

VIABILIDADE E LONGEVIDADE DE SEMENTES DE *TABEBUIA AUREA* BENTH. & HOOK. SUBMETIDAS A DIFERENTES MÉTODOS DE ARMAZENAMENTO

VIABILITY AND LONGEVITY OF SEEDS *TABEBUIA AUREA* BENTH. & HOOK. UNDER DIFFERENT STORAGE METHODS

Graciele NEVES¹; Edenir Maria SERIGATTO²; Flávio Carlos DALCHIAVON³; Celice Alexandre SILVA⁴

1. Bióloga, Mestranda em Agronomia, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - UNESP, Campus Ilha Solteira, SP, Brasil. gracinevesbio@gmail.com; 2. Bióloga, Doutora, Professora da Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, Campus Tangará da Serra, MT, Brasil; 3. Engenheiro Agrônomo, Doutor, Professor do Instituto Federal do Mato Grosso - IFMT, Campus Campo Novo do Parecis - MT, Brasil; 4. Engenheira Florestal, Doutora, Professora da Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, Campus Tangará da Serra - MT, Brasil.

RESUMO: As sementes de *Tabebuia aurea* (sin. *Handroanthus aureus* Mattos), apresentam baixas taxas metabólicas, o que favorece o seu armazenamento em condições de temperaturas negativas e quando armazenadas em temperatura ambiente, há uma progressiva queda em sua viabilidade. Portanto, o objetivo é verificar a viabilidade e longevidade das sementes de *Tabebuia aurea* submetidas a diferentes métodos de armazenamento. Foram utilizadas no experimento 6100 sementes. Em geladeira foram armazenadas 2400 sementes, das quais 1200 foram acondicionadas em saco plástico transparente e 1200 em saco de papel Kraft. Outras 3600 sementes foram acondicionadas em temperatura ambiente, sendo 1200 sementes em saco plástico transparente, 1200 em saco de papel Kraft e 1200 em bandeja aberta. Para cada tratamento foram utilizadas quatro repetições de 25 sementes, por 12 meses, com delineamento inteiramente casualizado. As médias de germinação, plântulas normais e índice de velocidade de germinação foram transformados em $(x + 1)^{-1/2}$. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5%. Também foram modeladas regressões polinomiais para as variáveis estudadas em função dos períodos de armazenamento das sementes. As sementes armazenadas em geladeira à 13 °C mantiveram elevada germinação, plântulas normais e índice de velocidade de germinação durante os 360 dias de avaliação. O método indicado para o armazenamento de sementes de *Tabebuia aurea* é em geladeira, à 13 °C, tanto em saco plástico quanto de papel.

PALAVRAS-CHAVE: Bignoniaceae. Germinação. Temperaturas.

INTRODUÇÃO

Plantas do gênero *Tabebuia* compreendem cerca de 100 espécies, distribuídas nas regiões que vai desde o México, Antilhas até o Sul da Argentina (SANTOS et al., 2005). Suas flores possuem diversas colorações e a floração ocorre entre os meses de junho a agosto, os frutos são secos, deiscentes, as sementes possuem características aladas, com dispersão nos meses de agosto e setembro (JOLY, 2002), porte arbóreo com altura de 4-6 metros, tronco tortuoso revestido de casca grossa (LORENZI, 2002). No Brasil, há ampla distribuição, estando presente nos biomas Amazônico, Caatinga, Cerrado e Pantanal Mato-Grossense (POTT; POTT, 1994). São classificadas como ortodoxas.

Espécies do gênero *Tabebuia* sp., destacam-se pela utilização nas áreas de ornamentação, recomposição da vegetação nativa, silvicultura, construção civil e confecção de móveis (POTT; POTT, 1994; LORENZI, 2002; SANTOS et al., 2005).

As sementes de *Tabebuia aurea* apresentam baixas taxas metabólicas, o que favorece o seu armazenamento em condições de temperaturas negativas (CUNHA et al., 1992). Possui elevado teor de óleo em sua composição, seu período de viabilidade é curto, principalmente, quando armazenadas em temperatura ambiente (DEGAN et al., 2001). Desta forma, o objetivo deste estudo foi verificar a viabilidade e longevidade das sementes de *Tabebuia aurea* submetidas a diferentes métodos de armazenamento.

MATERIAL E MÉTODOS

As sementes foram coletadas manualmente no início da sua dispersão, no mês de setembro de 2008, no perímetro urbano do Distrito de Progresso, município de Tangará da Serra, MT. Foram utilizadas 6100 sementes sem alas, das quais 100 foram destinadas ao tratamento controle, 2400 armazenadas em geladeira, sendo 1200 sementes acondicionadas em saco plástico transparente e 1200 em saco de papel kraft. As outras 3600 foram

acondicionadas em temperatura ambiente, sendo 1200 em saco plástico transparente, 1200 em saco de papel Kraft e 1200 em bandeja aberta, deixadas

no Laboratório de Botânica, na temperatura ambiente, $\pm 30^\circ\text{C}$. Os tratamentos foram distribuídos conforme descritos na Tabela 1.

Tabela 1. Descrição mensal dos diferentes métodos de armazenamento das sementes de *Tabebuia aurea* no período de doze meses, Tangará da Serra - MT (2009).

Tratamento	Qty. Sementes	Armazenamento
TC (Controle)	100	Recém-coletadas (não houve armazenamento)*
T1	100	Bandeja plástica em temp. ambiente $\pm 30^\circ\text{C}$
T2	100	Saco plástico em temp. ambiente $\pm 30^\circ\text{C}$
T3	100	Saco de papel kraft em temp. ambiente $\pm 30^\circ\text{C}$
T4	100	Saco plástico em geladeira, temp. a 13°C
T5	100	Saco de papel kraft em geladeira, temp. a 13°C

*Tratamento Controle foi posto para germinar apenas no primeiro mês, assim que as sementes foram recém-coletadas.

As sementes colocadas para germinar, eram previamente submetidas à assepsia com hipoclorito de sódio (1%) por 5 minutos e em seguida, enxaguadas. Para o teste de germinação, foi utilizado o germinador modelo *Mangelsdorff*, (marca De Leo), e regulado para as temperaturas de 35°C .

Variáveis analisadas

No teste de germinação, foi utilizada a metodologia segundo Brasil 2009. As sementes foram colocadas para germinar mensalmente, durante um período de doze meses. As avaliações foram realizadas três vezes por semana, até as radículas alcançarem ≥ 2 mm (LABOURIAU, 1983). O índice de velocidade de germinação (IVG) foi conduzido e calculado conforme Maguire (1962).

Para a análise de plântulas normais (PN) as plântulas deveriam ter estruturas essenciais como: sistema radicular, hipocótilo, folhas cotiledonares, epicótilo e plúmula. Plântulas que não apresentaram tais estruturas foram consideradas anormais. Quando a curva de germinação se estabilizou em torno de 21 dias após a semeadura totalizaram-se as plântulas normais.

Análise Estatística

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), com quatro repetições de 25 sementes para cada tratamento. Os dados foram transformados em $(x+1)^{-1/2}$, e apresentados os valores originais, foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey 5%. Foram modeladas regressões polinomiais para as variáveis estudadas em função dos períodos de armazenamento das sementes. Foi empregado para tal, o programa SISVAR (FERREIRA, 2003), versão 5.1.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sementes recém-colhidas, pertencentes ao Tratamento Controle - TC apresentaram 96% de germinação. Nos períodos de 30, 60, 90 e 120 dias após o armazenamento - DAA, não houve diferença na porcentagem de germinação entre os tratamentos (Tabela 2). Este fato sugeriu que esse é o período limite para a semeadura, pois é o momento em que as sementes apresentam alto poder germinativo, provavelmente em decorrência do seu ponto de maturidade fisiológica. A maturação da semente é um dos parâmetros mais significativos para se obter material de qualidade e propiciar um armazenamento adequado (CONDÉ; GARCIA, 1984). Portanto, as sementes devem ser coletadas maturadas (CARNEIRO, 1983).

Aos 150 DAA, o tratamento mantido em temperatura ambiente T1 diferiu dos T4 e T5, que mantiveram 100% de germinação (Tabela 2), demonstrando serem adequados para manterem a viabilidade das sementes no período em questão.

A partir dos 180 DAA houve drástica redução de germinação nos T2 e T3, os quais perderam completamente seu potencial germinativo, denotando ser um período crítico, a partir do qual as sementes da espécie *Tabebuia aurea* não possuem viabilidade (Tabela 2). Independentemente do método de armazenamento e da temperatura utilizados, em todas as sementes ocorrem o processo contínuo de deterioração, levando à perda gradativa da viabilidade (MARCOS FILHO, 2005). Desta forma, recomenda-se realizar a semeadura no período máximo de 150 dias após a coleta, caso contrário, a probabilidade de sucesso na germinação será praticamente nula.

As sementes dos T4 e T5 mantiveram altas as taxas de germinação, desde os 30 até os 360 DAA, apresentando praticamente 100% de

germinação (Tabela 2), não diferindo estatisticamente entre si.

Tabela 2. Porcentagem de germinação de sementes de *Tabebuia aurea*, submetidas a diferentes métodos de armazenamento, no período de doze meses, Tangará da Serra, MT (2009).

Germinação (%)												
Períodos de armazenamento (dias)												
Trat.	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
TC	93b	93a	93a	93ab	93ab	93b	93b	93ab	93b	93b	93b	93b
T1	100a	97a	100a	85b	85 b	0c	0b	0b	0b	0b	0b	0b
T2	100a	94a	99a	98a	96ab	64b	0b	0b	0b	0b	0b	0b
T3	100a	97a	99a	93ab	92ab	0c	0b	0b	0b	0b	0b	0b
T4	96a	99a	100a	100a	100a	100a	100a	100a	100a	100a	100a	100a
T5	100a	99a	99a	100a	100a	100 a	100a	100a	100a	98a	100a	99a
CV (%)	2,34	3,89	2,38	5,97	6,19	14,40	3,82	3,82	3,82	4,30	3,82	4,18

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade; CV - coeficiente de variação.

O armazenamento de sementes em condições refrigeradas (13 °C) garantirá a viabilidade por pelo menos 360 dias, independentemente da embalagem utilizada no acondicionamento, papel ou plástico. Temperaturas inferiores a 10 °C mantém o poder germinativo das sementes de *Tabebuia roseo-alba* (Bignoniaceae) no período de 360 dias após armazenamento (MARTINS et al., 2009).

Em relação à porcentagem de plântulas normais (PN), logo aos 30 DAA, o T2 apresentou a maior porcentagem. Contudo, o T2 não diferiu dos T1, T3 e T5 (Tabela 3). No entanto, aos 60 e 90 DAA, não foi verificada diferença entre os tratamentos ao passo que a partir dos 120 DAA já foi possível constatar tal diferença, sendo que os T2, T4 e T5 foram os que se sobressaíram.

Tabela 3. Porcentagem de plântulas normais de sementes de *Tabebuia aurea*, submetidas a diferentes métodos de armazenamento, no período de doze meses, Tangará da Serra, MT (2009).

Plântulas Normais (%)												
Períodos de armazenamento (dias)												
Trat.	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
TC	93b	93a	93a	93ab	93a	93a	93a	93a	93a	93a	93a	93a
T1	98ab	93a	96a	79c	88ab	0b	0b	0b	0b	0b	0b	0b
T2	100a	96a	95a	98a	76b	0b	0b	0b	0b	0b	0b	0b
T3	97ab	96a	99a	86bc	48c	0b	0b	0b	0b	0b	0b	0b
T4	91b	97a	98a	96ab	94ab	98a	100a	100a	100a	100a	100a	100a
T5	98ab	99a	97a	99a	98a	100a	100a	91a	96a	98a	99a	98a
CV (%)	3,70	5,12	3,66	5,65	11,42	5,41	4,21	8,33	6,42	4,66	4,54	4,66

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade; CV - coeficiente de variação.

O período de 150 DAA foi decisivo para as sementes armazenadas em temperatura ambiente (Tabela 3). Referente aos períodos dos 180 até os 360 DAA, os T4 e T5 proporcionaram elevadas porcentagens de plântulas normais. Hellmann et al. (2006) constataram a importância da redução da temperatura na germinação e desenvolvimento de plântulas ao estudarem a tolerância ao congelamento das sementes ortodoxas (*Caesalpinia echinata* Lam.).

O índice de velocidade de germinação entre os tratamentos diferiram entre si até os 180 DAA (Tabela

4). A partir dos 210 DAA não houve diferença estatística entre os TC, T4 e T5.

O declínio do IVG constatado nos tratamentos mantidos em temperatura ambiente esteve vinculado à perda da viabilidade das sementes durante o período de armazenamento. Esse fator comprometeu a qualidade fisiológica, conforme relataram Carvalho e Nakagawa (1983). Por possuírem características ortodoxas, as sementes de *Tabebuia aurea* necessitam de armazenamento em temperaturas baixas. Sementes florestais ortodoxas mantidas em embalagens de papel e plástico, armazenadas por doze meses, não diferem,

quando mantidas em temperaturas amenas (OLIVEIRA et al., 2012).

Tabela 4. Índice de velocidade de germinação de sementes de *Tabebuia aurea*, submetidas a diferentes métodos de armazenamento, no período de doze meses, Tangará da Serra, MT (2009).

Índice de Velocidade de Germinação												
Períodos de armazenamento (dias)												
Trat.	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
TC	1,79b	1,79b	1,79b	1,79ba	1,79ba	1,79a	1,79a	1,79a	1,79a	1,79a	1,79a	1,79a
T1	2,75a	1,99a	2,11ba	1,89b	2,12a	0,0c	0,0b	0,0b	0,0b	0,0b	0,0b	0,0b
T2	1,76b	1,87a	2,07ba	2,46a	2,00a	0,81cb	0,0b	0,0b	0,0b	0,0b	0,0b	0,0b
T3	2,54a	2,05a	2,22a	2,11ba	1,21b	0,0c	0,0b	0,0b	0,0b	0,0b	0,0b	0,0b
T4	1,76b	1,97a	2,11ba	2,42a	2,44a	1,83a	1,81a	1,51a	1,23a	1,56a	1,57a	1,38a
T5	2,44a	2,05a	2,10ba	2,44a	2,43a	1,59bc	2,06a	1,38a	1,26a	1,66a	1,60a	1,29a
CV(%)	2,49	3,57	2,73	2,55	5,56	11,00	10,60	11,29	11,15	11,86	10,89	11,06

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade; CV - coeficiente de variação.

Considerando-se o efeito do tempo de armazenamento, os dados obtidos nas variáveis germinação e plântulas normais ajustaram-se,

predominantemente, ao modelo do tipo quadrático, exceto o T4 da variável PN que indicou efeito linear (Tabela 5).

Tabela 5. Equações de regressão do efeito do tempo de armazenamento na germinação e plântulas normais de sementes de *Tabebuia aurea*, submetidas a diferentes métodos de armazenamento, no período de doze meses, Tangará da Serra, MT (2009).

Tratamentos	Germinação	R ²
T1	$y=0,0011.x^2 - 0,75.x + 121,57$	0,79**
T2	$y=-0,0009.x^2 - 0,31.x + 104,4$	0,82*
T3	$y=-0,0003.x^2 - 0,25.x + 111,57$	0,77**
T4	$y=-0,0001.x^2 + 0,05.x + 94,70$	0,80**
T5	$y=-0,000098.x^2 + 0,04.x + 95,98$	0,50**
Plântulas normais		
T1	$y=0,0005.x^2 - 0,54.x + 116,34$	0,79**
T2	$y=0,00049.x^2 - 0,54.x + 118,65$	0,80**
T3	$y=0,00074.x^2 - 0,62.x + 118,58$	0,83**
T4	$y=93,54.x + 0,022$	r = 0,82**

* e ** - Significativos a 5% e 1%, respectivamente, pelo teste F.

O efeito quadrático para germinação a partir dos 180 DAA indicou que as sementes de ipê amarelo, quando não armazenadas em temperaturas amenas tendem a diminuir seu poder germinativo. Sementes submetidas a baixas temperaturas e acondicionadas em sacos de polietileno apresentam-se mais propensas à germinação, por longo período, conforme já havia sido constatado por Souza et al. (2005). Para a variável plântulas normais, verificou-se estabilidade quando armazenadas em ambiente refrigerado até os 360 DAA (Tabela 5).

CONCLUSÕES

Para os tratamentos cujas sementes foram mantidas em temperatura ambiente, a viabilidade e longevidade alcançadas foram de no máximo 150 dias.

O método de armazenamento que garante a melhor viabilidade e maior longevidade das sementes de *Tabebuia aurea*, é o armazenamento em geladeira com temperatura regulada à 13 °C, independentemente do tipo de embalagem utilizada.

ABSTRACT: Seeds *Tabebuia aurea* (syn. *Handroanthus aureus* Mattos), The seeds of *Tabebuia aurea* (syn. *Handroanthus aureus* Mattos), have low metabolic rates, which favors their storage conditions and freezing temperatures when stored at room temperature, there is a progressive decline in viability. Therefore, this study aims to determine the viability and longevity of seeds of *Tabebuia aurea* subjected to different storage methods. There were used 6100 seeds. In

2400 seeds were stored refrigerator, which in 1200 placed in transparent plastic bag and 1200 in Kraft paper bags. 3600 Other seeds were placed in room temperature and 1200 seeds in clear plastic bag, 1200 in Kraft paper bags and tray open in 1200. For each treatment, four replicates of 25 seeds for 12 months, with design was completely randomized. The average germination, normal seedlings and speed germination index were transformed into $(x+1)^{-1/2}$. The data were submitted to ANOVA and means compared by Tukey test at 5%. Also regressions polynomials were modeled for the variables study in function of the periods of storage of the seeds. The seeds stored in the refrigerator at 13 °C maintained a high germination rate and normal seedling germination rate during the 360 days of evaluation. The method suitable for the seed storage of *Tabebuia aurea* is in the refrigerator at 13 °C, both in plastic and paper.

KEYWORDS: Bignoniaceae. Germination. Temperature.

REFERÊNCIAS

- BRASIL Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: Mapa/ACS, 2009. 399 p.
- CARNEIRO, J. G. A. **Curso de silvicultura I**. Curitiba: Escola de Florestas, 1983. 132p.
- CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 2. ed. Campinas: Fundação Cargill, 1983. 429 p.
- CONDÉ, A. R.; GARCIA, J. Armazenamento e embalagem de sementes. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 10, n. 111, p. 44-49, 1984.
- CUNHA, R.; SALOMÃO, A. N.; EIRA, M. T. S.; MELLO, C. M. C. de; TANAKA, D. M. Métodos para conservação a longo prazo de sementes de *Tabebuia* spp.: Bignoniaceae. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 4, n. 4, p. 675-678, 1992.
- DEGAN, P.; AGUIAR, I. B.; SADER, R.; PERECIN, D.; PINTO, L. R. Influências de métodos de secagem na conservação de sementes de Ipê branco. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 5, n. 3, p. 492-496, 2001.
- FERREIRA, D. F. **Programa Sisvar exe: Sistema de Análise de Variância**. Versão 3.04. Lavras: UFLA, 2003.
- HELLMANN, M. E.; MELLO, J. I. O.; RIBEIRO, R. C. L. F.; BARBEDO, C. J. Tolerância ao congelamento de sementes de pau-brasil (*Caesalpinia echinata* Lam.) influenciada pelo teor de água inicial. **Revista Brasileira de Botânica**. São Paulo, v. 29, n. 1, p. 93-101, 2006.
- JOLY, A. B. **Botânica: Introdução à taxonomia vegetal**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2002. 740 p.
- LABOURIAU, L. G. **A germinação de sementes**. Washington: Secretaria Geral da Organização dos Estados Americanos, 1983. 174 p.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Editora Plantarum, 2002. 352 p.
- MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: FEALQ, 2005. 495p.
- MARTINS, L.; LAGO, A. A.; ANDRADE, de S. C. A. Armazenamento de sementes de ipê-branco: teor de água e temperatura do ambiente. **Revista Bragantia**, Campinas, v. 68, n. 3, p. 775-780, 2009.
- MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v. 2, n. 2, p. 176-177, 1962.

Viabilidade e longevidade de sementes...

NEVES, G.; DALCHIAVON, C. F.; SILVA, C. A.

OLIVEIRA, C.; SILVA, B. M. S.; SADER, R.; MÔRO, F. V. Armazenamento de sementes de carolina em diferentes temperaturas e embalagens. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 42, n. 1, p. 68-74, 2012.

POTT, A.; POTT, V. J. **Plantas do Pantanal**. Corumbá: EMBRAPA/CPAP - SPI, 1994. 320 p.

SANTOS, D. L.; SUGAHARA, V. Y.; TAKAKI, M. Efeitos da luz e da temperatura na germinação de *Tabebuia serratifolia* (Vahl.) Nich., *Tabebuia chrysotricha* (Mart. Ex Dc.) Standl. e *Tabebuia roseo-alba* (Ridl.) Sand. – Bignoniaceae. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 15, n. 1, p. 87-92, 2005.

SOUZA, V. C.; BRUNO, R. L. A.; ANDRADE, L. A. Vigor de sementes armazenadas de ipe-amarelo *Tabebuia serratifolia* (Vahl.) Nich. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 29, n. 6, p.833-841, 2005.