

DIFERENTES SUBSTRATOS AFETANDO O DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE PALMEIRAS

Sebastião Martins Filho¹
Adésio Ferreira¹
Bruno Silva de Andrade²
Ramon Macedo Rangel³
Marcia Flores da Silva¹

RESUMO

O agronegócio de palmito apresenta grande potencial de expansão. Fatores ecológicos envolvidos e a necessidade de abastecimento do mercado consumidor levam ao aumento da área com palmito cultivado. A propagação das palmeiras geralmente apresenta germinação lenta, irregular e baixa porcentagem de pegamento. Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos de nove substratos na formação de mudas em sementeira, de palmeiras das espécies *Bactris gasipaes* H.B.K. e *Archantophoenix alexandrae* Wendl & Drud. O experimento foi instalado e conduzido em viveiro comercial no município de Alegre-ES. Verificou-se que o esterco bovino, ao contrário da palha-de-café, mostrou-se ótima fonte de matéria orgânica para a formação de mudas das duas espécies. Os substratos S1 (75% solo + 25% esterco de curral), S2 (65% solo + 10% areia + 25% esterco de curral) e S9 [Plantmax® + osmocote (3 g L⁻¹)] apresentaram-se adequados para a formação de mudas das duas espécies, conjuntamente, com sensível superioridade do substrato S2. Em relação à palmeira-real australiana, todos os substratos proporcionaram mudas de boa qualidade, exceto os substratos que continham palha-de-café (S5 e S6).

Palavras-chave: *Archantophoenix alexandrae*, *Bactris gasipaes*, palmeira-real australiana, pupunheira.

ABSTRACT

DIFFERENT SUBSTRATA AFFECTING THE DEVELOPMENT OF PALM TREE SEEDLINGS

The palm heart agribusiness has great potential for expansion. Either some ecological factors and the need for supplying the consuming market rather lead to an increased area cropped with palm heart. The propagation of the palm trees usually shows a slow, irregular and low percent establishment. So, this study was carried out to evaluate the effects of nine substrata upon the formation of seedlings in each seedbed of palm trees pertaining to the species *Bactris gasipaes* H.B.K. and *Archantophoenix alexandrae* Wendl & Drud. The experiment was set up and conducted in a commercial nursery located in Alegre country – ES. According to the results, the conclusions are presented as follows of seedlings from both species, whereas coffee straw was inadequate. The substrata S1 (75% soil + 25% stable manure), S2 (65% soil + 10% sand + 25% stable manure) and S9 [Plantmax® + osmocote (3 g L⁻¹)] showed to be adequate to the formation of seedling for both species, with sensible superiority of the S2 substratum. In relation to the Australian royal palm tree, all substrata provided good-qualified seedlings, except for those substrata containing coffee straw (S5 and S6).

Keywords: *Archantophoenix alexandrae*, *Bactris gasipaes*, Australian royal palm, spiny palm tree

¹ Universidade Federal de Viçosa, Avenida P. H. Rolfs s/n - Campus UFV, CEP 36570-000, Viçosa, MG. smartins@dpi.ufv.br, adesio@vicosa.ufv.br, mlflores@vicosa.ufv.br

² Departamento de Engenharia Rural - UFES, Alto Universitário s/n 29500-000, Alegre, ES. brunoandrade@bol.com.br

³ Laboratório de Melhoramento Genético Vegetal, UENF, 28013-600, Campos dos Goytacazes – RJ, ramonrangel@bol.com.br

INTRODUÇÃO

Palmeira é o nome comum da *Arecaceae*, anteriormente conhecida como *Palmae* ou *Palmaceae*. Pertencem a esta família espécies bastante utilizadas na produção de palmito, também conhecidos como palmiteiros. Alguns gêneros mais cultivados são: *Bactris* (a que pertence a pupunheira), *Euterpe* (como açai e palmito-juçara) e *Archontophoenix* (palmeira-real australiana) (Wikipedia, 2006).

O palmito é considerado um produto tipicamente brasileiro, que atualmente vem sendo utilizado na culinária internacional, com predominância do gênero *Euterpe* (Uzzo *et al.*, 2002). Neste gênero, muitas espécies de palmeiras apresentam potencial para a produção de palmito, destacando-se a *Euterpe edulis* Martius (palmito-juçara) e a *Euterpe oleracea* Martius (açazeiro) (Reitz, 1974). O Brasil é o maior produtor mundial de palmito (Schoeninger & Kirchner, 2003), exportando para os EUA e a França (Rodrigues *et al.*, 2002). De acordo com Hernandez *et al.* (2003), a grande exploração de forma irracional e clandestina ameaça as reservas naturais e aumenta os custos de produção, tornando o País menos competitivo no mercado internacional.

Os riscos de extinção e a necessidade de abastecimento do mercado consumidor levaram ao aumento da produção de palmito cultivado, como ocorreu com *Bactris gasipaes* Kunth (pupunheira), que, de acordo com Bovi (2000), atualmente tem expressiva participação nesse agronegócio. Uzzo *et al.* (2002) destacam ainda a *Archontophoenix alexandrae* Wendl & Drud (palmeira-real australiana) como alternativa, que vem ganhando a atenção de engenheiros-agrônomo e produtores.

A pupunheira apresenta uma série de vantagens para a produção de palmito em relação às outras palmeiras nativas, como o açai e a juçara, que, por serem exploradas de forma extrativista, apresentam restrições legais e risco de extinção, dentre as quais se destacam a precocidade de produção; o perfilhamento da planta-mãe e a rusticidade (Clement, 1991).

A palmeira-real australiana possui um grande potencial para produção de palmito de qualidade (Bovi, 1998), sendo do tipo nobre para o consumo, com padrão de qualidade e sabor superior ao das palmeiras do gênero *Euterpe*, embora apresente como desvantagem rápido escurecimento após o corte (Uzzo *et al.*, 2002).

De acordo com Rodrigues *et al.* (2002), atualmente a pupunheira está sendo cultivada em diferentes regiões do Brasil, principalmente no Sudeste. A expansão das

áreas de cultivo, incluindo o semi-árido, tem ocorrido com melhoria do nível tecnológico, utilização de calagens, adubações e irrigações.

A forma de exploração racional da pupunheira e/ou palmeira australiana apresenta vantagens ecológicas, proporcionando poucos danos às matas nativas, fato de grande apelo comercial, principalmente para a exploração do palmito, visando o mercado externo.

A propagação das palmeiras pode ser sexuada, utilizando sementeira direta dos frutos, enterrados, ou apenas colocados na superfície, e assexuada, utilizando mudas com raiz nua ou não. De acordo com Aguiar & Mendonça (2003), a reprodução por semente é o método mais utilizado, em especial daquelas que não têm perfilhos como *E. precatoria*. Entretanto, a germinação é lenta, irregular e freqüentemente em baixa porcentagem para a maioria das espécies (Broschat, 1994), evidenciando-se, assim, a necessidade de estudos na formação de mudas por sementeira.

Na implantação de qualquer lavoura, a utilização de mudas de boa qualidade é um dos fatores de maior importância. Neste contexto, o substrato se destaca por apresentar as funções básicas de sustentação da planta e o fornecimento de nutrientes, água e oxigênio (Gonçalves, 1995). Como características desejáveis devem apresentar baixo custo, suficiente teor de nutrientes, boa capacidade de troca de cátions, relativa esterilidade biológica, e permitir aeração e retenção de umidade (Konduru *et al.*, 1999; Booman, 2000; Gonçalves *et al.*, 2000), além de favorecer a atividade fisiológica das raízes (Gonçalves *et al.*, 2000).

Diante da grande perspectiva no potencial de expansão deste agronegócio e dos fatores ecológicos envolvidos, este trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos de substratos na formação de mudas por sementeira de palmeiras das espécies *Bactris gasipaes* H.B.K. e *Archontophoenix alexandrae* Wendl & Drud.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado e conduzido em viveiro comercial no município de Alegre-ES. As coordenadas geográficas do local são 20° 45' 49" S, 41° 31' 58" W e altitude 154m. O clima de Alegre é classificado como Awa por Köppen, com pluviosidade anual média de 1.275 mm, evapotranspiração normal de 992 mm e temperatura média anual de 23,4° C.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente ao acaso, com 18 tratamentos e 10 repetições, sendo a unidade experimental constituída por uma planta. Os tratamentos consistiram de um arranjo fatorial 2x9, representado pela combinação de duas espécies de palmeiras (palmeira-real australiana e pupunheira) e nove substratos: S1 (75% solo + 25% esterco bovino); S2 (65% solo + 10% areia + 25% esterco bovino); S3 (85% solo + 15% cama-de-frango); S4 (75% solo + 10% areia + 15% cama-de-frango); S5 (60% solo + 40% palha-de-café); S6 (50% solo + 10% areia + 40% palha-de-café); S7 [solo + P₂O₅ (500g/m³ de solo)]; S8 [90% solo + 10% areia e P₂O₅ (500g/m³ de solo)]; e S9 [Plantmax® com osmocote (3 g L⁻¹)]. Os fertilizantes químicos utilizados foram: o osmocote (de liberação lenta) com a formulação NPK 15-10-10, e o superfosfato simples. O solo utilizado foi um Latossolo Vermelho-Amarelo com textura argilosa.

Para o desenvolvimento das mudas, foram utilizados sacos plásticos pretos perfurados, com 15 cm de diâmetro e 25 cm de altura.

Aos nove meses após a germinação, foram avaliadas as características número de folhas (NF), diâmetro do colo (mm) (DC), altura da parte aérea (cm) (APA), peso de matéria fresca (MFPA) e seca (MSPA) da parte aérea, peso de matéria fresca (MFSR) e seca (MSSR) do sistema radicular. As plantas foram seccionadas na altura do colo, separando-se a parte aérea do sistema radicular. A seguir foram pesadas para a obtenção dos pesos das matérias frescas e, posteriormente, foram secas em estufa de circulação forçada de ar a 70° C por 72 horas, quando foram novamente pesadas em balança de precisão.

Os dados obtidos foram analisados estatisticamente e, quando ocorreu diferença significativa, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Todas as análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o programa computacional Genes (Cruz, 1997).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio das estimativas dos quadrados médios, verificou-se na maioria das características estudadas o efeito significativo da interação (espécie x substratos) pelo teste F, a 5% de probabilidade. A exceção ocorreu apenas para a característica MFPA (Tabela 1). A significância da interação nas demais características avaliadas é indicativo de que as espécies respondem de forma diferenciada, em relação, pelo menos, a um substrato estudado.

Na característica DC, a palmeira-real australiana (ESP 1) não apresentou diferenças significativas entre os substratos pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade (Tabela 2). Já com relação à pupunheira, houve diferença significativa para a característica, com superioridade para os substratos S1, S2 e S9. Verificou-se, em particular, que substratos contendo esterco bovino (S1 e S2) são adequados para a espécie, corroborando com o trabalho de Yuyama (1997), que, estudando o desenvolvimento da pupunheira em diferentes sistemas de cultivo, detectou plantas com maiores DC em tratamentos que receberam 5,0 kg planta⁻¹ de esterco bovino. Ainda para esta característica, observou-se que as espécies diferiram significativamente apenas nos substratos S1 e S6, e em ambos os casos a pupunheira (ESP 2) foi significativamente superior à palmeira-real australiana (Tabela 2).

Em relação à característica NF (Tabela 2), observou-se que a maioria dos substratos utilizados não diferiu estatisticamente. Na palmeira-real australiana, os substratos S5 e S6, que continham a palha-de-café, apresentaram os piores desenvolvimentos. A pupunheira teve um desenvolvimento ruim com a utilização do substrato S3. As espécies diferiram significativamente nos substratos S3, S5 e S6. Com o substrato S3, a palmeira-real australiana apresentou melhor desenvolvimento que a pupunheira. Com referência aos substratos S5 e

Tabela 1. Quadrados médios do diâmetro do colo (DC), número de folhas (NF), altura da parte aérea (APA), matéria fresca (MFPA) e seca (MSPA) da parte aérea, matéria fresca (MFSR) e seca (MSSR) do sistema radicular, de palmeira-real australiana (ESP 1) e pupunheira (ESP 2) cultivadas em diferentes substratos

FV	DC	NF	APA	MFPA	MSPA	MFSR	MSSR
Espécie	111,0205*	0,1481 ^{ns}	0,3333 ^{ns}	522,8985*	60,6225*	109,1695*	45,6204*
Substrato	46,3750*	6,2292*	105,3436*	408,4820*	30,0228*	28,0790*	6,0039*
Esp x Subst	32,0833*	6,9606*	51,9664*	98,6211 ^{ns}	8,9803*	18,1028*	4,4401*
Resíduo	11,9042	1,6481	12,9856	62,3540	4,4789	4,9210	1,0908

* Significativo a 5% de probabilidade; ns - não significativo a 5% de probabilidade pelo teste F.

S6, foram os que apresentaram o pior desenvolvimento para a palmeira-real australiana, mas com desenvolvimento satisfatório para a pupunheira (Tabela 2).

As duas características citadas são muito importantes no processo de formação de mudas de palmito. De acordo com Bovi *et al.* (1993), DC e NF estão diretamente relacionados com a precocidade e produtividade dessas plantas, e o diâmetro correlaciona-se positivamente com o peso de palmito e da biomassa total. Para essas características (NF e DC), pode-se observar que, para as duas espécies conjuntamente, os substratos S1, S2 e S9 apresentaram-se mais adequados. Assim, revelou-se a adequação dos substratos compostos por matéria orgânica (esterco bovino) para ambas as espécies. Nogueira (1995) relata a boa resposta da pupunheira à adubação orgânica. A utilização de matéria orgânica, no caso específico esterco bovino, no substrato também é amplamente recomendada para a formação de mudas de outras culturas como para o maracujazeiro (Silveira *et al.*, 2003). Os resultados encontrados corroboram com estudos de Peixoto & Pádua (1989), que, trabalhando com maracujazeiro, encontraram resposta linear da planta com a dose de até 30% de esterco bovino adicionado.

Quanto à característica APA na palmeira-real australiana (Tabela 2), o substrato S6 diferiu significativamente dos demais apresentando-se como o menos adequado, enquanto que, para a pupunheira, os substratos S1, S2 e S9 destacaram-se positivamente. Ainda em relação a esta característica, verificou-se que, nos substratos

S3, S7 e S8, a palmeira-real australiana foi significativamente superior à pupunheira. Porém, no substrato S1, a pupunheira foi significativamente superior à palmeira-real australiana, concordando com os estudos de Yuyama (1997) que, ao analisar sistema de cultivo para a produção de palmito da pupunheira, verificou que houve crescimento da planta com a aplicação de esterco bovino. Nos demais substratos, não houve diferença significativa entre as espécies.

Os substratos S2 e S9 foram mais adequados para a APA nas duas espécies. Esta característica, igualmente ao DC e ao NF, deve ser observada com atenção, pois a APA se correlaciona positiva e significativamente com a biomassa e a área foliar (Clement, 1995), e conseqüentemente, com a produção de palmito (Bovi *et al.*, 1993). Com isso, é possível criar alternativa de uso destas variáveis de crescimento para a seleção de plantas com elevado potencial produtivo ainda em viveiro (Rodrigues *et al.*, 2002).

Quanto à MSPA, verificou-se na palmeira-real que os substratos compostos de palha-de-café (S5 e S6) apresentaram os piores resultados (Tabela 3). Santinato *et al.* (1978), avaliando fontes de matéria orgânica na produção de mudas de cafeeiro, também verificaram a inferioridade de substratos com a presença de palha-de-café em comparação com substratos esterco bovino. Esses autores atribuíram esses resultados ao fato de o material estar ainda em fase de decomposição, o que também pode ter ocorrido neste estudo. Ainda com referência à palmeira-real australiana, não houve diferença significativa

Tabela 2. Médias de diâmetro do colo (DC), número de folhas (NF), altura da parte aérea (APA) de plantas de palmeira-real australiana (ESP 1) e pupunheira (ESP 2) cultivadas em diferentes substratos

SUBSTRATO	DC		NF		APA	
	ESP 1	ESP 2	ESP 1	ESP 2	ESP 1	ESP 2
S1 ^{2/}	7,6667aB ^{1/}	15,8333aA	4,6667abcA	5,3333aA	7,8500abB	16,3667 aA
S2	9,5000aA	12,1667abA	6,0000aA	5,5000aA	12,9000aA	14,0000abA
S3	8,6667aA	6,5000bA	5,5000abA	2,5000bB	9,6333abA	5,0833cB
S4	7,0000aA	8,5000bA	4,8333abA	4,5000abA	6,8333abA	6,4000cA
S5	5,0000aA	8,0000bA	3,3333bcB	4,8333abA	6,5833abA	7,9167bcA
S6	4,5833aB	9,1667bA	2,3333cB	4,6667abA	6,2333bA	6,1000cA
S7	9,6667aA	7,5000bA	5,8333aA	4,8333abA	10,3000abA	6,1333cB
S8	7,5000aA	7,5000bA	5,1667abA	5,1667aA	9,9667abA	5,3667cB
S9	9,6667aA	12,3333abA	4,6667abcA	4,3333abA	12,4000abA	14,3333abA

^{1/} Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem significativamente a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. ^{2/} S1: 75% solo + 25% esterco bovino; S2: 65% solo + 10% areia + 25% esterco bovino; S3: 85% solo + 15% cama-de-frango; S4: 75% solo + 10% areia + 15% cama-de-frango; S5: 60% solo + palha-de-café 40%; S6: 50% solo + 10% de areia + 40% palha-de-café; S7: solo + P₂O₅ (500g/m³ de solo); S8: solo + 10% areia + P₂O₅ (500g/m³ de solo); S9: Plantmax® + osmocote (5 g L⁻¹).

Tabela 3. Médias de matéria seca da parte aérea (MSPA), matéria fresca (MFSR) e seca (MSSR) do sistema radicular de plantas de palmeira-real Australiana (ESP 1) e pupunheira (ESP 2) cultivadas em diferentes substratos

SUBSTRATO	MSPA		MFSR		MSSR	
	ESP 1	ESP 2	ESP 1	ESP 2	ESP 1	ESP 2
S1 ^{2/}	2,1783 abB ^{1/}	6,2847 aA	1,3678 aB	7,7684 aA	0,6095 aB	4,0550 aA
S2	3,8257 aA	4,8698 abA	2,9934 aA	4,9049 abcA	1,2096 aB	2,7618 abA
S3	1,8203 abA	1,3549 bA	0,9962 aA	1,1634 bcA	0,4114 aA	0,6848 bA
S4	1,2270 abA	2,9307 abA	0,8592 aB	4,1034 abcA	0,3767 aB	2,2616 abA
S5	0,3229 bB	2,0710 bA	0,2020 aB	1,8994 bcA	0,1205 aB	1,0495 bA
S6	0,4082 bB	2,2727 bA	0,2664 aB	1,8783 bcA	0,1545 aB	1,1618 bA
S7	2,1730 abA	1,6547 bA	2,2771 aA	1,3792 bcA	1,0316 aA	1,0236 bA
S8	1,8695 abA	2,2890 bA	1,6505 aA	2,4385 bcA	0,7676 aB	1,3281 bA
S9	4,0376 aB	7,4069 aA	3,2054 aB	6,0927 abA	1,0516 aB	2,9201 abA

^{1/} Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem significativamente a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. ^{2/} S1: 75% solo + 25% esterco bovino; S2: 65% solo + 10% areia + 25% esterco bovino; S3: 85% solo + 15% cama-de-frango; S4: 75% solo + 10% areia + 15% cama-de-frango; S5: 60% solo + 40% palha-de-café; S6: 50% solo + 10% areia + 40% palha-de-café; S7: solo + P₂O₅ (500g/m³ de solo); S8: solo + 10% areia + P₂O₅ (500g/m³ de solo); S9: Plantmax® + osmocote (5 g L⁻¹).

tiva entre os substratos nas características MFSR e MSSR (Tabela 3).

Novamente, observou-se que, para a pupunheira, os substratos S1, S2 e S9, que já haviam se destacado (Tabela 2), apresentaram-se como os mais adequados, agora acompanhados pelo substrato S4 para as características MSPA, MFSR e MSSR, não diferindo estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade (Tabela 3).

Os substratos S1, S2 e S4 citados apresentam no máximo 75% de solo, sendo combinados com matéria orgânica somente ou com material inerte para aumentar a macroporosidade, corroboram com o estudo de Gonçalves *et al.* (2000), que relataram que substratos adequados para a propagação de mudas podem ser obtidos a partir da mistura de um componente orgânico e um componente usado para elevar a macroporosidade. De acordo com Cordell & Filler JR. (1984), a matéria orgânica é um componente fundamental dos substratos, cuja finalidade básica é aumentar a capacidade de retenção de água e nutrientes para as mudas. Deve-se ainda considerar outras vantagens deste componente sobre o desenvolvimento vegetal, como redução na densidade aparente e global, e aumento da porosidade do meio (Guerrini & Trigueiro, 2004).

De acordo com Lopes *et al.* (1996), o substrato Plantmax® possui boas características físicas e deve ser complementado com nutrientes, e as características físicas, principalmente relações entre volume de água e ar

presentes no substrato, influenciam na morfologia das raízes (Wilson, 1983). Diante desses aspectos, a propriedade física do Plantmax® e a complementação com nutrientes (Osmocote®) do substrato S9 podem ser as possíveis causas do bom desenvolvimento das características MSPA e MSSR.

As espécies diferiram significativamente pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, para as características MSPA e MFSR nos substratos S1, daqueles constituídos de palha-de-café (S5 e S6) e do S9, e ainda para a característica MFSR no substrato S4. Verificou-se que, para a MSSR, não houve diferença significativa entre as espécies apenas nos substratos S3 e S7. Nos demais casos em que ocorreu diferença significativa, a pupunheira apresentou maiores valores que a palmeira-real australiana. Estes resultados evidenciam que o substrato S2 apresentou-se adequado também para essas características nas duas espécies, embora apresentando diferença significativa para MSSR entre as espécies e não havendo diferença significativa entre substratos para esta característica na palmeira-real australiana.

Para a característica MFPA das plantas das duas espécies nos diferentes substratos, na qual a interação Espécie x Substrato foi não-significativa, observou-se, mais uma vez, que os substratos S1, S2 e S9 apresentaram os melhores resultados (Tabela 4). E ainda para esta característica, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, as médias das duas espécies cultivadas em todos os

Tabela 4. Médias de matéria fresca da parte aérea (MFPA) de plantas de palmeira-real australiana e pupunheira cultivadas em diferentes substratos

SUBSTRATOS	MFPA
S1 ^{1/}	12,5688 a b ^{1/}
S2	13,8021 a b
S3	5,4262b c
S4	5,8006 b c
S5	2,7652 c
S6	3,2546 c
S7	6,7183 b c
S8	6,8789 b c
S9	19,1986 a

^{1/} Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. ^{2/}S1: 75% solo + 25% esterco bovino; S2: 65% solo + 10% areia + 25% esterco bovino; S3: 85% solo + 15% cama-de-frango; S4: 75% solo + 10% areia + 15% cama-de-frango; S5: solo 60% + 40% palha-de-café; S6: 50% solo + 10% areia + 40% palha-de-café; S7: solo + P₂O₅ (500g/m³de solo); S8: solo +10% areia + P₂O₅ (500g/m³de solo); S9: Plantmax® + osmocote (5 g L⁻¹).

Tabela 5. Médias de matéria fresca da parte aérea de plantas de palmeira-real australiana (ESP 1) e pupunheira (ESP 2) cultivadas em diferentes substratos

ESPÉCIE	MÉDIAS
1	7,2081 b ^{1/}
2	10,6076 a

substratos apresentaram diferenças significativas, com a pupunheira apresentando maiores valores em relação à palmeira-real australiana (Tabela 5).

De modo geral, verificou-se que os tratamentos que receberam esterco bovino como matéria orgânica mostraram-se sensivelmente superiores aos demais, sendo a elevação a um nível adequado de matéria orgânica no solo fator primordial para a produção de palmito (Herrera, 1989; Yuyama, 1997).

CONCLUSÕES

1) o esterco bovino mostrou-se ótima fonte de matéria orgânica para a formação de mudas de palmito;

2) os substratos com palha de café mostraram-se inadequados para a formação de mudas para as espécies estudadas;

3) os substratos S1 (75% solo + 25% de esterco de curral), S2 (65% de solo + 10% de areia + 25% de esterco de curral) e S9 [Plantmax® + osmocote (3 g L⁻¹)] apresentaram-se adequados para a formação de mudas de

palmito das duas espécies, conjuntamente, com sensível superioridade do substrato S2;

4) à palmeira-real australiana, com exceção dos substratos S5 e S6, os demais proporcionaram mudas de boa qualidade;

5) as espécies apresentam comportamento diferenciado em relação aos substratos avaliados.

AGRADECIMENTOS:

Os autores agradecem a Rodrigo Ribeiro Macedo, proprietário do viveiro comercial no qual o experimento foi desenvolvido.

REFERÊNCIAS

- Aguiar MO, Mendonça MS de (2003) Morfo-anatomia da semente de *Euterpe precatoria* Mart. (Palmae). Revista Brasileira de Sementes, 25:37-42.
- Booman JLE (2000) Evolução dos substratos usados em horticultura ornamental na Califórnia. In: Kampf AN & Fermio MH (Eds.) Substratos para plantas: a base da produção vegetal em recipientes. Porto Alegre, Gênese. p.43-65.
- Bovi MLA (2000) O Agronegócio palmito de pupunha. O Agrônomo, 52:10-12.
- Bovi MLA (1998) Cultivo da palmeira real australiana visando à produção de palmito. Boletim Técnico 172, Campinas. Instituto Agrônomo. p.26.
- Bovi MLA, Godoy Jr. G, Camargo SB & Spiering SH (1993) Seleção precoce em pupunheiras (*Bactris gasipaes* H.B.K.) para produção de palmito. In: IV Congresso Internacional sobre Biologia, Agronomia e Industrialización del Pijuayo, Iquitos, San José. Anais, UFCR. p.177-195.
- Broschat TK (1994) Palm seed propagation. Acta Horticulturae, 360:141-147.
- Clement CR (1995) Growth and genetic analysis of pejobaye (*Bactris gasipaes* Kunth) in Hawaii. Dissertation PhD. Honolulu. HI University Hawaii at Manoa. 221p.
- Clement CR (1991) A pupunha uma árvore domesticada. Ciência Hoje. v. especial. Amazônia. p.66-73.
- Cordell CE & Filer Jr. T.H (1984) Integrated nursery pest management. In: Southern Pine Nursery Handbook: Atlanta, USDA. Forest Service, Southern Region. p.117.
- Cruz CD (1997) Programa GENES: Aplicativo computacional em genética e estatística, Viçosa: UFV. 442p.
- Gonçalves AL (1995) Substratos para produção de mudas de plantas ornamentais. In: Minami, K (Ed.) Produção de mudas de alta qualidade em horticultura. São Paulo: Queiroz T.A. p.107-116.
- Gonçalves JLM, Santareli EG, Moraes Neto SP & Manara MP (2000) Produção de mudas de espécies nativas: substrato, nutrição, sombreamento e fertilização. In: Gonçalves, JLM & Benedetti, V. (Eds.). Nutrição e fertilização florestal. Piracicaba: IPEF. p.309-350.

- Guerrini IA & Trigueiro RM (2004) Physical and chemical attributes of substrates composed of biosolids and carbonized rice chaff. *Revista Brasileira Ciência Solo*, 28:1069-1076.
- Hernandez FBT, Santos RA, Lima RC, Isepon JS & Vicente VER (2003) Efeitos da época e forma de aplicação de fertilizantes na produção de palmito pupunha (*Bactris gasipaes* h.b.k.) no noroeste paulista. In: XXXII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, Goiânia. Anais, CONBEA. CD-ROM.
- Herrera BW (1989) Fertilization del pejibaye para palmito. *Boletín Informativo Pejibaye*, 1:4-10.
- Konduru S, Evans MR & Stamps RH (1999) Coconut husk and processing effects on chemical and physical properties of coconut coir dust. *HortScience*, 34:88-90.
- Lopes PSN, Ramos JD, Carvalho JG de & Morais AR de (1996) Efeito da adubação nitrogenada e substratos no crescimento de mudas de maracujazeiro azedo em tubetes. In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, Curitiba-PR. Anais, SBF. p.342.
- Nogueira I (1995) Extração racional e venda in natura do palmito de pupunha. *Manchete Rural*, 48:46-49.
- Peixoto JR & Padua T (1989) Efeito da matéria orgânica, do superfosfato simples e do cloreto de potássio na formação de mudas do maracujazeiro-amarelo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 24:419-422.
- Reitz R (1974) Palmeiras. In: Reitz, PR (Ed.). *Flora Ilustrada Catarinense*. Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí. p.3-189.
- Rodrigues FA, Carvalho JG de, Curi N, Pinto JEJP & Guimarães P de TGG (2002) Nutrição mineral de mudas de pupunheira sob diferentes níveis de salinidade. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 37:1613-1619.
- Santinato R, Oliveira JA de & Pinheiro MR (1978) Estudos preliminares para o aproveitamento de novas fontes de matéria orgânica na produção de mudas e formação do cafeeiro. In: Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, Rio de Janeiro. Anais, IBC. p.373-376.
- Schoeninger ER & Kirchner FF (2003) Quantificação e avaliação de parâmetros quali-quantitativos do palmito (*Euterpe edulis* Martius), ao longo de um gradiente altimétrico em um sistema de informação geográfica. *Revista Floresta*, 33:183-198.
- Silveira APD da, Silva LR da, Azevedo IC de, Oliveira E de & Meletti LMM (2003) Desempenho de fungos micorrízicos arbusculares na produção de mudas de maracujazeiro-amarelo, em diferentes substratos. *Bragantia*, 62:89-99.
- Uzzo RP, Bovi MLA, Spiering SH & Saes LA (2002) Correlações fenotípicas entre caracteres vegetativos e de produção de palmito da palmeira real australiana. *Scientia Agricola*, 59:505-511.
- Wikipédia: a enciclopédia livre. Palmeira, apresenta textos, informações básicas e artigos científicos em diversas áreas. Disponível << <http://pt.wikipedia.org/wiki/Palmeira>>> Acesso em: 13 dez 2006.
- Wilson GCS (1983) Use of vermiculite as a growth medium for tomatoes. *Acta Horticulturae*, 150:283-288.
- Yuyama K (1997) Sistema de cultivo para produção de palmito da pupunheira. *Horticultura Brasileira*, 15:191-198.