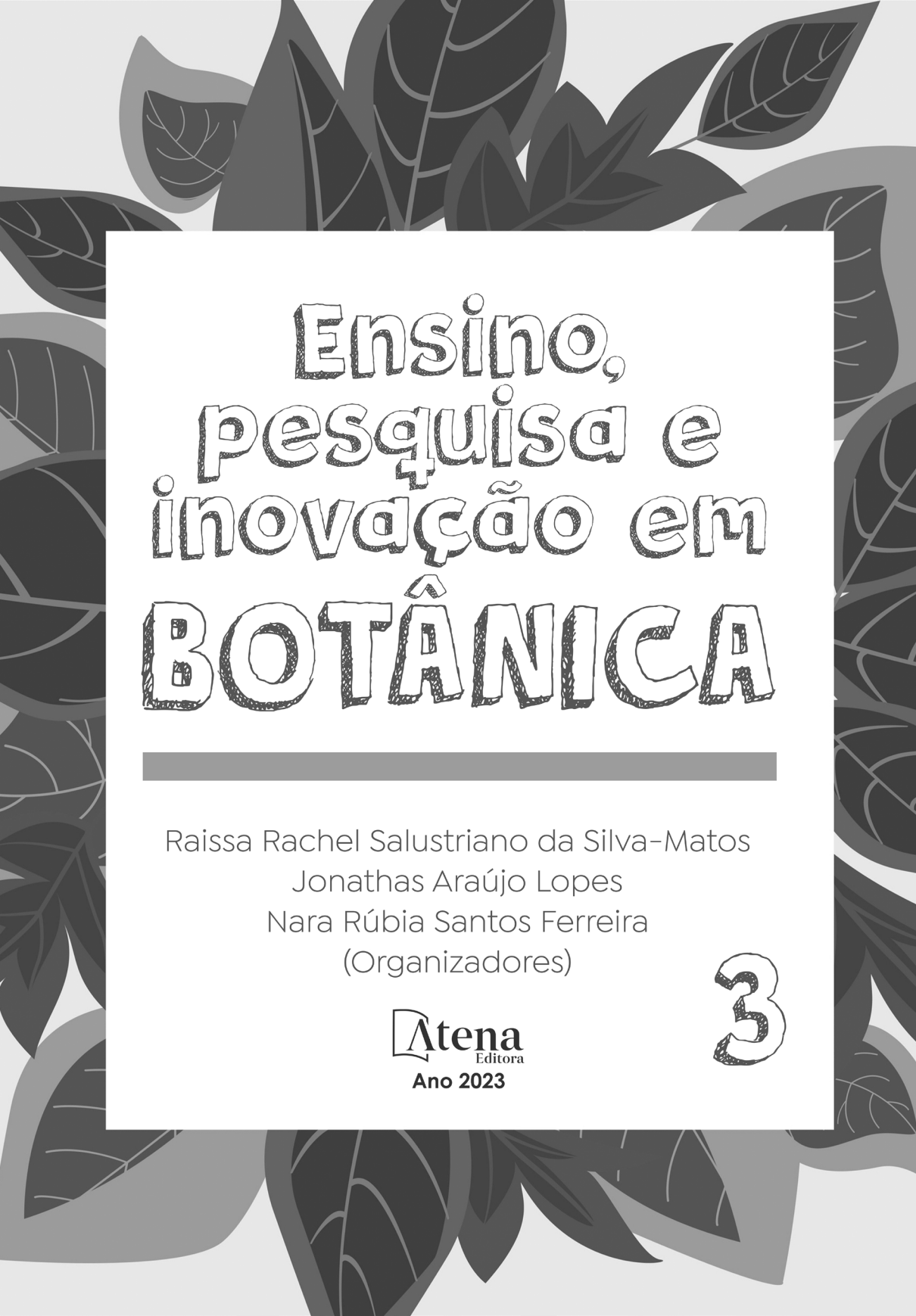


Ensino, pesquisa e inovação em **BOTÂNICA**

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Jonathas Araújo Lopes
Nara Rúbia Santos Ferreira
(Organizadores)

**Atena**
Editora
Ano 2023

3



Ensino, pesquisa e inovação em BOTÂNICA

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Jonathas Araújo Lopes
Nara Rúbia Santos Ferreira
(Organizadores)

**Atena**
Editora
Ano 2023

3

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2023 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2023 Os autores

Copyright da edição © 2023 Atena

Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena

Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-Não-Derivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Biológicas e da Saúde**

Profª Drª Aline Silva da Fonte Santa Rosa de Oliveira – Hospital Federal de Bonsucesso

Profª Drª Ana Beatriz Duarte Vieira – Universidade de Brasília

Profª Drª Ana Paula Peron – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Camila Pereira – Universidade Estadual de Londrina

Prof. Dr. Cirênio de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto

Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
 Profª Drª Danyelle Andrade Mota – Universidade Tiradentes
 Prof. Dr. Davi Oliveira Bizerril – Universidade de Fortaleza
 Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
 Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
 Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
 Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
 Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
 Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
 Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
 Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
 Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
 Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
 Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
 Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
 Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
 Prof. Dr. Guillermo Alberto López – Instituto Federal da Bahia
 Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
 Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
 Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
 Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Delta do Parnaíba – UFDPAr
 Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
 Prof. Dr. José Aderval Aragão – Universidade Federal de Sergipe
 Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
 Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
 Profª Drª Kelly Lopes de Araujo Appel – Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal
 Profª Drª Larissa Maranhão Dias – Instituto Federal do Amapá
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Profª Drª Luciana Martins Zuliani – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
 Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
 Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
 Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
 Prof. Dr. Maurilio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins
 Prof. Dr. Max da Silva Ferreira – Universidade do Grande Rio
 Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
 Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
 Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
 Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
 Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
 Profª Drª Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará
 Profª Drª Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense
 Profª Drª Taísa Ceratti Treptow – Universidade Federal de Santa Maria
 Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
 Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
 Profª Drª Welma Emídio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Soellen de Britto
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadores: Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
 Jonathas Araújo Lopes
 Nara Rúbia Santos Ferreira

| Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) | |
|--|--|
| E59 | <p>Ensino, pesquisa e inovação em botânica 3 / Organizadores Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, Jonathas Araújo Lopes, Nara Rúbia Santos Ferreira. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2023.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-258-0992-2 DOI: https://doi.org/10.22533/at.ed.922232302</p> <p>1. Botânica. 2. Biologia. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da (Organizadora). II. Lopes, Jonathas Araújo (Organizador). III. Ferreira, Nara Rúbia Santos (Organizadora). IV. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDD 580</p> |
| Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166 | |

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná – Brasil
 Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

A área das Ciências Biológicas abrange um vasto campo de estudos, que engloba diversas perspectivas e possibilidades de conhecimento. Dentro desta, a Botânica ganha destaque, uma vez que é uma temática ampla que se encontra sumariamente presente no dia a dia das pessoas. Nesse contexto, a obra “Organização Ensino, pesquisa e inovação em botânica” busca trazer discussões e reflexões acerca dessa temática que tem ganhado cada vez mais destaque no cenário educacional e acadêmico.





O livro pretende proporcionar ao leitor uma experiência única, além da possibilidade de explorar, conhecer, estudar e se aprofundar dentro do campo dos conhecimentos botânicos, visando sua aplicação da forma mais significativa possível dentro de seu cotidiano. Os capítulos são divididos de forma linear, para que o leitor consiga desfrutar do que é oferecido desde o ensino, até o que diz respeito às inovações dentro do campo da botânica, possibilitando assim um vasto conhecimento e a criação de perspectivas de investigações envolvendo estes organismos fundamentais e indispensáveis na manutenção da vida no planeta: as plantas.

Assim, almejamos alcançar com esta obra que cada leitor usufrua ao máximo das informações disponibilizadas, possibilitando-lhes sua reprodução, aplicação, além de um aprendizado transformador para seu cotidiano. Por fim, desejamos uma maravilhosa e enriquecedora experiência de leitura.

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos

Jonathas Araújo Lopes

Nara Rúbia Santos Ferreira

| | |
|---|-----------|
| CAPÍTULO 1 | 1 |
| ESTUDOS DE GERMINAÇÃO DE <i>Neptunia pubescens</i> Benth. (Fabaceae) NO BIOMA PAMPA | |
| Lucas Belmontt de Juli Angelo Alberto Schneider | |
|  https://doi.org/10.22533/at.ed.9222323021 | |
| CAPÍTULO 2 | 9 |
| ETIMOLOGIA DOS NOMES CIENTÍFICOS DAS ÁRVORES DOS MANGUEZAIS CAPIXABAS | |
| Alexandre Indriunas Elisa Mitsuko Aoyama Marcos Roberto Furlan Andreia Lemes de Lima Bueno | |
|  https://doi.org/10.22533/at.ed.9222323022 | |
| CAPÍTULO 3 | 20 |
| ALPORQUIA EM PLANTAS DE CAMUCAMUZEIRO | |
| Walnice Maria Oliveira do Nascimento Rozane Franci de Moraes Tavares Nazaro Cavalcante Bandeira Neto Fabiano Luis de Sousa Ramos Filho | |
|  https://doi.org/10.22533/at.ed.9222323023 | |
| CAPÍTULO 4 | 30 |
| REVISÃO: PRODUÇÃO DE ROSA DO DESERTO SOB USO DE CAULE DECOMPOSTO DE BABAÇU | |
| Lídia Ferreira Moraes Amália Santos da Silva Fernando Freitas Pinto Junior Ramón Yuri Ferreira Pereira Janaiane Ferreira dos Santos Brenda Ellen Lima Rodrigues Ana Larissa Vieira e Silva Sâmia dos Santos Matos Jonathas Araújo Lopes Nara Rúbia Santos Ferreira Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos | |
|  https://doi.org/10.22533/at.ed.9222323024 | |
| SOBRE OS ORGANIZADORES | 42 |
| ÍNDICE REMISSIVO | 43 |

ALPORQUIA EM PLANTAS DE CAMUCAMUZEIRO

Data de aceite: 01/02/2023

Walnice Maria Oliveira do Nascimento

Embrapa Amazônia Oriental, Laboratório
de Frutíferas
Belém-PA, Brasil

Rozane Franci de Moraes Tavares

Universidade Estadual do Norte
Fluminense Darcy Ribeiro, Fitotecnia,
Prédio Centro de Ciências e Tecnologias
Agropecuárias (CCTA) Campos dos
Goytacazes, RJ, BR

Nazaro Cavalcante Bandeira Neto

Universidade Federal Rural da Amazônia
(UFRA)
Belém-PA, Brasil

Fabiano Luis de Sousa Ramos Filho

RESUMO: O camucamuzeiro pertence à família Myrtaceae, espécie nativa da Amazônia. Sua propagação é realizada, principalmente, via seminífera, entretanto, esta pode ser propagada vegetativamente pelos métodos de estaquia, enxertia e alporquia. O método da alporquia é indicado, como método de propagação vegetativo alternativo para obtenção de plantas clonadas. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de diferentes tipos de substratos

sobre o enraizamento do camucamuzeiro por alporquia. Os seguintes substratos foram utilizados: vermiculita, sementes de açai trituradas, serragem, palha de arroz carbonizada e fibra de coco. Os alporques permaneceram ligados à planta mãe durante 120 dias. O delineamento adotado foi em blocos casualizados com quatro repetições de dez plantas por parcelas, em esquema fatorial. Pelos resultados obtidos foram verificados que todos os substratos apresentaram eficiência no enraizamento de camucamuzeiro pelo método da alporquia. Os substratos que apresentaram as melhores condições para o enraizamento dos alporques, aos 120 dias foram sementes de açai trituradas, palha de arroz carbonizada e vermiculita, com 77,5%, 75% e 67,5% respectivamente. Para a alporquia do camucamuzeiro, o uso do substrato com sementes de açai trituradas é alternativa viável de baixo custo e de fácil disponibilidade na região amazônica.

PALAVRAS-CHAVE: Enraizamento, *Myrciaria dubia*, Propagação vegetativa, Produção de mudas.

ROOTING *Myrciaria dubia* (CAMU-CAMU) USING AIR LAYERING

ABSTRACT: The *Myrciaria dubia* belongs to the Myrtaceae Family, is a native species of the Amazon, occurs naturally at the edge of rivers and lakes. Your propagation is carried out, mainly, semiferous, however, this is able to be propagated vegetatively by cuttings, grafting, air layering. The air layering method is indicated as an alternative method of asexual propagation to obtain cloned plants. The aim of the study was to evaluate the effect of different kinds of substrates on rooting by air layering. Was carried the complete girdling of branches in the cortex region with 10 cm of width, where this region was involved by substrates: vermiculite, triturated açai seeds, sawdust, carbonized rice hulls and coconut fiber. The layering remained connected to the mother plant during 120 days. The design adopted was blocks completely randomized with four replications of ten plants by plots, in factorial 4 x 5, being four evaluation periods and five kinds of substrates. The results obtained verified that all the substrates presented efficiency in the camucamuzeiro rooting by air layering method. The substrates that presented the better conditions for layering rootings, at 120 days, were triturated açai seeds, carbonized rice hulls and vermiculite, with 77,5%, 75% and 67,5% respectively. For air layering of *Myrciaria dubia* the use of substrate with triturated açai seeds is a viable alternative of low-cost and the easy availability.

KEYWORDS: *Myrciaria dubia*, vegetative propagation, plant production, rooting.

INTRODUÇÃO

O camu-camu (*Myrciaria dubia*), espécie da família Mirtaceae, possui comportamento arbustivo e costuma se desenvolver na natureza em locais como beira de rios e igarapés ou em regiões alagadas, quando encontradas nesse ambiente parte de seu caule tende a ficar submerso, ocorre naturalmente na região da Amazônia peruana e brasileira (YUYAMA, 2011).

O fruto do camucamuzeiro nos últimos anos vem despertando o interesse da comunidade científica e dos setores de alimentos, bebidas, fármacos e cosméticos por apresentar capacidade antioxidante devido aos altos teores de antocianina e vitamina C, (RIBEIRO et al., 2016).

O camucamuzeiro ainda é pouco conhecido pela população brasileira, no entanto considerando o potencial socioeconômico e nutricional de seus frutos para a Amazônia é imprescindível à realização de pesquisas voltadas sobre a propagação desta espécie para maximizar o cultivo em escala comercial. Nesse caso, há a necessidade da utilização de plantas propagadas assexuadamente, onde se visa à precocidade, uniformização da produção, além da manutenção das características da planta mãe (NASCIMENTO; CARVALHO; 2012).

O fruto do camu-camu possui sementes viáveis para o plantio, porém a produção de mudas de origem semínifera propicia grande desuniformidade para implantação de cultivos comerciais. Sendo assim, a melhor forma de propagação é a vegetativa, que pode ser por meio de estaquia de ramos, alporquia e enxertia. Nesse caso, a parte aérea da planta

matriz é utilizada para a propagação, no entanto, esses dois primeiros métodos possuem baixa eficiência devido a espécie ser considerada de difícil enraizamento. O método de enxertia ainda é o mais utilizado em plantas de camucamuzeiro (CHAGAS et al., 2012).

Como alternativa, o método de propagação assexuada por alporquia de ramos, pode ser realizado para produção de mudas de camucamuzeiro em pequena escala. Esse método consiste no estrangulamento da seiva no ramo da planta, visando a indução e desenvolvimento de calos, os quais permanecem ligados à planta até a emissão de raízes (HARTMAN et al., 2011). Para acelerar o processo pode ser usado fitoreguladores nos ramos e o uso de algum tipo de substrato, para que ocorra a formação de calos e de raízes (TELEGINSKI et al., 2018). Os tipos de substratos podem variar como, por exemplo, o próprio solo ou correspondente, como vermiculita, areia, pó de serra curtida e outros (NASCIMENTO; CARVALHO, 2018). O substrato desempenha importante função na formação de raízes, oferecendo umidade e aeração, principalmente para as espécies perenes e herbáceas que possuem dificuldades em emitir raízes. (HARTMANN et al., 2011).

Diversas pesquisas vêm sendo conduzidas com tipos de substratos e épocas de alporquia em ensaios visando a propagação de plantas frutíferas. Andrade et al. (2013) testou o esfagno como substrato em quatro épocas (primavera, verão outono e inverno) com plantas de rambuteira em Jaboticabal, SP. Nascimento et al. (2014) realizaram ensaio com alporquia em plantas camucamuzeiro em época de menor precipitação de chuvas na região de Belém, PA.

Em experimento de alporquia em plantas de lichieira foi possível a obtenção de enraizamento dos alporques acima de 80%, com uso dos substratos esfagno e fibra de coco (LINS, 2013). Foi verificado efeito significativo em diversos tipos de substrato sobre o enraizamento de microestacas de mirtilheiro (RISTOW et al., 2010).

O presente trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de diferentes tipos de substratos sobre o enraizamento em ramos de *Myrciaria dubia* pelo método da alporquia.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em plantas matrizes de camucamuzeiro com idade de 10 anos, estabelecidas no Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Amazônia Oriental localizada no município de Belém-PA, com coordenadas geográficas de 48° 26' 45"O e 1° 26' 31" S, no período de janeiro a maio, época de maior intensidade de chuvas para a região amazônica.

Para a confecção dos alporques foram utilizados ramos lenhosos, sem flores e frutos. Os alporques foram distribuídos no terço médio, em ramos espalhados pelos quadrantes das plantas. Após a seleção dos ramos foi realizado o anelamento completo na região do córtex com 10 cm de largura. A parte anelada dos ramos foi envolvida com substrato umedecido e protegido com sacos de polietileno transparentes, e fechados em

ambas às extremidades usando-se barbante para a sustentação do material. Não havendo necessidade de reposição de água, vista que, o experimento foi instalado em período de grande precipitação pluviométrica na região.

Os alporques permaneceram ligados à planta mãe durante 120 dias. A avaliação de porcentagem de enraizamento foi realizada a cada trinta dias por meio da observação de raízes visíveis externamente ao substrato, enquanto os alporques permaneceram em campo. O alporque, com raiz visível recebia nota 1, enquanto, alporques sem raízes visíveis recebeu nota 0 (zero).

Foram avaliados os seguintes parâmetros, seguindo a metodologia utilizada por Lins (2013) em plantas licheira: 1) porcentagem de estacas enraizadas, 2) porcentagem total de alporques enraizados, 3) alporques com formação de calos, 4) comprimento médio da maior raiz, 5) massa seca das raízes.

Para avaliação da porcentagem total de alporques enraizados e estacas com formação de calos foi realizada a contagem total dos alporques com raízes e com calos em cada tipo de substrato, onde os alporques foram destacados da planta mãe por meio de corte abaixo do anelamento com auxílio de tesoura de poda e encaminhados ao Laboratório de Frutíferas da Embrapa Amazônia Oriental para retirada do substrato, sendo o mesmo removido cuidadosamente com água corrente para lavagem das raízes.

O comprimento médio da maior raiz foi medido com auxílio de régua graduada em centímetros. A massa seca das raízes foi determinada separando-se as raízes das estacas, onde estas foram pesadas em balança semi-analítica com precisão de 0,0001 gramas, logo após colocadas em estufa com circulação de ar com temperatura de $60 \pm 1^\circ\text{C}$ durante 48h.

O delineamento adotado foi em blocos casualizados com quatro repetições com dez plantas por parcelas, sendo que cada planta foi realizada a alporquia em ramos diferentes com os cinco substratos, totalizando 200 alporques, em esquema fatorial de 4 x 5, sendo quatro períodos de avaliação (30, 60, 90 e 120 dias) e cinco tipos de substratos para o enraizamento: Vermiculita, sementes de açaí trituradas, Serragem curtida, Palha de arroz carbonizada e Fibra de coco.

As médias foram submetidas às análises de variância e de regressão, conforme delineamento proposto, com o auxílio do Programa Estatístico “ASSISTAT” versão 7.7. (SILVA; AZEVEDO, 2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O enraizamento do alporque de camucamuzeiro não foi influenciado pelo tipo de substrato utilizado. Não houve diferença significativa entre os tipos de substratos e nem a interação dos fatores, apenas para o período de avaliação houve efeito significativo entre as médias. O período de 120 dias com os alporques ligados a planta resultou nas maiores médias para as porcentagens de enraizamento (Tabela 1).

| FV | SQ | QM | F |
|--------------------|---------|---------|----------------------|
| Substrato | 0.34555 | 0.08639 | 2.1492 ^{ns} |
| Período | 2.36146 | 1.18073 | 29.3759** |
| Int.Subst.x Perid. | 0.35458 | 0.04432 | 1.1027 ^{ns} |

** significativo ao nível de 1% de probabilidade, ^{ns} não significativo a 5% de probabilidade.

Tabela 1. Análise de variância para os fatores Substratos e Período em alporques de *Myrciaria dubia*. Belém, 2022.

Aos 60 dias após a alporquia, a porcentagem de enraizamento foi relativamente baixa para os substratos vermiculita, sementes de açaí trituradas, serragem e fibra de coco, apresentando 7,5%, 5,0%, 7,5% e 10,0%, respectivamente (Tabela 2).

| Variável | Substrato | Período (Dias) | | | |
|------------------|----------------|----------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | | 30 | 60 | 90 | 120 |
| Enraizamento (%) | Vermiculita | - | 0,24 ^{ns} | 0,63 ^{ns} | 0,78 ^{ns} |
| | S. de açaí | - | 0,16 ^{ns} | 0,55 ^{ns} | 0,89 ^{ns} |
| | Serragem | - | 0,14 ^{ns} | 0,54 ^{ns} | 0,64 ^{ns} |
| | Palha de arroz | - | 0,45 ^{ns} | 0,58 ^{ns} | 0,79 ^{ns} |
| | Fibra de coco | - | 0,28 ^{ns} | 0,31 ^{ns} | 0,59 ^{ns} |

Ns: não significativo ($p \geq .05$), foi aplicado o Teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 2. Porcentagem de enraizamento dos alporques em plantas de *Myrciaria dubia*, com diferentes substratos aos 30, 60, 90 e 120 dias.

Para algumas espécies essa técnica não tem se mostrado eficiente. Teleginski et al. (2018) testaram diferentes concentrações de AIB em alporques de guabiroba (*Campomanesia xanthocarpa*), espécie da mesma família do camu-camu, e não obtiveram sucesso com a formação de raízes. Nos alporques de camucamuzeiro, os substratos que apresentaram as melhores condições para o enraizamento aos 120 dias após o início do experimento foram: sementes de açaí trituradas, palha de arroz carbonizada e vermiculita com, 77,5%, 75% e 67,5% respectivamente (Figura 1).

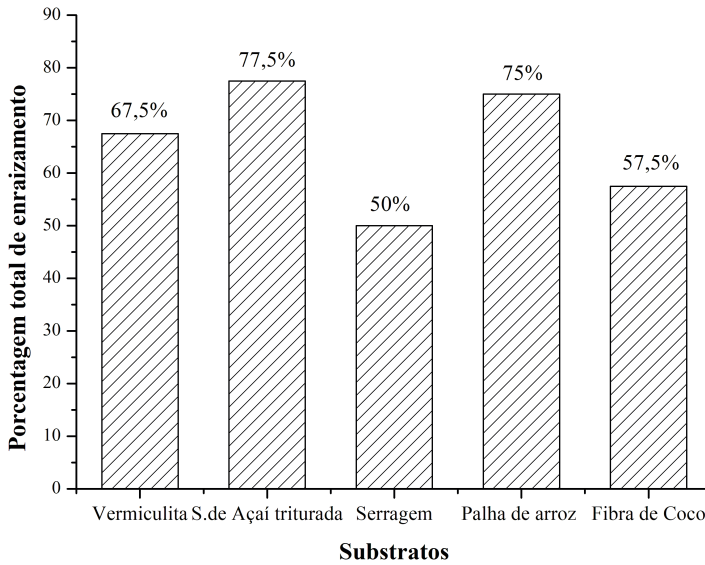


Figura 1. Porcentagem de enraizamento em alporques de *Myrciaria dubia* após 120 dias. Belém, 2022.

O período de 120 dias de enraizamento foi o que se mostrou mais eficiente para a porcentagem total de alporques com emissão de raiz, para a maioria dos substratos testados após o desligamento dos alporques das plantas mãe, no entanto, para o substrato serragem foi verificado a menor porcentagem de alporques com raízes (Figura 2).

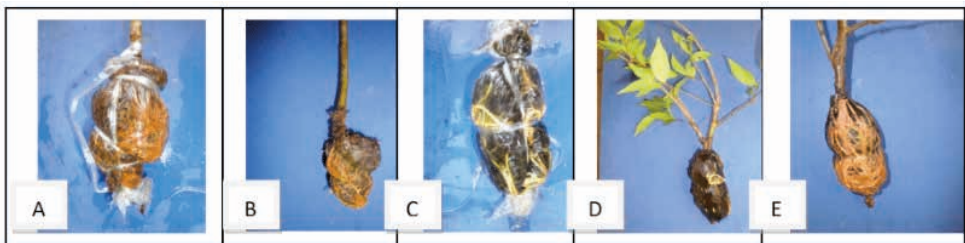


Figura 2. Aparência da raiz em alporques de *Myrciaria dubia*, com diferentes substratos. (A), vermiculita, (B) sementes de açai trituradas, (C) serragem curtida, (D) palha de arroz carbonizada, (E) fibra de coco. Belém, 2022.

Com o uso destes mesmos substratos em período de menor intensidade pluviométrica por Nascimento et al. (2014) obtiveram menores médias para a porcentagem de enraizamento em plantas de camucamuzeiro, com, 48% e 40%, para o uso de palha de arroz carbonizada e sementes de açai triturada, respectivamente. Em experimento de alporquia com plantas de lichieira foi possível a obtenção de enraizamento dos alporques acima de 80% utilizando como substrato, esfagno e fibra de coco (LINS, 2013). Em experimento com enraizamento de estacas de mirtilheiro, Ristow et al. (2010) utilizaram turfa, perlita e fibra de coco. E

obtiveram que a porcentagem de enraizamento foi significativamente superior, com 100% para os substratos turfa de musgo sphagnum. Por outro lado, o enraizamento no substrato com serragem foi significativamente inferior ao obtido pelos demais, com apenas 37,50% das estacas enraizadas.

Com relação à resposta para a formação de calos, as médias obtidas para todos os tipos de substratos utilizados nas plantas de camucamuzeiro não apresentaram diferenças significativas, todavia o uso da serragem como substrato apresentou maiores médias para a porcentagem chegando a 100% (Tabela 3).

| Variável | Substrato | Período (Dias) |
|----------------|----------------|----------------|
| | | 120 |
| Calogênese (%) | Vermiculita | 0,157 a |
| | S. de açai | 0,136 a |
| | Serragem | 0,246 a |
| | Palha de arroz | 0,201 a |
| | Fibra de coco | 0,168 a |

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si, foi aplicado o Teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 3. Formação de calos em alporques com diferentes substratos de *Myrciaria dubia*, aos 120 dias.

Por mais que a produção de calos em alporques não seja um indicativo de formação de raízes, a presença de calos é imprescindível para o método de alporquia. Contudo, o anelamento dos ramos proporciona maior concentração de carboidratos na região do córtex, auxiliando tanto na formação de calos quanto na emissão de raízes adventícias (TREVISANI et al., 2012).

Para o comprimento da maior raiz, as médias dos substratos apresentaram comportamento quadrático semelhante, sendo o substrato vermiculita apresentou a maior média para o comprimento (Figura 3). Para Hartmann et al. (2011), quanto maior o comprimento das raízes e mais vigorosas, maior será o desenvolvimento das mudas em campo. Vista que, a qualidade do sistema radicular reflete diretamente na sobrevivência das mudas em campo, principalmente em épocas menos favoráveis.

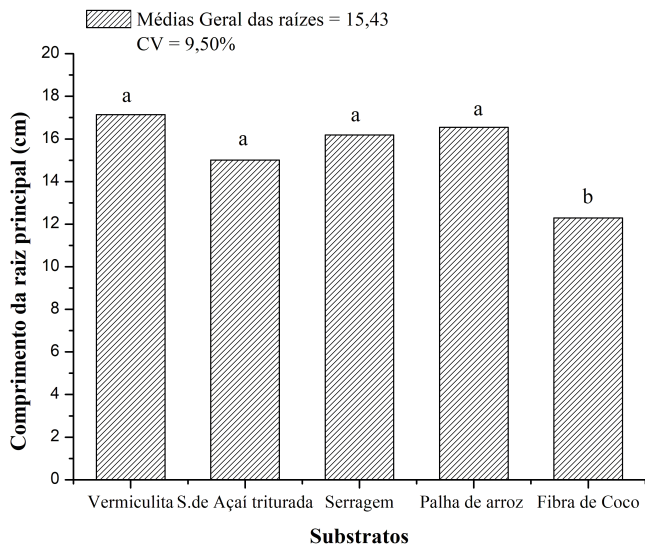


Figura 3. Valores referentes ao comprimento médio da maior raiz após 120 dias de enraizamento em alporques de *Myrciaria dubia*. Belém, 2022.

Para a massa seca das raízes dos alporques, os substratos contendo sementes de açaí trituradas e palha de arroz carbonizada apresentaram as médias maiores, com 1,91 g e 1,81 g, respectivamente. Houve maior incremento de matéria seca das raízes para estes dois tipos de substratos (Figura 4).

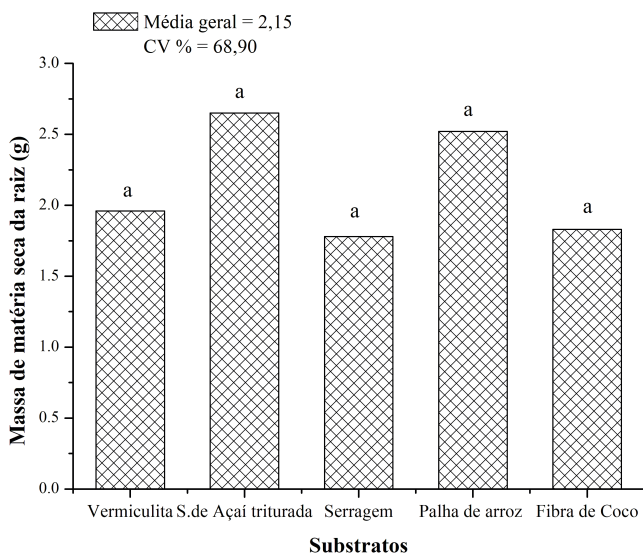


Figura 4. Massa seca da raiz em alporques de *Myrciaria dubia* produzidos em diferentes substratos. Belém, 2022.

Com os resultados obtidos foram verificados que todos os substratos apresentaram eficiência no enraizamento dos ramos de camucamuzeiro pelo método da alporquia. E que este pode ser um método eficiente na propagação da espécie *Myrciaria dubia*.

CONCLUSÃO

Para a alporquia do camucamuzeiro a utilização de substrato contendo sementes de açai trituradas, é alternativa viável de baixo custo e de fácil disponibilidade para a região amazônica.

AGRADECIMENTOS

A Embrapa Amazônia Oriental e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq pelo auxílio financeiro para o desenvolvimento dessa pesquisa.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, A.R. de; JASPER, S.P.; BAGATIM, A.G.; NACATA, G. Layering in seedling production of rambutan. **Plant**, v.1, n.5, p.50-53. 2013.

CHAGAS, E.A.; BACELAR-LIMA, C.G.; CARVALHO, A. dos S.; RIBEIRO, M.I.G.; SAKAZAKI, R.T.; NEVES, L.C. Propagação do camu-camu (*Myrciaria dubia* (HBK) Mcvaugh). **Revista Agro@ mbiente**. On-line, v. 6, n. 1, p. 67-73, 2012.

HARTMANN, H.T.; KESTER, D.E.; DAVIES JR, F.R.; GENEVE, R.L. **Hartmann and kester's plant propagation: principles and practices**. 8th ed. New Jersey: Prentice Hall, 2011. 915 p

LINS, L.C.R. **Propagação da lichieira por alporquia em diferentes substratos e épocas do ano**. 2013. 39f. Dissertação (Mestrado em fitotecnia). Universidade Federal de Viçosa, MG. 2013.

NASCIMENTO, W.M.O. do; CARVALHO, J.E.U. **A cultura do camu-camu**. Brasília: Embrapa, 2012, v.1, 81p (Coleção Plantar, 71).

NASCIMENTO, W.M.O. do; TAVARES, R.F. DE M.; MALCHER, D. J. da P.; MENDES, N.V.B.; REIS, A.H.A. dos. Propagação assexuada do camucamuzeiro por alporquia. In: ENCONTRO AMAZÔNICO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, 6., 2014. Belém. **Anais...** Belém: UFRA. 2014.

NASCIMENTO, W.M.O. do. **Propagação do camucamuzeiro**. Embrapa Amazônia Oriental- Documentos (INFOTECA-E), 2018.

RIBEIRO, P.F. de A.; STRINGHETA, P.C.; OLIVEIRA, E.B. de.; MENDONÇA, A.C.; SANTANA, H.M.P. Teor de vitamina C, β -caroteno e minerais em camu-camu cultivado em diferentes ambientes. **Ciência Rural**, v. 46, p. 567-572, 2016.

RISTOW, N.C.; CARPENEDO, S.; ANTUNES, L.E.C. **Enraizamento de microestacas de mirtilheiro em diferentes substratos**. Pelotas, RS. 2010. (Comunicado Técnico 249).

SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. **African Journal Agrícola Research.**, v.11, n.39, p.3733-3740, 2016. <http://dx.doi.org/10.5897/AJAR2016.11522>.

TELEGINSKI, F.; ZUFFELLATO-RIBAS, K.C.; KOEHLER, H.S.; DEGENHARDT-GOLDBACH, J.; TELEGINSKI, E. Resgate vegetativo de *Campomanesia xanthocarpa* Mart. ex O. Berg., por alporquia. **Ciência Florestal**, v. 28, p. 820-826, 2018.

TREVIZANI, J.H.; RODRIGUES, R.R.; de SÁ, L.V.; ANDRADE, S.M.; PEREIRA, R.I. Propagação da jaboticabeira (*Plinia jaboticaba*) pelo método de alporquia submetido a diferentes concentrações de AIB. In: ENCONTRO LATINO- AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA 15, ENCONTRO LATINO-AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO 11, 2012, São José dos Campos. **Anais...** [Online].

YUYAMA, K.A cultura do camu-camu no Brasil. Manaus, Amazonas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n. 2, p.335-690, 2011.

A

Adenium obesum 31, 32, 37, 38, 39, 40, 41

Angiosperma 1, 2, 32

B

Biologia 3, 10, 11, 17, 18

Bioma 1, 2, 3

Botânica 9, 10, 11, 12, 16, 18, 19, 40

Botânica histórica 9

C

Conservação 2, 3, 7, 8, 17

Cultivo 2, 21, 31, 32, 33, 34

E

Enraizamento 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28

Espécie ameaçada 1

Extinção 1, 2, 3, 8, 32

F

Flora nativa 1, 2, 3, 8

Floricultura 31, 34, 37, 39, 42

I

Irrigação 1, 4, 5, 32, 34

N

Nomenclatura botânica 9

P

Produção de mudas 20, 21, 22, 35, 36, 37, 38, 39, 40

Propagação vegetativa 20, 40

Q

Quebra de dormência 1, 5, 6, 7

R

Restauração ecológica 1

T

Táxon 9

V

Vegetação 1, 2, 4, 7, 8, 40

Vegetação campestre 1

Ensino, pesquisa e inovação em BOTÂNICA

🌐 www.atenaeditora.com.br

✉ contato@atenaeditora.com.br

📷 @atenaeditora

📘 www.facebook.com/atenaeditora.com.br


Atena
Editora
Ano 2023

3

Ensino, pesquisa e inovação em BOTÂNICA

-
- 🌐 www.atenaeditora.com.br
 - ✉ contato@atenaeditora.com.br
 - 📷 @atenaeditora
 - 📘 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

**Atena**
Editora
Ano 2023

3