



Acta Scientiarum. Agronomy

ISSN: 1679-9275

eduem@uem.br

Universidade Estadual de Maringá
Brasil

Wagner Júnior, Américo; da Costa e Silva, José Osmar; Duarte Pimentel, Leonardo; Magalhães dos Santos, Carlos Eduardo; Horst Bruckner, Claudio

Germinação e desenvolvimento inicial de duas espécies de jabuticabeira em função do tamanho de sementes

Acta Scientiarum. Agronomy, vol. 33, núm. 1, enero-marzo, 2011, pp. 105-109

Universidade Estadual de Maringá
Maringá, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=303026595007>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal

Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

Germinação e desenvolvimento inicial de duas espécies de jabuticabeira em função do tamanho de sementes

Américo Wagner Júnior^{1*}, José Osmar da Costa e Silva², Leonardo Duarte Pimentel², Carlos Eduardo Magalhães dos Santos² e Claudio Horst Bruckner²

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Estrada para Boa Esperança, Km 4, 85660-000, Cx. Postal 157, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil. ²Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brasil. *Autor para correspondência. E-mail: americowagner@utfpr.edu.br

RESUMO. Com o objetivo de se avaliar a influência do tamanho da semente na germinação e desenvolvimento inicial da 'Jabuticaba Sabará' (*P. jaboticaba* (Vell.) Berg), e 'Jabuticaba de Cabinho' (*P. peruviana* var. *Trunciflora*), um experimento foi conduzido em casa-de-vegetação coberta com filme plástico e revestida pelas laterais com tela antiafídeo. As sementes utilizadas foram extraídas e classificadas de acordo com seu tamanho em três classes: > 8 mm, 6 a 8 mm e < 6 mm. As sementes, já classificadas, foram semeadas em caixas plásticas contendo, em seu interior, substrato Plantmax®. O experimento foi instalado no delineamento inteiramente casualizado, num esquema fatorial 2 x 3 (espécie x tamanho da semente), com quatro repetições, considerando-se como unidade experimental cada 50 sementes. Aos 46 dias da semeadura, avaliou-se: porcentagem de germinação; número de plântulas por semente; número de folhas por plântula, comprimento de raiz e total das plântulas, altura da parte aérea das plântulas e índice de velocidade de emergência. A germinação e o desenvolvimento inicial da 'Jabuticaba Sabará' e da 'Jabuticaba de Cabinho' foram influenciados pelo tamanho das sementes, e as maiores (> 8 mm e 6 a 8 mm) são de melhor qualidade do que as menores (< 6 mm).

Palavras-chave: *Plinia* spp., jabuticaba, propagação.

ABSTRACT. Germination and initial growth of two jabuticaba species in function of seed size. The aim of this work was to evaluate the influence of seed size in the germination and the initial growth of 'Jabuticaba Sabará' (*P. jaboticaba* (Vell.) Berg), and 'Jabuticaba de Cabinho' (*P. peruviana* var. *Trunciflora*). The work was carried out in a green house at the Universidade Federal de Viçosa (UFV), state of Minas Gerais, Brazil. The seeds used were extracted and later classified in three classes according to size: > 8mm, 6 - 8 mm and < 6mm. The seeds already classified were sown in plastic boxes, containing Plantmax® as substrate. The experiment was set in an entirely randomized experimental design, in a 2 x 3 factorial scheme (specie x seed size), with four replications, where each plot consisted of 50 seeds. After 46 days, the following were evaluated: germination percentage, number of plantlets/seed, number of leaves per plantlet, total plantlet length; plantlet height; root length; and speed emergence index. The germination and initial growth of 'Jabuticaba Sabará' and 'Jabuticaba de Cabinho' were influenced by seed size, with the best quality obtained with the larger seeds (> 8 mm and 6 - 8 mm).

Keywords: *Plinia* spp., jabuticaba, propagation.

Introdução

A jabuticaba é uma espécie frutífera nativa do Brasil, originária do Centro-sul, podendo ser encontrada desde o extremo Sul até o extremo Norte do País (MANICA, 2000), mas é nos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo que ocorrem as maiores produções (OLIVEIRA et al., 2003).

São conhecidas em torno de nove espécies de jabuticabeira (MATTOS, 1978), dentre as quais se destacam *Plinia trunciflora* (DC) Berg ('Jabuticaba de Cabinho'), *Plinia cauliflora* ('Jabuticaba Paulista' ou

'Jabuticaba Açu') e *Plinia jaboticaba* (Vell.) ('Jabuticaba Sabará') (DONADIO, 1983; MATTOS, 1983). Ressalta-se que Sobral (1985) propôs a alteração da nomenclatura do gênero desta fruteira de *Myrciaria* (Berg, 1857) para o gênero *Plinia*. Porém, o gênero *Myrciaria* é ainda largamente empregado no meio científico e pode ser considerado como sinonímia do gênero *Plinia* (DANNER et al., 2007).

A jabuticabeira tem despertado grande interesse entre os produtores rurais por sua alta produtividade, rusticidade e aproveitamento de seus frutos nas mais diversas formas, sendo considerada apropriada tanto

para consumo *in natura* como para a indústria (DONADIO, 1983; MAGALHÃES et al., 1996).

O principal método de propagação utilizado para a jabuticabeira é por meio de sementes. Entretanto, podem ser utilizados outros métodos de propagação como estaquia ou mergulhia, sendo ainda pouco utilizados por ser esta espécie frutífera considerada uma espécie de difícil enraizamento (MANICA, 2000).

A propagação por meio de sementes pode ser afetada por diversos fatores internos e externos (MARTINS et al., 2008), como dormência, disponibilidade de água (na semente e no substrato de germinação), luz, gases (O_2), temperatura, viabilidade.

Os frutos da jabuticabeira possuem sementes com variadas formas e tamanhos, podendo chegar a até quatro por fruto (BENZA, 1980; DE JESUS et al., 2004). Popinigis (1985) afirma que o tamanho da semente, em muitas espécies, é indicativo de sua qualidade fisiológica. Assim, dentro do mesmo lote, as sementes pequenas apresentam menor emergência de plântulas e vigor do que as sementes de tamanho médio e grande (RODO et al., 2001).

Porém, estudos sobre a influência do tamanho e da forma da semente apresentaram resultados divergentes com relação à porcentagem e velocidade de emergência de suas plântulas (MARTINELLI-SENEME et al., 2001).

As informações existentes na literatura sobre germinação de sementes e formação de mudas de jabuticabeira são escassas. Há referências sobre a influência de temperatura, luz, umidade, substrato, tamanho do recipiente e maturação dos frutos na germinação (ALEXANDRE et al., 2006; ANDRADE; MARTINS, 2003; DANNER et al., 2007; VALIO; FERREIRA, 1992), porém, quanto ao tamanho da semente, há pouca informação.

Todas as jabuticabeiras possuem sementes poliembriônicas, podendo o número de embriões chegar a cinco por semente (DONADIO et al., 2002). Dada esta peculiaridade, seria interessante se verificar se o tamanho da semente exerce alguma influência na capacidade germinativa, no número de embriões formados e no desenvolvimento inicial da jabuticabeira.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência do tamanho da semente na germinação e no desenvolvimento inicial da 'Jabuticaba Sabará' (*P. jabuticaba* (Vell.) Berg), e 'Jabuticaba de Cabinho' (*P. peruviana* var. *Trunciflora*).

Material e métodos

As sementes utilizadas foram extraídas de frutos maduros de duas espécies de jabuticabeira, *P.*

jabuticaba (Vell.) Berg ('Jabuticaba Sabará') e *P. peruviana* var. *Trunciflora* ('Jabuticaba de Cabinho'), provenientes da coleção de plantas do Departamento de Fitotecnia, da Universidade Federal de Viçosa, Estado de Minas Gerais. O experimento foi conduzido em casa-de-vegetação, de outubro a dezembro de 2005.

Para a extração das sementes foi realizado o amassamento manual dos frutos contra uma superfície plana e firme de uma bancada, de modo que os mesmos estourassem e expusessem suas sementes. A mucilagem foi retirada manualmente, por meio de fricção em peneira de malha fina, acrescentando-se cal virgem. Após a remoção da mucilagem, as sementes foram lavadas em água corrente e dispostas em papel toalha, onde permaneceram durante 24h à sombra para retirada do excesso de umidade.

Posteriormente, as sementes foram classificadas de acordo com seu tamanho em três classes: > 8 mm, 6 a 8 mm e < 6 mm.

As sementes, já classificadas, foram semeadas a uma profundidade de 0,5 cm, em caixas plásticas com dimensões de 40 x 27 x 10 cm, contendo, em seu interior, substrato Plantmax®.

Durante a execução do experimento, foram realizadas regas a cada dois dias com vistas a manter os substratos úmidos, fornecendo água para a germinação das sementes.

O experimento foi instalado no delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2 x 3 (espécie x tamanho da semente), com quatro repetições, considerando-se como unidade experimental cada 50 sementes. Durante a execução do experimento, as temperaturas mínimas e máximas médias foram de 18,41 a 35,18°C, respectivamente.

Aos 46 dias da semeadura, avaliaram-se: porcentagem de germinação, número de plântulas por semente, número de folhas por plântula, comprimento de raiz e total das plântulas (cm), altura da parte aérea das plântulas (cm) e índice de velocidade de emergência (IVE) (MAGUIRE, 1962).

Para o IVE, as avaliações foram realizadas diariamente a partir do surgimento das primeiras plantas normais (22º dia após a semeadura até o 46º dia).

Os dados foram submetidos à análise de variância e comparação de médias pelo teste de Duncan ($\alpha = 0,05$), e todas as análises correspondentes foram efetuadas com auxílio do programa Sanest (ZONTA; MACHADO, 1984). Os dados das porcentagens de germinação foram transformados em $\arcsen \sqrt{x/100}$ e o número de plantas por

semente e de folhas em $\sqrt{x+1}$. Os dados das demais variáveis não sofreram transformação.

Resultados e discussão

A germinação teve início 22 dias após a semeadura com as sementes das duas espécies estudadas, classificadas como > 8 mm e entre 6 a 8 mm. Entretanto, as sementes menores (< 6 mm) necessitaram de maior período, iniciando o processo germinativo aos 25 e 27 dias com a 'Jabuticaba Sabará' e 'Jabuticaba de Cabinho', respectivamente.

Segundo Donadio (2000), a germinação das sementes de jabuticabeira pode iniciar de dez a 40 dias após sua semeadura, dependendo das condições em que as mesmas se encontram.

Pela análise de variância, obtiveram-se diferenças significativas na interação espécie x tamanho da semente, nas variáveis porcentagem de germinação, número de folhas, comprimento total, altura e comprimento de raiz (Tabelas 1 e 2).

Tabela 1. Germinação e número de folhas de 'Jabuticabas Sabará' e 'de Cabinho', de acordo com o tamanho da semente.

Tamanho	Germinação (%)		Número de folhas	
	'Sabará'	'de Cabinho'	'Sabará'	'de Cabinho'
< 6 mm	80,07 a B*	49,30 b C	0,59 a B	0,49 a B
6- 8 mm	97,97 a A	84,58 b B	1,78 a A	0,94 b AB
> 8 mm	99,10 a A	100,0 a A	0,76 b B	1,71 a A
CV (%)	8,33		10,84	

*Letras diferentes minúsculas na mesma linha e maiúsculas na mesma coluna diferem significativamente em nível de 5% de probabilidade pelo teste de Duncan.

Analisando-se a porcentagem de germinação das jabuticabeiras, verificou-se que houve superioridade da 'Jabuticaba Sabará' em comparação à 'Jabuticaba de Cabinho' dentro das sementes classificadas com diâmetro < 6 mm e entre 6-8 mm, sendo o mesmo não observado para as sementes com tamanho > 8 mm, que apresentaram médias semelhantes estatisticamente entre si (Tabela 1).

A 'Jabuticaba Sabará' apresentou maior germinação com sementes medindo 6-8 mm e > 8 mm, sendo ambas as médias superiores a 90% de germinação. Já para a 'Jabuticaba de Cabinho', as maiores médias foram obtidas com as sementes > 8 mm, obtendo-se 100% de germinação (Tabela 1).

Pelos resultados de germinação, pode-se constatar que o processo germinativo foi influenciado pelo tamanho das sementes.

De acordo com Carvalho e Nakagawa (2000) e Ferreira e Torres (2000), o tamanho das sementes não tem influência sobre a germinação, mas afeta o vigor da plântula resultante, e as sementes de maior tamanho originam plântulas mais vigorosas e que, em condições variáveis de campo, podem resultar em estandes superiores em favor das maiores.

Quanto ao número de folhas por plântula (Tabela 1) e à altura da parte aérea (Tabela 2), houve semelhança estatística entre ambas as jabuticabeiras nas sementes classificadas como < 6 mm. Porém, para sementes com diâmetro entre 6-8 mm, a 'Jabuticaba Sabará' foi superior à 'Jabuticaba de Cabinho'. Resultados contrários foram obtidos com sementes > 8 mm, havendo maior média com a 'Jabuticaba de Cabinho' (Tabelas 1 e 2).

Ao compararem-se os resultados obtidos dentro de cada espécie, observou-se maior número de folhas para a 'Jabuticaba Sabará' nas sementes medindo entre 6-8 mm. Com a 'Jabuticaba de Cabinho' as maiores médias, quanto ao número de folhas por plântula, foi obtida das originárias de sementes > 8 mm, não diferindo estatisticamente das classificadas entre 6-8 mm (Tabela 1).

Analisando-se a Tabela 2, a 'Jabuticaba Sabará' teve o maior resultado para altura da parte aérea com as sementes classificadas entre 6-8 mm, seguidas pelas sementes maiores (> 8 mm) que não diferiram significativamente entre si. Com a 'Jabuticaba de Cabinho', as plântulas originárias das sementes > 8 mm foram superiores estatisticamente em comparação às demais sementes para esta variável (Tabela 2).

As médias do comprimento total e de raiz das plântulas da 'Jabuticaba Sabará' foram superiores às da 'Jabuticaba de Cabinho', nas sementes separadas nas classes 6-8 mm e < 6 mm. Porém, as sementes destas jabuticabeiras com diâmetro > 8 mm não apresentaram diferenças estatísticas (Tabela 2).

Ainda analisando-se ambas as variáveis (comprimento total e de raiz), verificou-se, para 'Jabuticaba Sabará', que as maiores médias foram obtidas com sementes entre 6-8 mm e > 8 mm, sendo para 'Jabuticaba de Cabinho' somente observada esta superioridade para as sementes > 8 mm (Tabela 2).

Tabela 2. Comprimento total, altura da parte aérea e comprimento de raiz (CR) das 'Jabuticabas Sabará' e 'de Cabinho', de acordo com o tamanho da semente.

Tamanho	Comp. total (cm)		Altura da parte aérea (cm)		Comp. de raiz (cm)	
	'Sabará'	'de Cabinho'	'Sabará'	'de Cabinho'	'Sabará'	'de Cabinho'
< 6 mm	5,93 a B	4,11 b C	2,18 a B	1,56 a B	3,75 a B	2,54 b C
6-8 mm	8,42 a A	6,13 b B	3,29 a A	2,14 b B	5,13 a A	3,99 b B
> 8 mm	7,43 a A	8,57 a A	2,73 b AB	3,62 a A	4,70 a A	4,95 a A
CV (%)	11,21		15,32		10,24	

*Letras diferentes minúsculas na mesma linha e maiúsculas na mesma coluna diferem significativamente em nível de 5% de probabilidade pelo teste de Duncan.

Como pode ser observado na Tabela 2, sementes que possibilitaram a maior média no comprimento de raiz obtiveram os maiores resultados no comprimento total e na altura das plântulas nas duas jabuticabeiras.

Tal comportamento pode ser explicado pelo fato de que raízes maiores absorveram maior quantidade de água e sais minerais, permitindo melhor estabelecimento inicial destas plântulas.

De acordo com Carvalho e Nakagawa (2000), em geral, as sementes de maior tamanho foram bem nutridas durante o seu desenvolvimento, possuindo embriões bem formados e com maior quantidade de substâncias de reserva, sendo, consequentemente, as mais vigorosas.

Acredita-se que isto possa estar relacionado com as maiores médias no número de folhas, comprimento total, de raiz e altura das plântulas, obtidos no presente estudo com as sementes medindo diâmetro > 6 mm.

Resultados semelhantes foram obtidos por Marcos Filho et al. (1986a e b) em sementes de girassol; Aguiar et al. (1996) em sementes de pau-brasil; Santos et al. (2005) em sementes de soja e Ferreira e Torres (2000) com sementes de *Acacia Senegal*, constando-se maior vigor das plântulas com aumento no tamanho das sementes.

Em relação ao número de plântulas por semente obtiveram-se diferenças significativas dentro dos fatores espécie e tamanho da semente de maneira separada, uma vez que a interação entre ambos apresentou-se estatisticamente semelhante (Tabelas 3 e 4). O mesmo efeito significativo com o tamanho da semente foi verificado no índice de velocidade de emergência (Tabela 3).

Tabela 3. Número de plantas por semente e índice de velocidade de emergência de acordo com o tamanho das sementes.

Tamanho	Número de plântulas por semente	Índice de velocidade de emergência
< 6 mm	1,13 b	0,78 b
6-8 mm	1,46 a	1,75 a
> 8 mm	1,53 a	2,24 a
CV (%)	2,66	26,63

*Letras diferentes na mesma coluna diferem significativamente em nível de 5% de probabilidade pelo teste de Duncan.

As sementes classificadas como > 8 mm e 6-8 mm apresentaram as maiores médias no número de plântulas por semente e índice de velocidade de emergência.

Resultados semelhantes para IVE foram obtidos por Aguiar et al. (1979), avaliando sementes de duas espécies de eucalipto, cujas sementes grandes e médias germinaram com maior rapidez em comparação às sementes pequenas.

As sementes de jabuticabeira apresentam poliembrião (ANDERSEN, 1983), que possibilita a obtenção de mais de uma plântula por semente. Comprovou-se no presente trabalho que o tamanho da semente e a espécie de jabuticabeira exercem influência no número de plântulas por semente, obtendo-se os maiores valores conforme aumento no diâmetro das mesmas (Tabela 3). A 'Jabuticaba Sabará' apresentou maior número de plântulas por sementes (1,46) em relação à 'Jabuticaba de Cabinho' (1,29) (Tabela 4).

Porém, nas Tabelas 3 e 4, os resultados foram expressivamente abaixo do descrito na literatura (DONADIO et al., 2002) que classifica esta fruteira como uma espécie de alta taxa de poliembrião.

Tabela 4. Número de plantas por semente da 'Jabuticaba Sabará' e da 'Jabuticaba de Cabinho'.

Jabuticaba	Número de plântulas por semente
'Sabará'	1,46 a
'de Cabinho'	1,29 b
CV (%)	2,66

*Letras diferentes na mesma coluna diferem significativamente em nível de 5% de probabilidade pelo teste de Duncan.

Conforme Rodo et al. (2001) e Gaspar e Nakagawa (2002), o tamanho da semente é um dos fatores que podem influenciar a germinação e o vigor das plântulas, e as sementes maiores potencialmente apresentam maior poder germinativo e vigor em relação às menores.

Em geral, este fato foi observado no presente estudo, recomendando-se a separação das sementes de jabuticabeira por classes de tamanho para determinação da qualidade (germinação e vigor), sendo verificado que sementes de maior tamanho (> 6 mm) foram as mais adequadas para multiplicação.

Conclusão

A germinação e o desenvolvimento inicial da 'Jabuticaba Sabará' e da 'Jabuticaba de Cabinho' foram influenciados pelo tamanho das sementes, sendo que as maiores (> 8 mm e 6 a 8 mm) são de melhor qualidade do que as menores (< 6 mm).

Referências

- AGUIAR, I. B.; CARVALHO, N. M.; MAIMONI-RODELLA, R. C. S.; DAMASCENO, M. C. M. Influência do tamanho sobre a germinação e o vigor de sementes de eucalipto. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 1, n. 1, p. 53-58, 1979.
- AGUIAR, F. F. A.; KANASHIRO, S.; BARBEDO, C. J.; SEMACO, M. Influência do tamanho sobre a germinação de sementes de *Caesalpinia echinata* Lam. (PAU-BRASIL). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 18, n. 2, p. 283-285, 1996.

- ALEXANDRE, R. S.; WAGNER JÚNIOR, A.; NEGREIROS, J. R. S.; BRUCKNER, C. H. Estádio de maturação dos frutos e substratos na germinação de sementes e desenvolvimento inicial de plântulas de jabuticabeira. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 12, n. 2, p. 227-230, 2006.
- ANDERSEN, O. Produção de mudas de goiabeira e jabuticabeira. **Informe Agropecuário**, v. 9, n. 102, p. 28-29, 1983.
- ANDRADE, R. A.; MARTINS, A. B. G. Influence of the temperature in germination of seeds of jabuticaba tree. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 25, n. 1, p. 197-198, 2003.
- BENZA, J. C. **Frutales nativos**. Peru: Universidade Nacional Agraria La Molina, 1980.
- CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. Jaboticabal: Funep, 2000.
- DANNER, M. A.; CITADIN, I.; FERNANDES JÚNIOR, A. A.; ASSMANN, A. P.; MAZARO, S. M.; SASSO, S. A. Z. Formação de mudas de jabuticabeira (*Plinia* sp.), em diferentes substratos e tamanhos de recipientes. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 29, n. 1, p. 179-182, 2007.
- DE JESUS, N.; MARTINS, A. B. G.; ALMEIDA, E. J.; LEITE, J. B. V.; GANGA, R. M. D.; SCALOPPI JÚNIOR, E. J.; ANDRADE, R. A.; MOREIRA, R. F. C. Caracterização de quatro grupos de jabuticabeira, nas condições de Jaboticabal-SP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 26, n. 3, p. 482-485, 2004.
- DONADIO, L. C. Cuidados com a jabuticabeira. **O Estado de São Paulo**, São Paulo, 23 nov. 1983. (Suplemento agrícola, p. 16).
- DONADIO, L. C. **Jabuticaba (*Myrciaria jabuticaba* (Vell.) Berg)**. Jaboticabal: Funep, 2000. (Série Frutas nativas, 3).
- DONADIO, L. C.; MÔRO, F. V.; SERVIDONE, A. A. **Frutas brasileiras**. Jaboticabal: Funep, 2002.
- FERREIRA, M. G. R.; TORRES, S. B. Influência do tamanho das sementes na germinação e vigor de plântulas de *Acacia senegal* (L.) Willd. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 22, n. 1, p. 271-275, 2000.
- GASPAR, C. M.; NAKAGAWA, J. Influência do tamanho na germinação e no vigor de sementes de milheto (*Pennisetum americanum* (L.) Leeke). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 24, n. 1, p. 339-344, 2002.
- MAGALHÃES, M. M.; BARROS, R. S.; FINGER, F. L. Changer in nonstructural carbohydrates in developing fruit of *Myrciaria jabuticaba*. **Scientia Horticulturae**, v. 66, p. 17-22, 1996.
- MAGUIRE, J. D. Speed of germination aid in selection and evaluation for emergence and vigour. **Crop Science**, v. 2, n. 2, p. 176-177, 1962.
- MANICA, I. **Frutas nativas, silvestres e exóticas 1: técnicas de produção e mercado: abiu, amora-preta, araçá, bacuri, biribá, carambola, cereja-do-rio-grande, jabuticaba**. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2000.
- MARCOS FILHO, J.; KOMATSU, Y. H.; NOVENBRE, A. D. L. C.; FRATIN, P.; DEMETRIO, C. G. B. Tamanho da semente e desempenho do girassol. I. Germinação. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 8, n. 2, p. 9-20, 1986a.
- MARCOS FILHO, J.; KOMATSU, Y. H.; NOVENBRE, A. D. L. C.; FRATIN, P.; DEMETRIO, C. G. B. Tamanho da semente e desempenho do girassol. II. Vigor. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 8, n. 2, p. 21-32, 1986b.
- MARTINELLI-SENE, A.; ZANOTTO, M. D.; NAKAGAWA, J. Efeito da forma e do tamanho da semente na produtividade do milho cultivar AL-34. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 23, n. 1, p. 40-47, 2001.
- MARTINS, C. C.; CAMARA, A. T. R.; MACHADO, C. G.; NAKAGAWA, J. Métodos de superação de dormência de sementes de Barbatimão. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 30, n. 3, p. 381-385, 2008.
- MATTOS, J. L. R. **Frutos indígenas comestíveis do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 1978. (Publicações ± PRNR, 1).
- MATTOS, J. R. L. **Frutas nativas do Brasil: jabuticabeiras**. Porto Alegre: Artmed, 1983.
- OLIVEIRA, A. L.; BRUNINI, M. A.; SALADINI, C. A. R.; BAZZO, F. R. Caracterização tecnológica de jabuticabas 'sabará' provenientes de diferentes regiões de cultivo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 25, n. 3, p. 397-400, 2003.
- POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente**. 2. ed. Brasília: Agiplan, 1985.
- RODO, A. B.; PERLEBERG, C. S.; TORRES, S. B.; GENTIL, D. F. O.; TESSAROLI NETO, J. Qualidade fisiológica e tamanho de sementes de cenoura. **Scientia Agricola**, v. 58, n. 1, p. 201-204, 2001.
- SANTOS, P. M.; REIS, M. S.; SEDIYAMA, T.; ARAÚJO, E. F.; CECON, P. R.; DOS SANTOS, M. R. Efeito da classificação por tamanho da semente de soja na sua qualidade fisiológica durante o armazenamento. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 27, n. 3, p. 395-402, 2005.
- SOBRAL, M. Alterações nomeclaturais em *Plinia* (Myrtaceae). **Boletim do Museu Botânico de Curitiba**, n. 63, p. 1-4, 1985.
- VALIO, I. F. M.; FERREIRA, Z. L. Germination of seeds of *Myrciaria cauliflora* (Mart.) Berg. (Myrtaceae). **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v. 4, n. 2, p. 95-98, 1992.
- ZONTA, E. P.; MACHADO, A. A. **SANEST – Sistema de análise estatística para microcomputadores**. Pelotas: UFPel, 1984.

Received on August 31, 2008.

Accepted on March 9, 2009.

License information: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.