



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA**  
**CAMPUS IV – CATOLÉ DO ROCHA - PB**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E AGRÁRIAS**  
**CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

**LEANDRA DE MELO CAVALCANTE**

**INFLUÊNCIA DO TAMANHO DOS DIÁSPOROS DE QUIXABEIRA SOBRE A  
GERMINAÇÃO E VIGOR**

**CATOLÉ DO ROCHA - PB**

**2014**

**LEANDRA DE MELO CAVALCANTE**

**INFLUÊNCIA DO TAMANHO DOS DIÁSPOROS DE QUIXABEIRA SOBRE A  
GERMINAÇÃO E VIGOR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a  
Coordenação do Curso de Licenciatura Plena em  
Ciências Agrárias da Universidade Estadual da  
Paraíba, como requisito para obtenção do grau de  
Licenciado em Ciências Agrárias.

Orientadora: Profa. Kelina Bernardo Silva

CATOLÉ DO ROCHA – PB

2014

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

C736i Cavalcante, Leandra de Melo.  
Influência do tamanho dos diásporos de quixabeira sobre a germinação e vigor [manuscrito] : / Leandra de Melo Cavalcante. - 2014.  
12 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Agrárias) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Humanas e Agrárias, 2014.

"Orientação: Profa. Dra. Kelina Bernardo Silva, Departamento de Agrárias e Exatas".

1. *Sideroxylon obtusifolium* (Roem. & Schult.) Penn. 2. Emergência. 3. Espécie florestal. I. Título.

21. ed. CDD 582.16

# INFLUÊNCIA DO TAMANHO DOS DIÁSPOROS DE QUIXABEIRA SOBRE A GERMINAÇÃO E VIGOR

Aprovado em: 22/07/2014.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a  
Coordenação do Curso de Licenciatura Plena em  
Ciências Agrárias da Universidade Estadual da  
Paraíba, como requisito para obtenção do grau de  
Licenciado em Ciências Agrárias.

Kelina Bernardo Silva

Profª. Dra. Kelina Bernardo Silva - CCHA/UEPB

Orientadora

Reginaldo Tavares de Melo

Prof. MSc. Reginaldo Tavares de Melo - CCHA/UEPB

Examinador

Maria do Socorro de Caldas Pinto

Profª. Dra. Maria do Socorro de Caldas Pinto - CCHA/UEPB

Examinadora

## INFLUÊNCIA DO TAMANHO DOS DIÁSPOROS DE QUIXABEIRA SOBRE A GERMINAÇÃO E VIGOR

LEANDRA DE MELO CAVACANTE<sup>1</sup>; KELINA BERNARDO SILVA<sup>2\*</sup>

### RESUMO

*Sideroxylon obtusifolium* (Roem. & Schult.) Penn. (quixabeira) é uma sapotacea arbórea nativa da caatinga do Brasil. Objetivando melhorar a qualidade do lote, os diásporos foram classificados pelo tamanho em peneiras de crivos circulares de diâmetro de: 3,60; 4,00; 4,75; 6,35 mm e mistura (sem separação de diásporos por tamanho). Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e quatro repetições, com 25 diásporos cada. Os diásporos foram previamente escarificados e submetidos ao teste de germinação e emergência. Foram analisadas as seguintes variáveis: percentual e índice de velocidade de germinação e emergência dos diásporos, comprimento e matéria seca das plântulas. As contagens foram feitas em dias alternados. Os diásporos de *S. obtusifolium* classificados como grande (6,35 mm) apresenta maior germinação e vigor, portanto, a classificação pelo tamanho melhora a qualidade do lote, sendo assim, uma técnica que deve ser recomendada para avaliação da qualidade fisiológica desta espécie.

**PALAVRAS-CHAVES:** *Sideroxylon obtusifolium* (Roem. & Schult.) Penn. Emergência. Espécie florestal.

### INFLUENCE OF SIZE DIASPORAS ON QUIXABEIRA GERMINATION AND VIGOR

### ABSTRACT

*Sideroxylon obtusifolium* (Roem. & Schult.) Penn. (quixabeira) is a native tree sapotacea caatinga of Brazil. Aiming to improve the quality of the lot, the seeds were sorted by size in circular sieves diameter: 3.60, 4.00, 4.75, and 6.35 mm mixture (without separation by size

\*Autor para correspondência

<sup>1</sup>Aluna do Curso de Licenciatura Plena em Ciências Agrárias. CCHA-UEPB, Campus IV, Catolé do Rocha-PB. E-mail: [leandramelo2502@hotmail.com](mailto:leandramelo2502@hotmail.com).

<sup>2</sup>Professora do CCHA-UEPB, Depto. de agrárias e Exatas, campus IV, catolé do Rocha-PB; e-mail: [kelinabernardo@yahoo.com.br](mailto:kelinabernardo@yahoo.com.br).

Diapores). We used a completely randomized design with five treatments and four replications with 25 propagules each. The seeds were previously scarified and subjected to germination and emergence. We analyzed the following variables: percentage and the speed of germination and emergence of diaspores, length and dry weight of seedlings. Counts were made on alternate days. Diaspores *S. obtusifolium* classified as large (6.35 mm) shows higher germination and vigor, so the classification by size improves the quality of the lot, as well, with a technique that should be recommended to evaluate the physiological quality of this species.

**KEY WORDS:** *Sideroxylon obtusifolium* (Roem. & Schult.) Penn.. Emergency. Forest species.

## 1. INTRODUÇÃO

A espécie *Sideroxylon obtusifolium* (Roem. & Schult.) T.D. Penn., também conhecida por quixabeira, quixaba, sapotiaba, sacutiaba, coronilha, coca, maçaranduba-da-praia, miri, rompe-gibão, entre outros. É uma frutífera não cultivada e frequente na natureza, em seu *habitat* natural na caatinga do Nordeste, Vale do São Francisco e na restinga litorânea desde o Ceará até o Rio Grande do Sul. A espécie mede aproximadamente 7-18 m de altura (LORENZI et al., 2006).

A quixabeira é uma planta medicinal da caatinga, muito utilizada na medicina popular e também na produção comercial de produtos fitoterápicos, atualmente encontra-se ameaçada de extinção, principalmente pela extração para o uso na medicina popular, sendo a casca usada para dores em geral, úlcera duodenal, gastrite, azia, inflamação crônica, lesão genital, inflamação dos ovários, cólicas, problemas renais e cardíacos, diabetes e como expectorante (BELTRÃO et al., 2008).

Uma das características com maior grau de variabilidade em um lote de sementes é o tamanho, definido pelo comprimento, largura e espessura. Em sementes de espécies florestais existe uma grande variabilidade, ou seja, dentro da mesma espécie existem variações individuais devidas às influências de fatores bióticos e abióticos, durante o desenvolvimento das sementes e à variabilidade genética. Nesse sentido, o tamanho e a massa da semente

podem variar entre plantas da mesma espécie, de ano para ano e, também, dentro de uma mesma planta (PIÑA-RODRIGUES & AGUIAR, 1993; CRUZ & CARVALHO, 2003). Assim, essa grande variação pode ser usada como critério para se determinar o número mínimo de matrizes que devem ser utilizadas para uma adequada representação da variabilidade da espécie ou população.

A influência do tamanho das sementes na sua qualidade fisiológica tem sido pesquisada com certa intensidade para espécies agrícolas, no entanto, esse aspecto vem sendo pouco pesquisado com espécies florestais nativas do Brasil, apesar da grande diversidade que existe. Para Winn (1991) as plantas produzem sementes de tamanhos completamente desuniformes pelas variações na disponibilidade de recursos nutricionais durante o desenvolvimento dos frutos.

De acordo com Carvalho & Nakagawa (2000), 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, conseqüentemente, as mais vigorosas. Sendo assim, a maior quantidade de reserva aumenta a probabilidade de sucesso no estabelecimento da plântula (HAIG & WESTOBY, 1991), pois permite a sobrevivência por maior tempo em condições ambientais desfavoráveis.

No entanto, o tamanho da semente, em muitas espécies, é indicativo de sua qualidade fisiológica. Portanto, dentro do mesmo lote, as sementes pequenas possuem menores valores de germinação e vigor, quando comparadas as de tamanho médio e grande. Assim sendo, a remoção das sementes menores, durante o beneficiamento, pode melhorar a qualidade fisiológica do lote (POPINIGIS, 1985).

Neste sentido, a classificação das sementes por tamanho ou peso é uma estratégia que pode ser utilizada para uniformização da emergência de plântulas e para obtenção de mudas com tamanhos semelhantes ou com maior vigor (CARVALHO & NAKAGAWA, 2000).

Estudos referentes à influência do tamanho na germinação e vigor de sementes de espécies florestais nativas ainda são escassos na literatura, sobretudo em relação à quixabeira, havendo a necessidade de pesquisas sobre o assunto. Portanto, o objetivo do trabalho foi avaliar a influência do tamanho dos diásporos na germinação e vigor de *S. obtusifolium*, gerando informações indispensáveis ao planejamento de produção.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Os frutos de *S. obtusifolium* foram colhidos da copa de doze árvores matrizes localizadas no município de Boa Vista, PB. Os trabalhos foram conduzidos no Laboratório de Análises de Sementes do Departamento de Fitotecnia e Ciências Biológicas da Universidade Federal da Paraíba. Após a colheita os frutos foram despulpados manualmente e em seguida, os diásporos foram lavados em água corrente e postos para secar sobre papel toalha em ambiente de laboratório, por um período de 72 h. Decorrido este período os diásporos foram homogeneizados e classificados em cinco classes de tamanho, utilizando-se peneiras de crivos circulares dispostas em ordem decrescente, conforme a descrição dos tratamentos: **mistura** (testemunha) - sem separação de diásporos (contendo as diversas classes de tamanho); **diásporos grandes** - retidos na peneira de diâmetro de 6,35 mm; **diásporos médios** - retidos na peneira com diâmetro de 4,75 mm; **diásporos pequenos** - retidos na peneira de diâmetro de 4,00 mm e **diásporos muito pequenos** - retidos na peneira de diâmetro de 3,60 mm.

Após a separação dos diásporos por tamanho, procedeu-se a eliminação dos diásporos mal formados, deteriorados ou danificados de cada amostra. Para avaliação do efeito do tamanho dos diásporos na germinação e vigor, foram utilizados 100 diásporos por tratamento, divididos em quatro repetições de 25 diásporos, dispostos em delineamento inteiramente casualizado.

No primeiro experimento os diásporos de cada classe de tamanho foram submetidos ao teste de germinação em câmara de germinação tipo *Biochemical Oxygen Demand* (B.O.D.) na temperatura constante de 30°C e fotoperíodo de 8 h luz e 16 h escuro, utilizando-se lâmpadas fluorescentes do tipo luz do dia (4 x 20 W). Os diásporos foram previamente escarificados com lixa d'água nº 80 na extremidade oposta ao hilo, e em seguida foram semeados na profundidade de 2 cm, em caixas plásticas transparentes do tipo gerbox, com dimensões de 11 x 11 x 4 cm (comprimento, largura e profundidade) respectivamente, contendo como substrato vermiculita esterelizada e umedecida com 60 ml de água destilada por gerbox.

As avaliações foram realizadas em dias alternados, com início no 15º e término no 21º dia após a semeadura, tendo como critério de germinação as plântulas que haviam emitido o epicótilo e, os resultados foram expressos em porcentagem.

No segundo experimento, os diásporos de diferentes classes de tamanho também foram previamente escarificados com lixa d'água nº 80 e logo após, foram submetidos ao



teste de emergência em casa de vegetação, cuja sementeira foi realizada em bandejas plásticas com dimensões de 45 x 30 x 7 cm (comprimento, largura e profundidade) respectivamente, contendo como substrato vermiculita esterilizada, umedecida com água destilada até atingir 60% da sua capacidade de retenção, calculado de acordo com Brasil (2009), cuja sementeira foi a uma profundidade de 2 cm. Foram realizadas regas diárias para manutenção da umidade do substrato.

As avaliações foram feitas em dias alternados, iniciando-se no 30º dia e finalizando-se 50º dia após a sementeira, adotando como critério de emergência as plântulas que emitiram o epicótilo.

Para avaliar o efeito do tamanho dos diásporos, foram analisadas as seguintes variáveis: **porcentagem de germinação e emergência**, realizada aos 21 e 50 dias após a sementeira, respectivamente, através da contagem de plântulas normais de cada parcela, com os resultados expressos em porcentagem; **índice de velocidade de germinação e emergência**, foram efetuadas contagens em dias alternados dos diásporos germinados, adotando-se a metodologia recomendada por Maguire (1962); **comprimento de plântulas**, ao final do teste de germinação e emergência, as plântulas normais, de cada parcela, foram medidas da raiz principal até o primeiro par de folhas, com o auxílio de uma régua graduada em centímetros, sendo os resultados expressos em cm por plântula<sup>-1</sup> e a **matéria seca de plântulas**, foi obtida após as medições das mesma, acondicionado-as em sacos de papel do tipo Kraft e colocado-as para secar em estufa com circulação forçada de ar regulada a  $80 \pm 3^\circ\text{C}$ , onde permaneceram por 24 horas (BRASIL, 2009), realizando-se posteriormente a pesagem em balança analítica com precisão de 0,001 g e os resultados expressos em gramas por plântula<sup>-1</sup>.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, utilizando-se o teste F para comparação dos quadrados médios e, as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade. Nas análises estatísticas foi empregado o programa software SAEG, desenvolvido pela Universidade Federal de Viçosa (MG).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliando-se a influência do tamanho dos diásporos de *S. obtusifolium* em relação à porcentagem de germinação (tabela 1), observa-se que os diásporos de tamanho grande, foram os que apresentaram melhor desempenho germinativo (68%), seguidos pelos diásporos de tamanho médio (54%), mistura (54%), pequenos (26%) e muito pequenos (20%), assim, podemos constatar que entre as classes avaliadas as sementes de maior diâmetro possuem maiores porcentagem de germinação, concordando com os resultados obtidos por Ghisolfi et al. (2006), que analisando, sementes de *Schizolobium amazonicum* (Huber) Ducke, constataram que as sementes de tamanho grande, possuíam maior poder germinativo do que as sementes pequenas, mas não diferiam das sementes de tamanho médio. Entretanto, Krzyzanowski et al. (1999) afirmam que as sementes menores, por necessitarem de menor quantidade de água, são as primeiras a germinar.

Em relação ao índice de velocidade de germinação das diferentes classes de tamanho estudadas, verificou-se que, a exemplo da capacidade de germinação, também se evidenciou a melhor qualidade fisiológica associada aos diásporos de tamanho grande (0,89), classificados na peneira de crivo de 6,30 mm, seguido pelos diásporos de tamanho médio (0,75) e mistura (0,52), com o pior desempenho associado aos diásporos de tamanhos muito pequenos (0,23) e pequenos (0,30), obtidos nas peneiras de 3,60 e 4,00 mm, respectivamente (Tabela 1).

**Tabela 1.** Porcentagem de germinação (G%), índice de velocidade de germinação (IVG), comprimento (CP) e massa seca (MS) de plântulas de *Sideroxylon obtusifolium*, oriundas de diásporos submetidos à classificação por tamanho, Areia-PB.

| Classes de tamanho (mm) | G (%) | IVG   | CP<br>(cm plântula <sup>-1</sup> ) | MS<br>(g plântula <sup>-1</sup> ) |
|-------------------------|-------|-------|------------------------------------|-----------------------------------|
| Muito pequeno (3,60)    | 20c   | 0,23d | 5,08d                              | 0,005c                            |
| Pequeno (4,00)          | 26c   | 0,30d | 6,38c                              | 0,008c                            |
| Médio (4,75)            | 54b   | 0,75b | 9,39b                              | 0,021b                            |
| Grande (6,35)           | 68a   | 0,89a | 13,78a                             | 0,028a                            |
| Mistura                 | 54b   | 0,52c | 10,12b                             | 0,024b                            |

\*Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem a 5% de probabilidade pelo teste de Scott-Knott.

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

Resultados semelhantes foram obtidos por Oliveira et al. (2003) em estudo sobre a influência do tamanho da semente na velocidade de germinação de *Rheedia gardneriana* (Planch. & Triana.), que verificaram maiores valores para as sementes de maior tamanho. Entretanto, os resultados foram discordantes dos de Ferreira & Torres (2000) que trabalhando com sementes de diferentes tamanhos de *Acacia senegal* (L.) Willd., verificaram que a porcentagem e a velocidade de germinação não foram afetadas pelo tamanho das sementes. Por outro lado, Adub et al. (2010), trabalhando com a espécie *Carthamus tinctorius* L. constataram que a variação do tamanho das sementes não influenciaram na emergência, velocidade e tempo médio de emergência das plântulas. Desta forma, a influência do tamanho das sementes na germinação e no vigor de plântulas parece ser específica, variando entre espécies e entre regiões distintas (PEREIRA et al., 2011).

Para os valores referentes ao comprimento e massa seca de plântulas (Tabela 1), verificou-se que os diásporos grandes (6,35mm) apresentaram melhores resultados em relação às demais classes de tamanho, seguido pelos diásporos de tamanho médio (4,75 mm) e mistura (sem separação de diásporos), sendo que os diásporos de tamanho médio e mistura, não diferiram significativamente entre si. O pior resultado foi associado aos diásporos pequenos (4,00 mm), entretanto, não diferindo estatisticamente dos diásporos muito pequenos (3,60 mm) em relação à massa seca. Sementes maiores originam plântulas mais vigorosas, com tamanho e massa maior que plântulas provenientes de sementes menores (VANZOLINI & NAKAGAWA, 2007).

Resultados semelhantes foram encontrados por Klein et al. (2007), onde relataram que as sementes de pitanga (*Eugenia uniflora* L.) de tamanho médio e grande apresentam maiores médias para os parâmetros avaliados. Entretanto, Pereira et al. (2011) observou que sementes médias de jatobá-do-cerrado (*Hymenaea stigonocarpa* var. *Stigonocarpa*) possuem maior capacidade de emissão da raiz primária que sementes grandes.

Observações efetuadas durante as contagens de germinação permitiram verificar que os diásporos grandes produziram plântulas visualmente maiores que os diásporos de menor tamanho. Assim sendo, os testes conduzidos em condições de laboratório podem sugerir que a

classificação dos diásporos seja uma operação benéfica para um melhor aproveitamento dos diásporos de quixabeira destinados à produção de mudas. No entanto, o tamanho pode ser um indicativo da qualidade fisiológica das sementes para muitas espécies e, geralmente, nesses casos, as pequenas apresentam menores valores de germinação e vigor quando comparadas com as de tamanho médio e grande (BIRUEL et al., 2010).

Com relação aos resultados referentes à porcentagem e índice de velocidade de emergência (Tabela 2), verificou-se melhor desempenho associado aos diásporos de tamanho grande e os menores valores foram obtidos para os diásporos de tamanho muito pequeno. Resultados diferentes foram relatados por Alves et al. (2005) que avaliando sementes de *Mimosa caesalpinifolia* Benth, verificaram que as sementes de tamanho pequeno, apresentaram os maiores resultados de velocidade de germinação.

**Tabela 2.** Porcentagem (E%), índice de velocidade de emergência (IVE), comprimento (CP) e massa seca (MS) de plântulas de *Sideroxylon obtusifolium*, oriundas de diásporos submetidos à classificação por tamanho, Areia-PB.

| Classes de tamanho (mm) | E (%) | IVE   | CP<br>(cm plântula <sup>-1</sup> ) | MS<br>(g plântula <sup>-1</sup> ) |
|-------------------------|-------|-------|------------------------------------|-----------------------------------|
| Muito pequeno (3,60)    | 36c   | 0,27e | 8,91c                              | 0,009d                            |
| Pequeno (4,00)          | 47b   | 0,41d | 11,61b                             | 0,015d                            |
| Médio (4,75)            | 56b   | 0,56b | 16,19a                             | 0,032c                            |
| Grande (6,35)           | 83a   | 0,88a | 16,81a                             | 0,059a                            |
| Mistura                 | 50b   | 0,49c | 16,21a                             | 0,041b                            |

\*Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem a 5% de probabilidade pelo teste de Scott-Knott.

Ainda pelos resultados contidos na tabela 2 referente ao comprimento de plântulas, verifica-se que o melhor desempenho está associado aos diásporos de tamanho grande (6,35 mm), médio (4,75 mm) e mistura (todos os tamanhos); diásporos pequenos (4,00 mm), seguidos pelos muito pequenos (3,60 mm) foram responsáveis pelos menores valores. Resultados similares foram encontrados por Pereira et al. (2008), que avaliando a altura de plântulas de *Tamarindus indica* L. verificaram diferenças em função do tamanho, onde sementes maiores proporcionaram a formação de mudas de porte mais elevado.

Em relação à massa seca das plântulas observa-se mais uma vez que os diásporos grandes (6,35 mm) obtiveram os maiores resultados em relação às demais classes de tamanho (Figura 2). Em trabalho conduzido com sementes de *Ricinus communis* L., apenas a cultivar AL Guarany 2002 exerceu influência do tamanho da semente sobre a massa seca, ou seja, sementes maiores geraram plântulas com maior conteúdo de massa seca (ZUCHI, 2010).

A importância do tamanho dos diásporos baseia-se no fato de que os maiores produzem plântulas mais vigorosas, provavelmente porque possuem mais material de reserva, maior nível de hormônio e maior embrião.

#### 4. CONCLUSÃO

Os diásporos de *S. obtusifolium* classificados como grande (6,35 mm) apresenta maior germinação e vigor, portanto, a classificação pelo tamanho melhora a qualidade do lote, sendo assim, uma técnica que deve ser recomendada para avaliação da qualidade fisiológica desta espécie.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABUD, H.F.; REIS, R.G.E.; INNECCO, R.; BEZERRA, A.M.E. Emergência e desenvolvimento de plântulas de cártamos em função do tamanho das sementes. **Revista Ciência Agronômica**, v.41, n.1, p.95-99, 2010.

ALVES, E.U.; BRUNO, R.L.A.; OLIVEIRA, A.P.; ALVES, A.U.; ALVES, A.U.; PAULA, R.C. Influência do tamanho e da procedência de sementes de *Mimosa caesalpinifolia* Benth. sobre a germinação e vigor. **Revista Árvore**, Viçosa, v.29, n.6, p.877-885, 2005.

BELTRÃO, A.E.S.; TOMAZ, A.C.A.; BELTRÃO, F.A.S.; MARINHO, P. *In vitro* biomass production of *Sideroxylon obtusifolium* (Roem & Schult). **Revista Brasileira de Farmacognosia**, João Pessoa, v.18, n.1, p.696-698, 2008.

BIRUEL, R.P.; PAULA, R.C. de; AGUIAR, I.B. de. Germinação de sementes de *Caesalpinia leiostachya* (Benth) Ducke (pau-ferro) classificadas pelo tamanho e pela forma. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v.34, n.2, p.197-204, 2010.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 399p.

CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 4.ed. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 588p.

CRUZ, E.D.; CARVALHO, J.E.U. Biometria de frutos e sementes e germinação de curupixá (*Micropholis* cf. *venulosa* Mart. & Eichler - Sapotaceae). **Acta Amazonica**, Manaus, v.33, n.3, p.389-398, 2003.

FERREIRA, M.G.R.; TORRES, S.B. Influência do tamanho das sementes na germinação e no vigor de plântulas de *Acacia senegal* (L.) de Willd. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.22, n.1, p.271-275, 2000.

GISOLFI, E.M.; EFFGEN, E.M.; MENDONÇA, A.R.; NAPPO, M.E.; SILVA, A.G. Influência do tamanho da semente e tipo de recipiente na germinação de *Schizolobium amazonicum* (Herb) Ducke. **Revista Científica eletrônica de Agronomia**, v.5, n.9, 2006.

HAIG, D.; WESTOBY, M. **Seed size, pollination casts and angiosperm success**. *Evolutionary Ecology*, London, v.5, p.231-247, 1991.

KLEIN, J.; ZUCARELI, V.; KESTRING, D.; CAMILLI, L.; RODRIGUES, J.R. Efeito do tamanho da semente na emergência e desenvolvimento inicial de mudas de pitangueira (*Eugenia uniflora* L.). **Revista Brasileira de Biociências**, v.5, n.2, p.861-863, 2007.

KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J.B. **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: Abrates, 1999.

LORENZI, H.; BACHER, L.; LACERDA, M.; SARTORI, S. **Frutas brasileiras e exóticas cultivadas**: (de consumo in natura). São Paulo: Plantarum, 2006. 640p.

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

OLIVEIRA, J.A.; PEREIRA, C.E.; GUIMARAES, R.M.; VIEIRA, A.R.; SILVA, J.B.C. Efeito de diferentes materiais de peletização na deterioração de sementes de tomate durante o armazenamento. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.25, n.2, p.20-27, 2003.

PEREIRA, P.C.; FREITAS, R.S.; MELO, B.; FRANZÃO, A.A.; PEREIRA, A.A.; SANTANA, J.G.; LUZ, J.M.Q.; MARTINS, M. Influência do tamanho de sementes na qualidade de mudas de tamarindeiro. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v.24, n.4, p.73-79, 2008.

PEREIRA, S.R.; GIRALDELLI, G.R.; LAURA, V.A.; SOUZA, A.L.T.S. Tamanho de frutos e de sementes e sua influência na germinação de jatobá-do-cerrado (*Hymenaea stigonocarpa* var. *stigonocarpa* Mart. ex Hayne, Leguminosae - Caesalpinoideae). **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.33, n.1, p.141-148, 2011.

PIÑA-RODRIGUES, F.C.M.; AGUIAR, I.B. **Maturação e dispersão de sementes**. In: AGUIAR, I.B.; PIÑA-RODRIGUES, F.C.M.; FIGLIOLIA, M.B. Sementes florestais tropicais. Brasília: ABRATES, 1993. p.215-274.

POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente**. 2.ed. Brasília: ABRATES, 1985. 298p.

VANZOLINI, S.; NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados no desempenho de plântulas. **Informativo ABRATES**, Curitiba, v.17, n.1-3, p.76-83, 2007.

WINN, A.A. Proximate and ultimate sources of within individual variation in seed mass in *Prunella vulgaris* (Lamiaceae). **Australian Journal of Botany**, Melbourne, v.78, p.838-844, 1991.

ZUCHI, J.; PANOZZO, L.E.; HEBERLE, E.; DIAS, D.C.F.S. Qualidade fisiológica de sementes de mamona classificadas por tamanho. **Revista Brasileira de Sementes**, v.32, n.3, p.177-183, 2010.