

## **ARMAZENAMENTO DAS SEMENTES ALTAMENTE SENSÍVEIS AO DESSECAMENTO DE DUAS ESPÉCIES NATIVAS DA AMAZÔNIA *Eugenia stipitata* Mc Vaugh e *Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) Schum**

Raylton dos Santos PEREIRA<sup>1</sup>; Isolde Dorothea Kossmann FERRAZ<sup>2</sup>; Geangelo Petene CALVI<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Bolsista PIBIC/FAPEAM/inpa; <sup>2</sup>Orientadora INPA/CPST ; <sup>3</sup>Co-Orientador INPA/CPST.

### **Introdução**

Os termos ortodoxos e recalcitrantes foram propostos por Roberts em 1973, quando sementes ortodoxas foram chamadas as que mantiveram a viabilidade, em uma forma matematicamente previsível, sob condições controladas de umidade e de temperatura, podendo ser facilmente armazenadas por longos períodos. Sementes recalcitrantes, ao contrário, apresentaram dificuldades no armazenamento, e não se enquadraram na equação de longevidade. Há, portanto a necessidade determinar as condições de umidade e temperatura ótimas que possibilitem manter a longevidade pelo maior tempo possível.

Avaliando 60 espécies de interesse madeireiro na região de Manaus, foi verificado que, provavelmente, 62% apresentaram sementes com dificuldade no armazenamento (Ferraz *et al.*, 2004). Em outras florestas tropicais, o número de sementes recalcitrantes foi de 48 % (Tweedle *et al.*, 2003), ao passo que as demais espécies produziram sementes ortodoxas (Dickie e Pritchard, 2002). Desta forma, provavelmente a metade das espécies arbóreas da flora amazônica podem apresentar dificuldade no armazenamento das sementes.

O objetivo desse trabalho foi aperfeiçoar as condições do armazenamento, em termos de umidade e temperatura, para prolongar a longevidade das sementes recalcitrantes de duas espécies de elevada importância econômica, visando atender as necessidades do setor de fomento de sementes e mudas da região amazônica.

### **Material e Métodos**

Os frutos de *Eugenia stipitata* spp. *sororia* McVaugh foram coletados em julho de 2009 no plantio experimental do INPA/CPCA, campus V8, em Manaus, e despulpados manualmente seguindo as recomendações de Anjos (1997). Os frutos de *Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) Schum. foram coletados de um plantio comercial no município de Rio Preto da Eva, AM em fevereiro de 2010. No beneficiamento foi removida a polpa manualmente e as fibras aderidas às sementes cortadas com tesoura, seguida de uma lavagem em água corrente durante 30 minutos para retirada dos resquícios de polpa.

Dados biométricos foram tomados de 30 frutos e de 30 sementes com auxílio de um paquímetro e uma balança. As sementes de ambas as espécies foram armazenadas com a mesma quantidade de vermiculita como o peso das sementes, na proporção de 1:1 (um grama de vermiculita para cada grama de semente). Como embalagem foram utilizados em três tratamentos (T1 Natural, T2 Úmido e T3 Muito Úmido) sacos plásticos furados seis vezes, utilizando uma agulha com 1,65 mm de diâmetro; em dois tratamentos (T4 Seco e T5 Muito Seco) vidros hermeticamente fechados e em um tratamento (T6 Submerso) as sementes ficaram submersas em água corrente. Para os tratamentos T2 Úmido e T3 Muito Úmido adicionou-se água à vermiculita na proporção de 0,5:1 e 2:1 (peso de água: peso de vermiculita), respectivamente. As sementes do tratamento T4 Seco foram secadas sobre ventilador em sala com temperatura de 25 ± 2 °C e 50-60% UR para atingir um teor de água em torno de 10%. As sementes do T5 Muito Seco seguiram para uma segunda secagem sobre sílica gel por sete dias para que atingissem um teor de água abaixo de 10%. Como controle foram utilizadas sementes sem armazenamento, semeadas imediatamente após o beneficiamento.

Ambas as espécies tiveram suas sementes armazenadas nestas condições por 15 e 30 dias. Após a finalização do tempo de armazenamento foram retiradas de cada repetição cinco sementes para determinação do teor de água (TA), pelo método de secagem em estufa a 105 °C (Brasil, 2009).

A germinação ocorreu em casa de vegetação, coberta por telhas de fibra transparentes, em caixas retangulares de plástico (36 x 55 x 18 cm). As sementes foram semeadas em vermiculita a uma profundidade de cerca de 3 cm. O processo de germinação foi acompanhada diariamente. Para *E. stipitata* foram utilizadas cinco repetições de 25 sementes para cada nível de umidade e para *T. grandiflorum* quatro repetições de 30 sementes. As sementes de *T. grandiflorum* foram semeadas

sem tratamento; nas sementes de *E. stipitata* foi retirado o tegumento fibroso na extremidade meristemática baseado em Anjos (1997).

Foram adotados, como critérios de germinação, a emergência acima do substrato e a formação de plântula normal, caracterizada para *T. grandiflorum*; pela expansão foliar em até 1 cm<sup>2</sup> do primeiro par de folhas; e para *E. stipitata*, pelo comprimento foliar de  $\geq 2$  mm do primeiro par de folhas (geralmente no 3º nó foliar, sendo considerados os antecedentes como catáfilos) segundo Anjos (1997). Após a estabilização da germinação foram determinados, para ambos os critérios de germinação, a porcentagem e o tempo médio de germinação (Santana e Ranal, 2004).

### Resultados e discussão

O teor de água inicial das sementes foi de 63,5% nas sementes de *Eugenia stipitata* e de 57% nas sementes *T. grandiflorum* (Tabela 1). Este resultado é similar aos valores relatados por Gentil e Ferreira (1999; 58,8%) e Anjos (1997; 59-60%) para *E. stipitata* e por Cruz (2007, 58,6%) para *T. Grandiflorum*. Um teor de água acima de 50% é característica para sementes recalcitrantes (Hong e Ellis, 2002). Os tratamentos submersos, muito úmidos e úmidos mantiveram este alto teor de água. A adição de vermiculita seca no armazenamento (tratamento natural) reduziu o valor para 55,8% em *E. stipitata* e 45,0 a 59% em *T. grandiflorum*; após a secagem (tratamentos seco e muito seco) as sementes atingiram um teor de água entre 3,7 e 10,3%.

Tabela 1. Teor de água (base úmida) das sementes de *Eugenia stipitata* e *Theobroma grandiflorum* após 15 e 30 dias de armazenamento a 25 °C sob diferentes condições de umidade.

Tratamentos	<i>E.stipitata</i>			<i>T. grandiflorum</i>		
	Teor de água (%)			Teor de água (%)		
	Inicial	15 dias	30 dias	Inicial	15 dias	30 dias
Controle com tegumento	63,5	-	-	-	-	-
Controle sem tegumento	63,5	-	-	57,0	-	-
Submerso	-	65,4	65,6	-	53,8	n.det.
Muito úmido	-	62,8	65,1	-	59,4	68,4
Úmido	-	61,1	63,8	-	54,7	60,4
Natural	-	55,8	55,8	-	45,0	59,0
Seco	-	9,4	8,2	-	10,3	7,0
Muito seco	-	7,8	3,7	-	5,8	5,6

A germinação inicial de *E. stipitata* foi alta (com tegumento 89% e sem tegumento 95%; Figura 1 A) a retirada do tegumento reduziu o tempo médio de 86,6 para 66,4 dias (Figura 1 B), confirmando que o tegumento fibroso oferece uma resistência mecânica ao crescimento da raiz (Anjos, 1997; Gentil e Ferreira, 1999) e que a retirada do mesmo somente no meristema radical é suficiente (Anjos, 1997). A secagem das sementes causou a morte das sementes, mesma após um período de 15 dias (Figura 1A), confirmando o caráter recalcitrante das mesmas (Anjos, 1997; Gentil e Ferreira, 1999). Os tratamentos que mantiveram o teor de água acima de 55,5% mantiveram a germinabilidade durante todo o período de observação (Figura 1A). Um teor de água de aproximada 50% preservou também a germinabilidade por 180 dias em *Eugenia brasiliensis* (Lam), outra espécie do mesmo gênero (Kohama *et. al.*, 2006)

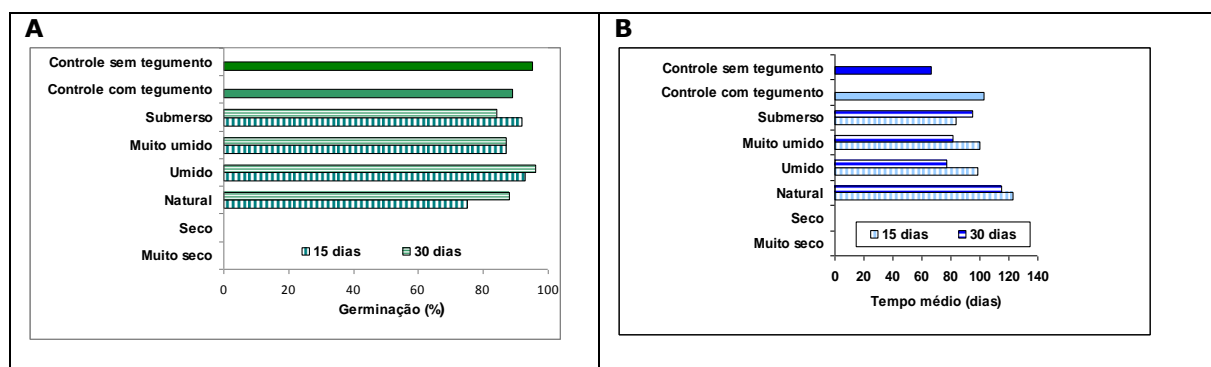
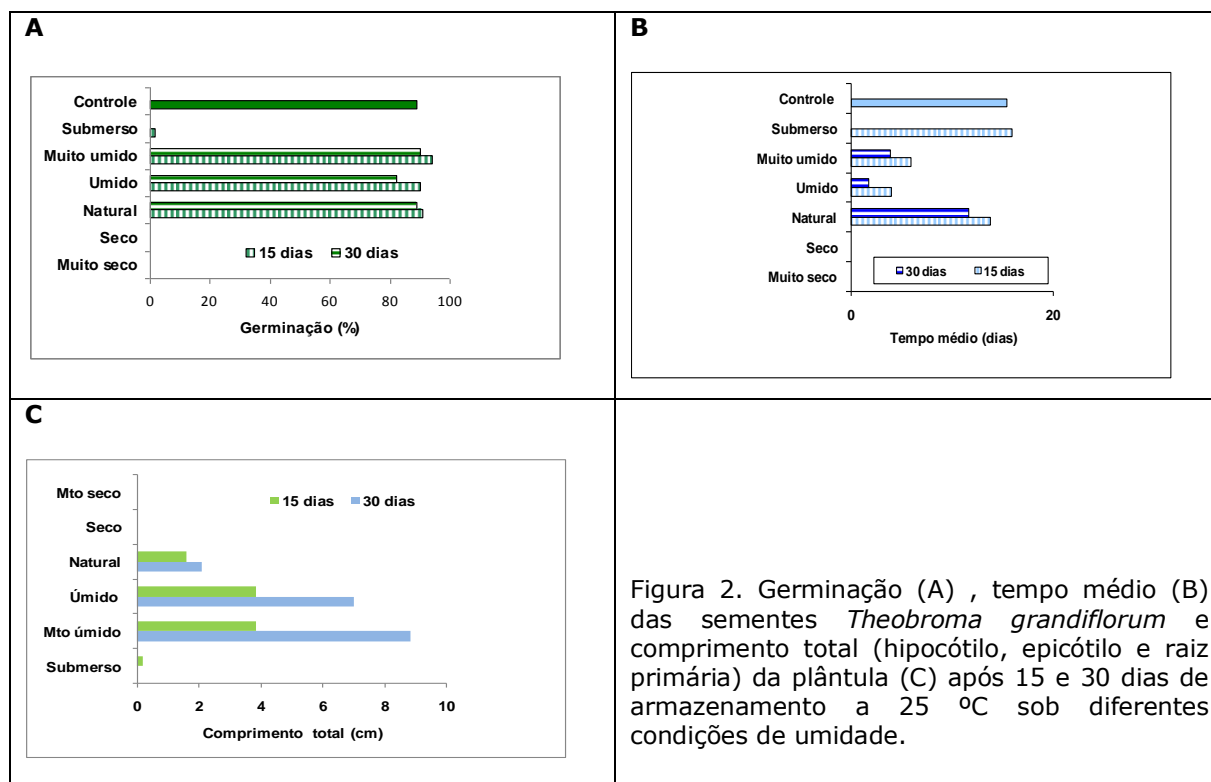


Figura 1. Germinação (A) e tempo médio (B) das sementes *Eugenia stipitata* após 15 e 30 dias de armazenamento a 25 °C sob diferentes condições de umidade.

Analisando o tempo médio de germinação, há indícios que o tempo de germinação foi reduzido nos tratamentos úmido e muito úmido e prolongado no tratamento natural, indicando um possível estresse; porém há necessidade de aumentar o tempo de armazenamento para confirmar esta observação estatisticamente.



A germinação das sementes recém beneficiadas de *T. grandiflorum* foi alta (89%) (Figura 2A). A secagem causou a morte e nenhuma semente sobreviveu 15 dias com um teor de água  $\leq 10,3\%$ , confirmando o caráter recalcitrante das sementes desta espécie (Cruz, 2007). Diferente de *E. stipitata* as sementes não toleraram a submersão em água. Condicionadas em sacos plásticos com vermiculita úmida ou vermiculita seca mantiveram a sobrevivência por 30 dias. Porém, o alto teor das sementes permitiu que ocorresse a germinação nestas condições. Após 15 dias o comprimento total das plântulas foi entre 2 e 4 cm e aumentou para quase 9 cm após 30 dias (Figura 2c). O comprimento da plântula foi relacionado com o teor de água da vermiculita, sendo maior com tratamento muito úmido (8,8 cm) do que com tratamento úmido (7,0 cm) e menor quando não foi acrescentado água no vermiculita (2,1cm). Porém em todos os tratamentos, o comprimento das plântulas foi grande demais para a formação de plântulas normais após transplante no viveiro. O resultado indica que o teor de água das sementes deveria ser reduzido para evitar a germinação durante o armazenamento, porém não deve alcançar valores abaixo de 37,8% para não afetar a germinabilidade (Cruz, 2007).

### Conclusão

As sementes de *Eugenia stipitata* podem ser armazenadas sem perda de germinabilidade por pelo menos 30 dias, em sacos plásticos com vermiculita, mantendo se o alto teor de água ou submersas em água corrente. A tolerância à submersão pode estar ligada ao habitat de várzea desta espécie. Diferente em *T. grandiflorum*, uma espécie de terra firme cujas sementes não toleraram a submersão em água. Entre os tratamentos testados, o armazenamento em saco plástico com vermiculita seca apresentou-se mais favorável para o armazenamento das sementes de *T. grandiflorum* levando em consideração que o seu desenvolvimento no armazenamento foi menor em relação aos outros tratamentos.

**Referências**

- Anjos, A. M. G. 1997. *Fisiologia da germinação de sementes de araçá-boi (Eugenia stipitata spp. sororia McVaugh - Myrtaceae), uma frutífera nativa da Amazônia Ocidental*. Dissertação de Mestrado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia / Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Amazonas. 4 – 59.
- Brasil. 2009. *Regras para análise de sementes*. Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília: 399pp.
- Cruz, E.D. 2007. Drying and germination of cupuassu (*Theobroma grandiflorum* (Wild. Ex Spreng.) K. Shum.) seed. *Revista Brasileira de Sementes*, 29(3): 177-181.
- Dickie, J.B.; Pritchard, H.W. 2002. Systematic and evolutionary aspects of desiccation tolerance in seeds. In: M. Black; H.W. Pritchard (eds.). *Desiccation and Survival in Plants*. Oxford: CABI. 150-169 p.
- Ferraz, I. D. K.; Leal Filho, N.; Imakawa, A. M., Varela, V.P.; Rodrigues, F.C.P.. 2004. Características básicas para um agrupamento ecológico preliminar de espécies madeireiras da floresta de terra firme da Amazônia Central. *Acta Amazônica*, 34(4): 621 – 633.
- Gentil, D.F.O.; Ferreira, S.A.O. 1999. Viabilidade e superação da dormência em sementes de araçá-boi (*Eugenia spitata* spp. *sororia*). *Acta Amazonica* 29(1): 21-31.
- Hong, T.D. e R. H. Ellis. 2002 .Storage. In: Vozzo, J.A. (Ed.). *Tropical tree seed manual*. Washington, D.C. USDA Forest Service. Agriculture Handbook 721. p. 125-136
- Kohama, S.; Maluf, A. M.; Bilia, D. A. C.; Barbedo, C. J. 2006. Secagem e armazenamento de sementes de *Eugenia brasiliensis* Lam. (grumixameira). *Revista Brasileira de Sementes*, 28(1): 72-78.
- Roberts, E. 1973. Predicting the storage life of seeds. *Seed Science and Technology*, 1: 499-514.
- Santana, D.G. & Ranal, M.A. 2004. *Análise da germinação: um enfoque Estatístico*. Editora Universidade de Brasília, Brasília, Brasil. 248 pp.
- Tweddle, J.C.; Dickie, J.B.; Baskin, C.C.; Baskin, J.M. 2003. Ecological aspects of seed desiccation sensitivity. *Journal of Ecology*, 91: 294-304.