



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE
UNIDADE ACADÊMICA DE BIOLOGIA E QUÍMICA
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**PROPAGAÇÃO ASSEXUADA DE BARAÚNA COM USO DE ENRAIZADORES EM
CÂMARA ESCURA**

LUANA SABINO DANTAS DE OLIVEIRA

Cuité, PB

2024

LUANA SABINO DANTAS DE OLIVEIRA

**PROPAGAÇÃO ASSEXUADA DE BARAÚNA COM USO DE ENRAIZADORES EM
CÂMARA ESCURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a
Universidade Federal de Campina Grande como
pré-requisito para a obtenção de título de
Licenciatura em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Kidelmar Dantas de Oliveira

Cuité, PB

2024

O48p Oliveira, Luana Sabino Dantas de.

Propagação assexuada de Baráúna com uso de enraizadores em câmara escura. / Luana Sabino Dantas de Oliveira. - Cuité, 2024.
40 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde, 2024.

"Orientação: Prof. Dr. Fernando Kidelmar Dantas de Oliveira".

Referências.

1. Baráúna. 2. *Schinopsis brasiliensis*. 3. Baráúna - propagação vegetativa. 4. Auxinas. 5. *Anacardiaceae*. 6. Centro de Educação e Saúde. I. Oliveira, Fernando Kidelmar Dantas de. II. Título.

CDU 574(043)

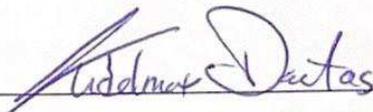
LUANA SABINO DANTAS DE OLIVEIRA

**PROPAGAÇÃO ASSEXUADA DE BARAÚNA COM USO DE ENRAIZADORES
EM CÂMARA ESCURA**

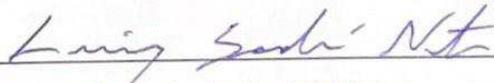
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, do Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito para a obtenção de título de licenciada em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 03/10/2024.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Fernando Kidelmar Dantas de Oliveira
(Orientador – UFCG)



Prof. Dr. Luiz Sodré Neto
(Membro Titular - UFCG)



Prof. M.Sc. Bruno Tardelli da Costa Macedo
(Membro Titular – ECIT J.V.M)

DEDICO,

Ao meu amado Aba Pai, meu alicerce e fonte inesgotável de graça, misericórdia e amor. À minha mãe Luzimar Sabino Dantas (*in memoriam*), que entre tantos caminhos varridos, fez com que esse fosse o mais brilhante até a chegada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por todo cuidado, amor, graça e misericórdia para comigo. Seria impossível chegar até aqui sem o sustento d'Aquele que tanto me ama e tudo pode. Nos dias em que parecia ser o fim, Ele esteve ao meu lado me segurando e me fazendo enxergar que tudo estava sob o controle d'Ele.

Agradeço a minha mãe, Luzimar Sabino Dantas (*in memoriam*), mulher simples, humilde e honesta que lutou muito para que fosse possível seus filhos seguirem o melhor caminho. Mãe, essa conquista é a representação da força que aprendi com a mulher forte que a senhora foi. É difícil não a ter fisicamente comigo hoje, mas a tenho em coração e pensamento. Te amo, Mãe, saudade.

Aos meus avós, dona Luzia Dantas e seu Joaquim Sabino (*in memoriam*), pessoas batalhadoras, donos de uma sabedoria sem igual mesmo sem acesso à educação quando lhes era direito e, acima de tudo, de uma fé inabalável. Obrigada, Vó, a senhora tem sido minha fortaleza até aqui. Obrigada, Vô, queria ter tido mais tempo com você para aprender um pouco mais. Saudade, meu velhinho.

Aos meus irmãos, Ubiratan e Ubiranilson, a minha sorte na vida e os melhores que eu poderia ter. Agradeço a Deus por vocês, obrigada por tudo e por tanto. Os amos.

Aos maiores amores da minha vida, minhas sobrinhas Lily Katherine, Luna Luzia e Luci Luzimar que ainda nem sabem a dimensão e a importância delas na minha vida. Mesmo atravessando uma imensidão de água, elas conseguem me salvar todos os dias. Sou melhor e mais feliz por ter vocês. I love you, my little girls.

Minha gratidão às minhas amigas, parceiras, companheiras e, agora, colegas de profissão Letícia Batista e Moniele Oliveira. Obrigada, meninas, não canso de dizer que sem o apoio de vocês nessa caminhada eu não teria conseguido. Vocês foram luz na minha vida durante esses 5 anos, a nossa conexão foi, e será, para além dessa vida. Obrigada por deixarem tudo tão leve e feliz, as noites em sala de aula e nos corredores da universidade foram repletas de boas histórias e risadas. Amo muito vocês, seguiremos juntas por toda uma vida.

Para aqueles amigos de longas datas e de outras vidas, Érica Melo, Grazielle Sábta, Igor Faustino e Júlia Daniela, gratidão. Meus grandes amigos, felicidade é chegar aqui e saber que ainda tenho vocês, que distância alguma mudou a nossa relação. Vocês que estavam comigo no início, no durante e, agora, no fim dessa etapa.

Que em todos os momentos eu tenha vocês comigo, vocês iluminam a minha vida e fazem dos dias difíceis os mais felizes. Amo muito vocês.

A Letícia Rezende e Mickael Tomé, grandes amigos que o curso e a universidade me deram. Obrigada por tudo, meus amigos, cada momento que tivemos juntos foi especial. Vocês marcaram a minha vida. Amo vocês.

A Gerlândia, Marconi e Michel, que sempre abriram as portas da sua casa, me receberam como parte da família e muitas vezes acompanharam de perto primeiras experiências enquanto graduanda. Vocês são minha família.

A Fabiana e Carlos, meus pais EJC, que se fizeram presente em tantos momentos da minha vida. Obrigada pelo apoio, conselho e carinho de sempre.

Aos amigos, Jeová, Larissa, Maria das Dores e Natália, obrigada por tudo. Sentirei saudade de cada um, vocês são especiais demais.

Aos amigos que cruzaram meu caminho até aqui, se por ventura esqueci, meu agradecimento especial.

A minha amiga Lara Camila, que não mediu esforços em me ajudar no início de tudo. Lembro, na época, de ter agradecido e brincado que colocaria seu nome nos agradecimentos do TCC. Obrigada, minha amiga.

Ao meu parceiro de pesquisa, Júlio Dantas, que não mediu esforços em me ajudar a cada nova dificuldade. Obrigada, Júlio, a sua ajuda foi peça chave para que tudo ocorresse bem no final.

A prezada Flávia Albuquerque, por ser sempre tão solícita aos assuntos relacionados a coordenação do curso.

Ao colaborador desta instituição, João Aldemir dos Santos. Obrigada, seu João, a sua contribuição, paciência, humildade, simpatia, cuidado e zelo pela Casa de Vegetação fazem toda diferença.

Ao meu querido professor e orientador, Kidelmar Dantas, que é tão presente na vida de seus alunos. Obrigada pela oportunidade de trabalhar sob a sua orientação, professor. Respeito, profissionalismo, simplicidade e paciência são suas características.

Aos membros da banca, professor Bruno Tardelli e Luiz Sodré, por aceitarem o convite e contribuírem significativamente neste trabalho.

A todos que fazem parte da Universidade Federal de Campina Grande, em especial ao Centro de Educação e Saúde.

A todos, meu muito obrigada.

– Quem estará nas trincheiras ao teu lado?

– E isso importa?

– Mais do que a própria guerra.

Ernest Hemingway

RESUMO

A baraúna (*Schinopsis brasiliensis* Engl.) é uma planta da família Anacardiaceae, originária do Brasil. Tem grande importância no setor madeireiro e medicinal. Atualmente, encontra-se em grande parte do país, principalmente no Nordeste. Com o intuito de reproduzir novos indivíduos em um curto período de tempo e preservar suas características da planta-matriz, sem o uso de sementes, a propagação vegetativa envolve a perpetuação de espécies através de técnicas sexuais ou assexuais. O objetivo deste estudo foi investigar o uso de diferentes enraizadores naturais e sintético em câmara escura na propagação de *Schinopsis brasiliensis* via estaquia. O método de estaquia consiste em promover o enraizamento de partes da planta, podendo ser ramos, raízes, folhas e até mesmo fascículos. O experimento ocorreu no município de Cuité – PB, no período de 18 de março a 10 de julho de 2024. Para o presente estudo, foram usados cinco tratamentos, sendo T1 = água destilada (controle), T2 = extrato de *Cyperus rotundus*, T3 = extrato de *Aloe vera*, T4 = extrato de *Aptenia cordifolia* e T5 = Ácido indolbutírico. As estacas de baraúna não corresponderam aos enraizadores usados e, conseqüentemente, concluiu-se que não houve efetividade dos enraizadores sob a planta. Há também, na literatura, um pequeno percentual de trabalhos publicados sobre técnicas de propagação com *Schinopsis brasiliensis*, sendo necessário estudos sobre métodos de reprodução que seja eficaz e mantenha o material genético da espécie.

Palavras-chave: *Schinopsis brasiliensis*; Propagação Vegetativa; Auxinas.

ABSTRACT

The baraúna (*Schinopsis brasiliensis* Engl.) is a plant from the Anacardiaceae family, native to Brazil. It holds great importance in the timber and medicinal sectors. Currently, it is found in much of the country, especially in the Northeast. In order to reproduce new individuals in a short period and preserve the characteristics of the mother plant without the use of seeds, vegetative propagation involves the perpetuation of species through sexual or asexual techniques. The objective of this study was to investigate the use of different natural and synthetic rooting agents in a dark chamber for the propagation of *Schinopsis brasiliensis* through cuttings. The cutting method promotes the rooting of plant parts, which can include branches, roots, leaves, and even fascicles. The experiment took place in the municipality of Cuité – PB, from March 18 to July 10, 2024. For this study, five treatments were used: T1 = distilled water (control), T2 = *Cyperus rotundus* extract, T3 = *Aloe vera* extract, T4 = *Aptenia cordifolia* extract and T5 = Indolebutyric acid. The baraúna cuttings did not respond to the rooting agents used, and consequently, it was concluded that the rooting agents were ineffective on the plant. Furthermore, the literature contains a small percentage of published studies on propagation techniques for *Schinopsis brasiliensis*, highlighting the need for research on effective reproduction methods that preserve the species' genetic material.

Keywords: *Schinopsis brasiliensis*; Vegetative Propagation, Auxins.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa do município de Cuité – Paraíba	25
Figura 2. Planta matriz da baraúna (<i>Schinopsis brasiliensis</i>)	26
Figura 3. Corte das estacas.....	27
Figura 4. Estacas mergulhadas em extratos	27
Figura 5. Tratamentos que estavam armazenados na geladeira e foram utilizados na produção das estacas de baraúna (<i>Schinopsis brasiliensis</i>).....	28
Figura 6. Equipamentos eletrônicos usados nas medições de pH (A) e condutividade da água (B).....	29
Figura 7. Bancada coberta por lona (A) e vasos de baraúna (<i>Schinopsis brasiliensis</i>) (B)	30
Figura 8. Presença de fungos (A) e cupim (B) nas estacas de baraúna (<i>Schinopsis brasiliensis</i>)	31
Figura 9. Estacas de baraúna (<i>Schinopsis brasiliensis</i>) pós-coleta na data de 10 de julho de 2024.....	33

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados iniciais e finais do monitoramento dos tratamentos e da água dessalinizada usada na produção das estacas de baraúna (<i>Schinopsis brasiliensis</i>)	29
Tabela 2. Medidas finais do diâmetro das estacas de baraúna (<i>Schinopsis brasiliensis</i>).....	32
Tabela 3. Tabela de Incremento de Crescimento (IC) das estacas de baraúna (<i>Schinopsis brasiliensis</i>).....	33

LISTA DE SIGLAS

AIA - Ácido Indolacético (AIA)

AIB - IBA – Ácido Indolbutírico

CV - Coeficiente de Variação

DMS – Diferença Mínima Significativa

IC - Incremento de Crescimento

T - Tratamento

T1 - Tratamento com água destilada

T2 - Tratamento com extrato de *Cyperus rotundus* L.

T3 - Tratamento com extrato de *Aloe vera* L. Burm. f

T4 - Tratamento com extrato de *Aptenia cordifolia* (L.f) Schwantes

T5 - Tratamento com ácido indolbutírico 2%

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
2. OBJETIVOS	17
2.1. OBJETIVO GERAL	17
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
3. REFERENCIAL TEÓRICO	18
3.1. BIOMA CAATINGA	18
3.2. FAMÍLIA <i>ANACARDIACEAE</i>	19
3.3. PROPAGAÇÃO VEGETATIVA	20
3.4. ESTAQUIA	20
3.5. ENRAIZADORES NATURAIS E SINTÉTICO.....	21
3.6. TIRIRICA.....	21
3.7. BABOSA.....	22
3.8. ROSINHA-DE-SOL	23
3.9. IBA 2%.....	24
4. MATERIAL E MÉTODOS	25
4.1. LOCAL DE ESTUDO.....	25
4.2. COLETAS.....	25
4.3. PRODUÇÃO DAS ESTACAS.....	26
4.4. TRATAMENTOS	28
4.5. MEDIÇÕES DE CONDUTIVIDADE E pH DA ÁGUA DESSALINIZADA	28
4.6 EXPERIMENTO	30
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	31
6. CONCLUSÃO	35
REFERÊNCIAS	36

1. INTRODUÇÃO

O importante setor madeireiro no Brasil é representado por, principalmente, madeiras sólidas, papel, móveis e celulose, produtos que contribuem para o setor econômico nacional no agronegócio brasileiro. Na indústria florestal, representa 6,9% do PIB do país (Ribaski, 2018; Rabelo *et al.*, 2020). Este setor florestal madeireiro contribuiu para o saldo positivo na porcentagem comercial brasileira (Sousa *et al.*, 2010).

A *Schinopsis brasiliensis* Engl., nativa do Brasil é conhecida popularmente como baraúna ou braúna, que no Tupi “ibiraúna” quer dizer madeira-preta, é uma espécie com grande valor econômico por apresentar uma madeira de boa qualidade sendo pesada, densa, com elevada resistência mecânica e resistente a patógenos. Deve-se a essa resistência, a quantidade de resinas, oxalato de cálcio e tiloses que possuem. A madeira da baraúna é bastante utilizada na fabricação de móveis, construção civil, avimento de casas de madeiras, na produção de lenha, mourão de porteiros, entre outros (Nema, 2020).

Segundo Figuerôa, (2005) a madeira da baraúna é utilizada na medicina popular contra histeria, nervosismo, dores de dente e ouvido e na medicina veterinária no tratamento de verminoses de animais domésticos. Além de ser indicada no uso de recuperação de áreas degradadas e em projetos de enriquecimento da caatinga, possui potencial ornamental e auxilia na arborização urbana (Nema, 2020). Por ser uma das árvores nobres da Caatinga, a intensa exploração excessiva e sem reposição levou ao quase esgotamento da espécie. Por estar ameaçada de extinção, seu corte é proibido (Carvalho, 2008).

No Brasil, a ocorrência da *S. brasiliensis* acontece em diferentes Unidades de Federação como a Bahia, Ceará, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe e Tocantins. Além da ocorrência em território nacional, há também a distribuição na Bolívia e Paraguai (Carvalho, 2008).

Sabendo que existem dois tipos de métodos de propagação: a propagação sexuada, que reflete no uso de sementes e a propagação assexuada, baseada no uso de estruturas vegetativas, o conhecimento sobre as características reprodutivas das plantas é fundamental para que se possa definir, apropriadamente, os métodos de

propagação (Franzon, Carpenedo e Silva, 2010). Tais estruturas vegetativas dão origem a descendentes geneticamente idênticos à planta matriz.

A propagação das plantas envolve a reprodução de indivíduos através de métodos sexuais ou assexuais. O resultado positivo da propagação tem como pré-requisito conhecimentos relacionados ao material vegetal, ao ambiente e também à manipulação química de substâncias como os enraizadores sintéticos (Peixoto, 2017). Atualmente, os principais métodos usados e/ou com potencial de utilização futura, em nível comercial, são: estaquia, micropropagação, microestaquia e miniestaquia (Wendling, 2003).

Estudos como os de Sousa *et al.* (2022) e Barbosa (2019) investigaram as possibilidades de enraizamento de plantas com o uso de enraizadores naturais feitos a partir de material vegetal. Entre os enraizadores naturais mais utilizados, o extrato de tiririca é o mais frequente.

O ácido indolbutírico, classificado como auxina, provavelmente, é a principal auxina sintética de uso geral, pois, mesmo em altas concentrações, o IBA não apresenta toxicidade para grande parte das plantas (Lone *et al.*, 2010; Oinam *et al.*, 2011).

Desse modo, torna-se necessário um estudo em busca de diferentes formas de propagação vegetativa de baraúna de forma que, em um curto período de tempo, a reprodução de novos indivíduos seja eficaz.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Propagar assexuadamente a espécie baraúna (*Schinopsis brasiliensis* Engl.) por meio de enraizadores naturais e sintético em câmara escura.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Investigar qual enraizador promove maior crescimento de fitomassa radicular e aérea;

Avaliar a ocorrência de pragas e doenças nas estacas de baraúna (*Schinopsis brasiliensis* Engl.).

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. BIOMA CAATINGA

Sendo exclusivamente do Brasil, a Caatinga é um dos seis biomas brasileiros e preenche grande parte da área do Nordeste do Brasil. Ocupa cerca de 862.818 km² do território brasileiro e estende-se em nove Unidades de Federação: Alagoas, Bahia, Ceará, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Piauí, Sergipe e o Norte de Minas Gerais com uma extensão de 830.030 km² no Nordeste e 32.614 km² no Sudeste (IBGE, 2019).

De origem indígena, seu nome significa “mata branca”. Com clima semiárido, cerca de 930 espécies atingem a flora deste bioma, contendo alta capacidade na diversificação em estratégias para sobreviver a períodos longos de ausência de água na região. Leguminosas – com troncos espinhosos e retorcidos -, bromélias e cactos são destaques na paisagem (Embrapa, 2012).

Segundo a Embrapa (2012), o saber popular tem visto que, entre espécies vegetais e animais, há fontes de recursos próprios dessa mata para o convívio do sertanejo na região: alimento para os animais – como rebanhos de caprinos, ovinos e bovinos, matéria-prima para geração de energia, alimentação para as famílias e preparo de remédios, entre outros usos.

O bioma é um patrimônio cultural e ambiental do Brasil, sendo uma importante riqueza natural e social. A exploração indevida causa seu desequilíbrio ecológico, provocando a extinção de espécies e a perda da biodiversidade presente. Entretanto, o desmatamento e as queimadas são atividades comuns no preparo da terra para a agropecuária.

Em termos de potencial econômico, a Caatinga apresenta uma diversidade em espécies vegetais, sobretudo frutíferas, forrageiras e de uso múltiplo. O umbuzeiro (*Spondias tuberosa*), é uma espécie nativa da região e possui valor econômico nos seus recursos naturais. O fruto é oriundo da agricultura familiar no sertão e um dos principais produtos na agroindústria, sendo utilizado como uma opção de renda familiar e consumido como alimento: sucos, geleias, doces (Embrapa, 2012).

3.2 FAMÍLIA ANACARDIACEAE

A família *Anacardiaceae* compreende aproximadamente 80 gêneros e 800 espécies distribuídas em uma variedade de habitats, desde ambientes secos até ambientes úmidos. Esses táxons ocorrem, predominantemente, em regiões tropicais e subtropicais de baixas altitudes ao redor do mundo, mas também se estendem até zonas temperadas (Pell *et al.*, 2011). No Brasil, são encontrados 15 gêneros e 64 espécies da família *Anacardiaceae* (Silva-Luz *et al.*, 2023).

Ainda segundo o autor, esses táxons possuem um grande potencial econômico devido à produção de madeira útil, como a *Schinopsis brasiliensis* Engl., à produção de frutos comestíveis, além de incluírem algumas espécies ornamentais. Muitas espécies dessa família são cultivadas fora de seus habitats naturais e demonstram fácil adaptação.

Segundo Engler (1879), a baraúna ou braúna (*Schinopsis brasiliensis*), como é popularmente conhecida, é uma planta habitual e nativa do bioma Caatinga, com 10 – 12 m de altura, cerca de 60cm de diâmetro e com ramos providos de espinhos fortes, sendo uma das maiores árvores da região. Sendo a principal espécie representante do gênero *Schinopsis*, nativa do Brasil, a baraúna é distribuída nas regiões Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste do país, com grande valor econômico para a região nordeste (Medeiros *et al.*, 2018).

Atualmente, compostos bioativos presentes em plantas têm se mostrado alternativas viáveis para o tratamento de diversas doenças. Nesse contexto, a baraúna (*Schinopsis brasiliensis* Engl.) destaca-se como uma planta nativa do bioma caatinga e uma árvore endêmica do semiárido nordestino, amplamente utilizada na medicina popular devido às suas propriedades anti-inflamatórias.

Tradicionalmente, a baraúna tem sido empregada no tratamento de gripes, febres, tosse, diarreia, disenteria e fraturas (Sette-de-Souza *et al.*, 2020). Estudos mostraram a existência de flavonoides, taninos, polifenóis dentre outros na baraúna (Fernandes *et al.*, 2015). Segundo Saraiva *et al.* (2011), o extrato proveniente da baraúna possui atividade antioxidante e antimicrobiana.

3.3. PROPAGAÇÃO VEGETATIVA

Caracterizada por promover a retirada de grupos de plantas uniformes e produtivas, a propagação vegetativa é a técnica que utiliza partes das plantas que não sejam sementes, com o propósito de produzir novas mudas, adotando assim a rapidez na produção e reproduzindo mudas fiéis da planta-matriz (Grolli, 2008).

A propagação das plantas envolve a perpetuação de espécies através de métodos sexuais ou assexuais. O sucesso da propagação requer conhecimentos relacionados ao material vegetal, ao ambiente e também à manipulação química de substâncias (Peixoto, 2017).

O sucesso da propagação vegetativa é influenciado por diversos fatores, incluindo a espécie ou clone, a estação do ano, condições fisiológicas da planta-mãe, o meio de enraizamento, as substâncias de crescimento e o uso de fungicidas. Atualmente, os principais métodos usados e/ou com potencial de utilização futura, em nível comercial, são: estaquia, micropropagação, microestaquia e miniestaquia (Wendling, 2003).

3.4. ESTAQUIA

Um das técnicas mais utilizadas para propagação de plantas é a estaquia, visto que, além de obter um maior número de mudas a partir da matriz, em um curto tempo se comparado com a reprodução sexuada, conserva características genéticas da planta-mãe (Bernardo *et al.*, 2020).

As estacas influenciam diretamente a qualidade das mudas, podendo as estacas caulinares serem classificadas a depender da sua posição do caule: basais, medianas e apicais. Em caso de plantas arbustivas podem ser classificadas como lenhosas, semilenhosas, herbáceas (de ponteiro) (Costa *et al.*, 2016).

A estaquia é uma técnica que consiste em promover o enraizamento de partes da planta, podendo ser ramos, raízes, folhas e até mesmo fascículos. O processo de enraizamento de estacas consiste na formação de meristemas radiculares, que podem surgir diretamente dos tecidos próximos ao tecido vascular ou do tecido caloso na base da estaca. A indução dessa regeneração radicular depende da espécie, do genótipo e do grau de maturação da planta de origem (Wendling, 2003).

Quanto ao processo de estaquia, Paiva e Gomes, (1995) relatam que, após realizada a seleção da árvore matriz, ela é cortada, visando a produção de brotos que são enraizados em casa de vegetação. Alexandre (2015) e Mühlbeier *et al.* (2020) relatam que a estaquia é um método de propagação vegetal do qual, a partir do corte de segmentos da planta, sendo mais comum os ramos seguidos de condições adequadas e com estimulantes, há emissão de raízes que dão origem à uma nova planta geneticamente idêntica a matriz.

3.5. ENRAIZADORES NATURAIS E SINTÉTICO

Um fator importante para a produção de plantas ou mudas a partir da estaquia, é o uso de enraizadores, sendo eles sintéticos ou naturais. Os hormônios de enraizamento e germinação existem em variados tipos de plantas como a tiririca, babosa, rosinha-de-sol, feijão entre outras. Essas plantas possuem ácidos indolbutíricos (IBA) em taxas elevadas (Barbosa, 2019).

A formação de raízes é motivada pelo acúmulo de reservas de carboidratos, uma vez que é fundamental haver um equilíbrio entre auxinas e carboidratos para uma produção adequada de raízes, visto que durante o enraizamento ocorre uma transferência direta de amido e açúcares solúveis para o fragmento basilar da estaca (Bhattacharya *et al.*, 1985).

Segundo Souza (2017), quando se trata de enraizadores, estimulantes, enraizantes ou líquidos enraizantes, relaciona-se esses nomes a composições líquidas que servem como estimulantes para o surgimento e crescimento de raízes principais e um número mais elevado de raízes secundárias. Ainda quando a principal função destes sejam como auxiliares no enraizamento de estacas em seu crescimento e desenvolvimento da planta ou muda, onde as raízes ficam mais numerosas e fortes, estes enraizadores também são conhecidos como hormônios de crescimento, hormônios enraizantes ou bioestimulantes.

3.6. TIRIRICA

A *Cyperus rotundus* L., conhecida popularmente como tiririca, pertence à família Cyperaceae. Espécie de porte herbáceo, com grande distribuição no mundo, facilmente adaptável em diferentes ambientes e pode ser encontrada em todos os

tipos de solo. A espécie tem grande valor econômico por se tratar de uma daninha com vasta distribuição geográfica que afeta culturas comerciais como feijão, cana-de-açúcar, algodão e milho (Pastre, 2006).

Os órgãos subterrâneos da tiririca são capazes de produzir substâncias inibitórias para determinadas espécies, interferindo diretamente na germinação e no crescimento. Entretanto, segundo Fanti (2008), a tiririca tem mostrado ser um provável agente no enraizamento de estacas e, conseqüentemente, um agente na melhoria da qualidade das raízes devido à existência de substâncias que agem em conjunto à aplicação endógena do ácido indolacético (AIA) nos tubérculos e nas folhas da tiririca. Esse biorregulador vem sendo utilizado em grande quantidade, pois tem eficácia e, quando usado em pequenas quantidades, não é fitotóxico para a maioria das plantas (Pires; Biasi, 2003).

Muitos estudos sobre a tentativa de substituição dos hormônios sintéticos pela utilização de fito-hormônios estão sendo realizados. O objetivo é de utilizar fito hormônios extraídos de plantas capazes de produzir, em níveis elevados, aleloquímicos com capacidade de promover o crescimento vegetal. Estudos como os de Sperandio (2023), apontam que os extratos de tiririca têm potencial no enraizamento de estacas. Dessa forma, a tiririca tem potencial para ser uma alternativa de fito hormônio que, diferente dos sintéticos, não apresenta alto valor comercial, sendo facilmente acessível a pequenos agricultores (Cavalcante, 2016).

3.7. BABOSA

A babosa (*Aloe vera* L.) Burm. f., como é conhecida popularmente no Brasil, é uma planta com registros de uso inicialmente na Mesopotâmia em 2100 a.C. Em seguida, registros do seu uso são encontrados no Egito Antigo e, posteriormente, trazidos ao Brasil através de comerciantes londrinos em 1693 (Freitas *et al.*, 2014).

Pertencente à família *Xanthorrhoeaceae* (*Asphodelaceae*; *Liliaceae*) inclui cerca de uns 30 gêneros com cerca de 600 espécies. Tem característica de uma planta herbácea e cresce em qualquer tipo de solo, entretanto, se adapta melhor aos solos leves e arenosos, tem característica suculenta, com folhas grossas de 30 a 60 cm e com espinhos laterais (Lorenzi e Matos, 2008; Who, 1999).

O cultivo desta planta pode ser produzido em diversos lugares, desde vasos provenientes de qualquer material até áreas abertas, pode-se considerar uma planta

resistente e que não demanda muita água. As folhas da babosa possuem uma capa grossa que cobre o gel que tem coloração incolor. O gel da babosa tem característica viscosa, é rico em vitaminas, minerais, proteínas, mucilagem, lipídios, enzimas e saponinas. É utilizado como fármaco para diferentes ocasiões como no combate ao envelhecimento, queimaduras, escoriações, hematomas e feridas (Carvalho, 2021).

A babosa, cujo gel é rico em aminoácidos como o ácido glutâmico e a arginina, lactatos e ácidos orgânicos, é um fito hormônio que auxilia na formação de raízes Castro (2010). Segundo Rodríguez e Hechevarría, (2004) para aproveitar seu poder de enraizamento, o gel é extraído dos caules e colocado em contato com a parte vegetativa para que ocorra o enraizamento.

3.8. ROSINHA-DE-SOL

A *Aptenia cordifolia* (L. f) Schwantes, conhecida como rosinha-de-sol, é uma planta de origem africana pertencente à família *Aizoaceae*. De característica herbácea, perene, suculenta, crescimento rápido, de 10-15 cm de altura com flores e folhas ornamentais, a rosinha-de-sol é uma planta apreciada por colecionadores (Oyama Júnior, 2019).

É uma planta de fácil adaptação aos ambientes externos e ensolarados, sendo usada em jardins como cobertura vegetal devido ser de hábito rasteiro. É mais suscetível a climas quentes, secos e não suporta temperaturas frias, umidade excessiva ou geadas. A rosinha-de-sol é uma recomendação na escolha de jardins com decoração desértica, sendo combinada com cactos e suculentas (Oyama Júnior, 2019).

Ainda segundo o autor, dependendo do sol e da adubação correta, a rosinha-de-sol pode florescer ao longo de todo o ano e suas flores surgem com mais frequência durante a primavera e verão, meses mais quentes do ano.

Uma grande parte de várias plantas ornamentais usadas em jardins são tóxicas, ao contrário do que acontece com a rosinha-de-sol que apresenta vantagem de suas flores não serem tóxicas. Dessa forma, assim como outras espécies da família *Aizoaceae*, a rosinha-de-sol é usada na culinária, sendo comestível e adicionada aos mais diferentes tipos de saladas. Utilizada como planta medicinal devido às propriedades anti-inflamatórias em algumas culturas, atuam em potencial em infecções, febres e dores musculares (Oyama Júnior, 2019).

3.9. IBA 2%

Como forma de auxiliar e acelerar o processo de enraizamento, é comum o uso de produtos chamados de “reguladores ou indutores de crescimento”, sendo um dos reguladores mais utilizados em estaquia o ácido indolbutírico (IBA) na forma de pó ou em líquido (Grolli, 2008). O IBA é utilizado como auxina sintética em tratamentos hormonais de estacas, sendo eficaz em uma grande variedade de plantas, uma vez que estimula a formação de raízes e as mantém estáveis por mais tempo (Fronza; Hamann, 2015).

O uso do IBA é essencial para o enraizamento de estacas destinadas à formação de mudas, principalmente nas espécies com dificuldade de emitir raízes, o que pode limitar a propagação por estaquia (Ferrando, 2022).

Segundo Lone *et al.* (2010) e Oinam *et al.* (2011), o IBA é provavelmente a principal auxina sintética de uso geral, pois, mesmo em altas concentrações, não apresenta toxicidade para grande parte das plantas. No entanto, o IBA apresenta resultados variáveis conforme a concentração, aplicação, condições do ambiente, tipo de estaca, época do ano, entre outros fatores.

Estudos como o de Tofanelli *et al.* (2003), concluem que a imersão rápida em IBA proporciona os melhores resultados para o enraizamento de estacas semilenhosas das cultivares de pessegueiro. Nascimento (1991), conclui que não houve influência do ácido indolbutírico nas porcentagens de enraizamento e de brotação de estacas semilenhosas de acerola e Almeida (2008) conclui, em seus estudos, que a propagação vegetativa por estaquia é recomendável para seleções variadas sem o uso de regulador vegetal (IBA).

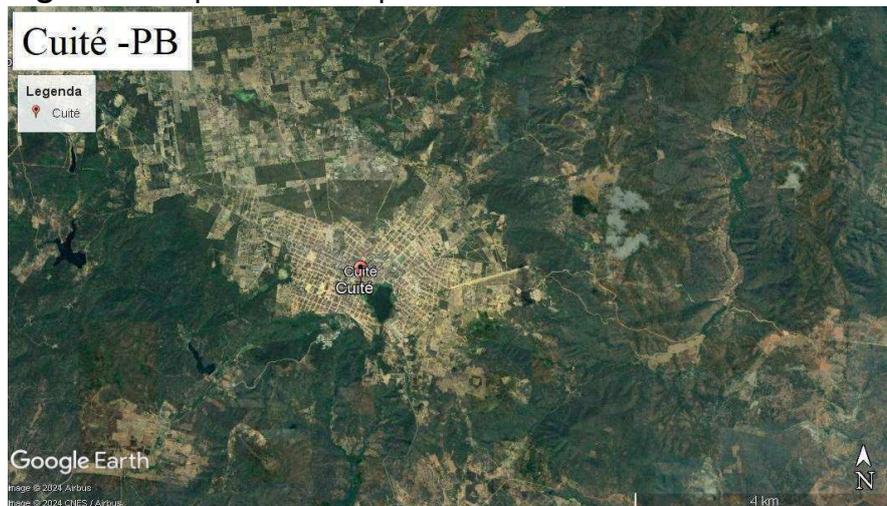
4. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi dividida em três etapas: a primeira etapa envolveu o corte da planta em estacas; a segunda etapa deu-se na montagem do experimento e, por fim, a terceira etapa diz respeito à coleta e análise dos dados obtidos.

4.1. LOCAL DE ESTUDO

O município de Cuité – PB (Figura 1) localiza-se na microrregião do Curimataú Ocidental e na mesorregião do Agreste Paraibano a 219 km da capital João Pessoa, com Latitude 6° 28' 54" S, Longitude 36° 8' 59"O e tem como principal bioma a Caatinga. Com uma população de 19.719 de munícipes, Cuité ocupa a 33ª posição do estado em extensão territorial, com 733.818 km² (IBGE, 2023).

Figura 1. Mapa do município de Cuité – Paraíba



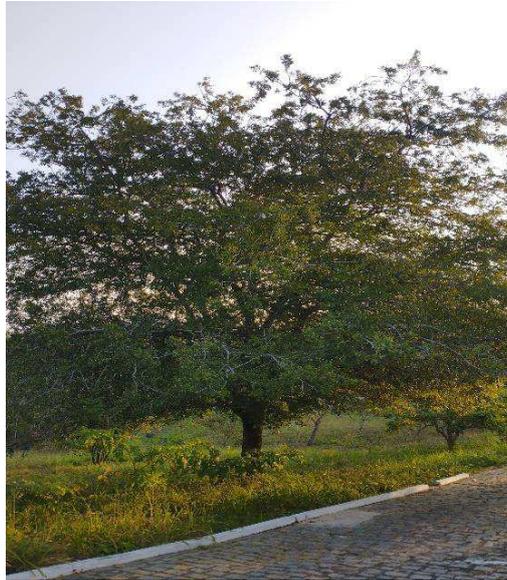
Fonte: Google Earth, (2024).

O trabalho foi realizado na Casa de Vegetação da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), no Centro de Educação e Saúde (CES), Campus Cuité – PB, no período de 18 de março a 10 de julho de 2024.

4.2. COLETAS

A planta-matriz de baraúna serviu como espécime para realização da pesquisa, esta se encontra na UFCG, CES, campus de Cuité – PB, como mostra a Figura 2.

Figura 2. Planta-matriz de baraúna (*Schinopsis brasiliensis*) na UFCG, CES, campus de Cuité – PB.



Fonte: Oliveira, L. S. D. (2024).

4.3. PRODUÇÃO DAS ESTACAS

De início, foram coletadas da matriz partes mais distantes do tronco e, conseqüentemente, as mais robustas. Em seguida, foram levadas ao Laboratório de Biologia do campus onde foram cortadas (Figura 3) em estacas medindo 20 cm, em corte bisel para a extremidade superior (ponta da estaca) e corte reto para a extremidade inferior (base da estaca). Para a medição precisa de 20 cm foi usado um paquímetro e para o corte das extremidades uma tesoura de poda.

Figura 3. Corte das estacas de baraúna (*Schinopsis brasiliensis*).



Fonte: Oliveira, L. S. D. (2024).

Logo após, os extratos que estavam armazenados na geladeira foram separados em vidraria (Becker) e a base de cada estaca (corte basal) foi mergulhada nos enraizadores naturais e sintético por 24 horas com pH e condutividade testados, antes do mergulho. Passadas as 24 horas, realizou-se o teste de pH e condutividade das estacas antes de serem plantadas. Foram usados 40 vasos neste trabalho, deixando estes vasos em capacidade de campo com a água dessalinizada durante o período experimental.

Figura 4. Estacas de baraúna (*Schinopsis brasiliensis*) imersas nos extratos.



Fonte: Oliveira, L. S. D. (2024).

4.4 TRATAMENTOS

Segundo Lopes *et al.* (2005) a água destilada foi utilizada como substrato devido aos resultados positivos quanto ao número e comprimento das raízes de estacas foliares da planta *Saintpaulia ionantha* Wendl. (violeta-africana). As estacas foram submetidas ao mergulho de 100 mL de cada extrato.

O delineamento inteiramente casualizado experimental foi com cinco tratamentos e quatro repetições: T1 – Controle (água destilada), T2 – Extrato de tiririca (*Cyperus rotundus* L.), T3 – Extrato de babosa (*Aloe vera*), T4 – Extrato de rosinha-de-sol (*Aptenia cordifolia*) e T5 – IBA 2% (ácido indolbutírico) (Figura 5).

Figura 5. Tratamentos que estavam armazenados na geladeira e foram utilizados na produção das estacas de baraúna (*Schinopsis brasiliensis*).

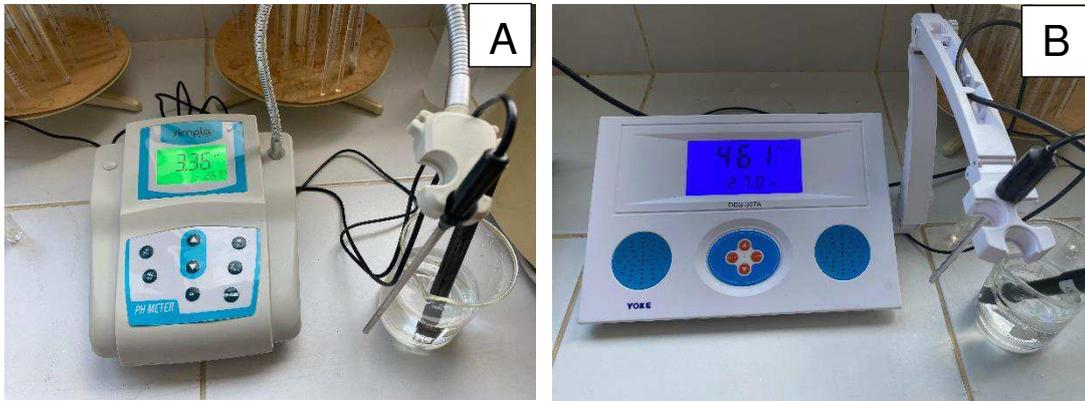


Fonte: Oliveira, L. S. D. (2024).

4.5. MEDIÇÕES DE CONDUTIVIDADE E pH DA ÁGUA DESSALINIZADA

Durante o experimento, foram realizadas medições de condutividade e pH da água dessalinizada usada para irrigar as estacas, sendo feitas a cada irrigação. O aparelho utilizado para medir o pH foi o equipamento eletrônico Modelo SIMPLA-PH-140. As medidas de condutividade foram verificadas pelo condutivímetro da marca Yoke DDS-307A. Material exibido na Figura 6.

Figura 6. Equipamentos eletrônicos usados nas medições de pH (A) e condutividade da água (B).



Fonte: Oliveira, L. S. D. (2024).

Durante o experimento, a cada dia em que as estacas eram irrigadas, era realizado o monitoramento do pH e da condutividade da água. Os valores dessas medições podem ser encontrados na Tabela 1.

Tabela 1. Dados iniciais e finais do monitoramento dos tratamentos e da água dessalinizada usada na produção das estacas de baraúna (*Schinopsis brasiliensis*).

Tratamentos	Data: 18/03/2024		Data: 19/03/2024	
	Condutividade (μS)	pH	Condutividade (μS)	pH
T1	115,4	4,44	140,4	5,33
T2	139,6	5,10	232,0	5,45
T3	399,0	4,33	648,0	4,19
T4	136,9	5,50	222,0	5,57
T5	178,3	5,92	1.425,0	4,62

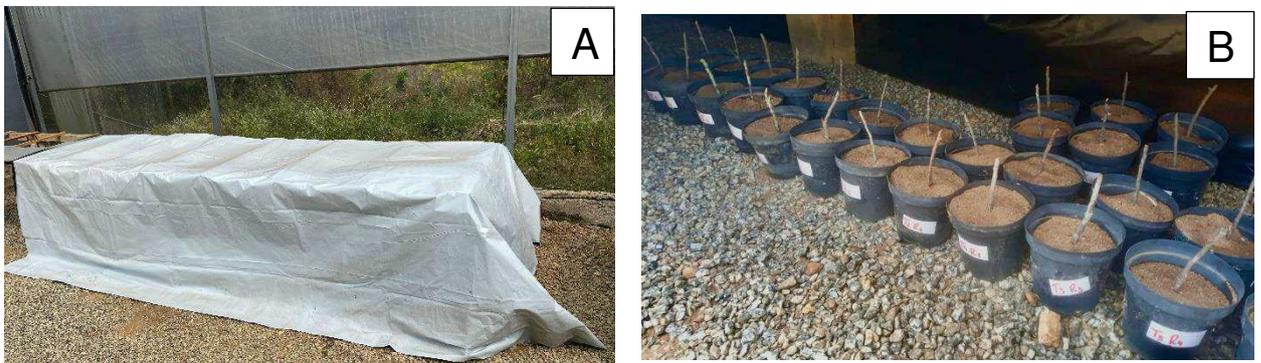
T1 – Controle (água destilada), T2 – Extrato de tiririca, T3 – Extrato de babosa, T4 – Extrato de rosinha-de-sol e T5 – IBA 2%.

Para a água dessalinizada, proveniente do sistema de dessalinização do campus, as médias da água para a condutividade foram de 231,75 μS e para o pH 3,3525.

4.6. EXPERIMENTO

O experimento foi realizado em câmara escura na Casa de Vegetação do campus. A bancada onde as estacas permaneceram durante a pesquisa foi coberta por uma lona (Figura 7). As estacas foram irrigadas num intervalo de 3 - 4 dias, totalizando duas vezes por semana. Foram usados 500 mL de água dessalinizada do próprio sistema do campus para cada vaso.

Figura 7: Câmara escura (A) e vasos de baraúna (*Schinopsis brasiliensis*) (B).

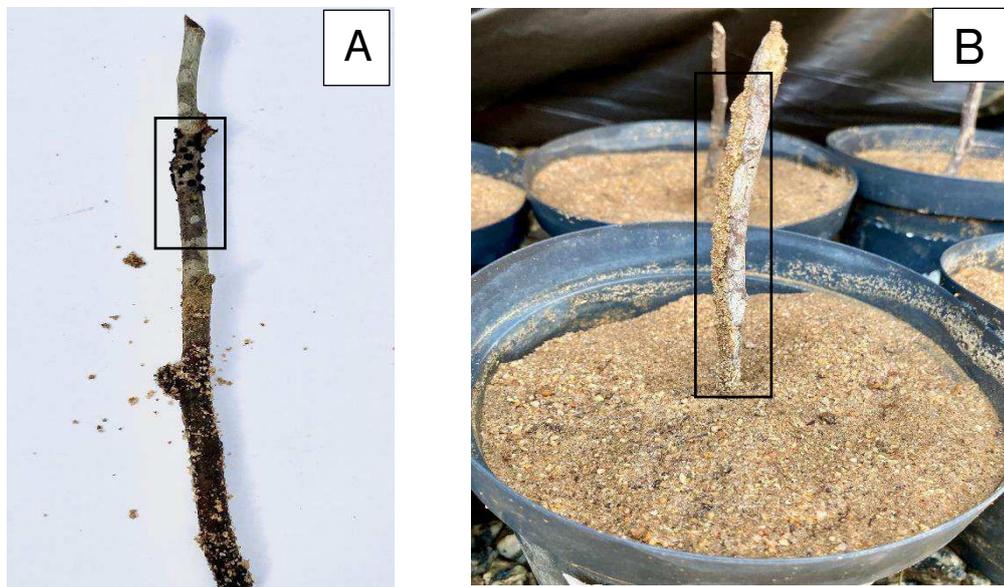


Fonte: Oliveira, L. S. D. (2024).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante do estudo realizado, constatou-se que o uso de enraizadores naturais e sintético não proporcionou a emissão de raízes nas estacas de baraúna. Na literatura, os estudos sobre o cultivo de baraúna com o uso de enraizadores, naturais ou sintéticos, ainda é pouco encontrado. No entanto, foi observado a ocorrência de cupim, fungos e ramos que senesceram (Figura 8).

Figura 8. Presença de fungos (A) e cupim (B) nas estacas de baraúna (*Schinopsis brasiliensis*).



Fonte: Oliveira, L. S. D. (2024).

As informações sobre a presença de fungos potencialmente patogênicos em espécies nativas da Caatinga ainda são escassas. Estudos que investiguem a ocorrência de doenças nessas espécies são fundamentais para entender melhor a produção de mudas destinadas ao reflorestamento na região. Esses estudos podem fornecer dados cruciais para melhorar os cuidados fitossanitários nos viveiros, assegurando o sucesso no plantio de novas áreas e aprimorando o manejo em sistemas florestais (Angelotti, 2012).

Segundo Grigolleti Júnior *et al.* (2001) os resultados indicaram que a flora fúngica associada às plantas nativas da Caatinga é composta por diversos gêneros de fungos. Esses microrganismos podem afetar a qualidade sanitária das mudas, impactando diretamente sua produção e causando prejuízos aos produtores.

Ainda segundo os supracitados autores, os fungos também podem estar presentes em plantas estabelecidas em sistemas naturais. Portanto, conhecer os patógenos que ocorrem tanto em viveiros quanto em ambientes naturais é essencial para desenvolver estratégias eficazes de controle, promovendo o uso de práticas culturais adequadas e focadas na prevenção e manejo de doenças causadas por esses patógenos.

Estudos como o de Oliveira *et al.* (2014), onde foi feito um levantamento da presença de fungos em plantas nativas da Caatinga, como a baraúna, resultou na presença de fungos como o *Oidium* sp., *Ovulariopsis* sp. e *Uromyces* sp. o que para o caso desta pesquisa pode ter comprometido o crescimento das estacas em câmara escura, onde possivelmente foi criado um microclima que proporcionou a proliferação de microrganismos.

As medições dos diâmetros dos caules das estacas de *Schinopsis brasiliensis* foram realizadas no dia da produção das estacas e no dia da coleta de resultados. As medidas encontram-se na Tabela 2.

Tabela 2. Medidas finais do diâmetro das estacas de baraúna (*Schinopsis brasiliensis*).

Tratamentos	Diâmetro das estacas (mm)
T2 - Tiririca	2,62 a
T4 - Rosinha-de-sol	3,12 a
T5 – IBA 2%	3,12 a
T1 – Água destilada	3,13 a
T3 - Babosa	4,00 a

CV = 23,5% DMS = 0,1702

Para o IC foi visto que todos os tratamentos tiveram diminuição no diâmetro total do caule das estacas, como mostra a Tabela 3.

Pode-se inferir que a espécie *Schinopsis brasiliensis* não foi responsiva aos tratamentos utilizados e, ao final da pesquisa, observou-se um decréscimo significativo no diâmetro das estacas (Figura 9).

Tabela 3. Tabela de Incremento de Crescimento das estacas de baraúna (*Schinopsis brasiliensis*).

Tratamentos	IC (%)
T2 - Tiririca	- 100%
T4 - Rosinha-de-sol	- 100%
T5 – IBA 2%	- 100%
T1 – Água destilada	- 133,333%
T3 - Babosa	- 133, 333%

Figura 9. Estacas de baraúna (*Schinopsis brasiliensis*) pós-coleta, na data de 10 de julho de 2024.



Fonte: Oliveira, L. S. D (2024).

Mesmo submetidas aos diferentes tipos de enraizadores, não houve enraizamento das estacas e, conseqüentemente, a porcentagem de sobrevivência das estacas foi nulo. Apesar da técnica mais viável ser a estaquia para diferentes frutíferas lenhosas, as estacas de baraúna são difíceis de enraizar, mesmo com o uso de enraizadores sintéticos (Jara; Costa, 2009).

Lalmorbida *et al.* (2008) concluíram que o enraizamento de estacas está associado ao nível endógeno de auxinas, já que são imensamente necessárias para proporcionar a emissão de raízes, especialmente em espécies difíceis de enraizar. O uso da técnica de aplicação na base das estacas pode elevar a taxa de enraizamento e agilizar o processo, resultando em uma maior quantidade e qualidade das raízes formadas. Contudo, dependendo da concentração, que varia entre as espécies, pode ocorrer um efeito contrário, provocando inibição ou fitotoxicidade.

O potencial de enraizamento pode ser afetado pelo tipo de estaca utilizada, seja herbácea ou lenhosa, bem como pelas condições climáticas, especialmente temperatura e umidade. Além disso, a época de coleta das estacas, que varia conforme a espécie, pode coincidir com períodos de menor concentração de reservas na planta-matriz, influenciando também o conteúdo de cofatores envolvidos na formação das raízes e a acumulação de inibidores do enraizamento (Martins *et al.*, 2015).

Fatores estes relatados na literatura que podem ter influenciado a pesquisa com a *Schinopsis brasiliensis*, deixando dessa forma lacunas a serem preenchidas pela importância da espécie para o bioma Caatinga.

6. CONCLUSÃO

A propagação vegetativa de *Schinopsis brasiliensis* Engl. não ocorreu com o uso de extratos vegetais de *Aloe vera*, *Cyperus rotundus*, *Aptenia cordifolia* e do ácido indolbutírico 2%, em câmara escura.

Os extratos naturais e o enraizador sintético não promoveram crescimento de fitomassa radicular e aérea nas estacas de *Schinopsis brasiliensis*.

As estacas de *Schinopsis brasiliensis* foram infectadas por microrganismos e infestadas por cupins.

REFERÊNCIAS

- ALEXANDRE, C. D. **Reguladores de crescimento na formação de estacas foliares de Lisianthus (*Eustoma grandiflorum Shinn*)**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Universidade Federal da Paraíba, Areia, PB. 2015, 29p.
- ALMEIDA, E. J. D. *et al.* Propagação de três genótipos de abieiro (*Pouteria caimito*) por estaquia de ramos herbáceos. **Acta Amazonica**, v. 38, n. 1, p. 1-4, 2008.
- ANGELOTTI, F. Impacto da temperatura em patologia de sementes nativas da Caatinga. **Informativo Abrates**, Brasília, v. 22, n. 3, p. 41- 44, 2012.
- BARBOSA, S. D. E. **USO DE ENRAIZADORES NATURAIS CASEIROS NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE *Hibiscus spp.*** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Universidade Federal da Paraíba. Areia, p. 21. 2019.
- BERNARDO, B. E. DA C.; SATO, A. J.; ZONETTI, P. DA C. (2020). Propagação por estaquia de erva-baleeira (*Cordia verbanacea DC.*). **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 13, n. 3, p. 947-957. Disponível em: <https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/rama/article/view/6891/6343>. Acesso em: 26 jul. 2024.
- BHATTACHARYA, S.; BHATTACHARYA, N. C.; STRAIN, B. R. (1985). Rooting of sweet potato stem cuttings under CO₂ enriched environment and with IAA treatment. **Hortsciense**, 20, 1109-1110, 1985.
- CARVALHO, A. C.; OLIVEIRA, A. A. S.; SIQUEIRA, L. P. Plantas medicinais utilizadas no tratamento do Diabetes Mellitus: Uma revisão. **Brazilian Journal of Health Review**. v. 4, n. 3, p. 12873-12894, 2021. Disponível <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/31163/pdf>. Acesso em: 14 jul. 2024.
- CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, 2008. v. 3.
- CASTRO, A. 2010. **Uso de la sábila como enraizador de plantas**. Biblioteca Agroecología Fundesyram (en línea). San Salvador, El Salvador. Disponível em: <http://www.fundesyram.info/biblioteca.php?id=1614>. Acesso em: 3 ago. 2024.
- CAVALCANTE, J. A. *et al.* Bioativadores naturais no desempenho fisiológico de sementes de beterraba. **Revista de la Facultad de Agronomía**, v.115, n.2, p. 229-237, 2016. Disponível em: <https://revistas.unlp.edu.ar/revagro/index.php/revagro/article/view/359>. Acesso em: 20 jul. 2024.
- COSTA, V. A. DA. *et al.* Efeito de cortes de estacas e da presença de folhas na produção de mudas de *Mentha sp.* **Revista Brasileira de Biociências**, 14(2), 55-59, 2016. Disponível em:

<http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/2670>. Acesso em: 12 ago. 2024.

EMBRAPA TERRITORIAL. **Sistema de Inteligência Territorial Estratégica do Bioma Caatinga**. Campinas, 2022.

EMBRAPA. **A Embrapa nos Biomas Brasileiros**. Brasília, 2012.

ENGLER, A. *Anacardiaceae*. **Flora brasilienses**, v.12, n.2, p.367-418, 1879.

FANTI, F. P. **Aplicação de extratos de folhas e de tubérculos de *Cyperus rotundus* L. (*Cyperaceae*) e de auxinas sintéticas na estaquia caulinar de *Duranta repens* L. (*Verbenaceae*)**. 69 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Botânica, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

FERNANDES, F. H. A. *et al.* Development of a rapid and simple HPLC-UV method for determination of gallic acid in *Schinopsis brasiliensis*. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 25, n. 3, p. 208–211, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbfar/a/KJScymcjkBVqLqLxG3MSfxp/>. Acesso em: 6 ago. 2024.

FIGUERÔA, J. M. *et al.* (Eds.). **Espécies da flora nordestina de importância econômica potencial**. Recife: Associação Plantas do Nordeste, 2005. p.101-134.

FRANZON, R. C.; CARPENEDO, S.; SILVA, J. C. S. **Produção de mudas: principais técnicas utilizadas na propagação de frutíferas**. Planaltina, DF, Embrapa. 54p, 2010.

FREITAS, V. S.; RODRIGUES, R. A. F.; GASPI, F. O. G. Propriedades farmacológicas da *Aloe vera* (L.) Burm. f. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais** 16(2), 299-307, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbpm/a/xVWmRtwnWBjLcSmMJKjcCcN/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 ago. 2024.

FRONZA, D.; HAMANN, J. J. Viveiros e propagação de mudas. Santa Maria, RS, UFSM, **Colégio Politécnico**, 2015.

GONZÁLEZ, R. H.; SOSA, H. I. Efectos estimulantes del crecimiento de extractos acuosos de plantas medicinales y gel de *Aloe vera* (L.) N. L. Burm. **Rev Cubana Plant Med**, Ciudad de la Habana, v. 9, n. 2, agosto 2004. Disponível em: <http://ref.scielo.org/c358nb>. Acesso em: 26 ago. 2024.

GRIGOLETTI JUNIOR, A.; AUER, C. G.; SANTOS, A. F. **Estratégias de manejo de doenças em viveiros florestais**. Colombo: Embrapa Florestas. Circular Técnica, v.47, 0.1-8, 2001.

GROLLI, P. R. **Propagação de plantas ornamentais**. In: Petry, C. (Orgs.). Plantas ornamentais: Aspectos para produção. Passo Fundo: Editora Universitária, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Bioma Caatinga: Primeira Aproximação. Rio de Janeiro: IBGE, 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Brasileiro de 2022. Rio de Janeiro: Brasil, c2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/cuite/panorama>. Acesso em: 18 ago. 2024.

JARA, M. C. S.; COSTA, E. Avaliação de estacas de cajueiro em cultivo protegido na região de Aquidauana/MS. **Anais do Encontro de Iniciação Científica**, v.1, n.1, p.1-14, 2009.

LONE, A. B. *et al.* Enraizamento de estacas de azaleia (*Rhododendron simsii* Planch.) no outono em AIB e diferentes substratos. **Ciência Rural**, v. 40, p. 1720-1725. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/cq7zfW65pRPhSS8XsFw3zpj/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 15 ago. 2024.

LOPES, J. C. *et al.* Enraizamento de estacas foliares de violeta-africana (*Saintpaulia ionantha* Wendl.) em diferentes substratos. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 29, n. 2, p. 305-314, 2005.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil – Nativas e exóticas**. 2.ed. São Paulo: Instituto Plantarum, p-244, 2008.

MARTINS, W. A. *et al.* Estaquia e concentração de reguladores vegetais no enraizamento de *Campomanesia adamantium*. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 38, n. 1, p. 58-64, 2015. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/rca/article/view/16869/13751>. Acesso em: 21 ago. 2024.

MEDEIROS, ACD.; ALENCAR, LCB.; DE CASTRO FELISMINO, D. (2018). *Schinopsis brasiliensis* Engl. In: Albuquerque, U., Patil, U., Máthé, Á. (eds) Medicinal and Aromatic Plants of South America. **Medicinal and Aromatic Plants of the World**, v. 5, p. 421-429. Springer, Dordrecht.

MÜHLBEIER, D. T. *et al.* Rooting of herbaceous cuttings of *Malpighia emarginata* D.C. (CAMB-06 and APU-04 selections) associated with the use of indolebutyric acid and liquid extract of *Cyperus rotundus* L. **Revista Brasileira de Fruticultura**, 42(1): 1-8, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbf/a/rmmKJfnqfpZkGtmGyzrjjiQP/>. Acesso em: 23 ago. 2024.

NASCIMENTO, C. E. D. S. Efeito do ácido indolbutírico sobre o enraizamento de estacas semi-lenhosas de acerola. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 13, n. 3, p. 255-257, out. 1991. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/112962/1/ID-7664.pdf>. Acesso em: 1 set. 2024.

NEMA - Núcleo de Ecologia e Monitoramento Ambiental. **Espécie do mês: Baraúna.**

OINAM, G. *et al.* (2011). **Adventitious root formation in ornamental plants: I. General overview and recent successes**. Propagation of Ornamental Plants, 11, p. 78-90.

OLIVEIRA, G. M. DE. *et al.* Levantamento de Fungos em Plantas Nativas da Caatinga. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 7, n.3, p. 458-465, 2014. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/996231>. Acesso em: 3 set. 2024.

OYAMA JUNIOR, S. Rosinha de sol – *Aptenia cordifolia*. **Orquídeas no apê**, 2019. Disponível em: <https://www.orquideasnoape.com.br/2019/05/rosinha-de-sol-aptenia-cordifolia.html>. Acesso em: 19 jul. 2024.

PAIVA, H. N.; GOMES, J. M. **Propagação vegetativa de espécies florestais**. Viçosa, MG: UFV, 1995. 40 p. (Boletim, 322).

PASTRE, W. **Controle de tiririca (*Cyperus rotundus* L.) com aplicação de sulfentrazone e flazasulfuron aplicados isoladamente e em mistura na cultura da cana-de-açúcar**. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical e Subtropical), Campinas: Instituto Agrônomo Pós-Graduação, 2006.

PEIXOTO, P. H. P. **Propagação das plantas: princípios e práticas**. Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora, 2017.

PELL, S.K. MITCHELL, J.D.; MILLER, A.J.; LOBOVA, T.A. *Anacardiaceae*. In: Kubitzki K (ed) **Flowering plants. Eudicots Sapindales, Cucurbitales, Myrtales**. Editora Springer, 2011. p.7-50.

PIRES, E. J. P.; BIASI, L. A. **Propagação da videira**. In: POMMER, C. V. Uva: Tecnologia da produção, poscolheita e mercado. Porto Alegre: Cinco Continentes, cap. 5 - 8, 2003. p. 109-294.

RABELO, L. K. L. *et al.* **Cenário das árvores plantadas no Brasil. Biodiversidade**, v. 19, n. 3, p. 170-179, 2020.

RIBASKI, N. G. Conhecendo o setor florestal e perspectivas para o futuro. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 1, n. 1, p. 44-58, 2018. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJAER/article/view/329/285>. Acesso em: 26 ago. 2024.

SARAIVA, A, M. *et al.* In vitro evaluation of antioxidante, antimicrobial and toxicity properties of extracts of *Schinopsis brasiliensis* Engl. (*Anacardiaceae*). **African Journal of Pharmacy and Pharmacology**, v.5, p. 1724-1731, 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/260191640_In_vitro_evaluation_of_antioxidant_antimicrobial_and_toxicity_properties_of_extracts_of_Schinopsis_brasiliensis_Engl_Anacardiaceae. Acesso em: 13 set. 2024.

SETTE-DE-SOUZA, P. H. *et al.* *Schinopsis brasiliensis* Engl. to combat the biofilm-dependents diseases in vitro. An Acad Bras Cienc, Anais da Academia Brasileira de Ciências. **Annals of the Brazilian Academy of Sciences**, v.94, n.4, p.1-11, 2020.

SILVA-LUZ, C.L. *et al.* *Anacardiaceae*. In: MARTINELLI, G.; MORAES, M. A. (eds.) **Livro vermelho da flora do Brasil**. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013. p.140-141.

SOUSA, E. P. *et al.* Desempenho do setor florestal para a economia brasileira: uma abordagem da matriz insumo-produto. **Revista Árvore**, v. 34, n. 6, p. 1129-1138, 2010. Disponível:

<https://www.scielo.br/j/rarv/a/c6q9mtgzGB87XSHJQshXQdS/?format=pdf>. Acesso em: 27 ago. 2024.

SOUSA, S. B. *et al.* Indutores naturais de enraizamento na formação de estacas de *Dracaena reflexa* Lam. **Agrarian**, v. 15, n. 55, p. 1-8, 2022.

SOUZA, R. (2017). **Enraizantes – Como Fazer Hormônios de Crescimento para Estacas e Mudas**. Disponível em: <https://hortadoricardo.blogspot.com/2017/10/veja-9-tiposdeenraizadores-naturais.html>. Acesso em: 22 ago. 2024.

SPERANDIO, D. B. **Extrato de tiririca (*Cyperus rotundus* L.) e ácido indol butírico no enraizamento de estacas de goiabeira, var. 'Paluma'**. Monografia (Graduação em Agronomia) - Instituto Federal do Espírito Santo, Santa Teresa, 2023.

TOFANELLI, M. B. D.; ONO, E. O.; RODRIGUES, J. D. Método de aplicação de ácido indolbutírico no enraizamento de estacas herbáceas de pessegueiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 25, n. 2, p. 363-464. 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cagro/a/FJp7WKsVhSzgWN4FKJk95tJ/?lang=pt>. Acesso em: 10 set. 2024.

VALMORBIDA, J. *et al.* Enraizamento de estacas de *Trichilia catigua* A. Juss (catigua) em diferentes estações do ano. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 32, n. 3, p. 435-442, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rarv/a/GP4YBBz7LtthSHSGZT8Rzzx/?lang=pt>. Acesso em: 30 ago. 2024.

WENDLING, I. **Propagação Vegetativa**. Embrapa, 2003.

WHO, World Health Organization. **WHO Monographs on selected medicinal plants**, vol. 1. Geneva: WHO Publications. 1999.