

GERMINAÇÃO E ARMAZENAMENTO ÚMIDO DE *Euterpe precatória*

Clarissa Lopes de OLIVEIRA¹; Isolde D. Kossmann FERRAZ²;

¹Bolsista Pibic/CNPq/INPA; ²Orientadora CBIO/INPA;

1.Introdução

O gênero *Euterpe* pertence à família Arecaceae que possui 30 espécies, todas ocorrentes na América tropical (Mabberley, 2008). Dentre as espécies do gênero *Euterpe* com interesse econômico, destacam-se *Euterpe oleracea* Mart. e *E. precatória* Mart.. *E. oleracea* é conhecida popularmente como açai-do-pará ou açai-de-touceira, pois é uma palmeira que perfilha. Diferente de *E. precatória*, que não perfilha, conhecida popularmente como açai-do-amazonas ou açai-solteiro (Henderson, 2000). *E. precatória* (açai-solteiro) é uma espécie de grande importância para a região amazônica. O consumo da polpa é muito popular, entretanto cerca de 80% é obtido ainda do extrativismo. A temperatura de 25 °C foi indicada como ótima para a germinação de *Euterpe oleracea* e *Euterpe precatória* (Amêdo, 2006; Bernardes *et al.*, 2011). Há indicações que a temperatura mínima de *E. oleracea* está entre 20 °C e 15 °C (Amêdo, 2006; Nascimento, 2010; Bernardes *et al.*, 2011), entretanto nenhuma referência a respeito da temperatura mínima de *E. precatória* foi encontrada, informação importante, visando o armazenamento das sementes. As sementes de açai foram classificadas como recalcitrantes tanto as de *E. oleracea* (Araujo *et al.*, 1994; Nascimento *et al.*, 2010), como as de *E. precatória* (Espinoza e Ferraz, 1994).

Há poucas informações sobre a avaliação da qualidade das sementes que são recalcitrantes e de difícil armazenamento. Este trabalho visa contribuir para o uso mais racional da espécie e estimular o seu cultivo. Desta forma visa determinar as temperaturas cardeais de germinação e desenvolver técnicas que permitem o armazenamento úmido das sementes por maior período

2.Material e Métodos

Os frutos de *E. precatória* foram coletados no dia 07/01/2012 de uma população natural, no município de Anori - AM. Depois de despulpados, as sementes foram selecionadas, homogeneizadas e levadas à câmara de 15 °C em sacos de plástico até o início dos experimentos.

No experimento do efeito de temperatura na germinação, as sementes foram distribuídas em sete tratamentos a temperaturas constantes de 10, 15, 20, 25, 30, 35 e 40 °C \pm 2 °C, com oito repetições de 25 sementes cada. As sementes de cada repetição foram semeadas em caixas de plástico transparente com tampa (tipo gerbox, 11x11x4 cm) sobre duas folhas de papel mata-borrão e cobertas com uma terceira folha, previamente umedecidas com água destilada. Cada caixa gerbox foi colocada em um saco plástico transparente fino, para evitar dessecação excessivo, e levada ao ambiente da temperatura do seu respectivo tratamento. O experimento foi avaliado três vezes por semana, onde foram observados três critérios de germinação: 1. Desenvolvimento da raiz; 2. alongamento da primeira bainha e 3. o alongamento da segunda bainha, todos com comprimento \geq 0,5 cm.

No experimento de armazenamento as sementes foram mantidas a 15 °C em sete tratamentos a seguir: em sacos plásticos transparentes (0.06 mm de espessura) T1 sem vermiculita; ou com vermiculita no mesmo peso das sementes: T2 sem adição de água (1: 0); T3 com adição de metade do peso da vermiculita em água (1: 0,5); T4 com adição do mesmo peso de vermiculita em água (1: 1); e T5 com adição do dobro do peso de vermiculita em água (1: 2). Os sacos foram perfurados seis vezes com agulha de 0.3 mm de espessura. O peso dos sacos foi aferido semanalmente e reintroduzida a água evaporada. No tratamento T6 as sementes ficaram submersas em água, oxigenada por bombas de aquário. Mensalmente foram retiradas de cada tratamento sementes para os testes de germinação com oito repetições de 25 sementes, avaliadas nos mesmos procedimentos descritos acima e na temperatura ótima determinada no experimento anterior.

O teor de água foi determinado com oito repetições de cinco sementes, após secagem em uma estufa de 105 °C e expresso em percentagem da massa úmida (Brasil, 2009).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em ambos os experimentos, com experimento fatorial 1 x 7 (1 espécie e 7 tratamentos), sendo cada tratamento composto por oito repetições de 25 sementes. Todos os dados foram testados para normalidade e analisados por ANOVA e em seguida pelo Teste de Tukey para comparação das médias.

3.Resultados e Discussão

As sementes de *E. precatória* não germinaram nas temperaturas de 10 °C, 35 °C e 40 °C (Figura 1), desta forma podemos deduzir que a temperatura mínima para o alongamento da raiz se situa entre 15 °C e 20 °C e a máxima entre 30 °C e 35°C. Entre 20 °C e 30 °C foram obtidos as mais altas taxas de germinação sem diferença estatística entre os tratamentos. Observando a velocidade do processo, somente nas temperaturas de 25 °C e 30 °C foram obtidas as mais altas taxas de germinação em menor tempo (Figura 1 A e B). Entretanto a temperatura de 30 °C, nesta espécie, é próxima a temperatura letal, desta forma recomenda-se para a avaliação da qualidade das sementes de *E. precatória* a temperatura

de 25 °C como mais adequada. Nessa temperatura foi obtida 99% de germinação; o alongamento da raiz iniciou após 27 dias, apresentou tempo médio de 40 dias e finalizou com 71 dias.

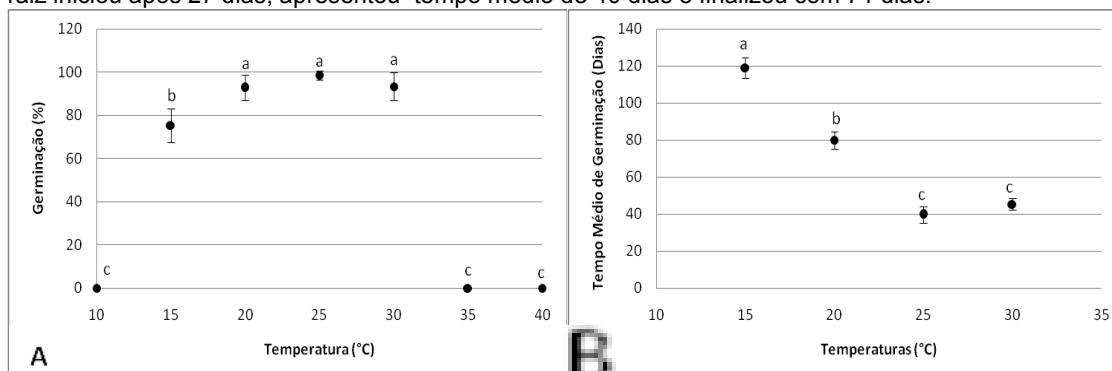


Figura 1: Efeito de temperatura constante na germinação de sementes de *E. precatoria* observando o alongamento da raiz ($\geq 0,5$ cm). **(A)** germinação final. **(B)** tempo médio de germinação.

A temperatura de 25 °C também foi indicada como a mais adequada para a germinação de *E. precatoria* nos trabalhos de Amôdo (2006) e Bernardes *et al.* (2011), que relataram nesta condição 93% e 96% de germinação respectivamente. O critério de germinação nestes trabalhos foi o surgimento do botão germinativo com tempo médio entre 24 e 25 dias, tempo inferior aos 40 dias observados para o alongamento da raiz. No presente estudo foi optado por este critério, devido a difícil visualização do botão germinativo, dificultada pelas fibras especificamente mais densas no poro germinativa. Para avaliar a germinação pelo botão germinativa, seria necessário a retirada das fibras ou uma avaliação mais cautelosa e demorada, que pode ser indicada para um trabalho científico, entretanto menos indicada para um laboratório de análise de sementes oficial (LASO) do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

A temperatura máxima de germinação ≤ 35 °C foi mencionada por Amôdo (2006) entretanto Bernardes *et al.* (2011), relataram 32% de germinação a 35 °C e 4% a 40 °C. A temperatura mínima de germinação foi relatado neste estudo pela primeira vez.

Comparando os resultados de *E. precatoria* com dados publicados sobre *E. oleracea* (Amôdo, 2006; Bernardes *et al.*, 2011), verifica-se que a temperatura de 25 °C é adequada para ambas as espécies, entretanto *E. precatoria*, a espécie da Amazônia central apresenta germinação em uma faixa de temperatura mais restrita do que *E. oleracea*.

As sementes de *E. precatoria* foram armazenadas com uma porcentagem de germinação inicial de 99%. Após um mês de armazenamento este já foi reduzida significativamente quando armazenadas em SP sem vermiculita (T1) ou submersas (T6). Também verificou-se uma redução significativa no tempo de germinação de 40 dias para 30 dias em todos os tratamentos. Após o segundo mês de armazenamento o efeito negativo dos tratamentos T1 e T6 se agravaram reduzindo a germinação para 80% e 30% respectivamente. Os demais tratamentos mantiveram a germinação inicial. O tempo médio se reduziu ainda mais principalmente nos tratamentos com água acrescida na vermiculita.(T3, T4, T5) com 10 a 15 dias de tempo média. Após o terceiro mês de armazenamento verificou se uma germinação nos tratamentos com água acrescida na vermiculita.(T3, T4, T5). A germinação continua sem diferença com a controle nos tratamentos T2 (vermiculita sem água) e T3 e T4, quando as sementes foram mantidas com pouca água) (Figura 2 A e B). Os teores de água das sementes e da vermiculita ao longo do podem ser observados na Tabela 1.

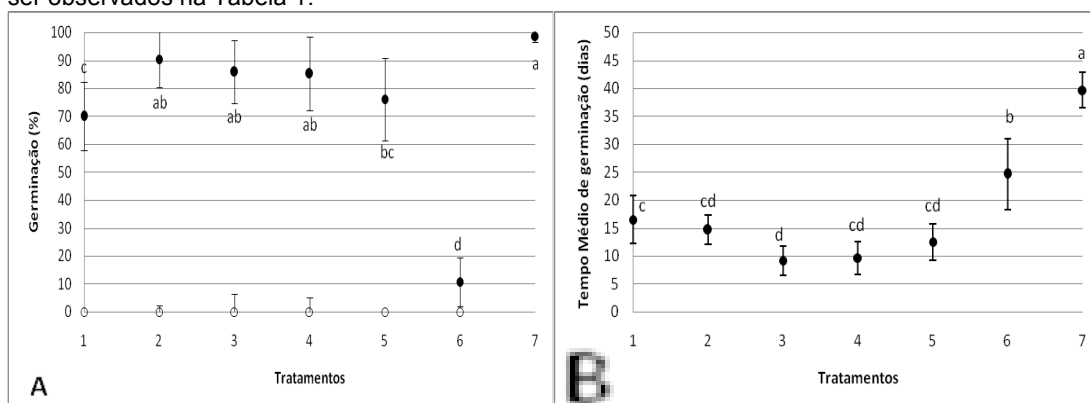


Figura 2: Germinação (A) e tempo médio de germinação (B) de alongamento de raiz ($\geq 0,5$ cm) de sementes de *E. precatoria* armazenadas por 3 meses a 15°C nas seguintes condições: T1. sem vermiculita; com mesmo peso das sementes de vermiculita: T2. sem adição de água. T3. adição de metade do peso da vermiculita em água. T4. adição do mesmo peso de vermiculita em água. T5. adição do dobro do peso de vermiculita em água. T6. submerso. T7. controle. Circulo fechado = germinação após armazenamento. Circulo aberto = germinação durante armazenamento.

Tabela 1: Teor de água das sementes (Sem) e de vermiculita (Verm) do experimento de armazenamento úmido a 15°C nas seguintes condições: T1. sem vermiculita; com mesmo peso das sementes de vermiculita: T2. sem adição de água. T3. adição de metade do peso da vermiculita em água. T4. adição do mesmo peso de vermiculita em água. T5. adição do dobro do peso de vermiculita em água. T6. submerso. T7. controle. n.d. = não determinado. n.a. = não se aplica

Tratamentos	1 mês de		2 meses de		3 meses de	
	armazenamento		armazenamento		armazenamento	
	Sem	Verm	Sem	Verm	Sem	Verm
T1	39	n.a.	41	n.a.	42	n.a.
T2	37	n.d.	37	13	33	13
T3	38	n.d.	40	40	42	39
T4	38	n.d.	41	54	40	53
T5	40	n.d.	41	69	44	70
T6	42	n.a.	44	n.a.	45	n.a.
T7	n.d.	n.a.	40	n.a.	40	n.a.

Em relação ao controle (T7), observa-se que as sementes de todos os tratamentos, exceto o T3 aumentaram seu teor de água ao longo do armazenamento. O maior acréscimo foi observada nas sementes submersas (T6).

Todos os tratamentos, exceto o T2 e o T6 germinaram antes do teste de germinação. T2 por suas sementes terem sido dessecadas pela vermiculita e T6 provavelmente por terem sofrido um estresse hídrico. A sensibilidade a anóxia em sementes submersas de *E. oleracea* foi observada por Menezes Neto (1994), e pode ser confirmada neste estudo para *E. precatória*.

Há necessidade de um acompanhamento mais prolongado para distinguir entre estes tratamentos o mais indicado. Entretanto com os dados disponíveis e a germinação após 4 meses em andamento, o T2 (vermiculita sem água) aparentemente e a mais indicada, pois além da ausência de germinação durante o armazenamento, a germinação continua alta.

4. Conclusão

No experimento da influência da temperatura sobre a germinação foram confirmadas para sementes de *E. precatória* a temperatura máxima entre 30 e 35 °C, a ótima em torno de 25 °C e indicada pela primeira vez a temperatura mínima de germinação entre 10 °C e 15 °C.

Os dados disponíveis, após 3 meses de armazenamento a 15 °C, indicam o acondicionamento das sementes em sacos plásticos com acrescimento de vermiculita seca como mais adequado, entretanto há necessidade de um acompanhamento por mais tempo.

5. Referências Bibliográfica

- Amôedo, S. C. 2006. *Características e crescimento inicial de duas espécies de palmeiras Amazônicas: Euterpe oleracea Mart. e Euterpe precatória Mart.*, monografia UFR, Porto Velho-RO, 61p.
- Araújo, E.F.; Silva, R.F.; Araújo, R.F. 1994. Avaliação da qualidade de sementes de açaí armazenadas em diferentes embalagens e ambientes. *Revista Brasileira de Sementes*, Brasília, 16: 76-79.
- Bernardes, R.S.A.; Santos, R.P.; Fernandes, A. V.; Gonçalves, J. F. C. 2011. Germination and seedling development of *Euterpe oleracea* Mart. and *Euterpe precatória* Mart. under different temperatures. In: 10th Conference of the International Society for Seed Science 10.-15.04. Costa do Sauípe – BA, Brazil. Informativo ABRATES: 21: 178.
- Brasil. 2009. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Regras para análise de sementes*. Brasília: p. 399.
- Espinoza, R. T.; Ferraz, I. D. K. 1995. Electrical conductivity as a quality test for a recalcitrant palm seed (*Euterpe precatória* Mart.) In: Yapa, AC ed. *International symposium recent advances in tropical tree seed technol. and planting stock production*. Asean Forest Tree Seed Centre, Muak-Lek, Saraburi, Thailand. p.230
- Henderson, A. The genus *Euterpe* in Brazil. 2000. *Sellowia* 49-52: 01-22.
- Mabberley, D. J. 2008. *Mabberley's plant book. A portable dictionary of plants, their classification and uses*. 3rd edition Cambridge University Press, Cambridge. U.K. 1021p.
- Nascimento, W. M. O.; Cícero, S. M.; Novembre, A. D. C. L. 2010. Conservação de sementes de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.). *Revista Brasileira de Sementes*, 32: 24-33.
- Menezes Neto, M. A. *Influência da disponibilidade de oxigênio sobre a germinação, crescimento e atividade das enzimas álcool desidrogenase e lactato desidrogenase em açaí (Euterpe oleracea Mart.)*. 1994. 50 f. Dissertação (Mestrado em Fisiologia Vegetal) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1994.