

TRATAMENTOS PRÉ-GERMINATIVOS EM SEMENTES DE ARAÇAZEIRO (*Psidium cattleianum* Sabine L.)

TREATMENTS PRE-GERMINATIVES IN SEEDS OF (*Psidium cattleianum* Sabine L.)

Zeni Fonseca Pinto Tomaz^{1*}; Simone Padilha Galarça¹; Cláudia Simone Madruga Lima¹;
Débora Leitzke Betemps²; Michel Aldrighi Gonçalves²; Andrea De Rossi Rufato³.

RESUMO

A propagação de araçazeiro dá-se por sementes, porém, poucas são ainda as informações sobre métodos para promover a sua germinação. Este trabalho teve como objetivo acelerar e uniformizar a germinação de sementes de araçazeiro-amarelo e araçazeiro-vermelho (*Psidium cattleianum* Sabine). O experimento foi conduzido no Laboratório de Melhoramento de Frutíferas da UFPel. No desenvolvimento do trabalho utilizaram-se sementes araçazeiro-amarelo e araçazeiro-vermelho que foram submetidas a três ambientes diferentes (freezer, geladeira e temperatura ambiente por 48 horas) e após, para acelerar e uniformizar a germinação foram utilizadas a água quente (80°C por 25 segundos) e ácido giberélico (concentração de 500 mgL⁻¹ por 24 horas). Posteriormente foram distribuídas em placas de Petri forradas com papel germitest, umedecidas e mantidas em câmara B.O.D. com temperatura constante de 25°C. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, constituindo em um esquema fatorial 3x2x2. Sendo cada tratamento representado por três repetições contendo 32 sementes cada. As plântulas foram avaliadas 40 dias após a sementeira utilizando os seguintes parâmetros: percentual de germinação (%), comprimento de raízes (cm) e número de raízes. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Duncan com 5% de probabilidade de erro. Para acelerar e uniformizar a germinação de sementes de araçazeiro-amarelo e araçazeiro-vermelho o armazenamento em baixas temperaturas (geladeira 5-10°C) e imersão em água quente a 80°C por 25 segundos, podem ser recomendados, pois promovem alta porcentagem de germinação das sementes e obtenção de plântulas com sistema radicular mais desenvolvido.

Palavras-chave: germinação, plântulas, fitoregulador e escarificação térmica.

ABSTRACT

The spread of *Psidium cattleianum* occurs by seed, however, there are insufficient informations about methods to promote their germination. This study aimed to standardize and accelerate the germination of yellow and red *Psidium cattleianum* Sabine. The experiment was conducted at the Laboratory of Fruitful Improvement/UFPel. In the development of the work was used yellow and red *Psidium cattleianum* Sabine seeds that were submitted to three different environments (freezer, refrigerator and room temperature for 48 hours) and after, to accelerate and standardize the germination were used hot water (80°C for 25 seconds) and gibberellic acid (concentration of 500 mgL⁻¹ distilled water for 24 hours). Later were distributed in Petri dishes lined with germitest paper, humidified and maintained in BOD chamber with constant temperature of 25°C. The experimental design was completely randomized in a 3x2x2 factorial design. Each treatment represented by three replicates containing 32 seeds each. The plants were evaluated 40 days after sowing using the following parameters: percentage of germination (%) root length (cm) and number of roots. The results were submitted to analysis of variance and the means had been compared by Duncan test with 5% probability of error. To accelerate and standardize the germination of yellow and red *Psidium cattleianum* Sabine the storage at low temperatures (refrigerator 5-10°C) and immersion in hot water at 80°C for 25 seconds, may be recommended because it promotes high percentage of seed germination and the obtaining of seedlings with more developed root system.

Key-words: germination, seedlings, phyto regulators e thermal scarification.

^{1*} Eng. Agrônoma, Mestre em Fruticultura de Clima Temperado, Departamento de Fitotecnia, FAEM/UFPEL. Pelotas, RS, Brasil. E-mail: zftomaz@yahoo.com.br; sgalarca@superig.com.br; claudialim@pop.com.br; deborabetemps@yahoo.com.br

² Eng Agrônomo Mestrando no PPGA, Departamento de Fitotecnia, FAEM/UFPEL. Pelotas, RS, Brasil. E-mail: aldrighimichel@gmail.com.br

³ Eng. Agrônoma. Dr. Pesquisadora Embrapa Uva e Vinho. Vacaria, RS, Brasil. E-mail: andrea@cnpuv.embrapa.br

INTRODUÇÃO

No sul do Brasil existe uma grande diversidade de fruteiras nativas, dentre as quais se destaca o araçazeiro (*Psidium cattleianum* Sabine L.1821), pertencente à família Myrtaceae. Apresenta extensa área de ocorrência na costa atlântica, desde a Bahia até o nordeste do Uruguai (CASTRO et al., 2004).

Diferencia-se das demais espécies do gênero por ser um arbusto ou árvoreta, com mais de 1,5m de altura, suas flores nascem nos ramos do ano, com coloração branca MARCHIORI e SOBRAL, (1997) e os frutos são bagas globosas, piriformes, ovóides ou achatadas, coroadas pelo cálice, de consistência semelhante ao epicarpo. O epicarpo é amarelo ou vermelho e o endocarpo apresenta coloração amarelo-clara a branca ou vermelha, clareando em direção ao centro, às sementes são numerosas (SANCHOTENE, 1989). Segundo SILVA (2009) são sementes ortodoxas, metabolicamente quiescentes e tolerantes à dessecação e ao congelamento. Estudos sobre germinação *in vivo* e *in vitro* de grãos de pólen, em diversas populações de *P. cattleianum* levaram à hipótese de que pelo menos parte das sementes são apomíticas, originando clones da planta mãe (RASEIRA et al., 1994).

Dentre as espécies nativas, o araçazeiro apresenta grande potencial para aproveitamento imediato por parte dos produtores. Algumas seleções já produzem após um ano de plantio, atingindo produção de até 1,0 kg.planta⁻¹, enquanto no segundo ano, a produtividade média pode atingir valores superiores a 2,0 kg.planta⁻¹ (FRANZON, 2004). O araçá contém grande quantidade de vitamina C (326mg/ 100g da parte comestível dos frutos), valor maior até mesmo do que a laranja e o limão, que são muito divulgadas como boas fontes dessa vitamina (ANDERSEN e ANDERSEN, 1998).

Para atender a demanda e o potencial que a espécie apresenta, duas cultivares de araçazeiro foram lançadas pela Embrapa Clima Temperado, uma de película amarela, "Yacy", e outra de película vermelha, "Irapuã", embora em pequena escala, estas cultivares são plantadas em pomares comerciais (FRANZON, 2004).

A propagação do araçazeiro dá-se predominantemente por sementes, uma vez que a propagação vegetativa não tem apresentado resultados satisfatórios comprovados, principalmente devido ao baixo percentual de enraizamento das estacas, aproximadamente 33% (MANICA, 2000). Dada à importância da propagação sexuada como alternativa para esta espécie, uma barreira deve ser rompida: a dificuldade de germinação. Deve-se levar em consideração que a velocidade, a porcentagem e a uniformidade de germinação de um lote de sementes são influenciadas por uma série de condições internas, por fatores do ambiente (MARCOS FILHO, 2005). Conforme CISNEIROS et al. (2003) as sementes de araçazeiro apresentam tegumento duro e impermeável, o que dificulta a germinação, tornando-a lenta e desuniforme. Diante

disso, é importante a aceleração e uniformização da germinação das sementes de araçazeiro, para verificar as possibilidades de serem propagados como cultivares comerciais.

O objetivo deste trabalho foi acelerar e uniformizar a germinação de sementes de araçazeiro-amarelo, "Yacy" e araçazeiro-vermelho, "Irapuã" (*Psidium cattleianum* Sabine L.) com a aplicação de tratamentos pré-germinativos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Melhoramento de Frutíferas da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, UFPel, Capão do Leão-RS.

Os frutos maduros foram colhidos em março de 2007, em quatro plantas nativas de araçazeiro-amarelo, "Yacy" e em quatro plantas de araçazeiro-vermelho, "Irapuã". As matrizes se localizavam na área rural de Pelotas, (32°45'S e 52°30'W) altitude média de 60 m com clima, segundo a classificação Köppen "Cfa", ou seja, é temperado úmido com verões quentes. A região possui temperatura e precipitação média anual de 17,9°C e 1500 mm, respectivamente (EMBRAPA, 2007).

As sementes foram submetidas ao despoldamento manual e lavadas em água corrente para a retirada do excesso de polpa, em seguida postas para secar a sombra por aproximadamente 24 h. Embora seja recomendado que o intervalo entre a extração e a semeadura seja o menor possível, para a manutenção do poder germinativo, em certas situações pode ser necessário o armazenamento em condições de baixa temperatura e umidade.

Após o período de secagem, as sementes foram submetidas aos seguintes tratamentos: armazenadas por 48 h em três ambientes: freezer (-18°C e 40% UR); geladeira (3°C e 15% UR) e a temperatura ambiente (20 °C e 80% UR), embaladas em sacos de polietileno com duas folhas de papel germitest umedecidas, segundo (TREVISAN et al., 2004). Após este período foram submetidas a dois tratamentos pré-germinativos de superação da dormência: imersão em água (quente) a 80°C por 25 segundos e em ácido giberélico 500 mgL⁻¹ por 24 h, para acelerar e uniformizar a germinação. Posteriormente foram distribuídas em placas de Petri forradas com duas folhas de papel germitest, umedecidas e mantidas em câmara B.O.D. sob temperatura constante de 25°C com fotoperíodo de 8 horas de luz e 16 h de escuro de acordo com (MENDONÇA, 2005).

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, constituindo em um esquema fatorial 3x2x2 (3 ambientes de armazenamento, 2 tratamentos pré-germinativos e 2 cultivares de araçazeiro), sendo cada tratamento representado por três repetições de 32 sementes. As plântulas foram avaliadas 40 dias após a semeadura, considerando: porcentagem de germinação, número de raízes e comprimento da raiz. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias foram

comparadas pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico WinSat versão 2,0 (MACHADO e CONCEIÇÃO, 2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a porcentagem de germinação (Figura 1) houve interação entre os ambientes de armazenamento (freezer, geladeira e temperatura ambiente) e tratamentos pré-germinativos (imersão em água a 80°C e ácido giberélico 500 mg l⁻¹). As sementes armazenadas em geladeira e posteriormente imersas em água a 80°C por 25

segundos apresentaram maior porcentagem de germinação (90%). Quando as sementes foram armazenadas no freezer e em seguida submetidas à imersão em ácido giberélico (500 mg l⁻¹) por 24 horas observou-se germinação de 80%. Lima et al (1991) também verificaram que as sementes de maracujá amarelo (*Passiflora edulis* SIMS f. *flavicarpa* Deg.) em ambiente de refrigerador (5 a 10 °C) apresentaram os valores mais elevados de germinação. No entanto, Sousa et al., (2002) consideram a combinação de baixas temperaturas e ácido giberélico o melhor tratamento para germinação de sementes de citros (*Citrus* sp.).

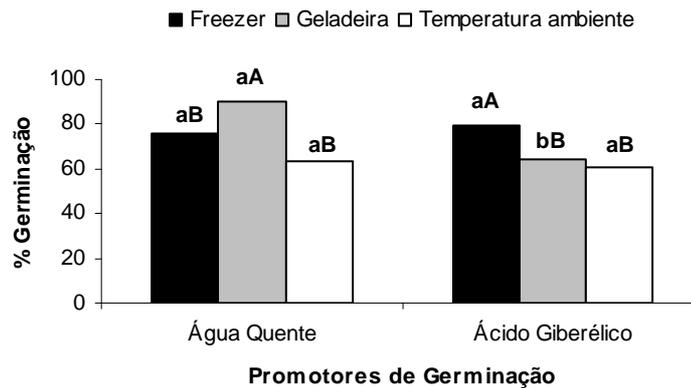


FIGURA 1 - Germinação (%) de sementes de araçazeiro-amarelo e araçazeiro-vermelho armazenadas em diferentes ambientes de armazenamento e submetidas a diferentes tratamentos pré-germinativos. Médias seguidas da mesma letra minúscula para os tratamentos pré-germinativos e maiúscula para os ambientes de armazenamento, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade. CV%=16,35; DMS =14,13.

As sementes de araçá-amarelo apresentaram melhor desempenho germinativo do que aquelas do araçá-vermelho (Figura 2). Outros autores trabalhando com sementes provenientes de frutos maduros da espécie *Psidium cattleianum*

registraram 70% de germinação e tempo médio de 32,2 dias (ZAMITH e SCARANO, 2004) e com sementes oriundas de frutos avermelhados, 75% de germinação em 90 dias (SANTOS et al., 2004).

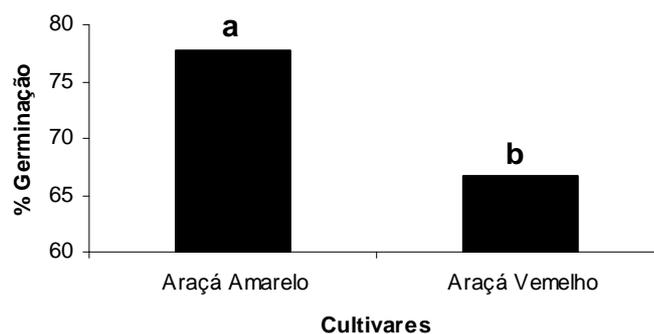


Figura 2 - Germinação (%) das sementes de araçazeiro-amarelo e araçazeiro-vermelho. Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo Teste de Duncan a 5% de probabilidade. CV%=16,35; DMS=8,16.

Para o número de raízes houve interação entre cultivares e ambientes de armazenamento. As plântulas provenientes de sementes de araçazeiro-vermelho, que foram armazenadas em geladeira (3°C e 15% UR) e a temperatura ambiente (20 °C e 80% UR), foram significativamente superiores aquelas do araçazeiro-amarelo no número de raízes

(Figura 3). No caso do armazenamento em freezer (-18°C e 40% UR) as sementes de araçazeiro-amarelo originaram plântulas com maior número de raízes (1,46 cm). Os tratamentos pré-germinativos aos quais foram submetidas às sementes de araçazeiro-vermelho e araçazeiro-amarelo, não influenciaram o número de raízes das plântulas, o que concorda com

TREVISAN et al. (2005) que também não comprovaram a eficiência dos tratamentos armazenamento em freezer (-18°C); armazenamento em freezer + água quente (+/- 90°C) e ácido indol butírico (2000 ppm) para emissão de raízes de araçazeiro. Conforme SCALON, (2006) existe uma

facilidade de emissão das raízes em determinadas frutíferas, bem como uma menor presença de tecidos meristemáticos não diferenciados, que favorecem a emissão radicular principalmente sob efeitos de tratamentos químicos e luminosidade.

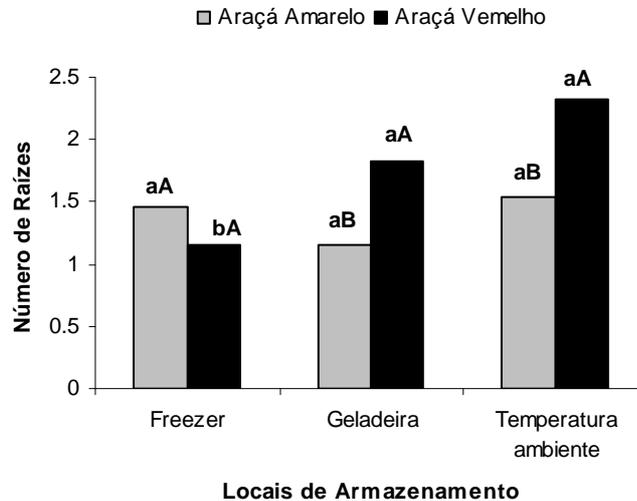


FIGURA 3 - Número de raízes de plântulas oriundas de sementes de araçazeiro amarelo e vermelho armazenadas em diferentes ambientes (freezer, geladeira e a temperatura ambiente).

Médias seguidas da mesma letra minúscula para ambientes de armazenamento e maiúscula para cultivares, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade. CV%=33,25; DMS= 0,63

Quando foi empregado o armazenamento das sementes em geladeira e as mesmas foram posteriormente imersas em água a 80°C, as sementes resultaram em plântulas com raiz (es) de maior comprimento (Figura 4). O alongamento das raízes é uma boa característica para as plântulas, pois facilita a busca pela água, proporcionando maior sobrevivência (CAVALVANTI e REZENDE 2005). Visto isso e, de acordo com CARVALHO e NAKAGAWA (2000), a temperatura é o fator

ambiental que exerce maior influência no processo de germinação, pois é capaz de acelerar, reduzir e até mesmo suprimir a emissão da raiz primária, pois está relacionada diretamente às reações químicas que ocorrem logo após a absorção de água pelas sementes. Segundo OLIVEIRA, et al., (2003) a utilização de água quente é um método eficiente mais prático e de baixo custo na promoção da germinação e do crescimento radicular e dispensa o uso de tratamentos de desinfestação.

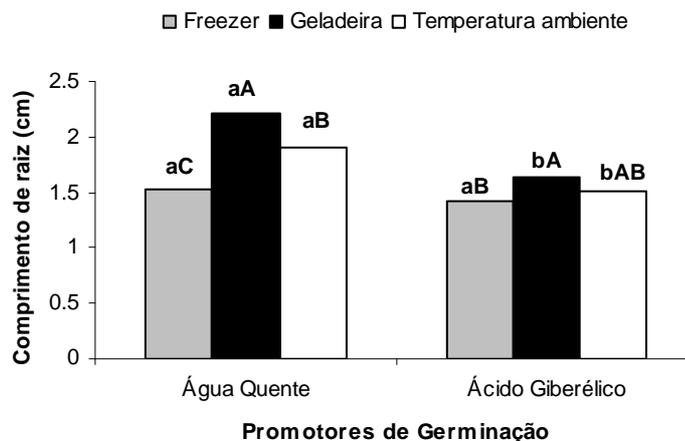


Figura 4 - Comprimento de raízes (cm) de plântulas oriundas de sementes de araçazeiro-vermelho e amarelo armazenadas em diferentes ambientes e submetidas a diferentes tratamentos pré-germinativos. Médias seguidas de mesma letra minúscula para tratamentos pré-germinativos e maiúscula para os ambientes de armazenamento não diferem entre si pelo Teste de Duncan a 5% de probabilidade. CV%= 9,17; DMS=0,09

As cultivares diferiram significativamente entre si para a variável comprimento de raiz, sendo as sementes de araçazeiro-vermelho as que proporcionaram a obtenção de plântulas com maior comprimento de raiz (Figura 5), provavelmente, esta é uma cultivar mais vigorosa e consequentemente

suas sementes possuem maior reserva. PARAMESWARI et al. (2001) verificaram que as características de vigor, comprimento da raiz e do caule e produção de matéria seca revelaram que as plântulas de tamarindeiro originadas de sementes maiores foram mais vigorosas.

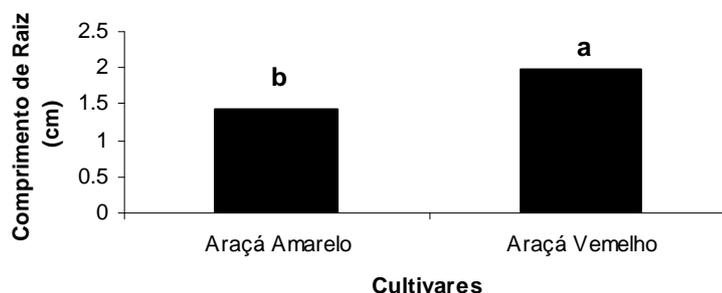


Figura 5 - Comprimento de raízes (cm) de plântulas oriundas de sementes de araçazeiro vermelho e amarelo. Letras distintas diferem entre si pelo Teste de Duncan a 5% de probabilidade de erro. CV%= 3,22; DMS=0,03

CONCLUSÕES

A aplicação de tratamentos pré-germinativos em sementes de araçazeiro-amarelo, “Yacy” e araçazeiro-vermelho, “Irapuã”, promoveram a germinação das sementes e possibilitaram a obtenção de plântulas com sistema radicular mais desenvolvido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSEN, O.; ANDERSEN, V. U. **As frutas silvestres brasileiras**. Rio de Janeiro: Globo, p.20-21, 1988.

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

CASTRO C. M.; RASEIRA M. do C. B.; FRANZON R. C. in: **Espécies frutíferas nativas do Sul do Brasil** / Editores RASEIRA M. do C. B. et. al.. -- Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2004. 124 p. -- (Embrapa Clima Temperado. Documento, 129).

CAVALCANTI, N. DE B.; RESENDE, G. M. Influência de diferentes substratos na emergência de Plântulas de imbuzeiro. **Revista Caatinga**, Mossoró, v.18, n.1, p.22-27, 2005.

CISNEIROS, R. et al. Qualidade fisiológica de sementes de araçazeiro durante o armazenamento. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.7, n.3, p.513-518, 2003.

EMBRAPA CLIMA TEMPERADO: **Laboratório de Agrometeorologia**. Disponível em: <<http://www.cpact.embrapa.br/agromet/>> acesso em: 27 de março de 2007.

FRANZON, R. C. **Caracterização de mirtáceas nativas do sul do Brasil**. 2004. 114f. Dissertação (Mestrado em Agronomia: Fruticultura de Clima Temperado) Curso de Pós-Graduação em Agronomia, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2004.

LIMA, D.; et al. Efeitos de recipientes e de dois ambientes de armazenamento sobre a germinação e vigor de sementes de maracujazeiro amarelo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.13, n.2, p.27-32, 1991.

MACHADO, A.A.; CONCEIÇÃO, A.R. **Sistema de análise estatística para Windows**. WinStat. Versão 2.0. UFPel, 2003.

MANICA, I. **Frutas nativas, silvestres e exóticas1: técnicas de produção e mercado: abiu, amora-preta, araçá, bacuri, biriba, carambola, cereja-do-rio-grande, jaboticaba**. Porto Alegre: Cinco continentes, 2000. 327 p.

MARCHIORI, J. N. C.; SOBRAL, M. **Dendrologia das angiospermas: myrtales**. Santa Maria: Ed. da UFSM, 304 p.1997.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: FEALQ, 2005. 495p.

MENDONÇA, A.V.R. et al. Efeito da hidratação e do condicionamento osmótico em sementes de pau-formiga **Revista Brasileira de Sementes**, Lavras, vol. 27, nº 2, p.111-116, 2005.

OLIVEIRA, L. M. et. al. Avaliação de métodos para quebra da dormência e para a desinfestação de sementes de canafístula (*Peltophorum dubium* (sprengel) taubert. **Revista Árvore**, Viçosa, v.27, n.5, p.597-603, 2003.

PARAMESWARI, K.; SRIMATHI, P.; MALARKODI, K. Influence of seed size and duration of acid scarification on seed germination of tamarind (*Tamarindus indica* L.) **Madras Agricultural Journal**, Tamil Nadu, v. 88, n. 1-3, p. 56-60, 2001.

RASEIRA, M. C.; RASEIRA, A. **Contribuição ao estudo do araçazeiro, *Psidium cattleianum***. Pelotas: EMBRAPA/CPACT, 1996. 95p.

RASEIRA, M.C.; RASEIRA, A.; AUGUSTIN, E. Reprodução do araçazeiro, *Psidium cattleianum*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 8., 1994, Salvador. **Anais**. Salvador: SBF, 1994. p.995-996.

SANCHOTENE, M. C. C. **Frutíferas nativas úteis à fauna na arborização urbana**. 2 ed. Porto Alegre: Sagra, 1989. 304 p.

SANTOS, C.M.R.; FERREIRA, A.G.; AQUILA, M.E.A. Característica de frutos e germinação de sementes de seis espécies Myrtaceae nativas do Rio Grande do Sul. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.14, n.2, p.13-20. 2004.

SCALON, S.P.Q., et. al. Germinação e crescimento inicial da muda de orelhas de macaco: Efeitos de tratamentos químicos e Luminosidade. **Revista Árvore**, Viçosa, v.34, n.4, p 529-536, 2006.

SILVA, A. da. Morfologia, conservação e ecofisiologia da germinação de sementes de *Psidium cattleianum* Sabine / Antonio da Silva. -- São Carlos: UFSCar, 2009. 169 f.

SOUSA, H.U. et al. Efeito do ácido giberélico sobre a germinação de sementes de porta-enxerto cítricos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, n. 2, p 496-499, 2002.

TREVISAN, R.; CORREA, E.R.; FRANZON, R.C.; MARINI, D.L.; SANTOS, O.P.; RASEIRA, M.C.B. Métodos para acelerar e uniformizar a germinação de sementes de araçazeiro. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS GENÉTICOS E HORTALIÇAS, 2005, Pelotas, **Anais...** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2005. p.311.

TREVISAN, R.; ANTUNES, L. E. C.; GONÇALVES, E. D. in: **Espécies frutíferas nativas do Sul do Brasil** / Editores RASEIRA M. do C. B. et. al.. -- Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2004. 124 p. -- (Embrapa Clima Temperado. Documento, 129).

ZAMITH, L.R.; SCARANO, F.R. Produção de mudas de espécies das Restingas do município do Rio de Janeiro, RJ, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v.18, n.1, p.161-176, 2004.