

COMPARAÇÃO DE MÉTODOS PARA AVALIAR O TEOR DE ÁGUA EM SEMENTES DE MULUNGU VERMELHO E PRETO (*Ormosia grossa*)

PINHEIRO, R. M.¹, GADOTTI, G. I.², SILVA, E. J. S. da³

¹Engenheiro Agrônomo, doutorando em Ciência e Tecnologia de Sementes – Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel- Universidade Federal de Pelotas, Capão do Leão, RS. romario.ufacpz@hotmail.com

²Engenheira Agrícola, doutora em Ciência e Tecnologia de Sementes- Centro de Engenharias/Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel - Universidade Federal de Pelotas, Capão do Leão, RS. gizeleingrid@gmail.com

³Engenheiro Florestal, mestrando em Ciência e Tecnologia de Sementes – Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel- Universidade Federal de Pelotas, Capão do Leão, RS. elsonjrsouza@hotmail.com

Apresentado no
XLIX Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2020
23 a 25 de novembro de 2020 - Congresso On-line

RESUMO: A massa de sementes e o teor de umidade são bons preditores de tolerância à dessecação e auxilia quanto a sua classificação e ao armazenamento. Este trabalho teve como objetivo avaliar o procedimento mais eficaz para a determinação do teor de água em sementes de *Ormosia grossa* Rudd, em função de seus aspectos estruturais acondicionadas em papel e cápsula de alumínio. Para a determinação do teor de água das sementes adotou-se os métodos de estufa a 105 ± 3 °C por 24 horas, a 103 ± 2 °C por 17 horas e a 130 °C por 2 horas e 70 ± 3 °C por 48 horas, em arranjo fatorial 4×2 . Os resultados obtidos através das análises recomendam-se a trituração das sementes e a utilização do método de estufa não interfere na retirada de água, independentemente dos recipientes, pois os mesmos apresentaram a mesma precisão na averiguação do conteúdo de água. Portanto, conclui-se que para esta espécie sementes trituradas evapora maior percentual de água em relação aos demais tratamentos.

PALAVRAS-CHAVE: armazenamento, ortodoxa, sementes florestais

COMPARISON OF METHODS TO ASSESS WATER CONTENT IN RED AND BLACK MULUNGU SEEDS (*Ormosia grossa*)

ABSTRACT: Seed mass and moisture content are good predictors of desiccation tolerance and help with classification and storage. This work aimed to evaluate the most effective procedure for the determination of the water content in *Ormosia grossa* Rudd seeds, due to its structural aspects conditioned in paper and aluminum capsule. For the determination of the water content of the seeds, the greenhouse methods were adopted at 105 ± 3 °C for 24 hours, at 103 ± 2 °C for 17 hours and at 130 ± 3 °C for 2 hours and 70 ± 3 °C for 48 hours, in a 4×2 factorial arrangement. The results obtained through the analyzes are recommended to crush the seeds and the use of the greenhouse method does not interfere in the removal of water, regardless of the containers, since they equal the precision in the average water content. Therefore, it is concluded that for this crushed species, a higher percentage of water evaporates in relation to the other treatments. Therefore, it is concluded that for this species crushed seeds evaporates a higher percentage of water in relation to the other treatments.

KEYWORDS: storage, orthodox, forest seeds

INTRODUÇÃO: O teor de água é um fator imprescindível quanto à manutenção do potencial fisiológico das sementes, influenciando em todas as etapas do processo tecnológico (ARAÚJO et al., 2016), inclusive para todas as espécies de propagação assexuada. Devido a diversidade de espécies florestais, estas são as que mais necessitam de estudos sobre os processos de armazenamento. Por isso métodos para verificar o teor de água em determinadas espécies devem ser testados. A determinação do teor de água das sementes é de fundamental importância na avaliação de sua própria qualidade e durante várias etapas do seu manuseio (MARCOS FILHO et al., 1987). Existem regras nacionais (BRASIL, 2009) e internacionais (ISTA, 1998), para padronizar a determinação do teor de água de sementes para fins comerciais. Nas regras do Brasil (2009) recomenda-se utilizar uma temperatura de 105 ± 3 °C, durante 24 horas e os resultados de duas amostras (5 ou 10 g) devem se manter dentro de limites pré-estabelecidos dependendo do grau de umidade e do tamanho das sementes. Porém, a aplicação destas regras se restringe mais as sementes agrônômicas de valor comercial apresentando algumas dificuldades em sementes tropicais florestais devido à grande variabilidade que há em cada espécie em relação ao tamanho, espessura de tegumento, dureza de tegumento, óleos essenciais e composição química que podem interferir na determinação do teor de água. Dentre as limitações destaca-se duas: uma ligada ao preparo e outra ao tamanho da amostra. O tegumento impermeável de algumas espécies pode dificultar a evaporação da água e desta forma dificultar no alcance do resultado em 24 horas. (GONÇALVES et al., 2004). Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo avaliar o procedimento mais eficaz para a determinação do teor de água em sementes de *Ormosia grossa* Rudd.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido no laboratório de Agrotecnologia da Universidade Federal de Pelotas, localizado no campus do Capão do Leão, RS, em fevereiro de 2019. As sementes depois de coletadas foram armazenadas em câmara fria a 16 °C até a condução do experimento. Foram utilizadas 8 sementes para cada repetição, onde uma semente equivale aproximadamente 0,75 g e então foi utilizada quatro repetições por tratamento. Para a determinação do teor de água das sementes de *Ormosia grossa* adotou-se os métodos de estufa a 105 ± 3 °C por 24 horas (Brasil, 2009), a 103 ± 2 °C por 17 horas e a 130 ± 3 °C por 2 horas e 70 ± 3 °C por 48 horas, conduzidos em delineamento inteiramente casualizado disposto em arranjo fatorial 4 x 2 (quatro temperaturas e dois recipientes). Para cada tratamento foi determinado o teor de água das sementes intactas (sem nenhum dano), sementes trituradas (maceradas com martelo) e sementes escarificadas (na região oposta ao hilo ocasionado uma ruptura no tegumento favorecendo a liberação de água mais rápida). Após esses procedimentos foram realizados a pesagem em balança de precisão 0,0001 g. Conforme os procedimentos iniciais, os recipientes com as sementes no seu interior foram levados à estufa de acordo com os métodos citados anteriormente, decorridos os períodos de secagem estabelecidos, os conjuntos (recipientes – sementes) foram colocados em dessecador até esfriar e em seguida obteve-se o peso seco das repetições (BRASIL, 2009). Os dados foram submetidos à análise de variância do delineamento e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade através do software winStat (MACHADO et al., 2003). A análise de variância dos dados foi realizada a 5% de probabilidade pelo teste F, o efeito das temperaturas foi analisado por meio de estudo de regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Ao analisar o efeito entre temperaturas, aos quais as sementes foram submetidas e os recipientes utilizados para a determinação do teor de água das sementes de *Ormosia grossa*, observou-se que não houve interação entre os mesmos quando a aferição foi pela desestruturação do tegumento das sementes (intacta, trituradas e

escarificadas). Houve, apenas efeito significativo para o fator isolado nas condições de temperatura (Tabela 1).

Tabela 1. Valores de F para o teor de água de sementes de *Ormosia grossa*, em função das temperaturas pelos métodos de estufas (105 °C/ 24 horas, 103 °C/ 17 horas, 130 °C/ 02 horas e 70 °C/ 48 horas, recipientes (cápsula de alumínio e papel alumínio) em relação aos aspectos estrutural das sementes (Intactas, trituradas, escarificadas).

Fatores de Variação	Valores de F		
	Intactas	Trituradas	Escarificadas
Temperaturas	14,031*	8,319*	11,659*
Recipientes	0,267 ^{ns}	3,065 ^{ns}	2,519 ^{ns}
Temperaturas x recipientes	2,849 ^{ns}	1,192 ^{ns}	2,662 ^{ns}
C.V.%	17,14	11,29	18,68

^{NS}: não significativo (P>0,05); *: significativo (P<0,05); C.V.: coeficiente de variação.

Os recipientes sob as diferentes temperaturas não apresentaram diferença estatística para os aspectos estruturais das sementes analisadas, exceto para a temperatura a 70 °C por 48 horas que apresentou diferença estatística para sementes intactas sob cápsula de alumínio e para sementes escarificadas em papel alumínio (Tabela 2). A médias que levaram a letra 'b' foram as que apresentaram menor quantidade de água. Para tal explicação dos fatos, as sementes intactas (sem nenhum dano) tendem a eliminar pouca água em relação aos demais tratamentos e quando colocadas na cápsula de alumínio houve variação na liberação do conteúdo de água, que pode ser em função, das sementes apresentarem estruturas diferentes (tegumentos rígidos) ou sementes menores nos recipientes e no caso, das sementes escarificadas em baixa temperatura, pode ser em função do processo de escarificação que não rompeu totalmente o tegumento diminuindo assim, a saída de água.

Tabela 2. Médias do teor de água de sementes de *Ormosia grossa* com diferentes aspectos estruturais, em função de diferentes temperaturas e recipientes por meio de método em estufa.

Recipientes	Temperatura	Aspectos estruturais das sementes		
		Intactas	Trituradas	Escarificadas
Papel alumínio	105 °C/ 24 h	6.67±0,24a	16,40±0,97a	12,24±0,26a
Capsula de alumínio		7.21±0,19a	14,45±0,01a	13,34±3,24a
Papel alumínio	103 °C/ 17 h	5.91±0,33a	14,52±1,21a	13,56±0,56a
Capsula de alumínio		6,23±2,41a	15,33±4,02a	11,64±3,13a
Papel alumínio	130 °C/ 02 h	4.01±0,12a	11,30±1,10a	7,33±0,33a
Capsula de alumínio		4.46±0,14a	12,10±0,41a	8,98±0,51a
Papel alumínio	70 °C/ 48 h	8,45±1,68a	14,83±0,15a	7,19±3,15b
Capsula de alumínio		6,37±1,17b	14,15±0,28a	10,83±0,70a

*Médias ± erro padrão da média. Médias seguidas pelas mesmas letras (minúsculas nas colunas) não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Os resultados obtidos através de análise de regressão para o efeito da temperatura demonstraram que as sementes submetidas a temperatura de 130 °C por 2 horas (Figura 1) não é eficiente para determinar o conteúdo de água total na semente. Isso pode ser reflexo do pouco tempo de exposição a temperatura sendo insuficiente para evaporar o conteúdo de água de impregnação que está entre as células das sementes. Por outro lado, saber o percentual de umidade das sementes em tempo rápido pode tornar econômico para a conservação da espécie. E segundo Xu et al. (2019), o teor de água é um indicador significativo para avaliar a

qualidade das sementes, o que influencia diretamente o tempo de armazenamento e a taxa de semeadura, bem como na produção de mudas de espécies florestais.

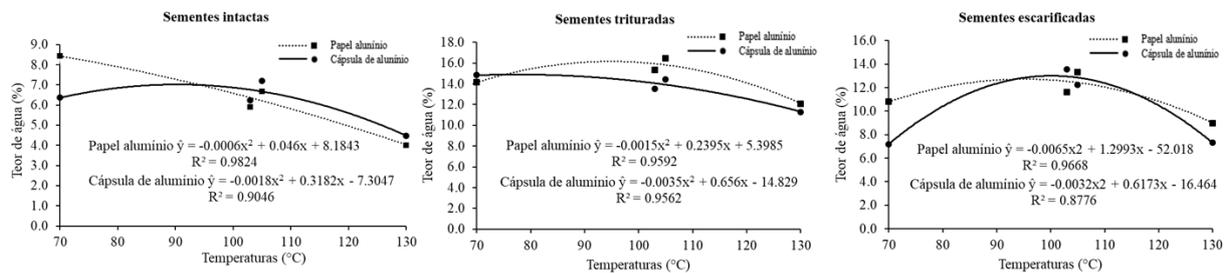


FIGURA 1. Representação gráfica e equação de regressão da determinação do teor de água de sementes de *Ormosia grossa* em função de diferentes temperaturas (apenas o R² para 130 °C/2h, apresentou melhor ajuste, por isso que para os demais não se apresentou a curva de regressão, valores foram inferiores a 50%).

Os teores de água retirados a 103 °C/17h e 105 °C/24h foram mais eficiente na determinação do conteúdo de água, indo de acordo com as regras de análise de sementes (Brasil, 2009), sendo que o recipiente papel de alumínio foi o que apresentou melhor resultado para sementes trituradas (14,5% e 16,4%).

CONCLUSÕES: Para a melhor determinação do teor de água em sementes de *Ormosia grossa* recomenda-se a trituração e a utilização do método de estufa não interfere na retirada de água, independentemente dos recipientes, pois os mesmos apresentaram a mesma precisão na averiguação do conteúdo de água.

REFERÊNCIAS:

- ALVES, M. S.; FERRAZ, R. D. K.; FERREIRA, S. A. N. **Tamanho mínimo e preparo da amostra na determinação do teor de água de sementes com impermeabilidade de tegumento.** XV Jornada de Iniciação Científica do PIBIC/CNPq/ FAPEAM/INPA, 11 a 14.07.2005, INPA Manaus-AM. *Anais...* p. 353-354. 2006.
- ARAÚJO, A. V.; PINTO, M. A. D. S. C.; FERRAZ, A. P. F.; BRITO, A. C. V. Comparação de métodos para avaliar o teor de água em sementes de paricá (*Schizolobium parahyba*). *Revista Biociências* (Taubaté), v. 22, p. 71-77, 2016.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes.** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: Mapa/ACS. 2009. 399p.
- GONÇALVES, J. F. C.; VIEIRA, G.; BARBOSA, A. P.; FERRAZ, R. D. K. Transferência de Tecnologia no Setor Florestal da Amazônia. Universidade de Brasília. **Comunicações Técnicas Florestais.** 6 (1) 33-45. 2004.
- ISTA. International Seed Technology Association. **Tropical and subtropical tree and shrub seed handbook.** Zurique, Suíça. 204 p. 1998.
- MACHADO, A. de A.; CONCEIÇÃO, A. R.; SILVA, J. G. C. E; CAMPARI, C. A. P.; JÚNIOR, P. S.; PORENSTEIN, D.; KROLOW, R. A. L. A.; GONSALES, A. D.; JUNIOR, J. C. V.; **WinStat. Sistemas de análises estatísticas para Windows.** Versão 2.11. UFPEL – Universidade Federal de Pelotas, NIA – Núcleo de Informática Aplicada, 2003.
- MARCOS FILHO, J.; CÍCERO, S. M.; SILVA, W. R. **Avaliação da qualidade das sementes.** Piracicaba. FEALQ, 230 p. 1987.
- XU, Y.; ZHANG, H.; ZHANG, C.; WU, P.; LI, J.; XIA, Y.; FAN, S. **Rapid prediction and visualization of moisture content in single cucumber (*Cucumis sativus* L.) seed using hyperspectral imaging technology.** *Infrared Physics and Technology.* v. 102, n. 103034, November 2019. <https://doi.org/10.1016/j.infrared.2019.103>