

CURVA DE EMBEBIÇÃO DE SEMENTES DE *Chelyocarpus chuco* (Mart.) H.E.Moore PALMEIRA AMAZÔNICA

ROMÁRIO DE MESQUITA PINHEIRO¹; EDNÉIA ARAÚJO DOS SANTOS²;
EVANDRO JOSÉ LINHARES FERREIRA³; ELSON JUNIOR SOUZA DA SILVA¹;
HENRIQUE LEITZKE PADÃO¹; GIZELE INGRID GADOTTI¹

¹Universidade Federal de Pelotas – romario.ufacpz@hotmail.com; elsonjsouza@hotmail.com; henriquelpadao@hotmail.com; gizele.gadotti@ufpel.edu.br; ²Herbário da Universidade Federal do Acre – edneiasantos_14@hotmail.com; ³Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia, Núcleo de Pesquisa Acre – evandroferreira@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

A espécie *Chelyocarpus chuco*, conhecida vulgarmente como caranaí, utilizada na arborização urbana, paisagismo e na alimentação de fauna, distribuída apenas na região Amazônica, de acordo com Firmino et al. (2015), ocorre no Brasil e Bolívia. No Brasil, nos estados do Acre e Rondônia e no lado boliviano nos departamentos de Beni e Pando.

Um dos principais fatores limitantes na propagação de palmeiras corresponde ao demorado tempo de germinação das sementes. Estima-se que em pelo menos 25% de todas espécies de palmeiras, o tempo para a germinação passa dos 100 dias e o percentual de germinação é inferior a 20% (TOMLINSON, 1990; MEEROW; BROSCHEAT, 2012). Estudos com sementes de *C. chuco* são poucos, sendo necessário compreender o processo de embebição, pois este fator desencadeia uma sequência de mudanças metabólicas.

De acordo com Nonogaki et al. (2010), a germinação é um processo complexo durante o qual a semente retoma a atividade metabólica pelo processo de absorção de água. Assim, o início do processo de embebição de sementes ocasiona a retomada da integridade química e estrutural das células. A quantidade de água absorvida pela semente depende da espécie, cultivar, fatores ambientais e características da semente, como: composição química, teor de umidade inicial e a constituição do tegumento (ZUCHI et al., 2012). O processo de embebição segue um padrão trifásico em que a fase inicial constitui um fenômeno essencialmente físico, podendo ser completada entre uma e duas horas. Na segunda fase ocorrem atividades metabólicas e as reservas são convertidas em compostos mais simples para serem utilizados na germinação e a terceira fase é caracterizada pela protrusão radicular e crescimento da plântula (BEWLEY; BLACK, 1994).

Em virtude da falta de informação sobre o processo germinativo que comprehende as fases de germinação de sementes de caranaí, o objetivo deste trabalho foi analisar a absorção de água de sementes de *C. chuco* durante as fases de germinação.

2. METODOLOGIA

As sementes utilizadas neste estudo foram coletadas de matrizes de palmeiras existentes no fragmento florestal do Parque Zoobotânico -PZ, localizado em Rio Branco, Acre ($10^{\circ}02'11"S$; $67^{\circ}47'43"W$). Foram coletados 3 cachos com frutos maduros na coloração amarelada (indicando condição de plena maturidade fisiológica). Os frutos são tipo carnosos com apenas uma semente (Figura 1).

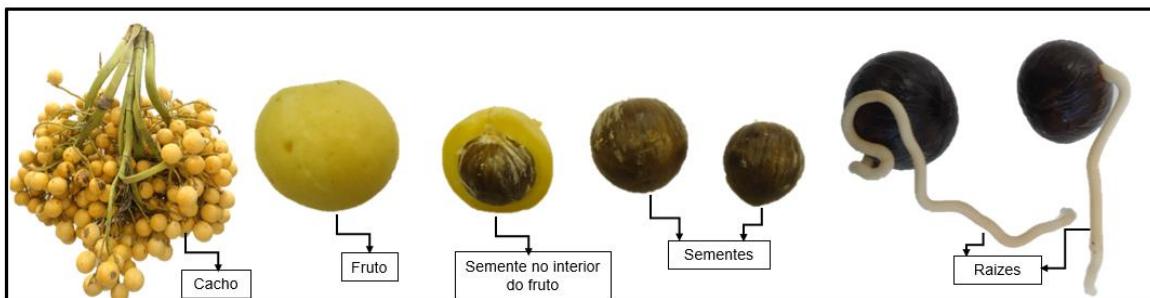


Figura 1- Aspectos do cacho, frutos e sementes, quando foram coletados para o estudo de determinação da curva de embebição das sementes.

Foi determinado o teor de água das sementes pelo método de estufa (BRASIL, 2009), onde se obteve 42,6%. Para a determinação da curva de embebição de água foi utilizado quatro repetições com subamostras de 10 sementes, que foram inseridas em gerbox com papel mata-borrão umedecido com água destilada (40 mL) e posteriormente, foram colocadas em uma câmara a 25 °C com luz constante. Inicialmente o nível de absorção foi medido a cada meia hora até completar 12 horas e a partir do segundo dia em intervalos de 24 horas e com o auxílio de uma balança analítica de precisão de 0,001g foi acompanhado o ganho de massa das sementes. O período de avaliação do processo de embebição foi de 35 dias, quando cerca de 50% das sementes iniciaram o processo de germinação (protusão radicular) (Figura 1). Os resultados foram expressos em percentagem na forma de gráfico, caracterizando os sistemas padrões trifásicos de absorção de água durante a germinação.

Ao final de cada período de tempo as sementes foram retiradas da caixa de gerbox, enxugadas com papel toalha e pesadas, obtendo-se o peso úmido. O teor de água absorvida em cada tempo foi calculado pela seguinte equação: % de água absorvida = $((P_f - P_i)/P_i) \times 100$, onde, P_i = peso inicial das sementes; P_f = peso final das sementes em cada tempo.

Também foi verificado através do ganho de massa das sementes um processo gradativo de absorção de água, a partir da massa fresca inicial da semente. Onde foi utilizado a média das quatro repetições para elaborar o gráfico de embebição. O aumento de massa foi constatado a partir da seguinte equação: $A_m(g) = (\sum R_i)/n$, sendo, A_m = aumento de massa da semente; $\sum R_i$ = somatório de repetições ou observações e n = número para obter a média.

A pesagem de sementes foi realizada até o momento em que 50% das sementes iniciassem o processo de germinação (protrusão radicular).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A curva de embebição de sementes de *C. choco* (Figura 2 e 3) tem incremento significativo desde do 2º a 9º dias do início da absorção (fase I), estabilizando-se após 9 dias (216 horas), mantendo pequenas oscilações e com duração de 624 horas (fase II) e se mantendo por 26 dias em seguida inicia-se o processo de germinação com a protrusão radicular e alongamento do epicótilo aos 35 dias (fase III).

Na figura 2, verifica-se a partir da massa inicial da amostra de semente um aumento do volume e tamanho em função do seu potencial matricial. Segundo Marcos-Filho (2015), pode ser explicada porque à medida que o tecido vai hidratando as moléculas de água vão expandindo as estruturas das sementes.

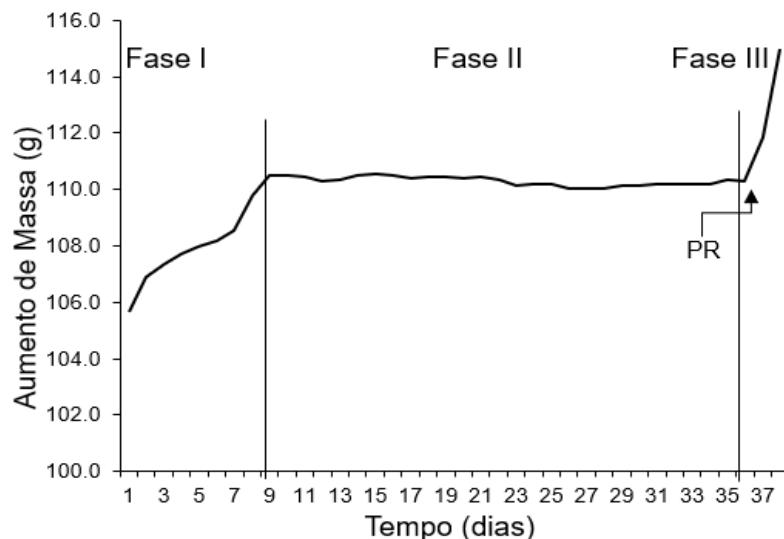


Figura 2- Curva de embebição das sementes de *C. chuco* com base na massa inicial e com o acréscimo da quantidade de água (%). PR = Protrusão da radícula.

Esse conhecimento é importante, pois segundo Bewley et al. (2013), a captação de água pelas sementes é determinada pela diferença de potencial hídrico. A figura 3 caracteriza o ganho de água em percentual durante as fases de embebição, sendo que na fase I houve um aumento de 2,1p.p (pontos percentuais), para a fase II 3,7p.p. e para a fase III ($\geq 5,1$ p.p.) pode ser variável em função da quantidade de sementes germinadas e com desenvolvimento da raiz e parte aérea. Em geral, o incremento de água nas sementes foi de 10,9p.p. até iniciar a germinação, sendo que para atingir a protrusão da radícula foi de 5,8p.p. a mais do conteúdo de água já existente nas sementes.

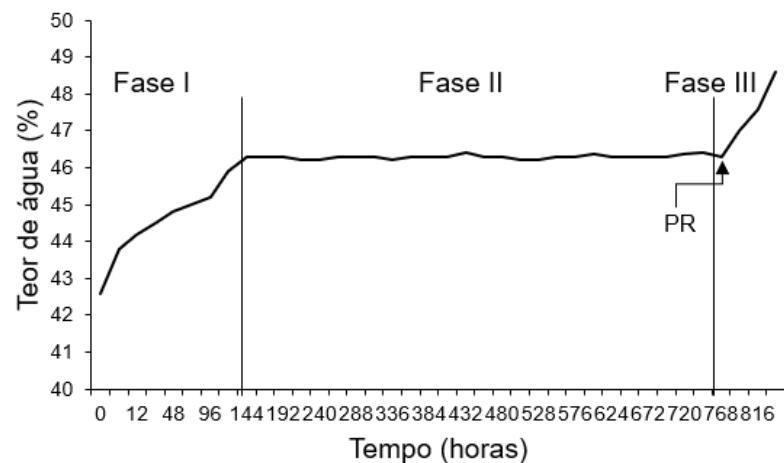


Figura 2- Curva de embebição de sementes de *C. chuco* com base na quantidade do percentual de água absorvida. PR = Protrusão da radícula.

Esse comportamento pode ser explicado pelo fato de as sementes serem classificadas como recalcitrantes e então já apresentam alto percentual de água e devido ao tempo estabilizado na fase II existe dormência por impermeabilidade. Segundo Ferreira e Borghetti (2004), as sementes que contém dormência, apresentam essa fase prolongada. Oliveira et al. (2011), afirmam que o longo período de estabilização da curva de embebição nesta fase é decorrente de dormência.

Bewley e Black (1994) afirmam que a fase I, é consequência de potencial matricial e, portanto, processo físico, que ocorre independentemente da viabilidade ou dormência das sementes. Os mesmos autores afirmam que a fase II é estacionária e ocorre em função do balanço entre o potencial osmótico e o potencial de pressão. Nesta fase, a semente absorve água lentamente e o eixo embrionário ainda não consegue romper o tegumento. Na fase III ocorre novo aumento no teor de água das sementes e observa-se a emissão de raiz primária (protrusão de radícula).

4. CONCLUSÕES

As sementes apresentam o padrão trifásico bem definido, sendo que a partir de 35 dias as sementes começam o alongamento da raiz primária e consequentemente o desenvolvimento da parte aérea.

Através da obtenção da curva de embebição foi possível observar que as sementes, iniciam o processo germinativo com menos de 50% de água absorvida.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEWLEY, J. D.; BRADFORD, K.; HILHORST, H. W. M.; NONOGAKI, H.— **Seeds: physiology of development, germination and dormancy**. 3 ed. New York, Springer-Verlag. 2013, 376 p. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-4693-4>.
- BEWLEY, J. D.; BLACK, M. **Seeds: physiology of development and germination**. 2 nd ed. New York: Plenum Press, 1994. 445p.
- FERREIRA, E. J. L. Manual das Palmeiras do Acre, Brasil. 2005. Online. Acessado em 02 de ago 2019 disponível em >(www.nybg.org/bsci/acre/www1/manual_palm_eiras.html)<. Acesso em 10/06/2019.
- FERREIRA, S. A. N.; GENTIL, D. F. O. Extração, embebição e germinação de sementes de tucumã (*Astrocaryum aculeatum*). **Acta Amazônica**, v. 36, p.141-146, 2006.
- FIRMINO, J. L. ; ALMEIDA, M. C. ; BARBOSA, C. S. ; FERREIRA, E. J. L. . Efeito de diferentes substratos na germinação e vigor de sementes de *Chelyocarpus chuco* (Arecaceae). **Encyclopédia Biosfera**, v. 11, p. 888-897, 2015.
- MARCOS-FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. ed 13, Londrina, (2015) Abrates. 660 p.
- MEEROW, A. W.; BROSCHAT, T. K. **Palm seed germination**. Gainesville: University of Florida/IFAS Extension, 2012. 9p. (University of Florida/IFAS Extension Bulletin, 274).
- NONOGAKI, H.; BASSEL, G. W.; BEWLEY, J. D. Germination—Still a mystery. **Plant Science**. v. 179, p. 574–581, 2010.
- OLIVEIRA, N. C. C.; OLIVEIRA, L. A. A.; ALENCAR, G. F.; BISPO, E. P. R.; LOPES, P.S.N.; NEVES, S. C. Caracterização da curva de embebição de sementes de coquinho azedo, submetidas a diferentes métodos e temperaturas. In: VII **CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA**, 2011, Fortaleza, CE. Cadernos de Agroecologia, 2011. v. 1. p. 1-1.
- TOMLINSON, P. B. 1990. **The structural biology of palms**. Oxford: Clarendon Press, 1990. 492p.
- ZUCHI, J.; PANIZZO, L. E.; HEBERLE, E.; ARAUJO, E. F. Curva de embebição e condutividade elétrica de sementes de mamona classificadas por tamanho. **Revista Brasileira de Sementes** (Impresso), v. 34, p. 504-509, 2012.