



ISSN: 2230-9926

Available online at <http://www.journalijdr.com>

IJDR

International Journal of Development Research

Vol. 10, Issue, 05, pp. 36138-36143, May, 2020

<https://doi.org/10.37118/ijdr.18892.05.2020>



RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

EFEITO DA AMBIÊNCIA, RECIPIENTES E SUBSTRATOS NO DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE AÇAÍ, EM PARAGOMINAS-PA

Geandro Alves Sabino Feitosa¹, Sebastião Rodrigo do Remédio Souza de Oliveira², Milena Pereira da Costa Esteves³, Vanessa Mayara Souza Pamplona⁴, Alessandra Epifânio Rodrigues⁴, Marcelo Pires Saraiva⁴ and Bárbara Rodrigues de Quadros⁴

¹Engenheiro Agrônomo, Universidade Federal Rural da Amazônia

²Mestrando em ciências Florestais pela Universidade Federal Rural da Amazônia

³Graduanda em Agronomia pela Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus Paragominas

⁴Docente na Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus Paragominas

ARTICLE INFO

Article History:

Received 17th February, 2020

Received in revised form

03rd March, 2020

Accepted 11th April, 2020

Published online 30th May, 2020

Key Words:

Palmeira,
Viveiro telado,
Amazônia, Fruto.

ABSTRACT

O açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) é uma palmeira endêmica da Amazônia, ocorre espontaneamente nos estados do Pará, Amapá, Maranhão e leste do Amazonas, é considerada uma cultura de grande interesse socioeconômico para região. O fruto é utilizado em diversos processos industriais, seja na fabricação de sorvetes, energéticos ou nas indústrias farmacológicas. As descobertas das propriedades intrínsecas ao açaí fizeram com que o mercado mudasse de direção, partindo do cenário regionalizado para outro de escala mundial. o objetivo desta pesquisa é avaliar os efeitos do ambiente (A1 e A2), dos recipientes (R1 e R2) e dos substratos (S1 e S2) no desenvolvimento de mudas de açaí. O experimento foi desenvolvido no viveiro de produção de mudas da Secretaria Estadual de Desenvolvimento Agropecuário e Pesca (SEDAP), situado no município de Paragominas, Pa. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, em esquema de parcelas subdivididas. Todas as sementes germinaram durante os 60 dias. Nas condições desta pesquisa observou-se que o ambiente telado com sombrite com 50% de sombra, mais sacos de polietileno preenchido com substrato constituído por terra preta e esterco de gado curtido, proporcionaram um melhor desenvolvimento das mudas de açaí.

*Corresponding author: Warly Neves de Araújo

Copyright © 2020, Geandro Alves Sabino Feitosa et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: Geandro Alves Sabino Feitosa, Sebastião Rodrigo do Remédio Souza de Oliveira, Milena Pereira da Costa Esteves et al. "Efeito da ambiência, recipientes e substratos no desenvolvimento de mudas de açaí, em Paragominas-Pa", *International Journal of Development Research*, 10, (05), 36138-36143.

INTRODUCTION

O açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) é uma palmeira facilmente encontrada em áreas alagadas típica da Amazônia e de ocorrência espontânea nos estados do Pará, Amapá, Maranhão e leste do Amazonas, é uma cultura de grande importância socioeconômica para a região amazônica, principalmente no estado do Pará, onde é o maior produtor de frutos, além de concentrar também o mercado consumidor do vinho do açaí e seus derivados, tais como os sorvetes, picolés, bebidas energéticas, também é consumido como complemento e até mesmo como substituto das principais refeições,

principalmente das populações ribeirinhas (Gazel, Lima e Queiroz, 2000; Homma, 2012). O cultivo do açaizeiro desperta grande interesse por parte da indústria, principalmente pelas descobertas de suas propriedades, tanto alimentícias quanto as de interesse farmacológicas e medicinais, estas características fizeram o açaí se tornar uma importante fonte de renda e de geração emprego, o que resultou na conquista de novos mercados, sendo um produto de extrema importância para o desenvolvimento socioeconômico da região Amazônica (Nascimento, Couri, Antoniassi e Freitas, 2008; Homma, 2012).

As descobertas das propriedades intrínsecas ao açaí fizeram com que o mercado mudasse de direção, partindo do cenário regionalizado para outro de escala mundial, entretanto alguns pontos ainda enfraquecem ou impedem esse progresso, como por exemplo a escassez de tecnologias e pesquisas que sirvam de suporte nas tomadas de decisões durante o manejo da espécie, além de outros fatores como conhecimento técnico responsável pela nutrição, clonagem e produção de mudas de alta qualidade (Santos, Sena e Homma, 2011). Neste contexto, novas pesquisas surgiram em busca de soluções para estes problemas, principalmente na parte de produção de fonte de propágulos, com o objetivo de se obter maior controle das condições bioedafoclimática no processo de produção de mudas, e também busca-se criar padrões de produção, como por exemplo, tipo de recipiente, composição do substrato, luminosidade, adubo e irrigação na medida certa de acordo com a necessidade identificada, de modo geral os estudos desenvolvidos tem como objetivo a criação de um manejo de precisão que resultará no sucesso do empreendimento (Costa, Rodrigues, Alves, SantoseVieira, 2009; Zaccheo, Aguiar, Stenzele Neves, 2013).

Portanto, por meio da necessidade da criação de um padrão de produção de mudas, foi também imprescindível a criação de um ambiente com características conhecidas em que as mudas fossem produzidas, e que essas condições pudessem ser manipuladas de acordo com a necessidade diária de temperatura, intensidade de luz e irrigação, de modo que melhorasse a performance vegetal e facilitasse na produção das mudas (Cavalcante et al., 2002; Fonseca, Valeri e Miglioranza, 2002; Zanella, Soncela e Lima, 2006). Além da necessidade de um ambiente controlado também existe a preocupação em fornecer um substrato balanceado e que possa fornecer condições necessárias para sustentação e o bom desenvolvimento radicular das mudas, para garantir que todos os nutrientes estejam disponíveis durante a fase de viveiro (Oliveira, Hernandez e Assis Júnior, 2008; Santos e Coelho, 2013). Assim como as informações sobre um ambiente com condições controlada e um substrato balanceado são imprescindíveis, conhecer as características do recipiente onde as mudas serão produzidas também é uma informação indispensável, pois por meio deste que será definida a área do viveiro, a quantidade de substrato a ser utilizada, o comportamento radicular entre outros fatores que poderá provocar gastos desnecessários e até mesmo afetar na produção das mudas (Oliveira, Medeiros Filho e Bezerra, 2011). Diante do exposto, este trabalho tem como objetivo avaliar os efeitos da ambiência, dos tipos de recipientes e dos substratos no desenvolvimento de mudas de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no viveiro de produção de mudas da Secretaria Estadual de Desenvolvimento Agropecuário e Pesca (SEDAP), situado no município de Paragominas, localizado na região sudeste do estado do Pará. Para a realização do experimento foram utilizadas sementes de açaí da variedade BRS-Pará, obtidas na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Amazônia Oriental (Embrapa) de Tomé-Açu PA. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, em esquema de parcelas subdivididas (split-split plot), as parcelas principais foram os ambientes de cultivo: (A1) viveiro telado com sombrite com 50% de sombra e (A2) viveiro telado com sombrite de 70% de

sombra. Os ambientes protegidos foram construídos de madeira, possuindo dimensões de 30 metros de comprimento por 10 metros de largura por 2,5 metros de pé-direito; as subparcelas foram os recipientes: (R1) sacos de polietileno, com dimensões de 12x15 cm e (R2) tubetes, com dimensões de 8x10 cm, onde os mesmos foram acomodados em bandejas plásticas; e as subsubparcelas foram os substratos: (S1) terra preta combinado com esterco de gado curtido, na proporção volumétrica de 1:1 v v⁻¹ e (S2) terra preta mais casca de arroz, também com a proporção volumétrica de 1:1 v v⁻¹. No total foram utilizados oito tratamentos e 32 parcelas. Foram avaliadas no ensaio 192 mudas, no intervalo de 45 dias após a semeadura, o experimento teve duração total de 270 dias, período em que as mudas são consideradas aptas a serem destinadas ao campo. Foram avaliados os seguintes parâmetros: emergência de plântulas, a primeira contagem da emergência de plântulas e o crescimento das mudas. Para a emergência das plântulas a avaliação ocorreu semanalmente com duração de 60 dias, sendo consideradas plântulas emersas, a partir da emissão do pecíolo cotiledonar, acima da superfície do substrato (Carvalho, Melo, & Miranda, 2015). A primeira contagem (15 dias após semeadura) foi considerada como teste de vigor, em que as plântulas emersas mais rapidamente e com aspectos normais nesta data foram consideradas como mais vigorosas (Vieira e Carvalho, 1994).

Para a avaliação do crescimento das mudas foi determinado o comprimento da parte aérea (CPA) considerado da superfície do substrato do recipiente até a emissão do folíolo da folha mais alta; comprimento da raiz (CR) considerado a partir do final do coleto até o fim da raiz principal primária; comprimento total (CT) que foi obtido a partir do somatório do comprimento da parte aérea e do comprimento da raiz; e diâmetro do coleto (DC) medido a um cm acima do nó formado logo acima da superfície do solo do recipiente. Foram avaliados também a massa fresca total (MFT) e a massa seca total (MST), para isso as mudas foram lavadas e secadas para serem realizadas as pesagens da massa fresca total, sendo realizadas em balança eletrônica analítica, e para massa seca total as mudas foram acondicionadas em saco de papel e colocadas em estufa com circulação forçada de ar à temperatura de 65°C, até atingir massa constante. Para verificar o efeito dos ambientes, dos recipientes e dos substratos sobre os parâmetros avaliados, os dados foram submetidos ao teste F por meio da análise de variância (ANOVA), para isto inicialmente aplicou-se o teste de Levene para testar a homogeneidade de variância e o teste de Kolmogorov-Smirnov para testar a normalidade dos dados. Quando identificadas diferenças significativas na ANOVA, aplicou-se o teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Os procedimentos estatísticos foram realizados com o auxílio dos programas computacionais *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 20.0 e *AgroEstat* (2015) (Barbosa e Maldonado, 2015).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as sementes germinaram durante os 60 dias, no entanto consistindo em emergências desuniformes. A germinação de sementes de açaí é criptocotiledonar hipógea e apresenta o desenvolvimento tipicamente adjacente ligulado, sendo o posicionamento mais adequado das sementes é com a rafe perpendicular ao substrato e o poro germinativo voltado para cima, o mesmo posicionamento adotado neste estudo, favorecendo a germinação

Tabela 1. Média ± desvio padrão (DP) para a primeira contagem avaliada nos diferentes tipos de recipientes, no município de Paragominas, Pará.

Recipientes	Média ± DP
Saco polietileno (R1)	62,50 ± 8,56 b
Tubete (R2)	68,75 ± 9,22 a

Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 2. Médias do CPA, CR, CT, MF, MS, DC aos 45; 90; 135; 180; 225 e 270 após a semeadura, em relação aos ambientes, recipientes e substratos, em Paragominas – PA.

Variável	Ambientes		Recipientes		Substratos	
	A1	A2	R1	R2	S1	S2
45 dias						
CPA	7,56 a	7,21 a	7,56 a	7,22 a	7,67 a	7,11 a
CR	7,60 a	7,18 a	7,58 a	7,20 a	7,82 a	6,96 a
CT	15,16 a	14,39 a	15,13 a	14,42 a	15,49 a	14,06 a
MF	2,05 a	1,78 b	1,96 a	1,87 a	1,9 a	1,93 a
MS	0,73 a	0,70 a	0,69 a	0,74 a	0,73 a	0,70 a
DC	0,08 a	0,06 b	0,07 a	0,07 a	0,07 a	0,07 a
90 dias						
CPA	13,13 a	12,61 b	13,03 a	12,71 a	12,93 a	12,81 a
CR	12,14 a	11,91 a	12,08 a	11,96 a	11,89 a	12,15 a
CT	25,27 a	24,52 a	25,11 a	24,68 b	24,83 a	24,96 a
MF	3,33 a	3,11 b	3,34 a	3,09 b	3,31 a	3,13 b
MS	0,83 a	0,78 b	0,83 a	0,79 b	0,81 a	0,80 a
DC	0,14 a	0,14 a	0,15 a	0,09 a	0,09 a	0,14 a
135 dias						
CPA	19,08 a	18,4 b	18,91 a	18,59 b	18,66 a	18,81 a
CR	18,24 a	17,56 b	17,94 a	17,86 a	17,79 a	18,01 a
CT	37,31 a	35,96 b	36,85 a	36,43 b	36,46 a	36,82 a
MF	6,95 a	6,69 b	6,96 a	6,68 b	6,78 a	6,86 a
MS	1,72 a	1,59 b	1,96 a	1,61 a	1,69 a	1,69 a
DC	0,16 a	0,09 a	0,10 a	0,15 a	0,15 a	0,10 a
180 dias						
CPA	24,11 a	23,16 b	23,66 a	23,60 a	23,77 a	23,49 b
CR	23,24 a	22,29 b	22,71 a	22,82 a	22,88 a	22,65 b
CT	47,34 a	45,44 b	46,37 a	46,42 a	46,64 a	46,14 b
MF	13,86 a	13,34 b	13,65 a	13,55 a	13,78 a	13,43 b
MS	2,29 a	2,07 b	2,24 a	2,13 a	2,14 a	2,23 a
DC	0,12 a	0,12 a	0,12 a	0,12 a	0,12 a	0,12 a
225 dias						
CPA	22,44 a	26,79 b	27,76 a	27,48 a	27,7 a	27,54 a
CR	27,64 a	25,41 b	26,54 a	26,50 a	26,63 a	26,41 a
CT	56,08 a	52,2 b	54,31 a	53,98 a	54,33 a	53,95 a
MF	19,05 a	17,43 b	18,45 a	18,03 b	18,44 a	18,04 b
MS	4,03 a	3,91 a	4,08 a	3,86 a	3,96 a	3,98 a
DC	0,13 a	0,12 b	0,13 a	0,13 a	0,13 a	0,13 a
270 dias						
CPA	35,08 a	33,07 b	34,8 a	33,35 b	34,16 a	33,99 a
CR	33,71 a	31,4 b	32,96 a	32,15 a	32,62 a	32,49 a
CT	68,79 a	64,47 b	67,76 a	65,5 b	66,78 a	66,48 a
MF	27,47 a	25,58 b	26,55 a	26,49 a	26,43 a	26,62 a
MS	7,19 a	6,33 b	6,88 a	6,64 a	6,64 a	6,88 a
DC	0,14 a	0,13 b	0,14 a	0,13 a	0,14 a	0,13 a

A1 - viveiro telado com sombrite com 50% de sombra; A2 - viveiro telado com sombrite de 70% de sombra; R1 - sacos de polietileno; R2 - tubetes; S1 - terra preta combinado com esterco de gado curtido e S2 - terra preta mais casca de arroz. * Médias seguidas de mesma letra, na coluna, para cada fator independente não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

(Tomlinson, 1990; Silva, Moro, SadereKobori, 2007). Não obstante, a germinação de todas as sementes pode estar relacionada também a seleção criteriosa dos frutos em suas matrizes, assim como aos outros processos adotados nesta pesquisa, sendo similar ao utilizado pelos beneficiadores de açaí, consistindo na imersão em água por 50° C por um período de 15 minutos seguido da maceração, em que é possível obter até 99% de germinação (Queiroz, Mochiutti Bianchetti 2001). Em relação a irregularidade inerente ao período de germinação, foi notado que é um fenômeno comum em espécies que são propagadas sexualmente, fator esse que pode ser atribuído principalmente as características intrínsecas a espécie, além de mecanismos de dormência impostos pela própria semente, como rigidez do endocarpo e resistência a

embebição de água, necessitando de maior tempo para a germinação (Ferreira, Castro e Gentil, 2010). Levando em consideração variável primeira contagem, não houve interação significativa ($p > 0,05$) entre os fatores recipientes x ambientes, o que sugere que os fatores atuam de forma independente. Para tanto ao analisar os fatores de forma individual foi notado que ocorreu diferenças significativas entre os diferentes tipos de recipientes utilizado ($p = 0,038$). Na Tabela 1 pode-se observar que o tubete apresentou melhor resultado em relação a primeira contagem, tal resultado pode ter ocorrido devido o menor volume do substrato em função das dimensões dos recipientes, além das condições de estrutura, aeração e capacidade de retenção de água proporcionada, logo todos estes fatores podem ter contribuído com o processo

Tabela 3. Desdobramento da interação dos recipientes (R) dentro dos ambientes (A) e dos ambientes (A) dentro dos recipientes (R) aos 45; 90; 135; 180; 225 e 270 após a semeadura, em Paragominas – PA.

		45		90		135		180		225		270	
		Ambientes											
		A1	A2	A1	A2	A1	A2	A1	A2	A1	A2	A1	A2
CPA	R1	-	-	-	-	19,13 aA	18,69 bA	-	-	-	-	36,31 aA	33,29 bA
	R2	-	-	-	-	19,03 aA	18,11 bB	-	-	-	-	33,85 aB	32,85 bA
CR	R1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CT	R1	-	-	24,71 aA	24,51 bA	37,33 aA	36,38 bA	-	-	-	-	-	-
	R2	-	-	24,83 aB	24,53 aA	37,30 aA	35,55 bB	-	-	-	-	-	-
MF	R1	-	-	3,55 aA	3,14 bA	-	-	-	-	-	-	27,21 aA	25,89 bA
	R2	-	-	3,11 aB	3,08 aA	-	-	-	-	-	-	27,73 aA	25,26 bB
MS	R1	-	-	0,88 aA	0,78 bA	-	-	-	-	-	-	-	-
	R2	-	-	0,78 aB	0,78 aA	-	-	-	-	-	-	-	-
DC	R1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

A1 - viveiro telado com sombrite com 50% de sombra; A2 - viveiro telado com sombrite de 70% de sombra; R1 - sacos de polietileno; R2 - tubetes.* Letras minúsculas iguais nas colunas e maiúsculas nas linhas não diferem entre si para cada parâmetro avaliado em cada época de coleta, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 4. Desdobramento da interação dos substratos (S) dentro dos ambientes (A) e dos ambientes (A) dentro dos substratos (S) no período de 45; 90; 135; 180; 225 e 270 em mudas de açaí no município de Paragominas - PA.

		45		90		135		180		225		270	
		A1	A2	A1	A2	A1	A2	A1	A2	A1	A2	A1	A2
CPA	S1	-	-	13,44 aA	12,43 bA	-	-	-	-	-	-	-	-
	S2	-	-	12,83 aB	12,80 aA	-	-	-	-	-	-	-	-
CR	S1	-	-	12,25 aA	11,54 bB	-	-	-	-	-	-	-	-
	S2	-	-	12,03 aA	12,28 aA	-	-	-	-	-	-	-	-
CT	S1	-	-	25,69 aA	23,96 bB	-	-	-	-	-	-	-	-
	S2	-	-	24,85 aB	25,08 aA	-	-	-	-	-	-	-	-
MF	S1	-	-	3,51 aA	3,10 bA	-	-	13,93 aA	13,63 bA	19,11 aA	17,76 bA	-	-
	S2	-	-	3,15 aB	3,11 aA	-	-	13,80 aA	13,06 bB	18,99 aA	17,09 bB	-	-
MS	S1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	S2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DC	S1	0,09 aA	0,06 bA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	S2	0,07 aB	0,07 aA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

A1 - viveiro telado com sombrite com 50% de sombra; A2 - viveiro telado com sombrite de 70% de sombra; S1 - terra preta combinado com esterco de gado curtido e S2 - terra preta mais casca de arroz. * Letras iguais minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas não diferem entre si para cada parâmetro avaliado em cada época de coleta, pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 5. Desdobramento da interação dos recipientes (R) dentro dos substratos (S) e dos substratos (A) dentro dos recipientes (R) aos 45; 90; 135; 180; 225 e 270 em mudas de açaí no município de Paragominas – PA

		45		90		135		180		225		270	
		S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1
CPA	R1	-	-	13,28 aB	12,79 aA	19,10 aA	18,71 aB	-	-	-	-	-	-
	R2	-	-	12,59 bA	12,84 aA	18,52 bA	18,61 aA	-	-	-	-	-	-
CR	R1	-	-	-	-	18,35 aA	17,54 aB	-	-	-	-	-	-
	R2	-	-	-	-	17,66 bA	18,05 bA	-	-	-	-	-	-
CT	R1	-	-	-	-	37,45 aA	36,25 aB	-	-	53,71 aB	54,90 aA	-	-
	R2	-	-	-	-	36,19 bA	36,66 aA	-	-	54,19 aA	53,76 bA	-	-
MF	R1	2,11 aA	1,81 aA	-	-	-	-	13,38 aB	13,93 aA	18,36 aA	18,54 aA	-	-
	R2	1,75 bA	1,99 aA	-	-	-	-	13,49 aA	13,63 bA	17,71 bB	18,34 aA	-	-
MS	R1	-	-	-	-	-	-	2,15 aB	2,33 aA	4,17 aA	3,98 aA	-	-
	R2	-	-	-	-	-	-	2,30 aA	1,95 bB	3,79 bA	3,94 aA	-	-
DC	R1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

R1 - sacos de polietileno; R2 - tubetes; S1 - terra preta combinado com esterco de gado curtido e S2 - terra preta mais casca de arroz. *Médias de letras iguais maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas não diferem entre si para cada parâmetro avaliado em cada época de coleta, pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

germinativo, e influenciado na velocidade do crescimento da radícula. O tubete quando utilizado com o substrato balanceado, permitindo boas condições de areação, drenagem e nutrição, pode propiciar um maior desenvolvimento inicial de mudas do que em outro tipo de recipiente (Sturium, Graça e Antunes, 2002; Bao, Lima e Luz, 2014). No presente estudo o viveiro telado com sombrite, malha com 50% de sombra (A1), os sacos de polietileno, com dimensões de 12 x 15 cm (R1) e o substrato terra preta + esterco de gado curtido, na proporção volumétrica de 1:1 v v⁻¹(S1) apresentaram os melhores resultados quando comparados aos demais tratamentos, em

relação ao desenvolvimento de mudas de açaí (Tabela 2). A semeadura diretamente em saco de polietileno é a mais favorável para o desenvolvimento de mudas em relação ao tubete, uma vez que o saco de polietileno comporta um maior volume de substrato por sua dimensão (Carvalho Filho, Arrigoni-Blank, Blanke Rangel 2003; Viana, Gonçalves, Andrade, Oliveira e Silva, 2008; Santos, Matsumoto, D'arêde, Luz e Viana, 2012). Este recipiente proporciona melhor formação do sistema radicular e consequentemente maior comprimento da parte aérea, o que permite a obtenção de mudas mais vigorosas com qualidade mais adequada e

antecipação da produção para o plantio (Nicoloso, Fortunato, Zanchetti, Casso eEisinger, 2000; Bao et al., 2014). O crescimento de mudas em tubetes para algumas espécies é vantajoso no período inicial, no entanto esse crescimento é afetado à medida que o tempo passa, principalmente ocasionado pelo substrato, cujos nutrientes são incipientes para que perdurem por muito tempo (Verdial, Lima, Tessarioli Neto, Dias eBarbano, 2000). O melhor desenvolvimento das mudas quando utilizado o substrato a base de esterco bovino pode ser explicado pelo fato deste adubo orgânico disponibilizar macronutrientes essenciais como N, P, K e S, que contribuem para o desenvolvimento vegetal, assim como também influencia em outras propriedades químicas e físicas do solo, como o aumento da capacidade de troca de cátions, melhoria na capacidade de retenção de umidade, mas vale lembrar que tal desempenho pode estar ligado também ao tempo de decomposição desse substrato (Battisti e Battisti, 2011; Lima, Caetano, Souza e Souza2015). O maior desenvolvimento das mudas de açaí quando cultivadas em ambiente com maior percentual de luminosidade pode ser explicada pelo seu comportamento ecológico, sendo considera uma espécie heliófita, ou seja, necessita de maior exposição a luminosidade para seu desenvolvimento (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), 2008; Souza e Jardim, 2015).

Nos desdobramentos das interações entre os ambientes e os recipientes pode-se observar que quando cultivadas em viveiro telado com sombrite em malha com 50% de sombra (A1) e utilizando sacos de polietileno (R1) as mudas apresentaram melhores resultados, em relação ao desenvolvimento, ao longo do tempo (Tabela 3). No desdobramento das interações é possível verificar que o S1 apresentou melhores resultados nas mudas cultivadas em viveiro telado com sombrite em malha com 50% de sombra (A1) (Tabela 4). Assim como tal substrato proporcionou melhor desenvolvimento nas mudas produzidas em sacos de polietileno (R1) (Tabela 5). No presente estudo, a relação entre o melhor desempenho das mudas açaí em saco de polietileno em ambiente com maior incidência de luz, pode estar ligada ao fato das sementes estarem envolvidas por uma quantidade maior de substrato e também por um possível déficit de água, causado pela maior incidência de luz, consequentemente refletindo na maior taxa de evaporação, fazendo com que raiz percorra em direção a água que geralmente fica retida na parte inferior do recipiente (Portela, Silva ePinã-Rodrigues, 2001; Farias Júnior, Cunha, Farias e Menezes Júnior., 2007; Costa et al. 2009).

A formulação de um substrato misto com matéria orgânica tem influência positiva nas propriedades físicas, químicas e biológicas desse material, devido disponibilidade de nutrientes para os microrganismos que fazem a decomposição ajudando a transformar em solúvel os componentes minerais da terra e também pelo fato dos nutrientes assimiláveis serem liberados gradualmente para as plantas (Malavolta, 1989), dessa forma o substrato com matéria orgânica na forma de esterco curtido proporciona um melhor aproveitamento dos minerais pelas plantas, juntamente com a maior quantidade desse material presente em relação ao volume do saco de polietileno, resultou em um maior desenvolvimento das mudas.

Conclusão

Nas condições desta pesquisa observou-se que o ambiente telado com sombrite com 50% de sombra, mais sacos de polietileno preenchido com substrato constituído por terra

preta e esterco de gado curtido, na proporção volumétrica de 1:1 v v⁻¹, proporcionaram um melhor desenvolvimento das mudas da espécie *Euterpe oleracea* Mart.

REFERÊNCIAS

- Bao, F., Lima, LB. e Luz, PB. 2014. Caracterização morfológica do ramo, sementes e plântulas de *mataybaguiensis*Aubl. e produção de mudas em diferentes recipientes e substratos. Revista Árvore, 38(1), 63-71. <https://doi.org/10.1590/S0100-67622014000100006>
- Barbosa, JC. eMaldorado Júnior, W. (2015). Experimentação Agrônômica eAgroEstat: Sistema para análises estatísticas de ensaios agrônômicos. Jaboticabal: Gráfica Multipress LTDA.
- Battisti, DP. e Battisti, JF. 2011. Avaliação da eficiência de diferentes fontes de esterco na compostagem de resíduos de poda de árvores do município de Medianeira – PR. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Gestão Ambiental) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, Paraná, Brasil.
- Carvalho Filho, JLS.D., Arrigoni-Blank, MDF., Blank, AF. e Rangel, MSA. 2003. Produção de mudas de jatobá (*Hymenaeacourbari*L.) em diferentes ambientes, recipientes e composições de substratos. Revista Cerne, v. 9, n. 1, p. 109-118.
- Carvalho, CB., Melo, ZLO. e Miranda, IPA. 2015. Aspectos morfológicos do processo germinativo de *Maximilianamaripa* (Aublet) Drude. Revista de Ciências Agrárias/AmazonianJournalofAgriculturaland Environmental Sciences, v. 58, n. 1, p. 84-89.
- Cavalcante, LF., Santos, JB., Santos, CJO., Feitosa Filho, JC., Lima, EM. e Cavalcante, IHL. 2002. Germinação de sementes e crescimento inicial de maracujazeiros irrigados com água salina em diferentes volumes de substrato. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 24, n. 3, p. 748-751.
- Costa, E., Rodrigues, ET., Alves, VB., Santos, LD., e Vieira, LC R. (2009). Efeitos da ambiência, recipientes e substratos no desenvolvimento de mudas de maracujazeiro-amarelo em Aquidauana-MS. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 31, n. 1, p. 236-244.
- EMBRAPA-Empresa Brasileira De Pesquisa Agropecuária. 2008. Espécies arbóreas nativas com potencial para recuperação de paisagens alteradas em Rondônia. 29 p. 2008. Porto Velho, RO: Embrapa Rondônia. (Documentos / Embrapa Rondônia, ISSN 0103-9865, 128).
- Farias Júnior, JA., Cunha, MCL., Farias, SGG., e Menezes Júnior, JC. 2007. Crescimento inicial de mudas de turco sob diferentes tipos de recipientes e níveis de luminosidade. Revista Brasileira de Ciências Agrárias, v. 2, n. 3, jul/set, p. 228-232.
- Ferreira, SAN., Castro, AF., e Gentil, DFO. 2010. Emergência de plântulas de tucumã (*Astrocaryumaculeatum*) em função do pré-tratamento das sementes e da condição de semeadura. Revista Brasileira de Fruticultura, v.32, n.4, p.1189-1195.
- Fonseca, EP., Valeri, SV., eMiglioranza, E. 2002. Padrão de qualidade de mudas de *Trema micrantha* (L.) Blume, produzidas sobre diferentes períodos de sombreamento. Revista Árvore, v. 26, n. 4, p. 515-523.
- Gazel Filho, AB., Lima JAS., Queiroz, JAL. 2000. Coleta e caracterização de matrizes de açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) para fruto no Estado do Amapá. Resumos Técnicos. Instituto Ambiental Biosfera, p. 66- 67.

- Homma, AKO. 2012. Extrativismo vegetal ou plantio: qual a opção para a Amazônia. Estudos avançados, v. 26, n. 74, p. 167-186.
- Lima, BV., Caetano, BS., Souza, GG., e Souza, CSS. 2015. A adubação orgânica e a sua relação com a agricultura e o meio ambiente. Resumo do V Encontro Científico E Simpósio De Educação Unisalesiano, 5, 2015, Lins, SP. Disponível em: <http://www.unisalesiano.edu.br/simpósio2015/publicado/artigo0186.pdf>.
- Malavolta, E. 1989. ABC da adubação. São Paulo, Editora Agronômica Ceres Ltda, 4ª Ed.
- Nascimento, RJS., Couri, S., Antoniassi, R. e Freita, SP. 2008. Composição em ácidos graxos do óleo da polpa de açaí extraído com enzimas e com hexano. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 30, n. 2, p. 498-502. doi.org/10.1590/S0100-29452008000200040
- Nascimento, WMO., Novembre, ADL. e Cicero, SM. 2007. Consequências fisiológicas da dessecação em sementes de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.). Revista Brasileira de Sementes, v. 29, n. 2, p. 38-43.
- Nicoloso, FT., Fortunato, RP., Zanchetti, F., Casso, LF. e Eisinger, SM. 2000. Recipientes e substratos na produção de mudas de *Maytenus ilicifolia* e *Apuleia leiocarpa*. Ciência Rural, v. 30, n. 6, p. 987-992.
- Oliveira, AB., Hernandez, FFF. e Assis Júnior, RN. 2008. Pó de coco verde, uma alternativa de substrato na produção de mudas de berinjela. Revista Ciência Agronômica, v. 39, n. 1, p. 39-44.
- Oliveira, AB., Medeiros Filho, S. e Bezerra, AME. 2011. Tempo de cultivo e tamanho do recipiente na formação de mudas de *Copernicia hospital*. Acta Scientiarum Agronomy, v. 33, n. 3, p. 533-538.
- Oliveira, VH., Lima, RN., e Pinheiro, RD. 2000. Efeito do recipiente utilizado na formação de mudas no crescimento e desenvolvimento de plantas de cajueiro cultivadas sob irrigação. Embrapa Agroindústria Tropical-Séries anteriores, n. 72, p. 1-3.
- Portela, RCQ., Silva, IL. e Pinã-Rodrigues, FCM. 2001. Crescimento inicial de mudas de *Clitoria fairchildiana* Howard e *Peltophorum dubium* (Spreng) Taub em diferentes condições de sombreamento. Ciência Florestal, Santa Maria, v. 11, n. 2, P. 163-170, 2001.
- Queiroz, JAL., Mochiutti, S. e Bianchetti, A. Produção de mudas de açaí. [S.I.] ed. Amapá, AP: Embrapa, 2001.
- Santos, JC., Sena, ALS. e Homma, AKO. Viabilidade Econômica do Manejo de Açaizais no Estuário Amazônico: estudo de caso na Região do Rio Tauerá-açu, Abaetetuba – Estado do Pará. Embrapa Amazônia Oriental, p. 03, 2011.
- Santos, JL., Matsumoto, SN., D'arêde, LO., Luz, ID. e Viana, AES. 2012. Propagação vegetativa de estacas de *Passiflora cincinnata* Mast., em diferentes recipientes e substratos comerciais. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 34, n. 2, p. 581-588.
- Santos, LW. e Coelho, MFB. 2013. Sombreamento e substratos na produção de mudas de *Erythrina velutina* Willd. Ciência Florestal, v. 23, n. 4, p. 571-577.
- Silva, BMDS., Moro, FV., Sader, R. e Kobori, NN. (2007). Influência da posição e da profundidade de semeadura na emergência de plântulas de açaí (*Euterpe oleracea* Mart. Arecaceae). Revista Brasileira de Fruticultura, v. 29, n. 1, p. 187-190.
- Souza, APS. e Jardim, MAG. 2015. Diversidade florística e padrões ecológicos de palmeiras da Área de Proteção Ambiental, Ilha do Combu, Belém, Pará, Brasil. Biota Amazônia, Macapá, v. 5, n. 3, p. 8-13.
- Sturium, JA., Graça, LR. e Antunes, JBM. Produção de mudas de espécies de rápido crescimento por pequenos produtores. Colombo: Embrapa Florestas, 2000. (Circular Técnica, 37).
- Verdial, MF., Lima, MSD., Tessarioli Neto, J., Dias, CTDS. e Barbano, MT. 2000. Métodos de formação de mudas de maracujazeiro amarelo. *Scientia Agricola*, v. 57, n. 4, p. 795-798.
- Viana, JS., Gonçalves, EP., Andrade, LA., Oliveira, LSB. e Silva, EO. 2008. Crescimento de mudas de *Bauhinia forficata* Link., em diferentes tamanhos de recipientes. Floresta, v. 38, n. 4, p. 663-671.
- Vieira, RD. e Carvalho, NM. (1994). Teste de vigor em sementes. Jaboticabal: FCAV/FUNEP, p. 164.
- Zaccheo, PVC., Aguiar, RSD., Stenzel, NMC. e Neves, CSVJ. 2013. Size of containers and period of seedlings formation in yellow passion fruit development and production. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 35, n. 2, p. 603-607.
- Zanella, F., Soncela, R., e Lima, ADS. 2006. Formação de mudas de maracujazeiro “amarelo” sob níveis de sombreamento em Ji-Paraná/RO. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 30, n. 5, p. 880-884.
