

Coloração dos Frutos como Índice de Maturação para Sementes de *Machaerium brasiliense* Vogel (Leguminosae – Fabaceae)

Débora Marcouizos Guimarães¹ e José Marcos Barbosa²

Introdução

O uso cada vez mais intenso de espécies arbóreas nativas nos programas de recuperação ambiental e de conservação de recursos naturais vem acarretando uma crescente demanda de sementes e mudas das mesmas [1]. É imprescindível, portanto, o desenvolvimento de técnicas de produção de mudas que atendam a esta necessidade e que sejam economicamente viáveis [2].

A tecnologia de sementes tem procurado aperfeiçoar os testes de germinação e vigor, objetivando resultados que expressem a qualidade real de um lote no campo [3]. A qualidade fisiológica das sementes é afetada diretamente pela época de colheita, determinada pela maturidade fisiológica [4].

Segundo Carvalho & Nakagawa [5] e Piña-Rodrigues & Aguiar [6], a maturidade fisiológica é alcançada quando as sementes exibem os valores máximos do poder germinativo, do vigor e do peso da matéria seca, apresentando, geralmente, aumento em tamanho e decréscimo no teor de água. O estudo da maturação objetiva justamente determinar, para cada espécie, como e quando ela é atingida, visando a máxima produção e qualidade das sementes [5].

Para facilitar essa determinação podem ser adotados parâmetros baseados nas modificações bioquímicas, morfológicas e fisiológicas dos frutos e das sementes de cada espécie que permitem inferir sobre o estágio de desenvolvimento do fruto e/ou semente, denominados índices de maturação [7]. Contudo, na prática, os aspectos externos do fruto são os melhores indicadores da época da colheita, destacando-se a coloração, odor, tamanho e textura [2].

Machaerium brasiliense, conhecida popularmente como pau-sangue, sapuva, entre outros, é uma espécie arbórea de ampla distribuição. Apesar de ser recomendada para arborização urbana e recuperação de áreas degradadas [8,9], verifica-se uma escassez de literatura sobre a produção de mudas da espécie.

Assim, este trabalho procurou identificar a época adequada para a colheita de sementes de *Machaerium brasiliense*, principalmente com base na coloração dos frutos, como subsídio à sua utilização em programas de recuperação de áreas degradadas a partir da garantia da qualidade das sementes e mudas utilizadas.

Material e métodos

O experimento foi desenvolvido no Laboratório da Seção de Sementes e Melhoramento Vegetal do Instituto de Botânica de São Paulo. Foram selecionadas 13 matrizes com boa aparência fitossanitária localizadas no próprio Instituto. As sâmaras foram colhidas com tesoura de poda alta e classificadas de acordo com a coloração da parte alada em quatro estádios de maturação (Fig. 1), que constituíram os tratamentos:

Estádio I (coloração verde): frutos totalmente verdes;

Estádio II (coloração verde-amarronzada): frutos verdes com as nervuras levemente amarronzadas;

Estádio III (coloração verde com marrom-escuro): frutos ainda verdes, com mais de 50% da parte alada coberta por um tom de marrom-escuro (semelhante ao apresentado no estágio 4);

Estádio IV (coloração marrom): frutos totalmente marrom-escuros.

Cada tratamento foi beneficiado separadamente e as sementes foram extraídas manualmente com auxílio de estilete. Em seguida, sementes e frutos inteiros foram medidos com um paquímetro digital para o cálculo do Índice de Tamanho (largura x comprimento).

A integridade das sementes foi mensurada através do teste de compressão, classificando-as íntegras e malformadas e/ou predadas. O teor de água e o peso seco de frutos inteiros (contendo sementes) e sementes isoladas foram determinados através do método da estufa a 105°C por 24 horas [10].

O teste de germinação foi realizado em 4 caixas plásticas do tipo *gerbox*, forradas com duas folhas de papel de filtro umedecidas com água destilada, utilizando-se 25 sementes por repetição. O experimento foi conduzido em germinador a 25°C, com fotoperíodo de 12 horas, durante 60 dias. Os parâmetros avaliados foram a porcentagem de germinação (critério: raiz primária com 2mm de comprimento) e o Índice de Velocidade de Germinação (IVG).

O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado [11]. Os resultados foram avaliados através da comparação das médias pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

1. Bióloga, Estagiária da Seção de Sementes e Melhoramento Vegetal do Instituto de Botânica de São Paulo. Av. Miguel Estéfano, 3687, São Paulo, SP, CEP: 04301-012. Email: deboramguimaraes@yahoo.com.br

2. Pesquisador VI e Chefe da Seção de Sementes e Melhoramento Vegetal do Instituto de Botânica de São Paulo. Av. Miguel Estéfano, 3687, São Paulo, SP, CEP: 04301-012. Email: josemarcobarbosa@terra.com.br

Resultados e Discussão

Observa-se na Tab.1 que houve um acréscimo no tamanho das sementes à medida que o processo de maturação avançou do estágio I (coloração verde) para o estágio II (coloração verde-amarronzada). A partir do estágio III (coloração verde com marrom-escuro) houve uma diminuição acentuada, atingindo diferenças estatísticas no estágio IV (coloração marrom), provavelmente devido à desidratação das sementes. Em contrapartida, o índice de tamanho dos frutos manteve-se constante nos quatro estádios definidos, o que descarta sua utilização como índice de maturação para as sementes da espécie em questão.

Este comportamento sugere que a maior produção de matéria seca aconteceu nos estádios II e III, o que pode ser confirmado através da Tab. 1. Considerando este parâmetro, verifica-se que houve um aumento gradativo no decorrer da maturação, atingindo seu valor máximo no estágio III, o que indica que a maturação pode ter ocorrido durante a mudança da coloração verde-amarronzada dos frutos (estádio II) para verde com marrom-escuro (estádio III). O peso da matéria seca tem sido apontado como o melhor índice do estágio de maturação das sementes, sendo que seu valor mais elevado corresponde ao ponto de maturidade fisiológica [5, 12].

Ainda na Tab. 1 estão expostos os dados referentes à integridade das sementes. Foi constatada diferença estatística entre o estágio IV (coloração marrom) e os demais estádios devido à baixa porcentagem de sementes íntegras, que representou 7,5% do lote, inviabilizando sua utilização nos demais experimentos. Sugere-se que as sementes já teriam atingido a maturidade fisiológica no estágio III (coloração verde com marrom-escuro), iniciando, em seguida, um rápido processo de deterioração comentado por alguns autores [5,6]. Estes resultados permitem, com base na coloração, excluir o estágio marrom (IV) no momento da colheita, poupando tempo e custos com a produção de sementes.

Em relação ao teor de água não foram verificadas diferenças significativas ao nível de 5% de probabilidade ao longo do período de maturação.

O IVG aumentou conforme se desenvolveu o processo de maturação, atingindo o máximo valor no estágio III (Fig. 2), ocasião em que a porcentagem de germinação também foi maior (Fig. 3). De acordo com Gonçalves [3], a capacidade germinativa representa o principal parâmetro a ser considerado no estudo de maturação, pois, sem ela, a semente não tem valor para a semeadura e dela também dependem a qualidade das mudas e o sucesso de um reflorestamento.

Na Fig. 3 pode-se visualizar melhor que o estágio III (coloração verde com marrom-escuro) sobressaiu-se em relação aos demais, tanto no que diz respeito ao número de sementes germinadas quanto à velocidade de germinação, confirmando o ponto de maturidade fisiológica das sementes.

Deste modo, pode-se concluir que a coloração dos frutos de *Machaerium brasiliense* é um índice visual passível de ser utilizado na prática, representando uma alternativa viável para a obtenção de sementes de melhor

qualidade fisiológica. O estágio mais apropriado para a colheita é aquele no qual os frutos se encontram na coloração verde com marrom-escuro (estádio III).

Agradecimentos

A Deus, à minha família, aos colegas do Instituto de Botânica e aos amigos Mário Felice e Tiago Brígido.

Referências

- [1] PRUDENTE, C.M. 2005. *Produção e germinação de sementes, morfologia de plântulas e regeneração natural de Tibouchina clavata (Pers.) Wurdack. (Melastomataceae) em área de restinga degradada pela mineração*. Dissertação de Mestrado, Curso de Pós-Graduação em Agronomia, UNESP, Jaboticabal.
- [2] CARRASCO, P.G. 2003. *Produção de mudas de espécies florestais de restinga, com base em estudos florísticos e fitossociológicos, visando a recuperação de áreas degradadas em Ilha Comprida – SP*. Tese de Doutorado, Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, UNESP, Rio Claro.
- [3] GONÇALVES, E.P. 2003. *Avaliação do potencial fisiológico de sementes de mutamba (Guazuma ulmifolia Lam.) por meio de diferentes testes de vigor*. Tese de Doutorado, Curso de Pós-Graduação em Agronomia, UNESP, Jaboticabal.
- [4] FIGLIOLIA, M.B. 1995. Colheita de sementes. In: *Manual técnico de sementes florestais*. São Paulo: Instituto Florestal, p.1-12 (Série Registros, nº 14).
- [5] CARVALHO, N.M. & NAKAGAWA, J. 1988. *Sementes: ciência, tecnologia e produção*. Campinas: Fundação Cargill, p.75-89.
- [6] PIÑA-RODRIGUES, F.C.M. & AGUIAR, I.B. 1993. Maturação e dispersão de sementes. In: AGUIAR, I.B.; PIÑA-RODRIGUES, F.C.M. & FIGLIOLIA, M.B. *Sementes florestais tropicais*. Brasília: ABRATES, p.215-274.
- [7] FIGLIOLIA, M.B. & AGUIAR, I.B. 1993. Colheita de sementes. In: AGUIAR, I.B.; PIÑA-RODRIGUES, F.C.M. & FIGLIOLIA, M.B. *Sementes florestais tropicais*. Brasília: ABRATES, p.275-302.
- [8] LORENZI, H. 2002. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. Nossa Odessa: Plantarum, 2ª ed, p. 222.
- [9] Resolução SMA 47, de 26/11/2003: Altera e amplia a Resolução SMA 21, de 21/11/2001; Fixa orientação para o reflorestamento heterogêneo e dá providências correlatas.
- [10] BRASIL. 1992. *Regras para análise de sementes*. Brasília: SNTA/DNDV/CLAV, p.79-100.
- [11] GOMES, F.P. 1978. *Curso de estatística experimental*. Piracicaba: ESALQ, 8ª ed, 430p.
- [12] ALVES, E.U. 2003. *Maturação de sementes de sabiá (Mimosa caesalpinifolia Benth.)*. Tese de Doutorado, Curso de Pós-Graduação em Agronomia, UNESP, Jaboticabal.



Figura 1. Frutos e sementes de *Machaerium brasiliense* nos quatro estádios de maturação definidos.

Tabela 1: Valores médios da integridade, índice de tamanho, teor de água e peso seco de frutos inteiros (contendo sementes) e sementes isoladas de *Machaerium brasiliense* nos quatro estádios de maturação definidos.

Estádio de Maturação	Coloração	Integridade (%)	Índice de Tamanho (cm ²)		Teor de Água (%)		Peso Seco (g)	
			Frutos	Sementes	Frutos	Sementes	Frutos	Sementes
I	Verde	97,500 b	4,178 a	3,129 ab	59,548 a	78,513 a	1,691 a	0,292 a
II	Verde-amarronzada	92,500 b	4,241 a	3,170 c	59,334 a	78,196 a	1,935 b	0,348 b
III	Verde com marrom-escuro	87,500 b	4,246 a	3,144 bc	57,516 a	77,686 a	1,785 ab	0,360 b
IV	Marrom	7,500 a	4,129 a	3,108 a	*	*	*	*

As médias seguidas pela mesma letra na mesma coluna não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

* Testes não efetuados com as sementes do 4º estágio de maturação, devido à baixa porcentagem de sementes íntegras.

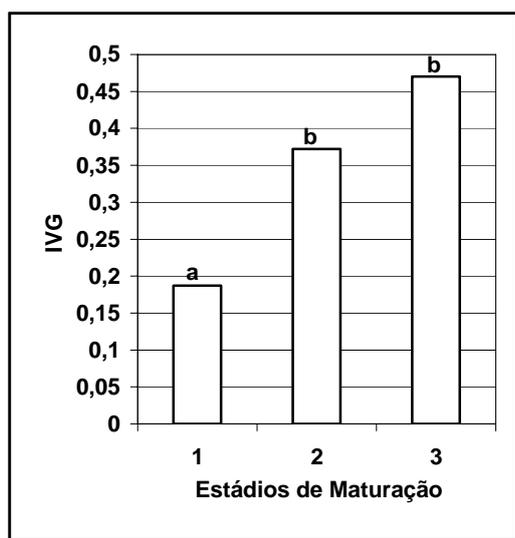


Figura 2. Valores médios do Índice de Velocidade de Germinação (IVG) obtido com sementes de *Machaerium brasiliense* considerando três estádios de maturação.

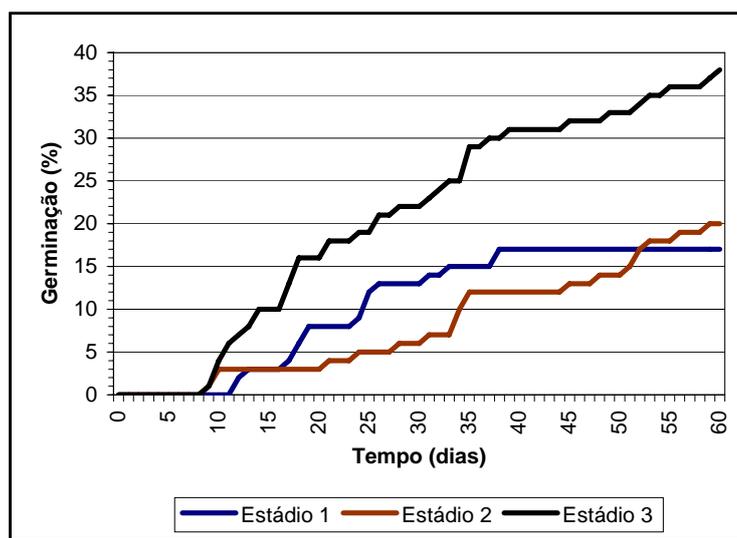


Figura 3. Porcentagem de germinação das sementes de *Machaerium brasiliense* nos três estádios de maturação ao longo dos 60 dias de duração do experimento.