

## AVALIAÇÃO DO POTENCIAL GERMINATIVO DE SEMENTES E FORMAÇÃO DE PLÂNTULAS DE INAJÁ (*Maximiliana maripa* (Aublet) Drude)

Valciney Pires da SILVA<sup>1</sup>  
Zilvanda Lourenço de Oliveira MELO<sup>2</sup>  
Ires Paula de Andrade MIRANDA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Bolsista PAIC/FAPEAM; <sup>2</sup>Orientador CBIO/INPA; <sup>3</sup>Co-orientadora

### INTRODUÇÃO

A família *Arecaceae* destaca-se na Região Amazônica por agregar um grande potencial econômico e ecológico. Dentre suas espécies *Maximiliana maripa* conhecida popularmente como inajá representa um desses valores em função do alto teor de óleo apresentado por suas sementes, conseqüentemente indicadas como promissoras para produção de combustível alternativo ao diesel - biodiesel. No entanto, a produção de mudas visando à manutenção e/ou reposição desses estoques genéticos tem se apresentado como um desafio a ser superado visto que, a germinação dessa espécie se caracteriza como lenta e desuniforme, sinalizando que estas dificuldades possivelmente estejam relacionadas a fatores bióticos e/ou abióticos (Fabrício 2010).

Dentro do ciclo de vida das plântulas com sementes, o recrutamento o desenvolvimento e a sobrevivência das plântulas são eventos cruciais para o crescimento e/ou a manutenção das populações, sendo estes eventos dependentes da germinação de sementes, emissão da radícula, estabelecimento da plântula e emissão das superfícies fotossintéticas (Melo *et al.* 2004).

Neste contexto a semente se torna um componente extremamente importante para a compreensão do desenvolvimento da plântula, uma vez que sua estrutura e sua morfologia revelam muito sobre a estrutura e a morfologia inicial da respectiva planta.

As sementes da maioria das espécies de palmeiras possuem características que dificultam a sua germinação, dificuldades estas que vão desde um impedimento mecânico imposto pelo endocarpo (parte do fruto ao qual a semente encontra-se fortemente aderida) que retarda a protrusão do botão germinativo, até as relacionadas a fatores endógenos ligados a fisiologia e bioquímica das sementes como a sensibilidade ao dessecação, ou seja, viabilidade curta, não tolerância a longos períodos de armazenamento. Contudo essa tolerância à desidratação difere entre as espécies desta família (Negreiros e Perez 2004). Sementes do gênero *Euterpe*, como *Euterpe oleracea*, *Euterpe edulis*, *Euterpe espirosantensis* são de difícil conservação por causa da sensibilidade à desidratação, sendo classificadas como recalcitrantes (Araújo *et al.* 1994; Andrade e Pereira 1997; Martins *et al.* 1999).

De modo geral o processo de germinação é afetado pela temperatura, esta pode interferir no mecanismo de embebição, alterar a porcentagem total, velocidade e uniformidade de germinação (Bewley e Black 1996; Carvalho e Nakagawa 2000; Castro e Hilhorst 2004). A temperatura ótima para a germinação de sementes da maioria das espécies está entre 15 e 30°C (Copeland e McDonald 1985). Com relação às espécies arbóreas tropicais e subtropicais, a germinação de suas sementes tem ocorrido com maior eficiência na faixa de 20 a 30°C (Borges e Rena 1993).

Tendo em vista que as diferentes espécies podem responder de maneira peculiar aos fatores abióticos e bióticos, este plano de trabalho tem como premissa investigar o efeito da interação da temperatura e do período de armazenamento na germinação e formação de mudas de inajá.

### MATERIAL E MÉTODOS

Os frutos de *Maximiliana maripa* foram coletados em uma área localizada em um ramal da BR-AM 174, Km 17. Após beneficiamento dos mesmos, a assepsia das sementes foi feita com hipoclorito de sódio (2,0 a 2,5% p/p de cloro ativo) a 0,5% v/v.

O grau de umidade das sementes quiescentes foi determinado por meio do método da estufa a 105°C ± 3°C durante 24 horas, conforme as Regras de Análises de Sementes (Brasil 2009). Foram utilizadas duas repetições de 10 sementes cada, devido às sementes serem fortemente aderida ao endocarpo (estrutura do fruto) o mesmo foi cortado ao meio. O cálculo da porcentagem de umidade foi calculada com base na massa úmida.

Os testes de germinação foram realizados com diásporos (endocarpo + semente) previamente armazenados por 15 dias em geladeira, a uma temperatura 30°C, usando-se como tratamento pré-germinativo a retirada dos opérculos, a fim de acelerar o processo germinativo. Foram utilizadas quatro repetições de 25 sementes cada, semeadas em bandejas plásticas medindo 50 x 20 x 6 cm, utilizando-se como substrato a vermiculita e acondicionadas em câmara de germinação providas de luz branca fria, fluxo luminoso de aproximadamente 70 PAR (radiação fotossinteticamente ativa) e fotoperíodo de 12:12 horas, luz:escuro, com acompanhamento diário e contagem semanal da germinação,

troca periódica do substrato, considerando-se como semente germinada aquela que apresentar emissão do pecíolo cotiledonar (Tomlinson 1990).

Os cálculos de porcentagem de germinação e do tempo médio foram realizados de acordo com (Laboriau e Valadares 1976). Os tempos iniciais e finais de germinação das sementes germináveis e o índice de velocidade de germinação (IVG) foram determinados segundo (Maguire 1962).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado. Os resultados obtidos foram submetidos aos testes estatísticos de normalidade e de homogeneidade e, por conseguinte às análises de variâncias e a comparação das médias pelo teste de Tukey a 5%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A protrusão do pecíolo cotiledonar ocorreu, em média, no centésimo dia após sementeira. O pecíolo tem forma cilíndrica, coloração branca, como pode ser observado na figura 1.



**Figura 1.** Sementes de inajá germinadas a temperatura de 30°C. P – pecíolo cotiledonar

Os dados médios dos tempos de germinação expressos em dias e de índice de velocidade de germinação submetida à temperatura ambiente e de 30°C, estão representados na Tabela 1.

Tabela 1. Tempos, germinação e índice de velocidade de germinação de sementes de *Maximiliana maripa* (Aublet) Drude submetida à temperatura constante de 30°C.

Tratamento	Germinação (%)	Tempo Inicial (dias)	Tempo Médio (dias)	Tempo Final (dias)	IVG
Ambiente	28± 0.0 a	7± 0.0 a	124± 20.0 a	244 ± 14.0	0,21± 0.03 b
30° C	64± 8.0 a	7±0.0 a	100± 3.0 a	254± 0.0 a	0,50 ±0.04 a

\*As médias seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%. Os valores ± indicam o desvio padrão.

No tratamento onde as sementes foram submetidas à temperatura de 30°C a germinação iniciou-se no sétimo dia em valores absolutos, assim como na temperatura ambiente, estabilizando-se aos 254 dias em temperatura de 30°C e 244 dias em temperatura ambiente, com 64 e 28% de sementes germinadas respectivamente.

Observou-se que a temperatura constante de 30°C influenciou de maneira positiva o percentual de sementes germinadas, tempo de germinação e velocidade do processo germinativo, contudo não foram observadas diferenças significativas nos tratamentos estudados.

O processo germinativo pode ser considerado rápido se comparado ao de outras palmeiras, como no caso do tucumã (*Astrocaryum aculeatum* Meyer) cujo período inicial e de estabelecimento de germinação foi de 41 e 164 dias em média, respectivamente, em quatro meses de observação (Ferreira e Gentil 2006).

De acordo com Bewley e Black (1994), Carvalho e Nakagawa (2000), Silveira (2004) a temperatura exerce grande influência nas reações bioquímicas (enzimáticas e estruturais) inerentes ao processo germinativo, caracterizando-se como um fator preponderante neste processo, influenciando diretamente na velocidade de absorção de água, uniformidade e velocidade do processo com consequente aumento na porcentagem de sementes germinadas.

Decorrido 254 dias da implementação dos experimentos, apesar do número de sementes germinadas terem sido relativamente expressivo considerando a espécie em estudo, formaram apenas duas plântulas.

## CONCLUSÃO

O processo germinativo das sementes de *Maximiliana maripa* foi influenciado pela temperatura, apresentando um percentual razoável de sementes germinadas, com maior uniformidade do processo germinativo, contudo percebeu-se um número baixo de formação de plântulas. Mediante os resultados alcançados, este estudo continua, tendo como objetivo principal investigar os processos envolvidos na formação de plântulas, o que tem sido um desafio a ser superado no nosso grupo de pesquisa.

## REFERÊNCIAS

- Andrade, A.C.S.; Pereira, T.S. 1997. Comportamento de armazenamento de sementes de palmito (*Euterpe edulis* Mart.). *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 32: 987-991.
- Araújo, E.F.; Silva, R.F. da; Araújo, R.F. 1994. Avaliação da qualidade de sementes de açaí armazenadas em diferentes embalagens e ambientes. *Revista Brasileira de Sementes*, 16: 76-79.
- Brasil. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. 2009. *Regras para Análise de Sementes*. Brasília. 398pp.
- Bewley, J.D.; Black, M. 1996. *Seeds: physiology of development and germination*. New York: Plenum Press, 445pp.
- Bewley, J.D.; Black, M. 1994. *Seeds: physiology of development and germination*. 2.ed. New York and London: Plenum Press, 445pp.
- Borges, E.E.L.; Rena, A.B. 1993. Germinação de sementes. In: Aguiar, I.B.; Piña – Rodrigues, F.C.M.; Fligioli, M.B. (Coord). *Sementes florestais tropicais*. Brasília: Abrates, p. 83-136.
- Copeland, L.O.; McDonald, M.B. 1985. *Principle of seed science and technology*. 2 ed. New York: Macmillan. 31pp.
- Carvalho, N.M.; Nakagawa, J. 2000. Sementes: ciência, tecnologia e produção. 4.ed. Jaboticabal: FUNEP, 588pp.
- Castro, R.D.; Hilhorst, H.W.M. 2004. Embebição e reativação do metabolismo. In: Ferreira, A.G.; Borghetti, F. (Ed.). *Germinação: do básico ao aplicado*. Porto Alegre: Artmed, p.149-162.
- Fabricio, C.B.C. 2010. *Aspectos fisiológicos e bioquímicos da germinação de sementes de Inajá (Maximiliana maripa (Aublet) Drude)*, Dissertação de Mestrado. Manaus. 34pp.
- Ferreira, S.A.N.; Gentil, D.F.O. 2006. Extração, embebição e germinação de sementes de tucumã (*Astrocaryum aculeatum*). *Acta Amazonica*, 36(2): 141-146.
- Labouriau, L.G.; Valadares, M. E. B. 1976. On the germination of seeds of *Calotropis procera* (Ait) Ait. F. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 48(2): 236-284.
- Maguire, J.D. 1962. Speed of germination: aid in selection and evaluating or seedling emergence and vigour. *Crop Science*, 2(2): 176-177.
- Martins, C.C.; Nakagawa, J.; Bovi, M.A.L. 1999. (Tolerância à dessecação de sementes de palmito-vermelho *Euterpe espirosantensis* Fernandes). *Revista Brasileira de Botânica*, 22: 391-396.
- Melo, F. P. L.; Neto, A. V. A.; Simabukuru, E. A.; Tabarelli, M. 2004. Recrutamento e estabelecimento de plântulas. In: Ferreira, A. G.; Borghetti, F. (Ed.). *Germinação: do básico ao aplicado*. Porto Alegre: Artmed, p.237-250.
- Negreiros, G. F.; Perez, S. C. J. G. A. 2004. Resposta fisiológica de sementes de palmeiras ao envelhecimento acelerado. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 39(4): 391-396.
- Silveira, F. A. O.; Negreiros, D.; Fernandes, G. W. 2004. Influência da luz e da temperatura na germinação de sementes de *Marcetiataxifolia* (A. St.-Hil) DC. (Melastomataceae). *Acta Botânica Brasileira*, 18(4): 847-851.
- Tomlinson, P.B. 1990. *The structural biology of palms*. Clarendon Press, Oxford. 477pp.