. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Areia, v.21, n.4, p.227-231, 2017.

SMIDERLE, O.J.; SOUZA, A.G. Production and quality of *Cinnamomum zeylanicum* Blume seedlings cultivated in nutrient solution. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v.11, p.104-110, 2016.

SMIDERLE, O.J.; SOUZA, A.G.; CHAGAS, E.A.; SOUZA, M.A.; FAGUNDES, P.R.O. Growth and nutritional status and quality of *Khaya senegalensis* seedlings. **Revista Ciência Agrárias**. Belém, v.59, n.1, p. 47-53, 2016.

YUYAMA, L.K.; AGUIAR, J.P.; YUYAMA, K.; CLEMENT, C.R.; MACEDO, S.H.; FÁVARO, D. I.; AFONSO, C.; VASCONCELLOS, M.B.; PIMENTEL, S.A.; BADOLATO, E.S.; VANNUCCHI, H. Chemical composition of the fruit mesocarp of three peach palm (*Bactris gasipaes*) populations grown in Central Amazonia. Brazil. **International Journal of Food Sciences and Nutrition**, Santa Fe, v.54, n.1, p.49-56, 2003.