

## **PADRÃO DE ABSORÇÃO DE ÁGUA EM SEMENTES DE CUTIEIRA**

*José Maria Gomes Neves*

Eng. Agr. Mestrando em Fitotecnia, Departamento Agricultura/UFLA, Universidade Federal de Lavras, Cep – 37200-000. Lavras-MG, fone (035)91261282.E-mail: josemariauf@yahoo.com.br

*Delacyr da Silva Brandão Junior*

Eng. Agr. D. Sc., Professor Adjunto III do Instituto de Ciências Agrárias- UFMG – Universidade Federal de Minas, Setor Acadêmico de Fitotecnia. Av. Universitária, 1.000 - Bairro Universitário – Caixa Postal 135 - 39404-006 – Montes Claros/MG, fone (038) 2101-7714.E-mail: dsbrandaorj@nca.ufmg.br

*Humberto Pereira da Silva*

Eng. Agr. Mestrando em Fitotecnia, Departamento Agricultura/UFLA, Universidade Federal de Lavras, Cep – 37200-000. Lavras - MG.E-mail: humbertofu@yahoo.com

*Antônio de Amorim Brandão*

Eng. Agr. Mestrando em Ciências Agroecológicas, Instituto de Ciências Agrárias- ICA/UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais, Cep: 39400-004 – Montes Claros-MG. E-mail: toniagrck@yahoo.com.br

*Nilza de Lima Pereira Sales*

Eng. Agr. D. Sc., Professor Adjunto do Instituto de Ciências Agrárias- UFMG – Universidade Federal de Minas, Setor Acadêmico de Fitotecnia. Av. Universitária, 1.000 - Bairro Universitário – Caixa Postal 135 - 39404-006 – Montes Claros/MG, fone (038) 2101-7714. E-mail:nsales@ufmg.br

**RESUMO** A cutieira (*Joannesia princeps* VELL.), possui enorme potencial madeireiro, medicinal e como oleaginosa. Torna-se prioridade a avaliação da qualidade das sementes, visando acelerar e uniformizar o processo germinativo desta espécie. O experimento foi desenvolvido visando a caracterização da curva de absorção de água nas sementes de cutieira. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2X33, sendo 2 classes de sementes (vivas e mortas), com 33 períodos de embebição e 4 repetições de 5 sementes por parcela. Para os tratamentos com as sementes mortas, realizou-se autoclavagem úmida das sementes vivas por período de 20 minutos, temperatura de 121°C e pressão constante, e foi realizado teste de tetrazólio, para verificar a morte das sementes. Após intervalos de tempo predeterminados (3 em 3 horas no primeiro dia, 6 em 6 horas no segundo dia, 12 em 12 horas e 24 em 24 horas a partir do quarto dia de embebição) as sementes foram retiradas dos tratamentos, pesadas e levadas para a estufa, 105°C (±3°C) por 24 horas para a determinação do seu grau de umidade. As sementes de cutieira não enceram a fase I, pois os teores de absorção ficaram abaixo de 35% de umidade. No processo de embebição das sementes de cutieira, não foi possível distinguir as fases de absorção de água das sementes. O tegumento de semente de cutieira afeta negativamente a absorção de água pela mesma.

**Palavras-chaves:** Semente, *Joannesia princeps* Vell, embebição, germinação

## **NORMA DE ABSORCIÓN DE AGUA EN SEMILLAS CUTIEIRA**

**RESUMEN** La cutieira (*Joannesia princeps* VELL.), Tiene un enorme potencial de la madera, medicamentos y cacahuets. Se trata de una evaluación prioritaria de calidad de la semilla, para acelerar y estandarizar el proceso de germinación de esta especie. El experimento fue desarrollado para caracterizar la curva de absorción de agua en las semillas de Cutieira. El diseño experimental fue completamente al azar, factorial 2x33, y 2 clases de semillas (vivos y muertos), con 33 períodos de remojo y 4 repeticiones de 5 semillas por parcela. Para los tratamientos con semillas muertas celebrada semillas húmedas vivos en autoclave durante un período de 20 minutos a 121 ° C y presión constante, y se llevó a cabo la prueba de tetrazolio para confirmar la muerte de las semillas. Después de largos intervalos de tiempo predeterminados (3 en 3 horas el primer día, 6 en 6 horas del día 12 en 12 horas y 24 dentro de 24 horas a partir del cuarto día de remojo) las semillas fueron recolectadas en los tratamientos, pesado y llevado a el horno, 105 ° C (± 3 ° C) durante 24 horas para la determinación del contenido de humedad. Las semillas no Cutieira cera fase I, para la absorción de los niveles estaban por debajo del 35% de humedad. En el proceso de remojar las semillas Cutieira no era posible distinguir las fases de absorción de agua de las semillas. La cubierta de la semilla Cutieira afecta negativamente a la absorción de agua por ella.

**Palabras clave:** semillas, *Joannesia princeps*, en remojo, la germinación,

## **STANDARD OF WATER ABSORPTION IN SEEDS CUTIEIRA**

**ABSTRACT:** The Cutieira (*Joannesia princeps* Vell.), has enormous potential timber, medicinal, and peanuts. Priority assessment of seed quality, to accelerate and standardize the germination process of this species. The experiment was developed to characterize the absorption curve of water in the seeds of cutieira. The experimental design was completely randomized, factorial 2X33, and 2 classes of seeds (live and dith), with 33 periods of soaking and 4 replicates of 5 seeds per plot. For the treatments with dith seeds held moist autoclaved seeds alive for a period of 20 minutes at 121 ° C and constant pressure, and was held tetrazolium test to confirm the death of the seeds. After predetermined time intervals (3 in 3 hours the first day, 6 in 6 hours on day 12 in 12 hours and 24 within 24 hours from the fourth day of soaking) seeds were collected from the treatments, weighed and taken to the oven, 105 ° C ( $\pm 3$  ° C) for 24 hours for the determination of moisture content. Seeds cutieira not wax phase I, for absorption the levels were below 35% humidity. In the process of soaking the seeds cutieira was not possible to distinguish the phases of water absorption of the seeds. The seed coat cutieira negatively affects the absorption of water by it.

**Keywords:** Seed, *Joannesia princeps* Vell, soaking, germination

## **INTRODUÇÃO**

A cutieira (*Joannesia princeps* VELL.), possui enorme potencial madeireiro, medicinal e como oleaginosa. Por isso a exploração de uma determinada cultura torna-se prioridade a avaliação da qualidade das sementes, visando acelerar e uniformizar o processo germinativo desta espécie.

Para avaliar a qualidade de determinado lote de sementes em laboratório, é necessário dispor de um padrão de germinação para cada espécie, pois cada uma apresenta sementes com características distintas quanto ao seu comportamento fisiológico e germinativo (WIELEWICKI et al., 2006). Dessa forma, pesquisas que contribuam para a geração de conhecimentos técnicos de espécies nativas, bem como métodos para uma padronização dos testes de vigor e germinação dessas espécies são essenciais de acordo com Abdo e Paula, (2006).

Segundo Marcos Filho (2005) e Andrade et al. (2006), a germinação das sementes inicia-se com a embebição, que é o mecanismo de absorção de água. O processo de embebição de água pela semente desencadeia uma seqüência de mudanças metabólicas que culminam com a protrusão da radícula, quando se refere às sementes viáveis não dormentes (CARVALHO & NAKAGAWA, 2000)

De acordo com Bewley e Black (1994), o processo de absorção de água pelas sementes geralmente se distribuem num padrão trifásico. Na primeira fase, denominada embebição, acontece um tipo especial de difusão, provocada pela atração entre moléculas de água e a superfície matricial, sendo uma fase muito rápida, pois existem diferenças entre o potencial de água da semente e do substrato (MARCOS FILHO, 2005).

Segundo Castro e Hilhorst (2004), o processo de embebição é puramente físico e depende somente da ligação da água à matriz da semente, ocorrendo em qualquer material, morto ou vivo que contenha sítios de ligação ou afinidade pela água, exceto por impermeabilidade do tegumento, absorvem água durante esta fase.

Já a segunda fase, é caracterizada pela total hidratação das sementes, havendo uma estabilização que ocorre em função do balanço entre o potencial osmótico e o potencial pressão. Nesta fase, a semente absorve água lentamente e o eixo embrionário ainda não consegue crescer. Com a retomada de crescimento do eixo embrionário na fase III, pelo aumento no grau de umidade das sementes e protrusão da radícula.

Contudo, o tempo de duração de cada etapa depende de propriedades inerentes às sementes de cada espécie e das condições térmicas e hídricas durante a hidratação (VERTUCCI, 1989). Torna-se de grande importância a caracterização da curva de absorção de água das sementes, com suas fases de entrada de água, contribuindo de forma para entendimento do processo germinativo, relacionada tanto a estudos de permeabilidade de tegumento, como na determinação da duração de tratamentos com reguladores vegetais, condicionamento osmótico e pré-hidratação em sementes (ALBUQUERQUE et al., 2000; CARVALHO; NAKAGAWA, 2000).

Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo de avaliar a curva de absorção de água em sementes de cutieira.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi desenvolvido no Laboratório de Análise de Sementes do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais (LAS/ICA-UFMG) campus Montes Claro-MG, no período de 23 de agosto a 13 de setembro de 2008.

Para a realização da curva de absorção de água. Foram colhidos os frutos de plantas matrizes na Fazenda Macedônia, em Ipaba, Minas Gerais. Logo após foi realizada a extração das sementes com auxílio de martelo.

Os tratamentos empregaram-se sementes vivas e mortas com tegumento, constituído pelo método de embebição utilizando teste-padrão. Para provocar a morte das sementes, autoclavou-se as mesmas por um período de vinte minutos, à temperatura de  $\pm 121^{\circ}\text{C}$  e pressão constante, com a finalidade de verificar se sementes mortas também realizam as fases da germinação e foi realizado teste de tetrazólio (MALASAVI et al., 2001), para verificar a não viabilidade das sementes.

As sementes vivas e mortas, após determinadas suas massas, foram colocadas em papel germitest (sistema rolo), umedecido com água destilada, empregando-se a quantidade de água referente a 3,0 vezes o peso do papel (BRASIL, 2009), e foram acondicionadas em câmara de germinação, com temperatura constante de  $25^{\circ}\text{C}$  e presença de luz natural. Após intervalos de tempo pré-determinados (3 em 3 horas no primeiro dia, 6 em 6 horas no segundo dia, 12 em 12 horas no terceiro dia e, de 24 horas a partir do quarto dia de embebição) as sementes foram retiradas dos tratamentos, pesadas (massa final), e colocadas em estufa  $105^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ) por 24 horas para a determinação do grau de umidade da semente (BRASIL, 2009).

As sementes vivas e mortas foram submetidas ao teste de tetrazólio. Os embriões foram removidos e submersos em solução a 0,1% de 2,3,5 trifenil cloreto de tetrazólio por 4 horas a  $25^{\circ}\text{C}$  no escuro e a viabilidade com base na sua mudança de coloração (BRASIL, 2009).

O experimento foi realizado em delineamento experimental inteiramente casualizado, em esquema fatorial ( $2 \times 33$ ) sendo dois lotes de sementes (Sementes vivas/ sementes mortas) e trinta e três turnos de embebição das sementes, sendo utilizadas quatro repetições de cinco sementes por parcela. Os dados obtidos foram analisados estatisticamente, as médias foram comparadas a 5% de probabilidade, quando houver significância pelo teste F. Foram ajustados modelos de regressão.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados obtidos utilizando o teste tetrazólio, apresentaram 98% dos eixos embrionários das sementes vivas foram corados (reação positiva à presença do tetrazólio), evidenciando que apenas 2% dos embriões não houve reação (negativa) do produto na subamostras de sementes vivas. Considerando-se as sementes mortas, 100% dos eixos embrionários não foram corados, evidenciando que 100% dos embriões e, portanto as sementes não estavam viáveis para germinar. Pelos resultados obtidos no teste de tetrazólio foi possível comprovar que o processo de autoclavagem das sementes foi eficiente para a morte das mesmas. Além de confirmar a elevada qualidade fisiológica (98% de viabilidade) da sub-amostras das sementes vivas.

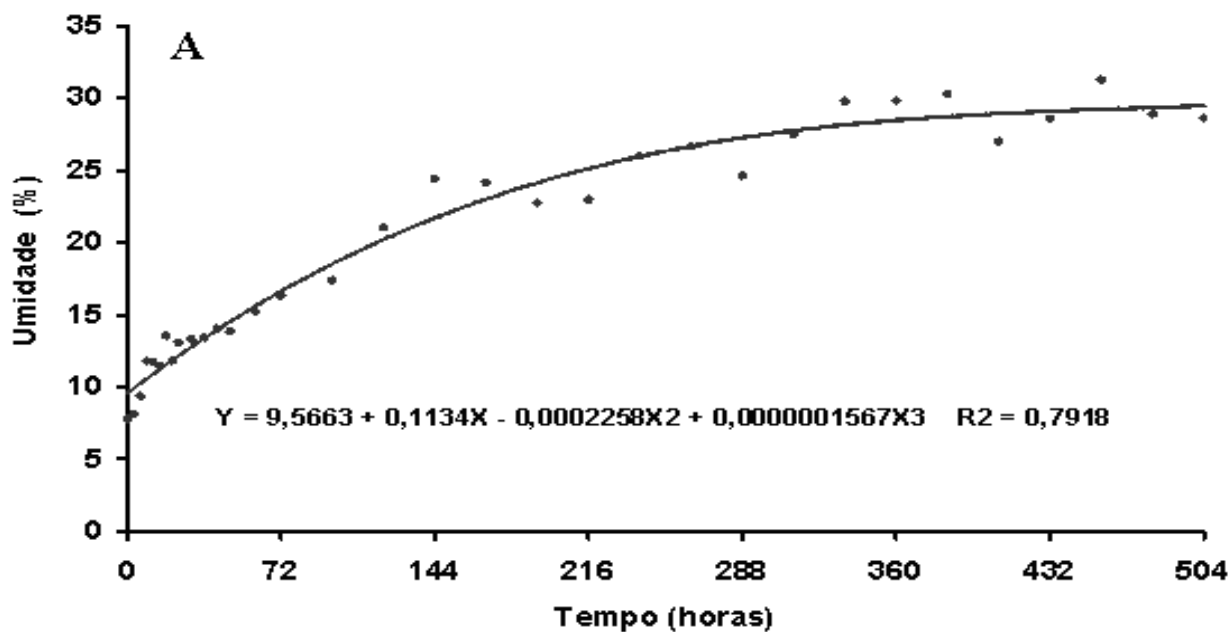


Figura 1 - Grau de umidade (%) das sementes vivas e mortas de cutieira (*Joannesia princeps* VELL.), em relação ao período (horas) de embebição.

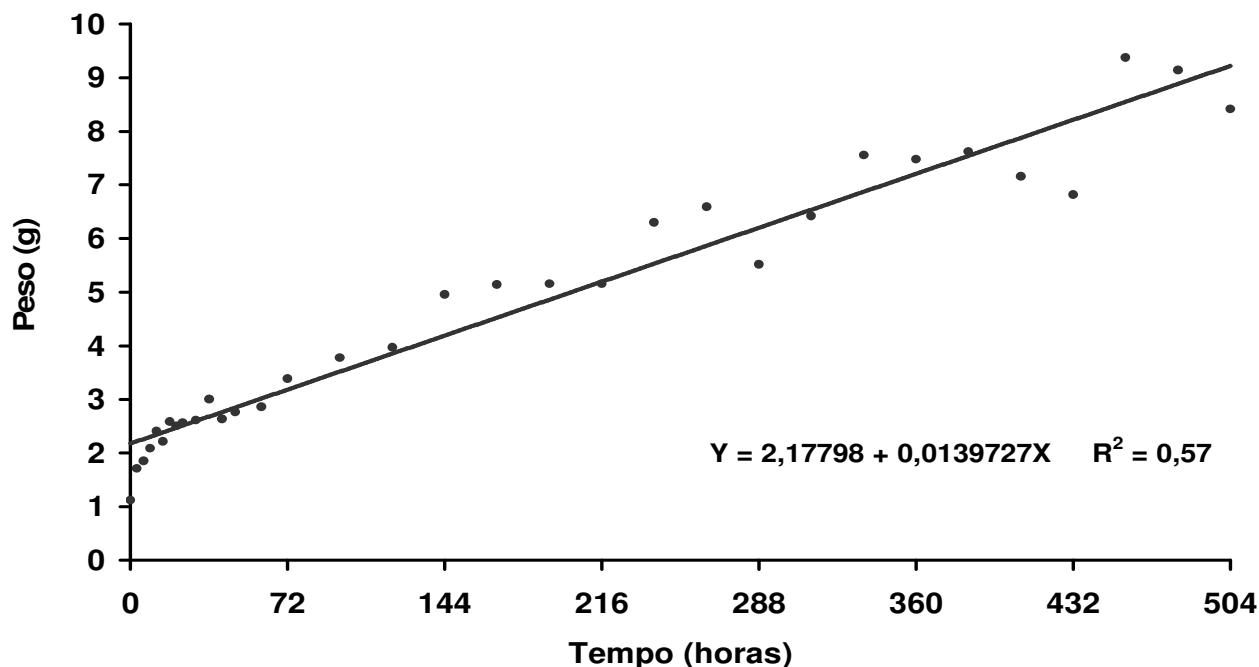


Figura 2 - Peso (%) das sementes vivas e mortas da cutieira (*Joannesia princeps* VELL.), em relação ao período (horas) de embebição.

Para verificar a diferença entre os tratamentos pelos resultados dos graus de umidade das sementes e massa de água das sementes. Pelo teste F não houve efeito significativo entre sementes vivas e mortas ao longo das 504 horas de embebição. Apenas houve efeito significativo entre ganho de umidade, e aumento de peso das sementes em relação período (horas) de embebição independente se morta ou viva, conforme observar-se na figura (1 e 2 respectivamente).

Assim pelo resultado da umidade em relação ao período de embebição, as sementes de cutieira atingiram os teores de água inferiores à faixa de 35 %. Segundo

Carvalho e Nakagawa (2000) as sementes cotiledonares encerram a fase I, quando atingem teores de água entre 35 e 40%, a partir desses teores seria iniciada a fase II. A duração de cada fase depende de propriedades inerentes às sementes e às condições ambientais presentes (BEWLEY E BLACK, 1994).

Nas condições estudadas, não foi verificada a distinção entre as fases I e II de absorção de água nas sementes de cutieira, onde após 264 (11 dias) horas de embebição, pôde ser observada a emissão de radícula (conforme observada na tabela 1) de sementes vivas, período onde já teria que iniciar o processo germinativo (fase III).

**Tabela 1.** Porcentagem de sementes de cutieira germinadas após 264 horas de embebição.

<b>Horas totais de Embebição</b>	<b>% Germinadas</b>
264	0,15
288	0,05
312	0
336	0,05
360	0,05
384	0,15
408	0,05
432	0,05
456	0,15
480	0,1
504	0

Nas avaliações da qualidade fisiológica de sementes de pinhão manso por Danta et al., (2007), a germinação

apresentou modelo trifásico. A fase III iniciou-se após 88 horas de embebição, momento em que verificou-se,

aproximadamente 75,7 % do peso inicial. Em sementes de atemóia (FERREIRA et al., 2006) também apresentaram a curva de absorção utilizando três métodos de embebição: sementes submersas em água destiladas (MSSA), sementes entre papel filtro embebido em água destilada acondicionada em tipo gerbox (MPEA) e teste-padrão (MTP). Assim pelos métodos que caracterizaram as três fases de absorção de água em sementes em atemóia foram o MTP e MPEA com mudança entre as fases I e II após 27 e 34 horas, respectivamente, atingindo a fase III com 234 horas, com isto os autores concluíram ser importante para determinar o tempo de imersão para possíveis pré-germinativos.

Mas devido uma baixa germinação das sementes de cutieira, isto se deve fato do baixo ganho de água durante a embebição, demonstrando que as sementes apresentam algum tipo de dormência, necessitando de algum tratamento pré-germinativo para facilitar a embebição.

## CONCLUSÕES

Após 504 horas as sementes de cutieira permaneceram na fase I, pois os teores de absorção ficaram abaixo de 35% de umidade.

No processo de embebição das sementes de cutieira, não foi possível distinguir as fases de absorção de água das sementes.

O tegumento de semente de cutieira afeta negativamente a absorção de água pela mesma.

## REFERÊNCIAS

ABDO, M.T.V.N.; PAULA, R.C. Temperaturas para a germinação de sementes de capixingui (*Croton floribundus* – Spreng – Euphorbiaceae). **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, v.28, n.1, p.135-140, 2006.

ALBUQUERQUE, M.C.F.; RODRIGUES, T. DE J.D.; MENDONÇA, A.F. Absorção de água por sementes de *Crotalaria spectabilis* Roth determinada em diferentes temperaturas e disponibilidade hídrica. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 22, p. 206-215, 2000.

ANDRADE, R. A.; JESUS, N.; MARTINS, A. B. G. Embebição e germinação de sementes de Camu- camu. **Acta scientiarum agronomy**, 2006. 499-501.

BEWLEY, D.D.; BLACK, A.M. **Seeds: physiology of development and germination**. New York: Plenum, 1994. 445, 4467p.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E REFORMA AGRÁRIA. **Regras para análise de Sementes**. Brasília, 2009. 365p.

CARVALHO, N.M. & NAKAGAWA, J. **Sementes: Ciência, Tecnologia e Produção**. Jaboticabal: Funep, 4.ed. 588p., 2000.

CASTRO, R. D.; HILHORST, H. W. M. **Embebição e Reativação do Metabolismo**. In: Germinação: do básico ao aplicado (A. Gui Ferreira; Borghetti, F., orgs.) Artimed, Porto Alegre, 2004.149-162p.

DANTAS, B. F.; SILVA, F. F. S. da; LOPES, A. P.; DRUMMOND, M. A. **Tecnologia de sementes de Pinhão Manso (*Jatropha curcas*)**: avaliações iniciais da qualidade fisiológica. Disponível em: <[www.biodiesel.gov.br/docs/congresso2007/agricultura](http://www.biodiesel.gov.br/docs/congresso2007/agricultura)>. Acesso em: 02 jan. 2010.

FERREIRA, G; GUIMARÃES, V. F; PINHO, S.Z; OLIVEIRA, M. C; RICHART A, BRAGA, J.F; DIAS, G.B. Curva de absorção de água em sementes de atemóia (*Annona cherimola* Mill. x *Annona squamosa* L.) cv. gefner. **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 28, n. 1, p. 121-124, Abril, 2006.

LABORIAU, L.G. **A germinação das sementes**. OEA. Progr. Reg. Des. Cient. Tecn. Washington. DC. 1983,174p.

MALAVASI, M. M.; FOGAÇA, C. A.; FOGAÇA, L.; FERREIRA, G. Preparo e coloração de sementes de maracujá-doce (*Passiflora alata* Dryander) para a avaliação da viabilidade através de teste do tetrazólio. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Campinas, v.23, n.1, p.126-129, 2001.

MARCOS FILHO, J. 2005. **Fisiologia de Sementes de Plantas Cultivadas**. Piracicaba: FEALQ, 2002, 495p.

VERTUCCI, C.W. The kinetics of seed imbibition: controlling factors and relevance to seedling vigor. In: Stanwood, P.C. & McDonald, M.B. (eds.). Seed moisture. symposium sponsored by division c-4 and c-2 of the crop science society, Atlanta, 30 nov.1987. **Proceedings**. Madson: Crop Science Society, 1989. p.93-115. (Special Publication, 14).

WIELEWICKI, A.P.; LEONHARDT, C.; SCHLINDWEIN, G.; MEDEIROS, A.C.S.. Proposta de padrões de germinação e teor de água para sementes de algumas espécies florestais presentes na região sul do Brasil. **Revista Brasileira de Sementes**, v.28, n.3, 2006, p.191-197.