

---

## 6 GERMINAÇÃO *IN VITRO* E ACLIMATIZAÇÃO DE *Butia capitata* (Mart.) Becc

**Ana Carolina da Cunha Rodrigues; Ana Julia de Souza Sampaio; Eunice Pereira Moraes**  
Bacharela em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Bahia, estagiou em laboratório de cultura de tecidos vegetais, adquirindo experiência na área de Fisiologia vegetal atuando em pesquisas de propagação vegetativa *in vitro*.  
E-mail: [eunice.morais@ufba.br](mailto:eunice.morais@ufba.br)

### RESUMO

**Introdução:** Técnicas de cultura de tecidos trazem grandes benefícios para plantas com problemas de germinação, como presenciado em grande parte da família Arecaceae, que tem relevante importância econômica e ecológica. A espécie *Butia capitata* (Mart.) Becc é nativa do Brasil e encontra-se em declínio onde ocorre. **Objetivo:** Germinar *in vitro* sementes da espécie, avaliando temperatura, oxidação e germinação utilizando como quebra de dormência unicamente a excisão do opérculo. **Metodologia:** Os frutos adquiridos em Mortugaba-BA, foram levadas para o viveiro da UFBA de Vitória da Conquista, retiradas as sementes e levadas ao laboratório para desinfestação e inoculação em tubos de ensaio lacrados com plástico PVC contendo meio de cultura MS e pH ajustado a 5.8. Fez-se experimento em sala de crescimento à 30°C e em germinador a 25°C. Fez-se, sequencialmente, três subcultivos e 75 dias após o último subcultivo, fez-se aclimatização das plantas. **Resultados:** O resultado da germinação na sala de crescimento foi altamente eficiente e após 65 dias de inoculação das sementes fez-se medição de comprimento foliar. **Discussão:** Houve 100% de germinação em temperatura considerada mais propícia para grande parte das espécies (30°C), mas a sobrevivência das plantas durante a aclimatização não foi significativa. **Conclusão:** A extração do opérculo resolve a dormência e as sequências de subcultivos afetaram a vigorosidade das plantas tornando-as sensíveis à aclimatização.

**Palavras-chaves:** Dormência. Cultura de Tecidos. Oxidação.

## ABSTRACT

**Introduction:** Tissue culture techniques bring great benefits to plants with germination problems, as witnessed in most of the Arecaceae family, which has relevant economic and ecological importance. A *Butia capitata* (Mart.) Becc species is native to Brazil and is in decline where it occurs. **Objective:** To germinate seeds of the species *in vitro*, evaluating temperature, oxidation and germination using only operculum excision as dormancy break. **Methodology:** The fruits purchased in Mortugaba-BA were taken to the nursery of UFBA in Vitória da Conquista, the seeds were removed and taken to the laboratory for disinfestation and inoculation in test tubes sealed with PVC plastic containing MS culture medium and pH 5, 8. The experiment was carried out in a growth room at 30C° and in a germinator at 25C°. Three subcultures were carried out sequentially and 75 days after the last subculture, the plants were acclimatized. **Results:** The result of germination in the growth room was highly efficient and after 65 days of seed inoculation, leaf length was obtained. **Discussion:** There was 100% germination at a temperature considered more favorable for most species (30C°), but the area of the plants during acclimatization was not summarized. **Conclusion:** Operculum extraction resolves dormancy and subculture sequences affected plant vigor making them sensitive to acclimatization.

**Keywords:** Numbness. Tissue Culture. Oxidation.

## 6.1 INTRODUÇÃO

Há séculos o homem descobriu como multiplicar as plantas com elevada eficácia e atualmente alguns métodos de reprodução se tornaram muito sofisticados, como a cultura de tecidos, entre outras técnicas conhecidas como reprodução assexuada (HOPPE *et al.*, 2004).

De acordo com Junghans e Souza (2013) “Dentre as diversas vantagens da micropropagação vegetal, destacam-se a alta produtividade, a produção rápida de materiais propagativos, livres de doenças e pragas, com elevada qualidade genética em tempo reduzido”.

Segundo Pinhal *et al.* (2011) a cultura de tecidos pode ser utilizada para diversas finalidades, tais como alta produção de mudas de espécies com problemas de dormência, solução para distúrbios de sementes recalcitrantes, e preservação de espécies, com bancos de germoplasma e melhoramento genético.

De acordo com Floriano (2004), integram as principais formas de cultura de tecidos, a cultura de meristemas, embriões ou calos, embriogênese somática e a microenxertia. Esses métodos podem fazer parte de programas de melhoramento vegetal, atuando em espécies que com problemas de dormência de sementes e na imaturidade de embriões, contribuindo com melhor germinação e estimulando o desenvolvimento do fruto, quando esse é um processo extenso.

A família Arecaceae apresenta muitas espécies usadas em jardins, canteiros e nas avenidas das cidades, fornece alimento para diversos animais, sendo o principal alimento da dieta de muitas espécies (MARTINS *et al.*, 2006) e a dormência em suas sementes é comum, sendo considerada um dos principais fatores que impedem a germinação dessas espécies, regularmente atribuída à estrutura morfológica e à imaturidade de seu embrião (OLIVEIRA, 2012).

A propagação da família Arecaceae, em sua maioria ocorre via sexuada, e sofrem diminuição da germinação com a desidratação das sementes, (LORENZI *et al.*, 2010) e segundo Teixeira *et al.* (2018) essa germinação é vagarosa e desigual ocasionados por diversos processos, tais como sazonalidade, dormência física, temperatura e substrato. Para Lima *et al.* (2010), na espécie *Butia capitata* (Mart.) Becc, a germinação é demorada, com baixa taxa de germinação, sendo necessárias diferentes formas de plantio com intuito de aumentar ou acelerar a germinação.

Segundo Costa (2009), condições ambientais propícias, como temperatura, oxigênio e água são fundamentais para que a germinação ocorra, porém pode não acontecer mesmo em condições favoráveis, apresentando dormência, que pode ser endógena, ocasionada por

fenômenos internos do próprio embrião ou exógena, como tegumento e endocarpo.

Segundo Fior *et al.* (2011), a dormência das sementes de *Butia capitata* (Mart.) Becc não está relacionada ao embrião, sendo resolvida com a remoção do opérculo, que de acordo com Lacerda (2016) é uma técnica prejudicial, pois a exposição do embrião aumenta o risco de contaminação das sementes por microrganismos, principalmente fungos, e oxidação pela liberação de compostos fenólicos (FERREIRA, 2017).

A técnica de cultivo *in vitro* pode ser de extrema relevância, pois pode intensificar a produção de mudas de palmeiras, principalmente se observadas normas que vão da extração do embrião à aclimatização das plântulas (NETO, 2013), bem como a concentração de sais presentes no meio de cultura, que pode interferir no desenvolvimento da planta, de acordo com a espécie (CARNEIRO, 2012), o que pode ser aplicado à *Butia capitata* (Mart.) Becc.

*Butia capitata* (Mart.) Becc, é endêmica dos cerrados da Bahia, Goiás e Minas Gerais (LEITMAN *et al.*, 2015), tem caule curto, variando de 0.5 a 4 m de altura, frutos suculentos e não polposos, resquícios de bainha semelhante a espinhos nas margens do pecíolo, característica que a diferencia de *Butia odorata* Barb. Rodr.) Noblick & Lorenzi na qual a bainha do pecíolo são tipo dentes reais e são encontradas no sul do Brasil e do Uruguai (NOBLICK, 2019). Essa espécie fornece abrigo, proteção e alimentação para vários animais do cerrado, como aves, mamíferos e insetos, além da ampla aceitação no mercado (gera renda) em razão de seu sabor e alto valor nutritivo devido seu elevado teor de potássio, vitamina C e pró-vitamina A, enriquece alimentação das comunidades locais, sendo muito consumido na forma natural ou como sucos, picolés, geléias, licores, bolos e sorvetes e produção de doces, pães, biscoitos, canjica e óleos utilizando as amêndoas (FARIA *et al.*, 2008; LIMA *et al.*, 2010).

De acordo com Silva *et al.* 2021, *Butia capitata* (Mart.) Becc faz parte da alimentação de psitacídeos nativos de uma área rural do município de Mortugaba, Bahia, Brasil e também de psitacídeos reintroduzidos no local, remanejados do CETAS de Vitória da Conquista, pela equipe de soltura e acompanhamento do CETAS, em parceria com a equipe de Manejo e Conservação da UFBA (Universidade Federal da Bahia).

Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi propagar *in vitro* a palmeira *Butia capitata* (Mart.) Becc, avaliando oxidação e contaminação das sementes submetidas apenas a tratamento de superação de dormência com a remoção do opérculo e fungicida PPM, avaliar a germinação em dois meios diferentes e duas temperaturas além de aclimatização das plantas para obtenção de mudas dessa palmeira de elevado valor socioeconômico nas localidades onde é nativa, com potencial ornamental e de extrema importância na alimentação de frugívoros.

## 6.2 METODOLOGIA

### 6.2.1 Obtenção das sementes

O estudo foi desenvolvido no Campus Anísio Teixeira do Instituto Multidisciplinar em Saúde da Universidade Federal da Bahia (IMS/UFBA), localizado no município de Vitória da Conquista, BA, município com clima considerado subúmido a seco, baixo índice hídrico e temperatura média mensal/anual medindo entre 17,8 a 21,8°C (CONCEIÇÃO, 2016). A obtenção dos frutos se deu através de coleta realizada pela equipe de soltura e acompanhamento do CETAS e equipe de Manejo e Conservação/laboratório de Biologia Molecular da UFBA, colhidas no município de Mortugaba-BA, em outubro de 2019. O material foi encaminhado para o viveiro da referida universidade, para a triagem e tratamento adequado, sendo os frutos completos (com epicarpo, mesocarpo e endocarpo) de coloração amarelo intenso, mantidos no local por cerca de 30 dias, espalhados ao ar livre.

### 6.2.2 Preparo das Sementes

Após recebimento dos frutos, no viveiro, as sementes foram isoladas, processo viabilizado pela despolpa do epicarpo e mesocarpo com auxílio de uma faca e quebra do endocarpo através de pressão manual gradual com martelo, de forma a manter as sementes íntegras para remoção do opérculo. As sementes foram levadas ao laboratório de Cultura de Tecidos Vegetais do IMS/UFBA, sendo lavadas com detergente e água corrente, desinfestadas por meio de imersão em etanol 70% por três minutos, seguido de hipoclorito de sódio a 2,5% por 15 minutos e lavagem tripla em água destilada esterilizada sob o fluxo laminar estéril. Em seguida foi retirado o opérculo das sementes com o auxílio de pinça esterilizada em autoclave e bisturi, constantemente flambados.

### 6.2.3 Experimento no viveiro

Utilizando sacos de polietileno, colocou-se 3 sementes de *Butia capitata* com opérculo removido em cada um, sendo 6 sacos utilizando como substrato terra nativa colhida no local de origem dos frutos e 6 utilizando terra de compostagem. As sementes foram colocadas no substrato com aproximadamente 1 cm de profundidade.

#### 6.2.4 Preparo do meio

O meio MS $\frac{1}{2}$  e meio MS completo (MURASHIGE e SKOOG, 1962), foi acrescido de 3% de sacarose e 0,7% de ágar, o pH foi ajustado a 5,8 e após houve o acréscimo de 4 mL/L de PPM (Plant Preservative Mixture) para evitar contaminação. Foi distribuído cerca de 2,5 ml em cada tubo de ensaio que foram tampados e autoclavados. Após repouso de 24 horas para estabilização do pH, foram colocados por 15 minutos em fluxo laminar sob luz UV.

#### 6.2.5 Inoculação e Subcultivos

Fez-se no germinador, na data de 10/11/2019, 60 tubos no total, sendo 30 tubos em meio MS $\frac{1}{2}$  e os outros 30 em meio MS completo, sendo colocado uma semente com opérculo removido por tubo, que foram mantidos em germinador à  $\pm 25^{\circ}\text{C}$ .

Na sala de crescimento, na data de 11/12/2019 utilizou-se 12 tubos de ensaio em meio MS  $\frac{1}{2}$  (Tratamento 1) e 12 em meio MS completo (Tratamento 2), com uma semente com opérculo removido por tubo vedado com PVC. Os 28 tubos foram mantidos em sala de crescimento, sob fotoperíodo de 16 horas a  $30^{\circ}\text{C} \pm 2$  de temperatura. As amostras foram inteiramente casualizadas.

#### 6.2.6 Aclimatização

Neste estudo, considerou-se germinadas as sementes que emitiram parte aérea. Na data de 14/02/2020, aos 65 dias, após inoculação das sementes, fez-se a biometria das folhas com régua milimetrada e a primeira repicagem removendo as folhas com corte na base foliar e colocando o explante em novo meio de cultura MS  $\frac{1}{2}$  para restabelecimento das plantas. Na data de 21/05/2020, cerca de três meses após a primeira repicagem realizou-se a segunda e na data de 13/11/2020, seis meses após a segunda realizou-se a terceira e última repicagem, todas em meio MS  $\frac{1}{2}$ . Após restabelecimento das plantas, na data de 28/01/2021, 75 dias após a última repicagem, elas foram pré-aclimatizadas, sendo realizado um furo com cerca de um cm nas tampas plásticas de pvc permanecendo em sala de crescimento por sete dias. Após esse tempo, aumentou-se o diâmetro dos furos e permaneceram em sala de crescimento por mais sete dias. Após, na data de 11/02/2021, fez-se a aclimatização, na qual foram colocados em uma bacia, 20 copos descartáveis de 200ml, um com água e fungicida para manter a umidade do ar e 19 com substratos vermiculita e terra de compostagem na proporção 1:1. As raízes foram lavadas

antes do plantio para retirada do meio MS, a bacia foi coberta com filme PVC e colocada no viveiro. Após onze dias fez-se furos no plástico pvc, e continuou no viveiro por mais sete dias, e após, foi retirado completamente o plástico. Os períodos de pré-aclimatização e aclimatização juntos durou 44 dias, sendo o último dia de análise, a data de 03/03/2021.

Os dados do experimento foram submetidos à análise de variância com médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% pelo programa estatístico Sisvar (FERREIRA, 2019).

### 6.3 RESULTADOS

Aos 65 dias avaliou-se o comprimento das plantas, medindo da base ao ápice da folha. Estatisticamente não houve diferença significativa no comprimento entre os tratamentos 1 e 2 do experimento na sala de crescimento nem na germinação, então optou-se por continuar o experimento apenas em meio MS  $\frac{1}{2}$  como forma de economia. Houve 100% de germinação das sementes para ambos os tratamentos na sala de crescimento (tratamento com 50% e tratamento com 100% dos sais), evidenciando que a retirada do opérculo associada a temperatura avaliada não causou danos ao embrião. Em Quatro tubos, o desenvolvimento das plantas foi insuficiente, emitiram parte aérea inferior a 5 cm, não atingiram comprimento suficiente para haver corte, não sendo então contabilizados no subcultivo e aclimatização. Não foi presenciado nenhum tipo de oxidação durante toda a execução do trabalho, bem como contaminações até 30 dias posteriores à segunda repicagem. Após a segunda repicagem houve contaminação de 2 tubos e um tubo foi perdido. Durante a aclimatização houve a contaminação de mais 2. Todas as plantas resistiram bem à pré-aclimatização e apresentaram dificuldades de adaptação à aclimatização.

No experimento realizado no germinador em temperatura de 25°C não houve germinação durante o tempo de 60 dias e no experimento realizado no viveiro, com terra nativa e terra de composteira, não houve germinação durante o período de 12 meses.

### 6.4 DISCUSSÃO

O resultado positivo de 100% de germinação na sala de crescimento pode ser atribuído a remoção do opérculo, corroborando o que foi observado por Fior *et al.* (2011), demonstrando 90% de germinação com a técnica, evidenciando a dormência mecânica para a semente da espécie. Outro fator importante para a germinação é a temperatura, que para Lorenzi *et al.* (2010) temperaturas mais baixas podem atrasar e até impossibilitar a germinação, sendo as temperaturas de 30-35°C consideradas mais propícias para a germinação, que corrobora com

os resultados do experimento na sala de crescimento, em que a temperatura média foi de 30°C e culminou em alto percentual de germinação, enquanto que o experimento no germinador, mantido em temperatura de 25°C ±2 não germinou.

Apesar do gênero *Butia* ser um dos mais tolerantes ao frio (LORENZI, 2010), a espécie *Butia capitata* é nativa do cerrado, bioma em que é comum se encontrar elevadas temperaturas. Dependendo da espécie, há variação de temperatura ideal para germinação, como verificado em vários trabalhos, como Porto *et al.* (2018), que observaram melhor germinação na temperatura constante de 25°C e de (20-30°C) em temperaturas variáveis, para a espécie *Syagrus coronata* (Mart. Becc.) e Rodrigues *et al.* (2014), que observaram que a temperatura alternada de 26-40°C foi a mais favorável para a espécie *Bactris maraja*. Para as sementes de *Carpentaria acuminata* e *Phoenix canariensis*, Batista (2012) afirmou como ótima a temperatura média de 28°C.

O resultado positivo, observado pela ausência de oxidação, pode ser atribuído a efetiva maturação dos frutos utilizados, conforme relatado por Neves *et al.* (2010), que observaram maior oxidação em embriões provenientes de sementes imaturas e que frutos mais maduros favoreceram o desenvolvimento das plântulas da espécie e redução da oxidação. Também trabalhando com a espécie, Ribeiro *et al.* (2011), destacaram que a adição de sacarose e concentrações de sais entre 50 e 75% em meio MS proporcionam menor nível de oxidação, o que pode justificar o resultado deste trabalho, pelo uso de 3% de sacarose ao meio, embora as concentrações de sais utilizados, MS½ e MS completo não tenham apresentado diferenças nas taxas de oxidação.

Os tratamentos acrescidos de PPM aliados ao protocolo de assepsia justificam a ausência inicial de contaminações e baixa taxa de contaminação após sucessivas manipulações do material, como evidenciado por Leão (2017), ao observar que o uso deste fungicida foi decisivo ao eliminar e controlar os agentes contaminantes no meio de cultura e na sobrevivência das brotações de bambu, proporcionando o êxito no estabelecimento do material vegetal em laboratório.

Segundo Hoffmann (2002), para muitas espécies, a aclimatização é uma fase complicada da micropropagação, com vários fatores envolvidos, como genótipo, estresse hídrico, luminosidade, ambiente pouco úmido, sombreamento, substrato inadequado. Pádua *et al.* (2014), afirma que o sucesso da aclimatização depende do enraizamento prévio das mudas, pois observou-se que plantas enraizadas apresentam 85% de sobrevivência. Frugeri (2016), trabalhando com *Butia capitata*, aclimatizou-se apenas mudas que apresentavam mais de 2,0 cm de comprimento e que não passou pelo processo de repicagem, provenientes de sementes

conservadas e embriões criopreservados, e obteve 90% de sobrevivência durante o processo de aclimatização, que contradita este trabalho, em que todas as plantas apresentavam efetiva emissão de raízes e não resistiram ao período de aclimatização. Resultado semelhante ao obtido por Niemeyer (2017) ao aclimatizar *Lobelia brasiliensis* A. O. S. Vieira & Shepherd (Campanulaceae), em que os explantes dos tratamentos que obtiveram as médias mais elevadas em relação à quantidade de raiz, obtiveram os menores percentuais de sobrevivência ou não houve sobrevivente.

Outros fatores podem ter influenciado o resultado negativo da aclimatização, como citado por Gonçalves *et al.* (2019) ao concluir que o tamanho das mudas e volume do recipiente interferem no desenvolvimento de mudas micropropagadas.

A ausência de germinação do experimento realizado no viveiro pode ter ocorrido por variáveis como umidade insuficiente (regas) e oscilação de temperatura. Ramos *et al.* (2006) avaliando influência da temperatura e água sobre sementes de paricá (*Schizolobium amazonicum*), constataram que a velocidade do processo germinativo foi influenciada pela temperatura, quantidade de água presente no substrato e interação entre esses fatores.

## 6.5 CONCLUSÃO

Conclui-se que a concentração de metade dos sais é adequada para germinação das sementes de *Butia capitata* (Mart.) Becc.

A temperatura de 30°C é ideal para a germinação e desenvolvimento das plantas.

O fungicida PPM e o protocolo de assepsia são suficientes na prevenção de contaminações.

Provavelmente a oxidação pode ser reduzida e até impedida, utilizando frutos com maior grau de maturação e uso de sacarose no meio de cultura.

Apenas a remoção do opérculo é suficiente para evitar a dormência da semente e promover melhor germinação.

O processo de repicar 3 vezes a planta provavelmente influenciou negativamente a aclimatização, sugerimos que haja mais estudos, em relação aos substratos e a quantidade de repicagem.

## REFERÊNCIAS

- BATISTA, G. S. **Germinação de sementes de palmeiras quanto à tolerância a dessecação, salinidade e temperatura**. 2012. Tese (Doutorado em Agronomia-Produção Vegetal) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal, 2012. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/105189>. Acesso em: 27 set. 2021.
- CARNEIRO, P. A. P. **Cultivo *in vitro* de Embriões de Coquinho Azedo *Butia capitata* (Mart.) Becc**. 2012. Tese (Mestrado em Agronomia, área de concentração em fruticultura) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia MG, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/12174/1/PedroAugusto.pdf>. Acesso em: 08 set. 2021.
- CONCEIÇÃO, R. S.; PEREIRA, L. B.; VEIGA, A. J. P. Análise da temperatura do ar, precipitação, evapotranspiração, déficit e excedente hídrico em Vitória da Conquista-BA, de 1961 a 1990. **Revista Georaguaia**, [S. l.], v. 6, n. 1, 2016. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/geo/article/view/4894>. Acesso em: 12 out. 2021.
- COSTA, C. J. Dormência em sementes. **Revista Cultivar**. 2009. Disponível em: <https://www.grupocultivar.com.br/noticias/artigo-dormencia-em-sementes>. Acesso em: 28 ago. 2021.
- FARIA, J. P.; ALMEIDA, F.; SILVA, L. C. R.; VIEIRA, R. F.; COSTA, T. S. A. Caracterização da Polpa do Coquinho-Azedo. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal-SP, v. 30, n. 3, p. 827-829, setembro de 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbf/v30n3/45.pdf>. Acesso em: 13 out. 2021.
- FERREIRA, D. F. 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. Disponível em: <http://www.biometria.ufla.br/index.php/BBJ/article/view/450>. Acesso em: 06 out. 2021.
- FERREIRA, M. Z.; SARTO, M. T.; ESLABÃO, M. P.; HEIDEN, G.; FERNANDO, J. A.; DUTRA, L. F. Germinação In Vitro De Embriões de *Butia Odorata* (Arecaceae). In: 3ª SEMANA INTEGRADA UFPEL, 2017. Universidade Federal de Pelotas. XXVI Congresso de Iniciação Científica. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/170680/1/Gustavo-Heiden-Ferreira.et.al.2017-CIC.pdf>. Acesso em: 06 out. 2021.
- FIOR, C.S.; RODRIGUES, L. R.; LEONHARDT, C.; SCHWARZ, S. F.; Superação de dormência em sementes de *Butia capitata*. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 41, n. 7, p. 1150-1153, jul. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/wD3pM7q7TLcCxQdRDmkqYxF/?lang=pt&format=pdf> Acesso em: 25 ago. 2021.
- FLORIANO, E. P. **Produção de mudas florestais por via assexuada**, caderno didático, n. 3, 1 ed. Santa Rosa, 2004 p. 2-18. Disponível em: <https://engenhariaflorestal.ufsc.br/files/2017/08/Apostila-Produ%C3%A7%C3%A3o-de>

Mudas-Florestais-por-via-assexuada.pdf. Acesso: 30/09/2021.

FRUGERI, G.C. **Caracterização de diásporos e conservação ex situ de populações de *Butia capitata* [Mart. (Becc.) Arecaceae]**. 2016. 49 f. Dissertação (Mestrado em Botânica). Universidade de Brasília, Brasília-DF, 2016. Disponível em: [https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/20989/1/2016\\_GiulianoCarvalhoFrugeri.pdf](https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/20989/1/2016_GiulianoCarvalhoFrugeri.pdf). Acesso: 30 set. 2021.

GONÇALVES, W.; ALMEIDA, J. A. S.; SALOMOM, M. V.; FILHO, O. G. Aclimatização e Aclimação de Mudas Micropropagadas de Híbrido F<sub>1</sub> de *Coffea arabica* L. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 10., 2019, Vitória, ES. **Anais eletrônicos** [...]. out. 2019, Vitória, ES. ISSN: 1984-9249. Disponível em: <http://www.sbicafe.ufv.br/bitstream/handle/123456789/12676/153-2231-1-PB-X-SPCB-2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 29 set. 2021.

HOFFMANN, A. Aclimação de mudas produzidas *in vitro* e *in vivo*. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 23, n. 216, p. 21-24, 2002. Produção e Certificação de Mudas de Plantas Frutíferas. 2002. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/540697/1/71902002p.2124.pdf>. Acesso em: 28 set. 2021.

HOPPE, J. M.; GENRO, C. J. M.; VARGAS, C. O.; FLORIANO, E. P.; REIS, E. R.; FORTES, F. O.; MÜLLER, I.; FARIAS, J. A.; CALEGARI, L.; DACOSTA, L. P. E. **Produção de sementes e mudas florestais**. Caderno Didático n. 1, 2. ed. Santa Maria: [s.n.], 2004. Disponível em: [http://www.dokuwiki.lcf.esalq.usp.br/pedro/lib/exe/fetch.php?media=ensino:graduacao:livro\\_producao\\_de\\_sementes\\_e\\_mudas\\_florestais.pdf](http://www.dokuwiki.lcf.esalq.usp.br/pedro/lib/exe/fetch.php?media=ensino:graduacao:livro_producao_de_sementes_e_mudas_florestais.pdf). Acesso em: 30 set. 2021.

JUNGHANS, T. G.; SOUZA, A. S. **Aspectos práticos da micropropagação de plantas**. 2. ed. EMBRAPA, 2013. p.19-23.

LACERDA, V. R. MENDES, D. S. T.; ROCHA, F. S.; FERNANDES, M. F. G.; LOPES, P. S. N.; CIVIL, N. CATÃO, H. C. R. M. Health quality and germination of *Butia capitata* seeds treated with bactericide and fungicide. **Summa Phytopathol**, Botucatu, v. 42, n. 4, p. 303-307, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sp/a/k97qStGjSkDB9VwJVR9XZJx/?lang=en&format=pdf>. Acesso em: 30 set. 2021.

LEÃO, J. R. A. **Propagação in vitro de *Guadua spp.* Nativos da Amazônia Sul-Ocidental, Acre, Brasil**. 2017. 84 f. Tese (Doutorado-Programa de Pós-Graduação em Ciências de Florestas Tropicais) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (MCTI-INPA). Manaus, 2017. Disponível em: [https://repositorio.inpa.gov.br/bitstream/1/36348/1/TESE\\_JOAO.pdf](https://repositorio.inpa.gov.br/bitstream/1/36348/1/TESE_JOAO.pdf). Acesso em: 29 set. 2021.

LEITMAN, P.; SOARES, K.; HENDERSON, A.; NOBLICK, L.; MARTINS, R.C. 2015. **Areaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB15704>. Acesso em: 25 ago. 2021.

LIMA, V. V. F.; SILVA, P. A. D.; SCARIOT, A. **Boas práticas de manejo para o extrativismo sustentável do Coquinho Azedo**. Brasília: Embrapa; ISPN, 2010. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.abong.org.br/handle/11465/293>. Acesso em: 27 ago. 2021.

LORENZI, H.; NOBLICK, L.R.; KAHN, F.; FERREIRA, E. **Flora brasileira: Arecaceae (Palmeiras)**. Nova Odessa, SP. Instituto Plantarum, 2010. p. 382.

MARTINS, R. C.; SANTELLI, P.; FILGUEIRAS, T. S. Coco cabeçudo. *In*: VIEIRA, Roberto Fontes, *et al.* (ed.). **Frutas nativas da região Centro-Oeste**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2006. 320 p. Disponível em: [http://www.agabrasil.org.br/\\_Dinamicos/livro\\_frutas\\_nativas\\_Embrapa.pdf](http://www.agabrasil.org.br/_Dinamicos/livro_frutas_nativas_Embrapa.pdf). Acesso em: 01 set. 2021.

MURASHIGE, T.; SKOOG, F. A Revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue culture. **Physiologia Plantarum**, v.15, n.1, 1962. Disponível em: [http://priede.bf.lu.lv/grozs/AuguFiziologijas/Augu\\_audu\\_kulturas\\_MAG/literatura/03\\_Murashige%20Skoog1962.pdf](http://priede.bf.lu.lv/grozs/AuguFiziologijas/Augu_audu_kulturas_MAG/literatura/03_Murashige%20Skoog1962.pdf). Acesso em: 01 set. 2021.

NETO, A. R. **Viabilidade de embriões de macaúba [*Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lood. Ex Mart.] e babaçu (*Orbignya phalerata* Mart.) em função da maturação e secagem dos frutos**. 2013. 84f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Federal de Goiás. Goiânia, GO, 2013. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/3729/5/Tese%20-%20Aur%C3%A9lio%20Rubio%20Neto%20-%202013.pdf>. Acesso em: 01 set. 2021.

NEVES, S. C.; RIBEIRO, L. M.; SILVA, P. O.; ANDRADE, I. G.; Germinação *in vitro* de embriões de coquinho-azedo [*Butia capitata* (Mart.) Becc. (Arecaceae)] obtidos de frutos com diferentes graus de maturação. **Rev. Biol. Neotrop.** 7(1): 47-54, 2010. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/RBN/article/view/13855/8842>. Acesso: 27/09/2021.

NIEMEYER, R. P. **Germinação, Micropropagação e Aclimatização de *Lobelia brasiliensis* A. O. S. Vieira & Shepherd (Campanulaceae), Espécie Ameaçada e Endêmica do Distrito Federal com Potencial Ornamental**. 2017. 77 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2017. Disponível em: [https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/30992/1/2017\\_RafaelPereiraNiemeyer.pdf](https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/30992/1/2017_RafaelPereiraNiemeyer.pdf). Acesso em: 28 set. 2021.

NOBLICK, L. R. **Guia para as palmeiras do nordeste do Brasil**. Tradução Cláudia Elena Carneiro; Revisão Francisco de Assis Ribeiro dos Santos. Feira de Santana - UEFS Editora, 2019. Disponível em: [https://www.botanica.org.br/wp-content/uploads/Guia-para-as-Palmeiras-do-Nordeste-do-Brasil\\_LNoblick\\_CECarneiro.pdf](https://www.botanica.org.br/wp-content/uploads/Guia-para-as-Palmeiras-do-Nordeste-do-Brasil_LNoblick_CECarneiro.pdf). Acesso em: 24 ago. 2021.

OLIVEIRA, N. C. C. **Germinação do coquinho-azedo: aspectos morfoanatômicos e fisiológicos**. 2012. 79 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias, área de concentração em Manejo e Conservação da Biodiversidade) - Universidade Federal de Minas Gerais, Montes Claros, MG, 2012. Disponível em: [https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/NCAP-9BLPRC/1/natalia\\_cristina\\_correa\\_de\\_oliveira.pdf](https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/NCAP-9BLPRC/1/natalia_cristina_correa_de_oliveira.pdf). Acesso em: 28 ago. 2021.

PÁDUA, M. S. S.; PAIVA, L. V.; SILVA, L. G. T.; SILVA, L. C.; STEIN, V. C. *In Vitro* Development and Acclimatization of Dendezeiro (*Elaeis guineensis*). **Revista Árvore**,

Viçosa-MG, v. 38, n. 6, p. 1095-1102, 2014. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rarv/a/Q5CLctVMPfPS5zZ53PzPXrG/?lang=en&format=pdf>. Acesso em: 28 set. 2021.

PINHAL, H. F.; ANASTÁCIO, M. R.; CARNEIRO, P. A. P.; SILVA, V. J.; MORAIS, T. P.; LUZ, J. M. Q. Aplicações da cultura de tecidos vegetais em fruteiras do Cerrado. **Ciência Rural** [online], Santa Maria, v. 41, n. 7, p. 1136-1142, jul./2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cr/v41n7/a3911cr4848.pdf>. Acesso em: 22 fev. 2020.

PORTO, J.; OLIVEIRA, V.; SOUZA, M.; SOUZA, R.; SOARES, A.; BRAGA, F. 2018. Pre-germination Treatments, Quality of Light and Temperature on *Syagrus coronata* (Mart.) Becc. Seeds Germination. **Journal of Agricultural Science**, v. 10, n. 5, 2018. Disponível em: <https://www.ccsenet.org/journal/index.php/jas/article/view/73105>. Acesso em: 27 set. 2021.

RAMOS, M. B. P.; VARELA, V. P.; MELO, M. F. F. Influência da Temperatura e da Água Sobre a Germinação de Sementes de Paricá (*Schizolobium Amazonicum* Huber Ex Ducke - Leguminosae-Caesalpinioideae). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 28, n. 1, p. 163-168, 2006. Disponível em: <https://repositorio.inpa.gov.br/bitstream/1/20810/1/artigo-inpa.pdf>. Acesso em: 22 out. 2021.

RIBEIRO, L. M.; NEVES, S. C.; SILVA, P. O.; ANDRADE, I. G. Germinação de embriões zigóticos e desenvolvimento in vitro de coquinho-azedo. **Rev. Ceres**, Viçosa, v. 58, n. 2, p. 133-139, mar./abr. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rceres/a/k37vtZnz3XbkjNrsJccLg4y/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 27 set. 2021.

RODRIGUES, J. K.; MENDONÇA, M. S.; GENTIL, D. F. O. Efeito da temperatura, extração e embebição de sementes na germinação de *Bactris maraja* Mart. (Arecaceae). **Revista Árvore**, v. 38, n. 5, out. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rarv/a/3HtMfb3VTjHC9L7JwqLfp8s/?lang=pt>. Acesso em: 27 set. 2021.

TEIXEIRA, I. C. S.; CUNHA, A. S.; SOARES, C. C.; LIMA, V.; SILVA, J. M.; Quebra de Dormência de Sementes de Palmeira Real *Roystonea Regia* (Kunth) O. F. Cook. In: 3 CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS. COINTER- PDVAGRO 2018. Disponível em: <https://cointer-pdvagro.com.br/wp-content/uploads/2019/02/QUEBRA-DE-DORM%C3%8ANCIA-DE-SEMENTES-DE-PALMEIRA-REAL-Roystonea-regia-Kunth-O.F.-Cook.pdf>. Acesso em: 06 out. 2021.

**MINI CURRÍCULO E CONTRIBUIÇÕES AUTORES**

<b>TÍTULO DO ARTIGO</b>	<b>GERMINAÇÃO <i>IN VITRO</i> E ACLIMATIZAÇÃO DE <i>Butia capitata</i> (Mart.) Becc</b>
<b>RECEBIDO</b>	25/10/2022
<b>AVALIADO</b>	10/11/2022
<b>ACEITO</b>	19/11/2022

<b>AUTOR 1</b>	
PRONOME DE TRATAMENTO	Sra.
NOME COMPLETO	Eunice Pereira Morais
INSTITUIÇÃO/AFILIAÇÃO	Universidade Federal da Bahia - UFBA
CIDADE	Vitória da Conquista
ESTADO	Bahia
PAÍS	Brasil
RESUMO DA BIOGRAFIA	Bacharela em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Bahia, estagiou em laboratório de cultura de tecidos vegetais, adquirindo experiência na área de Fisiologia vegetal atuando em pesquisas de propagação vegetativa <i>in vitro</i> .
CONTRIBUIÇÃO DO AUTOR NO ARTIGO	Autora. <b>Demais autoras: Ana Carolina da Cunha Rodrigues e Ana Julia de Souza Sampaio</b>

Endereço de Correspondência dos autores	<a href="mailto:eunice.morais@ufba.br">eunice.morais@ufba.br</a>
---	--