

Artigos

Existe dormência física em sementes de *Psidium cattleianum* Sabine?

Is there physical dormancy *Psidium cattleianum* Sabine seeds?

Betel Cavalcante Lopes¹ 

Alexandra Cristina Sá¹ 

Bruno Jan Corrêa¹ 

Vanessa Giseli Dambros¹ 

Luciana Magda de Oliveira¹ 

¹Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, SC, Brasil

RESUMO

Objetivou-se com o trabalho avaliar a presença de dormência física em sementes de *Psidium cattleianum* (araçá), obtidas de frutos de diferentes estádios de maturação. Os frutos foram coletados em 15 plantas matrizes no município de Lages-SC e classificados, de acordo com a tabela de cores de Munsell, em vermelho amarelado (5YR5/7), vermelho (10R5/6) e vermelho escuro (10R3/6). Após o beneficiamento, com auxílio de peneira e água corrente, as sementes dos frutos das três colorações foram avaliadas quanto: teor de água, massa seca, primeira contagem de germinação, germinação, plântulas anormais, sementes mortas, primeira contagem de emergência, emergência, dias para iniciar a emergência, índice de velocidade de emergência, curva de embebição em água e embebição em azul de metileno. Os teores de água estavam em 22,02; 23,53 e 23,08% para as sementes das colorações 1, 2 e 3, respectivamente. Não houve diferença significativa entre as sementes dos frutos das três colorações para todas as variáveis analisadas, exceto para o índice de velocidade de emergência, em que sementes de frutos da coloração 2 demonstraram-se mais vigorosas em relação às sementes das demais colorações. O processo de embebição em água foi caracterizado por uma curva trifásica, com início da protrusão radicular em 275, 323, 323 horas, para sementes de frutos de colorações 1, 2 e 3, respectivamente. Observou-se entrada do azul de metileno nas sementes já no primeiro dia, com absorção completa em 371 h (16 dias). Com base nos resultados obtidos, verifica-se que as sementes das três colorações do fruto já estavam na maturidade fisiológica, com resultados semelhantes em relação à massa seca. Conclui-se que sementes maduras de *Psidium cattleianum* Sabine não possuem dormência física, independente da coloração dos frutos estudados.

Palavras-chave: Araçá; Azul de metileno; Curva de embebição; Maturação

ABSTRACT

The objective of this research was to evaluate the presence of physical dormancy in seeds of *Psidium cattleianum* (araçá), obtained from fruits of different stages of maturation. The fruits were collected from 15 parent plants in the municipality of Lages-SC and classified, according to the Munsell color chart, in yellowish red (5YR5 / 7), red (10R5 / 6) and dark red (10R3 / 6). After beneficiation, with the aid of a sieve and running water, the seeds of the fruits of the three colors were evaluated for: water content, dry mass, first germination count, germination, abnormal seedlings, dead seeds, first emergency count, emergency, days to start the emergency, emergency speed index, water soak curve and methylene blue soak. The water contents were 22.02, 23.53 e 23.08%, for seeds of colors 1, 2 and 3, respectively. There was no significant difference between the seeds of the fruits of the three colors for all variables analyzed, except for the emergence speed index, where seeds of colors 2 fruits were more vigorous in relation to the seeds of the other colors. The soaking process was characterized by a three-phase curve, with root protrusion starting at 275, 323, 323 hours, for fruit seeds of colors 1, 2 and 3, respectively. Methylene blue entered the seeds on the first day, with complete absorption in 371 h (16 days). The results showed that the seeds of the three colors of the fruit were already at physiological maturity, with similar results in relation to the dry mass. It is concluded that mature seeds of *Psidium cattleianum* Sabine do not have physical dormancy, regardless of the colors of the fruits studied.

Keywords: Araçá; Methylene blue; Soaking curve; Maturation.

1 INTRODUÇÃO

A espécie *Psidium cattleianum* Sabine (Myrtaceae), conhecida popularmente como araçá, araçá-rosa, araçá-doce, é originária do sul do Brasil e está distribuída desde a Bahia até o Rio Grande do Sul, bem como em outros países da América do Sul, como no Uruguai (FRANZON; SILVA, 2018) e ocorre na floresta latifoliada semidecídua, matas ciliares, matas de altitude e também nas restingas do sul do Brasil (BRANDÃO *et al.*, 2002). É uma arvoreta ou arbusto que pode atingir até 6 metros de altura. Seu tronco é tortuoso, com casca fina e cor castanho-avermelhado. Possui folhas simples e flores de coloração branca. Os frutos podem ser divididos em dois morfotipos, o araçá vermelho e o amarelo (FETTER *et al.*, 2010), e a maturação ocorre de setembro a março (LISBÔA *et al.*, 2011). O araçá é uma excelente opção na composição e enriquecimento de agroflorestas, pois é uma árvore de usos múltiplos e bastante apreciada pela avifauna (LISBÔA *et al.*, 2011).

Na medicina popular, o óleo extraído de folhas de araçazeiros é utilizado como antidiarreico e antibiótico, por apresentar atividade contra bactérias (FRANZON; SILVA, 2018). Além disto, os seus frutos podem ser utilizados para a alimentação humana, consumidos *in natura* ou na forma de licores, sucos, néctares, geleias, sorvetes, compotas, molhos, mousses e tortas (BRASIL, 2020). Esta espécie vem despertando a atenção da indústria farmacêutica, pois as frutas são ricas em vitaminas e em substâncias antioxidantes, como óleos essenciais (CASTRO, 2015). Na região sul do Brasil, existem algumas pequenas empresas familiares que vêm processando frutos de araçá, na forma de néctar e geleias, porém a maioria destas empresas ainda obtém as frutas de forma extrativista, e os volumes processados são pequenos (FRANZON; SILVA, 2018).

Devido ao araçá possuir crescentes perspectivas econômicas e importância ambiental, e pelo fato da sua propagação se dar principalmente por via seminal, estudos mais aprofundados sobre sementes desta espécie se tornam necessários. Nesse sentido, existe uma divergência na literatura quando se trata de presença de dormência física em sementes de araçá, pois autores como Silva (2009), Tomaz *et al.* (2011) e Barbiero *et al.* (2017) indicaram tratamentos pré-germinativos, como imersão em ácido sulfúrico e em água aquecida. Em contrapartida, Gomes *et al.* (2015) e Dias (2015) não relataram presença de dormência física nas sementes desta espécie.

Sementes com dormência física, ou seja, com envoltório impermeável à água, são conhecidas por sementes duras, o que confere atraso na germinação. Esse mecanismo de dormência é induzido durante o processo de maturação, no período de acúmulo de matéria seca (BASKIN; BASKIN, 2004). Estudos mostram que sementes de algumas espécies que desenvolvem tegumentos impermeáveis à água são capazes de embeber e germinar quando coletadas na maturidade fisiológica, antes do início da fase de dessecação ao final da maturação (CARDOSO, 2009). É o que ocorre com sementes de *Mimosa caesalpinifolia* Benth, que se tornam dormentes à medida que diminui o teor de água e amadurecem fisiologicamente; porém, obtém-se elevada

porcentagem de germinação com sementes colhidas de vagens com coloração marrom-clara, que foi a terceira das 5 classes estudadas por Nogueira *et al.* (2013), sem precisar de tratamentos de superação de dormência.

Assim, o conhecimento sobre o processo de maturação de frutos e sementes deve ser considerado no melhoramento, conservação e produção de mudas, incluindo sua relação com a presença de dormência, e seu acompanhamento permite identificar o momento ideal de colheita das sementes, sendo a sua determinação de fundamental importância para todas as espécies (IOSSI *et al.*, 2007). Ao se estudar o processo de maturação de frutos e sementes deve-se levar em consideração as modificações de natureza morfológica e fisiológica, a exemplo do acúmulo de matéria seca, teor de água e potencial germinativo. Em campo, a seleção dos frutos é baseada principalmente em características visuais, como cor, tamanho e abertura espontânea (FARIAS *et al.*, 2011).

Portanto, são necessários estudos com sementes de araçá, obtidas de frutos de diferentes estádios de maturação, para elucidar se a época da colheita está relacionada com a possível dormência nesta espécie. Desse modo, objetivou-se com este trabalho avaliar a presença de dormência física em sementes de araçá, obtidas de frutos de diferentes estádios de maturação.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Caracterização da área de coleta

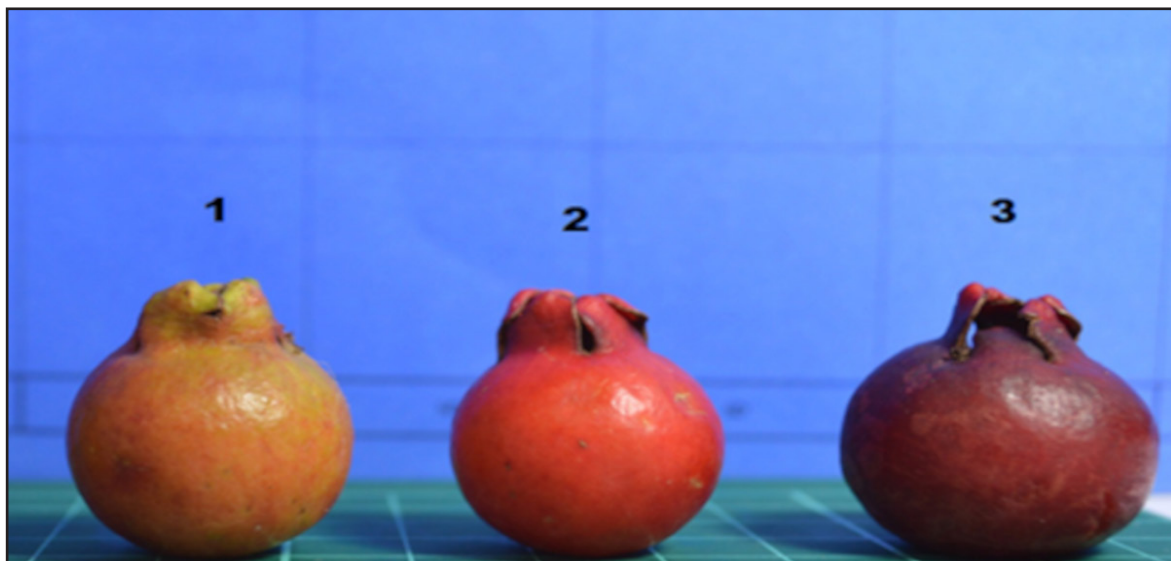
Os frutos foram coletados de 15 plantas matrizes, de uma mesma população, da espécie *Psidium cattleianum* Sabine L. Alguns frutos foram coletados com auxílio de podão e outros pelo chão, embaixo da planta matriz, em março de 2019, no município de Lages - SC (27°47'33"S e 50°18'4"W). Segundo a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo Cfb, mesotérmico úmido, constantemente úmido com verão brando. A precipitação média é cerca de 1441 mm/ano (INMET, 2020). As temperaturas mínimas médias variam entre 6,5°C a 15,7°C e as temperaturas

máximas médias variam entre 17,2°C a 26,9°C (CLIMATE-DATA, 2018). Segundo IBGE (2012), as fitofisionomias florestais presentes em Lages – SC são Floresta Ombrófila Mista Montana e Campos de Altitude.

2.2 Beneficiamento dos frutos e preparo dos experimentos

Para verificar a influência da época de colheita na presença ou não de dormência nas sementes de araçá, foram utilizadas sementes advindas de frutos com diferentes graus de maturação, diferenciados pela coloração, de acordo com a tabela de cores de Munsell, sendo: 1 - vermelho amarelado (5YR5/7), 2 - vermelho (10R5/6) e 3 - vermelho escuro (10R3/6) (Figura 1).

Figura 1 – Representação das três diferentes colorações de frutos de *Psidium cattleinum* Sabine



Fonte: Autores (2020)

Em que: 1 - vermelho amarelado (5YR5/7, Munsell); 2 - vermelho (10R5/6, Munsell); 3 - vermelho escuro (10R3/6, Munsell).

Após a coleta, os frutos foram despoldados sobre peneira com malha de 0,25 cm, sob água corrente. As sementes foram colocadas sobre papel toalha até a remoção da água superficial. Em seguida, foram determinados o teor de água (%) e a massa seca das sementes (g), por meio de estufa a $105 \pm 3^\circ\text{C}$, por 24 horas (BRASIL, 2009).

2.3 Teste de germinação

O teste de germinação foi conduzido de acordo com as Instruções para Análise de Sementes de Espécies Florestais (BRASIL, 2013). As sementes foram postas em recipientes tipo *gerbox* de 11 x 11 x 3,5 cm preenchidas com substrato vermiculita fina, com expansão de 0,1 m³, previamente esterilizado. As sementes foram separadas em quatro repetições de 25 sementes/*gerbox*, cobrindo-as com aproximadamente 2 cm de substrato. O material foi mantido em estufa B.O.D. (Biological Oxygen Demand), com luz constante a 25 °C, por 90 dias, com duas avaliações, uma aos 30 dias de experimento (Primeira contagem) e a segunda ao final do teste. Foram avaliadas: emergência - plântulas com no mínimo 0,5 cm acima do substrato; plântulas normais (germinação) - com todas as suas estruturas (folhas, caule e raiz) desenvolvidas; plântulas anormais - que apresentaram raiz primária atrofiada, defeituosa ou ausente, de hipocótilo retorcido ao longo do seu comprimento; e sementes mortas - com coloração escura e quando cortadas longitudinalmente com um auxílio de um bisturi, verificava-se que o embrião apresentava um aspecto necrosado (Figura 2) (BRASIL, 2009).

Figura 2 – Semente morta de *Psidium cattleianum* Sabine, com embrião necrosado



Fonte: Autores (2020)

2.4 Vigor das sementes

Para o vigor, foram obtidos, além da primeira contagem de germinação (PCG) e emergência (PCE), o índice de velocidade de emergência (IVE), por meio de contagens diárias do número de plântulas emersas até o 90º dia após a semeadura (MAGUIRE, 1962) e os dias para iniciar a emergência (DIE).

2.5 Curva de embebição em água

Para a determinação da curva de embebição em água, foram utilizadas quatro repetições com 25 sementes, para cada classe de coloração. Inicialmente, foi mensurada a massa das sementes por repetição, utilizando balança de precisão 0,0001g. Em seguida, as sementes foram submetidas à embebição, entre três folhas de papel Germitest®, umedecidas com água destilada 2,5 vezes o peso do papel. A massa das sementes foi obtida em intervalos de uma hora nas primeiras 24 horas, a cada 12 horas no segundo dia, de 24 em 24 horas do terceiro ao quinto dia, e a partir do sexto dia a cada 48 horas. A taxa de absorção foi calculada por meio da diferença entre a massa inicial e a obtida em cada medição.

2.6 Embebição em azul de metileno

Para avaliar a absorção de azul de metileno, 100 sementes intactas de cada classe de coloração foram imersas em solução a 1% (OROZCO-SEGOVIA *et al.*, 2007). Em tempos pré-determinados, foram seccionadas longitudinalmente, com auxílio de um bisturi, e analisadas em estereomicroscópio Zeiss modelo Stemi 305, com aumento em até 60 vezes. As avaliações foram realizadas em intervalos de uma em uma hora nas primeiras 24 horas, a cada 12 horas no segundo dia, de 24 em 24 horas do terceiro ao quinto dia, e a partir do sexto dia a cada 48 horas.

2.7 Análise estatística

Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado (DIC). Após a verificação da normalidade dos dados por meio do teste de Komolgorov-Smirnov e da homogeneidade de Bartlett, realizou-se a análise de variância (ANOVA). As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro. As análises estatísticas foram realizadas pelo pacote estatístico SISVAR versão 5.6 (FERREIRA, 2019).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferença significativa, entre as sementes das três classes de coloração, para todas as variáveis analisadas, exceto para o índice de velocidade de emergência (IVE), em que sementes de frutos da classe 2 (vermelho) demonstraram-se mais vigorosas em relação às das outras classes (Tabela 1).

Tabela 1 – Sugerir outro título. [...] de sementes de *Psidium cattleianum* Sabine

	TA %	Massa seca (g)	PCG%	G%	PA%	SM%	PCE%	E%	DIE	IVE
Vermelho amarelado	22,02	1,0081	5	86	0	14	85	86	14	0,98 b*
Vermelho	23,53	1,0025	13	90	0	10	90	90	13	1,15 a
Vermelho escuro	23,08	1,0163	15	80	1	19	81	81	14	0,89 b
CV%		2,33	66,67	9,38	346,41	53,23	8,91	8,91	6,55	6,22

Fonte: Autores (2020)

Em que: Teor de água (TA%); massa seca (g); primeira contagem de germinação (PCG%); germinação (G%); plântulas anormais (PA%); sementes mortas (SM%); primeira contagem emergência (PCE%); emergência (E%); dias para iniciar a emergência (DIE); índice de velocidade de emergência (IVE); *Médias seguidas por letras iguais na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro; CV%: coeficiente de variação.

O teor de água, massa seca, germinação, vigor e o tamanho das sementes têm sido utilizados no acompanhamento da maturação. Como não houve diferença estatística da variável massa seca das sementes, apesar da diferença de maturação dos frutos, as sementes já haviam chegado à sua maturidade fisiológica desde a coloração vermelho amarelado. Avila *et al.* (2009), ao estudarem sementes de *Eugenia uniflora*, observaram que a maturação fisiológica foi alcançada quando o teor de água e a massa seca das sementes tenderam à estabilização, como observado neste trabalho.

Sementes de coloração vermelho amarelado e vermelho escuro, respectivamente, levaram 14 dias para iniciar a emergência e as de coloração vermelho, 13 dias (Tabela 1). Para Gomes *et al.* (2015), a germinação de sementes de araçá teve início em aproximadamente 10 dias após a semeadura, ocorrendo a abertura do opérculo e a protrusão radicular.

Com 30 dias de experimento, quando foram realizadas as primeiras avaliações (primeira contagem), foram obtidos 85%, 90% e 81% de emergência e 5%, 13% e 15% de germinação, das classes de colorações vermelho amarelado, vermelho e vermelho escuro, respectivamente (Tabela 1). Zamith e Scarano (2004) registraram 70% de germinação no tempo médio de 32,2 dias, porém não fica explícito o que os autores consideraram como germinação, se a protrusão radicular ou plântulas normais.

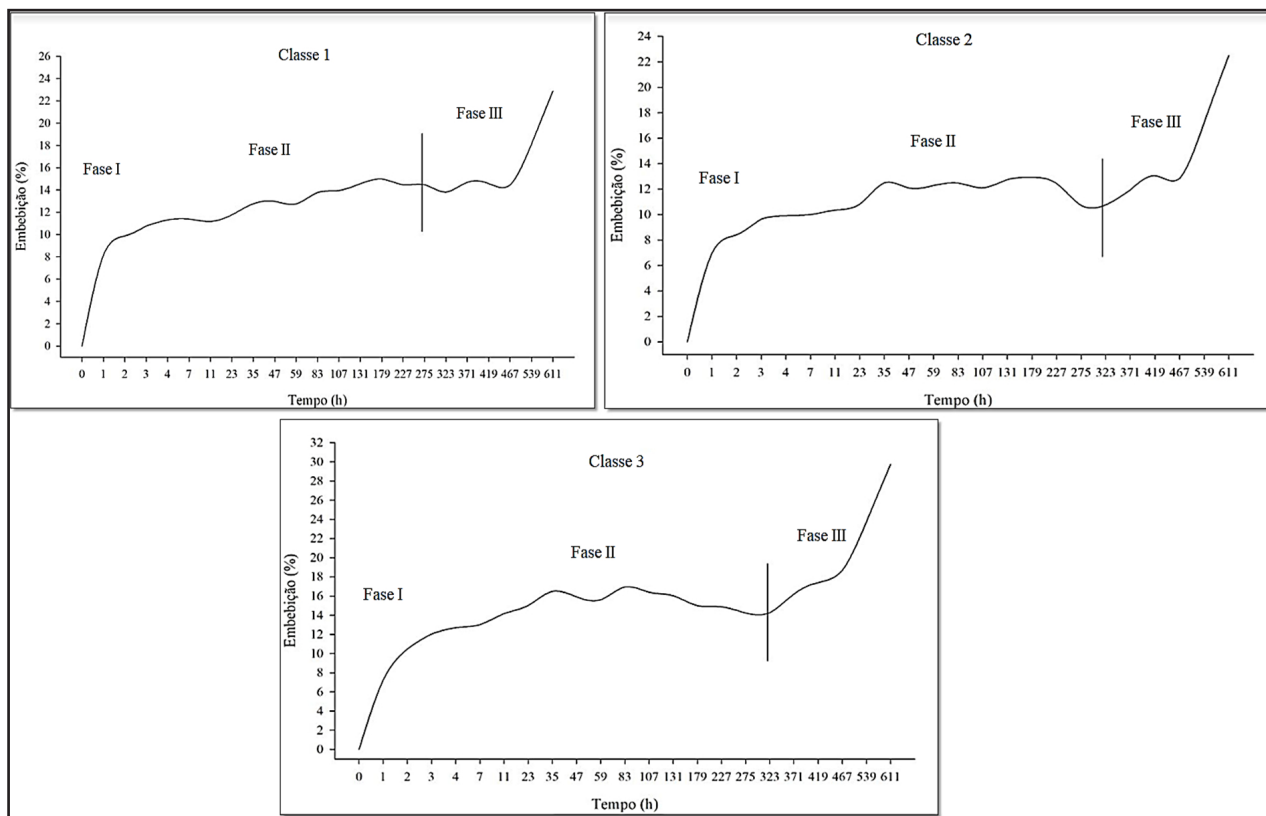
Com os resultados observados neste trabalho, verifica-se que não há dormência nas sementes de araçá, diferente do que foi relatado por Silva (2009), que ao realizar experimento de superação de dormência em sementes de araçá obteve 49,1% de germinação em semente sem tratamento; porém com a imersão das sementes, durante 10 minutos, em ácido sulfúrico, foi possível 72,6% de germinação. Tomaz *et al.* (2011), ao utilizarem o armazenamento em baixas temperaturas (geladeira 5-10 °C) e imersão em água quente a 80 °C por 25 segundos, obtiveram 90% de germinação. Já Barbiero *et al.* (2017), utilizando água a 80 °C por 60 segundos e ácido giberélico, como tratamentos para superação de dormência em sementes de araçá, verificaram 70% de germinação. Salienta-se que Tomaz *et al.* (2011) e Barbiero *et al.* (2017) não

relataram a porcentagem de germinação das sementes desta espécie sem tratamentos pré-germinativos. De Lima *et al.* (2020) concluíram que a imersão das sementes de araçá em água à temperatura de 60 °C, seguida de repouso durante 24 horas, apresentou-se eficiente, obtendo-se 76% de germinação. Vale ressaltar que todos os autores utilizaram frutos com a coloração vermelho (Classe 2) em seus experimentos e que esses foram coletados em locais distintos, o que pode ter contribuído com as diferenças encontradas nos resultados.

Em relação à curva de embebição em água de sementes de araçá, a fase I foi evidenciada até as três primeiras horas de embebição, para as três colorações dos frutos. Já a fase II foi alcançada a partir de 11 h, 14 h e 7 horas de embebição, para sementes de coloração vermelho amarelado, vermelho e vermelho escuro, respectivamente. E a fase III a partir das 275 horas (12 dias) para sementes de coloração vermelho amarelado, e 323 horas (14 dias) para as sementes de colorações vermelho e vermelho escuro (Figura 3).

Assim, foi verificado que, independentemente da coloração, a embebição em água pelas sementes de araçá seguiu um padrão trifásico. As sementes absorveram água rapidamente, aumentando em 9% nos frutos de coloração vermelho amarelado, 8% nos frutos de coloração vermelho e 10% nos frutos de coloração vermelho escuro, em apenas três horas (fase I), o que confirma a inexistência de dormência física nessas sementes. Observou-se que a inclinação da curva aumentou com a absorção de água e isso acontece devido ao fato das sementes antes da embebição terem o potencial hídrico muito negativo e, quando em contato com a água, a primeira fase é de rápida absorção, pela diferença de potencial existente entre a semente e o meio. Em seguida, evidenciou-se uma fase de embebição mais lenta (fase II), em que houve pouca variação na porcentagem de embebição (Figura 3). A fase II é estacionária e ocorre em função do balanço entre o potencial osmótico e o potencial de pressão (BEWLEY *et al.*, 2013).

Figura 3 – Curva de absorção de água de sementes de *Psidium cattleianum* Sabine, obtidas de frutos de coloração vermelho amarelado, vermelho e vermelho escuro



Fonte: Autores (2020)

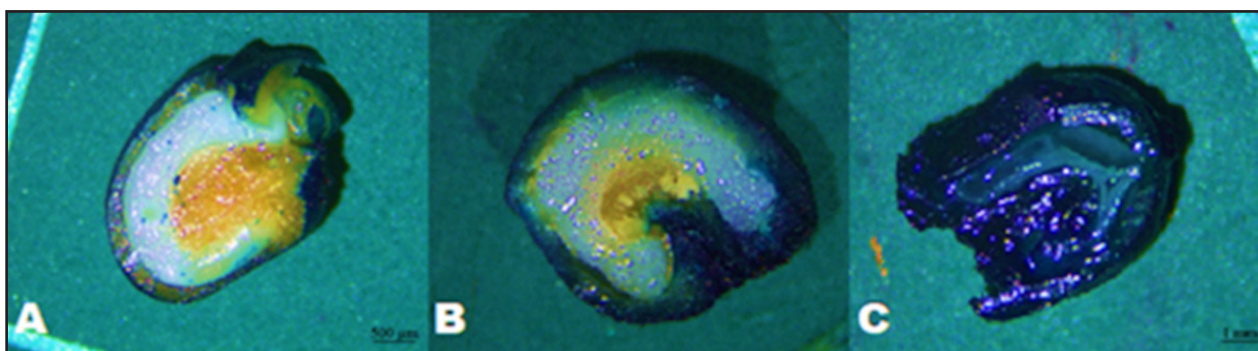
Em que: *A barra indica o início da protrusão radicular.

No fim da fase II e início da fase III, seguido do aumento da absorção de água, observa-se o início da protrusão radicular. De modo geral, observou-se que a protrusão da raiz ocorreu por volta de 275 horas nos frutos de coloração vermelho amarelado e 323 horas nos frutos de coloração vermelho e vermelho escuro, após a exposição das sementes à água, ou seja, em torno de 12 a 14 dias (Figura 3). Portanto, a embebição das sementes por um período de aproximadamente 20 dias proporcionou a protrusão da raiz em mais de 50% das sementes. A embebição da semente madura, não dormente, ocasiona a reativação do sistema metabólico existente, suplementado pela síntese de novos compostos, que levam novamente à expansão e à divisão celular, resultando no reinício do crescimento intra-seminal do embrião e a protrusão da raiz primária (BEWLEY *et al.*, 2013).

Dias (2015), ao realizar a curva de embebição em água em sementes de arazá, também verificou uma curva trifásica, em que na fase I foi evidenciada até as 48 horas (2 dias) de embebição, a fase II foi caracterizada a partir terceiro dia de embebição, e a fase III a partir de 432 horas (18 dias). Justo (2007), ao realizar a curva de embebição em água em sementes de *Eugenia pyriformis*, também verificou uma curva trifásica em que a fase I da embebição encerrou-se após 24 horas e em seguida observou-se um lento ganho de massa durante vários dias correspondendo à fase II. A aceleração do ganho de água foi discreta a partir de 15 dias de embebição, coincidindo com o início da germinação. Obteve-se germinação de 50% das sementes aos 25 dias, atingindo a fase III.

Em relação à absorção do azul de metileno, foi verificado que o tempo gasto para embebição total das sementes do fruto de coloração vermelho amarelado foi de 371 horas (16 dias) (Figura 4 C); porém, com apenas 7 horas de experimento, pode-se verificar uma pequena extensão do corante na região do endosperma (Figura 4 A). Com 15 horas, o corante já havia sido absorvido em toda região do endosperma, começando a entrar na região do embrião (Figura 4 B).

Figura 4 – Embebição de sementes de *Psidium cattleianum* Sabine, provenientes de frutos de coloração vermelho amarelado, em azul de metileno

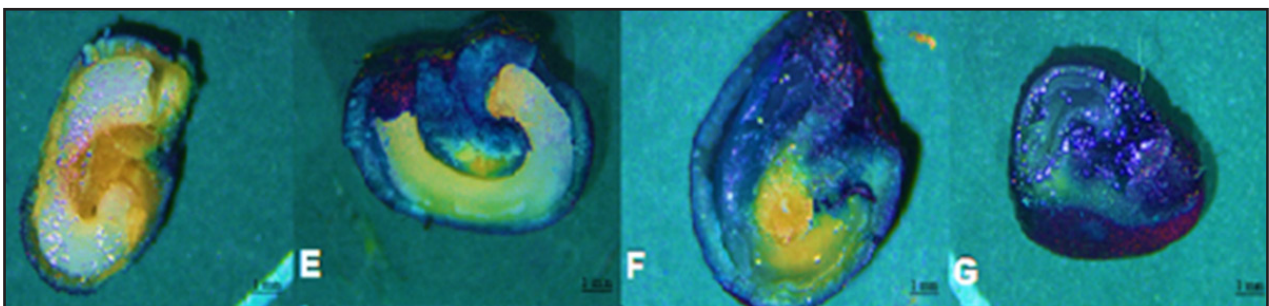


Fonte: Autores (2020)

Em que: A- 7 horas; B- 15 horas; C- 371 horas.

Da mesma forma, para frutos de coloração vermelho, pode-se observar que com 7 horas de experimento, o corante se encontrava em uma pequena extensão do endosperma (Figura 5 D). Com 15 horas o corante já estava em toda a região do endosperma e começou a colorir a região do embrião, na parte superior, onde se encontra a radícula (Figura 5 E), com 323 horas (15 dias) a semente já estava com mais de 50% do embrião colorido (Figura 5 F) e com 371 horas (16 dias) o corante já estava presente em toda a extensão da semente (Figura 5 G).

Figura 5 – Embebição de sementes de *Psidium cattleianum* Sabine, provenientes de frutos de coloração vermelho, em azul de metileno

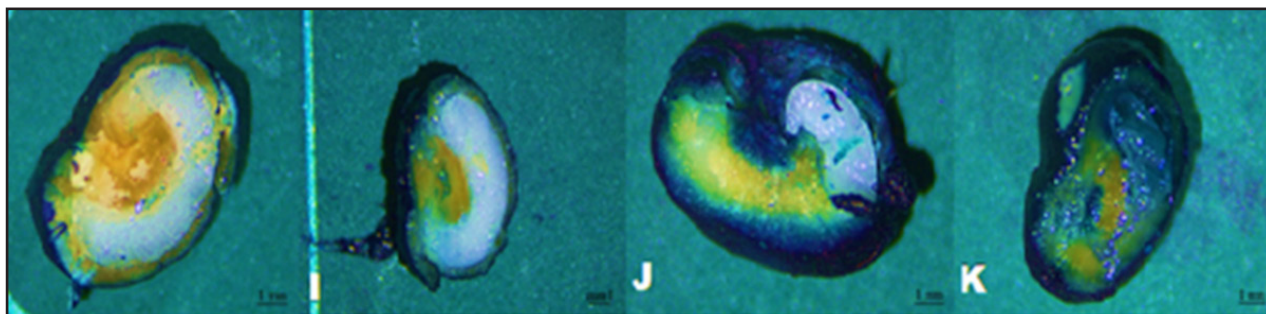


Fonte: Autores (2020)

Em que: D- 7 horas; E- 15 horas; F- 323 horas; G- 371 horas

Para as sementes de coloração vermelho escuro, o processo de embebição foi mais lento, com 7 horas o corante azul estava apenas na região do tegumento (Figura 6 H), porém com 15 horas de experimento, observou-se uma pequena extensão do corante azul no endosperma (Figura 6 I), com 323 horas (15 dias) o endosperma estava totalmente azul e na região onde está localizado o embrião, notou-se uma pequena presença do corante (Figura 6 J) e com 371 horas (16 dias), as sementes estavam com mais de 50% do embrião colorido com o corante azul (Figura 6 K).

Figura 6 – Embebição de sementes de *Psidium cattleianum* Sabine, provenientes de frutos da classe de coloração 3- vermelho escuro, em azul de metileno



Fonte: Autores (2020)

Em que: H- 7 horas; I- 15 horas; J -323 horas; K- 371 horas.

Apesar do processo de embebição total das sementes ter ocorrido com 371 horas (16 dias) de experimento, mais uma vez observa-se que a água consegue ultrapassar o tegumento chegando ao embrião, descaracterizando assim uma possível dormência física, ou seja, quando há algum impedimento físico para a entrada de água na semente (BASKIN; BASKIN, 2004). O azul de metileno também foi utilizado por Rodrigues Junior *et al.* (2019) para verificar a rota de absorção em sementes de onze espécies de *Senna*; e por Magalhães e Oliveira (2020), em sementes de *Erythrina speciosa*. Godinho *et al.* (2011), ao estudarem germinação e qualidade fisiológica de sementes de *Adenostemma brasilianum*, utilizaram o método de azul de metileno para testar a dormência e embebição das sementes, e verificaram que após 24 h em solução de azul de metileno, as sementes exibiram grande extensão do embrião corada de azul, inclusive os cotilédones, indicando que houve embebição e que a semente não possuía dormência física.

4 CONCLUSÃO

Sementes maduras de *Psidium cattleianum* Sabine não possuem dormência física, independente do estágio de maturação dos frutos estudados.

AGRADECIMENTOS

À Universidade do Estado de Santa Catarina, por todo o suporte concedido. À FAPESC, pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

- AVILA, A. *et al.* MATURAÇÃO FISIOLÓGICA E COLETA DE SEMENTES DE *Eugenia uniflora* L. (pitanga), Santa Maria, RS. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 19, n. 1, p. 61-68, jan.-mar., 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/19805098420>. Acesso em 10 de jul de 2020.
- BARBIERO, Z. N. *et al.* Tratamentos pré-germinativos em sementes de araçá. XXI Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, XVII Encontro Latino Americano de Pós-Graduação e VII Encontro de iniciação à Docência – Universidade do Vale do Paraíba, out. 2017, São Paulo. **Anais...**, São Paulo: UNIVAP, 2017. Acesso em: 21 de jan. 2019.
- BASKIN, C.C.; BASKIN, J.M. A classification system for seed dormancy. **Seed Science Research**, 14: 1-16. 2004.
- BEWLEY, J.D. *et al.* Seeds: Physiology of development, germination, and dormancy. 3a ed. New York, Springer. 407 p. 2013.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNAD/CLAV, 2009. 365 p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Instruções para análise de sementes de espécies florestais**. Brasília, 2013.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Impactos sobre a Biodiversidade**. Acesso em: 18 mai. 2020.
- BRANDÃO, M.; LACA-BUENDÍA, J. P.; MACEDO, J. F. Árvores nativas e exóticas do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: EPAMIG, 2002. 528 p.
- CARDOSO, V. J. M. Conceito e classificação da dormência em sementes. **Oecologia Brasiliensis**, v. 13, n. 4, p. 619-631, 2009.
- CASTRO, M.R. *et al.* "Essential oil of *Psidium cattleianum* leaves: antioxidant and antifungal activity". **Pharmaceutical Biology**, v.53, n.2, p.242-250. 2015.
- CLIMATE-DATA. CLIMA LAGES - SC. Acesso em: 03 de fev. 2020.
- DE LIMA, E. *et al.* Superação de dormência em sementes de araçá vermelho (*Psidium cattleianum* Sabine). **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 7, n. 2, 27 fev. 2020. Data de acesso: 07 jul. 2020.
- DIAS, R. Classificação fisiológica, composição química e mobilização de reservas de sementes de *Psidium cattleianum*– Lages. 70 p.: il.; 21 cm, 2015.

FARIAS, J.F. *et al.* Maturação e determinação do ponto de colheita de frutos de envira-caju. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33, n. 3, p. 730-736, 2011.

FERREIRA, D. SISVAR: A computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **Revista brasileira de biometria**, [S.l.], v. 37, n. 4, p. 529-535, dec. 2019. ISSN 1983-0823. Acesso 10 feb. 2020.

FETTER, M. R. *et al.* Propriedades funcionais de araçá-amarelo, araçá-vermelho (*Psidium cattleianum* Sabine) e araçá-pera (*P. acutangulum* D.C.) cultivados em Pelotas/RS. **Brazilian Journal of Technology**, III SSA, novembro 2010.

FRANZON, C.; SILVA, J. C. S. *Psidium* spp (Araçá). **Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura** (IICA), Edición 2018.

GOMES, J. *et al.* Caracterização morfológica de plântulas durante a germinação de sementes de *Psidium catteianum* e *Acca sellowiana* (MYRTACEAE). **Revista Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 25, n. 4, p. 1035-1041, out.-dez., 2015.

GODINHO, S.A.M.; MANTOVANI-ALVARENGA, E.; VIEIRA, F.M. Germinação e qualidade de sementes de *adenostemma brasilianum* (pers.) cass., asteraceae nativa de sub-bosque de floresta atlântica. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v. 35, n. 6, p.1197-1205, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-67622011000700006>. Acesso em 03 de nov de 2021.

IOSSI, E. *et al.* Maturação fisiológica de sementes de *Phoenix roebelenii* O'Brien. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 29, n. 1, p. 147-154, jan./jun. 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Manual técnico da vegetação brasileira. Série: Manuais técnicos em geociências n.1, 2ª ed., Rio de Janeiro – RJ: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2012. 271p.

JUSTO, C. *et al.* Composição Química, Curva de Embebição e Efeito da Temperatura sobre a Germinação de Sementes de *Eugenia pyriformis* Camb. (Myrtaceae). **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 2, p. 510-512, jul. 2007.

LISBÔA, N.; KINUPP, Y F.; BARROS, B. I. *Psidium cattleianum* - Araçá. **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro – Região Sul**. Brasília: MMA, 2011. p. 934.

MAGALHÃES, C.R.; OLIVEIRA, T.M.T. *Testa structure in Erythrina speciose* (Leguminosae): the role of the mucilaginous stratum in the acquisition of physical dormancy. **Acta Botanica Brasilica**. v. 34, n. 3, p. 592-598. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-33062020abb0044>. Acesso em 16 de nov. de 2021.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science, Madison**, v. 2, n. 2, p.176-77, 1962.

NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET. INMET: Tempo. Acesso em: 13 de ago. 2020.

NOGUEIRA, *et al.* Maturação fisiológica e dormência em sementes de sabiá (*Mimosa caesalpiniiifolia* BENTH.). **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 29, n. 4, p. 876-883, July/Aug. 2013.

OROZCO-SEGOVIA, A. *et al.* Seed anatomy and water uptake in relation to seed dormancy in *Opuntia tomentosa* (Cactaceae, Opuntioideae). **Annals of Botany**, v. 99, n. 4, p. 581–592, 2007.

RODRIGUES JUNIOR, A.G. *et al.* A function for the pleurogram in physically dormant seeds, **Annals of Botany**, V. 123, n. 5, p. 867–876. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/aob/mcy222>. Acesso em 15 nov de 2021.

SILVA, A. **Morfologia, conservação e ecofisiologia da germinação de sementes de *Psidium cattleianum* Sabine**. São Carlos: UFSCar, 2009. 169 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Carlos, 2009.

TOMAZ, Z. F. P.; GALARÇA, S. P.; LIMA, C. S. M. Tratamentos pré-germinativos em sementes de araçazeiro (*Psidium cattleianum* Sabine L.). **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 17, n. 1-4, p. 60–65, 2011

ZAMITH, L. R.; SCARANO, F. R. Produção de mudas de espécies das Restingas do município do Rio de Janeiro, RJ, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 161-176, 2004.

Contribuição de Autoria

1 Betel Cavalcante Lopes

Engenheira Florestal, M.^a, Pesquisadora

<https://orcid.org/0000-0002-3693-4847> • betelcavalcante@gmail.com

Contribuição: Conceituação, Curadoria de dados, Análise Formal, Investigação, Metodologia, Administração do projeto, Supervisão, Escrita – primeira redação, Escrita – revisão e edição

2 Alexandra Cristina Schatz Sá

Engenheira Florestal, M.^a, Pesquisadora

<https://orcid.org/0000-0003-1532-8765> • alexandra.schatz.sa@gmail.com

Contribuição: Conceituação, Curadoria de dados, Análise Formal, Escrita – revisão e edição, Visualização de dados (tabela)

3 Bruno Jan Schramm Corrêa

Biólogo, M.e, Pesquisador

<https://orcid.org/0000-0003-3528-4042> • brschramm74@gmail.com

Contribuição: Visualização de dados (gráfico), Escrita – revisão e edição

4 Vanessa Giseli Dambros

Engenheira Florestal

<https://orcid.org/0000-0002-9414-0244> • vaah.dambros@hotmail.com

Contribuição: Conceituação, Metodologia, Escrita – revisão e edição

5 Luciana Magda de Oliveira

Engenheira Florestal, D.ra, Professora

<https://orcid.org/0000-0001-7362-1041> • luciana.oliveira@udesc.br

Contribuição: Conceituação, Recursos, Obtenção de financiamento, Metodologia, Escrita – revisão e edição

Como citar este artigo

Lopes, B. C.; Sá, A. C. S.; Corrêa, B. J. S.; Dambros, V. G.; Oliveira, L. M. Existe dormência física em sementes de *Psidium cattleianum* Sabine? *Ciência Florestal*, Santa Maria, v. 32, n. 4, p. 1910-1927, 2022. DOI 10.5902/1980509855257. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/1980509855257>.