

PRODUÇÃO DE MUDAS DE *Mauritia flexuosa* L.f. COM SEMENTES SUBMETIDAS A DIFERENTES PERÍODOS DE IMERSÃO EM ÁGUA

Maiara Aparecida Alves¹, Robson Schaff Corrêa², Alexandre Castilho Burgo³, Eduardo
Morais Vieira⁴

Resumo: Este trabalho teve como objetivo avaliar a taxa de germinação, emergência e a avaliação do padrão de qualidade de mudas de buriti (*Mauritia flexuosa* L.f.) quando submetidas a imersão em água. O experimento obedeceu a um delineamento inteiramente casualizado, com sete tratamentos e seis repetições, com três sementes cada. Os tratamentos consistiram na imersão das sementes em água, por um período de 0, 10, 20, 30, 40, 50 e 60 dias. A avaliação da emergência foi realizada diariamente após a semeadura, que foi espaçada de acordo com o tempo de imersão, e foram feitas contagens do número de plântulas até a completa ausência da germinação que foi determinada por observações diárias por um período de 60 dias. Posteriormente foi calculado a taxa de germinação e a quantidade de dias de emergência de cada tratamento. A avaliação do padrão de qualidade das mudas ocorreu 16 meses após a semeadura, assim foram avaliados os parâmetros morfológicos altura total (HT), altura do estipe (HE) e diâmetro do colo (DC), e os índices resultantes destes parâmetros, altura por diâmetro do colo (H/DC), biomassa seca da parte aérea por biomassa seca radicular (BSPA/BSR), altura por biomassa seca da parte aérea (H/BSPA) e o índice de qualidade de Dickson (IQD). Foram observadas diferenças significativas para o tempo de emergência, quanto maior o tempo de imersão das sementes menor o tempo levado para a emergência. No entanto não foram observadas diferenças significativas para a germinação, parâmetros morfológicos, produção de biomassa e os parâmetros de qualidade das mudas.

¹Mestranda em Agronomia da Universidade Federal de Goiás, Engenheira Florestal, Regional Jataí. BR 364, km 193, CEP: 75801-615 – Jataí - GO – Brasil. Email: mahflorestal@hotmail.com.

²Engenheiro Florestal, Professor Doutor do curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Goiás, Regional Jataí. BR 364, km 193, CEP: 75801-615 – Jataí - GO – Brasil. Email: rs.correa@gmail.com.

³Acadêmico do curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Goiás, Engenheira Florestal, Regional Jataí. Email: alexandrebargo.castilho@gmail.com.

⁴Mestrando em Agronomia da Universidade Federal de Goiás, Engenheiro Florestal, Regional Jataí. Email: emv.florestal@gmail.com.

PALAVRAS - CHAVE: Buriti. Emergência. Germinação. Padrão de qualidade de mudas.

**SEEDLING PRODUCTION *Mauritia flexuosa* L. F. WITH SEEDS UNDER
DIFFERENT PERIODS IMMERSION IN WATER**

Abstract: This work aimed to evaluate the rate of germination, emergence and evaluation of seedling quality standard of buriti (*Mauritiaflexuosa* L.f.) when subjected to immersion in water. The experimented followed a completely randomized design, with seven treatments and six replications, with three seeds each. The treatments consisted in soaking seeds in water for a period of 0, 10, 20, 30, 40, 50 and 60 days. The emergency assessment was performed daily after sowing and were made counts of the number of seedlings to the complete absence of germination was determined by daily observations for a period of 60 days. After this was calculated the rate of germination and the amount of days of emergence of each treatment. Evaluation of seedling quality occurred 16 months after sowing being carried out according to the amount of time between sowings, so the morphological parameters plant height (HT), stem height(HE) and root collar diameter (DC) were assessed as well as the resulting indexes of these parameters, height to diameter ratio (H/DC), aerial:root biomass ratio (BSPA/BSR), height to aerial biomass ratio (H/BSPA) and the Dickson quality index (IQD). It was also evaluated the correlation between all variables analyzed. Statistically significant differences were observed for the time of emergence, the higher the immersion time of seeds less time taken to emergency. However no significant differences were observed for germination, morphological parameters, biomass production and quality parameters of seedlings. The factors that showed higher correlations were IQD and HT.

KEY WORDS: Buriti. Emergence. Germination. Seedling quality standard.

INTRODUÇÃO

O buriti (*Mauritiaflexuosa* L. f.) é uma palmeira pertencente à família Arecaceae com ocorrência no centro-oeste, nordeste do pantanal e norte do Brasil, habitando veredas e matas de galeria

possuindo ricos em vitaminas A, B,C, fibras, óleos insaturados e ferro (SAMPAIO;CARRAZZA, 2012, SAMPAIO, 2011). Sendo as áreas de ocorrência dos buritizais são consideradas bioindicadores da preservação florestal,

conservação e manutenção da qualidade e quantidade de água e preservação da fauna e flora local (SARAIVA; SAWYER, 2007).

As áreas do cerrado vem sofrendo pressão antrópica devido a expansão das atividades de agricultura e pecuária o que vem culminando na perda da vegetação originária, e no aumento no uso de fertilizantes químicos, agrotóxicos e corretivos, da monocultura e o uso inadequado de fatores de produção, o que tem levado a ameaça da biodiversidade local (CUNHA et al., 2008). Devido ao crescente avanço das atividades de agricultura e pecuária as áreas naturais do cerrado encontram-se altamente fragmentadas e degradadas colocando em risco a manutenção e existência das áreas de buritizais, se tornando cada vez mais importante a produção de mudas nativas para a recuperação dessas áreas degradadas e para conservação das populações naturais visando a garantia da produção sustentável de comunidades tradicionais.

A produção de mudas nativas apresenta alto potencial para manutenção das áreas que se encontram com perturbações antrópicas, porém espécies nativas como as palmeiras possuem restrições a germinação e algumas apresentam presença de dormência. O buriti apresenta dormência e suas sementes

são recalcitrantes. A presença de dormência pode causar a desuniformidade na germinação e a recalcitrância levar a diminuição da germinação pela diminuição do vigor (BROSCHAT; DONSELMAN, 1998, SELEGUINI, et al., 2012, SPERA et al., 2001).

Os métodos de avaliação de qualidade das mudas florestais se baseiam nos parâmetros morfológicos e fisiológicos. Estes últimos são de difícil mensuração e análise, muitas vezes não permitem avaliar com clareza a real capacidade de sobrevivência e crescimento inicial das mudas após o plantio (GOMES, 2001).

Os parâmetros morfológicos apresentam uma maior facilidade nas medições e são os mais utilizados na determinação no padrão de qualidade das mudas florestais (BONFIM, 2007, FONSECA, 2000). Baseado no uso dos parâmetros morfológicos os mais usados para avaliação do padrão de qualidade de mudas são altura da parte aérea (H), o diâmetro do colo (DC), e os índices resultantes destes parâmetros, dentre estes estão a relação da altura com diâmetro do colo (H/DC), a relação da altura com a biomassa seca da parte aérea (H/BSPA), e a relação da produção de biomassa seca da parte aérea com a biomassa seca radicular (BSPA/BSR) e o índice de qualidade de

Dickson (IQD), que é um bom indicador da qualidade das mudas, por considerar a robustez e o equilíbrio da distribuição de biomassa da muda (FONSECA, 2000).

Para produção de mudas de palmeiras visando acelerar e uniformizar o processo germinativo de algumas espécies tem se recomendado a imersão em água, sendo o período de imersão variável entre as espécies (LUZ, 2008). Os frutos do buriti são dispersos naturalmente na água, pois possuem o endocarpo formado por um tecido esponjoso, delgado, que possui baixa densidade, o que possibilita aos frutos boiarem e serem carregados até chegarem a um local propício onde germinarão (SAMPAIO; CARRAZZA, 2012).

Portanto este trabalho objetivou estudar a germinação, a emergência, a avaliação dos parâmetros morfológicos (altura total, altura do estipe e diâmetro do colo) e os índices de qualidade para mudas de *Mauritia flexuosa* L.f. obtidas de sementes com diferentes períodos de imersão em água.

MATERIAL E MÉTODOS

A espécie utilizada foi a *Mauritia flexuosa* L.f. e seus frutos foram coletados no município de Jataí-GO em maio de 2012 e as amostras de sementes foram

obtidas de uma única matriz adulta. O parâmetro de escolha usado se baseou nos frutos que apresentavam diâmetros semelhantes, sem indícios de injúrias e doenças, sendo descartados os frutos das pontas e início dos cachos.

O experimento foi instalado no viveiro da Emater, localizado na Universidade Federal de Goiás, Regional Jataí, na unidade Jatobá e conduzido durante o período de junho de 2012 a outubro de 2013.

Após a coleta, as sementes foram obtidas através da retirada do epicarpo e mesocarpo dos frutos pela remoção com faca, e logo lavados em água corrente. Após este procedimento foi retirada uma amostra de 126 sementes para avaliação da germinação dos mesmos.

O tratamento com embebição das sementes foi realizado em junho de 2012, logo após a limpeza das mesmas. As sementes foram colocadas sob imersão em água a temperatura ambiente por um período de 0,10, 20,30, 40, 50 e 60 dias com a troca diária da água, sendo que os 7 tratamentos utilizados, consistiam de 6 repetições, sendo 3 sementes para cada repetição. Para a avaliação da biomassa foram utilizadas 6 plantas em cada tratamento, o critério de escolha foi a retirada das seis primeiras plantas.

A semeadura das sementes foi realizada a cada 10 dias a partir de junho de 2012, feita em sacos de polietileno preto de 30 cm x 13 cm. O substrato utilizado foi terra de subsolo e esterco bovino curtido na proporção 3:1, com aplicação de tratamento preventivo contra cupins no substrato, sendo utilizado o fipronil (0,5%) na quantidade de 30 ml por recipiente após o plantio das sementes e momentos antes da irrigação. A irrigação foi feita diariamente em três etapas no período do início da manhã, meio-dia e final da tarde e todo o experimento foi conduzido a pleno sol.

A avaliação da emergência foi realizada diariamente e foram feitas contagens do número de plântulas até a completa ausência da germinação, considerado pelo período de 60 dias desde a última emergência. O critério para a avaliação da emergência foi a emissão da parte aérea (plúmula). Os dados coletados em cada repetição foram utilizados para o cálculo do tempo de emergência, sendo feito a contagem do número de plântulas emergidas diariamente e feito a média dos dias requeridos para emergência de cada repetição, e a taxa de germinação, que foi determinada pela média das sementes germinadas de cada repetição em porcentagem.

Para a determinação dos parâmetros morfológicos foi avaliado o diâmetro do colo (DC), medido com paquímetro digital de 1mm de precisão, a altura da parte aérea (H) e a altura do estipe (HE), ambas medidas com régua graduada milimetrada, com resultados expressos em centímetros.

A primeira coleta para avaliação da produção de biomassa fresca e seca das mudas foi realizada em outubro de 2013, 16 meses após a primeira semeadura, e as demais seguiram o espaço de tempo utilizado entre semeaduras (10 dias). Foi realizada a determinação da biomassa fresca e seca de seis plantas de cada tratamento sendo escolhidas as seis primeiras mudas, totalizando 42 mudas avaliadas. Para determinação da biomassa fresca, as mudas foram separadas em raiz (BFR) e parte aérea (BFPA), sendo o sistema radicular lavado com água para limpeza das raízes, a soma dos dois forneceu a biomassa fresca total (BFT). O material foi acondicionado em sacos de papel pardo, pesados em balança digital analítica com precisão de 0,01g. Após a pesagem da biomassa fresca as mudas foram colocadas para secagem em estufa de renovação e circulação forçada de ar a 70 °C até massa constante, sendo posteriormente pesadas e, então, determinado os parâmetros biomassa seca da parte aérea (BSPA) pela soma da

biomassa seca das folhas e da biomassa seca do estipe, e a biomassa seca radicular (BSR), a soma dos dois forneceu a biomassa seca total (BST). Os resultados foram expressos em gramas.

Os principais índices baseados nas relações de parâmetros morfológicos e que foram utilizados nas avaliações da qualidade de mudas foram a relação da altura com a biomassa seca da parte aérea

(H/BSPA), biomassa seca da parte aérea com a biomassa seca radicular (BSPA/BSR), índice de robustez (H/DC) expresso pela relação entre altura e diâmetro do coleto (FONSECA et al., 2002). Também foi determinado o índice de qualidade de Dickson (IQD), (Fórmula I) através da Equação proposta por Dickson et al., (1960).

$$IQD = \frac{BST \text{ (g)}}{\frac{H \text{ (cm)}}{DC \text{ (mm)}} + \frac{BSPA \text{ (g)}}{BSR \text{ (g)}}}$$

Os dados foram avaliados previamente para atender a distribuição normal, e no caso de não atendimento foram transformados em $\sqrt[3]{x}$. Após esta etapa os dados foram submetidos a análise de variância (ANOVA), e no caso de apresentarem diferença estatística significativa a análise foi seguida do teste de Tukey para comparação das médias entre os tratamentos, ambas a 5% de significância. O programa estatístico utilizado foi o Assistat (Versão: 7.7 beta - UFCG).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pela ANOVA os dados de germinação não apresentaram diferença

estatística significativa, provavelmente pelo elevado coeficiente de variação (32,44%).

Já o tempo de emergência de *Mauritia flexuosa* L.f. variou entre os tratamentos de imersão das sementes em água e os tratamentos em que as sementes ficaram um menor tempo imersas em água apresentaram as maiores médias para os tempos de emergência (Figura 1), o percentual de sementes mortas foi aumentado com o passar do tempo de imersão em água.

Como pode ser verificado na Figura 1, o tratamento semimersão das sementes em água foi o que apresentou uma maior germinação, porém não diferindo estatisticamente dos demais tratamentos.

Resultados semelhantes foram encontrados por Andrade et al. (2006) ao estudarem sementes de *Myrciaria dubia* embebidas por períodos de 0, 4, 8, 12, 24 e 36 horas, pois observaram que as mesmas não foram influenciadas pela embebição e nem pelo período do tratamento.

De maneira geral, pode-se constatar que as sementes de *Mauritia flexuosa* L.f. mantiveram uma média de germinação

alta, pois Ebert et al. (2014) ao avaliar a germinação in vitro de embriões zigóticos de *Mauritia flexuosa* L.f. sob diferentes temperaturas (20, 25, 30, 35 e 40°C) encontrou os maiores valores de germinação de 75% e 83,33%, para o presente estudo ao se avaliar as maiores taxas de germinação (89%, 83,5%) as mesmas foram superiores ao tratamento de Ebert et al. (2014).

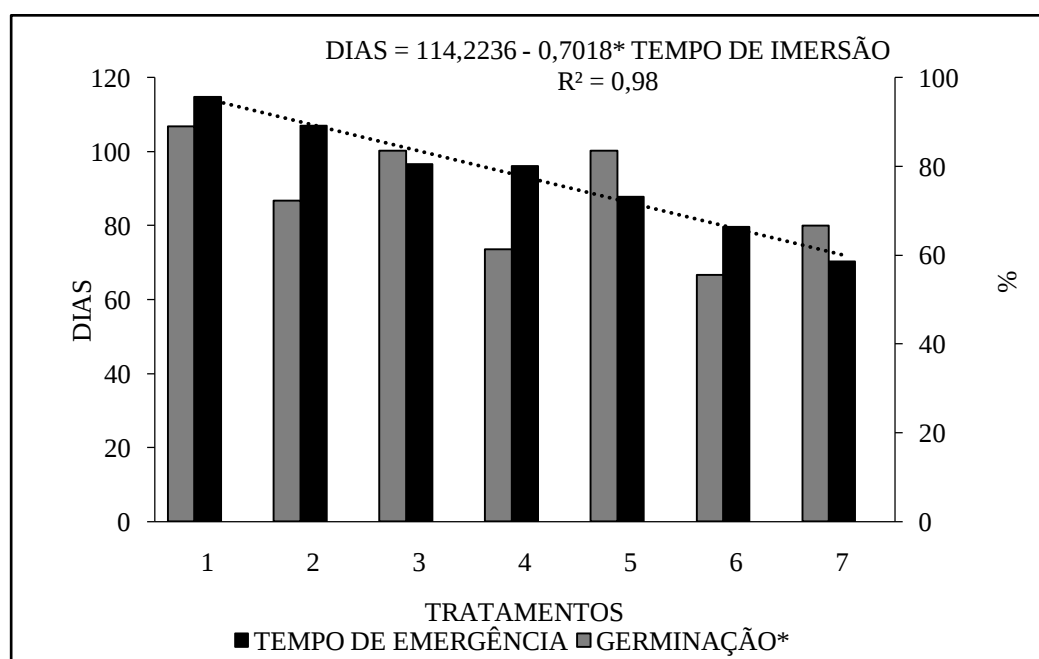


Figura 1. Médias de germinação e tempo de emergência em diferentes tempos de imersão em água para sementes de *Mauritia flexuosa* L. f. Tratamentos = 1 (0 dias em imersão), 2 (10 dias em imersão), 3 (20 dias em imersão), 4 (30 dias em imersão), 5 (40 dias em imersão), 6 (50 dias em imersão), 7 (60 dias em imersão). * Teste executado com variáveis transformadas em $\sqrt[3]{x}$.

Os resultados obtidos para *Mauritia flexuosa* L.f. são contrários aos encontrados por Bovi (1989), que testou

apré-embebição em sementes de *Euterpe edulis* Mart. por 0, 2, 4 e 6 dias e concluiu que a água à temperatura ambiente

mostrou efeito benéfico na porcentagem de germinação. Ferreira e Gentil (2006) constataram que a embebição das sementes aceleram e aumentam a germinação de *Astrocaryum aculeatum* G. May, mas o tempo médio de germinação decresceu à medida que aumentou-se o período de embebição, resultado portanto contrário ao encontrado no presente estudo.

Resultados semelhantes foram encontrados por Luz et al. (2011) onde a taxa de germinação das sementes de palmeira-real australiana (*Archontophoenix cunninghamii*) foi inversamente proporcional ao tempo de embebição (0 a 7 dias), alcançando aproximadamente 98% de germinação nas sementes não embebidas e 85% de germinação após 8 dias de embebição. Bardall (2006) trabalhando com diversas espécies da Floresta Ombrófila Mista Aluvial, observou que a germinação das sementes de *Sebastiania commersoniana* decrescia à medida em que elas eram mantidas inundadas por períodos de 3, 7, 14 e 28 dias consecutivos, sendo que a imersão em água não beneficiou a velocidade de germinação e a porcentagem de sementes germinadas.

O tratamento 7, de maior período em imersão e que ficou com a menor média de tempo de emergência, demandou maior período total de emergência em relação à média do tratamento sem imersão em água,

pois ao se avaliar o total de dias requeridos pela imersão (60 dias) e a quantidade de dias que as sementes levaram para emergir (70) há um total de 130 dias, mais tempo do que os 114 dias do tratamento em que as sementes não foram imersas em água. Apesar da menor quantidade de dias exigidos para a emergência a medida que se prolongou o tempo de imersão das sementes, a taxa de germinação apresentou tendência decrescente (Figura 1).

Todos os tratamentos apresentaram a média de emergência para a espécie dentro do citado na literatura, que segundo Lorenzi et al. (2010) é entre 3 e 9 meses.

As médias dos dados dos parâmetros morfológicos não apresentam diferença estatística significativa (Tabela 1).

Para a HT os tratamentos apresentaram média de 54,70 cm, para a HE a média foi de 5,27 cm e a média para o DC foi de 2,34 cm. Ao se produzirem mudas se deseja que as mesmas contenham maiores valores dos parâmetros morfológicos avaliados e estejam com padrão uniforme, pois irão apresentar em campo menor possibilidade de sofrerem injúrias e de ocorrer consequentemente o seu tombamento. Contudo, Gomes (2001) ressalta que a altura da parte aérea, quando avaliada isoladamente, é um parâmetro para expressar a qualidade das mudas, mas recomendam que os valores devem ser

analisados combinados com outros peso, relação peso das raízes/peso da parte
parâmetros tais como diâmetro do coleto, aérea.

Tabela 1. Médias dos parâmetros morfológicos altura total (HT), altura do estipe (HE) e diâmetro do colo (DC) para mudas de *Mauritia flexuosa* L.f. produzidas com sementes sob diferentes tempos de imersão em água.

TRATAMENTOS	HT	HE	DC
		Cm	
1	50,67 ^{ns}	3,52 ^{ns}	2,45 ^{ns}
2	56,72	5,56	2,14
3	53,95	3,83	2,35
4	55,36	6,65	2,11
5	57,08	5,85	2,75
6	53,03	5,26	2,15
7	56,10	6,23	2,46
CV (%)	16,85	45,80	27,67

^{ns} = não significativo. *Tratamentos= 1 (0 dias em imersão), 2 (10 dias em imersão), 3 (20 dias em imersão), 4(30 dias em imersão), 5(40 dias em imersão), 6(50 dias em imersão), 7(60 dias em imersão).

Os resultados obtidos foram semelhantes aos obtidos por Seleguini et al. (2012), que ao avaliarem a imersão das sementes em água por 30 dias com e sem a renovação diária da água em *Mauritia flexuosa* L.f. aos 146 dias após a semeadura, observaram que em relação à variável diâmetro do colo não se verificou diferenças significativas entre os tratamentos estudados, para a variável altura os tratamentos de embebição com e sem renovação diária da água apresentaram as maiores médias de altura 22,38 cm e

24,49 cm, respectivamente, para o presente estudo as maiores médias de HT foram obtidas dos tratamentos sob imersão em água porém não diferindo estatisticamente.

Para Lougon (2010) o diâmetro do coleto, em geral, é o mais observado para indicar a capacidade de sobrevivência das mudas no campo. Porém para definir qual é a altura e o diâmetro do coleto ideal para mudas nativas é um desafio, uma vez que os viveiros trabalham com um leque muito grande de espécies onde cada uma delas apresenta características morfológicas

muito distintas (DELGADO, 2012). Segundo Gomes (2001) a utilização da altura das mudas de espécies florestais como único meio de avaliação do padrão de qualidade, pode apresentar deficiências no julgamento quando se espera um alto desempenho dessas, porém para mudas sem nenhuma restrição ao crescimento normal, a altura ainda é um excelente parâmetro.

Todas as características de biomassa e índices de qualidade estudados para a mudas de *Mauritia flexuosa* L.f. não apresentaram diferença estatística significativa (Tabela 2).

Delgado (2012) ao avaliar a produção de mudas nativas sob diferentes manejos hídricos encontrou valores para a relação H/DC de 3,7 a 5,0, segundo o autor estes valores demonstram que esta faixa de valores de H/DC está adequada e produziram mudas com bom equilíbrio, ou seja, o diâmetro do colo está compatível com a altura. Os resultados encontrados neste trabalho para o índice H/DC (2,18 a 2,69) foram menores do que os encontrados por Delgado (2012). José et al. (2005) ao avaliarem mudas de *Schinus teribenthifolius* Raddi para recuperação de áreas degradadas pela mineração de bauxita encontraram para a relação H/DC inferiores a 1,0 (0,73-0,98) e afirmam que 1,0 seria o valor recomendado.

Resultados semelhantes foram encontrados por Coelho et al. (2008) que ao avaliarem mudas de *Heteropterus afrodisíaca* O. mach em diferentes substratos aos 180 dias após a semeadura os valores encontrados também foram inferiores a 1,0 (0,74-0,85). Para o presente estudo os valores da relação H/DC foram superiores aos valores encontrados por estes autores. Esse maior valor para a relação H/DC ocorre devido as mudas de *Mauritia flexuosa* L.f. estarem com cerca de 16 meses possuindo uma maior biomassa, maior acúmulo de reservas e nutrientes apresentando maiores valores para a relação H/DC estando mais robustas do que as mudas com 180 dias.

No entanto Carneiro (1995) estabelece que a relação H/DC deve situar-se entre os limites de 5,4 e 8,1 para *Eucalyptus grandise* Rudek et al. (2013), ao avaliar mudas de *Eucalyptus grandis* aos 120 dias após a semeadura, encontrou valores de 9,73 a 12,23 para 180 dias. No entanto Carneiro (1995) estabelece que a relação H/DC deve situar-se entre os limites de 5,4 e 8,1 para *Eucalyptus grandis* e Rudek et al. (2013), ao avaliar mudas de *Eucalyptus grandis* aos 120 dias após a semeadura, encontrou valores de 9,73 a 12,23 para a relação H/DC.

Tabela 2. Médias para produção de biomassa e índices de qualidade de mudas de *Mauritia flexuosa* L.f. produzidas com sementes em diferentes tempos de imersão em água.

TRATAMENTOS [#]	BFF	BFE	BFR	BFT	BFPA	BSF	BSE	BSR	BST	BSPA	H/DC	BSPA/BSR	H/BSPA*	IQD
	(g)					(cm.mm ⁻¹)					(g)			
1	38,80 ^{ns}	34,96 ^{ns}	38,65 ^{ns}	112, 58 ^{ns}	73,84 ^{ns}	11,94 ^{ns}	9,94 ^{ns}	8,55 ^{ns}	30,44 ^{ns}	21,89 ^{ns}	2,18 ^{ns}	1,36 ^{ns}	4,42 ^{ns}	6,49 ^{ns}
2	32,96	29,41	33,50	95,87	62,37	10,82	8,69	9,78	28,21	19,51	2,69	1,24	3,53	6,13
3	37,80	21,41	31,95	91,06	59,27	10,65	6,19	9,91	26,76	16,85	2,38	1,19	3,49	9,51
4	40,94	47,15	41,54	129,63	88,10	12,23	12,01	12,12	36,37	24,24	2,62	1,25	2,62	7,91
5	49,06	37,50	45,76	132,33	69,90	15,60	9,70	11,91	37,31	25,32	2,22	1,28	2,28	8,77
6	37,24	29,24	37,16	103,65	66,49	12,11	7,58	8,74	27,32	19,71	2,74	1,31	3,27	5,80
7	46,81	41,62	50,28	138,71	88,44	13,99	11,13	10,65	35,77	25,12	2,33	1,33	2,31	7,50
Média dos tratamentos	40,51	34,47	39,83	115,20	72,63	12,47	9,32	10,23	31,74	21,80	2,45	1,28	3,13	7,44
CV (%)	40,38	55,96	40,66	39,17	45,29	39,91	58,67	35,26	41,53	43,39	23,83	9,71	7,73	42,25

^{ns} = não significativo. [#]Tratamentos = 1 (0 dias em imersão), 2 (10 dias em imersão), 3 (20 dias em imersão), 4 (30 dias em imersão), 5 (40 dias em imersão), 6 (50 dias em imersão), 7 (60 dias em imersão). *Teste executado com variáveis transformadas $\sqrt[3]{x}$.

O sucesso do plantio de mudas no campo depende da uniformidade tanto nos parâmetros morfológicos como nos índices resultantes dos mesmos e tenha uma boa produção de biomassa, portanto deseja-se mudas com maiores valores de biomassa, uma boa relação H/DC e BSPA/BSR.

Para a variável H/BSPA, Gomes (2001) relata que o quociente obtido pela divisão da parte aérea pelo peso de matéria seca da parte aérea não é comumente usado como um índice para avaliar o padrão de qualidade de mudas, mas pode ser de grande valia, se utilizado, principalmente para predizer o potencial de sobrevivência da muda no campo. Quanto menor for esse índice mais lenhificada será a muda e maior deverá ser a sua capacidade de sobrevivência no campo.

O IQD é um bom indicador para avaliar a qualidade de mudas por considerar tanto as biomassas dos diferentes compartimentos da planta com os atributos H e DC, porém não há na literatura valores de referência quanto a qualidade para as diferentes espécies arbóreas (FERRAZ;ENGEL 2011). Reis

CONCLUSÕES

Para a produção de mudas de *Mauritia flexuosa* L.f. não houve influência do tratamento de imersão das sementes em água para a taxa de

et al. (2011) ao avaliar mudas de *Copernicia prunifera* L. com 120 dias após a semeadura constatou que os maiores valores do índice de qualidade de Dickson (0,29) foram obtidos em mudas provenientes de sementes embebidas em água a temperatura ambiente por 17 dias, denotando maior equilíbrio dessas plantas em relação àquelas oriundas de sementes sem embebição (0,25). Rosa et al. (2009) ao avaliarem mudas de *Schizolobium amazonicum* (Huber) ex Ducke, produzidas sob diferentes níveis de sombreamento e profundidade de semeadura, encontraram valores de índice de qualidade de Dickson de 0,52; já para mudas de *Senna macranthera* Collad Irwin et Barn, avaliadas sob diferentes períodos de sombreamento, Chaves & Paiva (2004) encontraram valores que variaram de 0,52 a 3,36. Os valores de IQD para *Mauritia flexuosa* L. f. foram superiores aos encontrados por Reis et al. (2011) e Rosa et al. (2009), porém as mudas avaliadas no presente estudo foram analisadas aos 16 meses após a semeadura.

germinação, os parâmetros morfológicos HT, HE e DC, os índices de qualidade de mudas e na produção de biomassa, apesar do decréscimo no número de dias requeridos no tempo de emergência das

sementes a medida em que se prolongou os dias sob imersão em água.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, R. A.; JESUS, N.; MARTINS, A.B.G. Embebição e germinação de sementes de camu-camu. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v. 28, n.4, p. 499-501, 2006.

ASSISTAST. Assistência Estatística, Versão: 7.7 beta (pt). Campina Grande: DEAG-CTRN-UFCG, 2014.

BARDALL, M. L. A influência da saturação hídrica na distribuição de oito espécies arbóreas da Floresta Ombrófila Mista Aluvial do rio Iguaçu, Paraná, Brasil. 2006. 114 p. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

BONFIM, A. A. Qualidade de mudas de madeira nova (*Pterogyne netens* Tell) produzidas em tubetes e sacolas plásticas e seu desempenho no campo. 2007. 70 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, 2007.

BOVI, M.L.A. Pré-embebição em água e porcentagem e velocidade de emergência

de sementes de palmito. **Bragantia**, Campinas, v.49, n.1, p. 11-22, 1989.

BROSCHAT, T.; DONSELMAN, H. Palm seed storage and germination studies. **Principes**, v. 32, n.1, p. 3-12, 1998.

CARNEIRO, J. G. A. Produção e controle de qualidade de mudas florestais. Curitiba: UFPR/FUPEF, 1995. 451 p.

COELHO, M. F.B.; SOUZA, R.L.C.; ALBUQUERQUE, M.C.F.; WEBER, O.S.; NOGUEIRA, B.H.B. Qualidade de mudas de nó-de-cachorro (*Heteropteris afrodisíaca* O.Mach.) em diferentes substratos. **Revista Brasileira Plantas Medicinais**, Botucatu, v.10, n.3, p. 82-90, 2008.

CUNHA, N. R. S.; LIMA, J. E.; GOMES, M. F. M.; BRAGA, M. J. A intensidade da exploração agropecuária como indicador da degradação ambiental na região dos Cerrados, Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, São Paulo, v. 46, n. 2, p. 291-323, 2008.

CHAVES, A.S.; PAIVA, H.N. Influência de diferentes períodos de sombreamento sobre a qualidade de mudas de fedegoso (*Senna macranthera* (Collad.) Irwin et

Barn. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, n. 65, p. 22-29, 2004.

DELGADO, L. G. M. Produção de mudas nativas sob diferentes manejos hídricos. 2012. 99 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2012.

DICKSON, A.; LEAF, A. L.; HOSNER, J. F. Quality appraisal of white spruce and white pine seedling stock in nurseries. **Forestry Chronicle**, v. 36, n. 1, p. 10-13, 1960.

EBERT, A; CONTINI, A. Z.; BRONDANI, G. E.; COSTA, R. B. Germinação in vitro de embriões zigóticos de *Mauritia flexuosa* sob diferentes temperaturas. **Advances in Forestry Science**, Cuiabá, v.1, n.1, p.39-43, 2014.

FERREIRA, S.A.N.; GENTIL, D.F.O. Extração, embebição e germinação de sementes de tucumã (*Astrocaryum aculeatum*). **Acta Amazônica**, v.36, n. 2, p. 141-146, 2006.

FERRAZ, A. V.; ENGEL, V. L. Efeito do tamanho de tubetes na qualidade de mudas de jatobá (*Hymenaea courbaril* L. VAR. *stilbocarpa* (HAYNE) LEE et LANG.), ipê-amarelo (*Tabebuia chrysotrica*

(MART.EX DC.) SANDL.) e guaracaia (*Parapiptadenia rígida* (BENTH.) BRENAN). **Revista Árvore**, Viçosa, v.35, n. 3, p. 413-423, 2011.

FONSECA, E. P. Padrão de qualidade de mudas de *Trema micrantha* (L.) Blume., *Cedrela fissilis* Vell. e *Aspidosperma polyneuron* Muil Arg. produzidas sob diferentes períodos de sombreamento. Jaboticabal, UEP, 2000. 113p. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Estadual Paulista, 2000.

GOMES, J. M. Parâmetros morfológicos na avaliação da qualidade de mudas e *Eucalyptus grandis*, produzidas em diferentes tamanhos de tubete e de dosagens de N-P-K. 2001. 126f. Tese (Doutorado em Ciências Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2001.

JOSÉ, A. C.; DAVIDE, A. C.; OLIVEIRA, S. L. Produção de mudas de aroeira (*Schinus terebinthifolius* Raddi) para recuperação de áreas degradadas pela mineração de bauxita. **Revista Cerne**, v. 11, n. 2, p. 187 - 196, 2005.

LORENZI, H.; KAHN, F.; NOBLICK, L. R.; FERREIRA, E. Flora brasileira: Arecaceae

(Palmeiras). São Paulo: Instituto Plantarum, 2010. 368 p.

LOUGON, M. S. Crescimento de mudas de eucalipto irrigadas com água de diferentes qualidades. 2010. 76 p. Dissertação (Mestre em Ciências Florestais) – Universidade Federal do Espírito Santo, Espírito Santo, 2010.

LUZ, P. B. Germinação e aspectos morfológicos de sementes de *Archontophoenix cunninghamii* H. Wendl. & Drude (Arecaceae). 2008. 63 p. Tese (Doutorado em Produção e Tecnologia de Sementes) – Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2008.

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**, v.4, n. 11, p.27-32, 2011.

REIS, R. G. E.; PEREIRA, M. G.; GONÇALVES, N. R.; PEREIRA, D. S.; BEZERRA, A. M. E. Emergência e qualidade de mudas de *Copernicia prunifera* em função da embebição das sementes e sombreamento. **Revista**

Caatinga, Mossoró, v.24, n. 4, p. 43-49, 2011.

ROSA, L.S.; VIEIRA,T.A.; SANTOS, D.S.;SILVA, L.C.B. Emergência, crescimento e padrão de qualidade de mudas de *Schizolobium amazonicum*(Huber) ex Ducke sob diferentes níveis de sombreamento e profundidades de semeadura. **Revista Ciências Agrárias**, Belém, n. 52,p.87-98, 2009.

RUDEK, A.; GARCIA, F. A. O.; PERS, F. S. B. Avaliação da qualidade de mudas de eucalipto pela mensuração da área foliar com o uso de imagens digitais. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v. 9, n. 17, p. 3775, 2013.

SAMPAIO, M. B. Boas práticas de manejo para o extrativismo sustentável do buriti. Brasília: Instituto Sociedade, População e Natureza, 2011. 80 p.

SAMPAIO, M. B.; CARRAZZA, L. R. Manual tecnológico de aproveitamento integral do fruto e da folha do buriti (*Mauritia flexuosa*). Brasília: Instituto Sociedade, População e Natureza, 2012. 76 p.

SARAIWA, N.; SAWYER, D. Análise do potencial econômico e socioambiental do artesanato do buriti em comunidades tradicionais nos lençóis maranhenses. In: VII Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica, 7, 2007, p.23.

SELEGUINI, A.; CAMILO, Y.M.V.; SOUZA, E.R.B.; MARTINS, M.L.; BELO, A.P.M.; FERNANDES, A.L. Superação de dormência em sementes de

buriti por meio da escarificação mecânica e embebição. **Revista Agro@mbiente Online**, v.6, n. 3, p. 235-241, 2012.

SPERA, M. R. N.; CUNHA, R.; TEIXEIRA, J. B. Quebra de dormência, viabilidade e conservação de sementes de buriti (*Mauritia flexuosa*). **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 36, n. 12, p.1567-1572, 2001.