

## **Efeito da maturação e de tratamentos físicos e químicos na emergência de sementes de *Roystonea regia* (Kunth) O. F. Cook**

Vazquez, G. H.<sup>1</sup>; Sanches, A. C.<sup>2</sup>; Scatena, T. A. P.<sup>3</sup>

1.Engenheira Agrônoma, Dra., Profa. Universidade Brasil, Fernandópolis/SP, [gisele-agro@uol.com.br](mailto:gisele-agro@uol.com.br)

2.Engenheira Agrônoma, Dra., Profa. Instituto Federal, Votuporanga/SP, [andrea.sanches@ifsp.edu.br](mailto:andrea.sanches@ifsp.edu.br)

3.Engenheira Agrônoma, ex-aluna da Universidade Brasil, Fernandópolis/SP, [thais-paiola@hotmail.com](mailto:thais-paiola@hotmail.com)

**Resumo:** Em muitas espécies vegetais, o estágio de maturação dos frutos e a presença de inibidores, interferem na capacidade da semente de germinar e originar plântulas normais. O objetivo neste trabalho foi avaliar o estágio de maturação do fruto quanto a sua colheita e o uso de métodos físicos e químicos para a superação da dormência de sementes (diásporos) de *Roystonea regia* (palmeira real). O experimento foi realizado em Fernandópolis/SP, em um delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 3 x 11, ou seja, 3 estádios de maturação (coloração do epicarpo do fruto verde-alaranjado, laranja-avermelhado e vinho-escuro) e 11 tratamentos para quebra de dormência (testemunha sem despulpado/fruto seco; testemunha apenas despulpada; sementes despulpadas e imersas em água por 3 e 5 dias; sementes despulpadas e escarificadas com lixa seguido de imersão em água por 3 dias; sementes despulpadas e escarificadas com ácido sulfúrico por 5 min seguido de lavagem; sementes despulpadas e imersas por 3 dias em 1000 e 2000 ppm de GA<sub>3</sub> e de AIB e sementes despulpadas e imersas em KNO<sub>3</sub> a 0,3% por 3 dias, com 4 repetições de 25 sementes. Concluiu-se que sementes provenientes de frutos verde-alaranjado apresentam maior porcentagem de emergência; sementes de frutos verde-alaranjado e laranja-avermelhado germinam mais rápido; o despulpamento e a lavagem, independentemente do estágio de maturação dos frutos, permitem uma maior porcentagem e velocidade de emergência das sementes de *Roystonea regia*.

**Palavras-chave:** dormência, fitohormônio, giberelina, palmeira real.

## **Effects of maturation and physical and chemical treatments on the emergency of seeds of *Roystonea regia* (Kunth) O. F. Cook**

**Abstract:** In many plant species, the fruit maturation stage and the presence of inhibitors interfere with the seed's ability to germinate and produce normal seedlings. This work aims to evaluate the maturation stage of the fruit in terms of its harvest and the use of physical and chemical methods to overcome the dormancy of seeds (diaspores) of *Roystonea regia* (royal palm). The experiment was carried out in Fernandópolis/SP, in a completely randomized design in a 3 x 11 factorial scheme, that is, 3 stages of maturation (epicarp of the fruit colored orange-green, red-orange and burgundy) and 11 treatments for dormancy break (control without pulping/dry fruit; control only pulped; seeds pulped and immersed in water for 3 and 5 days; seeds pulped and scarified with sandpaper followed by immersion in water for 3 days; seeds pulped and scarified with sulfuric acid for 5 minutes followed by washing; pulped seeds immersed for 3 days in 1000 and 2000 ppm of GA<sub>3</sub> and IBA and pulped seeds immersed in 0.3% KNO<sub>3</sub> for 3 days, with 4 repetitions of 25 seeds. It was concluded that seeds from orange-green fruits have a higher percentage of emergence; orange-green and red-orange fruit seeds germinate faster; the pulping and washing, regardless of the fruit maturation stage, allow a higher percentage and speed of seed emergence of *Roystonea regia* seeds.

**Keywords:** Dormancy, phytohormone, gibberellin, royal palm.

### **Introdução:**

A espécie *Roystonea regia* (Kunth) O. F. Cook, popularmente conhecida como palmeira real, é uma palmeira de grande porte, muito utilizada no paisagismo brasileiro, de norte a sul. A propagação desta e da maioria das palmeiras é de forma sexuada, no entanto, de maneira geral, a germinação é lenta e desuniforme e influenciada por vários fatores, como estágio de maturação, presença ou não de pericarpo, tempo entre colheita e semeadura, dormência física, temperatura do ambiente e substrato, entre outros (BROSCHAT, 1994).

Quando uma semente viável é submetida a condições favoráveis para a sua germinação e não o faz, diz-se que esta se encontra em estado de dormência, a qual pode ser dividida em embrionária, devido à presença de inibidores de germinação, e extraembrionária, na qual as estruturas que envolvem o embrião (tegumento, pericarpo, endosperma e remanescentes de órgãos florais) exercem alguma resistência física, que o mesmo não consegue superar (BEWLEY; BLACK, 1994).

Por sua vez, quanto ao estágio de maturação em palmeiras, os melhores resultados têm sido obtidos com sementes provenientes de frutos maduros, sendo a germinação de sementes de frutos imaturos muito falha, podendo até não ocorrer, porque o endosperma se encontra ainda aquoso, não solidificado (LORENZI et al., 2004).

Assim, embora a palmeira real seja uma importante espécie comercializada para fins ornamentais, não há informações na literatura de estudos que relacionem o efeito do estágio de maturação do fruto e o uso de tratamentos físicos e químicos para a superação da dormência de suas sementes. As hipóteses testadas foram: a palmeira real possui tegumento impermeável a água e o uso de métodos físicos que exponham o embrião favorecem a entrada de água e a germinação; a palmeira real possui inibidores químicos e a lavagem e o uso de fitohormônios favorecem a germinação, e o estágio de maturação “maduro” (cor do epicarpo vinho-escuro) é o mais favorável.

O objetivo neste trabalho foi avaliar o efeito da colheita de frutos de palmeira real em três estádios de maturação e a eficiência de diferentes tratamentos pré-germinativos (físicos e químicos) para a superação da dormência da semente e posterior aceleração, uniformização e aumento na porcentagem de sua emergência.

### Material e Métodos:

O trabalho foi conduzido em casa de vegetação da Universidade Brasil, em Fernandópolis/SP. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 3 x 11 (três estádios de maturação/coloração dos frutos e onze tratamentos para superação da dormência), com quatro repetições de 25 sementes.

Os frutos de palmeira-real foram colhidos no dia 10/01/2020 em três estádios de maturação – EM (coloração verde-alaranjada - VA, laranja-avermelhado - LA e vinho-escuro - VE) de várias matrizes localizadas no campus da universidade e que possuem 20 anos de idade. Os frutos permaneceram imersos por seis dias, com troca diária da água, quando foram despolpados em peneira e secadas à sombra durante 48 h.

Os seguintes tratamentos (T) foram realizados: (1) testemunha sem despolpa/fruto seco; (2) testemunha apenas despolpada e seca; (3 e 4) sementes despolpadas/seca e após imersas em água por 3 e por 5 dias; (5) sementes despolpadas/seca e escarificadas com lixa seguido de imersão em água por 3 dias; (6) sementes despolpadas/seca e escarificadas com ácido sulfúrico PA por 5 min seguido de lavagem; (7-8-9-10) sementes despolpadas/seca e imersas por 3 dias em 1000 e 2000 ppm de ácido giberélico (GA<sub>3</sub>) e de ácido indol butírico (AIB) e (11) sementes despolpadas/seca e imersas em nitrato de potássio (KNO<sub>3</sub>) a 0,3% por 3 dias.

A semeadura foi realizada em 24/01/2021 em caixas plásticas preenchidas com uma mistura de areia e substrato comercial esterilizados em autoclave a 120°C e irrigadas

diariamente por 138 dias, quando houve uma estabilização na emergência e o experimento foi finalizado. Testes avaliados: Emergência (E%), Índice de Velocidade de Emergência (IVE) de acordo com a fórmula de Maguire (1962), Altura (AP) e Massa Seca de Plântulas (MSP).

Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias, quando significativas, foram comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Os dados originais em porcentagem foram transformados em  $\sqrt{x + 1}$ .

### Resultados e Discussão:

Durante o período do experimento, as médias das temperaturas mínima, máxima e média do ar na casa de vegetação foram de 18,8°C, 31,1°C e 24,9°C, respectivamente. Penariol (2007) obteve porcentagem de 100% com sementes de *Roystonea regia* coletadas na mesma data, das mesmas matrizes, sem polpa e de frutos maduros, em temperatura média controlada de 35°C e no presente estudo, as condições não foram controladas, ou seja, a temperatura média variou entre 13,6°C e 29,3°C.

Os valores médios da E% das sementes de palmeira real foram de 4,1%, 16,5%, 32,8%, 53,9% e 63,5% aos 43, 50, 70, 103 e 138 dias após a semeadura (DAS), respectivamente.

Os dados médios de E%, AP, MS e IVE após 138 DAS para os diferentes EM e T de superação da dormência encontram-se na Tabela 1. Em todos os parâmetros, os fatores EM e T interferiram de forma altamente significativa, bem como a interação EM x T, com exceção da MS. Para a MS, os estádios VA e LA proporcionaram valores superiores ao VE, já quanto aos T, o sem despolda foi inferior aos demais, indicando a importância e necessidade deste processo.

**Tabela 1.** Médias dos valores de emergência (E%), altura (AP), massa seca (MS) e índice de velocidade de emergência (IVE) das plântulas de *Roystonea regia* aos 138 DAS de acordo com estágio de maturação (EM) e tratamento (T) de superação de dormência. Fernandópolis, SP. 2020.

Estádio de Maturação (EM)	E (%)	AP cm/pl	MS g/pl	IVE
Verde-Alaranjado (VA)	82,5	16,6	0,403 a	0,301
Laranja-Avermelhado (LA)	74,7	16,4	0,413 a	0,297
Vinho Escuro (VE)	33,3	5,1	0,333 b	0,097
Valor de F (E)	223,2**	258,17**	22,32**	400,76**
Tratamento (T)				
1-T sem despolda/fruto seco	7,7	0,9	0,213 b	0,022
2-T despoldada seca (DS)	65,3	12,6	0,397 a	0,239
3-DS + água 3 d	68,7	12,4	0,382 a	0,226
4-DS + água 5 d	64,7	12,9	0,398 a	0,241
5-DS + lixa + água 3 d	69,0	14,4	0,413 a	0,270
6-DS + ac. sulfúrico	70,0	17,8	0,413 a	0,262
7-DS + GA <sub>3</sub> 1000 ppm 3 d	76,0	15,0	0,423 a	0,289
8-DS + GA <sub>3</sub> 2000 ppm 3 d	71,0	15,0	0,401 a	0,271
9-DS + AIB 1000 ppm 3 d	75,3	16,5	0,399 a	0,262
10-DS + AIB 2000 ppm 3 d	65,0	11,9	0,378 a	0,216
11-DS + KNO <sub>3</sub> 3 d	65,7	14,0	0,397 a	0,246
Valor de F (T)	57,89**	40,50**	12,17**	44,00**
Valor de F (E x T)	5,94**	4,34**	0,93ns	6,32**
Média	63,5	12,7	0,38	0,23
CV (%)	10,1	11,5	2,19	1,59

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Skott-Knott a 5% de probabilidade. \*\* e \* : significativo ao nível de 1 e 5% respectivamente. ns: não significativo. CV: coeficiente de variação.

Os dados médios de E%, AP e IVE para a interação dos fatores E x T encontram-se na Tabela 2. De forma geral, para esses três parâmetros, os valores obtidos nos estádios VA e LA foram superiores aos do VE, com exceção do tratamento sem despolda, atestando novamente a importância do despoldamento. Quanto aos T de superação de dormência, para a %E e AP não houve diferenças significativas nos estádios VA e LA, com exceção do T sem despolda. Para os resultados de IVE, no estágio LA todos os T se mostraram eficientes, com exceção do sem



despolpa. Já em VA os melhores IVE foram obtidos com sementes despolpadas secas (DS), DS + lixa + água, DS + imersão em GA<sub>3</sub> 1000 e DS + GA<sub>3</sub> 2000 ppm.

**Tabela 2.** Interação dos fatores estágio de maturação (EM) e tratamento (T) para superação de dormência de sementes de *Roystonea regia* avaliados para os parâmetros emergência (E%), altura de plântulas (AP) e índice de velocidade de emergência (IVE), Fernandópolis, 2020.

Estádio de Maturação (EM) / Tratamento (T)	E%			AP			IVE		
	VA	LA	VE	VA	LA	VE	VA	LA	VE
1-T sem despolpa/fruto seco	3 Ba	7 Ba	13 Ba	0,48 Ba	0,90 Ba	1,31 Ba	0,010 Ca	0,022 Ba	0,034 Ba
2-T despolpada seca (DS)	91 Aa	79 Aa	26 Bb	17,78 Aa	15,86 Aa	4,03 Bb	0,347 Aa	0,295 Aa	0,075 Bb
3-DS + água 3 d	88 Aa	78 Aa	40 Ab	15,80 Aa	15,38Aa	6,04 Ab	0,269 Ba	0,301 Aa	0,110 Ab
4-DS + água 5 d	91 Aa	79 Aa	24 Bb	17,36 Aa	17,98 Aa	3,49 Bb	0,313 Ba	0,339 Aa	0,069 Bb
5-DS + lixa + água 3 d	93 Aa	82 Aa	32 Bb	20,92 Aa	17,69 Aa	4,63 Bb	0,372 Aa	0,347 Aa	0,092 Bb
6-DS + ac. sulfúrico	86 Aa	78 Aa	46 Ab	18,24 Aa	18,51 Aa	7,52 Ab	0,319 Ba	0,318 Aa	0,150 Ab
7-DS + GA <sub>3</sub> 1000 ppm 3 d	92 Aa	84 Aa	52 Ab	20,32 Aa	19,47 Aa	9,82 Ab	0,367 Aa	0,335 Aa	0,166 Ab
8-DS + GA <sub>3</sub> 2000 ppm 3 d	90 Aa	83 Aa	40 Ab	19,91 Aa	18,62 Aa	6,60 Ab	0,360 Aa	0,338 Aa	0,118 Ab
9-DS + AIB 1000 ppm 3 d	93 Aa	95 Aa	38 Bb	17,11 Ab	21,26 Aa	4,49 Bc	0,329 Ba	0,360 Aa	0,097 Bb
10-DS + AIB 2000 ppm 3 d	87 Aa	81 Aa	27 Bb	16,39 Aa	16,31 Aa	3,07 Bb	0,292 Ba	0,291 Aa	0,067 Bb
11-DS + KNO <sub>3</sub> 3 d	93 Aa	76 Ab	28 Bc	18,84 Aa	18,10 Aa	5,11 Bb	0,331 Ba	0,322 Aa	0,087 Bb

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Skott-Knott a 5% de probabilidade. \*\* e \*: significativo ao nível de 1 e 5% respectivamente. ns: não significativo.

As sementes de palmeiras normalmente apresentam dormência física em graus variados devido à dureza de seu endocarpo que impede a embebição de água, demandando métodos de superação como a imersão em água ou em substâncias químicas, estratificação, escarificação química ou mecânica, ou, mesmo, graus de exposição à luminosidade (BECKMANN-CAVALCANTE et al., 2012). A retirada da polpa (epicarpo e mesocarpo) também é recomendada visto que acelera a germinação de sementes de algumas espécies (LORENZI et al., 2004). O ácido giberélico, mostra-se como um dos preferidos no que diz respeito a uniformização da germinação, principalmente se for associado a escarificação, além de promover o aceleração do processo germinativo (LOPES et al., 2011).

### Conclusões:

Sementes provenientes de frutos VA apresentam maior %E; sementes de frutos VA e LA germinam mais rápido; o despolpamento e a lavagem, independentemente do EM dos frutos, permitem uma maior % e velocidade de emergência das sementes de *Roystonea regia*.

### Referências Bibliográficas

- BECKMANN-CAVALCANTE, M. Z. et al. Temperatura, escarificação mecânica e substrato na germinação de sementes das palmeiras juçara e açaí. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias** (Agrária), v. 7, n. 4, p. 569-573, 2012.
- BEWLEY, J. D.; BLACK, M. **Seeds: physiology of development and germination**. 2. ed. New York: Plenum, 1994.
- BROCHAT, T. K. Palm seed propagation. **Acta Horticulturae**, n. 360, p. 141-147, 1994.
- LOPES, P. S. N. et al. Tratamentos físicos e químicos para superação de dormência em sementes de *Butia capitata* (Martius) Beccari. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 41, n. 1, p. 120-125, 2011.
- LORENZI, H. et al. **Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas**. Ed. Plantarum, 2004. 272p.
- MAGUIRE, J. D. Speed of germination: aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v. 2, n. 2, p. 176-177, 1962.
- PENARIOL, A. P. et al. Efeito da temperatura e do estágio de maturação dos frutos na germinação de sementes de *Roystonea regia* (Kunth) O. F. Cook (Arecaceae). **Ornamental Horticulture**, [S.l.], v. 13, p. 1541-1544, 2007.