

INDICADORES DE MATURIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE IPÊ-ROXO (*Tabebuia impetiginosa* (Mart.) Standl.)

Rinã Celeste Rodrigues Gemaque¹, Antonio Claudio Davide², José Marcio Rocha Faria²

RESUMO: Com o objetivo de determinar indicadores de maturidade fisiológica em sementes de *Tabebuia impetiginosa* (Mart.) Standl., foram feitas oito colheitas em árvores localizadas dentro e nos arredores do *Campus* da Universidade Federal de Lavras (UFLA), MG, no período de 6/8 a 6/10/98. Em cada colheita foram avaliados teores de água, matéria seca e coloração para frutos e sementes; porcentagem de emissão de radícula, plântulas normais e anormais; sementes deterioradas e índice de velocidade de germinação. Os resultados obtidos permitiram constatar que, por ocasião do início da deiscência dos frutos (6/10), estes apresentavam-se com coloração verde e pontos arroxeados, e as sementes com coloração verde-amarelo-amarronzada. Registraram-se neste ponto, teores de água de 69,02% e 50,98%, para frutos e sementes, respectivamente. Sementes submetidas ao teste de germinação sobre areia, a 25°C, sob luz constante, apresentaram taxas de germinação (emissão de radícula) de 73%; 53% de plântulas normais; 20% de plântulas anormais e 27% de sementes mortas. O início da deiscência e a mudança mais acentuada de coloração dos frutos mostraram-se como bons indicadores do ponto de colheita.

Palavras-chave: indicadores de maturidade fisiológica, sementes florestais, *Tabebuia impetiginosa*.

PHYSIOLOGICAL MATURITY INDICATORS FOR “IPÊ ROXO” SEEDS (*Tabebuia impetiginosa* (Mart.) Standl.)

ABSTRACT: This research determined physiological maturity indicators in *Tabebuia impetiginosa* seeds. In the period of August 6th until October 6th, eight collections were made in trees located in the Federal University of Lavras – UFLA, Minas Gerais State and in its surroundings. After collections, water content, dry matter, fruits and seeds color; percentage of radicle emission; normal and abnormal seedlings; deteriorated seeds and germination index (GI) were determined. The results obtained showed that when the fruits started the dehiscence they present green color with purple points. The seeds showed green-brownish-yellow color. At this point, the water content in the fruit and in the seeds was 69.02% and 50.98%, respectively. The fruit and seeds dry matter were, respectively, 30.98g/100g and 49.02g/100g of fresh matter. The percentage of radicle emission was 73%; normal seedlings 53%, abnormal seedlings 20%; deteriorated seeds 27%; and GI 2.29%. The presence of cracks and green spots with purple points in the fruits and green-brownish-yellow color in the seeds are good practical indicators to determine the time of harvesting *Tabebuia impetiginosa* seeds.

Key words: Physiological maturity, *Tabebuia impetiginosa*, forest tree seeds.

¹Engenheira Florestal – Divisão de Estudos de Ecossistemas/Coordenadoria de Recursos Naturais da Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Estado do Amapá. E-mail: rgemaque@bol.com.br

² Professores do Departamento de Ciências Florestais (DCF) da Universidade Federal de Lavras (UFLA). CP 37 – Lavras, MG. CEP: 37200-000. E-mail: acdavide@ufla.br, jmfaria@ufla.br

1 INTRODUÇÃO

Tabebuia impetiginosa é uma espécie arbórea pertencente à família Bignoniaceae, conhecida vulgarmente como pau-d'arco ou ipê-roxo. Esta espécie pode ser encontrada com frequência em áreas de vegetação nativa do Nordeste e Sudeste brasileiros, possuindo madeira muito apreciada e utilizada na fabricação de móveis e assoalhos finos. Sua floração é abundante, tomando toda a copa das árvores, proporcionando um efeito paisagístico de rara beleza. Esta espécie foi intensamente explorada nas regiões de sua ocorrência natural, restando poucas árvores isoladas. Por esses fatos, ela tem sido indicada nos trabalhos de restauração de ecossistemas florestais e de paisagismo. Deste modo, a utilização de sementes de *Tabebuia impetiginosa* nestes processos é de suma importância, visto que sua propagação se dá prioritariamente por via sexuada.

A produção de sementes de espécies florestais deve-se pautar por dois pontos básicos, quais sejam, a obtenção de sementes com suficiente representatividade genética da população onde elas foram colhidas e o cuidado com os fatores que contribuem para a qualidade fisiológica do lote. O conhecimento do processo de maturação dos frutos, como um indicador do ponto de colheita, é fundamental para a obtenção de sementes de alta qualidade fisiológica, devendo ser considerado nos programas de produção de sementes florestais.

O processo de desenvolvimento das sementes compreende uma série de estágios ontogênicos, desde a fertilização, acumulação de nutrientes, perda de água até a dormência. Cada um desses estágios representa mudanças morfológicas e fisiológicas que podem alterar o futuro desempenho das sementes. O ponto em que as sementes adquirem o máximo de matéria seca é chamado de ponto de maturidade fisiológica, no qual as sementes alcançam o máximo de vigor e germinação (Delouche, 1974).

Copeland & McDonald (1995) salientam que algumas sementes podem adquirir maturidade

de fisiológica com alto grau de umidade. Nesses casos, elas não devem ser colhidas até que atinjam a maturidade de colheita, na qual a umidade deve ser baixa o suficiente para permitir o armazenamento, mas alta o suficiente para minimizar os danos mecânicos da colheita.

O estudo de maturação de sementes tem grande importância, pois é a forma de se conhecer o comportamento das espécies no tocante à sua produção, o que possibilita prever e estabelecer a época adequada de colheita. É importante salientar que o sucesso na determinação da época de colheita de sementes depende da determinação de indicativos práticos e seguros, como mudanças na coloração, tamanho e peso dos frutos, presença de predadores e/ou dispersores e deiscência ou queda de frutos.

Não se tem conhecimento de estudos sobre indicadores de maturidade fisiológica de sementes de *T. impetiginosa*; contudo, sabe-se que o retardamento da colheita pode prejudicar a sua qualidade fisiológica, provocando perdas de sementes dispersas pelo vento. Por outro lado, a antecipação pode resultar em baixa porcentagem de germinação com ocorrência de sementes imaturas e com alto teor de água. Assim, procurou-se acompanhar o processo de maturação de sementes de *T. impetiginosa*, com o objetivo de utilizar os indicadores de maturidade na determinação do ponto ideal de colheita dos frutos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Colheita dos frutos

A colheita dos frutos foi realizada em dez árvores matrizes localizadas no *Campus* da Universidade Federal de Lavras (UFLA) e arredores, nos dias: 6/8, 13/8, 20/8, 29/8, 3/9, 10/9, 17/9 e 6/10/98, totalizando oito colheitas. Em cada colheita, colheu-se um fruto por árvore, com características semelhantes de tamanho, consistência e coloração, tendo o início das colheitas ocorrido em torno de 60 dias após a antese.

As amostras constituídas de dez frutos foram encaminhadas ao Laboratório de Sementes Florestais do Departamento de Ciências Florestais da UFLA (LSF/DCF/UFLA-MG). Em seguida, os frutos foram lavados com hipoclorito a 1% por 5 minutos, seguido de água corrente à temperatura ambiente, por 3 minutos e enxugados em papel toalha, conforme a metodologia proposta por Nobre (1994). O beneficiamento das sementes foi manual, com corte longitudinal no fruto, seguido de retorcimento para a retirada das sementes.

2.2 Determinação do teor de água e da matéria seca dos frutos e sementes

Para cada época de colheita, foi determinado o teor de água dos frutos e sementes, utilizando-se o método de estufa a $103 \pm 2^\circ\text{C}$ por 17 horas (Brasil, 1992), com cinco repetições de 35,3 g de frutos cortados em pequenos pedaços de 1,5 cm. Para as sementes, foram utilizadas cinco repetições de 10,3 g de sementes partidas ao meio. Os resultados foram expressos em porcentagem, com base no peso dos frutos úmidos ou sementes. A porcentagem de matéria seca foi obtida pela relação entre o peso da matéria seca final e o peso inicial (peso fresco).

2.3 Avaliação da germinação e índice de velocidade de germinação (IVG)

Para cada época de colheita, foram retiradas amostras das sementes para os testes de germinação, nas quais foram utilizadas cinco repetições de 20 sementes sem asas, semeadas em bandejas plásticas (40cm x 28,5cm x 7,0cm) sobre areia esterilizada e irrigada com água destilada, quando necessário.

O teste de germinação foi conduzido em germinadores tipo Mangelsdorff sob temperatura de 25°C e com luz contínua. Foram quantificadas a emissão de radícula, produção de plântulas normais, plântulas anormais e sementes deterioradas.

Foram consideradas plântulas normais aquelas com sistema radicial, hipocótilo, epicótilo, folhas cotiledonares e plúmulas bem desenvolvidos. Foram consideradas anormais aquelas que, por alguma anomalia durante o desenvolvimento, deixaram de desenvolver ou desenvolveram de maneira inadequada, uma ou mais estruturas, como ausência ou retorcimento do sistema radicial, encurtamento ou retorcimento de hipocótilo e superbrotção.

Aproveitando-se do teste de germinação, determinou-se o índice de velocidade de germinação (IVG), utilizando-se o método de Maguire (1962). Após a semeadura foram realizadas contagens a cada dois dias, por um período de 21 dias.

2.4 Procedimento estatístico

Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado para os testes de emissão de radícula, porcentagem de plântulas normais, plântulas anormais, sementes deterioradas e IVG. Para as análises estatísticas, os dados foram transformados para raiz quadrada de $x+1$.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram registradas alterações na coloração de frutos e sementes, ocorridas durante o processo de maturação, variando, para os frutos, de verde intenso com manchas grandes arroxeadas a verde com pontos arroxeados e, para as sementes, de verde a verde-amarelo-amarronzado. Na última colheita (6/10), registrou-se a presença de fendas nos frutos (Tabela 1).

O peso de matéria seca de frutos e sementes aumentou gradativamente, à medida que os frutos completavam o processo de maturação, atingindo o valor máximo para fruto de 30,98 (g/100gMF) e para as semente de 49,02 (g/100gMF). Concomitantemente, os teores de água, dos frutos e sementes, decresceram, até atingir valores mínimos de 69,02% e 50,98%, respectivamente, por ocasião o início da deiscência e dispersão das sementes

(Figura 1). Esse comportamento é típico do processo de maturação das sementes e foi observado também em outras espécies florestais, como *Paullinia cupana* (Carvalho et al., 1983) e *Copaifera langsdorffii* (Barbosa et al., 1992).

Por ocasião do início da deiscência e dispersão das sementes de *T. impetiginosa*, registraram-se ainda, altos valores no teor de água de frutos (69,02%) e sementes (50,98%). O início da dispersão de sementes de ipê-roxo coincide com a ocorrência das primeiras chuvas na região Sul de Minas Gerais e, neste caso, optou-se pela colheita dos frutos antes da sua abertura total e conseqüente dispersão das sementes, evitando-se que as mesmas fossem dispersas sobre o solo úmido. Em

colheitas sucessivas de sementes dessa espécie, realizadas anualmente entre 1990 e 1995, Davide et al. (1995), obtiveram lotes de sementes recém-colhidas com graus de umidade variando em torno de 30%, obtidas de frutos em diferentes estádios de maturação, inclusive de frutos abertos.

Outros autores também verificaram altos graus de umidade, por ocasião da colheita, em outras espécies, como em frutos de *Pterigota brasiliense*: 47% de teor de água (Piña-Rodrigues & Jesus, 1991); frutos de *Eucalyptus grandis*: 42% a 50% (Aguar et al., 1987); em sementes de *Paullinia cupana*: 41% (Carvalho et al., 1983) e em sementes de *Copaifera langsdorffii*: 44% (Barbosa et al., 1992).

Tabela 1. Coloração de sementes e frutos de *T. impetiginosa* em diferentes estádios de maturação (UFLA, Lavras, MG, 1999).

Table 1. Seeds and fruits color of *T. impetiginosa* at different levels of maturation (UFLA, Lavras, MG, 1999).

Colheita	Data	Coloração dos frutos	Coloração das sementes**
1 ^a *	6/8	verde intenso com manchas grandes arroxeados	verde-folha
2 ^a	13/8	verde intenso com manchas grandes arroxeados	verde-folha
3 ^a	20/8	verde intenso com manchas grandes arroxeados	verde-folha
4 ^a	29/8	verde intenso com manchas grandes arroxeados	verde-folha
5 ^a	3/9	verde intenso com manchas grandes arroxeados	verde-folha
6 ^a	10/9	verde com pontos arroxeados	verde-folha
7 ^a	17/9	verde com pontos arroxeados	verde-amarelo
8 ^a	6/10/98	verde com pontos arroxeados/presença de fendas e dispersão de sementes	verde-amarelo-amarronzado

* A 1^a colheita ocorreu cerca de 60 dias após a antese

** Padrão de coloração segundo o catálogo de tintas Acrilex®

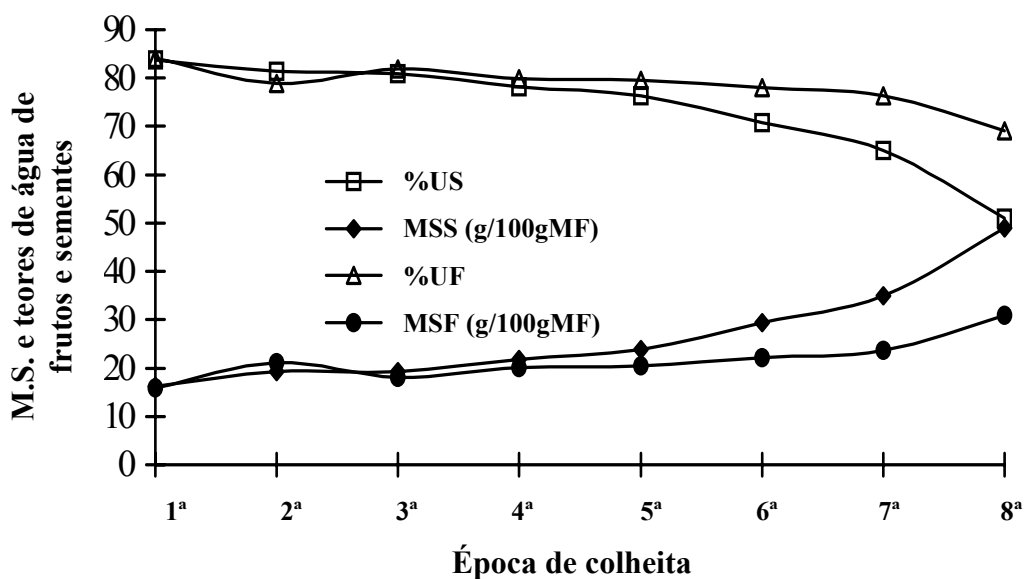


Figura 1. Teor de água de sementes (%US) e de frutos (%UF), matéria seca de sementes (MSS) e de frutos (MSF) de *T. impetiginosa*, em diferentes épocas de colheita. UFLA, Lavras, MG, 1999.

Figure 1. Water content of seeds (%US) and fruits (%UF), dry matter of seeds (MSS) and fruits (MSF) of *T. impetiginosa*, at different collection time. UFLA, Lavras, MG, 1999.

As alterações na matéria seca e no teor de água de frutos e sementes passaram a ser acentuadas a partir da 4ª colheita. Desse período até o início da dispersão, houve acentuado acúmulo de matéria seca nas sementes (+124%) em relação aos frutos (+54%).

Observa-se, na Figura 2, que as sementes obtidas nas duas primeiras colheitas não emitiram radícula nem produziram plântulas normais no teste de germinação, por encontrarem-se imaturas fisiologicamente, embora estivessem com cotilédones e eixo embrionário totalmente formados. Devido ao alto teor de água, acima de 80%, a morte das sementes, durante o teste de germinação, atingiu 100%.

O processo de germinação iniciou-se efetivamente a partir da 5ª colheita, com os valores máximos de emissão de radícula

(73%) e produção de plântulas normais (53%) verificados para as sementes colhidas na última época (8ª colheita), coincidindo com o maior acúmulo de matéria seca (Figura 1) e com a abertura dos frutos. Comportamento semelhante foi registrado para sementes de *Paullinia cupana* (Carvalho et al., 1983) e *Copaifera langsdorffii* (Barbosa et al., 1992), as quais apresentaram máximos valores de germinação e matéria seca e reduzidos valores de teor de água por ocasião da deiscência e dispersão das sementes. Houve redução nos valores de emissão de radícula e plântulas normais para as sementes colhidas na 6ª época em relação aos observados na 5ª época (Figura 2), provavelmente devido a um processo de dormência temporária, o que foi relatado por Carvalho (2000) para sementes de

Anadenanthera colubrina, *Aspidosperma cylindrocarpon*, *Lecythis pisonis*, *Rudgea viburnoides* e *Tabebuia serratifolia*.

Com relação ao IVG, foram observados valores crescentes a partir da 4^a colheita, culminando com máximos valores na última colheita, coincidindo com o início da dispersão das sementes (Figura 3). A inflexão da curva de vigor no momento da última colheita sugere que as

sementes poderiam atingir maior valor para o IVG se uma próxima colheita tivesse sido realizada de 8 a 10 dias após este ponto, isto não foi possível devido à ocorrência de chuvas, levando ao encerramento das colheitas no início da deiscência. Nobre (1994), trabalhando com sementes dessa mesma espécie, também observou maiores valores de IVG para as sementes colhidas no início da abertura dos frutos.

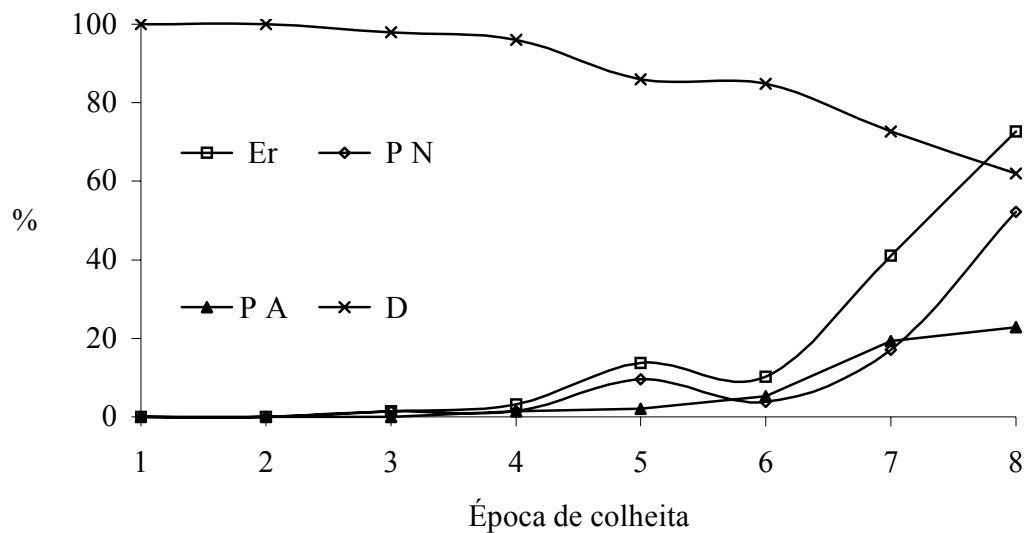


Figura 2. Porcentagem de emissão de radícula (Er), plântulas normais (PN), plântulas anormais (PA) e sementes deterioradas (D) de *T. impetiginosa*, em diferentes épocas de colheita. UFLA, Lavras, MG, 1999.

Figure 2. Percentage of radicle emission (Er), normal seedlings (PN), abnormal seedlings (PA) and deteriorated seeds (D) of *T. impetiginosa*, at different collection time. UFLA, Lavras, MG, 1999.

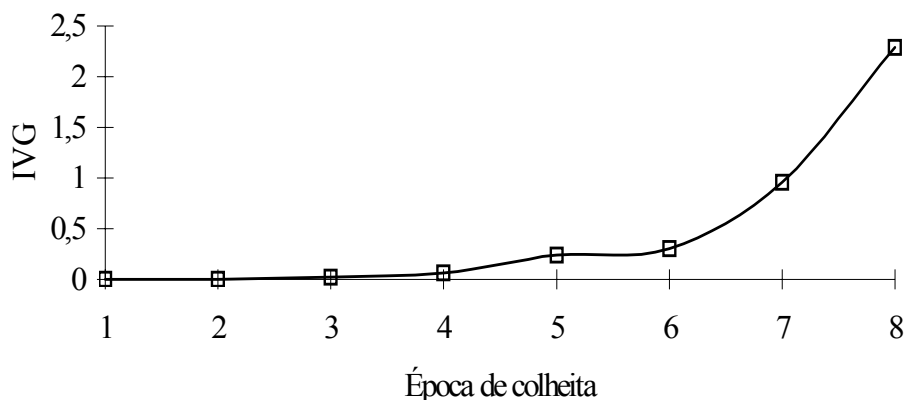


Figura 3. Índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes de *T. impetiginosa*, colhidas em diferentes períodos. UFLA, Lavras, MG, 1999.

Figure 3. Germination velocity index (IVG) of seeds of *T. impetiginosa*, collected at different times. UFLA, Lavras, MG, 1999.

4 CONCLUSÃO

Analisando em conjunto os parâmetros físicos e fisiológicos de frutos e sementes, sugere-se que a colheita de sementes de *Tabebuia impetiginosa* (ipê-roxo) deva ser realizada no início do processo de deiscência dos frutos e dispersão das sementes.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, L. B. de; PERECIN, D.; KAGEYAMA, P. Y.; Maturação fisiológica em sementes de *Eucalyptus grandis* Hill ex. Maiden IPEF, Piracicaba, v. 38, p. 35-41, ago. 1987.

BARBOSA, J. M.; AGUIAR, I. B. de; SANTOS, S. R. G. dos. Maturação de sementes de *Copaifera langsdorffii* Desf. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2., 1992, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Instituto Florestal, 1992. p. 665-673.

BRASIL. Secretaria Nacional Defesa Agropecuária. **Regras para análise de sementes.** Brasília, 1992. 188 p.

CARVALHO, L. R. **Classificação fisiológica de sementes de espécies florestais quanto à capacidade de armazenamento.** 2000. 97 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

CARVALHO, J. E. U. de; KATO, A. K.; FIGUEIRÊDO, F. J. C. **Efeito do estágio de maturação do fruto sobre a qualidade da sementes do guaranazeiro.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1983. 11 p. (EMBRAPA-CPATU. Circular Técnica, 43)

COPELAND, L. O.; McDONALD, M. B. **Seed science and technology.** Boston: Kluwer Academic Publishers, 1995. 409 p.

DAVIDE, A. C.; FARIA, J. M. R.; BOTELHO, S. A. **Propagação de espécies florestais.** Belo Horizonte: CEMIG; Lavras: UFLA, 1995. 41 p.

- DELOUCHE, J. C. Maintaining soybean seed quality. In: **Soybean: Production, marketing and use**. Muscle Shoals, Ala: NFDC, TVA, Bull. Y-69:46-62. 1974
- MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Maidson, v. 2, n.2, p. 176-177, Mar./Apr. 1962.
- NOBRE, S. A. M. **Qualidade sanitária e fisiológica de sementes de Ipê roxo (*Tabebuia impetiginosa*) e Angico vermelho (*Anadenanthera macrocarpa*) em função de tratamentos diferenciados de frutos e sementes**. 1994. 73 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras, MG.
- PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; JESUS, R. M. Maturação de sementes de espécies florestal II. **Informativo ABRATES**, Brasília, v. 1, n. 4, p. 74, set. 1991.