

**TRATAMENTOS PRÉ GERMINATIVOS NA EMERGÊNCIA E  
DESENVOLVIMENTO INICIAL DE PLÂNTULAS DE ABRICÓ DE PRAIA**

**PRE-GERMINATION TREATMENTS IN THE EMERGENCE AND INITIAL  
DEVELOPMENT OF BEACH APRICOT SEEDLINGS**

**Dioliana Ponte Coswosck**

Engenheira Agrônoma  
Universidade Federal do Espírito Santo, ES. Brasil

**Samara Bridi**

Graduanda em agronomia  
Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Santa Teresa, ES. Brasil

**Marcus Vinícius Sandoval Paixão**

Doutor em Produção Vegetal  
Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Santa Teresa, ES. Brasil

**Julia Sperandio Shulz**

Graduanda em agronomia  
Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Santa Teresa, ES. Brasil

**Luiz Antonio Mota**

Engenheiro Agrônomo  
Instituto Federal de Goiano, Campus Rio Verde, Go. Brasil

**Rafaela Barreto Cazaroto Grobério**

Mestre em Agricultura Tropical  
Universidade Federal do Espírito Santo, CEUNES, São Mateus, ES. Brasil

**RESUMO**

Objetivou-se avaliar o efeito de tratamentos pré-germinativos na emergência e desenvolvimento inicial de plântulas de abricó (*Mimusops commersonii*). As sementes foram submetidas aos seguintes tratamentos: Imersão por 1 hora em água de coco; suco de laranja; solução de NaCl 90 g.L<sup>-1</sup>; solução de KCl 50 gr.L<sup>-1</sup>; água 100°C; água com gelo 0°C; congelador -10°C por 6 horas, geladeira por 24 horas 10°C e sementes não tratadas como testemunha. As sementes foram semeadas em tubetes com capacidade de 280 ml, semeadas em substrato comercial. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados (DBC) com nove tratamentos e quatro repetições, totalizando 36 unidades experimentais. Após início de emergência e durante 30 dias os parâmetros avaliados foram: porcentagem de emergência, o índice de velocidade de emergência e o tempo médio de emergência. Noventa dias após a emergência da primeira plântula foi avaliado a altura da plântula, número de folhas, diâmetro do coleto, comprimento da raiz; massa verde das folhas; massa seca das folhas, massa verde da raiz; massa seca da raiz, massa verde do caule e massa seca do caule. A água de coco foi o que apresentou o melhor resultado para emergência de plântulas, com maior velocidade e menos tempo. No crescimento de plântulas, o tratamento Solução NaCl 90 g.L<sup>-1</sup> apresentou de forma geral o melhor resultado. Para produção de massa verde e seca, o tratamento com água de coco

apresentou os melhores resultados. As sementes de abricó não resistem ao tratamento pré germinativo quando submetidas ao congelamento.

**Palavras-chave:** Semente. Água. Térmico.

## ABSTRACT

The objective was to evaluate the effect of pre-germination treatments on the emergence and initial development of apricot seedlings (*Mimusops commersonii*). The seeds were subjected to the following treatments: Immersion for 1 hour in coconut water; orange juice; 90 g.L<sup>-1</sup> NaCl solution; 50 g.L<sup>-1</sup> KCl solution; 100°C water; 0°C ice water; -10°C freezer for 6 hours; refrigerator for 24 hours at 10°C; and untreated seeds as a control. The seeds were sown in 280 ml tubes in commercial substrate. The experimental design used was randomized blocks (RBD) with nine treatments and four replications, totaling 36 experimental units. After the start of emergence and for 30 days, the parameters evaluated were: percentage of emergence, emergence speed index, and mean emergence time. Ninety days after the emergence of the first seedling, the following were evaluated: seedling height, number of leaves, stem diameter, root length; leaf green mass; leaf dry mass; root green mass; root dry mass; stem green mass; and stem dry mass. Coconut water showed the best results for seedling emergence, with greater speed and less time. In seedling growth, the treatment with 90 g.L<sup>-1</sup> NaCl solution generally showed the best results. For green and dry mass production, the coconut water treatment showed the best results. Apricot seeds do not withstand pre-germination treatment when subjected to freezing.

Keywords: Seed. Water. Thermal.

## INTRODUÇÃO

O abricó de praia (*Mimusops commersonii*) É uma espécie nativa de uma grande área do norte da América do Sul, América Central e Caribe. A fruta ocorre nas praias e bordas de pântanos arenosos e salinos das ilhas de Madagascar tem sido utilizada na arborização de praças e pomares domésticos, ela pode atingir até 7 a 10 metros de altura. Esta planta pertence à família Sapotaceae, é popularmente conhecida no Brasil como abricó-da-praia e nas regiões de origem como balata (SCHLICKMANN et al., 2015).

A produção de mudas é uma etapa fundamental para o sucesso do desenvolvimento da cultura, uma vez que fornece materiais vegetativos de alta qualidade para o estabelecimento de pomares comerciais. Almeida e Silva et al. (2019), afirmam que utilização de mudas de qualidade é de extrema importância para garantir a uniformidade e homogeneidade do pomar, proporcionando vantagens econômicas significativas, como a redução dos custos de produção e o aumento da produtividade.

Esse aspecto é particularmente importante para a cultura do Abricó, uma vez que o cultivo em larga escala requer o plantio de grande número de árvores com características

semelhantes, possibilitando a obtenção de colheitas regulares e padronizadas. Na produção de mudas de abricó, é importante utilizar sementes provenientes de frutos saudáveis e de boa qualidade.

A dormência é um estágio de vida crucial para as plantas, caracterizado pela suspensão temporária da germinação. A quebra da dormência de sementes de abricó é um processo essencial para garantir uma germinação eficiente e obter mudas de qualidade. No entanto, a dormência das sementes pode representar um desafio para a agricultura, uma vez que pode levar à falta de uniformidade na emergência das plântulas. Essa desuniformidade pode afetar negativamente o crescimento das culturas, o manejo do campo e a eficiência produtiva.

Para estimular a germinação de algumas sementes, possuem alguns métodos, para quebra de dormência tais como: escarificação química, mecânicas e estratificação térmica (choque de temperatura), para enfraquecer seu tegumento e permitir a absorção de água. (LORENZI, 2002).

Paixão (2023), cita que a semente para germinar precisa de um promotor da germinação, sem este não ocorre germinação, porém a germinação também pode ser bloqueada por fatores ligados a dormência causado por envoltório impermeável ou problemas embrionários.

O tratamento com substâncias hidratantes ou tratamento térmico para quebra de dormência, são muito utilizadas em sementes que possuem dificuldade na germinação. Normalmente estes métodos são utilizados para sementes que possuem dormência tegumentar, endógena, embrionária ou fisiológica (PAIXÃO, 2017).

O uso da água quente para superar a dormência em sementes com impermeabilidade tegumentar pode ser usado para algumas espécies florestais (FOWLER; BIANCHETTI, 2000), porém, a eficiência do tratamento depende da espécie, temperatura da água e do tempo em que as sementes forem imersas (SCHMIDT, 2000).

O trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar diferentes tratamentos pré germinativos na emergência e desenvolvimento inicial de plântulas de abricó de praia.

## **METODOLOGIA**

O experimento foi conduzido no viveiro de produção de mudas, tela de poliolefina com 50% de sombreamento, altura de 2,3 m, setor de viveiricultura do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES-Campus Santa Teresa), localizado na meso região Central Espírito-Santense, município de Santa Teresa-ES, distrito de São João de Petrópolis, coordenadas geográficas 19°56'12"S e 40°35'28"W, com altitude de 155 m. O clima da região caracteriza-se como Cwa,

mesotérmico, com estação seca no inverno e forte pluviosidade no verão (classificação de Köppen) (Alvares *et al.*, 2013), com precipitação anual média de 1.404,2 mm e temperatura média anual de 19,9 °C, com máxima de 32,8 °C e mínima de 10,6 °C (INCAPER, 2011).

As sementes de abricó foram extraídas de frutos fisiologicamente maduros, provenientes de pomar na zona rural no entorno do IFES campus ST. O fruto foi aberto manualmente sem o uso de material cortante, para o mesmo não ferir a semente. Após a retirada das sementes tiramos toda a mucilagem friccionando-se as sementes em peneira com água corrente e posterior secagem das sementes à sombra, com temperatura média ambiente de 25°C em laboratório.

Após secagem das sementes por 72 horas, as sementes de abricó foram submetidas aos seguintes tratamentos: Imersão por 1 hora em água de coco; suco de laranja; solução de NaCl 9 g.L<sup>-1</sup>; solução de KCl 50 g.L<sup>-1</sup>; água 100°C; água com gelo 0°C; congelador -10°C por 6 horas, geladeira por 24 horas 10°C e sementes não tratadas como testemunha, semeadas em tubetes com capacidade de 280 mL, com substrato comercial a base de casca de pinus e vermiculita.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados (DBC), sendo nove tratamentos e quatro repetições, totalizando 36 unidades experimentais.

Após início de emergência e durante 30 dias, foram avaliados a porcentagem de emergência (E), o índice de velocidade de emergência (IVE) e o tempo médio de emergência (TME).

Noventa dias após a emergência da primeira plântula foi avaliado a altura da plântula (AP)(cm), número de folhas (NF), diâmetro do coleto (DC)(mm), comprimento da raiz (CR)(cm); massa verde das folhas (MVF) (g.pl<sup>-1</sup>); massa seca das folhas (MSF) (g.pl<sup>-1</sup>), massa verde da raiz (MVR) (g.pl<sup>-1</sup>); massa seca da raiz (MSR) (g.pl<sup>-1</sup>), massa verde do caule (MVC) (g.pl<sup>-1</sup>) e massa seca do caule (MSC) (g.pl<sup>-1</sup>), sendo as avaliações da seguinte forma:

- a) Altura da planta (AP) medido da base até o ápice da planta com uma trena milimetrada;
- b) Número de folhas (NF), contado todas as folhas da planta;
- c) Diâmetro do coleto (DC) medido com um paquímetro na interseção entre a raiz e o caule;
- d) Comprimento da raiz (CR), determinada a partir do nível do coleto até a extremidade da raiz, com auxílio de uma régua graduada em centímetros;
- e) Massa verde das folhas (MVF), retirando as folhas do caule e pesadas com o auxílio de uma balança semi-analítica.
- f) Massa verde radicular (MVR), as raízes foram separadas da parte aérea, lavadas e pesadas com o auxílio de uma balança semi-analítica.

- g) Massa verde do caule (MVC), retirando os caules e pesadas com o auxílio de uma balança semi-analítica.
- h) Massa seca das folhas (MSF), as folhas foram retiradas da parte aérea da planta, acondicionadas em sacos de papel e obtido a partir do material seco em estufa com circulação forçada de ar, a 70°C por 72h;
- i) Massa seca radicular (MSR), as raízes foram separadas da parte aérea, acondicionadas em sacos de papel e colocadas para secar em estufa com circulação forçada de ar, a 70°C por 72h;
- j) Massa seca do caule (MSC), sendo os caules acondicionados em sacos de papel e obtidos a partir do material seco em estufa com circulação forçada de ar, a 70°C por 72h.

Os dados experimentais foram submetidos à análise de variância pelo teste F, atendendo as pressuposições do modelo pelo teste de Shapiro-Wilk para verificação da normalidade e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste Tukey em nível de 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com base na Tabela 1, na emergência das plântulas (E) de abricó, o tratamento pré-germinativo com água de coco apresentou melhor efeito estatístico, com diferença estatística superior aos outros tratamentos.

O tratamento pré germinativo usando congelador (-10°C), não teve nenhuma emergência, sugerindo a morte do embrião das sementes. Carvalho & Nakagawa (2012) citam que ao submeter o embrião da semente em temperatura fora do limite satisfatório, pode provocar redução no seu potencial germinativo ou até a morte, fato observado nesta pesquisa, onde o tratamento térmico congelador (-10°C) não apresentou resultado (Tabela 1).

Para o IVE o tratamento com água de coco apresentou a maior média na velocidade de emergência (Tabela 1), com diferença estatística para todos os outros tratamentos.

O mesmo pode ser observado para o TME, as sementes submetidas a água de coco apresentaram menor tempo médio de emergência, se diferindo estatisticamente dos demais tratamentos (Tabela 1).

O efeito da temperatura na germinação afeta a velocidade de absorção de água pelas sementes e pode alterar, entre outros aspectos, a porcentagem total, a velocidade e a uniformidade de germinação, assim como o desenvolvimento e produção de massa das plântulas (CASTRO & HILHORST, 2004).

Tabela 1 – Emergência em plântulas de abricó com sementes submetidas a diferentes tratamentos pré germinativos

Tratamentos	E	IVE	TME
Água	41 b	0,85 b	14,57 b
Água de Coco	47 a	1,10 a	10,26 d
Suco de Laranja	34 c	0,62 c	14,60 b
Solução NaCl 9 g.L <sup>-1</sup>	33 c	0,51 c	14,54 b
Solução KCl 50 g.L <sup>-1</sup>	20 d	0,34 d	14,66 b
Água 100°C	20 d	0,30 d	17,48 a
Geladeira 24 h (10°C)	32 c	0,60 c	14,82 b
Água com Gelo (0°C)	19 d	0,51 c	12,34 c
Congelador (-10°C)	0	0	0
CV (%)	5,45	31,26	13,56

Médias seguidas da mesma letra em cada coluna, não diferem estatisticamente em nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. E= emergência das plântulas (%); IVE= índice de velocidade de emergência; TME= Tempo médio de emergência.

Ao avaliarmos o crescimento das plântulas de abricó, observa-se que as os tratamentos com água pura, água de coco, solução de NaCl 90 g.L<sup>-1</sup>, Geladeira 24h (10°C) e água com Gelo (0°C), apresentaram melhor efeito estatístico na altura da plântula (AP), sem diferença estatística entre si e superiores estatisticamente aos outros tratamentos (Tabela 2).

Para NF, os tratamentos utilizando solução de NaCl 90 g.L<sup>-1</sup>, KCl 50 g.L<sup>-1</sup>, Geladeira 24h (10°C) e água com Gelo (0°C), foram os melhores, sendo estes estatisticamente iguais e diferindo-se em comparação aos demais tratamentos (Tabela 2).

Para análise do diâmetro do coleto (DC), os melhores tratamentos foram os tratamentos suco de laranja, Solução NaCl 90 g.L<sup>-1</sup> e Solução KCl 50 g.L<sup>-1</sup>, no entanto não se diferiram estatisticamente entre si e superiores estatisticamente aos outros tratamentos (Tabela 2).

Para o CR, o melhor resultado apresentado foram os tratamentos com Solução NaCl 90 g.L<sup>-1</sup> e Solução KCl 50 g.L<sup>-1</sup> e água com Gelo (0°C), superiores estatisticamente aos outros tratamentos e sem diferença estatística entre si (Tabela 2), mostrando que estas sementes são resistentes a soluções salinas.

Não foi observado resultados para o tratamento com congelador (-10°C) por não ter ocorrido germinação e emergência de plântulas, não havendo material para avaliações neste tratamento (Tabela 2).

Tabela 2 – Crescimento de plântulas de abricó com sementes submetidas a diferentes tratamentos pré germinativos

TR	AP	NF	DC	CR
Água pura	31,48 a	6,2 b	2,12 d	12,38 b
Água de Coco	31,12 a	6,2 b	2,17 d	11,86 c
Suco de Laranja	29,98 c	6,2 b	2,69 a	12,56 b
Solução NaCl 9 g.L <sup>-1</sup>	31,13 a	6,6 a	2,61 a	13,32 a
Solução KCl 50 g.L <sup>-1</sup>	30,62 b	6,8 a	2,65 a	13,21 a
Água 100°C	29,73 c	6,2 b	2,37 c	11,04 c
Geladeira 24 h (10°C)	31,56 a	6,6 a	2,48 b	12,33 b
Água com Gelo (0°C)	31,14 a	6,6 a	2,38 c	13,21 a
Congelador (-10°C)	0	0	0	0
CV (%)	11,14	9,65	11,56	19,57

Médias, seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey em 5% de probabilidade. Médias, seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey em 5% de probabilidade. AP = altura da plântula (cm); NF = número de folhas; DC = diâmetro do coleto (mm); CR = comprimento de raiz (cm).

Para a variável massa verde das folhas e massa seca das folhas não foi observado diferença estatística entre os tratamentos (Tabela 3).

Para a massa verde da raiz (MVR), os tratamentos água de coco, suco de Laranja, solução KCl 50 g.L<sup>-1</sup> foram os que obtiveram melhor índice estatístico, superior estatisticamente aos outros tratamentos (Tabela 3).

Para a massa seca da raiz (MSR), a água pura apresentou maior média em relação aos demais tratamentos, no entanto não se diferiu estatisticamente dos tratamentos água de coco, e superior estatisticamente aos outros tratamentos (Tabela 3).

Para a variável de massa verde do caule (MVC) os tratamentos com água de coco, solução KCl 50 g.L<sup>-1</sup> e geladeira 24 h (10°C) foram estatisticamente iguais e superior estatisticamente aos demais tratamentos (Tabela 3).

Para a variável massa seca do caule (MSC) os melhores tratamentos estaticamente foram Água de coco e Geladeira sem diferença estatística entre si e superior estatisticamente aos outros tratamentos (Tabela 3).

Tabela 3 – Produção de massa verde e seca em plântulas de abricó com sementes submetidas a diferentes tratamentos pré germinativos

TR	MVF	MVR	MVC	MSF	MSR	MSC
Água pura	1,97 a	0,73 d	0,60 c	0,63 a	0,48 a	0,21 c
Água de Coco	2,31 a	1,75 a	0,75 a	0,67 a	0,47 ab	0,37 a
Suco de Laranja	2,09 a	1,72 a	0,75 b	0,69 a	0,34 cd	0,31 b
Solução NaCl 9 g.L <sup>-1</sup>	2,22 a	1,64 b	0,72 b	0,67 a	0,40 b	0,30 b
Solução KCl 50 g.L <sup>-1</sup>	2,17 a	1,75 a	0,80 a	0,68 a	0,40 b	0,29 b
Água 100°C	1,99 a	1,24 c	0,60 d	0,63 a	0,34 c	0,23 c
Geladeira 24 h (10°C)	2,02 a	1,55 b	0,81 a	0,61 a	0,31 d	0,37 a
Água com Gelo (0°C)	1,90 a	0,78 d	0,59 d	0,72 a	0,39 b	0,22 c
Congelador (-10°C)	0	0	0	0	0	0
CV (%)	22,69	35,68	16,57	20,15	23,36	32,07

Médias, seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey em 5% de probabilidade. MVF = massa verde das folhas (g.pl<sup>-1</sup>); MVR = massa verde da raiz (g.pl<sup>-1</sup>); MVC = massa verde do caule (g.pl<sup>-1</sup>); MSF = massa seca das folhas (g.pl<sup>-1</sup>); MSR = massa seca da raiz (g.pl<sup>-1</sup>); MSC = massa seca do caule (g.pl<sup>-1</sup>).

Para ter o melhor desenvolvimento e produção de massa verde das plântulas, é de grande importância o conhecimento das condições ótimas para a emergência, principalmente quanto à influência dos tratamentos pré-germinativos, tendo em vista que a recomendação destes métodos variam entre sementes de diferentes espécies (SILVA et al. 2017). Nesta pesquisa foi observado que os tratamentos pré germinativos das sementes de abricó são fundamentais para melhoria do desenvolvimento e produção de massa verde tanto da parte aérea quanto das raízes das plântulas.

A água-de-coco é utilizada como repositor hidroeletrólítico, agindo semelhante as bebidas comerciais com ação isotônicas e possuindo riqueza de sais minerais (BRITO, 2004).

A ação isotônica da água de coco e a presença de citocinina podem ser consideradas característica positiva na sua absorção e pela semente, aumentando sua capacidade de germinação (PAIXÃO, et al., 2019)

Utilizada na cultura popular como substituto da água, e também para repor eletrólitos nos casos de desidratação (ARAGÃO et al., 2001), os sais existentes na água de coco podem ter atuado como hidratante da semente para atingido os melhores resultados. Segundo Sousa et

al. (2005), na composição mineral da água-de-coco envasada, pode-se encontrar além de Na e K, os minerais Ca, Mg, Mn, Fe, Zn e Cu. Os sais de potássio chegam a 162 mg.100mL<sup>-1</sup> (TEIXEIRA, 2018), este provavelmente agiu como indutor de germinação com maior crescimento das plântulas.

A água de coco também possui ácido cítrico e ácido málico (AROUCHA et al., 2010), responsáveis pela determinação do pH da água, ficando entre 5,1 e 5,2 (AROUCHA et al., 2014). A acidez tem grande importância, pois é o indicador sensorial, no sabor e aroma (CHARLO et al., 2009)

## CONCLUSÃO

O uso de tratamentos pré germinativo em sementes de abricó, atuou positivamente na emergência e crescimento de plântulas de Abricó, sendo que a água de coco foi o que apresentou o melhor resultado para emergência de plântulas, com maior velocidade e menos tempo.

No crescimento de plântulas, o tratamento Solução NaCl 90 g.L<sup>-1</sup> apresentou de forma geral o melhor resultado.

Para produção de massa verde e seca, o tratamento com água de coco apresentou os melhores resultados.

As sementes de abricó não resistem ao tratamento pré germinativo quando submetidas ao congelamento.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. E de; SILVA, A. C. da. **Produção de mudas de frutíferas**. Brasília, DF: Embrapa, 2019. 156 p.

ALVARES, C. A., STAPE, J. L., SENTELHAS, P. C., GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v.22, n.6, p.711-728, 2013.

ARAGÃO, W. M. ISBERNER, I. V.; CRUZ, E. M. de O. **Água de coco**. Série Documentos 24, Aracaju: Embrapa CPATC/ Tabuleiros Costeiros, 2001.

AROUCHA, E. M. M.; GOIS, V. A.; LEITE, R. H. L.; SANTOS, M. C. A.; SOUZA, M. S. Acidez em frutas e hortaliças. **Revista Verde de Agroecologia**, v.5, n.2, p. 01-04, 2010.

AROUCHA, E. M. M.; SOUZA, M. S.; SOARES, K. M. P.; AROUCHA FILHO, J. C.; PAIVA, C. A. Análise físico-química e sensorial de água-de-coco em função de estágio de

maturação das cultivares de coco anão verde e vermelho. **Agropecuária Científica no Semi-Árido**, Campina Grande, v.10, n.1, p 33-38, 2014.

BRITO, I. P. **Caracterização e aproveitamento da água de coco seco na produção de bebidas**. Dissertação de Mestrado. UFPE, 2004.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 5.ed. Jaboticabal: FUNEP. 2012. 590p.

CASTRO, R. D.; HILHORST, H. W. M. Embebição e reativação do metabolismo. In: FERREIRA, A.G.; BORGHETTI, F. (Ed.). **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2004. p.149-162

CHARLO, H. C. O.; CASTOLDI, R.; PABLO FORLAN VARGAS, P. F.; BRAZ, L, T. Desempenho de híbridos de melão-rendilhado cultivados em Substrato. **Revista Científica**, v.37, n.1, p.16 – 21, 2009.

FOWLER, A. J. P.; BIANCHETTI, A. **Dormência em sementes florestais**. Colombo: Embrapa Florestas, 2000. 27 p. (Embrapa Florestas. Documentos, 40)

INCAPER. **Planejamento e programação de ações para Santa Teresa**. Programa de assistência técnica e extensão rural PROATER, Secretaria de Agricultura, 2011.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 4. ed. Nova Odessa, SP: Plantarum, 2002. 368 p.

PAIXÃO, M. V. S.; VIEIRA, K. M.; FERREIRA, E. A.; MÔNICO, A. F.; CARVALHO, A. J. C. Germination and Dormity in Jatobá Seeds. **International Journal of Advanced Engineering Research and Science**. v.6, n.6, p.454-457, 2019.

PAIXÃO, M. V. S. **Propagação de plantas**. 2.ed. Santa Teresa: Ifes, 2023. 230p.

PAIXÃO, M. V. S.; LIMA, M. G. B.; BOZETTI, M.; FARIA JUNIOR, H, P.; PAIXÃO, P. P. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v.23, ns.1/2, p. 22-30, 2017.

SCHLICKMANN, F.; SILVA, L. M.; BOEING, T.; SOMENSI, L. B. Gastroprotective bio-guiding study of fruits from *Mimusops balata*. **Naunyn-Schmiedeberg's archives of pharmacology**, v. 388, p. 1187-1200, 2015.

SCHMIDT, L. Dormancy and pretreatment. In: OLSEN, K. (Ed.) Guide to handling of tropical and subtropical forest seed. **Danida Forest Seed Centre**, p. 263-303. 2000.

SILVA, J. G.; OLIVEIRA, O. H.; NOBRE, R.G. Produção de mudas de gravioleira sob métodos de superação de dormência de sementes e doses de esterco. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v.12, n.2, p.187-191, 2017.

SOUZA, F. X.; COSTA, J. T. A. **Produção de mudas das spondias cajazeira, cajaraneira, cirigueleira, umbu-cajazeira e umbuzeiro**. Fortaleza: Embrapa/CNPAT, 2010. 26 p. (Embrapa-CNPAT Documentos, 133).

SOUSA, R. A.; SILVA, J. C. J.; BACCAN, N.; CADORE, S. Determination of metals in bottled coconut water using an inductively coupled plasma optical emission spectrometer. **Journal of Food Composition and Analysis**, Orlando, v.18, p.399-408, 2005.

TEIXEIRA, N. S. **Aproveitamento do Albúmen Sólido do Coco Verde para Obtenção de Smoothie de Frutas Tropicais**. Instituto de tecnologia programa de pós-graduação em ciência e tecnologia de alimentos, UFRRJ, dissertação, 2018.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. MOLLER, I.; MURPHU, A. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 722 p.