

PRODUÇÃO DE MUDAS DE *Dypsis decaryi* (Jum.) Beentje & J. Dransf.: EFEITO DE TRATAMENTOS PRÉ-GERMINATIVOS E DE SUBSTRATOS

Jaine Aparecida de Camargo Dias¹, Regina Maria Monteiro de Castilho²

¹Doutoranda em Agronomia/Sistemas de Produção - Departamento de Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Sócio Economia - FEIS- UNESP Ilha Solteira. ²Docente do Departamento de Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Sócio Economia - FEIS - UNESP Ilha Solteira.

RESUMO: O mercado nacional de flores e plantas ornamentais se encontra em plena expansão, principalmente o de mudas. Considerando-se que uma das principais preocupações dos viveiristas é acelerar o desenvolvimento das mudas, faz-se necessário buscar por estratégias que viabilizem a produção das mesmas. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de tratamentos pré-germinativos e de diferentes substratos na germinação dos diásporos e no crescimento da parte aérea de plântulas de *Dypsis decaryi*. O experimento foi realizado na Universidade Estadual Paulista - UNESP, Campus de Ilha Solteira, conduzido em casa de vegetação (temp. 25°C ± 3) no período de abril a setembro de 2011; delineamento foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 4 x 3, sendo 1 testemunha e 3 tratamentos pré-germinativos (escarificação mecânica; escarificação mecânica + submersão em água por 24h; submersão em água por 24h) e 3 substratos (areia, substrato comercial e vermiculita). Cada tratamento compôs-se de 100 diásporos, cada 10 destes constituiu uma repetição, sendo os mesmos postos a germinar em vasos de plástico preto (1,3L) preenchidos com os substratos correspondentes. Avaliou-se: a porcentagem de germinação, índice de velocidade de germinação (IVG), tempo médio de germinação (TMG) e a altura da plântula. Maiores porcentagens de germinação foram obtidas quando se utilizou a vermiculita. O maior IVG, assim como o menor TMG, foram obtidos com a utilização de vermiculita aliado à escarificação mecânica + submersão em água por 24 h. O substrato Bioplant[®] proporcionou o maior incremento em altura de parte aérea de plântula, porém, a mesma não foi afetada pelos tratamentos pré-germinativos.

Palavras-chave: palmeira triangular, escarificação mecânica, propagação sexuada.

PRODUCTION OF SEEDLINGS *Dypsis decaryi* (Jum.) Beentje & J. Dransf.: EFFECT OF PRE-GERMINATION TREATMENTS AND SUBSTRATES

ABSTRACT: The national market for flowers and ornamental plants is booming, especially seedlings. Considering that one of the main concerns of the nursery is to accelerate their development, it is necessary to seek strategies that enable the production of the same. The objective of this study was to evaluate the effect of pre-germination treatments and different substrates on the germination of the seeds and shoot growth of seedlings of *Dypsis decaryi*. The experiment was conducted at the Universidade Estadual Paulista - UNESP, Ilha solteira, conducted in a greenhouse (temp. 25°C ± 3) in the period April to September 2011; design was completely randomized in a factorial 4 x 3, being a witness and three pre-germination treatments (mechanical scarification, mechanical scarification + submersion in water for 24 hours; submersion in water for 24 hours) and three

substrates (sand, vermiculite and commercial substrate). Each treatment consisted of 100 diaspores, 10 of these was a repetition, the same being put to germinate in black plastic pots (1.3 L) filled with the corresponding substrates. We evaluated: % germination and seedling height. The submersion in water for 24 hours caused a negative effect on germination. Higher percentages of germination were obtained when using the vermiculite. The substrate Bioplant[®] provided the largest increase in height of the seedling shoots, but it was not affected by pre-germination treatments.

Keywords: triangular palm, mechanical scarification, sexual propagation.

INTRODUÇÃO

O interesse pelo cultivo de palmeiras ornamentais tem aumentado significativamente devido ao seu indiscutível valor ornamental, posto que, seu aspecto imponente e elegante agrega beleza aos ambientes. Ademais, há o aspecto econômico, pois segundo Landgraf & Paiva (2009), no Estado de Minas Gerais as mudas de palmeiras respondem por 56,5% do total da produção de mudas para jardim.

Popularmente conhecida como palmeira triângulo, *Dypsis decaryi* (Jum.) Beentje & J. Dransf.) é originária da Ilha de Madagascar, na África. É uma palmeira solitária, monóica, podendo alcançar de 3 a 6 m de altura, encontrada em florestas ou savanas secas, habitando terrenos pedregosos. Seu principal atributo ornamental constitui-se na distribuição trística das folhas e cor acinzentada. Os frutos são de coloração amarelo-esbranquiçada (cerosa), sendo os mesmos consumidos pelas crianças na região de origem (LORENZI et al., 2004).

No que se refere à germinação, Pivetta et al. (2005), inferem que o processo germinativo pode sofrer variações, sendo estas ocasionadas por uma gama de fatores, como: grau de maturação da semente, presença ou não do pericarpo, intervalo de tempo entre a colheita e a sementeira, ocorrência de dormência física, assim como a temperatura e o substrato utilizado, e quanto às palmeiras, principalmente a espécie. Normalmente seus diásporos apresentam algum tipo de dormência física em graus variados, e isso ocorre devido à dureza de seu endocarpo que impede a embebição de água,

necessitando de tratamentos como imersão em água ou em substâncias químicas reguladoras de crescimento, escarificação química ou mecânica, ou ainda, graus de exposição à luminosidade (PIVETTA et al., 2007).

Dentre os fatores que afetam o crescimento e a qualidade da muda, o substrato é apontado como o de maior importância (CASAGRANDE JÚNIOR et al., 1996).

Com base no exposto, este trabalho objetivou avaliar o efeito de tratamentos pré-germinativos e de diferentes substratos na germinação dos diásporos e no crescimento da parte aérea de plântulas de *D. decaryi*.

MATERIAL E MÉTODOS

Os frutos de *D. decaryi* foram coletados no dia quinze de março de 2011, de matrizeiras cultivadas em Limeira/SP, com aproximadamente 8 anos de idade. Após a remoção do epicarpo e do mesocarpo e posterior secagem, os diásporos foram embalados em saco plástico e enviados a Faculdade de Engenharia – Unesp/Campus de Ilha Solteira. Os diásporos ficaram armazenados sob temperatura de 10°C ± 2°C até o momento da sementeira (20 dias), sendo o experimento então instalado no Campus II – Agronomia (latitude 20°25'28" S, longitude 51°21'15" W, 354 m de altitude), e conduzido em casa de vegetação com Pad & Fan (temperatura de 25°C ± 3), no período de abril a setembro de 2011.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 4 x 3, sendo 1 testemunha e 3

tratamentos pré-germinativos (escarificação mecânica; escarificação mecânica + submersão em água por 24h; submersão em água por 24h) e 3 substratos (areia, substrato comercial e vermiculita). Cada tratamento compôs-se de 100 diásporos, sendo que cada 10 destes constituiu uma repetição.

Os diásporos foram submetidos aos tratamentos pré-germinativos, sendo que a escarificação mecânica foi efetuada com lixa d'água nº 100, no lado oposto à região do poro germinativo. Posteriormente, todo o lote utilizado foi tratado com fungicida na dose de 60 mL do i.a. Thiram (Vitavax – Thiram) por 100 kg de sementes (MEEROW, 1995).

No dia quatro de abril de 2011 os diásporos foram semeados em vasos de plástico preto (1,3L), preenchidos com três tipos de substratos: areia, substrato comercial Bioplant® e vermiculita super fina. Segundo dados do fabricante, o substrato Bioplant® tem em sua composição: casca de arroz, cinza, fosfato monoamônico cristal, nitrato de cálcio, superfosfato simples amoniado, superfosfato simples, termofosfato magnésiano, micronutrientes formulados por terceiros.

A irrigação foi realizada diariamente de forma manual, sendo que os vasos receberam água até a saturação, a fim de garantir que fosse atingida a Capacidade de Campo de cada substrato para que o fator água não interferisse nos resultados do experimento.

Para verificar o potencial germinativo de *D. decaryi*, as avaliações persistiram por um período de 171 dias após a semeadura (DAS). Adotou-se como critério de germinação a protrusão do botão germinativo.

Além da germinação, verificou-se índice de velocidade de germinação (IVG) e tempo médio de germinação (TMG), os quais foram determinados mediante a utilização das fórmulas citadas por Maguire (1962) e Edmond & Drapala (1965), respectivamente. Ainda, mensurou-se a altura da parte aérea das plântulas, sendo esta característica avaliada aos 171 DAS, e foi realizada com o auxílio de uma régua graduada (cm), rente ao solo até a altura máxima da folha.

Os resultados observados foram

submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Para análise estatística foi utilizado o programa SANEST (ZONTA & MACHADO, 1986). Os dados referentes à porcentagem de germinação foram transformados em $arc\ seno\ \sqrt{x/100}$, sendo que as médias apresentadas sofreram a operação inversa da transformação conforme o descrito por Banzatto & Kronka (1989).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os substratos utilizados proporcionaram resposta significativa a todas as variáveis analisadas (Tabela 1). O mesmo não acontece em função dos tratamentos pré-germinativos, onde se observa que a variável altura de parte aérea de plântulas (AP) não obteve significância. Quanto à interação tratamento pré-germinativo *versus* substrato, esta foi significativa somente para o índice de velocidade de germinação (IVG) e tempo médio de germinação (TMG).

O efeito dos tratamentos pré-germinativos e dos substratos sobre a germinação de *D. decaryi* pode ser verificado na Tabela 2.

A escarificação mecânica aliada à submersão dos diásporos em água por 24 horas proporcionou o melhor resultado médio, promovendo 70,16% de germinação, diferindo estatisticamente do tratamento, no qual, se realizou apenas a submersão em água por 24 horas (50,73%), entretanto, não diferiu da testemunha (65,31 %) e da escarificação mecânica (68,58%).

Os resultados obtidos nesse trabalho corroboram com os encontrados por Ferreira et al. (2010), que observaram maior porcentagem de germinação de sementes de palmeira-de-manila (*Veitchia merrillii*), quando se realizou a escarificação mecânica com lixa para ferro número 50 seguida de embebição em água por 24 horas, porém, este não diferiu dos tratamentos com escarificação mecânica com lixa para ferro número 50 nos dois lados (opostos) da semente com embebição em água por 24 horas e imersão das sementes em água quente a 80°C até resfriamento a

Tabela 1. Resumo da análise de variância referente à porcentagem de germinação (GER), índice de velocidade de germinação (IVG), tempo médio de germinação (TMG) e altura da parte aérea de plântulas (AP) de *Dypsis decaryi* (Jum.) Beentje & J. Dransf. UNESP. Ilha Solteira – SP, 2011.

Fonte de variação	GER (%)	IVG	TMG (dias)	AP (cm)
Pré-germinativo (T)	6,82*	17,30*	9,21*	0,49 ^{ns}
Substrato (S)	39,47*	35,24*	20,76*	24,90*
T x S	1,71 ^{ns}	2,96*	3,90*	0,31 ^{ns}
Média	53,04	0,21	35,54	17,62
CV (%)	20,66	29,09	30,68	11,04

*Significativo a 5% de probabilidade pelo test F. ^{ns} Não significativo.

temperatura ambiente, além da testemunha.

Luz et al. (2008b), analisando a germinação de *Rhapis excelsa*, concluíram que embora a escarificação mecânica tenha sido promotora de aumento na taxa de germinação, não recomendam essa estratégia para a espécie, uma vez que, a utilização da mesma não diferiu da testemunha.

Com relação aos substratos, observa-se que a porcentagem média de germinação dos diásporos semeados em vermiculita foi superior a dos demais utilizados. Em contra partida, a vermiculita foi o substrato que ocasionou a menor taxa de germinação quando comparado com areia, esfagno e serragem, em trabalho realizado por lossi et al. (2003) com *Phoenix roebelenii*.

Luz et al. (2008a), trabalhando com a

mesma espécie desse estudo, utilizando os substratos areia e vermiculita aliados a seis diferentes temperaturas, não constataram diferença significativa para germinação em função do substrato.

Por sua vez, houve efeito significativo dos tratamentos pré-germinativos sobre o IVG em sementes de *D. decaryi* em todos os substratos analisados (Tabela 3).

O maior IVG (0,33) foi obtido quando se realizou a escarificação mecânica com posterior submersão em água por 24 horas, utilizando como substrato a vermiculita, diferindo dos demais substratos, já, quanto aos pré-tratamentos, diferiu somente da submersão em água por 24 horas. Por outro lado, o menor IVG (0,10) foi observado na testemunha utilizando a areia como substrato.

Corroborando com os resultados

Tabela 2. Porcentagem de germinação dos diásporos de *D. decaryi* (Jum.) Beentje & J. Dransf. resultantes de diferentes substratos e tratamentos pré-germinativos. UNESP. Ilha Solteira – SP, 2011.

Substratos	Germinação (%)				Média*
	Tratamentos Pré-germinativos				
	T	A	E	E+A	
Areia	44,62	43,17	59,44	68,72	54,11 B
Vermiculita	90,36	66,86	87,62	83,67	82,91 A
Bioplant®	55,11	41,89	55,02	56,11	52,03 B
Média*	65,31 a	50,73 b	68,58 a	70,16 a	

DMS= (Tukey 5%) Substratos = 5,80
DMS= (Tukey 5%) Tratamentos pré-germinativos = 7,36

Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula na coluna (substrato) e minúsculas na linha (tratamentos pré-germinativos), não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. *Dados transformados em $\text{arc seno } \sqrt{x/100}$. T = testemunha, A = submersão em água por 24h, E = escarificação mecânica e E+A = escarificação mecânica + submersão em água por 24h.

deste estudo, Kobori (2006) observou maior esfagno e fibra de coco. IVG de sementes de *Livistona chinensis* no substrato vermiculita comparado a areia,

Tabela 3. Índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes de *D. decaryi* (Jum.) Beentje & J. Dransf. resultantes do efeito de diferentes substratos e tratamentos pré-germinativos. UNESP. Ilha Solteira – SP, 2011.

Substratos	Índice de velocidade de germinação (IVG)				Média
	Tratamentos Pré-germinativos				
	T	A	E	E+A	
Areia	0,10 b C	0,11 b B	0,21 a A	0,26 a B	0,17
Vermiculita	0,30 ab	0,23 b A	0,26 abA	0,33 a A	0,28
Bioplant®	A 0,18 ab	0,13 b B	0,22 a A	0,22 a B	0,19
	B				
Média	0,19	0,16	0,23	0,27	

DMS= (Tukey 5%) Substratos = 0,042
DMS= (Tukey 5%) Tratamentos pré-germinativos = 0,033

Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula na coluna e minúsculas na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. T = testemunha, A = submersão em água por 24h, E = escarificação mecânica e E+A = escarificação mecânica + submersão em água por 24h.

Em estudo realizado por Luz et al. (2008a) com *D. decaryi*, porém, trabalhando com substratos aliados à temperaturas, não foi observado efeito dos substratos quanto ao índice de velocidade de germinação. Já Iossi (2002) obteve resultados opostos aos verificados nesse trabalho, posto que, os menores resultados de IVG de sementes *Phoenix roebelenii* foram constatados em vermiculita quando comparados à serragem, esfagno e areia, sendo que este último proporcionou o segundo maior IVG à espécie.

Pequeno et al. (2009), trabalhando com *Syagrus coronata*, verificaram IVG maiores aos obtidos neste estudo mediante à utilização tanto da escarificação quanto da submersão em água, porém, por 96 horas. Luz et al. (2011) não detectaram diferença significativa quanto ao IVG de *Archontophoenix cunninghamii* em função de diferentes períodos de submersão em água.

Quanto ao Tempo Médio de Germinação (TMG), constata-se pela Tabela 4 que a interação substrato *versus* tratamento pré-germinativo apresentou significância. Ressalta-se que o maior TMG se deu mediante a utilização da areia em conjunto a submersão em água por 24 horas (56,42), diferindo dos demais substratos, entretanto,

não diferiu da testemunha quanto aos pré-tratamentos. Este resultado vai ao encontro ao observado por Charlo et al. (2006), que estudando o efeito de substratos na germinação de *Archontophoenix alexandrae* também obtiveram o maior TMG em areia quando comparado a terra, Plantmax® e TAE (terra, areia e esterco), ao passo que o menor TMG foi obtido em função da escarificação mecânica + submersão em água por 24 horas no substrato vermiculita, sendo que não diferiu dos demais tratamentos.

O TMG obtido neste experimento variou de 26,10 a 56,42 dias. Segundo Lorenzi et al. (2004) sementes de *D. decaryi* germinam com relativa facilidade num período entre 40 e 60 dias. Entretanto, observou-se que a germinação dos diásporos da palmeira em estudo foi bastante desuniforme, uma vez que aos 171 DAS, momento em que cessaram-se as avaliações, ainda havia diásporos germinando.

A partir da observação geral dos resultados verifica-se que as maiores médias referentes à germinação e ao índice de velocidade de germinação (IVG) foram obtidas em função da utilização do substrato vermiculita em conjunto à escarificação mecânica + submersão em água por 24 horas,

Tabela 4. Tempo médio de germinação (TMG) de sementes de *D. decaryi* (Jum.) Beentje & J. Dransf. resultantes do efeito de diferentes substratos e tratamentos pré-germinativos. UNESP. Ilha Solteira – SP, 2011.

Substratos	Tempo Médio de Germinação (TMG)				Média
	Tratamentos Pré-germinativos				
	T	A	E	E+A	
Areia	55,43 a A	56,42 a A	31,19 b A	35,10 b A	44,53
Vermiculita	30,60 a B	30,46 a B	32,81 a A	26,10 a A	29,99
Bioplant®	35,15 a B	36,51 a B	28,18 a A	28,56 a A	32,10
Média	40,39	41,13	30,73	29,92	

DMS= (Tukey 5%) Substratos = 5,7
DMS= (Tukey 5%) Tratamentos pré-germinativos = 7,3

Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula na coluna e minúsculas na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. T = testemunha, A = submersão em água por 24h, E = escarificação mecânica e E+A = escarificação mecânica + submersão em água por 24h.

assim como, o menor tempo médio de germinação (TMG). Esses resultados evidenciam que, a adoção da técnica acima descrita, associado ao substrato vermiculita acelerou o processo germinativo, diminuindo o tempo médio de germinação, proporcionando um maior stand de sementes germinadas.

Para a altura de parte aérea de plântula (Tabela 5), o maior resultado foi obtido quando se utilizou o substrato comercial Bioplant®, diferindo significativamente dos demais. Apesar de não diferir da vermiculita, as plântulas cultivadas em areia apresentaram os menores valores, indo ao encontro do observado por Charlo et al. (2006) que verificaram que as plântulas de

Archontophoenix alexandrae apresentaram crescimento inferior em areia, atribuindo esse resultado ao fato de que essa espécie é bastante exigente em nutrientes nos estádios iniciais.

Por outro lado, lossi et al. (2003), estudando o efeito dos substratos areia, vermiculita, esfagno e serragem no crescimento de plântulas de *Phoenix roebelenii*, observaram que a vermiculita é a menos indicada.

Quanto ao efeito dos tratamentos pré-germinativos efetuados não foi constatada diferença estatística significativa à altura de parte aérea de plântulas, sendo que, as médias variaram de 17,32 a 17,90 cm (Tabela 5).

Tabela 5. Altura de parte aérea de plântulas (cm) de *D. decaryi* (Jum.) Beentje & J. Dransf. resultantes do efeito de diferentes substratos e tratamentos pré-germinativos. UNESP. Ilha Solteira – SP, 2011.

Substratos	Altura de plântulas (cm)				Média
	Tratamentos Pré-germinativos				
	T	A	E	E+A	
Areia	16,30	16,15	16,42	16,35	16,30 B
Vermiculita	17,70	16,88	17,40	17,06	17,26 B
Bioplant®	19,70	19,62	19,37	18,55	19,31 A
Média	17,90 a	17,55 a	17,73 a	17,32 a	

DMS= (Tukey 5%) Substratos = 1,03
DMS= (Tukey 5%) Tratamentos pré-germinativos = 1,30

Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula na coluna (substrato) e minúsculas na linha (tratamentos pré-germinativos), não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. T = testemunha, A = submersão em água por 24h, E = escarificação mecânica e E+A = escarificação mecânica + submersão em água por 24h.

Para Meerow (1991), os substratos destinados à germinação de sementes de palmeiras não necessitam conter adubos, pois nos estádios iniciais da germinação até o início da formação da plântula, ocorre o consumo do material de reserva (endosperma), sendo este o responsável pelo fornecimento de nutrientes. Entretanto, com o crescimento da plântula, há uma demanda por nutrientes o que explica o melhor resultado numérico dessa variável (altura de parte aérea de plântula) com a utilização do substrato comercial Bioplant[®], posto que este contém nutrientes em sua composição.

CONCLUSÕES

O maior IVG, assim como o menor TMG, foram obtidos com a utilização de vermiculita aliado à escarificação mecânica + submersão em água por 24 h.

O substrato Bioplant[®] proporcionou o maior incremento em altura de parte aérea de plântula, porém, a mesma não foi afetada pelos tratamentos pré-germinativos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BANZATTO, D. A.; KRONKA, S. N. **Experimentação Agrícola**. Jaboticabal: FUNEP, 1989. 247 p.
- CASAGRANDE JÚNIOR, J. G.; VOLTOLINI, J. A.; HOFFMANN, A.; FACHINELLO, J. C. Efeito de materiais orgânicos no crescimento de mudas de araçazeiro (*Psidium cattleianum* Sabine). **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 2, n. 3, p.187-191, 1996.
- CHARLO, H. C. O.; MÔRO, F. V.; SILVA, V. L.; SILVA, B. M. S.; BIANCO, S.; MÔRO, J. R. Aspectos morfológicos, germinação e desenvolvimento inicial de plântulas de *Archontophoenix alexandrae* (F. Mueller) H. Wendl. e Drude (Arecaceae) em diferentes substratos. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 30, n. 6, p.933-940, 2006.
- EDMOND, J. B.; DRAPALA, W. J. The effects of temperature, sand and soil, and acetone on germination of okra seed. **Proceedings of the American Journal Society for Horticultural Science**, Geneva, v. 71, n. 5, p.428-434, 1965.
- FERREIRA, E. G. S.; MATOS, V. P.; SANTOS, H. H. D.; SENA, L. H. M.; SILVA, R. B.; ALBUQUERQUE, A. P. C. Vigor de sementes de *Veitchia merrillii* submetidas a diferentes tratamentos pré-germinativos. In: JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, 10., Recife, 2010. **Resumos...** Recife: UFRPE, 2010. 1 CD-ROM.
- IOSSI, E. **Morfologia e germinação de sementes de tamareira – anã (*Phoenix roebelenii* O'Brien)**. 2002. 41 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2002.
- IOSSI, E.; SADER, R.; PIVETTA, K. F. L.; BARBOSA, J. C. Efeitos de substratos e temperaturas na germinação de sementes de tamareira-anã (*Phoenix roebelenii* O'Brien). **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v. 25, n. 2, p.63-69, 2003.
- KOBORI, N. N. **Germinação de sementes de *Livistona chinensis* (Jack.) R. Br. Ex. Mart. (Arecaceae)**. 2006. 52 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2006.
- LANDGRAF, P. R. C.; PAIVA, P. D. O. Produção de mudas para jardim no estado de Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, n. 1, p.127-131, 2009.
- LORENZI, H.; SOUZA, H. M.; COSTA, J. T. M.; CERQUEIRA, L. S. C.; FERREIRA, E. **Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas**. Nova Odessa: Plantarum, 2004. 416 p.
- LUZ, P. B.; PIMENTA, R. S.; PIZETTA, P. U. C.; CASTRO, A.; PIVETTA, K. F. L. Germinação de sementes de *Dypsis decaryi* (Jum.) Beentje

& J. Dransf. (Arecaceae). **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v. 32, n. 5, p.1461-1466, 2008a.

LUZ, P. B.; TAVARES, A. R.; PAIVA, P. D. O.; AGUIAR, F. A.; KANASHIRO, S. Germinação de sementes de palmeira-ráfia: efeito de tratamentos pré-germinativos, **Revista Árvore**, Viçosa, v. 32, n. 5, p.793-798, 2008b.

LUZ, P. B.; PIVETTA, K. F. L.; NEVES, L. G.; PAIVA SOBRINHO, S.; BARELLI, M. A. A. Germinação de sementes de palmeira-real-australiana (*Archontophoenix cunninghamii*) sob efeito da imersão em água. **Revista Agrarian**, Dourados, v. 4, n. 11, p.27-32, 2011.

MAGUIRE, J. B. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence vigor. **Crop Science**, Madison, v. 2, n. 2, p.176-177, 1962.

MEEROW, A. W. **Palm seed germination**. Florida: Cooperative Extension Service, 1991. 11 p. (Bulletin, 274)

MEEROW, A. W. Fungicide Treatment of Pygmy Date Palm Seeds Affects Seedling Emergence. **Hort Science**, Alexandria, v. 29, n. 10, p.1201, 1994.

PEQUENO, I. D.; GERVÁSIO, E. S.; SIQUEIRA FILHO, J. A. Efeito de diferentes substratos e pré-tratamentos na germinação das sementes de *Syagrus coronata* (mart.) becc. (Arecaceae). In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVASF, 4., 2009, Juazeiro. **Anais...** Juazeiro, 2009. p. 1-3.

PIVETTA, K. F. L.; CASALI, L. P.; CINTRA, G. S.; PEDRINHO, D. R.; PIZETTA, P. U. C.; PIMENTA, R. S.; MATTIUZ, C. F. M. Efeito da temperatura e do armazenamento na germinação de sementes de *Thrinax parviflora* Swartz. (Arecaceae). **Científica**, Jaboticabal, v. 33, n. 2, p.178-184, 2005.

PIVETTA, K. F. L.; BARBOSA, J. G.; ARAÚJO, E. F.; DEMATTÊ, M. E. S. P. Propagação de

palmeiras e strelitzia. In: BARBOSA, J. G.; LOPES, L. C. **Propagação de plantas ornamentais**. Viçosa: UFV, 2007. cap. 2 , p. 43-70.

ZONTA, E. P.; MACHADO, A. A. **Sistema de análise estatística para microcomputadores - SANEST**. Pelotas: UFPel, Instituto de Física e Matemática, 1986. 150 p.