

GERMINAÇÃO E MORFOLOGIA DE SEMENTES E FRUTOS DE *Swietenia macrophylla* King.

Alessandra Falcão de SOUSA¹; Michele Braule Pinto RAMOS²; Maria Auxiliadora Sales Moreira de SOUZA³

¹Bolsista PIBIC/CNPq/INPA; ²Orientadora CPST/INPA; ³Co-orientadora CPST/INPA

1. Introdução

O mogno (*Swietenia macrophylla* King.) pertencente à família Meliaceae, é uma árvore de grande porte encontrada em solos argilosos de áreas úmidas, sendo freqüente também em áreas bem drenadas, onde há elevada incidência de precipitação pluvial (Rizzini, 1971; Loureiro *et al.*, 1979). Possui grande interesse econômico madeireiro, sendo muito utilizada pelas indústrias de móveis e artigos de luxo, por suas características de alta durabilidade (Rizzini, 1971; Loureiro *et al.*, 1979). Essa demanda levou à grande exploração da espécie por parte dos madeireiros, diminuindo em ritmo acelerado as reservas naturais de mogno, o que levou à sua inclusão na lista oficial das espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção (IBAMA, 2008). Além disso, a espécie sofre com o ataque de patógenos e pragas, que acabam por contribuir ainda mais com esse processo (Yamazaki *et al.*, 1992).

As sementes da espécie são, assim como a madeira, muito valorizadas no mercado, sendo importante desenvolver metodologias capazes de permitir a máxima expressão do potencial de germinação do lote. Nesse sentido, existem muitos estudos disponíveis na literatura sobre as sementes da espécie, definindo 30 e 35 °C como as temperaturas ótimas para sua germinação no substrato vermiculita (Souza, 2002); mencionando a vermiculita e a areia combinada com a vermiculita como melhores substratos para a produção de plântulas no viveiro (Souza, 2002); apresentando 2,0 a 3,0 mL de água g⁻¹ de substrato como os melhores níveis de umedecimento para o substrato rolo de papel germitest (Mafra, 2007); e demonstrando que as sementes da espécie apresentam um comportamento indiferente à luz, podendo germinar no escuro (Pinto, 2009). Entretanto, informações sobre o melhor substrato combinado com a melhor temperatura para a germinação da espécie não estão disponíveis na literatura.

Desta forma, este trabalho objetivou a caracterização biométrica dos frutos e sementes de *S. macrophylla*, bem como a determinação do melhor substrato e temperatura para a germinação e formação de plântula, visando preencher as lacunas do conhecimento e a inclusão da espécie em futuros manuais técnicos.

2. Material e Métodos

Área e procedimento de coleta de frutos e sementes - Os frutos foram coletados antes da abertura natural, de matrizes localizadas na Reserva Florestal Adolfo Ducke em 30/04/09 e do Campus I do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia-INPA/Manaus em 01/05/10. Após a coleta, os frutos foram submetidos à secagem em temperatura ambiente, para abertura natural e retirada manual das sementes.

Morfometria dos Frutos - Foram medidos o comprimento e a largura de 39 frutos, usando um paquímetro digital. Para medir a massa fresca foi utilizada balança analítica com capacidade de 2 kg e as sementes foram contadas após a abertura natural dos frutos.

Morfometria das Sementes - Foram medidos o comprimento, a largura e a espessura de 100 sementes, usando um paquímetro digital. Além disso, a massa fresca da semente foi medida, utilizando balança digital com capacidade de 210g e precisão de 0,0001g.

Amostragem para o teor de água - Foram tomadas três amostras de 5, 10, 15, 20 e 25 sementes para determinar a quantidade adequada de sementes para a realização do teste de teor de água. Para obtenção da massa seca utilizou-se estufa a 105°C e o teor de água das sementes foi calculado com base na massa fresca, conforme as Regras para Análise de Sementes (Brasil, 2009).

Germinação - As sementes foram dispostas para germinar em caixas plásticas transparentes, sobre os substratos: vermiculita, areia, papel filtro e rolo de papel germitest. As caixas foram colocadas em câmaras de germinação da marca Fanem® nas temperaturas constantes de 20, 25, 30 e 35°C, e fotoperíodo de 12 h de luz/escuro. Os critérios de germinação observados foram a protrusão da raiz primária (aproximadamente 2 mm de comprimento) e a formação de plântulas normais,

segundo Brasil (2009). Foi avaliada a porcentagem de protrusão da raiz e de formação de plântulas normais, e o Índice de Velocidade de Germinação-IVG (Maguire, 1964; Santana e Ranal, 2004).

Análise Estatística – Os dados de porcentagem e de índice de velocidade de germinação para a protrusão da raiz e para a formação de plântulas foram submetidos à Análise de regressão.

3. Resultados e Discussão

Morfometria dos Frutos- Os frutos apresentaram valores médios de comprimento e largura de 138,5 e 75,7 cm e massa fresca de 305,3 g (Tabela 1), sendo considerados pequenos em relação ao descrito por Lima-Junior e Galvão (2005). Os frutos apresentaram sempre cinco lóculos que se abriram espontaneamente após secagem natural, contendo em média 43 sementes viáveis e 14 inviáveis.

Morfometria das Sementes - O comprimento médio das sementes sem ala foi de 3,8 cm; a largura foi de 1,8 cm e a espessura de 0,6 cm (Tabela 1), sendo consideradas grandes em relação ao descrito por Lima-Junior e Galvão (2005). Quando foi considerada a semente com ala, o comprimento foi de 13,0 cm; a largura foi de 2,9 cm (na parte mais larga da ala) e a espessura da ala foi de 0,08 cm. A massa fresca média da semente de mogno com a ala foi de 0,79 g.

Tabela 1 – Medidas biométricas de frutos e sementes de mogno (*Swietenia macrophylla* King.). Frutos coletados em 01/05/2010 no Campus I do INPA/Manaus (n=38) e sementes coletadas em 30/04/2009 na Reserva Florestal Adolpho Ducke (n=100).

	Medidas biométricas	Média	Mínimo	Máximo	Desvio padrão
Fruto	Comprimento (cm)	138,5	115,6	189,2	13,06
	Largura (cm)	75,7	62,3	84,0	5,02
	Massa fresca (g)	305,3	206,0	464,0	54,56
	Número de lóculos do fruto	5	5	5	0
	Número de sementes viáveis	43	30	51	5,69
	Número de sementes inviáveis	14	8	29	5,23
Semente	Comprimento da semente (cm)	3,8	2,7	4,6	0,30
	Largura da semente (cm)	1,8	1,5	2,2	0,10
	Espessura da semente (cm)	0,6	0,2	0,9	0,02
	Comprimento total* (cm)	13,0	10,4	14,4	7,45
	Largura total* (cm)	2,9	2,4	3,3	1,81
	Espessura da ala (cm)	0,08	0,04	0,17	0,03
	Massa fresca (g)	0,79	0,20	0,96	0,11

*medidas tomadas da semente mais a ala.

Teor de água das sementes – O teor de água das sementes variou entre 5,5 e 5,7% e as médias não diferiram estatisticamente entre si (Tabela 2). Quanto ao desvio padrão, melhores resultados foram encontrados para amostras iguais ou maiores a 10 sementes. Para os dados de diferença entre as repetições, todas as amostragens resultaram em valores que se enquadraram nas recomendações gerais das Regras para Análise de Sementes (Brasil, 2009). Assim, amostras de 10 sementes foram consideradas adequadas para esse teste, sendo recomendadas para determinar o teor de água das sementes de mogno.

Germinação - Altas porcentagens de germinação foram observadas nos substratos areia e vermiculita (entre 76 e 100% de protrusão da raiz e entre 64 e 100% de formação de plântulas), porém, resultados nulos foram observados nos substratos papel de filtro e rolo de papel germitest devido ao severo ataque de fungos (Figura 1A).

As temperaturas de 25 e 30 °C apresentaram resultados de protrusão da raiz estatisticamente superiores (entre 97 e 99%) quando comparadas com 20 °C (87 a 95%), considerando os dois substratos analisados (Figura 1A). Quanto à formação de plântulas, a melhor temperatura foi de 25 a 35 °C e o melhor substrato foi a vermiculita (Figura 1B).

Quanto ao índice de velocidade de germinação para a protrusão da raiz, a melhor temperatura foi de 30°C e o melhor substrato foi a vermiculita, quando comparados aos demais tratamentos (Figura 1C). Para o IVG da plântula, a melhor temperatura foi 30 °C e o melhor substrato foi vermiculita (Figura 1D).

Considerando todas as variáveis, a temperatura de 30 °C e o substrato vermiculita podem ser indicados para promover a germinação de mogno em trabalhos que requeiram altas porcentagens,

aliadas à máxima velocidade de germinação. Esses dados estão de acordo com os mencionados por Souza (2002) que indicaram essa mesma temperatura para o substrato vermiculita.

Tabela 2 – Teor de água (%) de sementes de mogno (*Swietenia macrophylla* King), obtidas em função de diferentes tamanhos de amostragem.

Amostras (número de sementes)	Teor de água (%)	Desvio padrão	Diferença entre as repetições (%)
5	5,7 A	0,15	0,3
10	5,6 A	0,03	0,1
15	5,5 A	0,01	0,0
20	5,6 A	0,08	0,1
25	5,5 A	0,05	0,1

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna não diferem estaticamente entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

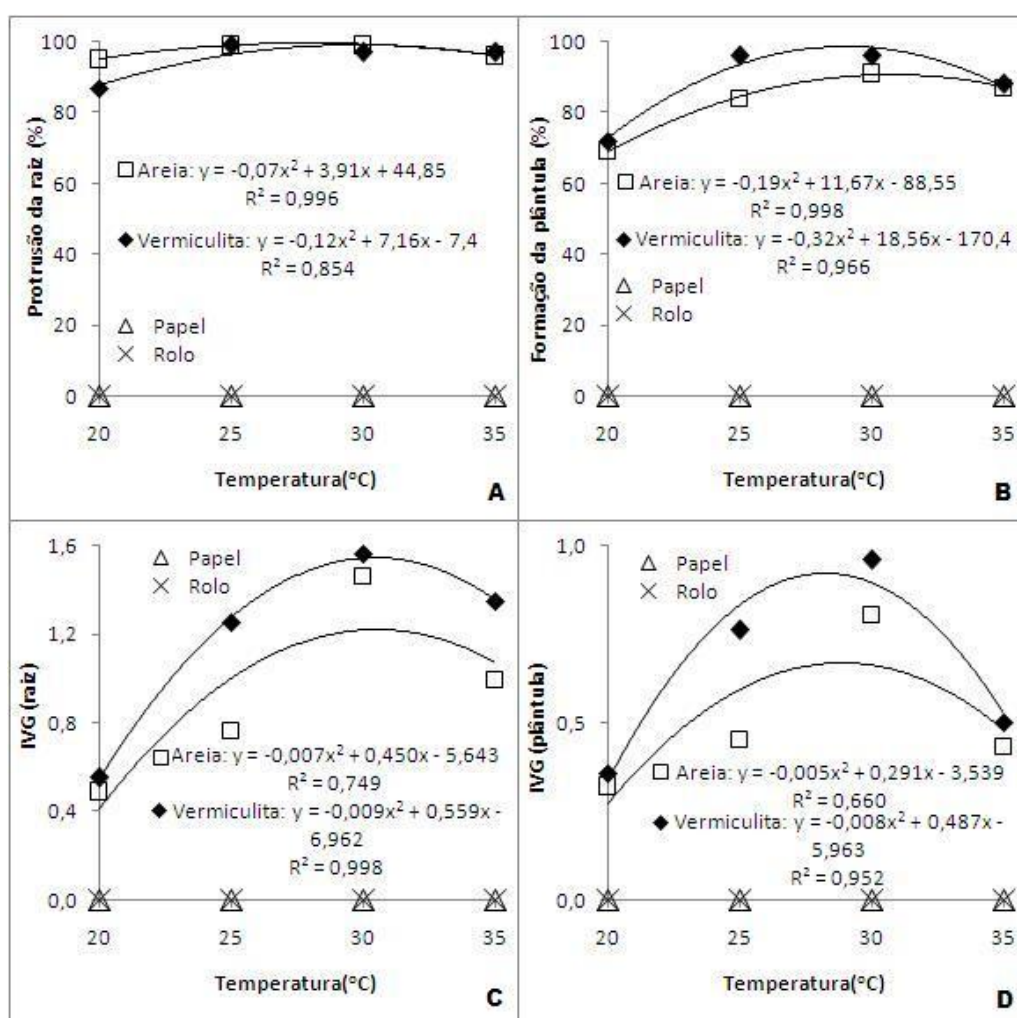


Figura 1 – Germinação (%) e Índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes e plântulas de mogno (*Swietenia macrophylla* King), obtidas em função de diferentes temperaturas e substratos. A – protrusão da raiz (%); B – formação de plântula (%); C – IVG da raiz; D – IVG da plântula.

4. Conclusão

Os frutos de mogno apresentaram as dimensões de 138,5 x 75,7 cm e massa fresca de 305,3 g, e produziram 43 sementes viáveis. Assim, para cada 1 kg de fruto de mogno foi possível obter 140 sementes viáveis. As sementes apresentaram as dimensões de 3,8 x 1,8 x 0,6 cm sem ala; e 13,0 x 2,9 x 0,08 cm com ala. A massa fresca média da semente de mogno com a ala foi de 0,79 g. Dessa forma, 1 kg de sementes de mogno apresentou 1265 sementes.

Para a correta determinação do teor de água das sementes de mogno pode ser recomendada amostras de no mínimo 10 sementes.

Quanto à germinação da espécie, a temperatura de 30 °C e o substrato vermiculita podem ser indicados para a condução dos testes em condições controladas.

5. Referências

BRASIL. 2009. Regras para análise de sementes. Ministério de Agricultura e Reforma Agrária, Brasília.

IBAMA. 2008. Instrução Normativa No 06, de 23 de setembro de 2008. *Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção*. 52p. Ministério do Meio Ambiente, Brasília. 2008.

Lima-Junior, M.J.; Galvão, M.S. 2005. *Mogno: Swietenia macrophylla* King. Informativo Técnico Rede de Sementes da Amazônia. N.8. Fundo Nacional do Meio Ambiente/MMA, Manaus. 2p.

Loureiro, A. A.; Silva, M. F.; Alencar, J. C. 1979. *Essências madeireiras da Amazônia*. Vol. 1. INPA/SUFRAMA, Manaus. p.114-115.

Mafra, R.M. 2007. *Influência do umedecimento do substrato sobre a germinação de sementes de mogno (Swietenia macrophylla King.)*. Monografia de Graduação, Instituto de Tecnologia da Amazônia/Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus. 52p.

Maguire, J. O. 1964. Speed of germination and in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. *Crop. Science*, 2(2):176-177.

Pinto, R.M. 2009. *Estudos morfológicos de sementes de duas espécies florestais da Amazônia submetidas a diferentes substratos e condições de luminosidade. I Swietenia macrophylla King. II. Stryphnodendron pulcherrimum (Willd.) Horch*. Relatório Final de PIBIC. Iniciação Científica, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus. 16p.

Rizzini, C.T. 1971. *Árvores e madeiras úteis do Brasil*. Edusp, São Paulo. 294p.

Santana, D.G.; Ranal, M.A. 2004. Análise estatística. In: Ferreira, A.G.; Borguetti, F. (eds.). *Germinação: do básico ao aplicado*. Artmed, Porto Alegre. p.197-208.

Souza, M.A.S.M. 2002. *Germinação de sementes de mogno (Swietenia macrophylla King.) em condições de laboratório e viveiro*. Monografia de Graduação, Instituto de Tecnologia da Amazônia/Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus. 51p.

Yamazaki, S.; Ikeda, T.; Taketani, A.; Pacheco, C.V.; Sato, T. 1992. Attack by the mahogany shoot borer *Hypsipylla grandella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) on the meliaceous trees in the Peruvian Amazon. *Applied Entomology Zoology*, 27:31-38.