

**MATERIAIS DE DILUIÇÃO ASSOCIADO A
COMPOSTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA
CRESCIMENTO DE PLANTAS DE AÇAIZEIRO (*Euterpe
oleracea* MART. – ARECACEAE)**

**(DILUTION MATERIALS ASSOCIATE THE COMPOUND OF
URBAN SOLID WASTE FOR GROWTH PLANTS OF AÇAIZEIRO
(*Euterpe oleracea* MART. – ARECACEAE)**

**Rodolfo do Nascimento Rissi¹; Vanessa Vidoti Sotrati¹; Renato Fernandes
Galdiano Júnior^{1,2}**

1. Faculdades Integradas FAFIBE – Bebedouro/SP.

rodolfo_rissi@ig.com.br

vanessa-sotrati@hotmail.com

**2. CEPeD / FAFIBE, Bebedouro/SP; UNESP – Universidade Estadual Paulista –
Jaboticabal/SP**

renatofgaldianojr@yahoo.com.br

Resumo. O açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart. – Arecaceae) é uma espécie nativa do Brasil. É útil para paisagismo, seus frutos servem de alimento. A qualidade de mudas está diretamente ligada ao tipo de substrato. O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de materiais de diluição em composto de resíduos sólidos urbanos para crescimento e desenvolvimento inicial de açaizeiro. O experimento foi conduzido em condições de casa de vegetação. A semeadura ocorreu em areia lavada em bandejas coletivas. Após um período de 125 dias, utilizou-se 45 plântulas, 5 para cada um dos 9 tratamentos. O replantio ocorreu em vasos com capacidade de 3,6 L, de modo que o substrato ocupasse 2 L da capacidade do vaso. Utilizou percentagens de 25%, 50% e 75% de materiais de diluição (vermiculita, moinha de carvão e esterco bovino) em composto de resíduos sólidos urbanos. A avaliação ocorreu após 190 dias, analisando altura da planta; diâmetro do colo; comprimento da maior folha; número de folhas; massa fresca da parte aérea e da raiz. Para todas as características analisadas 25% de esterco bovino adicionado a 75% de composto de resíduos sólidos urbanos expressaram

valores superiores a todos os outros tratamentos. 25% de moinha de carvão em 75% de composto de resíduos sólidos urbano expressaram valores inferiores para todas as variáveis analisadas. Para desenvolvimento inicial de açazeiro, nas condições estudadas, não é recomendado 25% de moinha de carvão em 75% de composto de resíduos sólidos urbanos e recomenda-se 25% de esterco bovino em 75% de resíduos sólidos urbanos.

Palavras-chave. Materiais de diluição, composto de resíduos sólidos urbanos, crescimento, açazeiro.

Abstract. The açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart. - Arecaceae) is a species native from Brazil. It is useful for landscaping, it's fruits feed. The quality of seedlings is directly linked to the substrate. The aim of this study was to evaluate the efficiency of dilution materials in compound of urban solid waste for the initial growth and of açazeiro. The experiment was conducted in conditions of vegetation house. The sowing occurred on sand washed in trays collectives. After a period of 125 days, we used 45 seedlings, 5 for each of the 9 treatments. The replanting occurred in pot with a capacity of 3.6 L, so that the substrate occupy 2 L capacity pot. It was used percentages of 25%, 50% and 75% dilution of material (vermiculite, chaff coal and manure cattle) in compound of urban solid waste. The evaluation occurred after 190 days, analyzing plant height; collar diameter; length of the largiest leaf; number of leaf; fresh mass of air part and of root. For all characteristics analyzed, 25% of manure cattle added to 75% of compound of urban solid waste expressed values better than the others treatments. 25% of chaff coal in 75% of compound of urban solid waste expressed values low than all variables analysed. For initial development of açazeiro, in the condition studied, it isn't recommend 25% of chaff coal in 75% of compound of urban solid waste and it is recommend 25% of manure cattle in 75% of urban solid waste.

Keywords. Dilution materials, compound of urban solid waste, growth, açazeiro.

Introdução

O açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart. – Arecaceae) é uma espécie nativa que atinge de 3-20 m de altura e 7-18 m de diâmetro de cor acinzentado. Sua ocorrência engloba os estados do Pará, Tocantins, Amapá e Maranhão, dispostas em colônias, próximas a rios e ribeirões, principalmente nos estuários do rio Amazonas (LORENZI, 2010). Sua madeira é utilizada para fazer caibros, ripas, barrotes, em construções rústicas. É útil para utilização paisagística, requisitada principalmente na região norte do país como ornamento (LORENZI, 2002).

A regeneração desta palmeira é rápida, apesar, da extensa captação para industrialização de palmito. Floresce quase o ano todo, com predomínio nos meses de setembro a janeiro. Seus frutos estão dispostos em cacho de 3-8 por planta, madurando mais intensamente de julho a dezembro e são muito apreciados pela avifauna e por populações amazônicas (LORENZI, 2002).

O açazeiro é a palmeira mais produtiva floresta Amazônica, tanto em frutos como em gêneros derivados da planta, sendo que o Brasil se posiciona como o maior produtor, consumidor e exportador de frutos de açazeiro (MENEZES, 2005).

Cerca de 3 mil estabelecimentos, somente em Belém-PA, comercializam o açaí, fornecem o fruto a um consumo de 440 mil Kg de frutos por dia. 93.772 t/ ano são produzidos no estado do Pará, o que corresponde a 86,8% de toda produção nacional de frutos de açaí (IBGE, 2007).

Obtêm-se suco roxo do mesocarpo (“vinho de açaí”) que é um alimento energético e altamente consumido em toda região (LORENZI, 2010). É a bebida símbolo do estado do Pará, é o principal produto da palmeira (MENEZES, 2005). Além dos frutos, fornece palmito comestível (LORENZI, 2010).

O gênero *Euterpe* se destaca em relação á outras palmeiras para a produção de palmito, predominando *Euterpe edulis* (Juçara) e *Euterpe oleracea* (açazeiro) (MARTINS FILHO et al., 2007).

O açaí ainda pode ser utilizado na produção de celulose, fabricação de casas, cercas, arborização, medicina caseira e corante natural (QUEIROZ, et al., 2001).

Como a utilização de substratos isolados exhibe características desejáveis e indesejáveis, a diversidade de substratos é alta e não existe substrato que supri todas as necessidades da planta, as misturas são uma forma opcional de obter eficiência. Os

resíduos utilizados como constituintes de um substrato proporcionam baixo custo e disponibilidade, atuando ainda, na retirada de resíduos no ambiente (SABONARO, 2006).

Os substratos são estudados para melhor manejo que propiciem condições de desenvolvimento e formação de mudas com qualidade (SABONARO, 2006).

Alta porosidade, boa capacidade de retenção de água, alta capacidade de troca catiônica, baixa densidade, homogeneidade, e manipulação a qualquer condição, boa agregação das partículas nas raízes, insensível a sementes de ervas invasoras e fitopatógenos, todas, são características que um substrato ideal deve possuir para formar mudas de qualidade (VALLONE, 2006).

Quanto à composição química, o substrato deve fornecer todos os nutrientes necessários à planta em quantidade adequada em que necessita em seu estágio de crescimento. Para que o aporte de nutrientes seja adequado, um dos fatores é o pH estar próximo da neutralidade. Uma prática na composição dos substratos tem sido a adição de fontes de matéria orgânica, a qual contribui não só para o fornecimento de nutrientes, mas também para as características físicas do meio de cultivo (LUCAS et al., 2003).

A formação de mudas está diretamente relacionada com a eficiência das características do substrato utilizado (SABONARO, 2006).

Vermiculita, moinha de carvão, composto de resíduos sólidos, areia, esterco bovino são utilizados como substratos (SABONARO, 2006). A vermiculita tem grande capacidade de absorção de água e trocas catiônicas. Em sua composição possui ferro, magnésio e potássio suficiente para a nutrição vegetação. Libera nutrientes que podem ser também reservados (SABONARO, 2006) e parte da composição do substrato comercial Plantmax[®] (LEDO et al., 2000).

A compostagem de resíduos orgânicos aplica-se à quesitos importantes como eliminação de doenças, controle da poluição, economia, eliminação de catadores, diminuição de mão de obra e agricultura viável, de grande relevância em países como o Brasil (SABONARO, 2006). O resíduo sólido urbano compostado sem tratamento químico possui 40% de matéria orgânica 0,5 de K, 1% de N total e 0,2% de P, além de macronutrientes e micronutrientes (BERTON & VALADARES, 1991).

Com priorização da natureza e consciência ambiental o substrato alternativo sem a utilização de solo mineral sem necessidade de uso de biocidas que destroem a camada de ozônio é uma opção aceitável (VALLONE, 2006).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de materiais de diluição (vermiculita, moinha de carvão e esterco bovino) em composto de resíduos sólidos urbanos para crescimento e desenvolvimento inicial de Açaizeiro.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Casa de Vegetação das Faculdades Integradas FAFIBE (tela sombrite[®] retendo 50% da luminosidade e irrigação automática diária, por meio de nebulizadores, com vazão de 20L de água m⁻² a cada 6 horas), Bebedouro/SP, localizado a latitude 20°56'58" Sul e a uma longitude 48°28'45" Oeste, a uma altitude de aproximadamente 575 metros. Os dados obtidos para cada uma das características avaliadas no experimento foram submetidos ao teste da análise de variância (Tukey) todos a 5% de probabilidade de erro, por meio do programa Sisvar 5.1 (FERREIRA, 2008).

Os frutos de *Euterpe oleracea* Mart. foram coletados em matrizes no município de Belém/PA. Os diásporos foram extraídos dos frutos em estágio final de maturação, esfregando-os em peneira de aço sob água corrente. Após a retirada da polpa, os diásporos foram secos sobre papel toalha, selecionados de acordo com forma e tamanho, estabelecendo um padrão. Foram desinfestados em solução de cloro 1%.

Os diásporos foram semeados em areia lavada em bandejas de germinação coletivas.

Após um período de crescimento de 125 dias, foram selecionadas as melhores plântulas de acordo com tamanho, quantidades de folhas e aparência. O padrão para uso das plântulas foi a presença de apenas uma folha (Figura 1). Utilizou-se 45 plântulas, 5 para cada um dos 9 tratamentos. O replantio ocorreu em vasos com capacidade de 3,6 L, de modo que o substrato ocupasse 2 L da capacidade do vaso (conforme recomendado por QUEIROZ & MELÉM JÚNIOR, 2001). O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, sendo que os substratos e suas respectivas porcentagens e diluição estão descritos na Tabela 1.



Figura 1. Plântulas de açaizeiro para no início do experimento apresentando apenas uma folha (padrão).

Tabela 1: Substratos obtidos a partir de diluições de composto de resíduos sólidos urbanos para o crescimento de açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) em casa de vegetação.

Tratamento	Composto de resíduos sólidos urbanos¹ (%)	Material de diluição² (%)
T1	CRSU - 25%	V - 75%
T2	CRSU - 50%	V - 50%
T3	CRSU - 75%	V - 25%
T4	CRSU - 25%	C - 75%
T5	CRSU - 50%	C - 50%
T6	CRSU - 75%	C - 25%
T7	CRSU - 25%	E - 75%
T8	CRSU - 50%	E - 50%
T9	CRSU - 75%	E - 25%

^{1/2} CRSU: Composto de resíduos sólidos urbanos; V: Vermiculita granulometria fina; C: Moinha de carvão; E: Esterco bovino.

O composto de resíduos sólidos urbanos é de origem de São José do Rio Preto, cidade que realiza a coleta seletiva de lixo e a compostagem dos resíduos orgânicos.

A avaliação ocorreu após 190 dias do replantio, analisando as seguintes características: Altura da planta (H), com régua posicionada sobre o solo até o ápice da planta; diâmetro do colo (DC), com fita métrica à altura do colo; comprimento da maior folha (CMF), com régua sobre a folha deitada; as medidas de massa fresca da parte aérea (MFPA) e massa fresca da raiz (MFR) foram pesadas separadamente, em que a massa fresca total (MFT) é resultado da soma de MFPA e MFR.

As plantas foram acondicionadas em sacos de papel, individualmente, separando também a parte aérea da raiz e após um período de secagem em estufa à 55°C por 96 horas, mediu-se a massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca da raiz (MSR) e massa seca total (MST), em balança analítica.

Também, avaliou-se o pH dos substratos de cada tratamento após a realização do experimento, por meio da adição de água destilada até atingir a capacidade de campo das amostras dos substratos, colocados em copos plásticos, com uma pequena abertura na parte inferior para escoamento.

Resultados e Discussão

Para altura da planta (H), o substrato contendo 75% de composto de resíduos sólidos urbanos e 25% de esterco bovino (T9) apresentou as maiores médias estatisticamente significantes. Já o substrato contendo 75% de composto de resíduos sólidos urbanos e 25% de moinha de carvão (T6) foi o menos eficiente para esta característica (Tabela 2).

A média para variável número de folhas (NF) não apresentou diferenças significativas entre os nove tratamentos. Para o diâmetro do colo (DC), 75% de composto de resíduos sólidos urbanos e 25% de esterco bovino foi o substrato que melhor desenvolveu esta característica. Como na avaliação da altura, T6 foi o menos eficiente.

Na avaliação do comprimento da maior folha (CMF), também o T9 foi o que apresentou maior eficiência. O restante dos tratamentos não apresentou diferenças, com significância em relação a esta característica.

Tabela 2: Valores médios para altura da planta (H), diâmetro do colo (DC), comprimento da maior folha (CMF), número de folhas (NF) para o açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.), cultivados em diferentes substratos.

T ¹	H	DC	CMF	NF
	-----cm-----			
T1	23,96 abc ²	1,82 abc	21,74 b	2,6 a
T2	23,4 abc	1,6 bc	22,48 b	3,0 a
T3	21,6 bc	1,58 bc	22,84 b	3,0 a
T4	21,26 bc	1,6 bc	21,9 b	2,4 a
T5	23,68abc	1,56 bc	23,38 b	2,6 a
T6	20,1 c	1,46 c	23,0 b	2,6 a
T7	28,94 ab	1,9 ab	26,12 ab	3,4 a
T8	28,96 ab	1,96 ab	26,72 ab	3,2 a
T9	29,96 a	2,1 a	28,98 a	3,4 a
C.V. (%)	16,56	11,72	10,13	18,68

¹-Tratamentos – T1 – 25% Composto de resíduos sólidos urbanos + 75% vermiculita; T2 – 50% – Composto de resíduos sólidos urbanos + 50% vermiculita; T3 – 75% Composto de resíduos sólidos urbanos + 25% vermiculita; T4 – 25% Composto de resíduos sólidos urbanos + 75% moinha de carvão; T5 – 50% – Composto de resíduos sólidos urbanos + 50% moinha de carvão; T6 – 75% – Composto de resíduos sólidos urbanos + 25% moinha de carvão; T6 – 75% – Composto de resíduos sólidos urbanos + 25% moinha de carvão; T7 - 25% Composto de resíduos sólidos urbanos + 75% esterco; T8 – 50% – Composto de resíduos sólidos urbanos + 50% esterco; T9 – 75% Composto de resíduos sólidos urbanos + 25% esterco. ² - Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Como observado por AYUSO et al. (1996) citado por SABONARO (2006), o composto de resíduos sólidos é rico em nutrientes, porém, seu uso puro como substrato para plantas pode causar fitotoxicidade influenciando negativamente em seu desenvolvimento.

No presente estudo, notadamente, observou-se que os tratamentos contendo porcentagens de esterco bovino em composto de resíduos sólidos urbanos, se destacaram positivamente para várias características, inclusive altura da planta para o crescimento de açaizeiro (*Euterpe oleraceae* Mart.). JANICK (1968) citado por COSTA et al. (2005) classifica o esterco como reservatório de nutrientes e de umidade, pois garante arejamento do solo e aumenta a disponibilidade de nutrientes às plantas. MARTINS et al. (2005), o crescimento de mudas de pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth), em vários tipos de substratos, obtiveram resultados, em que, após seis meses de crescimento, solo com adição de esterco bovino (1:1, v:v), expressou maior altura das mudas.

O substrato contendo 25% de esterco bovino e 75% de composto de resíduos sólidos urbanos obteve desempenho positivo para todas as variáveis analisadas. Estes resultados corroboram com os de MARTINS FILHO et al. (2007), os quais analisaram substratos para desenvolvimento de palmeiras, em nove meses após a germinação, sem repicagem, nos substratos já definidos, verificaram superioridade para diâmetro do colo, em palmeira-real australiana (*Archontophoenix alexandrae* Wendl & Drud) cultivada em 75% de solo com adição de 25% de esterco bovino e em 65% de solo, 10% de areia e adição de 25% de esterco bovino. MARTINS FILHO et al. (2007), com o mesmo trabalho, obtiveram resultados positivos altura da planta em pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth) e palmeira-real australiana (*Archontophoenix alexandrae* Wendl & Drud), ainda, com os substratos citados anteriormente (composição de 25% de esterco bovino), classificando-os como mais adequados.

Em relação à massa fresca da parte aérea (MFPA), todos os tratamentos contendo esterco bovino como substratos (T7, T8 e T9), apresentaram maiores médias (Tabela 3). O restante dos tratamentos não apresentou variações significativas (Figura 2). A média para massa fresca da raiz (MFR), não apresentou variação dos valores entre os tratamentos.

Na obtenção de massa fresca total (MFT) o substrato contendo 50% de composto de resíduos sólidos urbanos e 50% de esterco bovino (T8) e o substrato

contendo 75% de composto de resíduos sólidos urbanos e 25% de esterco bovino (T9) se mostraram mais eficientes, seguido, de T7 (25% de composto de resíduos sólidos urbanos e 75% de esterco bovino).

Para massa seca da raiz não houve variações entre os nove tratamentos, evidenciando que os substratos utilizados não mostraram influência para o crescimento da parte radicular das plantas, somente para a parte aérea.

Os valores referentes á massa seca da parte aérea expressaram maior desempenho de T9. T8 e T7 também expressaram valores altos. O restante dos tratamentos não exibiu valores significativamente diferentes pela análise estatística.

Tabela 3: Valores médios para massa fresca da parte aérea (MFPA), massa fresca da raiz (MFR), massa fresca total (MFT), massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca da raiz (MSR) e massa seca total (MST) para o açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) cultivado em diferentes substratos.

	MFPA	MFR	MFT	MSPA	MSR	MST
T¹	-----g-----					
T1	3,01b ²	1,66 a	4,86 bc	0,85 c	0,41 a	1,27b
T2	3,28 b	1,88 a	5,29 bc	0,84 c	0,43 a	1,28b
T3	3,31 b	3,77 a	5,23 bc	0,94 bc	0,45 a	1,39b
T4	3,11 b	1,58 a	4,87 bc	0,85 c	0,39 a	1,24b
T5	3,14 b	1,7 a	4,64 c	0,88 c	0,41 a	1,29b
T6	2,77b	1,64 a	4,42 c	0,83 c	0,4 a	1,24b
T7	5,33 a	2,07 a	7,41 ab	1,34 abc	0,46 a	1,81ab
T8	5,68a	2,47 a	8,36 a	1,48 ab	0,51 a	1,99ab
T9	6,22a	3,11a	9,33 a	1,58 a	0,64 a	2,22a
C.V. (%)	23,17	57,73	21,26	26,27	32,27	24,98

¹-Tratamentos – T1 – 25% Composto de resíduos sólidos urbanos + 75% vermiculita; T2 – 50% – Composto de resíduos sólidos urbanos + 50% vermiculita; T3 – 75% Composto de resíduos sólidos urbanos + 25% vermiculita; T4 – 25% Composto de resíduos sólidos urbanos + 75% moinha de carvão; T5 – 50% – Composto de resíduos sólidos urbanos + 50% moinha de carvão; T6 – 75% – Composto de resíduos sólidos urbanos + 25% moinha de carvão; T6 – 75% – Composto de resíduos sólidos urbanos + 25% moinha de carvão; T7 - 25% Composto de resíduos sólidos urbanos + 75% esterco; T8 – 50% – Composto de resíduos sólidos urbanos + 50% esterco; T9 – 75% Composto de resíduos sólidos urbanos + 25% esterco. ² - Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

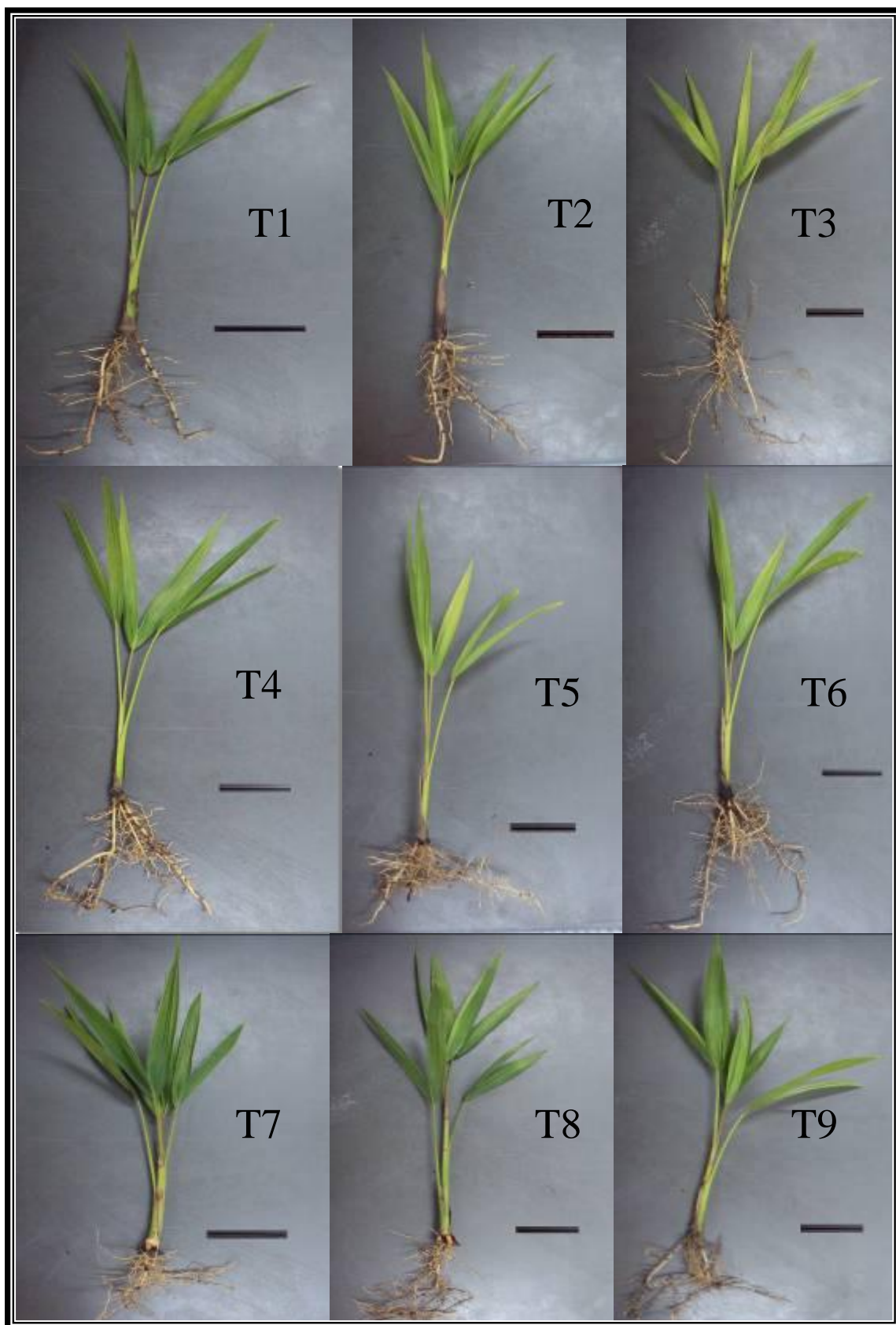


Figura 2. Plantas de açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) após 190 dias nos diferentes substratos. Barra corresponde a 5 cm.

Para massa seca da parte aérea, também, o substrato composto de 25% de esterco bovino foi o mais eficiente. MARTINS FILHO et al. (2007) concordando com o resultado obtido, destacam, para massa seca da parte aérea em pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth), a composição de 25% de esterco bovino ao substrato.

As médias para massa fresca da parte aérea mostraram resultados positivos para todas as diluições contendo esterco bovino. MARTINS FILHO et al. (2007), simultaneamente em pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth) e palmeira-real australiana (*Archontophoenix alexandrae* Wendl & Drud) para a característica massa fresca da parte aérea obtiveram melhores resultados com substratos contendo 75% de solo e substrato contendo 65% de solo + 10% de areia, ambos com adição de 25% de esterco bovino.

Os valores de pH para os substratos contendo composto de lixo urbano foram para: 75% de vermiculita (T1), pH= 7,75; 50% de vermiculita (T2), pH= 7,7; 25% de vermiculita (T3), pH= 7,8; 75% de moinha de carvão (T4), pH= 7,8; 50% de moinha de carvão (T5), pH= 7,75; 25% de moinha de carvão (T6), pH= 7,8; 75% de esterco bovino (T7), pH= 7,5; 50% de esterco bovino (T8), pH= 7,45; 25% de esterco bovino (T9), pH= 7,3.

Para todos os substratos, os valores de pH se mostraram superiores a 7,0 (neutro), tendendo para pH básico. A utilização de composto de lixo em solos ácidos eleva o pH, neutraliza a acidez e aumenta a disponibilidade de fósforo, potássio, cálcio, magnésio e o aumento da capacidade de troca catiônica, dependente da quantidade de matéria orgânica envolvida (SABONARO, 2006).

Considerações Finais

75% de composto de resíduos sólidos urbanos com adição de 25% de esterco bovino se mostraram mais eficiente para todas as características analisadas, portanto, é recomendado para crescimento de *Euterpe oleracea* Mart. e, pode ser uma alternativa para crescimento, em casa de vegetação, desta espécie nativa. A composição de 75% de composto de resíduos sólidos urbanos e 25% de moinha de carvão foi a menos eficiente, para todas as características analisadas, expressando desenvolvimento inferior, sendo, portanto, não recomendada para o crescimento de Açazeiro.

Agradecimentos

CEPeD – FAFIBE. Ao Prof. Dr. João Antonio Galbiatti, pelo fornecimento do composto de resíduo sólido urbano.

Referências

BERTON, R. S.; VALADARES, J. M. A. S. Potencial agrícola do composto de lixo urbano no estado de São Paulo. **O Agrônomo**, Campinas, v. 43, n.1, p. 87-94, 1991.

COSTA, M. C.; ALBUQUERQUE, M. C. F.; ALBRECHT, J. M. F.; COELHO, M. F. B. Substratos para produção de mudas de Jenipapo (*Genipa americana* L.). **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, n. 35, p.19-24, 2005.

FEREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Científica Symposium**, Lavras, v. 6, n. 2, p. 36-41, 2008.

IBGE. **Produção da extração vegetal e da silvicultura**: Belem - PA, Brasil, 2007.

Disponível em:

<[http://www.ibge.gov.br/servidor_arquivos_est/default.php?caminho=./pub/Producao_Agricola/Producao_da_Extracao_Vegetal_e_da_Silvicultura_\[anual\]/2007](http://www.ibge.gov.br/servidor_arquivos_est/default.php?caminho=./pub/Producao_Agricola/Producao_da_Extracao_Vegetal_e_da_Silvicultura_[anual]/2007)>.

Acesso em: 04 mar. 2011.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. 2 ed. São Paulo: Nova Odessa, 2002. v. 2. 384p.

LORENZI, H. **Flora brasileira Lorenzi: Arecaceae (palmeiras)**. 1 ed. São Paulo: Nova Odessa, 2010, 367p.

LEDO, F. J. S.; SOUZA, J. A.; SILVA, M. R. Desempenho de cultivares de alface no Estado do Acre. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.18 n. 3, p. 225-228, 2000.

LUCAS, M. A. K.; SAMPAIO, N. V.; KOHN, E. T.; SOARES, P. F.; SAMPAIO, T. G. Avaliação de diferentes composições de substratos para a aclimação de mudas de morangueiro (*Fragaria x ananassa* Duch.). **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v. 8, n. 1, p. 16-23, 2003.

MARTINS FILHO, S; FERREIRA, A.; ANDRADE, B. S.; RANGEL, R. M.; SILVA, M. F. Diferentes substratos afetando o desenvolvimento de mudas de palmeiras. **Revista Ceres**, Viçosa, vol. 54, n. 1, p 80-86, 2007.

MARTINS, S. S.; CRUZ, P. T. D; SILVA, I. C.; VIDA, J.B; TESSMANN, D. J. **Alternativas de Substratos para Produção de Mudas de Pupunheira**. Embrapa: Comunicado técnico 154. Colombo: Embrapa Florestas, 2005. 4p.

MENEZES, E. M. S. **Efeito da alta pressão hidrostática em polpa de açaí pré-congelada (*Euterpe oleracea*, Mart.)**. 2005. 85f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica,. 2005.

QUEIROZ, J. A. L.; MELÉM JÚNIOR, N. J. Efeito do tamanho do recipiente sobre o desenvolvimento de mudas de açaí. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 23, n. 2, p. 460-462, 2001.

QUEIROZ, J. A. L.; MOCHIUTTI. S.; BIANCHETTI, A. **Produção de mudas de Açaí**. Embrapa Amapá: Comunicado técnico, Macapá, n.54, 2001, 6p.

SABONARO, D. Z. **Utilização de composto de lixo urbano na produção de mudas de espécies arbóreas nativas com dois níveis de irrigação**. 2006. 95f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2006.

VALLONE, H. S. **Recipientes e substratos na produção de mudas e no desenvolvimento inicial de cafeeiros (*Coffea arabica* L)**. 2006. 89 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2006.