



GERMINAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DE SEMENTES DE *Cupania vernalis* CAMBESS.

LEMES, Eliane de Queiroz¹; LOPES, José Carlos²; MATHEUS, Miele Tallon³

RESUMO – (GERMINAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DE SEMENTES DE *Cupania vernalis* CAMBESS.) O objetivo deste trabalho foi caracterizar externamente a morfologia dos frutos, sementes e plântulas de *C. vernalis*. Para a descrição dos frutos considerou-se textura, consistência, cor, brilho, forma, número de sementes por fruto e deiscência. Para as sementes foram analisadas as seguintes variáveis externas: dimensões, cor, textura, consistência, forma e posição do hilo. A germinação foi considerada desde a emissão da radícula até a emissão dos protófilos e a plântula foi considerada estabelecida quando os protófilos já estavam totalmente expandidos. Os frutos de *C. vernalis* são do tipo cápsula tricoca, deiscentes, septicida, possuindo de uma a três sementes. As sementes são ovóides-elipsóides, pretas, brilhantes, com hilo envolvido por um arilo de coloração amarelada. A germinação das sementes tem início no vigésimo quarto dia e pode ser encerrada no trigésimo oitavo dia após a semeadura.

Palavras-chave: morfologia vegetal, espécie florestal, Sapindaceae.

ABSTRACT – (GERMINATION AND MORPHOLOGICAL CHARACTERIZATION OF *Cupania vernalis* CAMBESS. SEEDS) The objective of this study was to externally characterize the morphology of fruits, seeds and seedlings of *C. vernalis*. For fruits description, external details related to texture, consistency, color, brightness, shape, number of seeds per fruit and dehiscence were observed. For seeds, the following characteristics were considered: size, color, texture, consistency, shape and position of hilum. Germination was considered since radicle protrusion to the issue of and seedlings were considered stable when all the foliage leaves were expanded. The fruits of *Cupania vernalis* Cambess are a kind of three-coca capsule, dehiscent, septic, containing one to three seeds. The seeds are ovoid, ellipsoid, black, shiny, with hilum wrapped in a yellowish aril. Seed germination begins at the twenty-fourth day and can be terminated at the thirty-eighth day after sowing.

Key words: plant morphology, forest species, Sapindaceae.

¹ Mestranda em Ciências Florestais, Deptº de Engenharia Florestal – Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCA-UFES), Alegre, ES;

² Engenheiro Agrônomo, Professor Associado, Deptº de Produção Vegetal – CCA-UFES, Alegre, ES.;

³ Engenheiro Florestal, Professor Assistente, Deptº de Engenharia Florestal – CCA-UFES, Alegre, ES (miele.tallon@gmail.com)..

1 INTRODUÇÃO

As espécies da família Sapindaceae são tradicionalmente utilizadas na medicina como diuréticos, estimulantes, expectorantes, sedativos, vermífugos e contra estomatites e dermatites em muitas partes do mundo. Entre essas espécies, *Cupania vernalis* Cambess., conhecida popularmente como cambota, camboatã e arco-de-peneira, destaca-se por fornecer extratos de sua casca, cuja utilização na medicina popular é indicada contra tosses convulsivas e asma (Rodrigues e Carvalho, 2001). Suas plantas, quando adultas, podem atingir de 10 a 22 m de altura, com tronco entre 50 a 70 cm de diâmetro. Além de sua utilização medicinal, pode ser empregada no paisagismo, principalmente na arborização urbana, além de ser uma espécie de grande utilidade em plantios mistos destinados à recuperação de áreas degradadas, pois, além de serem adaptadas à insolação direta, os seus frutos são utilizados na alimentação de pássaros (Lorenzi, 2000).

A família Sapindaceae é constituída por indivíduos que, nos diferentes habitats, geralmente apresentam grande variabilidade em detalhes estruturais nos órgãos

vegetativos, nos frutos e nas sementes, contrastando com a uniformidade das flores, que são pequenas (Corner, 1976). Dessa forma, a identificação das estruturas morfológicas dos frutos e sementes pode constituir-se numa ferramenta importante para identificação e diferenciação das espécies da família, bem como servir de base para os estudos que visem maiores conhecimentos ligados à germinação, armazenamento, teste de qualidade, taxonomia e na silvicultura, auxiliando, ainda, em estudos relacionados à aspectos arqueológicos e paleobotânicos (Donadio e Demattê, 2000; Silva et al., 2003).

Apesar do aumento considerável dos estudos com sementes de espécies florestais nativas, os tecnologistas de sementes florestais encontram ainda dificuldades no estabelecimento de técnicas de produção e avaliação da qualidade das sementes, devido à grande variação biomorfológica nos frutos e sementes das diferentes espécies (Gonçalves et al., 2009; Martins et al., 2009). A caracterização da morfologia de frutos, sementes e plântulas de espécies florestais ainda restringe-se a uma pequena quantidade de estudos, o que torna necessário novos estudos que possam

facilitar a identificação e a diferenciação de espécies. Segundo Silva *et al.* (1995), a identificação botânica e a morfologia das plântulas de espécies florestais se fazem necessárias no manejo florestal e em estudos ecológicos, pois fornecem subsídios na identificação das espécies, sendo igualmente importantes as ilustrações que facilitam e padronizam a identificação.

Dados oriundos da análise morfológica de frutos e sementes podem auxiliar no entendimento do processo de germinação, vigor, armazenamento, viabilidade e métodos de propagação das espécies. Alguns autores vêm desenvolvendo trabalhos na área, tais como Añez *et al.* (2005) com a espécie medicinal *Jatropha elliptica* Müll. Arg., Lopes e Matheus (2008) com *Dimorphandra wilsonii* Rizz., Brasileiro *et al.* (2009) com *Operculina macrocarpa* e Matheus e Lopes (2007) com *Erythrina variegata* L.

Quanto à morfologia dos estádios de desenvolvimento de plântulas, em geral, os estudos abordam a classificação da germinação, em relação à posição dos cotilédones quanto ao nível do solo. Assim, a germinação é denominada de epígea quando os cotilédones se elevam acima do nível do solo, e hipógea, quando

permanecem enterrados até o final do processo de formação da plântula (Carvalho e Nakagawa, 2000; Souza, 2003; Brasil, 2009). A germinação das sementes inicia-se com a embebição de água e desencadeia uma seqüência de mudanças metabólicas que culminam com a emergência de raiz primária, quando se refere a sementes viáveis não-dormentes (Carvalho e Nakagawa, 2000). A fase inicial é principalmente uma função da absorção de água, enquanto a seguinte é dependente da mobilização de reservas da semente (Prisco *et al.*, 1981). Por esse motivo é importante a determinação da curva de absorção de água de cada espécie, uma vez que essa pode se relacionar a estudos de impermeabilidade de tegumento, determinação da duração de tratamentos com reguladores vegetais, condicionamento osmótico e pré-hidratação (Carvalho e Nakagawa, 2000).

Com o presente trabalho buscou-se conhecer os aspectos relacionados à morfologia de frutos, sementes e plântulas, e também aspectos referentes à germinação das sementes de camboatã, *C. vernalis*.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Os frutos de *C. vernalis* foram coletados na época de dispersão natural (setembro de 2010), de sete árvores matrizes localizadas no município de Alegre, ES, situado a 20°45'48" de latitude Sul e 41°31'57" de longitude Oeste de Greenwich, altitude de aproximadamente 250 metros e clima tropical, e levados posteriormente para o Laboratório de Análise de Sementes do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCA-UFES), em Alegre-ES, para condução dos estudos.

Imediatamente após a coleta e extração das sementes, foi avaliado o teor de água inicial das sementes, pelo método de estufa a 105 ± 3 °C por 24 horas (Brasil, 2009).

Para descrever e ilustrar a morfologia dos frutos e sementes foram utilizadas oito repetições de 20 unidades de cada. As observações foram feitas com lupa estereoscópica e a olho nu e as medidas de comprimento, largura e espessura foram obtidas com auxílio de um paquímetro digital com precisão de 0,02 mm e expressas em milímetro.

Considerou-se o comprimento, tanto dos frutos como das sementes, a distância entre a base e o ápice; para a largura, o lado mais largo; e, a espessura, o lado mais

estreito. A remoção das sementes de cada fruto foi feita manualmente, com o auxílio de uma lâmina quando necessário. Para a descrição dos frutos foram observados aspectos externos e internos do pericarpo, referentes à textura, consistência, cor, pilosidade, brilho, forma, número de sementes por fruto e deiscência. Para as sementes, aspectos externos, como suas dimensões, coloração, textura, consistência, forma e posição do hilo.

Para estudos de absorção de água uma curva de embebição por sementes intactas e escarificadas também foi obtida, conforme Brasil (2009).

Testes de germinação foram conduzidos com quatro repetições de 25 sementes intactas constando dos seguintes tratamentos: semeadura em sementeira contendo areia, em casa de vegetação com tela sombrite 50% e irrigações feitas diariamente, de acordo com as necessidades apresentadas; germinação em rolos de papel germitest umedecidos; e, germinação em areia, feita em caixas plásticas gerbox, com substrato umedecido com água destilada até atingir 60% da capacidade de retenção de água, calculado de acordo com Brasil (2009). Para esses dois últimos tratamentos, a assepsia das sementes foi feita com

Ortocide a 0,1% durante 6 minutos e posterior lavagem em água destilada, antes de colocá-las para germinar em câmara tipo B.O.D., na temperatura constante de 30 °C e com luz constante.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado (DIC). Foi feita a análise de variância e a comparação entre as médias dos tratamentos foi efetuada pelo teste de Tukey ($\alpha = 0,05$).

O tratamento feito em casa de vegetação serviu como base para os estudos de morfologia da germinação e de plântulas, sendo a germinação considerada desde a emissão da radícula até a emissão dos protófilos. A plântula foi considerada estabelecida quando os protófilos já estavam

totalmente expandidos. Foram utilizados exemplares bem desenvolvidos e representativos de cada fase para as ilustrações. A terminologia referente à morfologia de *C. vernalis* foi baseada nos trabalhos de Barroso *et al.* (1999), Vidal e Vidal (2000) e Souza (2003).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

- **Atributos físicos das sementes:** sementes de camboatá, *Cupania vernalis*, apresentaram teor de água inicial de aproximadamente 44%. Demais dados referentes às características físicas das sementes são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Características físicas da semente de *Cupania vernalis* Cambess. Laboratório de sementes, CCA – UFES. Alegre-ES, 2010

Características	Valores
Massa fresca (g)	6,21
Massa seca (g)	3,44
Umidade (%)	44,47
Peso de 1000 sementes (g)	1060
Número de sementes/ kg	942
Comprimento (mm)	13,65±0,22
Largura (mm)	10,50±0,26
Espessura (mm)	9,45±0,37

- **Aspectos morfológicos dos frutos:** o fruto consiste de uma cápsula tricoca, seca, com deiscência septicida, isto é, aquela cujo

desdobramento acontece com septos, isolando os carpelos que se abrem pela sutura ventral. Fruto oriundo de um ovário

com dois ou mais carpelos, sendo que cada fruto possui de uma até três sementes. Possui coloração verde clara quando está imaturo e marrom escuro após a maturação (Figura 1).

- **Aspectos morfológicos das sementes:** a semente possui formato que varia de ovóide à elipsóide, coloração preta, brilhante, com dimensões de 13,65 x 10,50 x 9,45 mm

(Figura 1, Tabela 1). O hilo possui formato arredondado, é heterócromo, de coloração marrom clara, e é envolvido por um arilo de coloração amarelada. A semente é exalbuminosa, com embrião que ocupa todo o interior da semente, com cotilédones carnosos e eixo hipocótilo-radícula curto.



Figura 1 – Morfologia externa de frutos e sementes de camboatá, *Cupania vernalis* Cambess.

De acordo com Reitz (1980) e Barroso et al. (1999), existe grande variabilidade em relação aos frutos e às sementes, ocorrendo sementes ariladas, exariladas, sarcotestais, aladas, de coloração variada e frutos de diferentes tipos, como cápsula, baga, drupa e sâmara. O arilo é

citado em trabalhos sobre sementes de espécies que possuem frutos capsulares e, notavelmente, com coloração vermelha e amarela, associado à exotesta coriácea de coloração marrom a preta, enquanto que a ausência de arilo fica restrita a sementes de frutos indeiscentes ou de cápsulas papiráceas

(Corner, 1976). Paoli e Sarti (2008) trabalhando com frutos e sementes de *Dodonea viscosa* (Sapindaceae), observaram frutos capsulares, alados, sementes ovóides de coloração preta e presença de arilo vestigial amarelado, concordando com os relatos de Corner (1976).

Matheus *et al.* (2009) verificaram arilo amarelo-alaranjado em sementes de *Connarus suberosus* Planch., e, para o gênero em questão, Flores (2002) afirma que o contraste entre a coloração da testa da semente, do arilo e da superfície do fruto aberto atrai os pássaros, que se alimentam do arilo e dispersam as sementes. A dificuldade na identificação de espécies pode ser amenizada através do conhecimento da estrutura do arilo e do desenvolvimento anatômico (Paoli e Bianconi, 2008).

- Aspectos morfológicos da germinação: a germinação é caracterizada pela protrusão da radícula, que rompeu o tegumento na região próxima ao hilo. É do tipo hipógea, com plântulas criptocotiledonares (Figura 2). A germinação tem início com a emissão da raiz primária a partir do vigésimo quarto dia da semente, na base da semente, próximo ao hilo. Os resultados concordam com os verificados por Lorenzi (2000), que afirma que a germinação de camboatá ocorre em

um período de 20 a 30 dias após a sementeira.

A raiz primária apresentou-se com coloração esbranquiçada e coifa amarelada, alongando-se rapidamente e possuindo, 43 dias após a sementeira, aspecto sinuoso, formato cilíndrico, sendo espessa, glabra e tenra. Aos 58 dias após a sementeira, adquiriu consistência lenhosa. Nesta fase, as raízes secundárias eram curtas e finas, sinuosas, tenras e esbranquiçadas. Observou-se cessão do processo germinativo por volta do trigésimo oitavo dia após a sementeira.

- Aspectos morfológicos das plântulas: com 58 dias após a sementeira, a plântula apresentava sistema radicular pivotante, raiz primária axial, longa, sinuosa, cilíndrica, de coloração bege, com coifa amarelada, de consistência tenra e aspecto lenhoso; raízes secundárias finas, tenras, cilíndricas, da mesma coloração da raiz primária, ao longo da qual já eram percebidas raízes terciárias curtas, finas, cilíndricas e tenras. Plântulas possuindo coleto bem evidente, que demarcam o início da raiz. Hipocótilo longo, reto, grosso, cilíndrico, liso, de consistência herbácea, verde-claro se tornando mais escuro à medida que se aproxima do par de folhas (Figura2).



Figura 2 – Aspectos morfológicos da germinação de sementes de camboatá, *Cupania vernalis* Cambess. Legenda: Ct = cotilédone; Tg = tegumento; Rd = radícula; Rp= raiz primária; Rs= raiz secundária, Hp= hipocótilo, Eo= eófilos, Ep= epicótilo.

- **Aspectos fisiológicos da germinação:** a curva de embebição de água evidenciou tegumentos duros e impermeáveis à água nas

sementes de *C. vernalis*, mostrando que sementes escarificadas absorveram água mais rapidamente que as intactas (Figura 3).

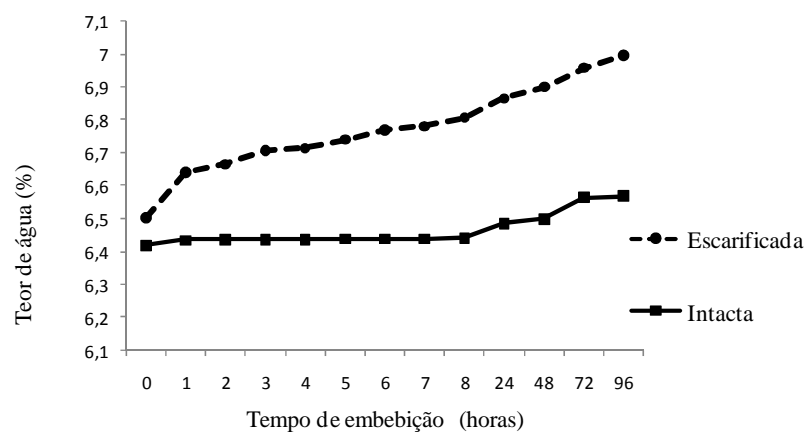


Figura 3 – Curva de embebição de água das sementes de *Cupania vernalis* Cambess.

O comportamento das sementes escarificadas seguiu o modelo trifásico de absorção de umidade proposto por Bewley e Black (1994), embora não tenha ocorrido a protrusão da radícula no final do terceiro estágio de embebição. Segundo os autores, a embebição é composta por três fases distintas. A fase I é caracterizada pela rápida absorção da água, ocorrendo tanto em sementes viáveis como inviáveis, em consequência da diferença do potencial hídrico existente entre a semente e o substrato. Nesta fase, são observados os primeiros sinais da reativação do metabolismo, ocorrendo o aumento da atividade respiratória, a ativação de enzimas e a síntese de proteínas a partir do RNA-m armazenado ao final do processo de maturação (Marcos Filho, 2005). A fase II é a mais longa do processo, na qual a semente praticamente não absorve água. Nesta fase, ocorre a preparação para germinação por meio da degradação das substâncias de reserva, gerando energia para a retomada do crescimento do embrião. Já a fase III é caracterizada pela protrusão radicular e crescimento da plântula (Bewley e Black, 1994).

Verifica-se que a absorção de água pelas sementes de *C. vernalis* se deu de maneira lenta, o que pode ser ocasionado pelo alto teor inicial de água nas sementes, em torno de 44%. Esse alto teor de água exerce força contrária à entrada de água nas células - pressão hidrostática (Popinigis, 1985). Lima Júnior (2006) trabalhando com sementes de *Cupania vernalis* verificou que em suas sementes a presença do tegumento contribuiu para a redução da germinação da espécie, pelo fato de provavelmente, retardar fisicamente o crescimento do embrião. A presença de uma densa e espessa camada de esclerênquima na testa da semente atuaria como uma barreira à retomada do crescimento do eixo embrionário.

Nos testes de germinação, verificou-se diferença significativa entre a germinação em casa de vegetação e os demais tratamentos (Tabela 2). Na casa de vegetação foi observada maior porcentagem de germinação, maior índice de velocidade de emergência e o menor tempo médio de germinação. O tempo médio de germinação encontrado nos tratamentos variou entre 32 a 42 dias. Giotto *et al.* (2009), estudando a germinação de sementes de *Magonia pubescens* A. St.-Hil. (Sapindaceae),

encontrou valores de tempo médio de germinação que variaram de 29 a 42 dias. Sugere-se que algumas espécies da família Sapindaceae necessitem de um tempo maior

para germinar, concordando com resultados também verificados em *Pseudima frutescens* (Aubl.) Radlk., cuja germinação ocorreu entre 20 e 35 dias (Lopes et al., 2007).

Tabela 2 - Germinação (%), índice de velocidade de emergência (IVE) e tempo médio de germinação (TMG) de sementes de *Cupania vernalis* Cambess. submetidas a três tipos de tratamentos

Tratamentos	Variáveis		
	IVE	% G	TMG
Casa de Vegetação	0,8897 a	99 a	32 a
Laboratório Subst. Areia	0,5830 b	73 b	36 b
Laboratório Subst. Papel	0,4540 b	58 c	42 c
CV (%)	10,33	6,09	7,32

Médias seguidas por uma mesma letra, não diferem estatisticamente entre si, a 5% de probabilidade, pelo Teste de Tukey.

Não houve diferença estatística para o IVE dos tratamentos em substrato de areia e em substrato de papel, ambos no laboratório. Entretanto, rolo de papel conferiu a menor porcentagem de germinação e o maior tempo médio, que foi de 42 dias. Esse aumento do tempo, associado à baixa emergência pode ser devido à dormência causada pela impermeabilidade do tegumento à água e ao oxigênio (Fowler e Bianchetti, 2000).

4 CONCLUSÃO

A caracterização morfológica dos frutos, sementes e plântulas fornece subsídios que facilitam o reconhecimento

desta espécie. Os frutos de *Cupania vernalis* Cambess. são do tipo cápsula tricoca, com deiscência septicida, possuindo de uma a três sementes. As sementes de *Cupania vernalis* são ovóides-elipsóides, pretas, brilhantes, com o hilo envolvido por um arilo de coloração amarelada. A germinação das sementes de *Cupania vernalis* é do tipo hipógea, criptocotiledonar, com início no vigésimo quarto dia, podendo ser encerrada por volta do trigésimo oitavo dia após a semeadura.

5 REFERÊNCIAS

AÑEZ, L. M. M.; COELHO, M. F. B.; ALBUQUERQUE, M. C. F.; DOMBROSKI, J. L. D. Caracterização

morfológica dos frutos, das sementes e do desenvolvimento das plântulas de *Jatropha elliptica* Müll. Arg. (Euphorbiaceae). **Revista Brasileira de Botânica**, v. 28, n. 3, p. 563-568, 2005.

BARROSO, G.M.; MORIM, M. P.; PEIXOTO, A. L.; ICHASO, C. L. F. **Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas**. Viçosa: UFV, 1999. 443p.

BEWLEY, J. D.; BLACK, M. **Seeds: physiology of development and germination**. 2nd ed. New York: Plenum Press, 1994. 445p.

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

BRASILEIRO, B. G.; BHERING, M. C.; VIDIGAL, D. S.; CASALI, V. W. Caracterização morfológica e germinação de sementes de Jalapa (*Operculina macrocarpa* (L.) Urb.) **Revista Brasileira de Sementes**, v. 31, n. 3, p. 078-086, 2009.

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

CORNER, E. J. H. **The seeds of Dicotyledons**. Cambridge: Cambridge University Press, 1976. 558p.

DONADIO, N. M. M.; DEMATTÊ, M. E. S. P. Morfologia de frutos, sementes e plântulas de canafístula (*Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub.) e jacarandáda- bahia (*Dalbergia nigra* (Vell.) Fr. All. ex-Benth.) – Fabaceae. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 22, n. 1, p. 64-73, 2000.

FOWLER, A. J. P.; BIANCHETTI, A. **Dormência em sementes florestais**. Colombo: Embrapa Florestas,. (Embrapa Florestas. Documentos, 40), p. 27, 2000.

FLORES, E. M. Seed biology. In: VOZZO, J. A. **Tropical tree seed manual**. Washington, DC: USDA Forest Service, 2002. p.13-118.

GIOTTO, A. C.; SANTOS, M. F.; RODRIGUES, M. C. B. Aspectos da germinação e crescimento de mudas de magonia pubescens a. st.-hil. **Cerne**, v. 15, n. 1, p. 49-57, jan./mar. 2009.

GONÇALVES, E. P.; PAULA, R. C.; DEMATTÊ, M. E. S. P.; SILVA, M. A. D. Potencial fisiológico de sementes de mutambo (*Guazuma ulmifolia* Lam.) em diferentes procedências. **Revista Caatinga**, v. 22, n. 2, p. 218-222, 2009.

LIMA-JÚNIOR, E. C.; ALVARENGA, A. A.; CASTRO, E. M.; VIEIRA, C. V.; BARBOSA, J. P. R. A. D. Aspectos fisioanatômicos de plantas jovens de *Cupania vernalis* Camb. submetidas a diferentes níveis de sombreamento. **Revista Árvore**, v. 30, n. 1, p. 33-41, 2006.

LOPES, J. C.; MATHEUS, M. T. Caracterização morfológica de sementes, plântulas e da germinação de *Dimorphandra wilsonii* Rizz. – FAVEIRO-DE-WILSON (FABACEAECAE - SALPINIOIDEAE). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 30, n. 1, p. 96-101, 2008.

LOPES, I. L. M.; JARDIM, M. A. G.; MEDEIROS, T. D. S. Germinação de sementes e desenvolvimento morfológico de plantas oleaginosas: *Pseudima frutescens*

(Aubl.) Radlk. (Sapindaceae). **Revista Brasileira Farmácia**, v. 88, n. 3, p.132-134, 2007.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. v.1, 3.ed. Nova Odessa: Plantarum, 2000.

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

MATHEUS, M. T.; LOPES, J. C. Morfologia de frutos, sementes e plântulas e germinação de sementes de *Erythrina variegata* L. **Revista Brasileira de Sementes**, v.29, n.03, p.8-15, 2007.

MATHEUS, M. T.; BACELAR, S.A.; OLIVEIRA, S. A.; LOPES, J. C. Morfologia de frutos, sementes e desenvolvimento pós-seminal de cabelo-de-negro – *Connarus suberosus* Planch. (Connaraceae). **Cerne**, v.15, n.4, p.407-412, 2009.

MARTINS, L.; LAGO, A. A. DO; SALES, W. R. M. Conservação de sementes de ipê-amarelo (*Tabebuia chrysostricha* (Mart. ex DC.) Standl.) em função do teor de água das sementes e da temperatura do armazenamento. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 31, n. 2, p. 86-95, 2009.

PAOLI, A. A. S.; SARTI, J. Morfoanatomia e desenvolvimento de frutos e sementes de *Dodonea viscosa* (L.) Jacquin. **Revista Brasileira de Sementes**, v.30, n.1, 2008.

PAOLI, A. A. S.; BIANCONI, A. Caracterização morfológica de frutos, sementes e plântulas de *Pseudima frutescens* (Aubl.) Radlk. (Sapindaceae). **Revista**

Brasileira de Sementes, v. 30 p.146-155. 2008.

POPINIGIS, F. **Fisiologia de sementes**. 2a ed. Brasília, s. e. 289p. 1985.

PRISCO, J. T.; ENÉAS FILHO, J. R.; GOMES FILHO, E. Effect of NaCl on cotyledonstarch mobilization during germination of *Vigna unguiculata* (L.) Walp seed. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 4, n. 2, p. 63-71, 1981.

REITZ, R. **Flora ilustrada catarinense**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1980. 132p.

RODRIGUES, V. E. G.; CARVALHO, D. A. **Plantas medicinais no domínio dos cerrados**. Lavras: UFLA, 2001. 180 p.

SILVA, G. M. C.; SILVA, H.; ALMEIDA, M. V. A.; CAVALCANTI, M. L. F.; MARTINS, P. L. Morfologia do fruto, semente e plântula do Mororó (ou pata de vaca) – *Bauhinia forficata* Linn. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 3, n. 2, 2003.

SILVA, L. M. M.; MATOS, V. P.; PEREIRA, D. D.; LIMA, A. A. Morfologia de frutos, sementes e plântulas de *Luetzelburgia auriculata* Duck (pau-serrote) e *Pterogyne nitens* Tu. (madeiranova-do-brejo) - Leguminosae. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 17, n.2, p. 154-159, 1995.

SOUZA, L. A. **Morfologia e anatomia vegetal**: célula, tecidos, órgãos e plântula. Ponta Grossa: UEPG, 2003. 259p.

VIDAL, W. N.; VIDAL, M. R. R. **Botânica**: organografia. 4.ed. Viçosa: UFV, 2003. 124p.

A Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal é uma publicação semestral da Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal – FAEF e da Editora FAEF, mantidas pela Associação Cultural e Educacional de Garça – ACEG. Rod. João Ribeiro de Barros km 420 – estrada de acesso à Garça km 1 – CEP 17400-000 – Tel. (14) 3407-8000. www.revista.inf.br/florestal - www.faeff.edu.br - www.editorafaef.com.br – florestal@faef.br